



第1部

特集

データ主導経済と社会変革

- 第1章 スマートフォン経済の現在と将来
- 第2章 ビッグデータ利活用元年の到来
- 第3章 第4次産業革命がもたらす変革
- 第4章 社会的課題解決に役立つICT利活用
- 第5章 熊本地震とICT利活用

第1章 スマートフォン経済の現在と将来

第1章

スマートフォン経済の現在と将来

今回の情報通信白書は、ネットワークとデータが創造する新たな価値に着目し、特集のテーマを「データ主導経済と社会変革」と設定している。本論への導入に当たり、第1章では「スマートフォン経済の現在と将来」について述べる。

最初にスマートフォンに着目する理由として、インターネット上の行為は、オンラインプラットフォームやポータルサイトを経由するとともに、様々な無料・有料のサービス利用時に登録を伴い、身近なインターネット接続機器であるスマートフォンからは、膨大なデータが生成されることが挙げられる。

スマートフォンの普及状況は、どのようなものだろうか。2017年に入り、全世界での利用台数は40億に達していると推計されている。スマートフォンは、地域・世代・収入等による差異はあるものの、今や世界中でインターネット接続に最も使われている機器といえる。ただし、スマートフォンがそのような位置付けとなったのはごく最近のことだ。代表的な機器に挙げられるiPhoneが初めて米国で発売されたのは2007年のことで、わずか10年前のことである。

スマートフォンの特徴は、多重的な機能と利便性にある。小さなパソコンと携帯電話の両方の性格を有するので、使い道は個人・世代によって大きく異なる。若年層であればSNSや動画視聴、ゲームに多くの時間を割く傾向にある。また、30歳代から50歳代にかけてはネット検索やショッピング、バンキング等の消費活動、高齢層であれば携帯電話の延長で通話やメール等のコミュニケーションに使われることが多い。

本章第1節では、我が国におけるスマートフォンの利用状況を主に数量面から確認していく。続いて第2節では、多種多様なスマホ関連サービスがこれまでに生まれ、経済活動として確立しているかを見ていく。第3節では、スマートフォン上のサービス・アプリケーション利用のために不可欠なオンラインプラットフォームの影響力と意義について述べる。

第1節 スマートフォン社会の到来

第1章の目的は、スマートフォン社会の到来について、端末の普及状況や利用状況をできる限り定量的に確認することにある。先進ユーザーであるミレニアル世代（2000年以降に成人となった世代）の利用動向も併せて整理することとしたい。

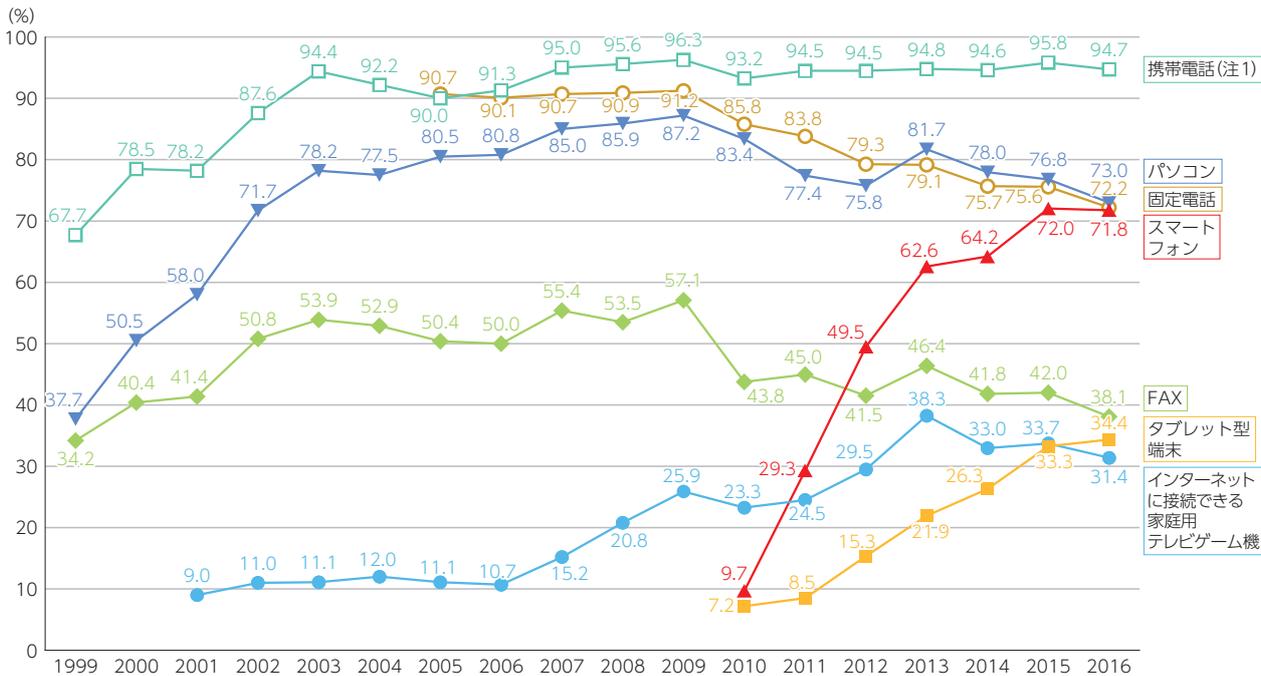
1 数字で見るスマートフォン利用状況

① 数字で見たスマホの爆発的普及（5年間の量的拡大）

iPhoneが2007年に米国で発売されてから2017年で10年が経過した。スマートフォンは国内外ともに急速に普及してきており、この傾向は他の情報通信端末と比較するとより明確になる^{*1}（図表1-1-1-1）。

^{*1} スマートフォンの特徴として、1人が1台持つ情報端末であることが挙げられ、世帯単位での保有よりも個人単位での保有に着目することが適切である場合も考えられるが、ここでは、他の情報通信機器との比較のため、世帯単位での保有率を掲載している。個人保有率は図表1-1-1-2参照。

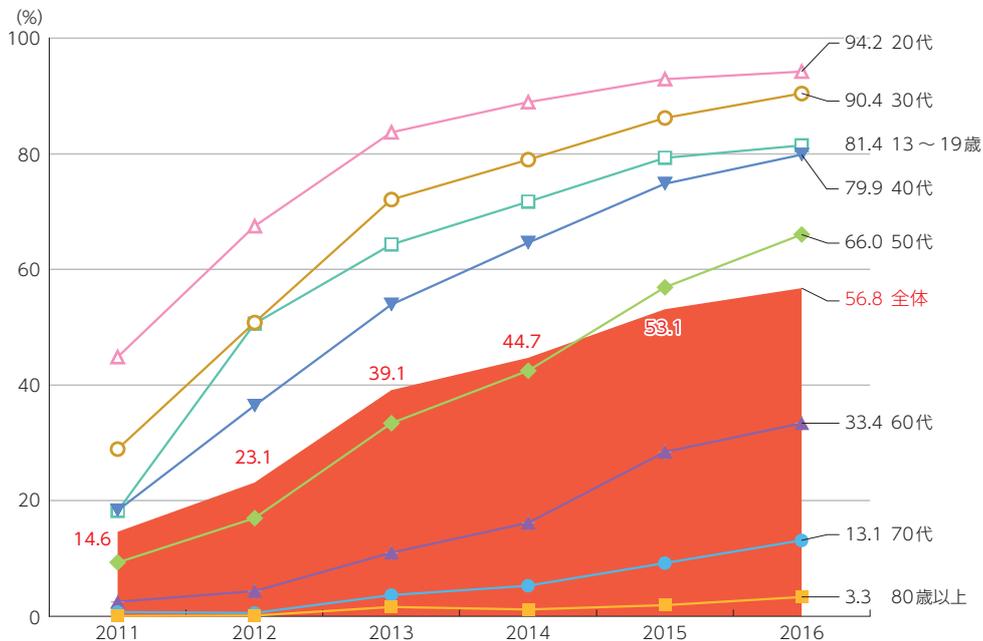
図表 1-1-1-1 我が国の情報通信機器の保有状況の推移（世帯）



(注1) 携帯電話にはPHSを含み、2009年から2012年まではPDAも含めて調査し、2010年以降はスマートフォンを内数として含めている。
 (出典) 総務省 通信利用動向調査

スマートフォンの特徴として、1人が1台持つ情報端末であることが挙げられる。通信利用動向調査を基に、個人のスマートフォンの保有率の推移^{*2}をみると、2011年に14.6%であったものが、2016年には56.8%と5年間で4倍に上昇している（図表 1-1-1-2）。

図表 1-1-1-2 スマートフォン個人保有率の推移



(出典) 総務省 通信利用動向調査

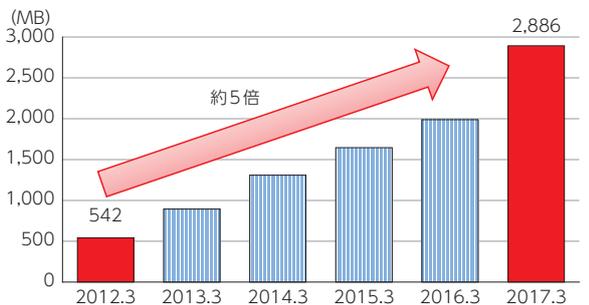
スマートフォンの特徴の1つとして、それまでの携帯電話と比較して画面が大きく、多くの文字、画像や動画が見やすいことが挙げられる。これに伴う情報量の増加を移動通信のトラフィック（1加入者あたりの月間延べトラフィック）の推移を通してみると、2012年には542MBであったのが、2017年には2,886MBと5年間で約5倍に

*2 2011年及び2012年の数値は、同調査のインターネット利用率及びインターネット利用機器利用率から推計

増加している（図表1-1-1-3）。

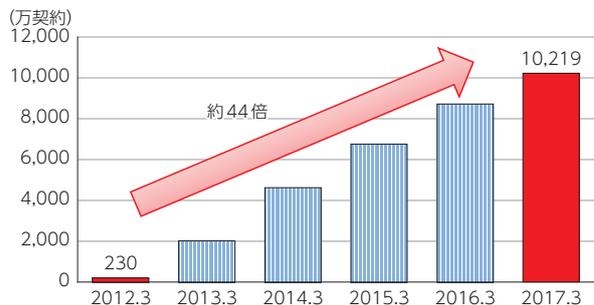
スマートフォンの普及やデータ流通の増加を支えているのが、移動通信の方式の進化である。現在主流であるLTEの我が国における契約数は、2012年には230万であったのが、2017年には1億219万と過去5年間で約44倍となっている（図表1-1-1-4）。

図表1-1-1-3 移動通信トラフィックの推移



（出典）総務省我が国の移動通信トラフィックの現状

図表1-1-1-4 LTE契約数



（出典）総務省電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データ

スマートフォンは、我が国や先進国のみならず、世界的に見ても爆発的に普及している。

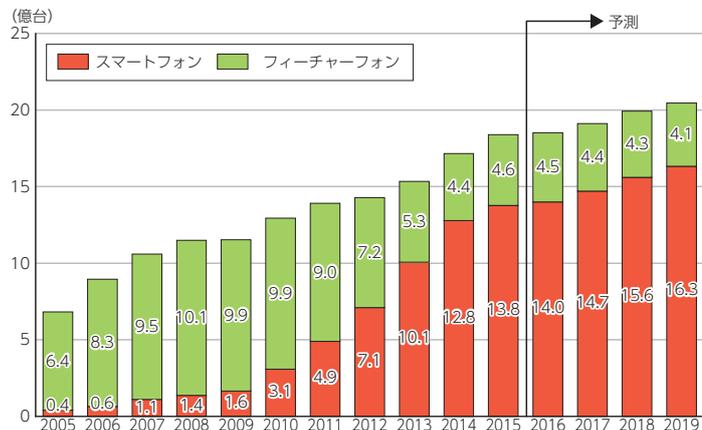
世界のスマートフォンの出荷台数をみると、近年伸びは鈍化してきたものの、2011年から2014年にかけて急速に増加してきたことがわかる。

世界でスマートフォンが急速に普及してきたことは、フィーチャーフォンとの対比でも鮮明となる。

スマートフォンの関連サービスまで含めると、新興国の方が、先進国と比較して従来からある財・サービスが相対的に少ない分、スマートフォンの特性を活用した財・サービスが一足飛びに普及していくことも想定される。

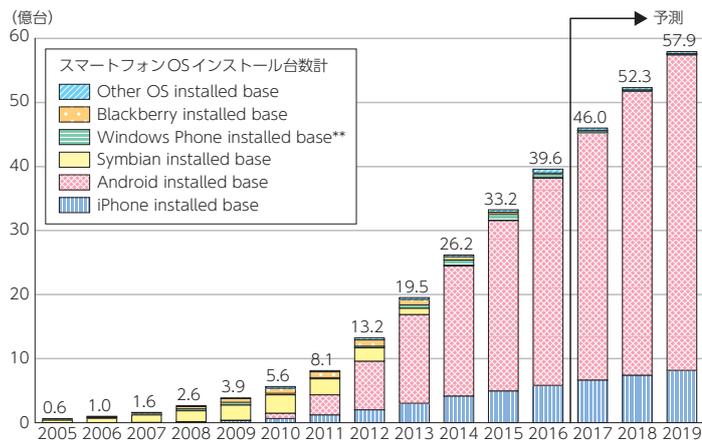
出荷台数というフローの指標に対して、ストックの指標でのスマホの普及を概観すべく、OS別インストールベース台数^{*3}の推移を取り上げる。2016年時点で、スマートフォンのOSインストールベース台数の推計値は39.6億台と、全世界の人口の過半数に達している（図表1-1-1-6）。

図表1-1-1-5 世界のスマートフォン及びフィーチャーフォンの出荷台数推移



（出典）IHS Technology

図表1-1-1-6 世界のスマートフォンOS別インストールベース台数



（出典）IHS Technology

*3 ストックとしてのスマートフォンの台数として、端末メーカーからのOS別出荷台数及び利用者が端末を買い換えるまでの年数等の情報を基に、IHS Technologyが独自に推計したもの。

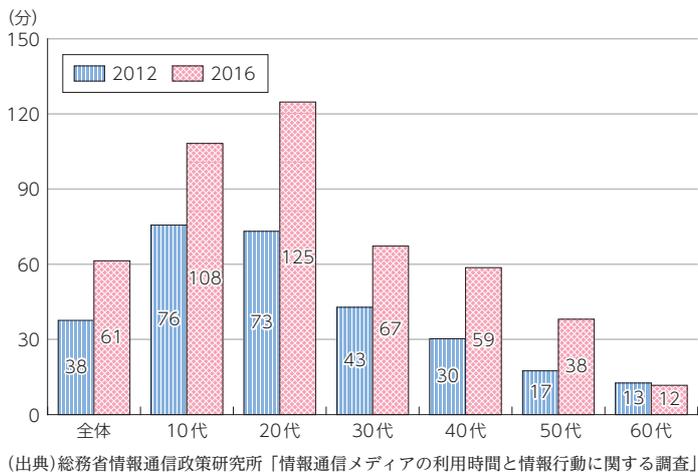
2 生活の中心になりつつあるスマホ（4年間の質的变化）

スマートフォン普及のインパクトは、その普及台数のみならず使い方にもあることを、利用時間や利用内容を通して見ていく。

我が国における、モバイル*4によるインターネット利用時間（平日1日あたり）を2012年と2016年とで比較すると、全体で38分から61分と1.6倍に増加している。

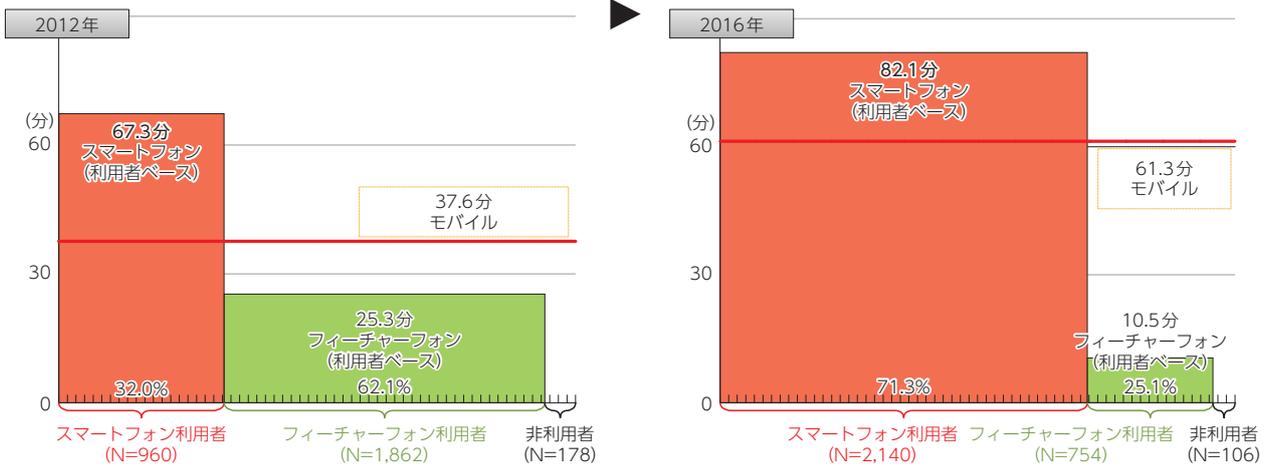
モバイルからのインターネット利用時間が2012年から2016年にかけて増加した要因を、スマートフォン利用者のインターネット利用時間、フィーチャーフォン利用者のインターネット利用時間、各機器の利用率に分けてみると、スマートフォン利用者1人あたりの利用時間も増加しているが、スマートフォン利用者の割合が上昇した影響が大きい。フィーチャーフォンの利用者がスマートフォン利用に移行することにより、インターネット利用時間が増加してきたことがうかがえる。

図表 1-1-1-7 モバイルからのインターネット利用時間（2012年と2016年との比較。平日1日あたり）



(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

図表 1-1-1-8 モバイルネット利用時間増加の要因



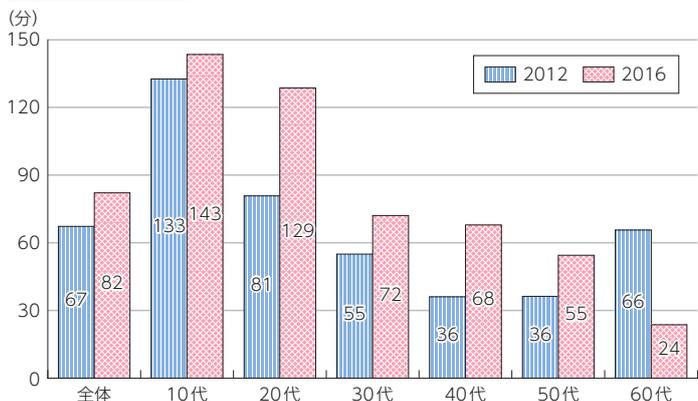
(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

スマートフォン利用者に限ったインターネット利用時間（2016年の平日1日あたり。比較用に2012年の値も掲載）を年代別にみると、全体での平均は82分であり、10代及び20代がそれぞれ143分、129分と顕著に長くなっている。

では、スマートフォンはどのような用途に使われているのだろうか。

「メールを読む・書く」「ブログやウェブサイトを見る・書く」「SNSを見る・書く」「動画投稿・共有サイトを見る」などの類型別にみる（図表 1-1-1-10）。

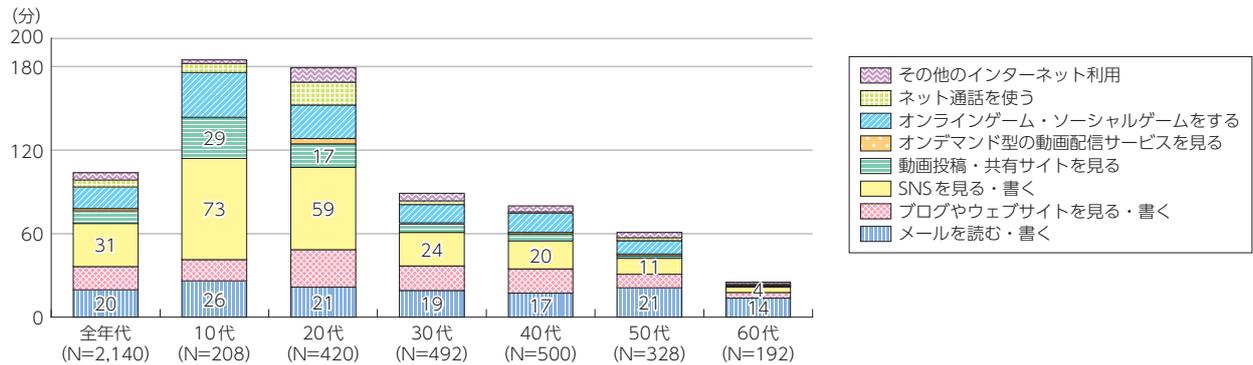
図表 1-1-1-9 スマートフォン利用者のインターネット利用時間（2012年と16年比較）（平日1日あたり、利用者ベース、全体・年代別）



(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

*4 ここでは従来の携帯電話（フィーチャーフォン）とスマートフォンとを合わせたもの

図表 1-1-1-10 スマートフォンのネット利用時間（2016年項目別）
（平日1日あたり、利用者ベース、全体・年代別）



※各情報行動を同時に並行して行っている場合もあるため、各情報行動の時間の合計と図表 1-1-1-9のスマートフォンのネット利用時間とは一致しない。

（出典）総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

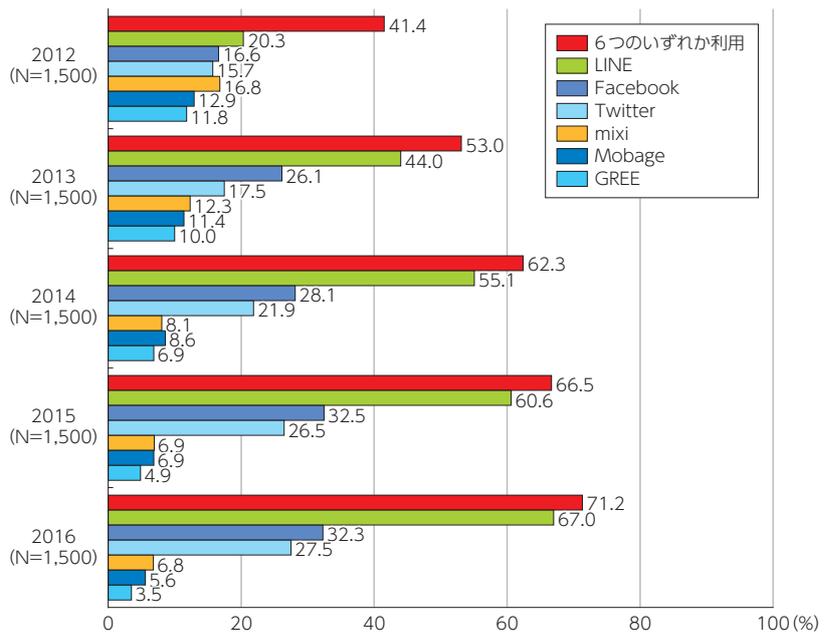
10代及び20代で「SNSを見る・書く」が長くなっていることが特徴である。また、10代及び20代は「動画投稿・共有サイトを見る」も他の年代に比べると長くなっており、特徴的なスマートフォンの使い方をしていることがうかがわれる。

3 SNSがスマホ利用の中心に

スマートフォンの普及と軌を一にするように利用が増加してきたのがSNSである。

我が国における代表的なSNSであり、経年比較可能なLINE、Facebook、Twitter等の6つサービスのいずれかを利用している割合をみると、全体では、2012年の41.4%から、2016年には71.2%にまで上昇しており、スマートフォンと合わせてSNSの利用が社会に定着してきたことがうかがわれる。年代別にみると、10代20代は2012年時点から利用率が比較的高い傾向にあったが、20代は2016年には97.7%がいずれかのサービスを利用しており、この世代ではスマートフォンやSNSが各個人と一体ともいえる媒体となっている。40代50代は2012年時点の利用率はそれぞれ、37.1%、20.6%であったが、2014年から2015年にかけて利用率が上昇し、2016年にはそれぞれ利用率が80%程度、60%程度となっている。

図表 1-1-1-11 代表的SNSの利用率の推移（全体）



（出典）総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

図表 1-1-1-12 代表的SNSの利用率の推移（年代別）



(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

図表 1-1-1-13 主なSNSの利用率（2016年 全体・性年代別）

	LINE	Facebook	Twitter	mixi	Mobage	GREE	Google+	YouTube	ニコニコ動画	Vine	Instagram
全体 (N=1500)	67.0%	32.3%	27.5%	6.8%	5.6%	3.5%	26.3%	68.7%	17.5%	2.9%	20.5%
10代 (N=140)	79.3%	18.6%	61.4%	2.9%	6.4%	3.6%	28.6%	84.3%	27.9%	5.7%	30.7%
20代 (N=217)	96.3%	54.8%	59.9%	13.4%	9.2%	6.9%	29.5%	92.2%	36.4%	7.4%	45.2%
30代 (N=267)	90.3%	51.7%	30.0%	9.4%	9.7%	4.5%	37.5%	88.4%	19.5%	3.7%	30.3%
40代 (N=313)	74.1%	34.5%	20.8%	8.3%	4.8%	3.2%	30.0%	77.3%	15.3%	1.6%	16.0%
50代 (N=260)	53.8%	23.5%	14.2%	5.8%	4.2%	2.7%	25.4%	55.4%	9.2%	1.2%	12.3%
60代 (N=303)	23.8%	10.6%	4.6%	1.0%	1.0%	1.0%	10.2%	29.7%	6.6%	0.3%	1.3%
男性 (N=756)	63.6%	32.0%	25.7%	6.5%	7.5%	4.2%	25.4%	72.0%	19.8%	2.1%	13.9%
男性 10代 (N=72)	70.8%	16.7%	54.2%	2.8%	9.7%	5.6%	23.6%	81.9%	27.8%	4.2%	20.8%
男性 20代 (N=111)	94.6%	50.5%	53.2%	14.4%	14.4%	9.0%	33.3%	91.0%	46.8%	4.5%	34.2%
男性 30代 (N=136)	86.0%	46.3%	30.1%	5.1%	11.8%	5.1%	34.6%	90.4%	20.6%	2.9%	18.4%
男性 40代 (N=159)	68.6%	36.5%	21.4%	8.8%	6.3%	5.7%	25.2%	78.0%	17.6%	1.9%	11.3%
男性 50代 (N=130)	49.2%	24.6%	11.5%	6.2%	4.6%	0.0%	23.8%	59.2%	6.9%	0.8%	6.9%
男性 60代 (N=148)	23.6%	14.2%	4.1%	1.4%	1.4%	1.4%	13.5%	40.5%	8.8%	0.0%	0.0%
女性 (N=744)	70.4%	32.5%	29.3%	7.1%	3.6%	2.7%	27.3%	65.3%	15.1%	3.6%	27.3%
女性 10代 (N=68)	88.2%	20.6%	69.1%	2.9%	2.9%	1.5%	33.8%	86.8%	27.9%	7.4%	41.2%
女性 20代 (N=106)	98.1%	59.4%	67.0%	12.3%	3.8%	4.7%	25.5%	93.4%	25.5%	10.4%	56.6%
女性 30代 (N=131)	94.7%	57.3%	29.8%	13.7%	7.6%	3.8%	40.5%	86.3%	18.3%	4.6%	42.7%
女性 40代 (N=154)	79.9%	32.5%	20.1%	7.8%	3.2%	0.6%	35.1%	76.6%	13.0%	1.3%	20.8%
女性 50代 (N=130)	58.5%	22.3%	16.9%	5.4%	3.8%	5.4%	26.9%	51.5%	11.5%	1.5%	17.7%
女性 60代 (N=155)	23.9%	7.1%	5.2%	0.6%	0.6%	0.6%	7.1%	19.4%	4.5%	0.6%	2.6%

(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

普及状況からみても、スマートフォンとSNSは似た軌跡を描いており、両者があいまってスマートフォンや関連サービスの利用拡大につながっていると考えられる。

SNSはコミュニケーションツールにとどまらず他のサービスにおける活用や他のサービスとの連携も行われている。

例えば、本章にて後述するようにマーケティングに活用している例、FinTechやシェアリングサービスで、SNSの利用状況を基に個人の取引の信頼性を担保する例などがある。

また第5章にて後述するように災害時に利用する情報メディアとしてもスマートフォンやソーシャルメディアが一定の地位を占めていることから、SNSはスマートフォンとともに社会の基盤といえるツールになりつつあると考えられる。

2 スマートフォンユーザーの特徴

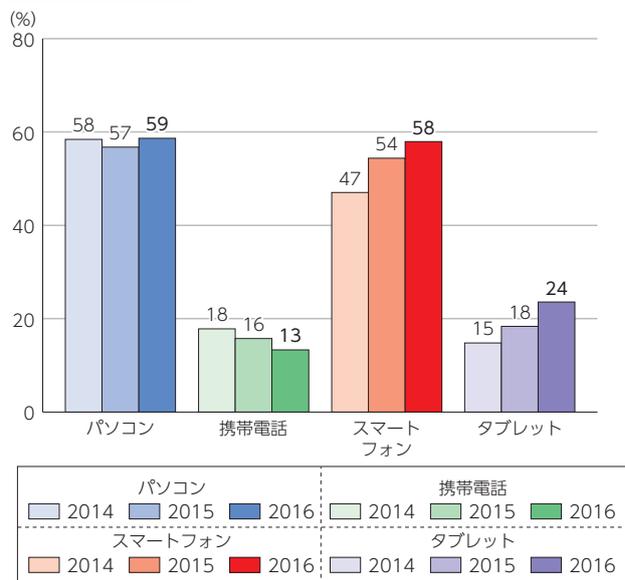
スマートフォンユーザーの特徴を、他の情報通信端末との比較も交えつつ各種指標から考察する。

1 パソコンからの主役交代

通信利用動向調査の結果を基に、インターネットに接続する端末の利用率の推移をみると、パソコンが横ばい傾向、スマートフォンが増加傾向にあり、2016年には、パソコンが59%、スマートフォンが58%（インターネット利用者に限ったスマートフォン利用割合を算出すると71%）となっている。

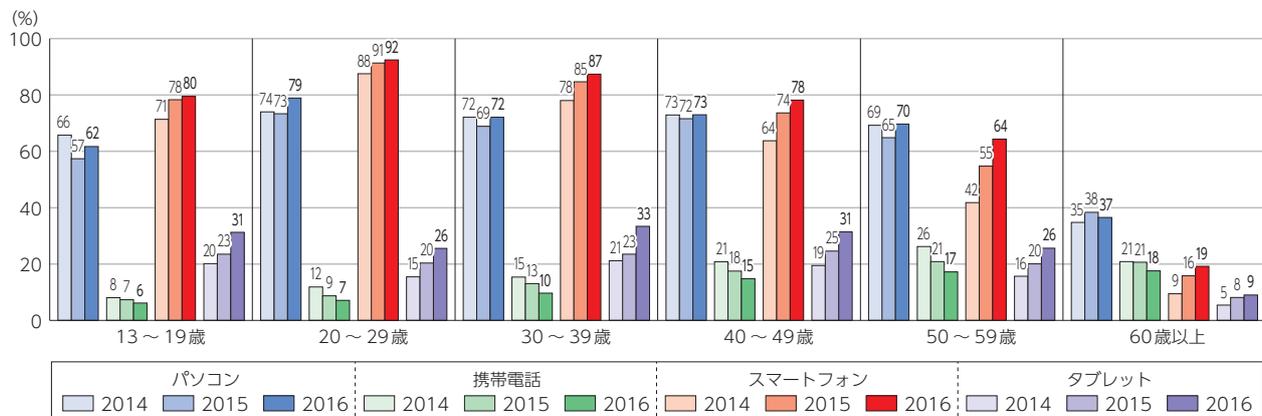
年代別にみると、40代以下の世代は、既にパソコンよりもスマートフォンの利用率が高くなっており、若い世代から順次、パソコンからスマートフォンへ利用の中心がシフトしつつある。

図表 1-1-2-1 インターネット利用機器の状況（個人）（全体）



（出典）総務省 通信利用動向調査

図表 1-1-2-2 インターネット利用機器の状況（個人）（年代別）



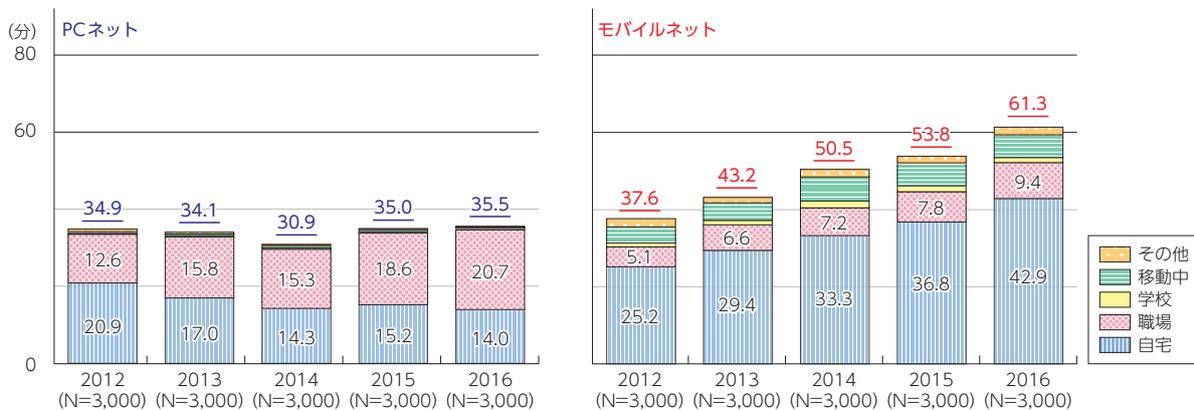
（出典）総務省 通信利用動向調査

パソコンからスマートフォンへの移行は、利用時間を通してみるとより顕著となる。

2012年から2016年までのパソコンによるインターネット利用時間の推移は横ばい傾向、モバイルによるイン

ターネット利用時間の推移は増加している。これを利用場所の類型別に分けると、職場でのパソコン利用時間は増加傾向となっている。自宅での利用は、パソコンが減少傾向、モバイルが増加傾向になっており、全体的に自宅ではより手軽にインターネットにアクセスできるスマートフォンが活用されている傾向があると考えられる。

図表 1-1-2-3 パソコンのネット利用時間とモバイルのネット利用時間の推移（場所別）



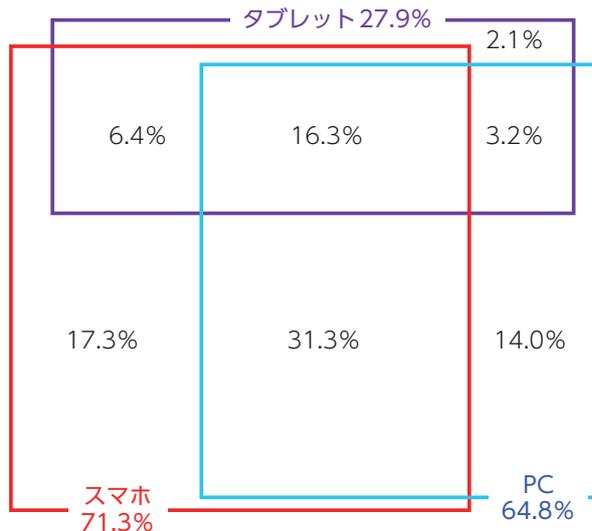
(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

2 スマホを補完するタブレットの利用状況

通信利用動向調査の結果を基にタブレットの保有率を確認すると、前掲の図のとおり、スマートフォンほどの利用率の高さ及び勢いはないもののここ数年継続的に上昇し、2016年には世帯保有率で34.4%、個人のインターネット利用機器としては24%となっている。では、タブレットはどのように利用されているのだろうか。

「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」を基に、13歳～69歳のタブレット、パソコン、スマートフォン各機器の利用非利用の相互関係をみると、3つ全てを利用しているのは全体の16.3%となっている（図表 1-1-2-4）。パソコン利用者、スマホ利用者それぞれに着目すると、パソコン利用者のうちの3割*5、スマホ利用者のうちの3割がタブレットを利用している。タブレット利用者の内訳に着目すると、タブレット利用者27.9%のうち、8割の22.7%はスマートフォンと併用、7割の19.5%はパソコンと併用している。また、タブレット利用者の3割はパソコンを利用していないことも注目される。

図表 1-1-2-4 タブレット利用とパソコン利用、スマホ利用との関係

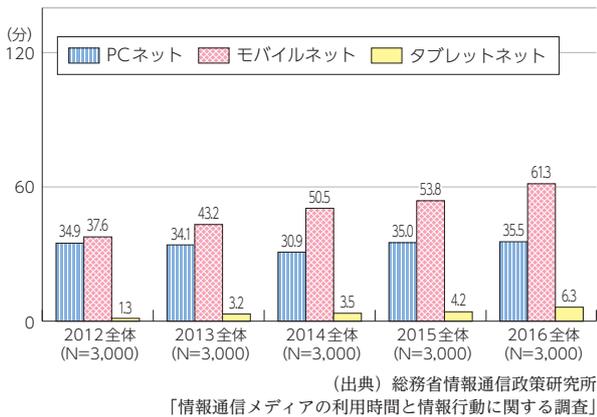


(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」を基に作成

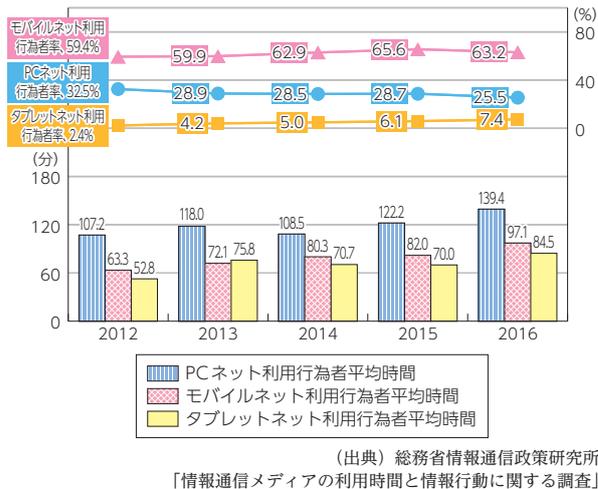
タブレットからのインターネット利用状況を、平日の平均利用時間（調査対象者の利用時間を調査対象者数で割ったもの）でみると、年々増加傾向にあるものの2016年でも6.3分にとどまっている。これは、日々タブレットを利用している者はまだ相対的に少ないためであり、行為者率（調査対象日にその情報行動を行った者の割合）をみると、2016年でも7.4%にとどまっている。行為者平均時間（ここではタブレットを利用する者に限定した利用時間）は、2016年には84.5分となっており、一部の層ではタブレットの活用が進んでいることがうかがわれる。

*5 このパラグラフでは、%で示している数値は調査対象者全体に占める割合、何割と示している数値は部分集合とその構成要素の相対的比率を表している

図表 1-1-2-5 パソコン、モバイル、タブレットのネット平均利用時間の推移



図表 1-1-2-6 パソコン、モバイル、タブレットのネット行為者率・行為者平均時間の推移



3 先進ユーザー「ミレニアル世代」の利用動向

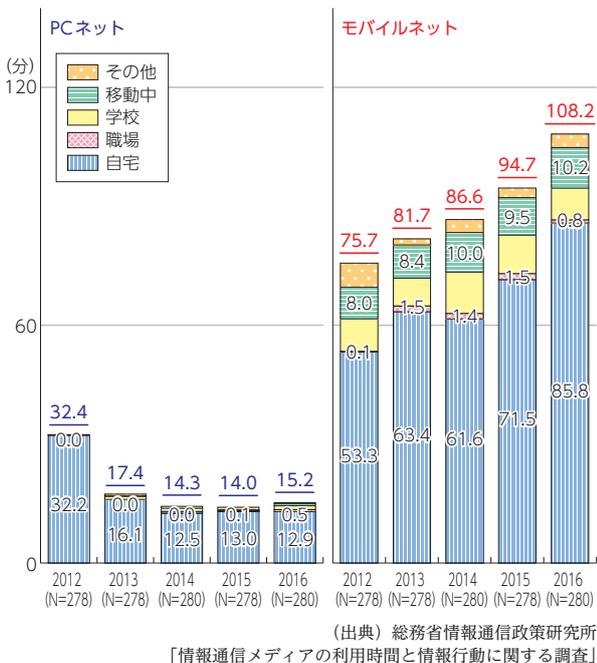
1 ミレニアル世代の情報行動

ここでは、20代を中心に、ミレニアル世代^{*6}の情報行動の特徴を、情報通信端末の利用時間、利用内容などからみていく。

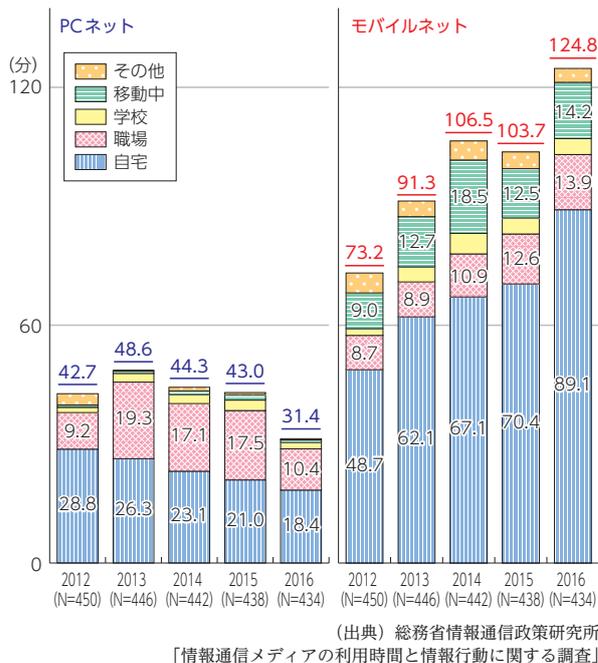
ア ミレニアル世代の利用端末

ミレニアル世代は、スマートフォンの利用時間は長いものの、パソコンの利用時間は短くなっている。2012年と2016年とを比較すると、10代はパソコンの利用時間が32分から15分へと顕著に減少している。20代も2016年には自宅でのパソコンの利用は減少している。

図表 1-1-3-1 パソコンのネット利用時間とモバイルのネット利用時間の推移 (場所別) (10代)



図表 1-1-3-2 パソコンのネット利用時間とモバイルのネット利用時間の推移 (場所別) (20代)



*6 ここでは20代を「ミレニアル」とし、比較のために一部10代や他の年代の値を掲載している。

利用する端末に関し、上述の各種指標から読み取れる傾向を若年層向けグループインタビュー結果から確認すると、スマートフォンの利用が主である傾向があった。学生で学校の課題作成等が必要な者は自分専用のノートパソコンも持ち歩いていたが、スマートフォンでほとんどの目的を済ますことができるとの理由から自分用のパソコンは持っていない者もいた。

自宅での利用に着目すると、料理をしながらスマホを見たり、スマホと他の端末とを並行して利用したりとマルチタスク、マルチウィンドウの利用傾向があった。また、画面の大きさなどの理由で動画視聴や作業ではパソコンやタブレットを利用するとの意見もあった。外出先では主にスマホを持ち出し、空き時間にスマートフォンを利用している傾向があった。

図表 1-1-3-3 ヒアリングから得られたミレニアル世代（20代）の端末利用傾向

	自宅	外出先
スマホの利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・料理をしながら ・寝転がってくつろぎながら 	<ul style="list-style-type: none"> ・通勤・通学中に ・職場・学校での休憩時間中 ・休日の移動中
他の端末の利用	<ul style="list-style-type: none"> ・テレビを流し見しながら、スマホでSNSのチェック ・パソコンで動画を見ながら、スマホでグループ通話 ・動画視聴、ネットショッピングは、画面の大きいタブレットやパソコンを利用 ・スマホ容量が足りなくて入れられないアプリをタブレットで利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホしか持たないのでスマホ利用 ・Wi-Fiがなくてパソコンでネットが使えないのでスマホ利用 ・テレビを見たいときはタブレット利用 ・大学の課題や仕事の資料作成時はパソコン利用

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

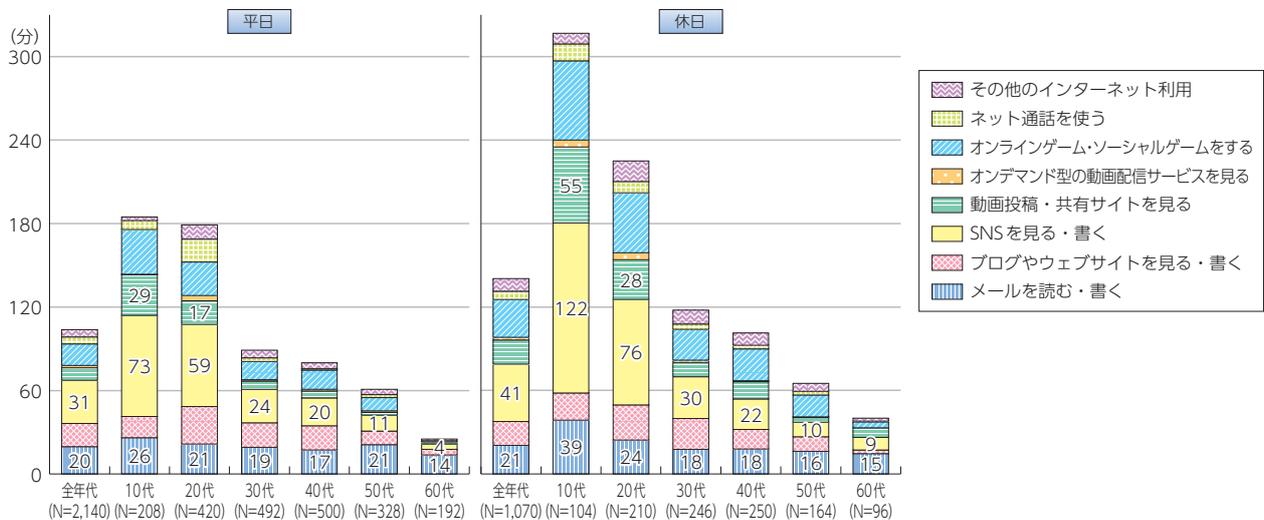
定量的な指標からもグループインタビューの結果からも、若年層、特に就業前の者はスマートフォンの利用が多くパソコンの利用が少ない傾向がみられた。スマートフォンには様々な機能があり、関連サービスまで含めれば多くの可能性がある一方で、制約もないわけではない。

例えば、ストレージの容量、電池、画面の大きさなどのハード面のほか、文章作成や表計算などの作業などであり、場面によってはスマートフォンよりもパソコンの方が適している用途もある。若者のパソコン離れが進みすぎると将来就業時に必要なスキルが不足する懸念も考えられる。

イ ミレニアル世代のモバイル利用内容

前述のとおり、10代20代はスマートフォンの利用時間が長く、内訳をみるとSNSの利用時間が長い傾向がある。また、他の世代と比較すると「動画投稿・共有サイトを見る」の時間が相対的に長いことも目立つ。この傾向は休日になるとより顕著になり、SNSを10代は122分、20代は76分、動画投稿・共有サイトを10代は55分、20代は28分利用している。

図表 1-1-3-4 スマートフォンのネット利用時間（項目別）（2016年スマホ利用者ベース、全体・年代別。左側平日1日あたり、右側休日1日あたり）



※各情報行動を同時に並行して行っている場合もあるため、各情報行動の時間の合計と図表 1-1-1-9のスマートフォンのネット利用時間とは一致しない。

(出典) 総務省情報通信政策研究所「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

SNSや動画などの特徴的な利用傾向をグループインタビュー結果からみる。

1つ目には、利用目的やつながる相手に応じ、SNSを使い分けていることが挙げられる。2つ目には、SNSを情報検索にも活用していることが挙げられる。検索サイトと併用する傾向もみられるが、SNSを人の意見、流行やリアルタイムの状況を把握することに活用しているとの意見もあった。

図表 1-1-3-5 ヒアリングから得られたミレニアル世代（20代）のネット利用傾向

SNS	Facebook ・リアルな友人・同僚等の近況（特に人生の節目となるような大きなイベント）を知らせあうツールとして利用 ・TwitterやInstagramは自分より上の年代はあまり使っていないので、上の年代の人とやり取りするときに利用	Twitter/Instagram ・リアルな友人・同僚等と、日常のつづやきや些細な出来事をやり取りするのに利用している ・ネット上で知り合った人（会ったことない人）と、自分の趣味や好きなものの情報交換をするのに利用している	LINE ・リアルな友人・同僚等との会話やメールの代わりとして利用している
動画	発信側 ・部活動の試合の実況中継に利用している ・ツイキャスで友人とテレビ電話のようなやり取りをしている	受信側 ・料理をこれまで全くしてこなかったので、作り方を動画で見ながら勉強している ・YouTubeやニコニコ動画で面白い動画や自分の興味のあるジャンルの動画を検索して視聴している	
ネットショッピング	・お米や洗剤など、重くて自分で持ち運べない物をネットで購入している ・まとめ買いで安くなる物をネットで購入している ・平日にショッピングサイトで調べて、休日に実際にその店舗に行って購入している		
情報収集・検索	検索サイト ・公式情報等、信頼できる情報を得たいときに利用している。	検索サイトとSNS併用 ・まず、SNSの投稿を検索して最新情報を得た後、検索サイトから公式ページを見てより詳しい情報を得ている	SNS ・人の意見を知りたいときに利用している ・花見情報や今何が流行っているかなどオンラインタイムの情報が知りたいときに利用している

（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）

ウ シェア

ここまでで若年層はSNSを積極的に利用し、ネット上でつながったり情報を共有したりしていることを取り上げた。

続いてリアル空間における共有（シェア）について取り上げる。

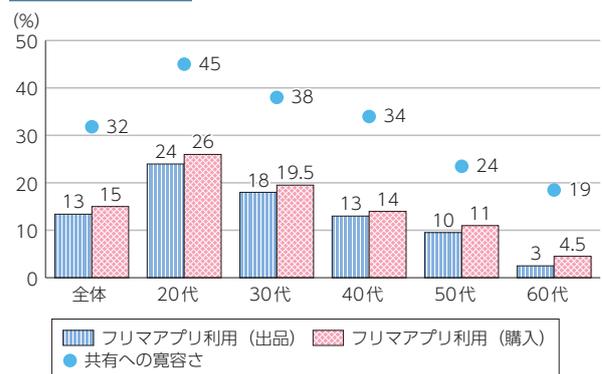
フリマアプリの利用率を年代別にみると、20代の利用率が他の年代よりも高くなっている。

また、リアル空間における共有の寛容さとして、「自分のものを他人に提供したり、他人のものを間借りすることに抵抗はない」「自分が使うものは自分で専有したい」のどちらに近いかを尋ね、前者に近い、どちらかといえば前者に近いの回答を年代別に集計したところ、若い年代ほど高い傾向がみられた。若年層は、リアル空間においてもシェアリングへの抵抗感が低い可能性がある。

「シェア」に関する傾向をグループインタビュー結果からみる。

今回のインタビュー対象者でもシェアサービスの経験者の割合は高かった。人の物を利用することに抵抗感はないとの意見が目立ったが、他方で民泊サービスやシェアハウスなど住環境に関わるもの、メイク道具など直接肌に触れるもののシェアへの懸念もみられた。

図表 1-1-3-6 フリマアプリの利用とシェアへの感覚



（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）及び総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

図表 1-1-3-7 ヒアリングから得られたミレニアル世代（20代）のシェアの実態・考え方

		積極的	懐疑的
フリマアプリ・オークション	利用経験	<ul style="list-style-type: none"> 複数のフリマアプリで売買経験がある オークションアプリに出品して月に一定の売上を得ている フリマアプリで物を買って得た利益を、アプリ内の買い物に使用している 	<ul style="list-style-type: none"> アプリをダウンロードしたが使い方が分からず消してしまった
	中古品利用への抵抗	<ul style="list-style-type: none"> 服や文房具などは、購入することに抵抗はない 	<ul style="list-style-type: none"> メイク道具等、直接触れているものは抵抗がある
	個人情報への意識	<ul style="list-style-type: none"> 個人間の売買では、信頼感が高くなるように住所を出している 	<ul style="list-style-type: none"> 相手に住所が知られてしまうことに抵抗感があり使っていない
民泊サービス	サービス利用側	<ul style="list-style-type: none"> 自分が泊まることには全く抵抗はない ホームステイをしたことがあり、とても楽しかった 安く宿泊できる、知らない人と知り合えるなど、興味がある 	<ul style="list-style-type: none"> きれいなところに泊まりたいので、高くてもホテル等を選ぶ
	サービス提供側	<ul style="list-style-type: none"> 家族でやろうという話があるくらい、興味がある 	<ul style="list-style-type: none"> 素性の分からない人を泊めることには抵抗がある パーソナルな空間だから、貸したくない
シェアハウス		<ul style="list-style-type: none"> ルールが整っているなら利用してみたい 一人暮らしより楽しそう 様々な人と接することができ、自分の経験になりそう 	<ul style="list-style-type: none"> 使い方や生活リズムが違ってストレスを感じそう テレビで見る分には楽しそうだが、自分がしたいとは思わない
その他シェアサービス	洋服レンタル	<ul style="list-style-type: none"> 高価な服、結婚式など普段着ないものを着るのに便利 使ったことはないがニーズはあるとおもう 	<ul style="list-style-type: none"> 自分で買ってしまうので使わないと思う

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

第2節 スマートフォン経済の拡大をもたらす新サービス群

1 これまでのスマホ関連サービスの普及状況

第1節で取り上げたとおり、端末としてのスマートフォンの個人保有率は、2016年時点で日本の全体では56.8%、20代に限ると94.2%（いずれも平成28年通信利用動向調査）、グローバルの普及状況でもOSインストールベースで39.6億台と2007年にiPhoneが登場してからわずか10年で国内外ともに既に高い水準となっており、飽和状態になるのも遠い将来ではないと考えられる。

今後、スマートフォンには発展の余地はないのだろうか。

本章では関連サービスまで含めればスマートフォンには大きなポテンシャルがあるとの問題意識のもと、下記の2つの観点からスマホ新サービスのインパクトを考察する。

①端末としてのスマートフォンや従来のサービスを基盤として、スマートフォン関連の新サービスの利用は今後さらに拡大。

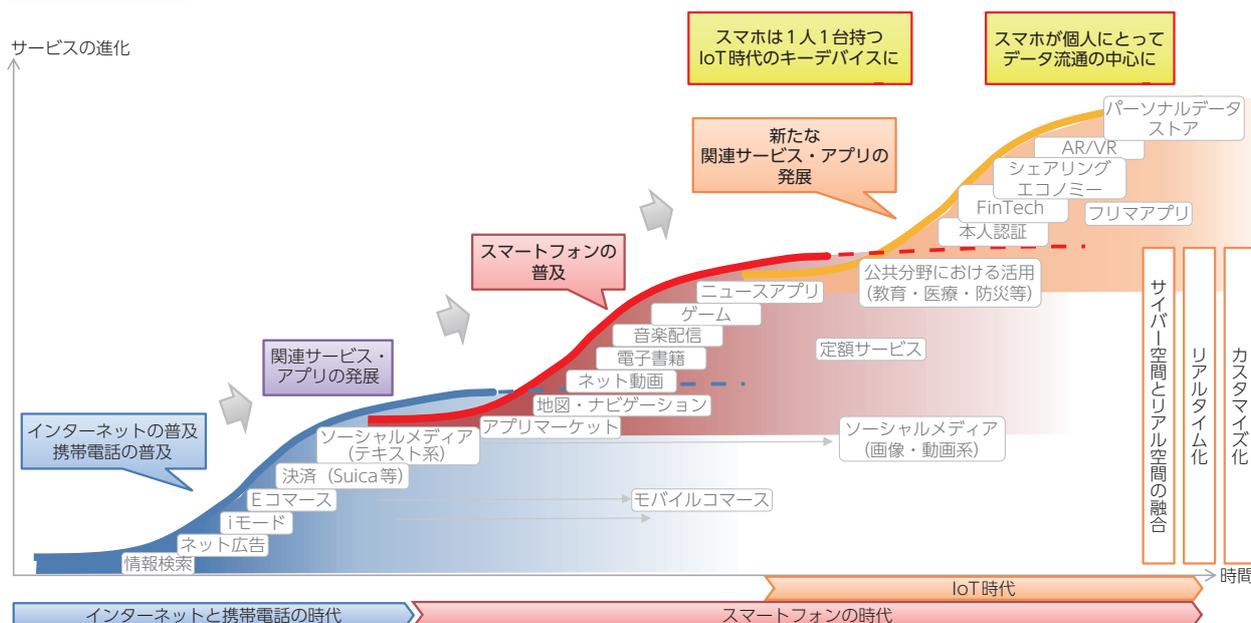
②スマートフォン、その関連サービス及びデータの流通は、供給と需要とを個々に又はリアルタイムにマッチングさせ、生産性の上昇、新サービスの創出や課題解決に貢献。

本節では、第1項にて観点1及び観点2について概説したのち、第2項にて、スマートフォン関連の新サービスとして、FinTech、シェアリング・エコノミー、各種C2Cサービス等の類型及び新興国における利用を取り上げ、分析を行う。

1 スマホ関連サービス・アプリの変遷

スマートフォンは、ほぼ1人1台が持つ情報端末であること、いつでもどこでもインターネットに接続できること、プラットフォームの存在により多様なサービスが提供可能、データの入出力のハブであるといった特徴を有する。スマートフォン普及初期、スマートフォンの関連サービスは、SNS、動画、音楽といったパソコン上にもあるサービスが中心であった。2010年代半ば以降、先述のスマートフォンならではの特性を生かした、FinTech、シェアリング・エコノミー、AR/VR、フリマアプリ、パーソナルデータストアといった新たなサービスの普及が進展、あるいは萌芽が見られつつある。これを概念図として示したものが下図である（図表1-2-1-1）。

図表1-2-1-1 スマホ関連サービス・アプリ変遷の概念図



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

またこれらのサービスの中には、相互に連携しているものもある。例えば、SNSがマーケティングや個人間取引の信頼性の担保に活用されたり、FinTechの決済機能が他のサービスに活用されている。

過去の情報通信白書では、ICTにはあるサービスが一度普及すると、そのサービスを基にして派生的に新たなサービスが創造され、その繰り返しにより新市場が多層的に形成されていく特徴があることを指摘したが、スマートフォンの関連サービスにもこうした特徴があることがわかる^{*1}。我が国では、NTTドコモが1999年から携帯電話を利用したインターネットビジネスモデルi-modeを開始しており、現在のスマートフォン関連サービスの基となっているとともに、我が国の消費者はスマートフォンが登場する以前から携帯電話を先進的に利用していたと考えられる。

2 供給と需要とのマッチング促進

先述のスマートフォンの特徴、また、デジタルのデータの特徴——複製費用や伝達時間がほぼゼロ——とあいまって、スマートフォンや関連のサービスは財・サービスの提供者と利用者をつなぐ役割を果たし、両者のマッチングを促進する役割もあると考えられる。

スマートフォンを介した取引形態を、財・サービスの提供者か利用者か、企業か消費者か、さらに財・サービスの流れ、金銭の流れや情報の流れも踏まえて分類すると、企業対企業 (B to B)、企業対企業対消費者 (B to B to C)、企業対個人 (B to C)、個人対個人 (C to C) の4類型に分けられる (図表1-2-1-2)。

図表1-2-1-2 取引形態の4類型

	企業対企業 B to B	企業対企業対消費者 B to B to C (両面市場)	企業対個人 B to C	個人対個人 C to C
概念図				
類型例	FinTech (法人向け) 2. (1) 参照 AR/VR (法人向け) 3節3. (1) ウ参照	情報検索 SNS (ソーシャルメディア) 3.(3)イ参照 ネット動画 (無料)	FinTech (個人向け) 2. (1) 参照 AR/VR (個人向け) ネットショッピング 3.参照 電子書籍 音楽 ネット動画 (有料)	シェアリングエコノミー 2. (2) 参照 オークション フリマアプリ 2. (2) 参照

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

供給と需要とを個別又はリアルタイムにマッチングさせることで、生産性が向上したり新たなサービスが登場したりし、経済への成長に寄与すると考えられる。特に先進国では広義のサービス産業のシェアが高まっており、我が国でもGDPの約7割は第三次産業であることから、経済成長のためにはサービス産業の生産性上昇が必要である。生産性上昇のための例としては稼働率向上や平準化があり、この点でもスマートフォンの貢献が期待される。

留意点として、利用者数や連携するサービスが増えることで利用可能なデータが増え、マッチングの精度が増すこと、また、スマートフォンが既存のビジネスの単なる効率化や代替にとどまらず、マッチングの精度が向上することにより従来であれば機会損失となっていたものが取引として成立する可能性や、新たなサービスの創出基盤となる可能性もあることが挙げられる^{*2}。

こうした変化は、一時的な小変化にとどまらず、第4次産業革命の一端を担い、過去の産業革命に匹敵する変化をもたらす可能性がある。歴史を振り返ると、電力や自動車といった汎用技術 (General Purpose Technology) といわれる技術では、技術の普及から遅れて社会の大きな変化が現れた。見方を変えると、新技術が普及しても、他の設備、人材、業務フロー、組織など社会の様々なしくみには旧技術の影響が一定期間残るため、新技術のメリットを全面的に享受し大幅な生産性向上や経済成長を実現するまでに、十数年~数世代の時間を要してきた。また、旧技術の衰退に伴い、一時的な経済の落ち込みや失業はあったが、その後中長期的には新技術から新たな産業

*1 こうした特長を持つ技術は、General Purpose Technology (GPT、汎用技術) といわれている。

*2 これらを端的に表している事例と考えられるのが、LINEのビジネスへの活用や個人間取引の進展である。詳細は本節の3. (3) 参照。

や雇用が生まれてきている*3。

スマホ、その関連サービスやデータ流通についてもその真の便益を社会が享受するには、設備、人材、業務フロー、組織など社会の様々なしきみを見直す必要があると考えられ、数年スパンの短期の視点とともに、中長期的な視点も必要と考えられる。

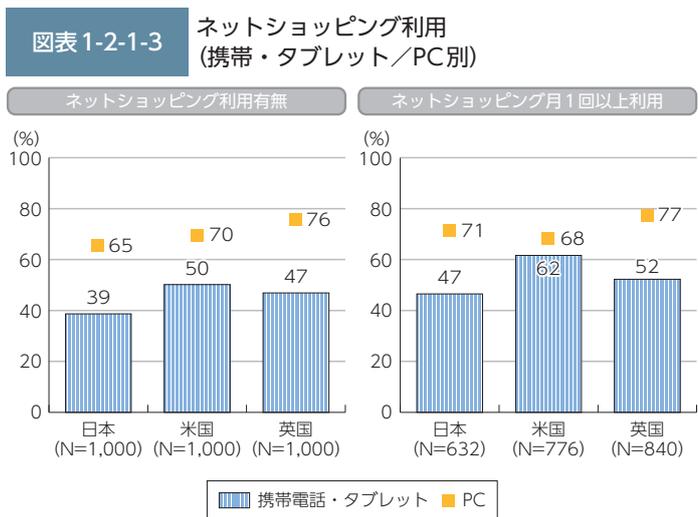
3 各種スマホ関連サービスの3か国比較

以降では、米国・英国との比較を通じて日本の特性を明らかにする。

ア ネットショッピング利用有無及び、ネットショッピング利用頻度

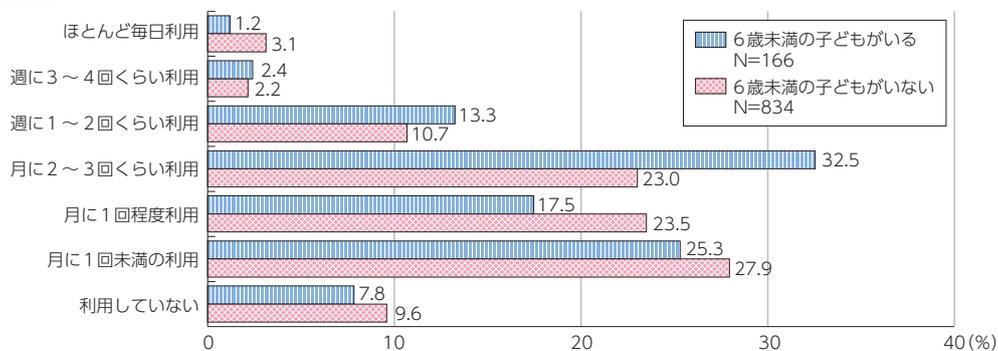
過去の情報通信白書でも取り上げてきたとおり、ネットショッピングは、多くの利用者にとって身近であるとともに（図表1-2-1-3）、インターネットやスマートフォン関連サービスの中で市場規模が大きく経済への影響が大きい。

アンケート結果から我が国のネットショッピングの利用頻度を6歳未満の子どもの有無別にみると、「週に1～2回くらい利用」、「月に2～3回くらい利用」では、6歳未満の子どもの有る者の利用意向がいない者の利用意向よりも高かった（図表1-2-1-4）。特に、「月に2～3回くらい利用」では、6歳未満の子どもの有る者が23.0%に対して、6歳未満の子どもの有る者は32.5%となっており、いわゆる子育て世代でのネットショッピングのニーズが高いことがうかがえる。



*月1回以上利用のN値はインターネットショッピングで「携帯電話（スマートフォンを含む）・タブレット」、「PC」を利用する回答数。
（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）

図表1-2-1-4 ネットショッピング利用頻度（6歳未満の子どもの有無別）



（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）

イ O2O

O2Oとは、ネット店舗等の「Online（オンライン）」側と、実店舗を示す「Offline（オフライン）」側の購買活動が相互に連携・融合し合う一連の仕組・取組のことを指している。

ここでは、オフラインからオンラインへの仕組・取組を1例「実店舗のインターネットサイトで商品を購入して配送してもらう」ものと、オンラインからオフラインの2例「ネットで購入した品を最寄りの実店舗で受け取る」と「ネットから実店舗の在庫状況を確認する」に対して、利用経験と今後の利用意向についてアンケートで尋ねた。

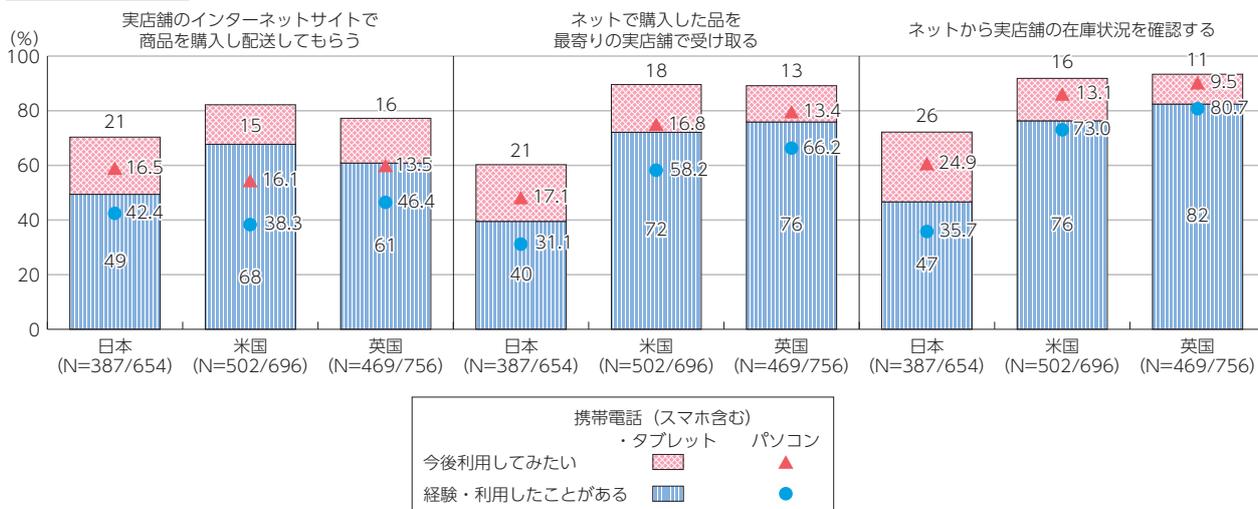
さらに、普段ネットショッピングにおいて「携帯電話・タブレット」を使っている人と「PC」の人とで回答傾向に違いが生じるかをみた。

その結果、各国・各O2Oサービスとも、インターネットショッピングをする際に、「携帯電話（スマートフォ

*3 具体例としては、蒸気機関から電力への転換、馬車から自動車への転換、1990年代～2000年代前半の米国におけるICT革命が挙げられる。

ンを含む) もしくはタブレット」の方が、「PC」よりも利用経験や利用意向が高くなる傾向を示しており、O2Oサービスをより使いこなしている姿が表れた(図表1-2-1-5)。

図表1-2-1-5 O2O各種サービスの利用経験と利用意向



※N値は前者が携帯電話(スマホ含む)・タブレット利用、後者がPC利用で、それぞれ当該端末でのネットショッピング利用者の数

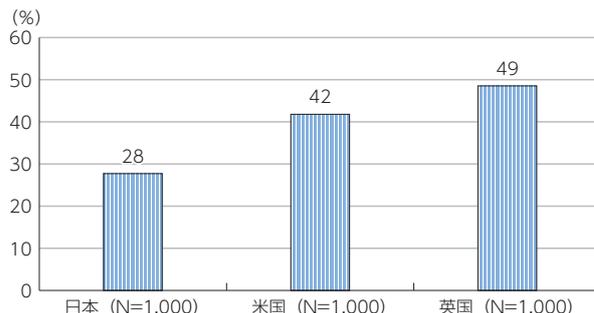
(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

第1章
スマートフォン経済の現在と将来

ウ Wi-Fi

街中で人が多く集まる場所や施設等において無線LAN経由でインターネットに接続できる環境の整備が進められている。これらの接続環境をスマートフォンで利用したことがある人はどの程度いるかをアンケート結果からみると、日本は約3割、米国は約4割、英国は約5割となった。各国ともスマートフォンでの屋外無線LAN接続経験者は一定数存在しているが米国・英国と比べると日本が若干低い結果となった(図表1-2-1-6)。

図表1-2-1-6 街中でWi-Fiスポット経由での無線LAN接続(スマートフォンを使用)



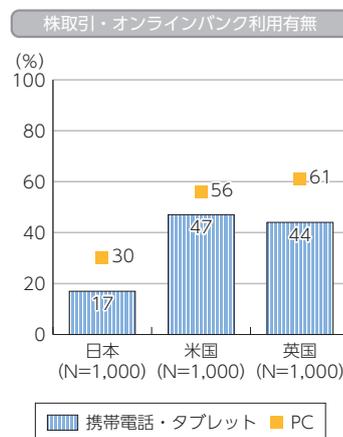
(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

エ 株取引・オンラインバンキング

自身の保有する株取引や銀行に預けた口座残高の照会・振込等をインターネットを介して実施することができるサービスが証券会社や銀行等によって提供されている。これらの利用について、携帯電話・タブレット利用とPC利用の違いも含めアンケートにて尋ねた。

株取引・オンラインバンキングを携帯電話(スマートフォン含む)・タブレットで利用している者の割合をみると、米国、英国がそれぞれ47%、44%であるのに対し、日本は17%と低い水準にとどまっている(図表1-2-1-7)。また、3か国の調査対象者とも、携帯電話・タブレット利用よりもパソコン利用の方が多い結果となった。

図表1-2-1-7 株取引・オンラインバンキング利用有無(携帯・タブレット/PC別)



(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

オ ネット動画

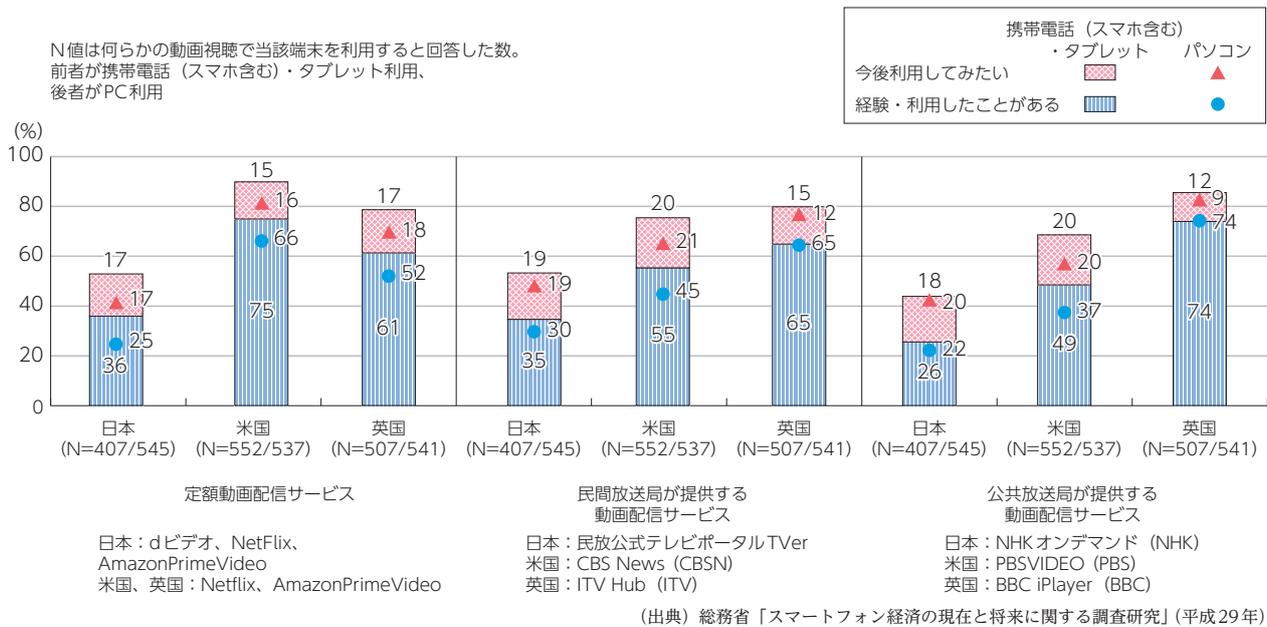
インターネットを通じて、動画が視聴できる様々なサービスが提供されている。これらはどの程度利用されているのだろうか。ここでは、一定額料金を支払うことで好きな

動画が見放題になる「定額動画配信サービス」、民間・公共放送局が放送コンテンツをインターネット上でも視聴できるようにする「民間放送局が提供する動画配信サービス」、「公共放送局が提供する動画配信サービス」の3つを例示し、利用経験・利用意向についてアンケートで尋ねた。

この結果、各国とも、定額動画配信サービスは、「携帯電話（スマートフォンを含む）又はタブレット」の方が、「PC」よりも利用経験が高くなった。携帯電話・タブレット利用者がより活発に動画視聴を行っていることがわかる。

なお、日本は米国・英国と比べ、各動画サービスの利用経験は低くなったが、利用意向については、他国と大きな差は生じなかった（図表1-2-1-8）。

図表1-2-1-8 ネット動画配信サービスの利用経験と利用意向



2 スマホ新サービス群のインパクト

スマートフォンには、①1人1台持つ情報端末、②ほぼいつでもどこでもネットに接続できるデータ入出力のハブ、③プラットフォームの存在（個人認証・決済機能含む）などの特徴がある。これらの特徴により、①パーソナルカスタマイズ、②リアルタイムでのマッチング、③多様なサービス、④サービス間のデータ連携による分析可能な情報の増加などが可能となっており、生産性向上、イノベーション促進等を通じ経済を成長させるとともに社会を変革させるポテンシャルを有すると考えられる。

(1) スマホ等の特徴	(2) スマホ等が可能にすること	(3) 経済的・社会的意義
①1人1台持つ情報端末 ②ほぼいつでもどこでもネット接続、データ入出力のハブ ③プラットフォームの存在（個人認証・決済機能含む）	①パーソナルカスタマイズ ②リアルタイムでのマッチング ③多様なサービス ④サービス間のデータ連携による分析可能な情報の増加	①効率化 ②マッチングの促進により潜在需要が顕在化 ③イノベーション促進 ④経済成長・社会課題解決

こうしたスマホの特徴や意義について、本項ではスマートフォン関連の新サービスとして、FinTech、シェアリング・エコノミー、各種C2Cサービス等の類型を取り上げ、サービスの類型ごとに、代表的事例を通して考察する。

1 FinTech

ア FinTechとは

FinTechとは、Finance（金融）とTechnology（技術）を組み合わせた造語である。ブロックチェーンやビッグデータ、AIといった新たな技術を活用し、多くが急速に普及したスマートフォンやタブレット等を通じて行われる革新的な金融サービスを表現した言葉である。

図表1-2-2-1～図表1-2-2-9の類型中の事例のとおり個人の資産管理や金融機関の業務にICTを活用することで、

利便性の高いサービスが続々と登場している。特に国内で広がりを見せているFinTech^{*4}は(1)スマートフォン上で自動で家計簿を作成する「個人向け資産管理」や、(2)スマートフォン等からインターネット経由での「振込・送金」等、スマートフォンの活用を前提としたものが多い。

以降の事例で取り上げている家計簿アプリのマネーフォワードは、2012年にサービスを開始した際はパソコンからの利用が主であると想定していたが、2013年にスマートフォンアプリをリリースしたところ、ユーザーの1ヶ月あたりの増加が一気に20倍となり、スマートフォン向けサービスを主軸とすることに舵を切った。2017年3月時点では、ユーザーのうち約9割がスマホからの利用となっている。

もう一点、我が国のFinTech企業の特徴は、その多くがベンチャー企業であり、国内金融機関と提携関係にあることである。設立年数と知名度から信用度が劣化するFinTech企業からすると提携によって利用者の銀行口座等にアクセスすることが可能となる。他方、国内金融機関側も、オンラインバンキングへの顧客の移行でさえも苦戦する中、FinTech企業との連携、いわゆるオープンイノベーションを通じて技術進歩の成果を取り入れ、顧客ニーズに即した高度なサービスを提供できるというメリットがある。

イ FinTechのサービス類型

(1) 融資

Web上で貸し手と借り手を募り、Rating等を実施して融資を実現するサービス。P2Pレンディング、ソーシャルレンディングとも呼ばれ融資対象は個人、法人。

図表 1-2-2-1 FinTechサービスの例（融資）

サービス事例	日本	海外	概要
Maneo	○		2008年10月に開始されたソーシャルレンディングサービス。創立後の年数が浅い、必要資金が小額であるなどの理由で銀行の融資対象とならない中小企業の資金需要と投資家とをマッチングしている。
AQUSH (アクシュ)	○		株式会社エクスチェンジコーポレーションが提供するソーシャルレンディングサービス。同社が借り手の信用力を信用情報機関と個人の属性情報を元に5段階で評価を行う。借入額は10~300万円まで。同社によるとこれまでの出資総額は約9億円である。2009年にサービス開始。
クラウドクレジット	○		従来日本では提供されてこなかった、欧州やラテンアメリカをはじめとする海外の消費者ローンや事業者ローンを、各国の事業者と提携し提供。
SBI Social Lending	○		大手ネット証券が100%出資するソーシャルレンディング企業。お金を借りたい人と貸したい人をインターネットを通して仲介する形態の融資型のクラウドファンディングサービスを提供している。
LendingClub		○	個人が企業に対して融資を行う「ソーシャルレンディング」サービスを提供する。資金の出し手が個人であるため、1件当たりの融資額は少額。借り手は信用度別に分類され、貸し手はリスクや金利水準に応じて融資先を決定する。同社によると、融資額は2017年3月現在、266億ドル。
Prosper		○	米国のP2Pレンディングサービス。最初に本人の情報、ローン目的等を入力すると信用力がわかる。借り手は2,000~35,000ドルの範囲で調達が可能となる。また、貸し手は25ドルから投資する。同社によると2006年以降の資金調達額は約91億ドルとなった。
Kabbage		○	米国のKabbage社の提供する人工知能を用いた中小企業向けの融資サービス。融資申込者の決済サービスの利用履歴、ネットショッピングの購買履歴、ソーシャルメディア等のデータを人工知能によって解析し、平均6分で融資の可否を判断する。
Affirm		○	米国の個人向けローンサービスを提供する企業。商品購入の際に、同社のサービスを選ぶことで分割払いができる。支払は3、6、12カ月から選ぶ。個人の信用力によって金利は10-30%の間で変動する。同社への返済は、デビットカード、銀行振り込み、小切手で行う。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016(2016年11月)における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(2) 決済

スマホ等を利用してクレジットカード決済を行うサービス。伝統的に多くのFinTech企業が参入。一部は既に大企業に成長。近年はBitcoinの技術を利用する企業も登場。

*4 日本においてもFinTechを推進する動きが加速しており、国内FinTechの市場規模も拡大傾向にある。矢野経済研究所の実施した調査では、FinTech系ベンチャー企業の国内市場規模は、2015年度に約48億円であったが、2021年までに808億円まで拡大すると予測している。

図表 1-2-2-2 FinTechサービスの例 (決済)

サービス事例	日本	海外	概要
LINE PAY	○		コミュニケーションアプリ「LINE」で利用できる決済サービス。チャージすると、加盟店やLINEストアでの買い物や、LINE登録者同士での送金や割り勘が可能。
コインー	○		コインー株式会社が提供するスマホやタブレットに専用の端末 (Coineyターミナル) を接続すればクレジットカード決済ができるようになるサービス。決済の情報はすぐにクラウド上に反映され、いつでも確認することができる。
SPIKE	○		ネット上で利用できるプリペイド型の電子マネー「SPIKEコイン」と、ECサイト開設者向け決済サービス「SPIKE決済」を提供。「SPIKEコイン」は年間1%の割合で増える。「SPIKE決済」はシステム導入せずにウェブサイト上にコードを埋め込むことでクレジットカード決済を可能にする。
PayPal		○	個人のカード番号や口座番号を相手先に知らせることなく決済が可能なサービス。同社によると、2017年5月現在、利用者は全世界で2億300万人以上いる。利用に当たってのアカウント開設費用は無料、月額手数料も無料、銀行口座の引き出し手数料は5万円未満の場合1件あたり250円がかかるとしている。
Checkout		○	米国のStripe社が提供する、ウェブサイトやアプリへの埋め込み型決済サービス。JavaScriptコードを数行追加することで決済機能を利用できる。主要なクレジットカード、デビットカードでの支払いに対応している。同社によると、現在25か国でサービスを提供している。
Square		○	米国のSquare社が提供する。店舗等が自身が所有するスマートフォンやタブレットのイヤホンジャックに「Squareリーダー」を差し込むことで顧客のクレジットカード決済が可能となる。取引情報は暗号化されスマートフォン等を介してSquare社のサーバーに送られる。同社の事業拠点は6か国。
Apple Pay		○	米国のApple社が提供するモバイル決済サービス。利用者自身のクレジットカード情報をiPhone等に予め登録しておく。店頭で支払を行う際は支払端末にiPhone等をかざして指紋認証ボタンをタッチし認証することで決済できる。
Android Pay		○	米国のGoogle社が提供する。Androidを搭載した端末を通じて実店舗やアプリ内で決済できるサービス。Android OS 4.4 KitKat以上から利用できる。自身のクレジットカードやデビットカードを登録する。
Alipay (アリペイ)		○	中国のECサービス大手アリババグループが提供する。購入者の支払金をアリペイが一旦預かり、購入者が商品を確認し問題がなければ販売者に決済・支払いを行う。ネットショッピングでの支払い以外にも、様々なサービスの支払いに利用できる。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016 (2016年11月) における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(3) 送金

国際送金やP2P送金等のモバイル送金を低価格で提供するサービス。送金先に銀行口座がない場合も送金可能。外国人による母国への送金手段としても注目されている。

図表 1-2-2-3 FinTechサービスの例 (送金)

サービス事例	日本	海外	概要
XOOM		○	PayPal傘下の米国の企業。スマートフォン、タブレット端末、PCから国際送金をしたり請求書の支払を行うことができる。日本を含め、世界63か国でサービスを提供する。
TransferWise		○	P2Pの国際送金サービス。2011年英国にて創業。ある国から別の国へ送金を行いたい場合、利用者のいる国のトランスファーワイズの銀行口座へ振り込みを行い、別の国のトランスファーワイズの口座から利用者の送金先へ振り込まれる。同社によると、「実際には海外送金はせず、国内で送金しあう仕組み」と説明する。
WorldRemit		○	2010年英国で創業。コンピュータ、スマートフォン、タブレットから国際送金ができるサービス。利用者は現金、銀行口座、モバイルマネー、携帯電話からのチャージから選んで送金する。50か国から送金でき、送金先は125か国に対応。同社によるとこれまでに数百万件の送金実績を有する。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016 (2016年11月) における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(4) 個人向け金融

モバイル等と銀行のインターフェースを担い、モバイル等による銀行サービスを提供。個人に対して使いすぎ防止等の適時適切な助言サービスも可能。

図表 1-2-2-4 FinTechサービスの例 (個人向け金融)

サービス事例	日本	海外	概要
Simple		○	米国の店舗を持たないオンライン専用銀行。2012年サービス開始。口座管理手数料がかからない。スマートフォン等から自分の支出状況を視覚的に表示するサービスも提供。The Bancorp Bank、Compass Bank、Member FDICの口座があれば利用できる。2014年にスペインの銀行BBVAにより買収された。
Moven		○	スマートフォン等から送金や現金の引出し等を手数料無料で行えるモバイルバンキングサービス。スマートフォン用のMovenアプリで支出管理を行うことができる。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016 (2016年11月) における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(5) 資本性資金調達

資金を必要とするベンチャー企業と個人投資家をマッチングさせて資本を調達するサービス。IPO投資も可能。

図表 1-2-2-5 FinTechサービスの例 (資本性資金調達)

サービス事例	日本	海外	概要
セキュリテ	○		ミュージックセキュリティーズ株式会社が運営する。投資型クラウドファンディング。様々な地域・分野の事業の中から出資先を選び、売り上げの一部を分配金として受け取る。出資額は1口数万円から。
CircleUP		○	米国のCircleUp Networkが提供。未公開ベンチャー企業を対象にした米国の投資型クラウドファンディングプラットフォーム。リアル・コンシューマー分野の未上場企業を対象としている。機械学習技術を活用する。
Loyal3		○	LOYAL3が提供。米国のコンシューマー系の上場企業の株式を、手数料無料でモバイルから簡単に売買することができる株式型クラウドファンディングサービス。株式を分割して保有でき、10ドルから投資できる。
Crowdcube		○	英国のCrowdcubeが提供する株式投資型のクラウドファンディングサービス。主にベンチャー企業への投資を対象としている。同社によると、2015年10月～2016年9月には、8600万ポンド(約129億円)を投資家から集めた。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016(2016年11月)における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(6) 個人資産管理

本人の許諾の下で多くの金融機関の口座情報を集約するアカウントアグリゲーション等により、顧客の資産を分かりやすく管理するサービス

図表 1-2-2-6 FinTechサービスの例 (個人資産管理)

サービス事例	日本	海外	概要
マネーフォワード	○		株式会社マネーフォワードが運営。個人向けの家計簿作成アプリ。銀行やクレジットカードの利用情報を自動的に分類して家計簿を作る。スマホで撮影したレシート情報も家計簿に反映される。機能が限定された無料会員と、すべての機能が500円/月程度で利用できるプレミアム会員とがある。パソコン、スマートフォンから利用できる。
Zaim	○		株式会社Zaimが運営。パソコン、スマートフォンで利用できる無料オンライン家計簿サービス。約1,500の銀行やクレジットカードサービスの口座をアプリに連携させることで、出入金状況を一元的に管理できる。同社によると利用者は約650万人。
Moneytree	○		複数の銀行口座やクレジットカードの利用情報等を一元的に管理することができるサービスである。利用者の資産の状況を一元的に確認できる。人工知能が自動的に項目を分類する。取り込むことができるサービスは2,600以上。
MoneyDesktop		○	自分の支出状況を自動的にカテゴリ化、集計して表示する。ユーザーインターフェースが特徴的である。MX社は金融機関向けに個人資産管理ツールやUIを提供する米国企業。1000以上の金融機関と提携する。
Mint		○	Intuit社が運営。複数の金融機関口座のデータを自動取得、家計簿を自動作成し、アドバイスや商品案内を行う米国のクラウドサービス

(出典) NRI金融ITフォーラム2016(2016年11月)における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

【FinTech (個人資産管理) の事例】 マネーフォワード～データ連携による顧客サービスの向上～

データ連携や利活用を考えるにあたり示唆的である事例の1つが、クラウド型の個人向け自動家計簿・資産管理サービスのマネーフォワードである。2,600以上の金融関連サービス(銀行、クレジットカード、証券会社、ポイント利用会社、電子マネー、ECサイト、FX事業者、公的年金等)のデータを連携させ、購買履歴や残高を自動で取得し自動で家計簿を作成するもので、取り込まれた購買情報は、食費や光熱費等の品目に自動で分類され、家計簿が表示される。

2017年4月現在、マネーフォワードの利用者は500万人となっている。無料サービスと有料サービスがあり、有料サービスに加入すると、10社以上の金融機関を連携させることができる、1年以上前の消費の履歴を見ることができる、広告が表示されなくなる等の利点がある。同社によると、有料ユーザー数は増加傾向であり、利用開始当初は無料ユーザーであっても、資産や入出金を一括して把握できる価値を認めたユーザーが有料ユーザーに移行していると分析している。

マネーフォワードのサービスは、マクロ経済やデータ利活用の観点でも示唆的と考えられる。同社の創業者の1人である瀧氏は、「サービス立ち上げ時、マネーフォワードのサービスを通じ消費者のお金に関する不安を少しでも解消することで、消費や投資を促進し資金循環をよくしたいとの問題意識を持っていた」「先進ユーザーにマネーフォワードが受け入れられている一方で、ベンチャー企業に金融機関のIDやパスワードを預けることには抵抗がある者もいる。現在進行中だが、将来的にAPIを経由したデー

図表 1-2-2-7 マネーフォワードと金融機関のデータ連携のイメージ



(出典) マネーフォワード提供資料

タ連携が行われる社会になると、マネーフォワードのサービスが受け入れやすくなる。今後も当社のサービスを通して国民の反応を見つつ、データ連携を促進していきたいと考えている」と述べており、同社の今後のサービス展開が注目される。

(7) 中小企業等向けサービス

中小企業や小規模事業者向けに、売掛金・買掛金・固定資産等の管理、請求書作成、給与・税金支払といった経理、税務等のサポートを行うサービス

図表 1-2-2-8 FinTechサービスの例（中小企業等向けサービス）

サービス事例	日本	海外	概要
freee	○		中小企業向けクラウド会計ソフト。利用社の銀行口座やクレジットカード、ネットでの購入情報等から利用情報を自動で取得・仕訳をおこない帳簿を作成する。入力ミスを防ぎ手間を削減する。 法人向けは1,980円/月から、個人事業主向けは980円/月から利用可能。
メリービズ	○		中小企業向けに領収書やレシートを入力・仕訳のバックオフィス業務を提供。領収書やレシートを封筒に入れて送ると、同社で入力・仕訳を行いデジタルの経理データとする。
Xero		○	中小企業向けオンライン会計ソフト。企業の財務状況を可視化し、パソコン、タブレット、スマホ等から確認することができる。この他、顧客に対してインターネット上で請求書を送付する機能も持つ。ニュージーランドに本社を置くXero社が提供。
Gusto		○	クラウドベースの給与等管理ソフトウェア。従業員の給与管理の他、福利厚生、業務管理、企業年金等に関連するサービスを提供する。米国のサンフランシスコに本社を置くZenPayroll社が提供。

(出典) NRI金融ITフォーラム2016(2016年11月)における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

(8) 個人による投資サポート

個人投資への助言を、ソフトウェアで行うことにより安価で提供するサービス。質問に回答することによるポートフォリオの組成、テーマ選択による投資、ビッグデータ分析による資産管理も可能。

図表 1-2-2-9 FinTechサービスの例（個人による投資サポート）

サービス事例	日本	海外	概要
お金のデザイン	○		アルゴリズムを用いた個人向け資産運用アドバイス。利用者が9つの質問に答えるとETF(上場投資信託)の約6000銘柄の中から最適な投資ポートフォリオを提案
ZUU	○		資産運用ツール「ZUU Signals」を提供するとともに、金融経済メディア「ZUU online」、[DAILY ANDS]、[FinTech online]等を運営。ZUU Signalsでは、企業の株価や決算情報を独自のアルゴリズムで自動的に判別し好調、不調の結果を青、黄色、赤のシグナルで示す。
あすかぶ!	○		楽天証券と提携する株価予測ゲームアプリ。1日1つ、話題の銘柄の株価を予想していくことで株価の推移の感覚を養う。投資初心者が実際に投資に踏み出すためのきっかけになると期待されている。
Motif Investing		○	投資家のリスク嗜好だけでなく、「地球環境に良い企業」、「フェアトレードを行う企業」、「倫理観の高い企業」等のテーマ毎に投資ポートフォリオを提案してくれるロボ・アドバイザーサービス。
Wealthfront		○	個人の資産状況やリスク選考を考慮した投資ポートフォリオを提案するロボ・アドバイザーサービス。「長期的な資産運用」、「子供の大学進学のための投資」、「退職に向けた投資」等用途別に資産運用が可能である。
Beterment		○	個人の資産状況やリスク選考を考慮した投資ポートフォリオを提案するロボ・アドバイザーサービス。同社の資産運用の専門家に直接相談ができるプレミアムサービスも提供する。
Schwab Intelligent Portfolios		○	米国大手ネット証券会社の提供する人工知能を使った資産運用の助言サービス。資金の運用に人間が関わらないため、低コストで運用が可能である。利用料は無料。同社によると、導入後、3カ月で30億ドル(約3600億円)の預かり資産を集めたとしている。

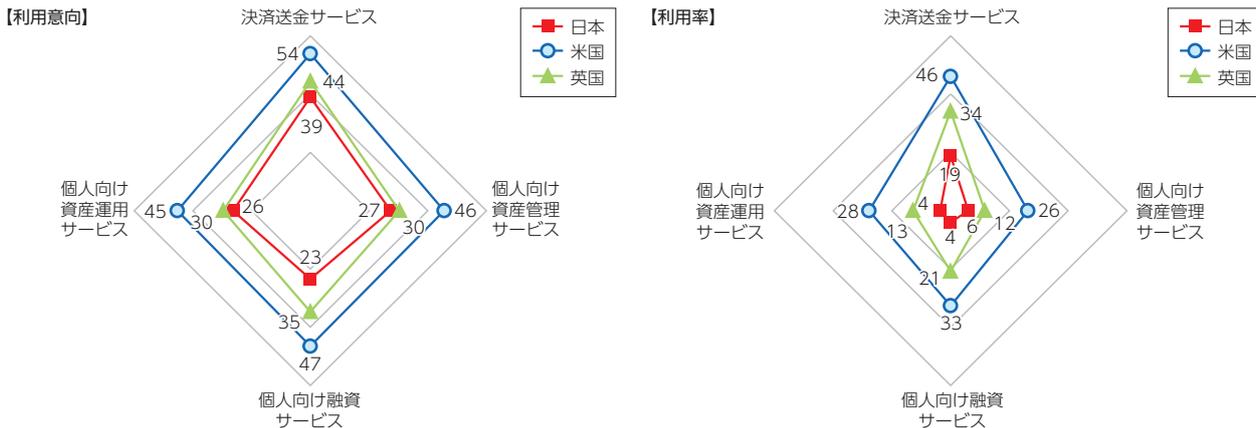
(出典) NRI金融ITフォーラム2016(2016年11月)における日本銀行岩下氏資料の分類及び事例名を基に、各社資料等から作成

ウ FinTech利用に関する3カ国比較

前述した代表的なFinTechの(1)個人のスマートフォン等からインターネット経由で振込や送金ができる決済サービス、(2)自動で家計簿を作成する資産管理サービス、(3)個人の資産状況等のデータをもとに金融機関の融資審査を行うサービス、(4)投資や保険等の資産運用について提案を行うサービスの4事例を挙げて、日本・米国・英国の利用率と利用意向を調べた(図表1-2-2-10)。

3カ国における利用率及び利用意向とも「決済送金サービス」が高くなった。日常生活において接触頻度が高いフィンテックサービスが選択された結果と推察される。

図表 1-2-2-10 FinTechサービスの利用意向と利用率



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

2 シェアリング・エコノミー (C to Cサービス)

スマートフォンにより個人間の取引が拡大しつつある。ここでは、シェアリング・エコノミーや各種C to Cサービスについて取り上げる。

ア シェアリング・エコノミーとは

シェアリング・エコノミーとは、個人等が保有する活用可能な資産等を、インターネット上のマッチングプラットフォームを介して他の個人等も利用可能とする経済活性化活動である。ここで活用可能な資産等の中には、スキルや時間等の無形のものも含まれる。

シェアリング・エコノミーは個人や社会に対して新たな価値を提供し、我が国経済の活性化・国民生活の利便性向上に資することが期待されると共に、シェアリング・エコノミーを活用することで、遊休資産の有効利用・社会課題解決への寄与が期待され、国内シェアリング・エコノミーの市場規模も拡大傾向にある。

矢野経済研究所の実施した調査では、シェアリング・エコノミーの国内市場規模は、2015年度に約285億円であったものが、2020年までに600億円まで拡大すると予測している(図表1-2-2-11)。

シェアリングエコノミーは、資産やスキルを提供したいという個人と提供を受けたいという個人とをマッチングさせるもので、インターネット利用を前提としている。スマートフォンの普及によってそうした個人間マッチング取引がいつでもどこでもリアルタイムで行うことが可能になり、徐々に身近なものになろうとしている。シェアリングを一層後押ししているのが、SNSである。

内閣官房「シェアリングエコノミー検討会議中間報告書ーシェアリングエコノミー推進プログラム」*5(以下「プログラム」)によれば、「実名利用のソーシャルメディアの普及に伴って、これまで顔が見えず、信用度を推し量りにくかったインターネットの向う側の個人等について、一定程度の信用度が可視化され、個人等によるサービスも、選別して利用することができるようになった」とあり、SNSがスマートフォンと相乗効果となってシェアリングサービスを促進することを示唆している。

イ シェアリングエコノミーのサービス類型

プログラムでは、次のとおりシェアリングの対象を「モノ」、「空間」、「スキル」、「移動」、「お金」の5類型に分けている(図表1-2-2-12~1-2-2-16)。

図表 1-2-2-11 シェアリング・エコノミーの国内市場規模推移と予測



(注) 本調査におけるシェアリングエコノミーサービスでは、音楽や映像のような著作権は共有物の対象としない。また、市場規模は、サービス提供事業者のマッチング手数料や販売手数料、月会費、その他サービス収入などの売上高ベースで算出した。

(出典) 矢野経済研究所「シェアリングエコノミー(共有経済)市場に関する調査」(2016年7月19日発表)

*5 内閣官房 シェアリングエコノミー検討会議 http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/kaikaku.html#shiea

(1) モノに関するシェア (モノ×シェア)

個人間で利用していないモノを共有するサービスなどで、フリマアプリやレンタルサービスが代表例

図表 1-2-2-12 シェアリング・エコノミーサービスの例 (モノ×シェア)

サービス事例	日本	海外	概要
メルカリ	○		出品者と購入者がネット上でのやり取りを通じ、商品の出品や購入ができるフリマアプリ。2013年7月にサービスを開始して以来、2016年末までに、日本において4,000万件のダウンロードが行われている。新品・中古を含め、衣料、雑貨小物、家具、家電等、多くの商品が取引されている。
Poshmark		○	米国で展開されるフリマアプリ。価格交渉ができる「OFFER」機能を搭載する。当社によると、2017年6月までに2,500万の商品がスマートフォンを通して掲載されたとしている。
Carousell		○	シンガポール、香港、台湾、マレーシア、インドネシア等の19都市で利用されているフリマアプリ。当社によると、2012年のサービス開始以来、2017年6月までに5,700万の商品が掲載されたとしている。

(出典) 内閣官房第1回 シェアリングエコノミー検討会議 (2016年7月8日) 一般社団法人シェアリングエコノミー協会提出資料の分類を基に各社資料等から作成

(2) 個人の所有するスペースを共有するサービス (空間×シェア)

住宅の空き部屋等を宿泊場所として貸し出す民泊サービスをはじめたとしたホームシェアや、駐車場、会議室の共有

図表 1-2-2-13 シェアリング・エコノミーサービスの例 (空間×シェア)

サービス事例	日本	海外	概要
STAY JAPAN	○		マンションや一軒家の空き部屋の所有者と宿泊希望者とのマッチングを行うサービスである。国家戦略特区として民泊を可能にする条例を制定した東京都大田区や大阪府の物件が多く掲載される。物件所有者が民泊物件の提供の際に必要な民泊営業許可 (特定認定) の取得を同社がサポートする。
スペースマーケット	○		古民家、映画館、球場、お寺、自治体の公共施設等の場所を貸し借りできるプラットフォームサービスである。「映画館で社員総会」、「お寺でキックオフミーティング」等、ユニークな企画が生まれている。当社によると、2017年6月現在、提供するスペースは7,600箇所以上である。
スパイシー	○		貸し会議室やレンタルスペースをビジネスの場での打ち合わせや会議のために貸し借りできるサービス。1時間500円から利用できる会議スペースも提供しており、従来の貸し会議室と比べて格安で利用できる点が特徴的である。サービス提供エリアは東京都内が中心。
スマートパーキング	○		(株) シードが提供する駐車場シェアリングサービス。空きスペースに同社から提供されたビーコンを設置するだけで簡単に駐車スペースとして貸し出せるようになる。利用者はスマートフォンから駐車場の予約や駐車料金の精算を行うことができる。
akippa	○		個人や法人の所有する未利用の駐車スペースと、一時的に駐車場を探しているドライバーとをマッチングするサービスである。サービス開始当初は個人向けのサービスであったが、2015年7月より法人向けの貸出サービスを開始し、セブン・イレブン・ジャパンや丸亀製麺などにも、駐車場提供を行っている。
軒先パーキング	○		駐車スペースとドライバーをマッチングするサービスである。株式会社ナビタイムジャパンと連携しており、同社の運営するカーナビアプリ上で空きスペースの検索、予約が可能である。
Airbnb		○	世界191ヶ国65,000以上の都市でユニークな部屋をネットや携帯やタブレットで掲載・発見・予約できるコミュニティ・マーケットプレイス。2016年に開催されたリオデジャネイロオリンピックの際には公式サプライヤーに選ばれ、オリンピック開催期間中に各国からの旅行者に対して宿泊施設を提供した。
カウチサーフィン		○	宿泊を提供する「ホスト」と宿泊を希望する「サーファー」(旅行者) をマッチングするサービス。宿泊が無料という点が特徴的。利用者の安全性担保のために、相互評価のしくみ、コミュニティによるサポート、運営者による利用者連絡先の確認などがある。当社によると、2017年6月現在利用者は約1,400万人。
自在客 (ジザイク)		○	中国人旅行者向けに民泊の仲介を行うサービスである。主に日本や台湾の物件を提供する。当社によると、2011年にサービスを開始して以来、2017年6月までに52万人以上の利用があったとしている。
途家 (トゥージア)		○	主に中国でサービスを展開する民泊仲介サービス。2017年6月現在、中国国内335都市、中国国外1,018都市の物件を計45万件提供する。2016年4月より日本支社を設立。

(出典) 内閣官房第1回 シェアリングエコノミー検討会議 (2016年7月8日) 一般社団法人シェアリングエコノミー協会提出資料の分類を基に各社資料等から作成

(3) 個人に家事等の仕事・労働を依頼できるサービス (スキル×シェア)

家事代行、介護、育児、知識、料理などが代表例

図表 1-2-2-14 シェアリング・エコノミーサービスの例（スキル×シェア）

サービス事例	日本	海外	概要
AsMama	○		実生活での友達・知人を検索したり、FacebookやTwitterから友達・知人を誘って、同じ幼稚園、保育園、学校等に通う保護者や友人と子どもの送迎や託児を行うSNSサービス。子どもを預ける場合は1時間500円から利用でき、対価の支払いは同サービス上で行うことが可能である。
エニタイムズ	○		(株) エニタイムズが提供する家事代行、子供のお迎え、ペットの世話等の家庭の「困りごと」を、個人に依頼できるウェブサービス。助け合いを通して、女性や高齢者の労働参画や、地域コミュニティの活性化を目指している。
ココナラ	○		個人の持つ知識・スキルを売り買いできるオンラインマーケットである。似顔絵・イラスト作成、文章キャッチコピー作成、占い等23分野のサービスが提供されている。同社によると、2017年6月現在、利用者数は30万人であるとしている。
TIME TICKET	○		「私の30分、売り始めます。」がキャッチコピーの個人の持つスキルをシェアするサービスである。利用料金からサービス利用料を除いた額の10%以上をNPO法人等に寄付する。同社によると、2017年6月までに296万円の寄付を行ったとしている。

(出典) 内閣官房第1回 シェアリングエコノミー検討会議（2016年7月8日）一般社団法人シェアリングエコノミー協会提出資料の分類を基に各社資料等から作成

(4) 移動に関するシェア（移動×シェア）

自家用車の運転者個人が自家用車を用いて他人を運送するライドシェアやカーシェアが代表例

図表 1-2-2-15 シェアリング・エコノミーサービスの例（移動×シェア）

サービス事例	日本	海外	概要
ミナポート	○		京都市で行われているシェアバイクサービスである。市内の複数拠点からの貸出・返却に加え、スマートフォンアプリからあらかじめ指定した日時・場所に自転車を配送、回収してくれるサービスもあり、好きな場所で貸出・返却を行うことができる。
notteco	○		自動車で中長距離を移動するドライバーと同区間の移動を希望する人をつなげる相乗りマッチング・サービス。利用料金はガソリン代や高速代といった移動にかかる費用を割り勘する水準で設定される。
Uber		○	一般のドライバーと、移動を希望する人をマッチングするサービスである。同社によると、2017年6月現在、タクシー等と乗客のマッチングを含め、世界606都市で利用されている。日本では、タクシー等の配車サービスを提供する。
Lyft		○	一般のドライバーと、移動を希望する人をマッチングするサービスであり、同社によると、2017年6月現在、米国内200以上の都市で利用されている。2016年1月よりGMと提携し、自動運転ライドシェアリングの実現を目指している。
GO-JEK		○	インドネシアにおいて、バイクタクシー（ojek）の配車サービスを提供する他、荷物の配達、買い物代行、マッサージ師の出張依頼等の様々な付加価値サービスを提供する。利用料金は同社の提供する電子マネーGO-PAYよりスマートフォンから支払うことができる。

(出典) 内閣官房第1回 シェアリングエコノミー検討会議（2016年7月8日）一般社団法人シェアリングエコノミー協会提出資料の分類を基に各社資料等から作成

(5) お金に関するシェア（お金×シェア）

クラウドファンディングが代表例

図表 1-2-2-16 シェアリング・エコノミーサービスの例（お金×シェア）

サービス事例	日本	海外	概要
Readyfor	○		クラウドファンディングサービス。災害からの復興支援や、途上国の支援など、社会課題解決を目指したテーマが多い。同社によると、同社によると、2017年3月までに、6,100件以上のプロジェクトの資金調達を行い、約25万人から約37.8億円の支援金を集めた。
Kickstarter		○	アーティスト、映画製作者、デザイナー、エンジニア等のクリエイターのアイデア実現を支援するクラウドファンディングサービス。2009年の創業以来、2017年6月までに1,300万人の支援者により、126,070件のプロジェクトに資金が提供された。2017年内に日本進出予定。

(出典) 内閣官房第1回 シェアリングエコノミー検討会議（2016年7月8日）一般社団法人シェアリングエコノミー協会提出資料の分類を基に各社資料等から作成

ウ シェアリング・エコノミーのサービス事例

(ア) 「モノ×シェア」の場合

5類型中、日本で最も先行しているのが「モノ」のシェアリングである。そのサービスの多くは、インターネット上の仮想のフリーマーケット内で、出品者と購入者が個人間でのやり取りを通して物品の売買を可能としたスマートフォンアプリである、いわゆる「フリマ」で行われる。両者間でのやり取りがフリーマーケットに似ている為、フリマアプリと呼ばれている

フリマ上では、新品、中古品を含め、衣料品、雑貨小物、家具、家電等、多くの商品が取引されている。出品者は売りたい商品をスマートフォンで撮影し、そのまま出品することができるため、従来のオークション等の形態に比べても取引の利便性が高い。このような利点があるため、フリマアプリはスマートフォンからの利用者が多く、スマートフォンの普及率の高い若年層を中心に普及が進んでいる。以下では、若年層に多く利用されているフリマアプリとして、メルカリ社の事例を取り上げる。

なお、フリマは、所有権の移転を伴う点で同じく「モノ」を対象としているレンタル取引とは異なり、「お金」を除く他のシェアリングとも性格を異にする。また、シェア対象がハード資産（動産）である点で「スキル」と「移動」とも異なる。今後、スマートフォン・SNSが一層普及し、個々人から十分に活用されていない資産や時間、能力等の提供が進む中、シェアリングサービスの対象の多様化していく一方、フリマは引き続きシェアリング・エコノミーの中で大きな位置を占め続けると考えられる*6。

【シェアリング・エコノミー（モノ×シェア）の事例】：フリマアプリ

メルカリは、出品者と購入者がネット上でのやり取りを通じ、商品の出品や購入ができるフリマアプリである。スマートフォンアプリを通して利用することができ、2013年7月にサービスを開始して以来2017年6月までに、日本において5,000万件のダウンロードが行われている。

出品者はスマートフォンのカメラで商品を撮影し、説明と値段をつけるだけですぐに出品できる（図表1-2-2-17）。購入希望者は興味のある商品に対して出品者へ質問を行ったり、値段交渉をしたりすることができる。

同社は利用者に安心して個人間取引を行ってもらえるように様々なサービスを提供している。お金のやり取りはメルカリが仲介し、購入者が商品を受け取りその評価をしてから出品者に振り込まれるエスクロー方式を採用している。これにより、購入した商品が未着となることや、購入代金が未払いとなるような出品者、購入者間でのトラブルを回避している。

また、商品を配送する際には、利用者同士が自身の名前や住所を相手に伝えなくても商品のやり取りができる「らくらくメルカリ便」を提供する。これは配送の際に宛先住所等を盛り込み暗号化したQRコードを利用し、宅配会社の専用端末で読み取らなければ住所が分からない仕組みとなっている。

図表1-2-2-17 メルカリの特徴



(出典) 消費者庁「インターネット消費者取引連絡会」におけるメルカリ提供資料

(イ)「スキル×シェア」の場合

「スキル×シェア」のサービスも近年日本において普及が進んでいる。その中で最も普及している形態が「クラウドソーシング*7」である。ただし、発注者が主に一般企業であり、あくまでもB to Cのサービスにとどまっていることに留意を要する。

その一方で、スキルを提供したい個人とサービスを受けたい個人同士をマッチングさせるサービスが登場している。以下で紹介するエニタイムズ社のサービスは、個人間取引（C to C）にとどまらず、女性や高齢者の労働参画を促す働き方改革や地方創生をはじめとした社会的課題の解決につながるものとして注目を集めている。

【シェアリング・エコノミー（スキル×シェア）の事例】：エニタイムズ

エニタイムズはインターネットを通して近所の人と会って助け合うことができるシェアリングサービスである。サービス開始当初は8割がパソコンからの利用であったが、スマートフォンの普及やユーザーの女性比率の上昇とあいまって、2017年現在、同社の7割程度のユーザーがスマートフォンを利用するようになっている。同社によると、登録ユーザー数は2017年3月時点で約27,000人となっている。

個人の有する時間やスキルに焦点を当て、その供給と需要とをマッチングさせる画期的な事業である。エニタイムズ誕生のきっかけとなったのは、創業者の角田千佳氏の強い問題意識だ。「一人暮らしでは家具組み立ては難しいが、DIYが得意な人は近所にいそう」、「そうした人を簡単に見つけられないか」といった体験に加え、女性・高齢者の労働参画、待機児童問題等の社会課題解決のため地域のつながりや多様な働き方の実現が必要とも考えていた角田氏は、2013年にエニタイムズを起業した。

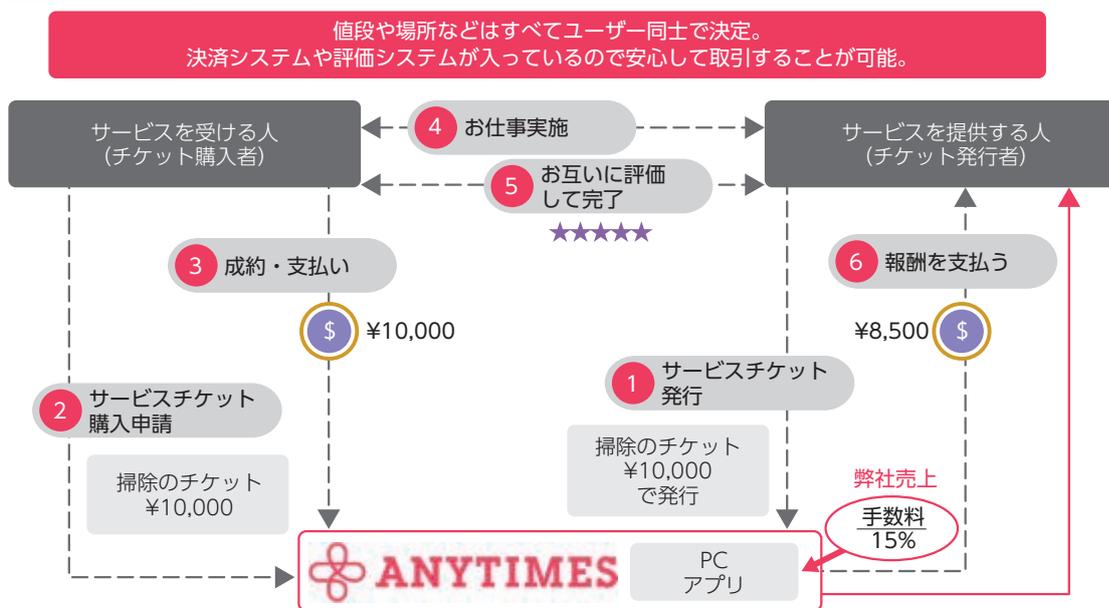
*6 フリマアプリが登場したのは2012年頃とされているが、その市場規模は急拡大している。経済産業省が2016年に実施した電子商取引に関する市場調査では、2016年のフリマアプリの市場規模は3,052億円と推定しており、2017年以降も拡大傾向にあると予測している。

*7 クラウドソーシングとは不特定の人（crowd＝群衆）に業務委託（sourcing）するという意味の造語で、ICTを活用して必要な時に必要な人材を調達する仕組みのことである。クラウドソーシング市場は近年大きな成長を見せており、矢野経済研究所によると、仕事依頼金額ベースでの国内市場は2020年度にはおよそ2,950億円に達すると見込まれている。

プロに頼むほどではないが家事や習い事を誰かに頼みたいという人と、自分の時間やスキルを有効活用したいという人を結びつけている。主な依頼ごとは、掃除、料理、子どもやお年寄りの見守りといった家事代行、その他に語学レッスンやダンスの振り付け、インテリアコーディネートといったユニークなものもある。現に自分の趣味のスキルをエンタイムズでチケットとして販売し収入を得る者や、起業の前に試しにサービス提供する者もあり、従来にはなかったマッチングを実現させ新しい働き方の形を具現化している。

エンタイムズの利用は、地方でも展開されている。同社は川上村（長野県）と日南市（宮崎県）とそれぞれ協定を締結し、地域の女性と高齢者の社会参画の仕組づくりに貢献している。

図表 1-2-2-18 エンタイムズのサービス概要



(出典) 株式会社エンタイムズ提供資料

エ シェアリング・エコノミーによる変化と意義

サービス提供者、サービス利用者、インターネット上のマッチングプラットフォームを提供する事業者の三者の中で、シェアリング・エコノミーの下でサービス開始が容易となり大きく変貌したのはサービス提供者の在り方である。今やスマートフォンさえあれば、いつでも誰でもサービス提供者になりうる。サービス提供者に着目すると、シェアリング・エコノミーによる変化を次のとおり整理することができる。

- (1) C to C型の取引への移行
- (2) 個人所有の遊休資産等の有効活用
- (3) 事後レビューの下での適切なサービス提供

まず (1) について、従来のオンラインショッピングでは、企業をはじめとしたビジネス主体をサービス提供者としたB to C型が中心であった。他方、シェアリング・エコノミーでは、インターネット上のマッチングプラットフォームを活用することで、不特定多数の個人が不特定多数の個人にサービスを提供するC to C型の取引が可能となった。

次に (2) はシェアリング・エコノミーの本質である。自らの保有する家等の遊休資産や余暇時間、スキルを活用したいと思い立ち、個人が常日頃は本業としていない宿泊サービス、家事をはじめとしたサービスを行うことは、社会への参加や収入の多様化等の観点等からサービスの提供者と利用者の双方にとっての幸福度を上げることにつながる。

最後に (3) については、多くのシェアリングエコノミーサービスにおいては、サービス提供後、サービス利用者とサービス提供者が相互に評価しあう仕組みが導入されている。評価の低いサービス利用者・提供者は、サービスの利用が困難になることから、高い評価を得ようとするインセンティブが双方に生じ、サービス全体の質の向上に寄与している。

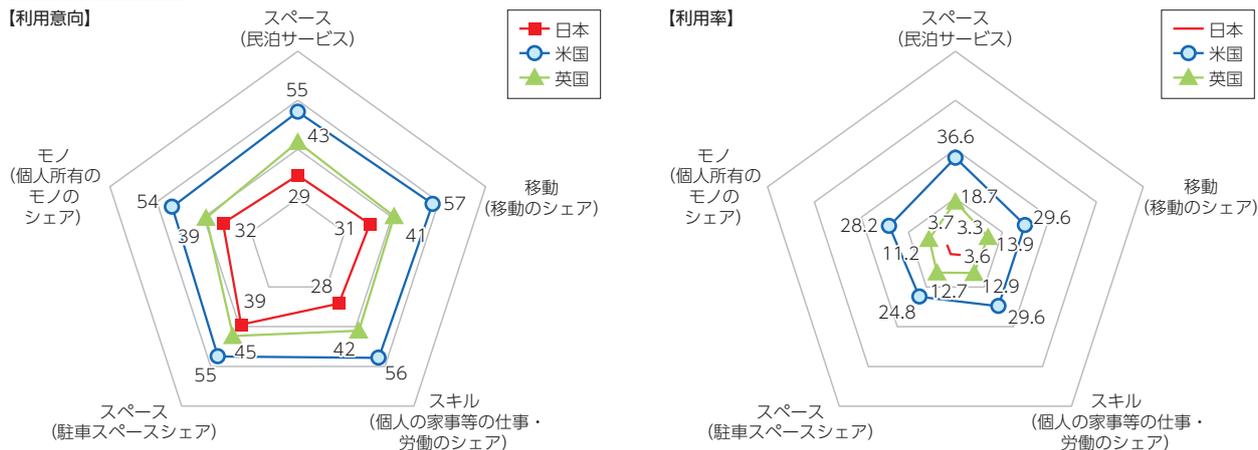
オ シェアリング・エコノミー（各種C to Cサービス）利用に関する3カ国比較

前述した代表的なサービス（1）個人の所有する住宅の空き部屋等を宿泊場所として貸し出す民泊サービス、（2）個人の所有する自家用車に乗って目的地まで移動できるサービス、（3）個人に家事等の仕事・労働を依頼できるサービス、（4）個人の所有する場所を駐車場として利用できるサービス、（5）個人間で利用していないモノを共有するサービスの5事例を対象に、日本・米国・英国の利用意向と利用率を調べた（図表1-2-2-19）。

各シェアリングサービスの利用意向をみると、日本は米国・英国に比していずれのサービスも利用意向が低いという結果となった。また、米国・英国ではいずれのサービスにおいても同程度の利用意向が示されたのに対し、日本では「駐車スペースシェアサービス」の利用意向が他のサービスよりも高い結果となった。

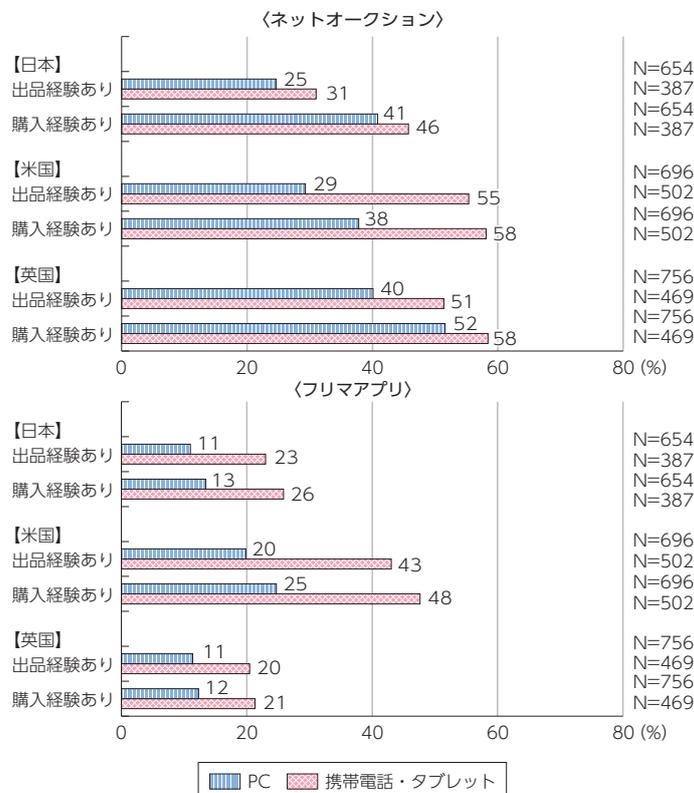
各シェアリングサービスの利用率をみると、全般的に米国が日本・英国よりも高い傾向を示した。

図表1-2-2-19 シェアリングサービスの利用意向と利用率*8



（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）

図表1-2-2-20 ネットオークションとフリマアプリの利用率



*各N値はインターネットショッピングで「携帯電話（スマートフォンを含む）・タブレット」、「PC」を利用する回答数。

（出典）総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」（平成29年）

*8 我が国の民泊サービスの利用率及び個人の所有する自家用車に乗って目的地まで移動できるサービスの利用率については未調査

3 スマホ利用と消費促進効果

本項では、スマホ利用と消費促進効果についてとりあげる。

1 我が国の個人消費の推移

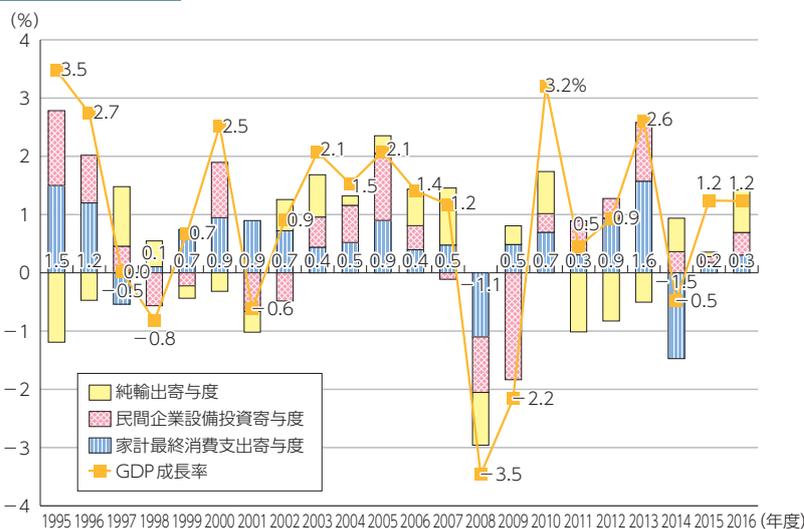
我が国のGDP成長率の寄与度を分解し、家計最終消費の影響をみると、実質では2014年度はマイナスであるが、2015年度は0.2%、2016年度は0.3%と若干のプラスとなっている(図表1-2-3-1)。

消費全体でみると、消費の伸びは近年緩やかであるが、社会の構造や消費者の嗜好の変化を反映し、品目別には伸びている項目も存在している。通信料金も2013年頃から増加しており、スマートフォン普及の影響と考えられる(図表1-2-3-2)。

また、全体では近年減少傾向にある品目でも、年代別にみると堅調な動きを示している例もある。例えば洋服は各年代平均では2005年に5,057円であったのが2011年に4,273円まで落ち込み、2013年に4,583円となった後、2016年には4,225円に減少している。年代別にみると、30~39歳、40~49歳、50~59歳は2015年から2016年にかけて微減傾向となっているものの、2013年ごろからみると概ね横ばい傾向となっており、セグメント別にニーズを喚起し消費を活性化しうる可能性はあると考えられる。

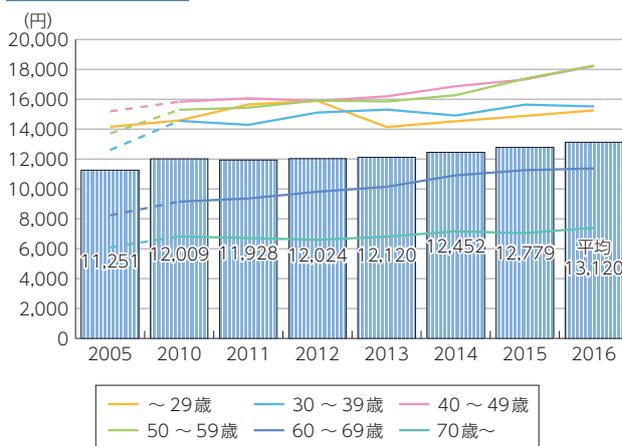
後ほど取り上げるアンケート等を基にしたネットショッピングの効果の分析中、消費金額、ネットショッピングの額の割合の両方において高い値を示している旅行関連の品目について、ネット経由以外も含む傾向を家計調査の結果からみる。パック旅行は2013年にやや回復を見せたものの2005年から2016年まで減少傾向となっている期間が多い。平均的にみて旅行に行く頻度の減少、対面販売からネット販売への移行に伴う単価の変化などの影響が考えられる。パック旅行の額の落ち込みを補うほどではないが、対照的に宿泊料は2005年、2010年に比べ2015年に増加している。宿泊予約サイトの普及等により、個人がネットで気軽に個々のニーズに合った宿泊施設を選び利用している影響があると考えられる。

図表1-2-3-1 家計最終消費のGDP成長率の寄与度の推移(実質)



(出典) 内閣府「国民経済計算」

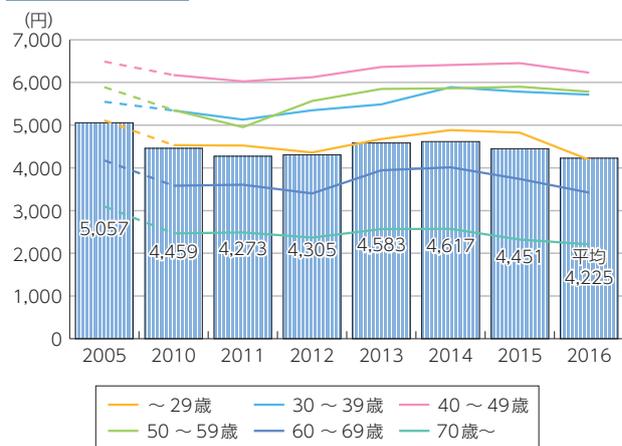
図表1-2-3-2 通信の消費額の推移



(二人以上世帯の世帯当たり月平均)

(出典) 総務省「家計調査」

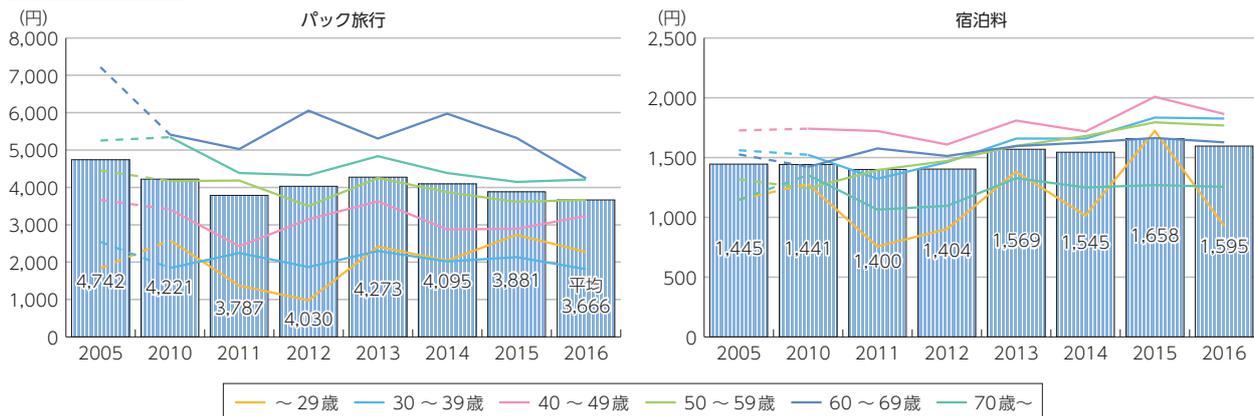
図表1-2-3-3 洋服の消費額の推移



(二人以上世帯の世帯当たり月平均)

(出典) 総務省「家計調査」

図表 1-2-3-4 パック旅行及び宿泊料の消費額の推移



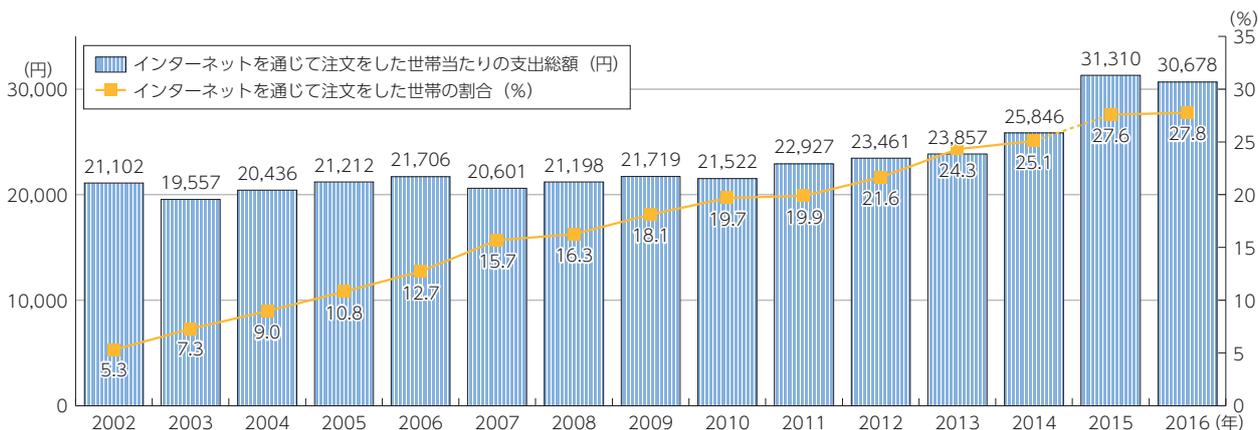
(二人以上世帯の世帯当たり月平均)

(出典) 総務省「家計調査」

2 ネットショッピング

消費の構造変化と同時に、流通経路も変化している。総務省「家計消費状況調査結果」によると、我が国の二人以上の世帯においてネットショッピングを利用する世帯の割合は、2002年に5.3%だったが、2016年には27.8%に、1世帯当たりのネットショッピングでの月間支出総額（利用した世帯に限る）は30,678円となっている。

図表 1-2-3-5 ネットショッピングの利用世帯割合と1世帯当たりの支出総額の推移



注 2015年以降、調査項目を変更したため、2014年以前のデータと時系列で比較するには注意が必要。

(出典) 総務省「家計消費状況調査」

3 直接効果と間接効果

スマートフォン、ネット広告やネットショッピングを効果的に活用することで、供給と需要とをうまくマッチングさせ、消費者の立場ではニーズの充足や満足度向上、生産者側の立場では販売促進や生産性向上の可能性が考えられる。

ネットショッピングやモバイルコマースの規模感や、品目別・消費者の属性別の現在の傾向を把握するため、スマートフォンを介した個人の消費を促進する効果について、定量的な試算を行った。

スマートフォンの消費に及ぼす影響は大きく2点に分けられる。1点目は、スマートフォンを、商品やサービスの購入手続きや予約を行うための端末として利用することが、消費に及ぼす影響である。いつでもどこでも持ち運ぶことができるスマートフォンであれば、購入を思い立ったときにその場で、ネットショッピングができるという利点がある。また、近年はFelica等の電子決済機能を持つスマートフォンも登場しており、実店舗における決済においてもスマートフォンが活躍している。このように、スマートフォンには注文・決済の利便性を向上させることで、消費を促進する効果があると考えられる。

2点目は、スマートフォンによる情報収集が消費に及ぼす影響である。スマートフォンは、購入前に消費者が商品・サービスについて情報収集を行う端末としても利用される。例えば、ウェブ検索サイト、サービスを提供する

企業のウェブサイト、口コミサイト、SNS・ブログ・個人のサイト等を閲覧することにより、商品・サービスに対する需要を喚起する効果があると考えられる。

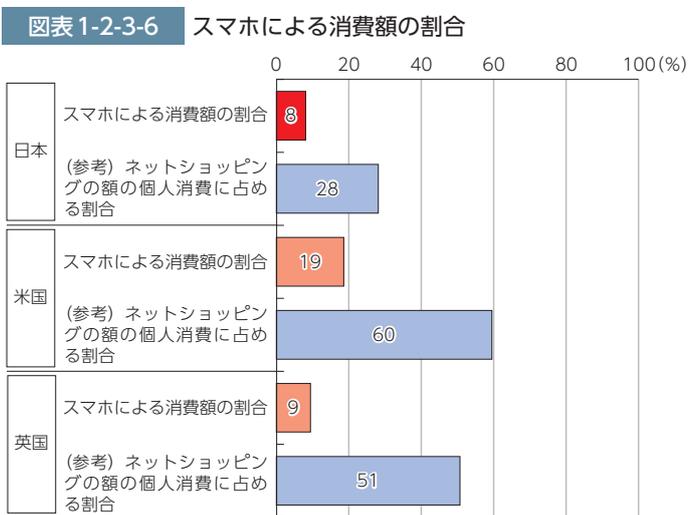
ここではスマートフォンを介して消費した金額を「直接効果」、スマートフォンによる情報収集がきっかけとなり、消費に結びついた金額を「間接効果」と考え、それぞれについてアンケート結果等を基に試算を行った。

ア スマートフォンを介した消費金額

アンケート結果から、スマホによる消費額の割合、ネットショッピングによる消費額の割合を算出した(図表1-2-3-6)。

日本においては、ひと月あたりの個人消費額の8%がスマホで、28%がネットショッピングで消費されているという結果となった。

各国で比較すると、ネットショッピングにより消費される金額の割合は、米国(60%)、英国(51%)となり、日本と比べて高い割合を占めることが分かった。一方で、個人消費額におけるスマートフォンによる消費額の割合は、米国は19%となり、英国は9%と日本と近い割合を示した。



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

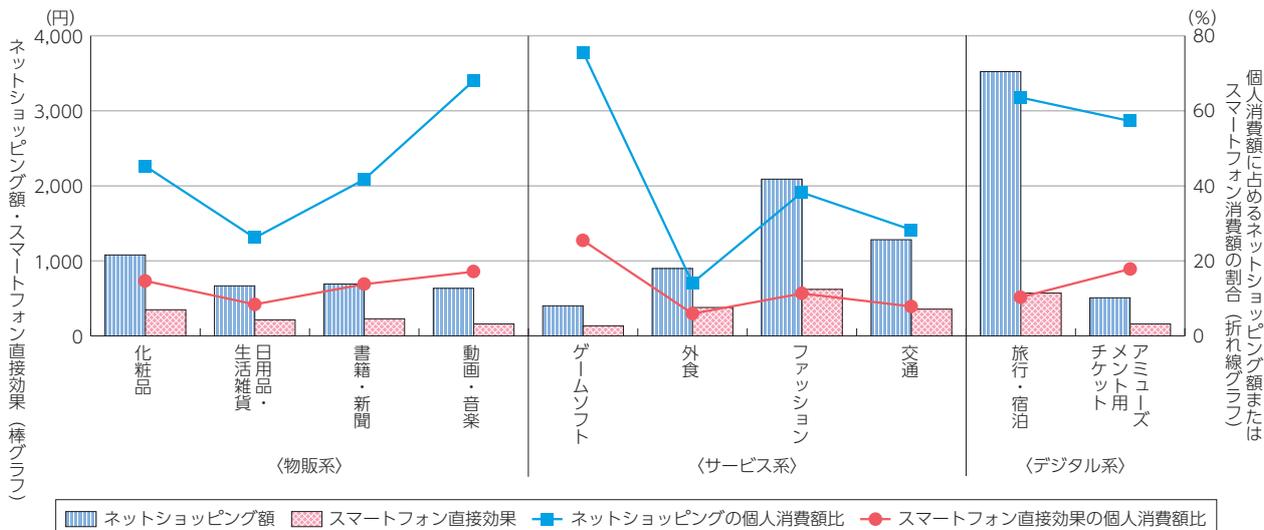
品目別*9に、日本におけるひと月あたりのスマートフォンを介した消費額、ネットショッピングの消費額、それらの割合をみる(図表1-2-3-7)。

ネットショッピングの額が大きいのは、旅行・宿泊、ファッションであるが、こうした項目でもスマートフォンによる消費額は小さく、現時点ではパソコン等からの購入が主流であることがわかる。

スマートフォンによる消費額の割合が高い品目には、ゲームソフト及びアミューズメント用チケットがある。ゲームソフトはスマートフォンにインストールして使うケース、アミューズメント用チケットは例えば会場でスマホの画面にQRコードを表示させ入場するケースなどが想定され、どちらもスマートフォンとの親和性が高いと考えられる。

現時点ではスマートフォンの消費額の割合が小さい品目も、スマートフォンの特性を活用し利便性を増すことで、今後利用が伸びる余地があると考えられる。

図表 1-2-3-7 項目別の消費金額の算出結果(日本、月間)



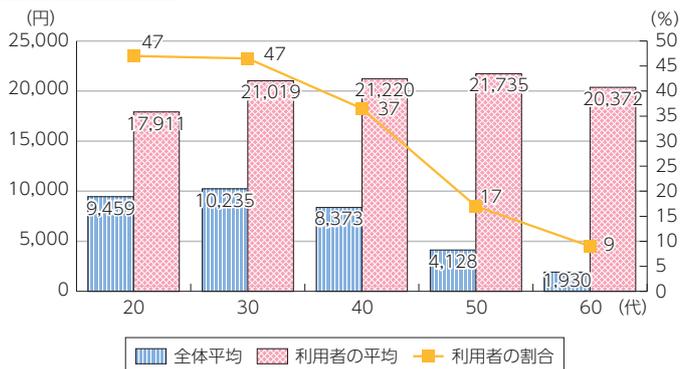
(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

さらに、ひと月あたりのスマートフォンを介した平均消費金額を年代別に見ると、20代(9,459円)、30代

*9 アンケートでは、項目別の消費金額とは別に月間消費金額について尋ねているため、項目別の消費金額を足し合わせても、月間消費額とならない点に注意。

(10,235円)、40代(8,373円)の消費金額が大きくなり、若年層においてスマートフォンを介した消費が多いことが分かった(図表1-2-3-8)。また、年代により、スマートフォンを介して消費する項目に違いがあることも見て取れる(図表1-2-3-9)。特に、20代においては、ファッション、化粧品、書籍・新聞の消費金額が他世代と比較して大きくなっている点が特徴的である。

図表1-2-3-8 年代別の消費金額の算出結果(日本、月間)



※全体平均は、調査対象者を分母としたスマホによる消費金額の平均(スマホによる消費金額が0円の者も含め算出)
 ※利用者の平均は、スマホによる消費を行った者に限ったスマホによる消費金額の平均(スマホによる消費金額が0円の者は除いて算出)

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

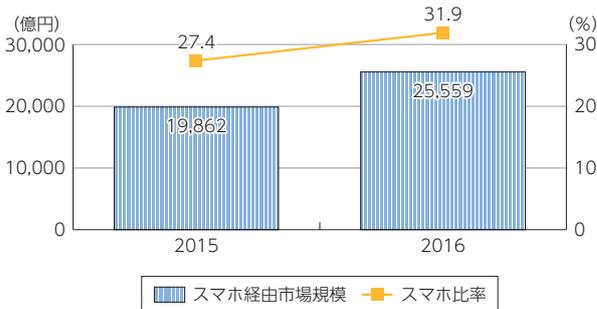
図表1-2-3-9 年代別、項目別のスマートフォンを介した消費金額の算出結果(日本、月間)

消費項目	20代		30代		40代		50代		60代	
	全体平均	利用者の平均	全体平均	利用者の平均	全体平均	利用者の平均	全体平均	利用者の平均	全体平均	利用者の平均
ファッション	1,296	5,127	837	3,997	545	4,035	303	6,032	138	2,911
旅行・宿泊	752	3,113	890	4,148	612	4,044	434	5,554	176	4,779
外食	542	3,714	711	5,224	301	3,479	236	7,048	102	6,429
交通	375	4,175	490	4,676	504	7,778	229	6,833	180	6,821
化粧品	851	4,735	364	2,175	382	2,828	149	3,820	21	1,000
書籍・新聞	549	2,792	285	1,510	201	1,284	112	3,333	13	1,250
日用品・生活雑貨	346	2,122	412	2,624	217	2,365	65	1,926	29	1,857
動画・音楽	272	1,794	259	1,832	218	3,098	34	2,005	18	1,150
アミューズメント用チケット	190	1,089	455	2,634	96	937	27	975	15	714
ゲームソフト	148	2,197	322	2,925	192	5,917	0	0	5	1,000

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

第1節で取り上げたとおり、スマートフォンの保有率は上昇しており、ネットショッピングにおける利用も拡大していると考えられる。経済産業省「電子商取引に関する市場調査」によると、物販におけるスマートフォン経由の市場規模、スマホ比率ともに増加又は上昇している(図表1-2-3-10)。

図表1-2-3-10 スマートフォン経由の物販市場規模の前年比率



(出典) 経済産業省「電子商取引に関する市場調査」

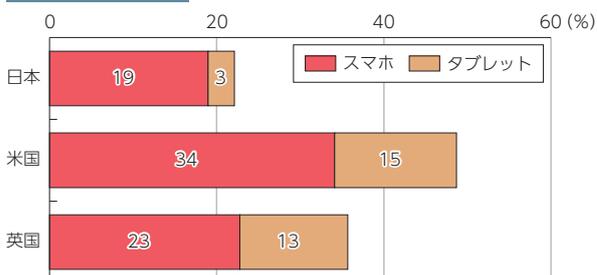
イ スマートフォンによる情報収集の影響

アンケート結果から、スマートフォンからの情報収集がきっかけとなって消費した金額の割合を算出した(図表1-2-3-11)。

日本においては、個人消費額の19%がスマートフォンからの情報収集がきっかけとなっているのは個人消費額の19%、タブレットからの情報収集がきっかけとなっているのは個人消費額の3%となった。

各国で比較すると、スマートフォンからの情報収集がきっかけとなり消費した金額の割合は、米国(34%)、英国(23%)となり、タブレットからの情報収集がきっかけとなり消費した金額の割合は、米国(15%)、英国(13%)となった。米国においては、スマートフォンとタブレットの両デバイスからの情報収集が個人消費額の半分程度の消費に貢献している様子が伺える。

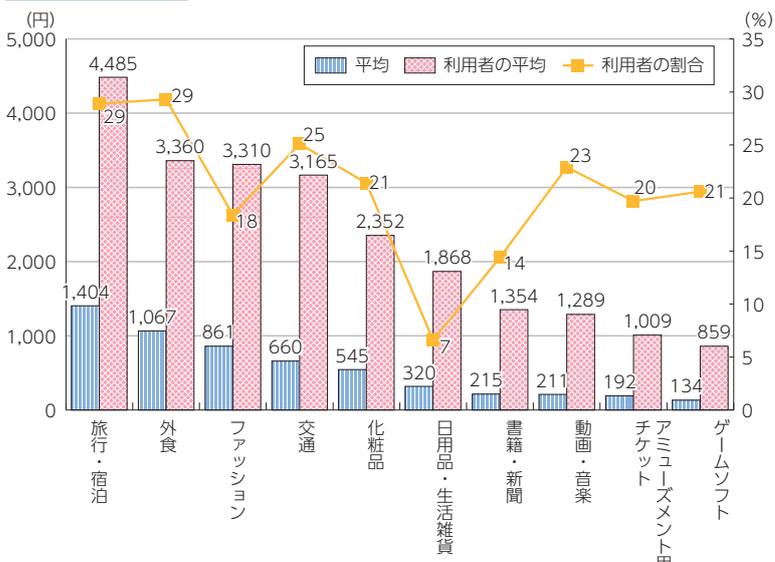
図表1-2-3-11 情報収集がきっかけとなり消費した金額の算出結果(各国、月間)



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

日本における、スマートフォンからの情報収集がきっかけとなり、ひと月あたりに消費した金額の平均消費金額を項目別^{*10}に見ると、項目によって、情報収集の傾向に違いがあることが分かった(図表1-2-3-12)。特に、旅行・宿泊(1,404円)や外食(1,067円)の項目では、スマートフォンによる情報収集消費が頻繁に行われていることが見て取れる。スマートフォンを介した消費金額が最も大きかった「ファッション」は、情報収集の効果は3番目となり、スマートフォンを介して消費した金額が大きい項目と、スマートフォンによる情報収集がきっかけとなり、消費に結びついた金額の大きい項目とは異なると言える。

図表 1-2-3-12 項目別のスマートフォンからの情報収集による消費金額の算出結果(日本、月間)

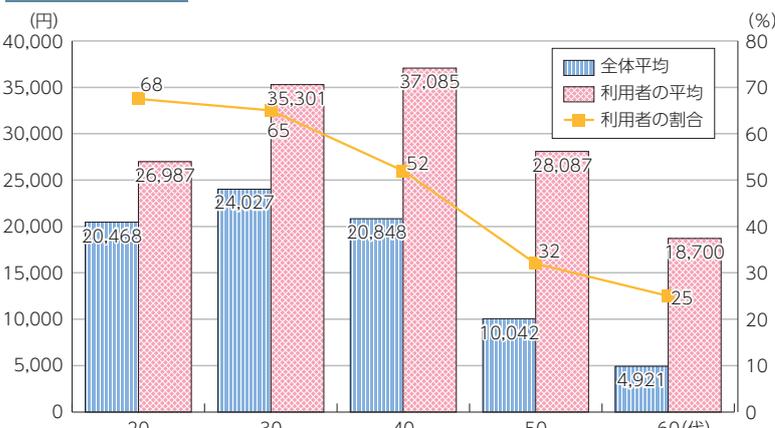


※全体平均は、各品目について、調査対象者を分母とし、消費金額を各媒体による情報収集のうちスマホの占める割合で按分したもの。(スマホによる情報収集の割合が0の者も含め算出)
 利用者の平均は、各品目について、スマホによる情報収集を行った者に限って、消費金額を各媒体による情報収集のうちスマホの占める割合で按分したもの。(スマホによる情報収集が0の者は除いて算出)

(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

さらに、スマートフォンによる情報収集がきっかけとなり、消費に結びついた金額を年代別に見ると、20代(20,468円)、30代(24,027円)、40代(20,848円)の金額が大きくなり、若年層においてスマートフォンによる情報収集が頻繁に行われていることが分かった(図表1-2-3-13)。

図表 1-2-3-13 年代別のスマートフォンからの情報収集による消費金額の算出結果(日本、月間)



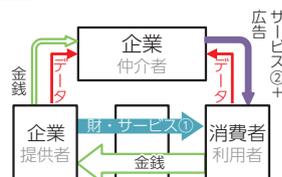
※全体平均は、調査対象者を分母とし、消費金額を各媒体による情報収集のうちスマホの占める割合で按分したもの。(スマホによる情報収集の割合が0の者も含め算出)
 利用者の平均は、スマホによる情報収集を行った者に限って、消費金額を各媒体による情報収集のうちスマホの占める割合で按分したもの。(スマホによる情報収集が0の者は除いて算出)

(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

ウ インターネット広告による消費促進の例

スマートフォンやタブレットでは、若年層を中心にSNS等の利用時間がPCと比べて長い。消費者視点からのSNS等は、無料で利用できるコミュニケーションツールである一方、運営会社の視点からすると、SNS等をビジネスモデルとして成り立たせているのは、ユーザーの行動履歴を中心としたデータでありそれを用いた広告である。

図表 1-2-3-14 SNS等のビジネスモデル(両面市場)



(出典)総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

実際に、SNS上で広告を見て消費行動に移る消費者は多いのではないだろうか。SNS等において、運営会社側では日頃のユーザーの利用動向を通じ個々の趣向を把握している。他方、特定のユーザーにアプローチしたいサービス提供者がいた場合、運営会社を通じて当該サービスに興味を抱くユーザーにターゲットを絞って広告を行うことができる。

テレビのようなマスメディアではなく、SNS等ではOne to One広告が可能となる。さらに、カスタマイズを重ねることで精度を向上させ、運営会社はよりリアルタイムに近い形で供給と需要とのマッチングを行えるようになる(図表1-2-3-14)。

*10 アンケートでは、項目別の消費金額とは別に月間消費金額について尋ねているため、項目別の消費金額を足し合わせても、月間消費額とならない点に注意。

消費者がSNS等の基本的なサービスを無料で利用できるのには、サービス・商品を知らしめたい企業が間接的に広告費という形で費用を負担しているからだが、両者ともに目的を達成している。このようなWin-Winのビジネスが可能となるのは、データを価値あるものとして有効活用しているからで、運営会社はデータ活用ビジネスを営んでいるとみなすこともできる^{*11}。

【インターネット広告による消費促進の事例】

前出(図表1-1-1-11)のとおり、我が国では「LINE」の利用率が圧倒的に高いことから、ここではインターネット広告の代表的な事例としてLINE株式会社(以下「LINE社」)の広告事業を取り上げる。

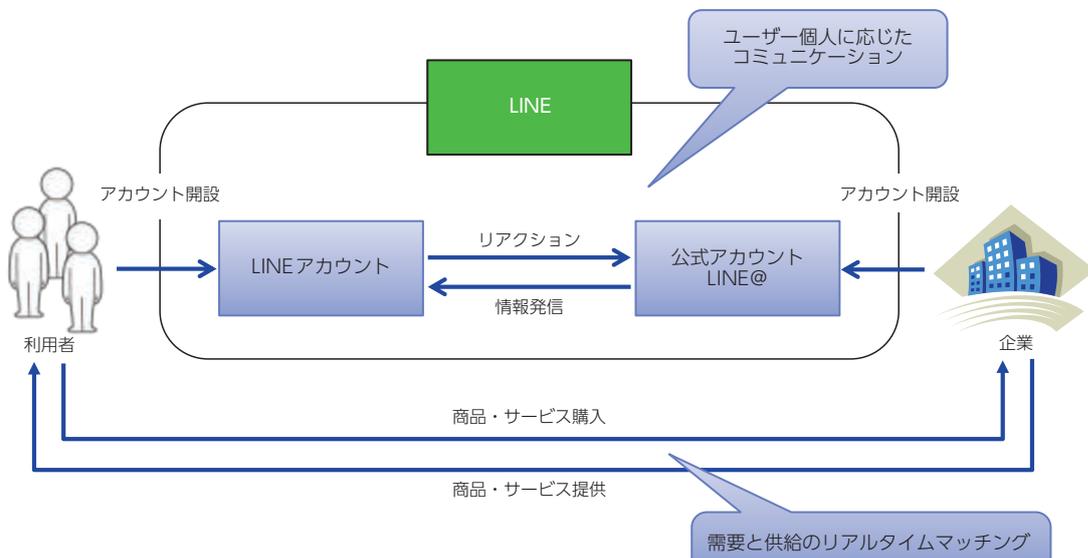
LINE社の基幹事業は、コミュニケーションサービスでその国内ユーザーの数は6,600万人(2016年度)に上る。このようなコミュニケーション機能を企業からの情報発信として活用できるサービスとして、「LINE公式アカウント」と「LINE@」と呼ばれる広告サービスを提供している。

大企業が広く一般のユーザーとコミュニケーションを取ろうとした場合のツールがLINE公式アカウントで、小規模な企業が既に顧客であるユーザーに同様にアプローチしようとした場合のツールがLINE@である。いずれのサービスにおいても、友達になったLINEユーザーに対して個別に情報発信することが可能である。

両広告サービスの特徴として、プッシュ配信とリアルタイムコミュニケーションが挙げられる。プッシュ配信を行うことで、企業側から友達になってくれたユーザーに対して情報を発信し、企業の商品・サービスを知ってもらうきっかけを与えることができる。また、LINEユーザーは日常的にLINEでコミュニケーションをとっているため、企業が広告を配信した直後にユーザーからの反応が返ってくるというリアルタイムなコミュニケーションを行うことができる。これにより、店舗の空席状況に応じてクーポンを配信し、顧客を集めるような使い方が可能となり、企業からのサービス供給とユーザーの需要をリアルタイムにマッチングさせる効果があるとしている。

同社によれば、両広告サービスを決済サービスであるLINE Payと連携させ、より消費者や企業にとって便利なサービスとすることを目指しているとのことである。

図表1-2-3-15 LINEの広告サービスの概念図



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

*11 SNS広告市場は拡大を続けている。米国の調査会社であるeMarketerが2015年9月に発表したレポートによると、2015年のSNS広告市場規模は各国合計で251.4億ドルと推計しており、2017年までに410億ドルまで拡大すると予測している。また、主要国の1人あたりモバイルインターネット広告費を各国比較すると、米国、英国と比較して我が国はモバイル広告費が少なく、今後伸びる余地があると考えられる。

第3節 オンラインプラットフォームとデータ利活用

第3節では、オンラインプラットフォーム（以下「OP」）とデータ利活用について取り上げる。そもそもOPとは、ネット広告、ネット市場、検索エンジン、SNS、アプリ市場、決済システム等の広範なネット上の活動の基盤である。

第1節で登場したSNSや動画配信等のサービスの多くは無料だ。経済活動に着目した第2節で紹介したサービスの多くは有料だ。無料・有料にかかわらず、ネット上のサービスはOPがあって初めて提供可能となるものが多い。サービスを提供したいコンテンツ・アプリケーション事業者に場を提供し、その結果として消費者に低廉なネットサービスを利用可能としているOPは、イノベーションを促進する存在であるといえる。

その一方で、どのようなことが問題となりうるか。まず、OP事業者は膨大な利用者データを集積しており、それらをどのように利用しているのが一般消費者にとっては懸念事項となる。また、競合企業のOP利用を阻害していれば、公平性を欠くこととなりかねない。さらに、OPのサーバが国外に設置されている場合には、越境データの取り扱いも今後は議論の対象となりうる。

本節では、まず、消費者の無料サービスの提供基盤と集積データを活用したネット広告等のサービス提供者というOP事業者の二面性について整理を行う。次に、新たなイノベーションと安心・安全なデータ流通のための条件について述べる。最後に、データがテキストベースから音声や画像へと広がっていく中で、ポストスマホ時代のデータ利活用の在り方を展望する。

1 オンラインプラットフォームの二面性

1 オンラインプラットフォームの意義

第1節、第2節では、スマートフォン上に、SNS、FinTech、シェアリングエコノミーなどの多様なサービスが登場し利用が広がっていることを取り上げた。こうしたことが実現した要因の1つとして、プラットフォームの存在が挙げられる。

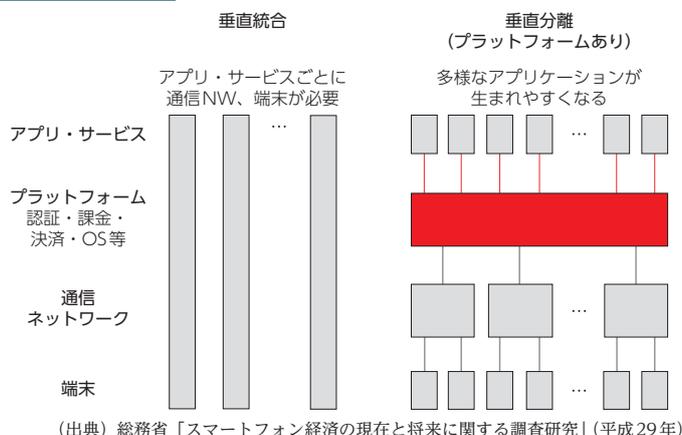
プラットフォームという言葉は、様々な意味で使われるが、ここでは2つの観点からプラットフォームの意義を考察する。

プラットフォームの第一の意義として、多様なアプリケーションひいては多様なサービスが生まれやすくなることがある^{*1}。ここでは、情報通信の関連の財・サービスを端末、通信ネットワーク、プラットフォーム、アプリケーションに分

け、通信ネットワークとアプリケーションとの間をつなぐ共通的な規格をプラットフォームとしている。1事業者がアプリケーションから通信ネットワーク、端末まで提供するには多くの投資や開発が必要となるが、プラットフォームが存在する場合には、プラットフォームとの接続性を確保さえすれば、アプリケーションを提供するのみでよく、垂直統合の場合と比較して参入のハードルが下がるとともに、多くの利用者が見込めることとなる（図表1-3-1-1）。

プラットフォームの第二の意義として、スマートフォンやその関連サービスが財・サービスの提供者と利用者をつなぐ役割を果たし、両者のマッチングを促進しているということがある。これらの取引形態を、財・サービスの提供者か利用者か、企業か消費者か、さらに財・サービスの流れ、金銭の流れや情報の流れも踏まえて分類すると、企業対企業（B to B）、企業対企業対消費者（B to B to C）、企業対消費者（B to C）、消費者対消費者（C to C）の4類型に分けられる（図表1-3-1-2）。

図表 1-3-1-1 垂直統合と分離（PFあり）との比較



*1 2017年5月10日に欧州委員会が公表した文書ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44527においても、オンラインプラットフォームはデジタル経済におけるイノベーションと成長を促進すること、とりわけ中小企業にとって機会を創出する旨言及している。

図表 1-3-1-2 取引形態の4類型

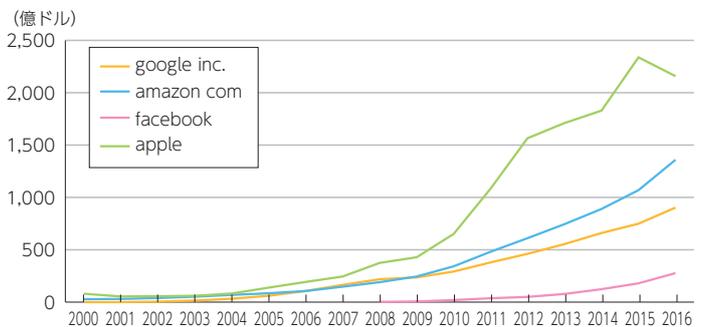
	B to B	B to B to C (両面市場)	B to C	C to C
概念図				
類型例	FinTech (法人向け) AR/VR (法人向け)	情報検索 ソーシャルメディア	FinTech (個人向け) AR/VR (個人向け) ネットショッピング 電子書籍 音楽	シェアリングエコノミー オークション フリマアプリ

(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

4類型の中では、将来への影響の大きさからB to B to C、とりわけ、両面市場 (two sided market) と呼ばれているものへの注視が必要と考えられる。両面市場とは、2組の経済主体が仲介者やプラットフォームを通じて相互に作用する市場である。こうした両面市場の仲介者の具体例として、広告による無料放送、インターネットにおける情報検索サービス、SNSなどが挙げられる。近年になって競争政策において注目されているのは、利用者数が多いほど各利用者の満足度が高くなるというネットワーク効果が強く働き、初期にわずかな差で競争上優位になった者がその後圧倒的な市場規模や市場シェアを獲得しているためである (図表 1-3-1-3、図表 1-3-1-4、図表 1-3-1-5)。

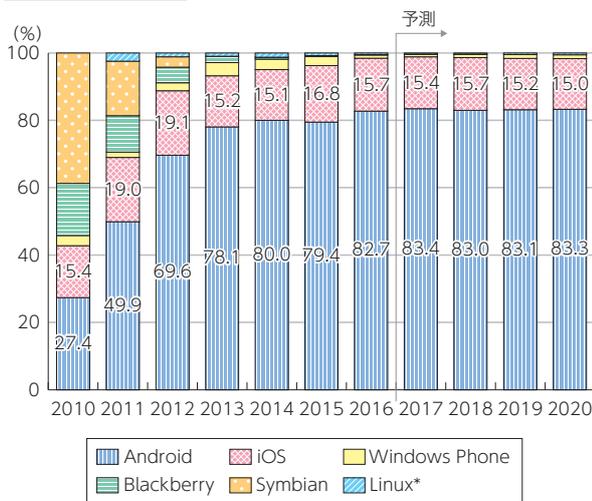
また、これらのサービスは広告を通じて供給と需要とをマッチングする役割も担っている。デジタル化やデータ流通の増加によって供給と需要とのマッチングの精度が増すことから、データ流通の増加は両面市場におけるネットワーク効果をさらに強めていると考えられる。

図表 1-3-1-3 オンラインプラットフォームを有する代表的な事業者の売上等の推移



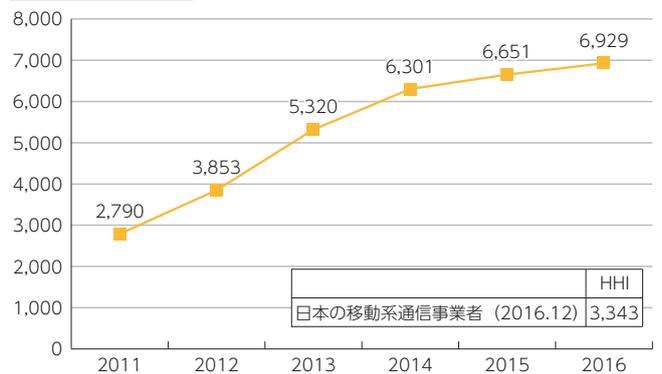
(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

図表 1-3-1-4 世界のスマートフォンのOS別のシェア*2



(出典) IHS Technology

図表 1-3-1-5 世界のスマートフォンOS別インストールベース台数の市場集中度 (HHI)*3 推移



(出典) IHS Technology 資料を基に作成

*2 2010年のSymbianのシェアはLinuxのシェアとの合計

*3 HHI (ハーフィンダル・ハーシュマン・インデックス) とは、ある産業の市場の競争状況を示す指標で、各事業者のシェアの二乗和。

2 プラットフォームの課題

1でみたとおり、規格を統一することには正の効果もあるが、一方で事業者の数が限られることで競争が制限され、消費者の利益が阻害される側面もある。

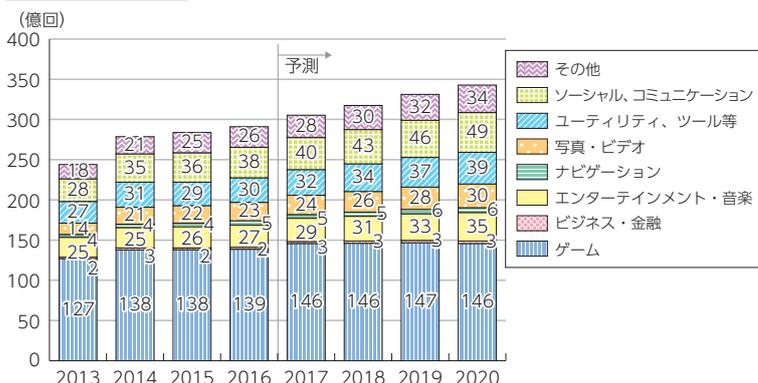
独占や寡占には、次のような弊害があると考えられる。

- ・完全競争の場合と比較して、財・サービスの価格が上昇（数量が減少）し、消費者の利益（消費者余剰）が損なわれること
- ・新たなイノベーションが阻害される可能性

プラットフォームの課題についてスマートフォンに関連した身近な事例を通して具体的に考察するべく、アプリマーケットを取り上げることとした。

スマートフォンの台数の増加に応じて、モバイル向けアプリのダウンロード数も増加している。これまではゲームが先行してモバイル向けコンテンツ市場のけん引役になってきたが、今後はエンターテインメント・音楽やソーシャル、コミュニケーションといったゲーム以外のアプリの成長が期待される（図表1-3-1-6）。

図表 1-3-1-6 グローバルのモバイル向けアプリダウンロード数



(出典) IHS Technology

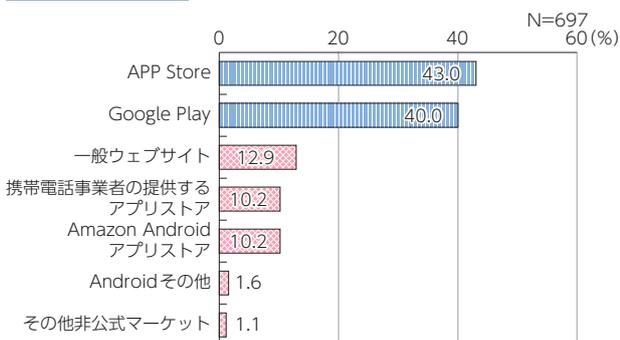
図表 1-3-1-7 アプリダウンロードランキング

順位	iOS			Google Play Apps		
	日本	米国	英国	日本	米国	英国
1	白猫テニス	iTunesU	Pokémon GO	Pokémon GO	Facebook Messenger	Pokémon GO
2	iTunesU	Pokémon GO	WhatsApp Messenger	白猫テニス	Pokémon GO	Facebook Messenger
3	Apple iMovie	Apple iMovie	Flip Diving	SNOW	Facebook	WhatsApp Messenger
4	Pages	Bitmoji	Snapchat	LINE	YouTube Music	Facebook
5	Apple Numbers	Pages	Facebook Messenger	GO Security	Snapchat	Snapchat
6	Pokémon GO	Apple Numbers	Facebook	Yahoo! Japan Weather	Instagram	Instagram
7	SNOW	Apple Keynote	Premier League	AbemaTV	Rolling Sky	BBC Media Player
8	Apple Keynote	GarageBand	iTunesU	SmartNews	Pandora Radio	Z Camera: Filter Photo Editor
9	GarageBand	Snapchat	Apple iMovie	Instagram	Bitmoji	Spotify
10	Yahoo! Japan Weather	Facebook Messenger	Bitmoji	Yahoo! JAPAN	WhatsApp Messenger	Slither.io

(出典) Ofcom The Communications Market Report

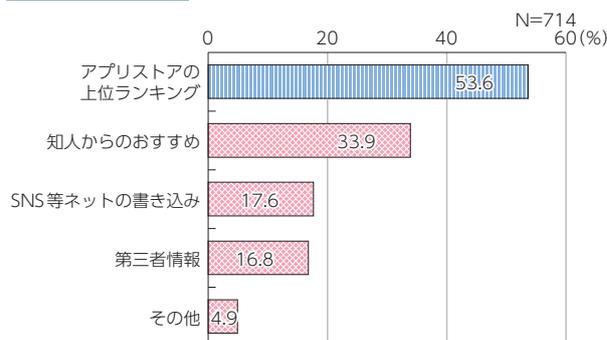
一方で、アプリマーケットのこれまでの変遷をみると、撤退を余儀なくされたマーケットがあるほか、消費者向けアンケートを基に現状をみると、利用されるマーケットが偏在している傾向にある（図表1-3-1-8、図表1-3-1-9）。

図表 1-3-1-8 アプリのダウンロード方法



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

図表 1-3-1-9 アプリに関する情報の入手先



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

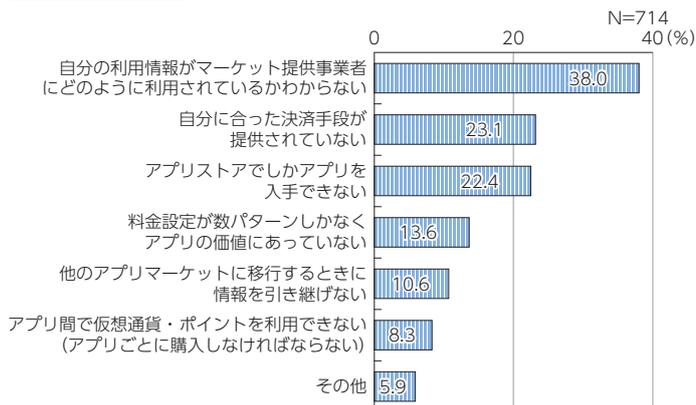
アプリマーケットの課題として、経済産業省「第四次産業革命に向けた横断的制度研究会 報告書」では、下記の7点を挙げている。

- ① 決済手段に対する拘束
- ② 硬直的な価格体系
- ③ アプリ間で共通の仮想通貨の禁止
- ④ 自らの提供するアプリと競合するアプリの排除
- ⑤ 販売や返金処理等に関する情報提供の少なさ
- ⑥ 不透明な審査基準とその運用
- ⑦ 秘密保持契約の締結

消費者はこれらについて課題と認識しているのか、アンケートにて尋ねた（図表 1-3-1-10）。

「自分の利用情報がマーケット提供事業者にどのように利用されているかわからない」との回答が最も多く、38.0%となっている。事業者と消費者との間で情報の非対称性が存在することを示唆している。また、アプリ提供者が認識するほどには消費者はアプリ利用の課題を認識していないことが伺われる。

図表 1-3-1-10 アプリ利用の課題



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

2 新たなイノベーションと安心・安全なデータ流通への期待

第1項でみたとおり、プラットフォームには効率性を向上させる面と競争を阻害する面の両面があるが、この両面を比較衡量しての是非はどのように判断すればよいただろうか。個別の事例や状況に応じ判断する必要があるが、重要な視点として、イノベーションと消費者の利益が挙げられる。

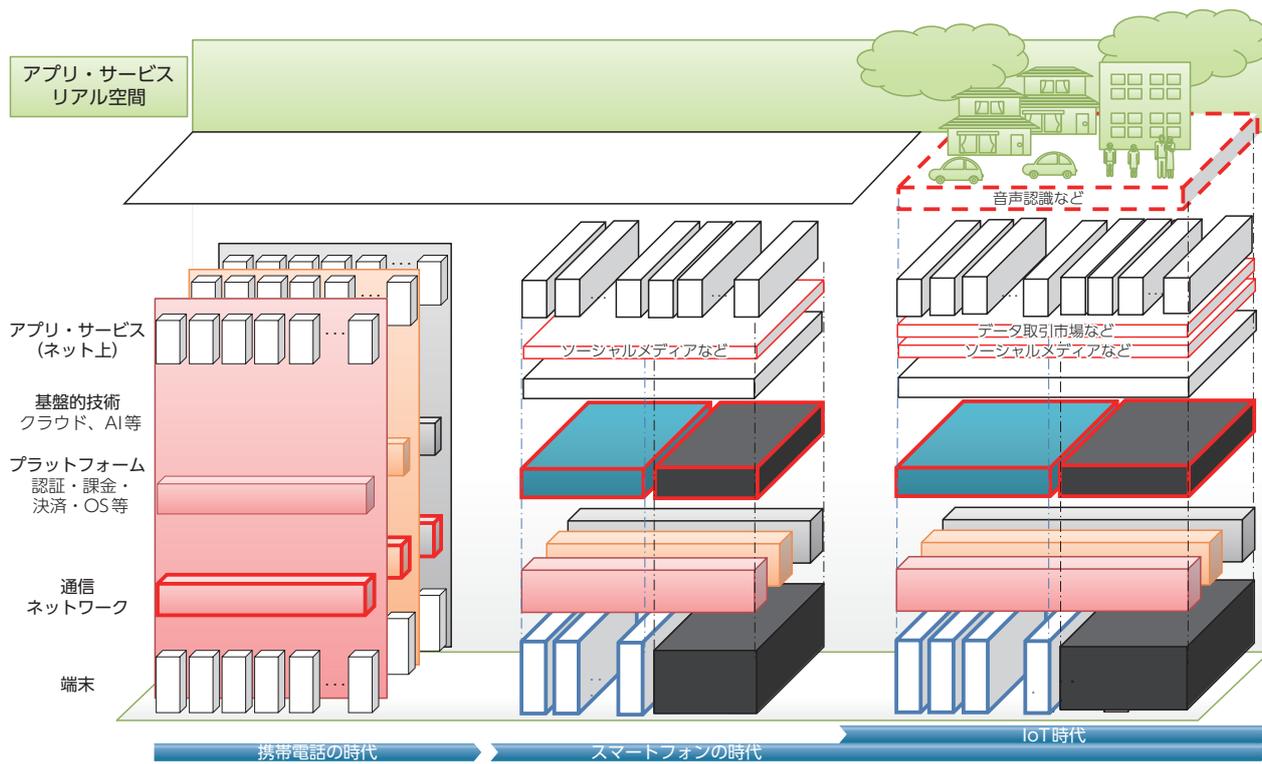
1 イノベーション

イノベーションは、古くは経済学者のシュンペーターが既存の技術・資源・労働力などを従来とは異なる方法で新結合することをイノベーションと定義している。比較的最近では、OECDが①プロダクト・イノベーション（新製品・新サービス）、②プロセス・イノベーション（製品・サービスの生産・流通方法の革新や大幅改善）、③業務・組織イノベーション、④マーケティング・イノベーションを含む広い概念としている。

スマートフォン関連のプラットフォームに関してイノベーションを考えるにあたっては、第3項で取り上げる過去のOver the Topといわれる例、近年の音声入力、データ取引市場といった例が示唆的である。

過去を振り返ると、ICT分野ではビジネス上影響力の大きいレイヤーは変遷しており、従前の規格の上位に横断的に互換性のある規格が登場することが繰り返されている（図表 1-3-2-1）。

図表 1-3-2-1 スマートフォン関連のレイヤー構造の変遷



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

第1章
スマートフォン経済の現在と将来

1995年以前、まだ携帯電話もインターネットも本格的に普及しておらずパソコン通信が行われていた時代、通信の速度は低く端末が中心的な存在であった。

1995年頃から2010年頃までは、通信ネットワークを持つ通信事業者が中心的な役割を担い、携帯電話の端末からアプリ・サービスまでをコーディネートしていた。

2007年以降、GoogleやAppleがスマートフォンのOSを提供するようになり、通信事業者に関わらずアプリやサービスが利用されるようになってきている。

また、あるSNSが異なるOSでも利用できること、従来OSが担ってきた認証等のプラットフォームの機能をSNSが担いつつあることもこの傾向の1つと考えられる。

2017年時点では、AmazonのAlexaなどの音声認識とリアル空間とを連携させるサービス、データ取引市場や情報を分散処理する技術が注目されている。

データの囲い込みが新たなイノベーションを阻害しないよう、競争環境の整備が求められると考えられる。

2 消費者の利益

消費者の利益には、消費者の満足、安心・安全、価格といった短期的な要素もあるが、ここでは中長期的な視点についても触れることとしたい。イノベーションの成果を社会が享受するためには、消費者にも従来の価値観や発想にとらわれず、イノベーションを用いた新サービスのメリットとデメリットを見極め、メリットの大きいサービスを積極的に利用する力が求められる。また、第2節1.でも述べたとおり、新技術のメリットを全面的に享受し大幅な生産性向上や経済成長を実現するには、社会の様々な仕組みの見直しも必要である。

生産性や経済成長がすべてではないとの意見も想定されるが、アメリカの経済学者、ソローが「生産性が全てではないが長期的に全てである」と述べたように、一国の中長期的な豊かさを規定するのは生産性である点には留意が必要と考えられる。

歴史を振り返ると、鉄道、自動車、1990年代頃のICT革命におけるICTなど、汎用技術（General Purpose Technology）といわれている技術は、初期段階においては必ずしも万人に受け入れられるものではなかったが、これらを活用し生産性を向上させられるか否かでそれ以後の地域や国の経済成長は明暗が分かれてきた。示唆的な例として、英国で1865年に制定された「赤旗法」という自動車の交通規制法がある。これは、「自動車は危険である」などの理由で自動車が郊外で走行する際は時速4マイル（6.4km/h）以下、市街で走行する際は時速2マイ

ル(3.2km/h)の速度制限とし、自動車が走る前方を赤旗を持った者が先導し、危険物の接近を知らせなければならぬというものであった。この規制のため、同国では自動車のメリットを十分に享受することができず、また自動車産業の発展も他国と比較して遅れたといわれている。

スマートフォンやその関連サービスの普及、これに伴い流通するデータは、供給と需要とを個々にリアルタイムでマッチングさせ、生産性を向上させ経済を成長させるとともに社会を変革させるポテンシャルを有する。スマートフォン、その関連サービス及びデータ流通を企業と消費者とがともに活用し、経済成長や社会の変革を実現に移していくことが期待される。

3 ポスト・スマートフォン考察

1 進化する情報端末とその利用シーン

ア モバイル・ワールド・コンGRESSにおける主役交代

前項のとおり、生活のすみずみに至るまで普及しているスマートフォンを利用した消費行動は質・量ともに増加していくことで、スマートフォン経済自体は、レイヤー構造で上位に位置するアプリケーション・サービスを中心に更なる進化を遂げていくと考えられる。

他方、情報端末としてのスマートフォンの出荷台数の伸び率は急速に鈍化を見せている。2010-11年には58.5%だったスマートフォン出荷台数の年間伸び率は、2015-16年には1.7%まで低下している。民間調査機関IHSの予測によれば、今後は底を打つもののかつてのような高い伸び率は期待できず、2017年以降は5%前後で推移していくと予想されている(図表1-3-3-1)。

情報端末の主役の座の交代は、通信業界における世界最大級のイベントであるモバイル・ワールド・コンGRESS(MWC)からもうかがえる。毎年2月から3月にかけてスペインのバルセロナ市にて開催されるMWCであるが、そこでのブース展示やトークセッション、プレゼンテーションは、業界の現状と将来を見通すには格好の場となっている。

数年前までは、「携帯電話機の新機種発表会」のような趣があったといわれるMWCでは、世界の大手携帯電話メーカーが、先を争うようにスマートフォンの新機種発表を行っていた。しかし、本年2月のMWC2017の会場では、こうした動きはむしろ例外であった。大手のメーカーは大型の展示ブースこそ構えてはいるものの、スマートフォンの新機種展示コーナーにいるイベント参加者はまばらで、主役交代を印象づける場となっていた。

イ 音声データを認識するAIスピーカーの広がり

MWC2017において、消費者向け用途を意識した展示の中で目立っていたのが「AIスピーカー」だ。一般家庭用のスピーカーがマイクにもなっており、こうした端末機器と声でやりとりする利用シーンが特徴的だ。天気やスケジュール等を教えてくれるパーソナル・アシスタントになり、通信販売の注文窓口になり、家電製品のコントローラーにもなるといった多機能なものが目立つ。スマートフォンの次に来る生活密着型の端末機器として、多くの企業が開発に取り組み、すでに市場投入されているものもある(図表1-3-3-2)。

図表1-3-3-1 世界のスマートフォン出荷台数の前年比伸び率



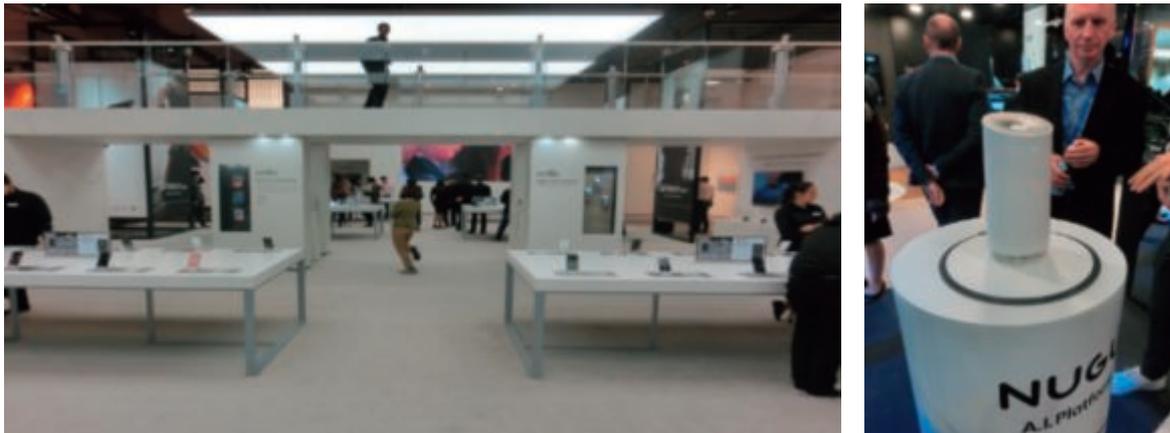
(出典) IHS Technology

図表1-3-3-2 音声データ認識型のAIスピーカー

発売時期	海外のサービス事例	国内のサービス事例
2016年以前	ECHO (Amazon (米国)) Google Home (Google (米国)) NUGU (SK Telecom (韓国))	
2017年	Harman Kardon Invoke (Microsoft (米国)) HomePod (Apple (米国))	WAVE (LINE) petoco (NTT ドコモ) au Home (KDDI) Xperia Agent (ソニーモバイルコミュニケーションズ)

(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

図表 1-3-3 韓国のLG社のスマホ展示とSKテレコム社のAIスピーカー



(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

【音声データ認識の事例】AIスピーカーの先陣を切るアマゾン「ECHO」

米国アマゾン社がAIスピーカー「ECHO」を発売したのは2015年のことである。2017年4月末現在、本国の米国の他では英・独の両国で発売されているが、日本では未発売である。

ECHOの利用手順は簡単だ。まず利用者が「アレクサ!」と呼びかけると、ECHOは起動する。利用者からの音声は、ECHOのマイクを通じてクラウド上にある人工知能「Alexa」へと届けられ、「Alexa」が指示内容を理解し実行に移される。ECHOの第一の機能は、日頃専ら屋内でPCやスマートフォンを通じて行っているネット検索や音楽再生、商品購入からニュースの読み上げ等を代行してくれることだ。

第二に、これまでPC・スマホで行っていたこと以外でも、ネットに接続されている家電や室内装置の起動等が可能だ。例えば、照明器具のオン・オフ、スマートフォンアプリで最寄りの店舗や商品の登録を事前に済ませておけばコーヒー等の注文をしてくれる。

第三に注目すべきは、アレクサ音声サービス (AVS: Alexa Voice Service) のAPIを公開していることである。パートナー企業は、Alexaと同期可能な家電を開発できる。本年1月に米ラスベガスで開催された家電見本市「CES」では、冷蔵庫や洗濯機、ランプ等の様々な製品が発表された。

第四に、ECHOには「Alexa Skills」と呼ばれるプログラムを追加できる。Skillはアマゾン以外のサードパーティーも開発しており、アマゾンのAlexa Skillsサイト^{*4}上で公開されている。2017年5月末現在、約1万4000のSkillが登録されており、例えば、ピザのDomino'sやフィットネスのFitbit、航空券/ホテル予約のKAYAK、ライドシェアのUberといった各サービス業の代表的な企業が数多く含まれている。

なお、調査会社eMarketer社によると、2017年4月末現在、米国における音声認識型のAI対応機器市場の約71%をAmazon社が占め、約24%のGoogle社が続いている。先行する両社が、市場の大半のシェアを握っていることとなる^{*5}。

図表 1-3-3-4 ECHOとAlexaの仕組み



(出典) 総務省「スマートフォン経済の現在と将来に関する調査研究」(平成29年)

*4 Alexa Skills <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=13727921011>
 *5 Alexa, Say What?! Voice-Enabled Speaker Usage to Grow Nearly 130% This Year <https://www.emarketer.com/Article/Alexa-Say-What-Voice-Enabled-Speaker-Usage-Grow-Nearly-130-This-Year/1015812>

ウ 画像データ活用とAR/VR

コンピュータの処理速度の向上やスマートフォンやタブレット等の普及に伴い、カメラで撮影した画像上に補足情報を重ねて表示できるAR技術と、画面上にコンピュータグラフィックスを用いて仮想空間を表現するVR技術の利用が進もうとしている。

AR技術で最も一般的なものは、本節のアプリダウンロードランキングで上位を占めたPokemon GOであろう。同ゲームアプリでは、画面上で追いかけていたポケモンをAR技術のモードに切り替えることで、現実の空間上で追いかけることが可能となる。

AR技術について、2017年時点ではゲームやアミューズメント施設などのコンシューマ向けエンタテインメント分野での利用が最も多いが、サイバー空間とリアル空間とをつなぎ、データ流通を深化させるとともに工事作業や公共交通機関などでの活用をはじめとしたビジネス面でも価値創出に貢献することが期待されている。以下では、AR技術を活用して、製造プロセスを改善し生産性を高めた製造業の事例を取り上げる。

なお、調査会社のIDC Japan社の推計によれば、2017年の世界のAR/VR技術を用いたサービスの市場規模は139億ドルで、コンシューマ分野40%、組立製造業10%、小売7.4%、個人向けサービス5.7%等となっている。

【画像データ活用の事例】 実用段階に入ったAR技術「3D重畳システム」

「3D重畳システム」とは、製造部材の3次元設計図とスマートフォンやタブレットで撮影した各部材の写真とを、AR技術により比較する設計製造物診断を行うことで製造ミスの早期発見を目指したソリューションである。橋梁・鉄塔等の建設業を営む株式会社巴コーポレーションと富士通株式会社が共同開発したもので、2016年末に実用化したばかりのシステムである。

巴コーポレーションが橋梁・鉄塔等の建設に用いる溶接前の部品や鋼管のほとんどは、大量生産が可能なものだ。同社は、それらを組み合わせた最終製品の強度をいかに保持できるかという点を強みとしてきている。一方、各工程で必須となる製造物の診断は、メジャーによる計測や目視でのチェックといった作業者の技量に依存する部分が多く、確認作業に長時間を要し製造不良を見落とすこともあった。

新たに導入された「3D重畳システム」では、タブレットで撮影した部材画像と設計図の3Dモデルとを画面上で重ね合わせ、確認作業者が特徴的な線を確認作業者が4箇所指定すると、部材が設計図どおり作成されているかどうかを判断できる。確認作業については、これまで30分以上を要していたところ2分程度まで短縮されたほか、同作業のための待機時間の削減や工場外での同作業の実施が可能となった。

今後は、システムの使い勝手を更によくすべく、画像と設計図データを重ね合わせの自動化を検討中である。また、診断した結果のサーバに保存することで、ノウハウ共有や進捗管理、品質記録といった産業データとしての利活用を通じ、生産プロセス全体の改善を目指している。

図表1-3-3-5 検査風景



(出典) 巴コーポレーション提供資料

図表1-3-3-6 部材と設計図とをARで重ねあわせた例



※3次元モデルの画像および製造物の写真は、巴コーポレーション提供

(出典) 富士通株式会社ホームページ*6

*6 <http://pr.fujitsu.com/jp/news/2016/12/27.html>

2 GPTとして役割の高まる通信インフラ

ア 基幹的な汎用技術「GPT」とは何か

持続的な経済成長の主要な原動力が、組織や制度の改革を含む広い意味での「技術進歩」であることは、経済学のコンセンサスとなっている。しかし、歴史を振り返った場合、全ての技術進歩が等しく重要な役割を果たしてきた訳ではない。第1次産業革命（18世紀後半～19世紀中期）における蒸気機関、第2次産業革命（19世紀後半～20世紀初頭）における内燃機関と電力のように、社会全体に広く適用可能な基幹的な技術革新がまず存在し、それが様々な分野での応用的な技術進歩を次々と引き起こすことで、持続的な経済全体の成長が実現してきた。このような、様々な用途に応用し得る基幹的な技術のことは汎用技術（GPT：General Purpose Technology）と呼ばれるが、ICTが蒸気機関や内燃機関、電力等に続く現代の汎用技術であるとの見解は、今日では広く支持されている。

図表 1-3-3-7 汎用技術（General Purpose Technology）の一覧

No.	GPT	時期	分類	No.	GPT	時期	分類
1	植物の栽培	紀元前9000～8000年	プロセス	13	鉄道	19世紀半ば	プロダクト
2	動物の家畜化	紀元前8500～7500年	プロセス	14	鋼製汽船	19世紀半ば	プロダクト
3	鉱石の精錬	紀元前8000～7000年	プロセス	15	内燃機関	19世紀終わり	プロダクト
4	車輪	紀元前4000～3000年	プロダクト	16	電気	19世紀末頃	プロダクト
5	筆記	紀元前3400～3200年	プロセス	17	自動車	20世紀	プロダクト
4	青銅	紀元前2800年	プロダクト	18	飛行機	20世紀	プロダクト
7	鉄	紀元前1200年	プロダクト	19	大量生産	20世紀	組織
8	水車	中世初期	プロダクト	20	コンピュータ	20世紀	プロダクト
9	3本マストの帆船	15世紀	プロダクト	21	リーン生産方式	20世紀	組織
10	印刷	16世紀	プロセス	22	インターネット	20世紀	プロダクト
11	蒸気機関	18世紀末 19世紀初頭	プロダクト	23	バイオテクノロジー	20世紀	プロセス
12	工場	18世紀末 19世紀初頭	組織	24	ナノテクノロジー	21世紀	プロセス

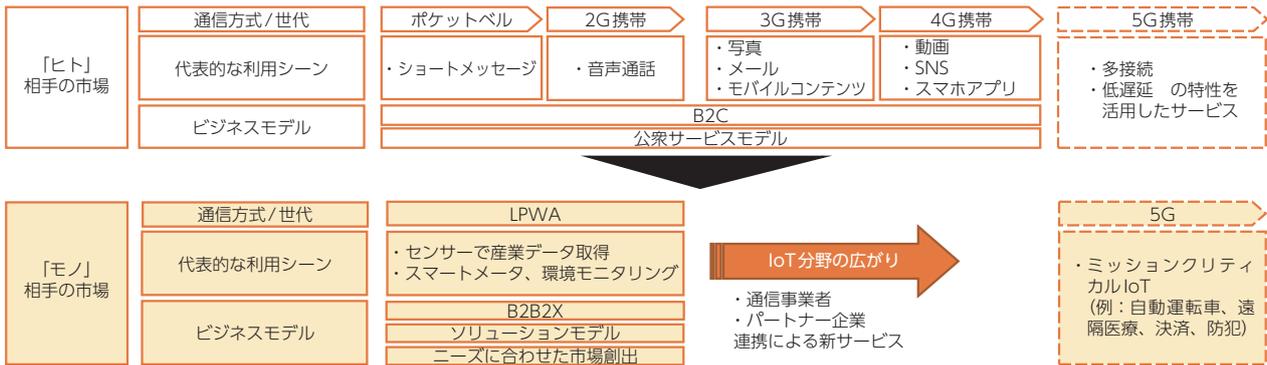
（出典）総務省平成27年（2015年）版情報通信白書

イ 通信方式とビジネスモデルの変遷

携帯電話業界の通信方式は、5-10年のわずかな年月の間に世代交代を重ねて現在に至っており、先進国では第四世代移動通信システム（4G）の普及が着実に進む中、2020年代での導入が予定される第五世代移動通信システム（5G）が国内外で話題となる場面が増えている。5Gの特性は、随時レベルアップしてきた超高速だけでなく、多数の機器間の接続や低遅延といった点が挙げられ、4G携帯までの「ヒト」中心の利用よりはむしろ、「モノ」をインターネットで結ぶ技術となることが想定されている。

その一方で、5Gの利用シーンは多岐にわたっており、様々なビジネスモデルが検討されている。4G携帯までであれば、通信事業者が主導で「ヒト」を相手にB2Cを中心としたサービス展開を行ってきており、ビジネスモデルは明快であった。他方の5Gの世界では、通信事業者は業種を問わず多様な会社と提携し、パートナー企業とともにB2B2X（最終顧客は個人の場合もあれば企業の場合もある。）の形態が一般的となるので、無数のビジネスモデルが登場する可能性がある（図表1-3-3-8）。

図表 1-3-3-8 転換期にある通信インフラの役割



(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

ウ 通信業界は他産業の成長を促す存在へ

2017年のMWC主催者は、イベントのメインテーマを「次の要素 (THE NEXT ELEMENT)」と設定した。モバイル通信が他のあらゆる産業が成長、変革するための「次の要素」になる説明されていた。世界の通信業界の目線は、新たな成長に向け他の産業界に向けられている。

通信業界と通信インフラの役割変化の萌芽は、3年前に遡る。MWCのテーマは、2014年が「次の何かを創造 (CREATING WHAT'S NEXT)」、2015年が「イノベーションの最先端 (THE EDGE OF INNOVATION)」、2016年が「モバイルはあらゆるものに (MOBILE IS EVERYTHING)」と変遷してきたが、2014年から通信網の仮想化によるIoT導入が意識されていた。2015年には5Gで経済成長をとうたわれ、2016年にはIoTのための5GやLPWAといった新技術の活用をという考え方が世界的に共有されるようになった。

過去3年間の技術開発と議論を経て、IoTの中身は進化してきた。IoTを単に小さなセンサーからの情報収集手段とするのではなく、例えばカメラを設置し画像認識技術を活用するなど、大きなデータを扱うソリューションとして捉えるようになった。こうした利用シーンに対応するための新たな通信技術として、LPWAと5Gが位置付けられている。

図表 1-3-3-9 LoRa アライアンスのLPWA技術の展示と米ベライゾン社の5Gロードマップ



(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

3 いざ、IoT時代へ

ア データは新たな付加価値をつなぐ

IoT時代において、あらゆる業界の垣根を越えた取組として共通するのが「データの利活用」である。もはや収集データなしに、新たな利用シーンの開拓を語っている企業を見つけることは難しいぐらいだ。MWC2017のトークセッションの中でも、ある企業の代表者は「データは新たな通貨である」とごく自然に語っていた。一企業内のデータ利活用を越えて、さらに一定の条件下でデータを流通させていくことは付加価値をつなぐことであると理解できるだろう。

スマートフォンは、それ自体がセンサーのかたまりである。データ生成の源となり、人々の生活を便利なものにしていく。そして、今後はスマートフォンだけでなく、自動車をはじめ様々な場所から収集できるデータを利活用することで、企業活動の効率化や新たな付加価値の創造、社会的課題の解決に向かおうとする姿が、通信業界の世

界的なトレンドとなってきた。

図表 1-3-3-10 MWC2017会場入口と開催地バルセロナ市によるプレゼンテーション



(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

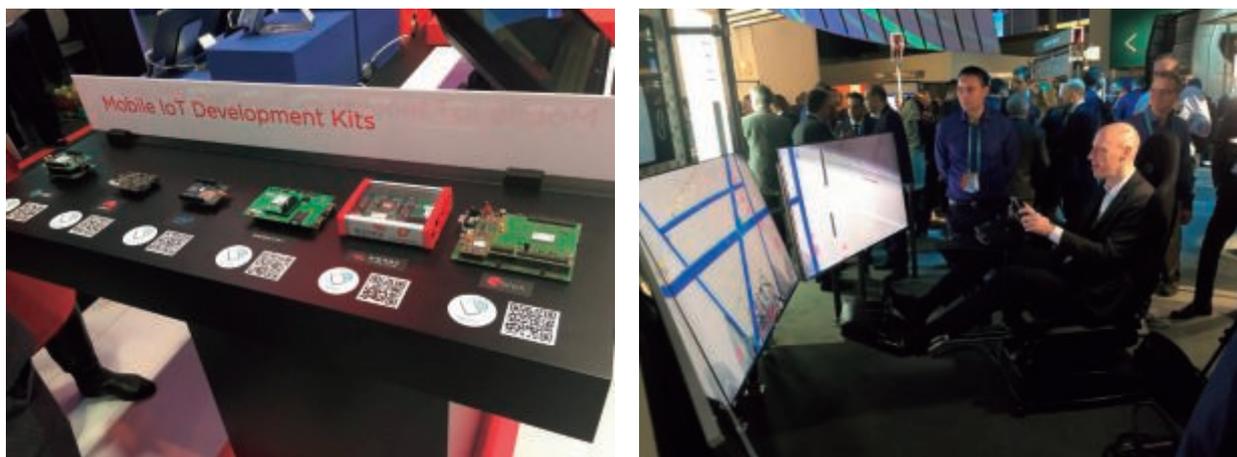
イ IoTの真価

IoT時代には、あらゆるモノがインターネットにつながるものが一般化する。そこで、モバイル通信の手段は、従来の携帯電話のようなわかりやすいものから、あらゆる機器類に内蔵されるIoTソリューションへと変わっていく。

MWC2017の展示場での主役の一つとして「IoTソリューション」が挙げられる。もう一つが、IoTソリューションのかたまりともいえる「自動車」である。両者ともに産業向け、法人向けの利用シーンを描いているものばかりだ。自動車は数多くのセンサーを搭載しているが、こうしたセンサーから集めたデータをクラウドに集約し、安心・安全・利便の向上に活用しようとする試みが世界各地で行われている。

その他には、工場内の生産性向上を図るソリューションや遠隔運転、遠隔手術などのリモート環境からの操作、スマートシティと呼ばれる自治体向けのソリューションなども大きく取り上げられており、今後の普及が期待される。

図表 1-3-3-11 GSMAの機器内蔵型IoTソリューションとエリクソン社の遠隔運転デモ展示



(出典) 総務省「IoT時代のデジタル変革と情報通信業界動向に関する実態調査」(平成29年)

第1章まとめ

本章の第1節では、スマートフォン社会の到来について、その普及状況や利用状況という側面から取り上げた。スマートフォンの世帯保有率はPCに肉薄して72%に達し、モバイルネット利用時間が2012年比で5割増加したことは、スマホが国民全般の社会生活に浸透していることの典型例だ。特に、2000年以降に成人したミレニアル世代（そのうちの特に20歳代）は、モバイル利用がPC利用の4倍超で、SNS・動画の利用時間となると他世代の2倍超に至っており、一段とスマホのヘビーユーザーであることが分かった。

第2節では、スマートフォン経済の拡大をもたらす新サービス群に焦点を当てた。日米英の3か国比較調査を

行ったところ、従来からのサービスの代表例であるネットショッピングでは三者で同様の傾向が見られる一方、フィンテックやシェアリング等の新サービスでは日本の利用意向が低いことが分かった。また、スマホを介した消費促進効果については、旅行・宿泊やファッション、外食といった分野で消費金額が大きいという分析結果を紹介した。

第3節では、オンラインプラットフォームの寡占度が上昇する一方、アプリ事業者によるサービスの多様化が進行し、その結果として、イノベーションが促進され、消費者の利益・便益が増進される可能性があることを紹介した。最後に、IoT時代を先取りしたMWC2017におけるポスト・スマートフォンの動きとして、音声データに対応したAI機器や画像データに対応したAR/VR機器のほか、新たな通信技術としてLPWAと5Gを利用したサービスの広がりの可能性について言及した。それら新機器・新技術で通底しているのは、データが新たな価値として認識されていることと考えられる。



1 子供のICT利用に向き合う ～低年齢化が進むICT利用と求められる対策

インターネットやスマートフォンの普及が進む中、子供たちの間でもICTの利用が広がっている。2016年通信利用動向調査によると、13歳～19歳のスマホ保有率は81.4%、6歳～12歳でも33.8%に達している。ICT利用の広まりは子供たちの暮らしや学びに大きな変化をもたらす一方、スマホ依存やネットいじめなどのトラブルに巻き込まれるリスクを高めている。子供たちにとり、ICT利用が安全で実りあるものになるよう、様々な取組が行われている。

熱血校長が実践するプログラミング教育

2020年度から小学校においてプログラミング教育が必修化される。東京都の小金井市立前原小学校では、このプログラミング教育をいち早く実践している。その旗振り役が松田孝校長だ。松田校長は、自らプログラミング教育の開発と実践を進めるだけでなく、公開授業を通じて、ノウハウや考え方を教育関係者に伝えようとしている。

〈児童と一緒にプログラミングに取り組む高市総務大臣〉



松田校長の進めるプログラミング教育とは、どのようなものなのだろうか。前原小学校の校長室には、一見するとクルマのおもちゃにしか思えないプログラミング教育用の教材が置かれている。教育用ブロックでできたこのクルマは、「車輪2回転分前に進む」、「次に車輪1回転分バックする」といった一連の動きをタブレットの専用アプリでつなぎ合わせ、その指示のとおり動かすことができる。子供たちはタブレットから操作指令をクルマに送って動かし、この体験から「プログラミング」という概念を学んでいく。

しかし、松田校長によれば、もっと大きな狙いがあるという。

「例えば、前に5回転進んで、次に後ろに8回転戻る、というプログラムを作って動かします。すると、クルマはスタート地点から3回転分、後ろに下がっています。これはマイナス3ということですよ。マイナスの数字は中学校で習う概念ですが、こうすると、小学生でもごく自然に理解してしまうのです。」

〈お菓子を使ってプログラミングを学ぶアプリの教材研究に参加する高市総務大臣〉



これはプログラミング教育が算数・数学の学びにつながる例だが、他にも英語、図工、理科など、様々な教科で従来とは異なる効果的な学びの形を作ることができるという。

もう一つ、プログラミング教育を進めることで大きく変化するのが、教室の中での先生の役割だ。前原小学校のプログラミング教育は、「先生が子供に教える」という形をとっていない。先生は授業の最初に「お題」を出す、後は子供たちが自分でプログラムを作って考え、主体的に学んでいく。先生は子供の興味をかき立て、学びの手助けをするファシリテータに徹する。

「プログラミング教育に取り組んで分かったのは、情報端末は先生が『教える』ためのツールではない、ということです。本当に活用するためには、子供が自ら『学ぶ』ためのツールにならなければならない。そこに気づくと、先生の役割意識も変わるのです。」

このように、プログラミング教育は学校教育の形を大きく変えていく可能性を秘めている。では、プログラミング教育は日本の学校

※「コラム SOHMO (草莽)」では、情報リテラシー向上やICT活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

現場にどうの変革をもたらすのだろうか。

「学校は本来、子供たちが生きていく時代に必要な技術を学ぶ最先端の場ではないかと思うのです。今10歳の子供が30歳になる頃、世の中はIoTでつながれAI化が進んでいることでしょう。今の子供たちは、IoTの感覚や仕組みに対する興味を育てていくことが絶対に必要です。その役割をプログラミング教育が担うべきことだと思います。」

プログラミング教育は、子供たちが生きる「未来」を見据えた教育の創造につながっている。しかし、多くの学校はICT環境が十分でなく、プログラミング教育推進の前提条件が整っていない。関係府省庁が連携して必要な環境を整備し、その創造と普及を加速することが求められる。

広がりを見せる学校向け安心・安全啓発活動「e-ネットキャラバン」

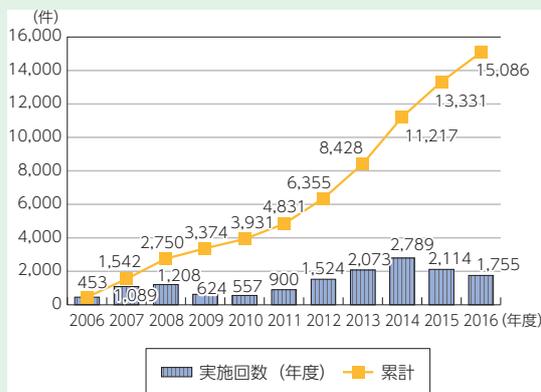
子供たちのスマホ利用が広がるにつれ、子供たちが「ネットいじめ」や「ネット詐欺」などのトラブルに直面するケースも増えている。そんな中、子供たちに取ってインターネットやスマートフォンの「影」の部分の伝え、安全な利用を啓発する出前講座の取組が10年以上にわたって行われている。一般財団法人マルチメディア振興センター（FMMC）が情報通信分野の企業・団体の協力を得て実施している「e-ネットキャラバン」だ。

2006年度から始まったe-ネットキャラバンは年々その活動規模を拡大し、2016年度は全国の学校で1,755回の実施を行った。受講対象は小学校3年生から高校3年生までの児童・生徒とその保護者、学校の教職員等で、2016年度1年間の受講者数は32万人にのぼる。

このe-ネットキャラバンのトップ講師の一人が、宇津木麻也子さんだ。数多くの出前講座を通じて、宇津木さんは何を子供たちに伝えようとしているのだろうか。

「子供たちがICTを利用するに当たり、良い面だけでなく影の部分があることを具体的に説明して、理解を促し、その先がどうなるのか想像してもらえよう努めています。私がいつも子供たちに言っているのは、なんでもかんでもすぐにクリックしたり書き込んだりせず、一度立ち止まってよく考えてからスマホを使うように。ということです。何も考えずに書き込んだり、写真や動画を気軽に載せてしまうと、ネットの中にその情報がデジタルタトゥー*1となって残ってしまい、その子の後々の人生に影響してしまうからです。」

(e-ネットキャラバン実施件数の推移)



(出典) 一般財団法人マルチメディア振興センター提供資料

(e-ネットキャラバン講座の様子)



毎年、多くの関係者と接している宇津木さんは、子供たちのICT利用の安心・安全を守るために、周囲の大人たちの理解が追い付かない現状を危惧している。

「スマホの登場によって、子供たちの生活が一変しました。大半の学校の先生方は危機意識をお持ちですが、最近のスマホ事情や、子供達の間で最近流行っているアプリやゲームには精通しておられない事が多いです。一方、保護者はこの問題への関心が薄い方も多く、講座を実施してもなかなか集まらない。子供たちよりも、むしろ保護者にリスクを伝える機会がなかなかないのが現状です。」

宇津木さんのお話からは、子供たちに一番身近な大人たちの知識や意識が十分でない、という現実が伝わってくる。では、子供たちの安心・安全のためには、誰が、何をすればよいのだろうか。

*1 インターネット上では、データやログがいったん記録されたら永続的に残り続け消すことはできないことを、入れ墨（タトゥー）にたとえた言葉。

「まず保護者の方は、子供にスマートフォンを買い与える際には、子供たちのスマホ利用の現状とリスクを十分に把握し、フィルタリング等の設定をしてから、ルールを作って子供に渡すようにしていただきたいと思います。」さらに、保護者と学校にとどまらない地域と連携した幅広いセーフティネットづくりが求められると宇津木さんは言う。

「何かあれば苦情を言われる立場の携帯電話ショップ店員さんたちは、ネットのトラブルに関して豊富な知識をお持ちです。ですから、トラブルに遭遇する前の相談先として、また万が一トラブルに見舞われた際の子供たちの駆け込み寺として、近所の携帯ショップが相談を受けてくれたら理想的です。また、消費者センターにもネットトラブルの相談が多くあり、子供たちからのネットに関する相談も数多く寄せられているとの事。どこで相談を受けてくれるのがもっと明確になり、e-ネットキャラバンと連携できるとよいなと思います。」

携帯電話ショップ側も、色々と活動を進めている。スマートフォンを販売するショップの業界団体である一般社団法人全国携帯電話販売代理店協会が進めているのが「あんしんショップ認定制度」である。同制度は「消費者保護と関係法令遵守」というスローガンのもと、「携帯電話の犯罪利用等、不正利用防止に努めること」、「フィルタリングの徹底等、青少年の健全なインターネット利用環境整備に寄与すること」等の認定基準を設け、認定基準を満たす取組の推進を宣誓し審査に合格したショップをあんしんショップとして認定し、認定マークを交付している。また、e-ネットキャラバンの講師として、多くのあんしんショップ認定店のスタッフが参加している。あんしんショップ認定制度は、こうした活動を業界として後押しする役割も果たしている。

子供たちが安心・安全に暮らせるICT社会の実現は喫緊の課題である。e-ネットキャラバンで培われた全国の学校とのリレーションを核として官民の幅広い関係者が連携し、子供のICT利用に関する有効なセーフティネット形成を進めていくことが期待される。

〈あんしんショップ認定マーク〉



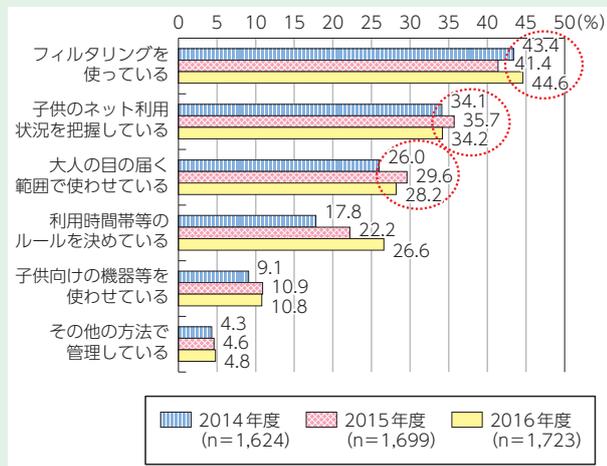
(出典) 一般社団法人全国携帯電話販売代理店協会提供資料



しっかり考えようスマホとの付き合い方 ～高校生が社会に出る前に

中学・高校生にとって今やなくてはならない生活ツールとなっているスマートフォン。一方でスマホを使うと、ネット詐欺やスマホいじめなど様々なリスクと向き合うことにもなる。内閣府の調査結果によると、保護者はフィルタリング使用（45%）や子供のネット利用状況把握（34%）、目の届く範囲でスマホ利用の許可（28%）といった対策を取っているようだが、まだまだ不十分だ。そこで、次世代の社会を担う若者たちがスマホを安全に使っていき方を自ら考え、実践する取組が進められている。

〈スマートフォンにおける保護者の取組の経年比較（2014年度～2016年度）〉



※2016年度は、質問文に続くフィルタリングに係る説明資料の内容に変更を加え、また、選択肢「機器に備わっている利用制限・閲覧制限機能等を使っている」を削ったため、「フィルタリングを使っている」の回答については、2014年度・2015年度の調査結果と直接比較できない。
（出典）内閣府「青少年のインターネット利用環境実態調査」により作成
http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/net-jittai_list.html

高校生の白熱熱考イベント 「高校生ICTカンファレンス」

高校生ICTカンファレンスは、スマホやネットとのつきあい方を高校生が集まって議論する、ワークショップ形式のイベントである。2011年にスタートしたこのイベントは年々規模が拡大し、2016年は全国107校、476名の高校生が参加した。

主催するのは、安心ネットづくり促進協議会、一般社団法人モバイルコンテンツ審査・運用監視機構、一般財団法人草の根サイバーセキュリティ運動全国連絡会及び大阪私学教育情報化研究会で構成される高校生ICT Conference実行委員会。同委員会に対し、総務省をはじめとする国、民間団体、協賛企業等が後援を行っている。

2016年度の検討テーマは「ネットトラブル！どうする？【予防】と【対策】」。8月から10月までに全国14か所で地域別のワークショップが開催され、11月には「サミット」と呼ばれる全国大会に各地域代表の高校生が集まった。

〈サミットで熱い議論をかわす高校生たち〉



〈総務省金子政務官へのサミット報告を終えた鈴木さんと栗田さん〉



地域ワークショップもサミットも、進め方の特徴は徹底して高校生自らが議論するところにある。参加した高校生たちは6～8名のグループに分かれて討論し、疑問、課題、意見などを書き出し、さらにその場でパソコンのソフトを使いながらグループとしての考えをまとめていく。この作業を通じ、高校生自身が様々な気づきを得ることを重視している。約2時間にわたる白熱したディスカッションの結果、高校生たちは次のような提言をまとめた。

※「コラム SOHMO（草莽）」では、情報リテラシー向上やICT活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

- 提言① 大学生など身近な世代によるネットマナー、ルール、トラブル予防についての「出前授業」の実施
- 提言② ネットいじめが原因で発生する問題や損害に対する「いじめ保険」の導入
- 提言③ 高校生が相談しやすく、問題解決できる環境づくり

2016年12月、大阪府立東百舌鳥高等学校の栗田瑞穂さんと東北学院中学・高等学校の鈴木崇弘さんの2名の高校生が代表として総務省ほか関係府省庁を訪れて成果の報告を行った。総務省では、金子めぐみ政務官から提言の理由についての質問を受けた。両代表は、「世代の近い人に、親や先生に相談できないことを相談したい」、「大人から話を聞く形では、興味のない人は学ばない」、「先輩から話を聞いて、自分で考えるきっかけを作ることが大事」と矢継ぎ早に答えていた。

このやりとりから、保護者や教員とは別の目線で、若者が若者を教えることの意義が垣間見える。

大学生による出前授業「スマートフォンセキュリティ・ワークショップ」

サミット提言①の大学生など身近な世代による出前授業を実践している団体の一つにRe:inc（リンク）がある。

Re:incは、2014年にサイバー防犯ボランティア活動をしていた慶應義塾大学の学生を中心に創設されたインターカレッジ団体。一般社団法人日本スマートフォンセキュリティ協会からの支援を受けて、「スマートフォンセキュリティ・ワークショップ」を首都圏の中学校や高校を中心に展開している。こうした活動を開始した動機として、団体代表の窪田大悟さんは情報リテラシーやネットモラルを学ぶ機会の少なさを挙げている。

〈スマートフォンセキュリティ・ワークショップの様子〉



（出典）Re:inc 提供資料

さらに「啓発活動で一番効果があるのは、ジェネレーションギャップのない世代からの助言」で、「ワークショップを受けた高校生の中には、意識が高まって、今度は自分が教える側に回りたい」と考える人もおり、こうした「近いジェネレーションでのリレーが、我々が本当に実現したいことだ」と窪田さんは述べている。

Re:incの取組も、高校生たちが提言した「近い世代間での教え合い」が効果的であることを示している。当事者の状況をよく理解できる少し先輩に当たる世代が上手にリードして世代間のプラスの連鎖を広げることができれば、ネット社会の安心・安全を高める一助になるだろう。

第2章 ビッグデータ利活用元年の到来

近年、ビッグデータという言葉に代表される電子的に処理可能なデータの飛躍的増大や、コンピュータの処理能力の向上、人工知能等の技術革新が進んでいる。その根幹を担うのが「データ」であり、データの活用がこれまで見過ごされてきた生産性向上や新たな需要の掘り起こしに繋がり、経済成長やイノベーションの促進に資することが期待される。

我が国において、その環境は整いつつある。2016年末から2017年にかけて、官民データ活用推進基本法の制定や改正個人情報保護法の全面施行などといった法整備が進められている。官民データ活用推進基本法は、データの適正かつ効果的な活用の推進に関し、基本理念を定め、行政手続や民間取引のオンライン化等を目指すこととしている。改正個人情報保護法では、個人情報を特定の個人を識別できないように加工した情報を匿名加工情報と新たに定義し、個人情報の適正な流通のための環境を整備している。こういった法整備により、データの保護とのバランスを取りながら活用を促進する動きが加速することが見込まれる。もとよりデータ利活用のニーズは高かったが、こうした環境整備によって予見可能性が高まり、今後一気にデータ利活用が進み、本年は「ビッグデータ利活用元年」となる可能性がある。

世界各国においても、G7香川・高松情報通信大臣会合以降、G7、G20等のあらゆる機会を捉えてデータの自由な流通の重要性について確認されてきており、国際的な認識共有が進展しつつある。一方で、自国からのデータの移転を制限しようとする所謂データローカライゼーションの動きも各国・地域で見られ、国際展開する企業の制約要因になるとの懸念もある。データが国境を越えて流通する動きがますます加速する中、世界的にデータの活用と保護とのバランスを図る動きが今後も継続すると考えられる。

もう一点懸念されるのは、自分のパーソナルデータを流通させられることに対する国民の不安や抵抗感である。そのことは過去の情報通信白書のアンケート調査において明らかとなっており、同じアンケート調査で実施した国際比較からも日本の利用者がパーソナルデータの提供を許容する度合いが低いという結果となっている。こういった国民の意識は、データの活用に対する企業の意欲を萎縮させ、ひいては今後の経済活動の抑制に繋がりがかねない。

本章では、こうした認識の下、データの流通・利活用に向けた課題を含む現状の整理を行い、さらに国民・企業向けアンケート調査等を通じて、国民の不安の払拭及び企業の意識改革を促しながら今後の利活用の道筋について展望する。

第1節ではデータ流通・利活用の前提として、対象とするデータの種類や、利活用モデルの整理等を行う。第2節では安心・安全なデータ流通のための環境整備状況とともに、企業関係者と個人への調査によるそれぞれの意識及びギャップについて取り上げる。第3節ではデータの流通や保護に関する国際的な議論や各国・地域における対応について、現状と課題を整理する。第4節では、これらを踏まえてデータ流通・利活用に関する将来を展望するとともに、提言をまとめる。

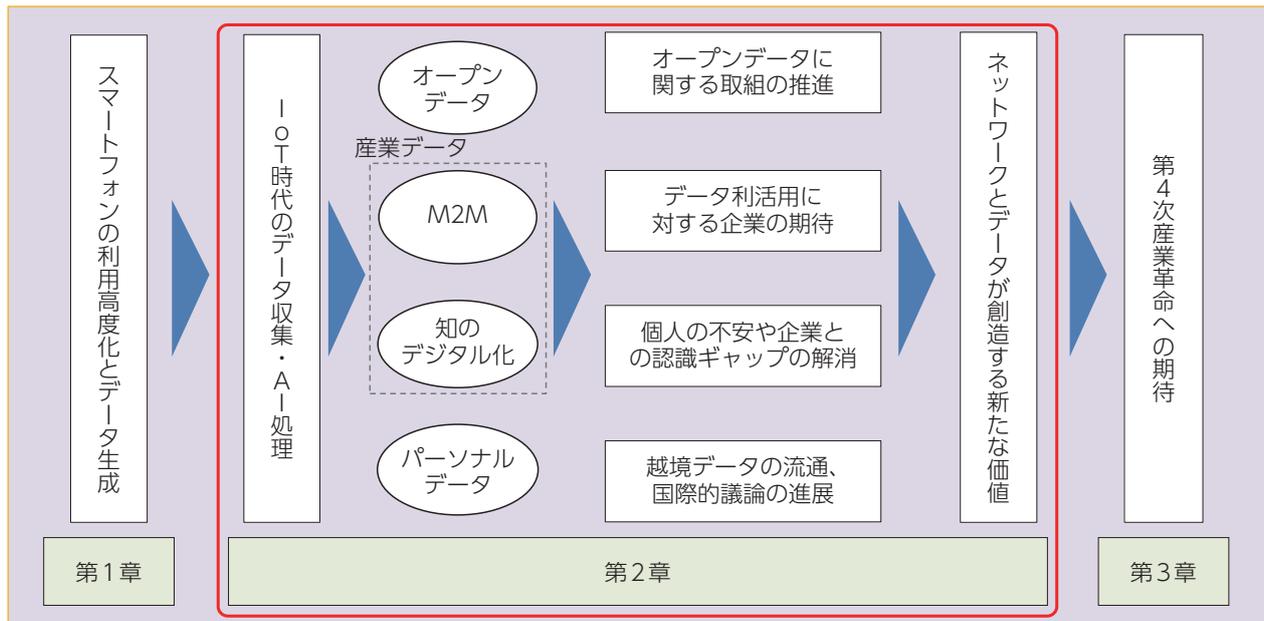
第1節 広がるデータ流通・利活用

データが主導する経済成長と社会変革の実現においては、ビッグデータの利活用が鍵を握る。そしてビッグデータを収集するための手段がIoT (Internet of Things) であり、ビッグデータを分析・活用するための手段がAI (人工知能: Artificial Intelligence) である。これらの第4次産業革命を実現する構成要素の依存関係を念頭に、本節ではデータ流通・利活用がもたらす「イノベーション創出」に着目し、その実現に向けた取組や課題、利活用と保護のバランスと国際的整合性等について概観する。また、B to B (Business to Business) も含め広範囲なデータ種別をみることで、日本が競争力を持つ分野やデータ種別などに着目し、データの活用と産業競争力について整理する。

1 ビッグデータの定義及び範囲

デジタル化の更なる進展やネットワークの高度化、またスマートフォンやセンサー等IoT関連機器の小型化・低コスト化によるIoTの進展により、スマートフォン等を通じた位置情報や行動履歴、インターネットやテレビでの視聴・消費行動等に関する情報、また小型化したセンサー等から得られる膨大なデータ、すなわちビッグデータを効率的に収集・共有できる環境が実現されつつある。特に、近年ビッグデータが注目されているのは、従来のICT分野におけるバーチャル（サイバー空間）なデータから、IoTの進展などを始め、新たなICTにおけるリアルなデータへと、あるいはB to CのみならずB to Bに係るデータへと爆発的に流通するデータ種別へと拡大しているためである。

図表2-1-1-1 本章のスコープ



第2章

ビッグデータ利活用元年の到来

本項ではこれらの背景を踏まえ、まずこれらのビッグデータの定義及び範囲について整理する。ビッグデータの種別に関する分類は様々な考え方があがるが、本項では個人・企業・政府の3つの主体が生成しうるデータに着目し、大きく以下の4つに分類する。

1) 政府：国や地方公共団体が提供する「オープンデータ」

「オープンデータ」は、ビッグデータとして先行している分野であり、後述する『官民データ活用推進基本法』を踏まえ、政府や地方公共団体などが保有する公共情報について、データとしてオープン化を強力に推進することとされているものである。

2) 企業：暗黙知（ノウハウ）をデジタル化・構造化したデータ（「知のデジタル化」と呼ぶ）

「知のデジタル化」とは、農業やインフラ管理からビジネス等に至る産業や企業が持ちうるパーソナルデータ以外のデータとして捉えられる。今後、多様な分野・産業、あるいは身の回りに存在する人間のあらゆる知に迫る、様々なノウハウや蓄積がデジタル化されることが想定される。

3) 企業：M2M（Machine to Machine）から吐き出されるストリーミングデータ（「M2Mデータ」と呼ぶ）

M2Mデータは、例えば工場等の生産現場におけるIoT機器から収集されるデータ、橋梁に設置されたIoT機器からのセンシングデータ（歪み、振動、通行車両の形式・重量など）等が挙げられる。この「M2Mデータ」と2)の「知のデジタル化」の2つについては、情報の生成及び利用の観点から、主として産業データとして位置付けられる。よって、本章では「知のデジタル化」及び「M2Mデータ」をあわせて「産業データ」と呼ぶ。今後、特にこうした産業データに係る領域においては、我が国の競争力を発揮でき、産業力の強化が期待されるところである。

4) 個人：個人の属性に係る「パーソナルデータ」

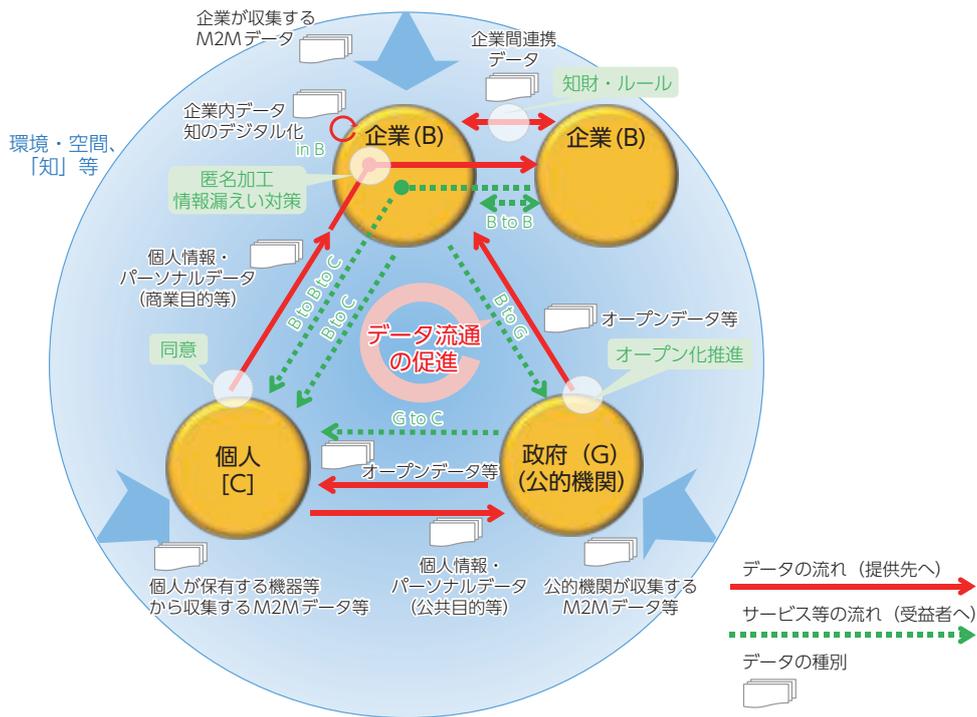
「パーソナルデータ」は、個人の属性情報、移動・行動・購買履歴、ウェアラブル機器から収集された個人情報を含む。また、後述する『改正個人情報保護法』においてビッグデータの適正な利活用に資する環境整備の

ために「匿名加工情報」の制度が設けられたことを踏まえ、特定の個人を識別できないように加工された人流情報、商品情報等も含まれる。そのため、本章では、「個人情報」とは法律で明確に定義されている情報を指し、「パーソナルデータ」とは、個人情報に加え、個人情報との境界が曖昧なものを含む、個人と関係性が見出される広範囲の情報を指すものとする。

これらのデータに係る流通・利活用の観点からみると、例えばオープンデータは国や地方自治体が保有するデータをオープン化して、個人や企業等広く一般へ提供される。M2Mデータについては、企業が直接的に収集する他、個人が有する様々な機器（ICTデバイス、自動車、自宅等）から計測されるデータを収集し、付加価値をつけて財やサービスに変換し、企業（B to B）、個人（B to C / B to B to C）、政府（B to G）へ提供される。パーソナルデータについては、個人から企業へ提供され、企業は個人に対してB to Cあるいは企業間を経由したB to B to C等のビジネス形態を通じて財・サービス等が提供される。また、M2Mデータや匿名加工されたパーソナルデータについては、企業間のデータ連携やデータ関連ビジネス（B to B）の基盤となる。すなわち、こうした様々なデータを組み合わせることで、従来は想定し得なかった新たな課題解決のためのソリューションの実現につなげること、またそのソリューションの実現において異なる領域のプレーヤーが連携したイノベーションの実現が期待される。

このように、データ流通・利活用の促進において重要と考えられるのは多量かつ多様なデータが生成されることだけでなく、これらのデータをその提供者・利用者・受益者となる個人・企業・政府等の間で円滑かつ適正に循環させていくことで、イノベーションを加速させ、経済成長への貢献を高めていくことである。本章では、その循環が社会経済にもたらす便益やそれを実現するための手段や環境またデータ流通・利活用促進の妨げとなる壁等の課題について、政府と企業・個人間、個人と企業間といった関係性に着目しながら整理する（図表2-1-1-2）。

図表2-1-1-2 データ主導社会におけるデータの位置付け・定義



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

これまで様々なデータが共有・利活用されて社会発展の基礎となってきた。しかし、現在、膨大な計算処理能力を備えていない機器であっても、クラウド上で計算してデータの処理を行うことが可能となり、またAIの発展も相まって、計算環境が格段に向上しかつ低コストで利用できるような世界へ進化している。以降では、上述した4つのデータ種別がビッグデータ化されAI等を通じて処理されることで得られるネットワークとデータが創造する新たな価値について展望する。

2 データ流通・利活用の進展

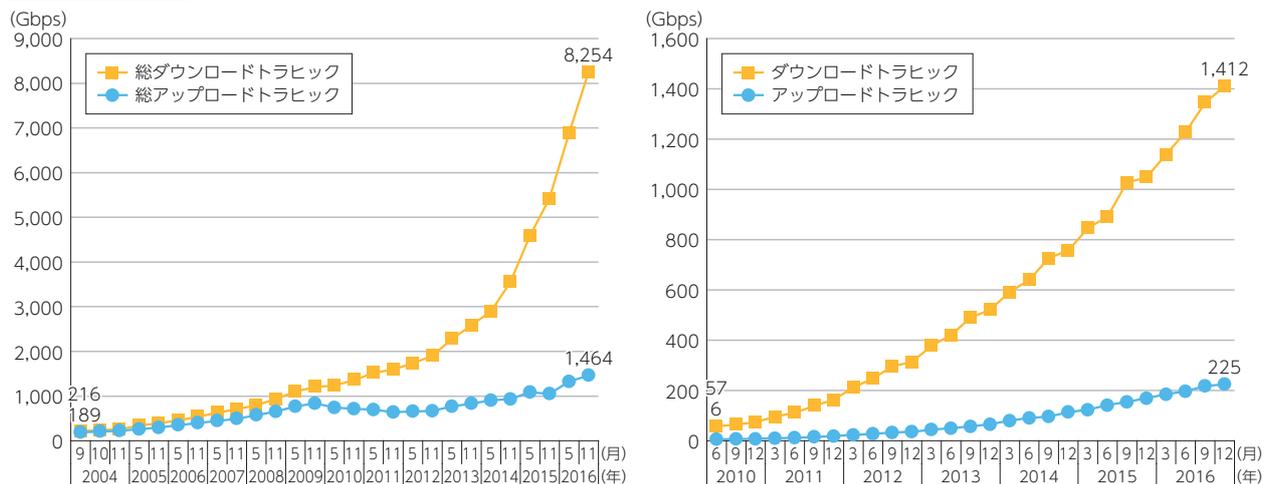
本項では、ビッグデータ利活用元年の到来を見据えた、データ流通・利活用の進展や現在起きている構造変化等に着目する。

1 データ流通量の爆発的拡大

ネットワークの高度化、センサー等の発達によるIoTの実現により、物理空間とデジタル空間の融合が加速している。それに伴い様々な事象がデータ化され、データ流通・利活用の進展が今後期待されている。実際に、ネットワークを流通するデータトラフィックの量は飛躍的に増大している。スマートフォン・タブレットの普及や利活用拡大、LTE等の4Gの普及、HD（高精細）映像などの高品質なコンテンツの流通、医療や政府情報等を含む多様な情報のデジタル化など、あらゆる要因がデータトラフィック量の増大に寄与している。

我が国のデータトラフィックについてしてみると、ブロードバンドサービス契約者（FTTH/DSL/CATV/FWA）の総ダウンロードトラフィックは2014年以降急速に伸びており、直近では前年同月比52%増となっている。総アップロードトラフィックも直近1年で急激に伸びたことが特徴として挙げられる（図表2-1-2-1）。次に、我が国の移動体通信のトラフィックについても1年で約1.3倍というペースで堅調に拡大しており、総ダウンロードトラフィックについては前年同月比35%増となっている。これは、ブロードバンドサービスの総アップロードトラフィックの規模と直近1年の成長率ともに同水準となっている（図表2-1-2-1、図表2-1-2-2）。

図表2-1-2-1 我が国のトラフィックの推移（左：ブロードバンド、右：移動体通信）

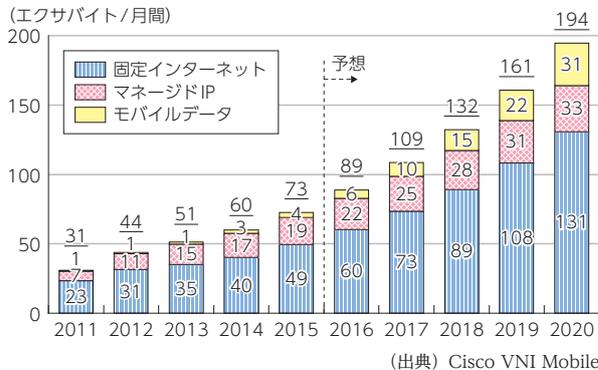


(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」より作成

世界のトラフィックの状況についてみると、米Ciscoによれば2015年から2020年にかけて年平均成長率22%（5年間で約2.7倍）でさらに増加していくことが予想されている。2020年には1か月あたり194エクサバイト（EB）、年間になると2.3ゼタバイト（ZB）に達する。特に、モバイルデータは年平均成長率53%（5年間で約7.8倍）で増加し、全体の伸びを牽引していくことが予想される。

世界のトラフィックをコンシューマ及び企業等のビジネスの2つのセグメントの別でみると、コンシューマが全体の約8割とトラフィック全体の大半を占めていることがわかる。Ciscoによれば、2015年のコンシューマのトラフィックの70%はビデオトラフィックであり、2020年までに82%ま

図表2-1-2-2 世界のトラフィックの推移及び予測（トラフィック種別）*1

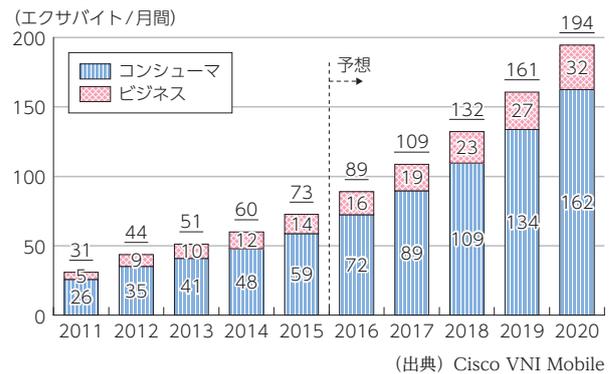


(出典) Cisco VNI Mobile

*1 「モバイル」：携帯端末、ノートPCカード、モバイルブロードバンドゲートウェイで生成されたモバイルデータおよびインターネットトラフィック
 「固定インターネット」：インターネットバックボーンを通過するすべてのIPトラフィック
 「マネージドIP」：企業のIP-WANトラフィック、テレビおよびVoDのIPトランスポート

で拡大する（図表2-1-2-3）。

図表2-1-2-3 世界のトラフィックの推移及び予測
(セグメント別) *2



② データの処理速度を高める技術革新の進展

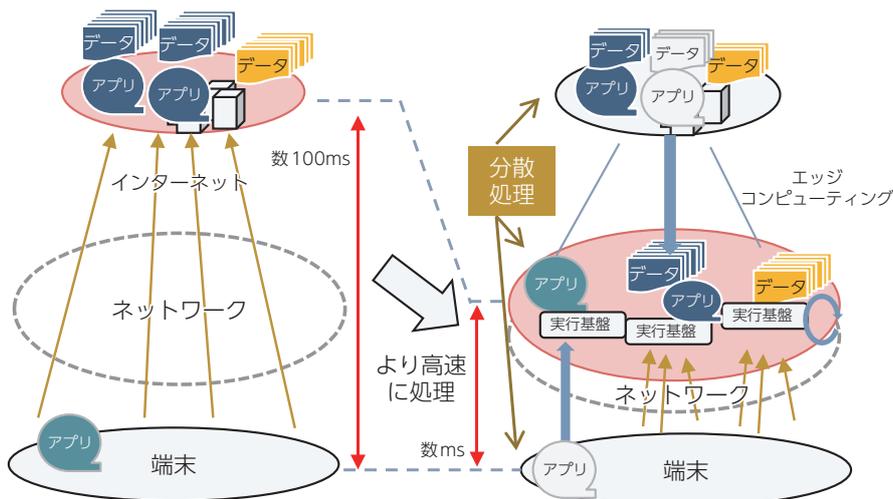
データ主導型社会における経済成長への貢献には4つの「V」の視点がある。すなわち、データ流通量 (Volume of Data)、データの速度 (Velocity of Data)、データの種別 (Variety of Data)、データの価値 (Value of Data) である。前項ではデータ流通量について概観した。以降では残りのVに基づいて概観する*3。ここでは、まずデータ速度 (Velocity of Data) についてみる。

デジタル・ネットワークの発達とスマートフォンやセンサー等IoT機器の小型化・低コスト化によるIoTの進展により、インターネットやテレビでの視聴・消費行動等に関する情報や、小型化したセンサーから得られる膨大なデータ (ビッグデータ) を効率的に収集・共有できる環境が実現され、膨大な計算処理能力を備えていない機器であってもクラウド上で計算を行うことが可能となり、計算環境が進化している。特に、AI等によるデータ処理の高付加価値化・自律化によって爆発的に拡大するデータ流通を、AI等によってデータの分析技術が高度化されることで、データの利活用による付加価値やイノベーションの創出が加速している。

データの生成・流通・処理・消費などデータのサプライチェーンを踏まえ、この流れをより効率的に実装するための考え方として、データの集中化と分散化による流通 (フロー) の仕組みも進展している。具体的には、ビッグデータ化してAIなどで処理して付加価値を創出するデータの集中化と、必要なデータを必要な領域で局所的に処理してフィードバックするいわゆるデータの分散化 (エッジ・コンピューティング等) の両面から技術革新が進んでいる。「データの集中化」は、クラウド上に集約したビッグデータの機械学習・深層学習が行われ、良質な学習データを集約することで競争上優位となるデータ集約型社会の典型的な形態である。「データの分散化」は、IoT時代の膨大なデータ量を見据え、その価値の密度に応じた最適な処理を行う観点から、クラウドにおけるデータ処理のみならず、より端末に近いネットワーク階層であるエッジ側にAIも活用したデータ処理を分担することで、その課題を解決しようとする形態である (図表2-1-2-4)。例えば、AIをエッジ側に実装することで、センサー等のデバイスから得られる連続的なデータの中から価値のあるデータのみ抽出して上位層へ伝送する、あるいはエッジ側のAIで複数のセンサーから収集されたデータに基づきデバイスやアクチュエータに制御等の指示を出すことが可能となる。さらに、機械学習できるAIを用いれば、「現場」に近い場所で「知識」を吸収して判断や処理能力を高めることが可能となる。また、エッジ側に実装されたAI間でその「知識」を共有することで協調しながら学習させる研究も進んでいる。

*2 「コンシューマ」：家庭、大学、インターネット カフェで生成された固定IPトラフィック
「ビジネス」：企業および政府機関で生成された固定IP-WANまたはインターネットのトラフィック
*3 Mayruce E.Stucke and Allen P. Grunes, "Big data and competition policy", Oxford Press, 2016

図表 2-1-2-4 データの集中化と分散化



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

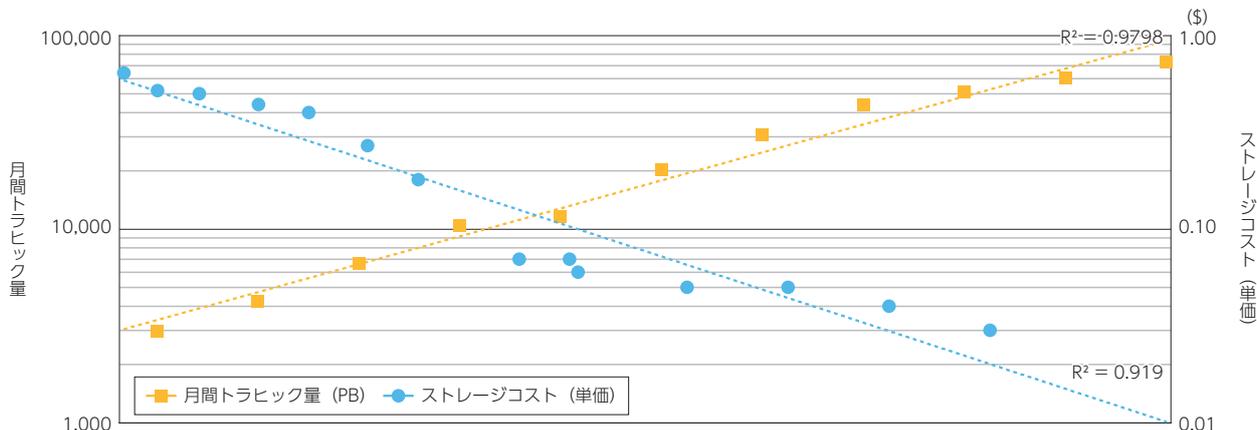
このように、エッジ側でのデータ処理を従来の上位層であるクラウドでのデータ処理と組み合わせて役割分担を図ることによって、システム全体として最適なデータ処理が可能となる。また、多様なデータ流通（フロー）が実現することで、後述するプライバシーやデータローカライゼーション等に係る課題解決も期待される。

3 データ種別の多様化

本節の冒頭にデータ種別として大きく4つに分類して定義付けを行った。これらの4つのデータをさらに分解していくと、実に多種多様なデータが存在しうる。特に近年は、構造化されたデータが機械的に増大して新たな科学的知見の発見やビジネスの創出に利用されている。今後は多種で大規模だが形式が整っていない非構造化データがリアルタイムに蓄積され、IoTの進展も相まって、ネットワークを通じて相互につながり、指数関数的に成長する演算能力を用いて分析されることで、社会システムを大きく変えていくことが想定される。ガートナー社によれば、現在、自動車、建物、家電、産業機器等、490億個に及ぶ様々なコネクテッドデバイスが存在し、2025年までにはあらゆる分野に跨り、250億個まで拡大すると予想されている。すなわち、データの量だけでなく、その種類、すなわちデータの質の広がり社会経済へのインパクトにつながると考えられる。これまでデータ化されていなかった情報が、デジタル化され、「可視化」される結果、新規ビジネスの誕生、科学的知見の発見、リスク回避などが実現することが期待されている。我が国も含め、各国政府で先行的に進展している公共保有データの公開政策（オープンデータ政策）についてもこうした期待が背景にある。

トラフィックの増大やこうしたデータ種別の多様化は、データの生成・保存に係るコストの大幅な低減が背景にある。実際にデータを保存するためのストレージの大幅なコスト低減とトラフィックの爆発的な増大の関係性がみとれる（図表2-1-2-5）。今後は、こうしたデータの保存に加え、AI等データを処理するコストの低減が、さらに多様なデータ種別の流通を生み出す要因になるであろう。

図表 2-1-2-5 トラフィックとストレージコストの推移



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

第2章
ビッグデータ利活用元年の到来

4 データ流通・利活用の価値の増大

最後に、データ流通・利活用を推進するメリットや意義を確認する。この点については世界中の関心が高まっており、いわゆる「インターネット経済 (Internet Economy)」の新たなステージとしての「デジタル経済 (Digital Economy)」の観点から言及されることが多い。すなわち、デジタルのデータは非競合、複製の限界費用がゼロに近いことから、減耗・枯渇がないという特色があるため、データの蓄積とその利活用が競争力の源泉となり、経済貢献にも寄与するというものである。2016年9月に開催されたG20杭州サミットにおいても、「デジタル経済」が成長の鍵となるという理解のもと、デジタル経済を発展させるための原則として、①イノベーション、②協力、③シナジー、④柔軟性、⑤包摂性、⑥オープンなビジネス環境、⑦経済成長、信頼と安全のための情報の流通^{*4}、⑧重要な価値の共有、について言及がなされた。

これまでも様々なデータの共有・利活用が社会発展の基礎となってきた。しかしながら、膨大なデータが集積されてそれを分析することや他者が保有している他のデータと掛け合わせて利活用されることで、さらに前述のとおり、AIなど低コストで高速な計算処理が可能な環境が整いつつあることから、産業競争力強化に資する新サービスが創出されることが期待され、データは企業の経営や研究開発の資源として従来よりも大きな価値を持つようになってきており、我が国の産業力の原点になるとの言及もなされてきたところである。またマクロ経済の供給面からはデータ流通により生産性を高め、潜在的な経済成長率の向上を図るといった見方がなされている。需要面からみると、新たな商品やサービスの創造（プロセス・プロダクト・組織・マーケティングのイノベーション等）を通じて持続的な需要創出を実現することが期待されている。

図表 2-1-2-6 データ流通・利活用による社会経済へのインパクトに関する研究事例

切り口	タイトル・出典	分析・評価の視点
ビッグデータの解析や活用による経済効果	Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity (McKinsey Global Institute)	産業・業界を分析対象として、ビッグデータ活用による経済効果を計測。コスト削減効果及び生産性向上効果を設定し、例えば、ヘルスケア産業では、2260億\$~3330億\$のヘルスケアに関する支出の減少、0.7%のアメリカのヘルスケアセクターの生産性の増加をもたらすと予測。
	Data equity: Unlocking the value of big data、SAS/CEBR (2012年4月)	英国における産業・業界を分析単位として、ビッグデータ解析技術が増加した場合の経済価値を算出。ビッグデータの解析技術によって付加価値が増加し、民間及び公共セクターにおいて2017年までに年間407億ポンドの経済効果をもたらすと予測。
オープンデータの活用	Predicts 2017: Government CIOs Are Caught Between Adversity and Opportunity, Gartner (2016年11月)	2019年までに、数百万人規模の都市の50%以上の市民が、IoTやソーシャルネットワークを通じて自らのデータ共有に応じ、データマーケットプレースを通じて、全ての自治体の20%が、付加価値のあるオープンデータにより収入を獲得すると予測。
パーソナルデータの活用	The Value of Our Digital Identity, BCG (2012年11月)	2020年になると、マクロ経済価値は9,970億ユーロ（内訳は消費者が6,690億ユーロ、企業が3,280億ユーロ）まで増加（EU27カ国のGDPの8%に相当）。企業サイド・セクター別では、公的サービス・医療分野でもっとも大きな経済価値が発生
	Evaluation of economics value incurred from using big data (JIPDEC)	パーソナル情報等のビッグデータを「資産」として捉え、企業の付加価値に及ぼす効果について、3つの手法を用いて定量的に分析。生産関数アプローチによる推計では、企業の付加価値成長に対するビッグデータ資本の寄与度を61%と推計。

(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

3 新たなデータ流通・利活用の潮流

本項では、近年議論されている新たなデータ流通モデルも含めて利活用促進の潮流を体系的に整理した上で、各モデルについて代表的な国内外事例を紹介する。

1 新たなデータ利活用・流通モデルの進展

平成28年(2016年)版情報通信白書でみたように、ICT産業をビジネスエコシステム^{*5}としてみると、インターネット普及後はオープン・イノベーションの時代となり、エコシステムやそれを変化させるイノベーションの中核となる事業者が、レイヤー1「ネットワーク要素事業者」やレイヤー2「ネットワーク事業者」から、レイヤー3「プラットフォーム・コンテンツ・アプリケーション・事業者」へシフトしている点を指摘した。

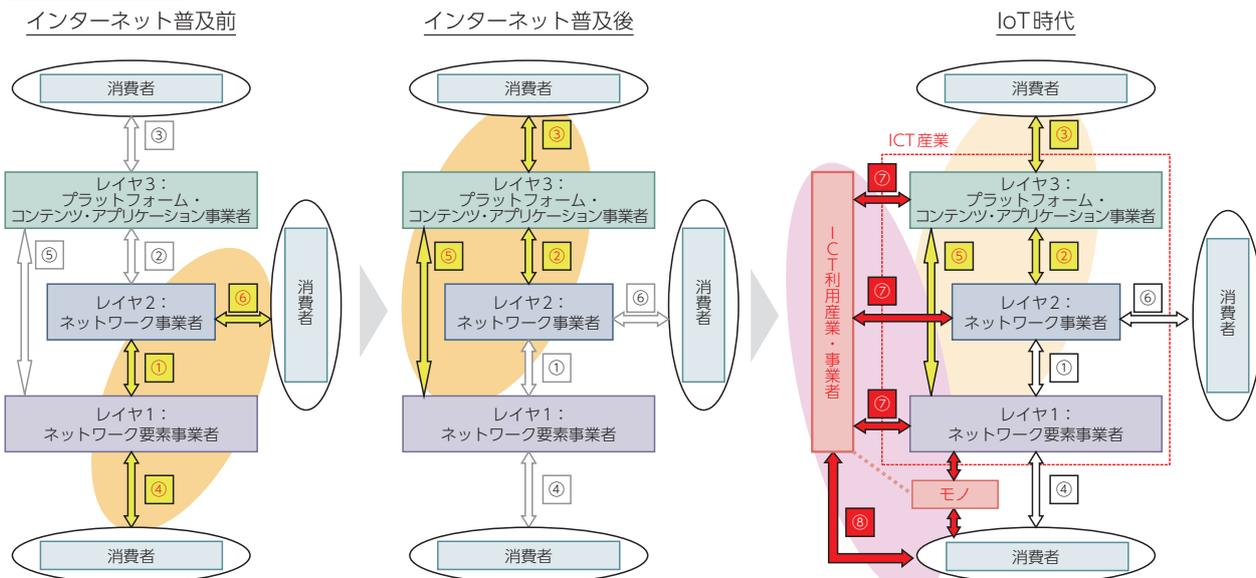
IoT・AI等による第4次産業革命の到来に向けては、上記のシフトに加え、エコシステムに新たな要素が加わ

*4 G20首脳会合におけるタスクフォース付属文書では、「G20は情報、思考、知識の自由な流通がデジタル経済に不可欠であり、発展に資することを認識」と記載されている。

*5 分業と協業によって共生するビジネスのネットワークを生態系のアナロジーで分析した概念

る。具体的には、ICT利用産業の事業者とICTの各レイヤーの事業者との関係の重要性が増し、異業種連携等によるICTを活用した新たなサービスやビジネスモデルの創出が進展する。これにより、従来のICT産業では主としてICT産業の事業者と消費者との関係性で成り立っていたが、これからはICT利用産業の事業者と消費者との新たな関係性が生まれ、提供されるサービスや流通するデータは多様なステークホルダーが介在する。例えば、B to CやB to B to Cサービスを通じたパーソナルなデータの流通が想定される。さらにICT利用産業に属する様々な「モノ」（例えば、自動車産業における自動車、エレクトロニクス産業における家電等）がネットワークを經由して、消費者とICT産業の事業者とに介在し、M2Mなどパーソナル以外のデータの流通が想定される。こうした変化に伴い、**図表2-1-1-2**で着目した「個人」と「企業」間のデータ流通の在り方は大きく変わろうとしている。

図表2-1-3-1 IoTの進展を踏まえた新しいエコシステム



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

データ流通を、データの「提供」、「流通」、「利用」の3段階に分けると、現在は一般にデータの提供側が直接企業等の利用側にデータを提供する、あるいはデータを集約するデータアグリゲータ等を通じて利用側へ提供されるものである。しかしながら後者の場合、データの提供側からは最終的にどのようなデータ利用者へ提供されたかを知ることができない。

そこで、近年では、新たな流通モデルが提案されつつある (図表2-1-3-2)。具体的には、「個人情報を含むパーソナルデータ」について、「パーソナルデータストア (PDS)^{*6}」や「情報銀行^{*7}」など、個人の関与を高め本人の「納得感」を得ながらデータの利活用を目指す新たなアプローチが提唱されている^{*8}。これらのモデルでは、個人からデータを取得して企業等が一箇所に集約するのではなく、データは個人の「手元」に置き、その意思により管理可能とした上でデータを必要に応じて提供するモデルである。個人の「手元」とは、例えばスマートフォンなどのローカルで管理することも含むが、個人が管理可能なクラウドに分散して保存することも想定される。この時、「情報銀行」の考え方は、個人をサポートしてデータを本人に代わり集約・管理し、本人のニーズに沿って第三者に提供するエージェントとしての役割を担う「受託型」のパーソナルデータストアとなる。

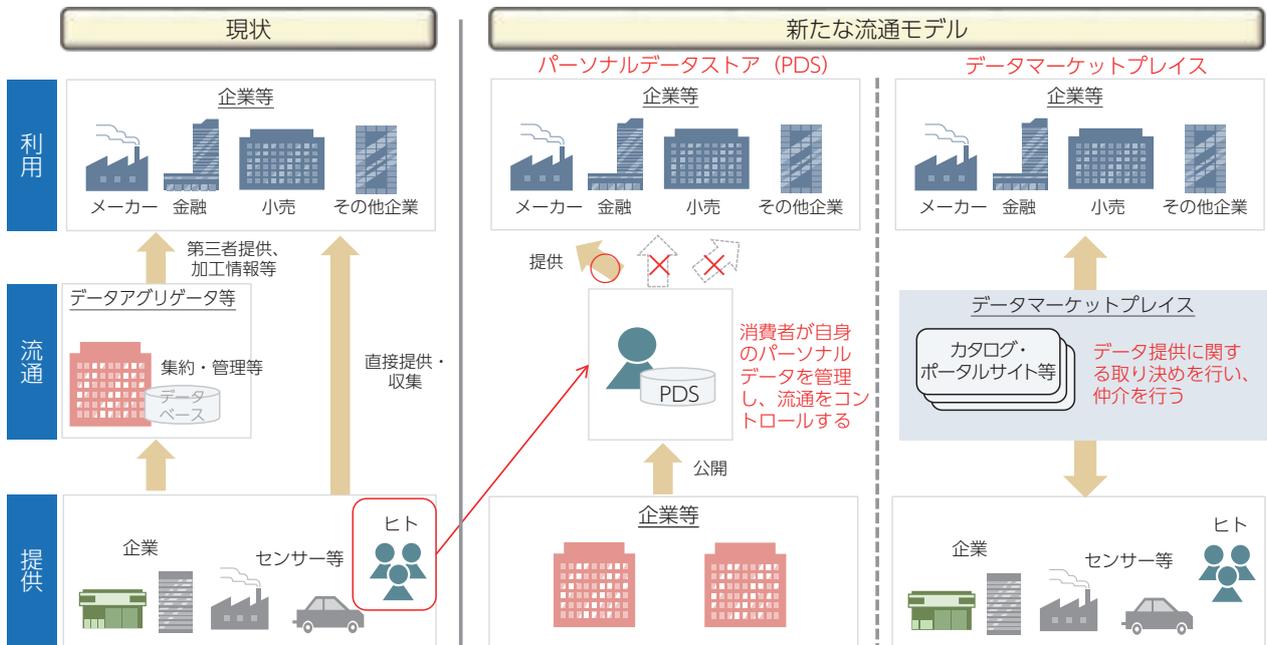
^{*6} 他者保有データの集約を含め、個人が自らの意思で自らのデータを蓄積・管理するための仕組み（システム）であって、第三者への提供に係る制御機能（移管を含む）を有するもの。
^{*7} 個人とのデータ活用に関する契約等に基づき、PDS等のシステムを活用して個人のデータを管理するとともに、個人の指示又は予め指定した条件に基づき個人に代わり妥当性を判断の上、データを第三者（他の事業者）に提供する事業。
^{*8} 2016年5月、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部の下に、「データ流通環境整備検討会」を開催することが決定された。さらに、その内部の「AI、IoT時代におけるデータ活用ワーキンググループ」では、2017年2月に中間取りまとめを公表している。その中で、「個人情報を含むデータ」については、企業や業界を超えた流通及び活用が十分に進んでいないとした上で、次のような提言を行っている。
 ・分野横断的なデータ流通を阻害する課題を解決するためには、個人の関与の下でデータの流通・活用を進める仕組みであるPDS（パーソナルデータストア）、情報銀行、データ取引市場が有効。
 ・PDS、情報銀行、データ取引市場の事業を営む者等が取り組むことが望ましい事項（セキュリティ、透明性の確保、苦情・紛争処理手段等）を推奨指針として取りまとめ。
 ・今後、官民が連携した実証実験の結果等を見ながら、実態に合わせて、分野横断的なデータ流通・活用を促進するための法制度整備を検討していくことが必要。

第2章
ビッグデータ利活用元年の到来

その他、データの提供者と利用者がデータの交換や売買を行う場を提供したり、データ提供者によって公開された情報を仲介事業者が集約、加工し、統合的に利用者へ公開、提供したりする「データマーケットプレイス^{*9}」も登場している。

こうした新たなデータ流通・利活用モデルのメリットとしては、各産業分野や企業等にバラバラに存在する同種データを統合することのみならず、時系列的にデータを収集し、異種データの横断的な組み合わせを実現することで、データの価値向上が期待できることが挙げられる。

図表 2-1-3-2 データ流通・利活用のモデル



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

2 データ流通・促進に係る具体的事例・先行事例

ここでは、データ流通・促進に係る具体的な事例についてみる。前述の現状のデータ流通・利活用のモデルについて、データ種別や分野別をみると、それぞれデータを収集・分析・処理等を通じて、付加価値をつけてサービスを提供する、または他の企業が同様のサービスを提供できる環境を構築しているといえる（図表 2-1-3-3）。

図表 2-1-3-3 主なデータ利活用事例

データ種別・分野	事例	事例概要
位置情報	NTTドコモ「モバイル空間統計」	NTTドコモが提供する「モバイル空間統計」は、NTTドコモの携帯電話を保有する個人の位置情報等を、個人が特定できないように非識別化処理等を行い、人口統計データとして事業者や地方自治体等に提供。
自動車の走行等の情報	トヨタ自動車 テレマティクスサービス	テレマティクスサービスを通じて収集・蓄積した車両の位置や速度、走行状況などの情報を含むビッグデータを基に加工した交通情報や統計データなどを、交通流改善や地図情報の提供、防災対策などに活用できる情報提供サービス。
	ソニー損保 テレマティクス保険	顧客の急発進・急ブレーキの発生状況に関するデータを取得し、分析することで、安全な運転かを判別し、保険料のキャッシュバックを2014年から実施。
人体情報	ドコモ・ヘルスケア「ムーブバンド3」、オムロン・ヘルスケア「Wellness LINK」	ウェアラブル端末等を利用したヘルスケアサービスは、ウェアラブル端末をつけている個人から活動量（移動距離、睡眠時間等）や身長・体重などのデータを収集することで、見える化サービスや当該データを分析、又は医療機関等への提供を通じて、生活習慣改善サービス等を提供。
金融関連情報	日立製作所「金融API連携サービス」	個人資産管理サービスなどにおいて、ネットバンキングの契約者IDにひもづく各種預金などの複数の口座情報の参照・管理を可能化。

(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

次に、近年注目を浴びている新たなデータ流通モデルとして「パーソナルデータストア型」及び「データマーケットプレイス型」について事例から動向を説明する。

*9 データマーケットプレイス（データ取引市場）とは、データ保有者と当該データの活用を希望する者を仲介し、売買等による取引を可能とする仕組み（市場）。

ア パーソナルデータストア型

本モデルを踏まえたサービス提供は、我が国では構想又は実証段階であるが、欧米では実用化も進みつつある。例えば、米国の「Datacoup」やイギリスの「DataRepublic」などが挙げられる。

「Datacoup」では、消費者がDatacoupのサイト上で提供してもよいデータ（SNSデータ、クレジットカード履歴等）を選択し、当該データの保有企業とアカウント連携することができる。Datacoup側は、これらデータを他者のデータと混ぜて匿名化してマーケティングに販売し、消費者が報酬を受け取る仕組みとなっている。

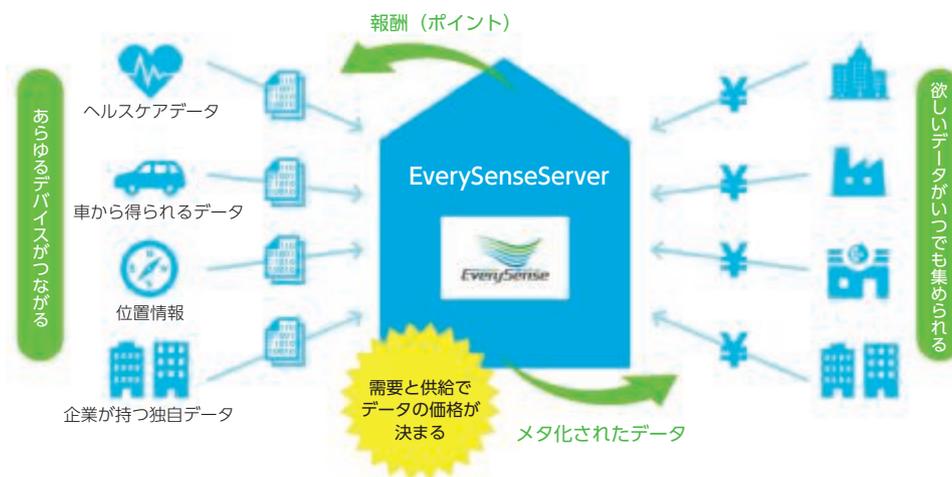
「DataRepublic」では、消費者が売りたい自身のデータ（クレジットカード履歴、購買履歴、バイタルデータ、位置情報、アンケート、服薬状況等）を指定し、当該データについて匿名化の有無、利用期間等も指定でき、報酬を含めて条件が折り合った場合にのみデータが提供される仕組みを提供している。

イ データマーケットプレイス型

本モデルも欧米諸国で先行的にサービス化が進んでいる。例えば米国の「Factual」は、主に位置情報のデータセットを提供するマーケットプレイスである。飲食店一覧や、飲食店チェーンの店舗一覧など、世界各国の6,000万の地域情報や65万の製品情報等のデータを提供し、地図アプリ、チェックイン系アプリのベンダーなどが活用しているとされる。

日本では、エブリセンスジャパンがIoT機器等を通じて取得したデータをデータ利用者に対して販売することができる「IoTデータ流通マーケットプレイス」を2016年10月に商用化した。IoTデータ流通マーケットプレイスは、提供されているデータとそのデータを利用して事業開発や新サービス等を提供したい企業・研究機関が求める希望情報をマッチングし、データの売買を仲介するプラットフォームである（図表2-1-3-4）。当該サービスは、プラットフォームを運営するエブリセンスジャパン自体はデータを保有せず、データ売買の仲介のみを行う特徴を有している。また、サービス提供にあたって、提供されるデータの利用範囲や利用条件、精度、頻度などは、データ提供者が自由に設定し、コントロールすることを可能としている。

図表2-1-3-4 IoTデータ流通マーケットプレイス概要



(出典) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 データ流通環境整備検討会 AI、IoT時代におけるデータ活用ワーキンググループ

4 IoT推進コンソーシアム (ITAC) の取組

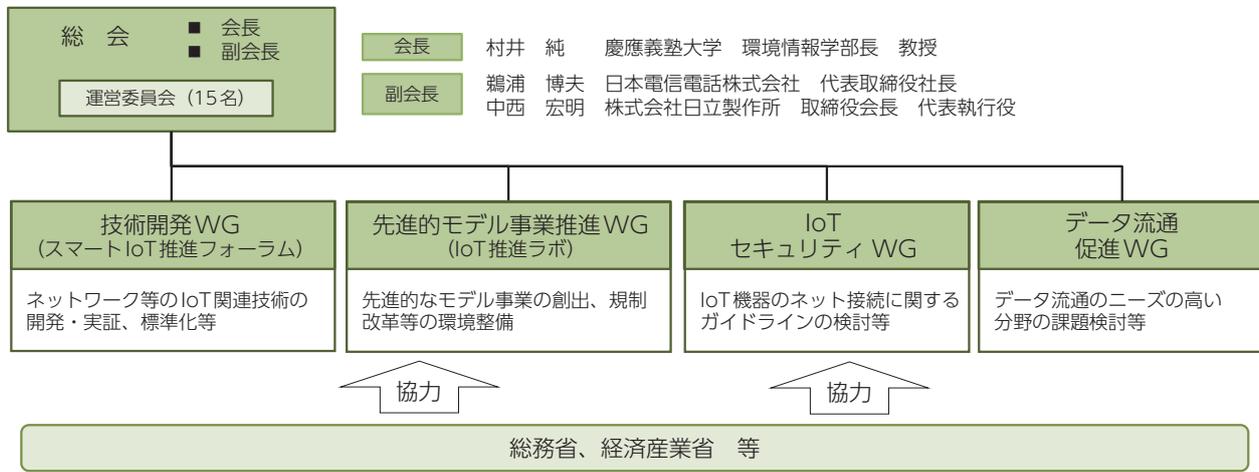
前述までみてきたように、データ流通・利活用の促進に向けては、データを企業・個人・政府とその提供者・利用者・受益者となる個人・企業・政府等の間で、円滑かつ適正に循環させていくことが重要になる。そのため、我が国ではデータ流通・利活用の促進に係る環境整備等に向け官民での対応を加速させている。

2015年10月、『日本再興戦略』改訂2015－未来への投資・生産性革命－に基づき、IoT／ビッグデータ／人工知能時代に対応し、企業・業種の枠を超えて産学官で利活用を促進するため、民主導の組織として「IoT推進コンソーシアム (IoT Acceleration Consortium、以下ITAC)」が設立された。ITACでは、IoT等に関する技術の開発・実証や新たなビジネスモデルの創出等の取組を通じて、内外のIoT関連の投資を呼び込み、我が国の関連産業がグローバル経済の中で存在感を発揮することを目指している。また、技術開発、利活用、政策課題の解決に向けた提言等を実施しており、その一環として、分野・産業の壁を超えたデータ流通取引の活性化を目的とした

データ流通促進WGを設置し、業界を横断したデータ利活用を後押ししている。

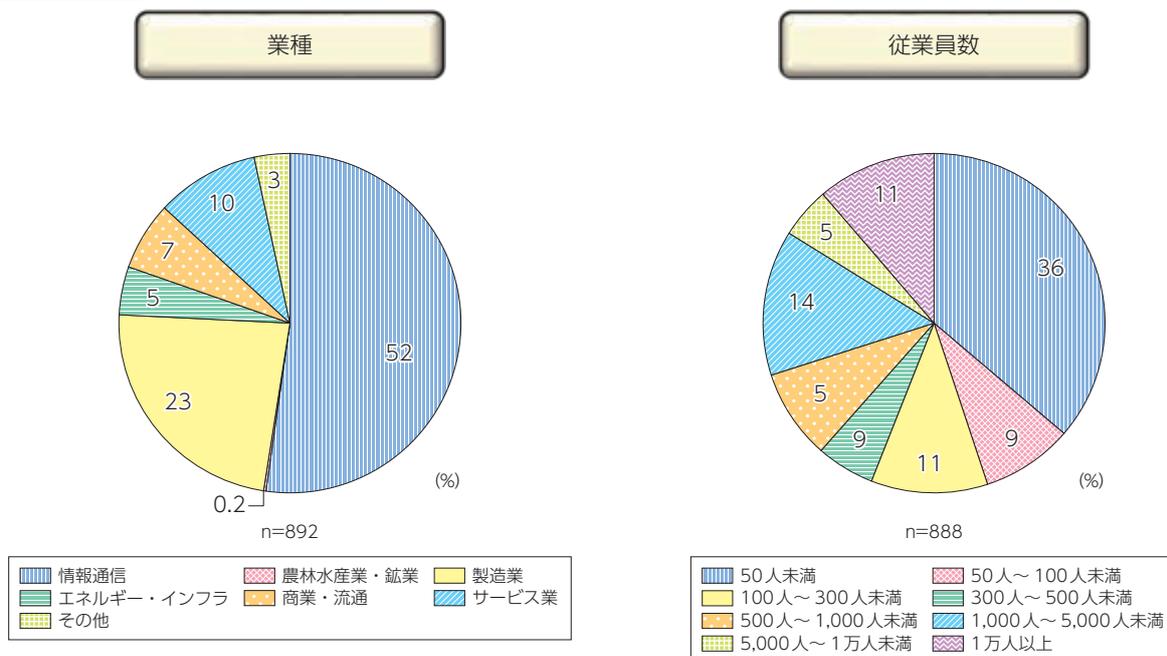
第4次産業革命の到来に向け、多くの企業が積極的にITACに参加しており、3,097社（2017年6月13日現在）にも及ぶ会員数を有している。IoTデータ流通・利活用に対する関心・意識が高く、また課題解決に向けた取組も進めていることから、次節では、我が国の一般企業に加えて、ITAC会員を対象とした同様の調査を実施し、比較分析を行うことで我が国企業が抱える課題等について深掘りする。

図表 2-1-4-1 IoT推進コンソーシアム (ITAC) 組織概要



(出典) IoT推進コンソーシアム

図表 2-1-4-2 IoT推進コンソーシアム (ITAC) の会員企業概要



※業種、従業員数は任意回答のため、会員総数とは一致しない。

(出典) IoT推進コンソーシアム

第2節

データ流通・利活用における課題

本節では、近年の事例、企業及び個人向けのアンケート・インタビュー調査の結果に基づき、データ提供に関する国民の意識（許容度・抵抗感）、国内企業の認識、及び双方の乖離を整理する。

1 安心・安全なデータ流通・利活用環境整備の必要性

データの利活用が経済成長やイノベーションの促進に資することが期待される一方、自由な利活用が許容される範囲や事業者が遵守すべきルールが曖昧な部分が生じていた。そのような中、データの取扱いに関して議論を呼ぶ事案が発生する等、パーソナルデータの適正な取扱いを求める国民の意識も拡大し、国民の安心感を生む制度の構築が望まれた。このような背景がデータの保護と利活用のバランスを図る制度整備に繋がっている。

本項では、安心・安全なデータ流通・利活用環境整備の在り方をめぐり、広く議論された事例の概要を紹介した上で、諸外国のデータ流通・利活用の促進又は環境整備に関する法制度の概要、及び改正個人情報保護法や官民データ活用推進基本法等の日本における環境整備状況を整理する。

1 近年の個人情報に関連して注目を集めた事例

ア 個人情報の匿名加工とその利活用方法に関連する事案

2013年7月、東日本旅客鉄道株式会社（以下「JR東日本」）が、Suicaデータを株式会社日立製作所に提供しようとしたところ、多くの利用者から個人情報保護やプライバシー保護、消費者意識への配慮に欠いた行為であるとの批判や不安視する声があがった。

JR東日本が社内に設置した「Suicaに関するデータの社外への提供についての有識者会議」の中間とりまとめ（2014年2月）によれば、「Suica利用データから氏名、電話番号、物販情報等を除外し、生年月日を生年月に変換した上、さらに、SuicaID番号を不可逆の別異の番号に変換」といったパーソナルデータの匿名加工を行っていた。

また、JR東日本はビッグデータであるSuicaデータの利活用について、「これを分析することにより、利用者による駅の利用状況やその構成を把握することができるので、地域や駅、沿線の活性化に資する、様々な分野で活用されることが期待され、利用者はもとより社会一般にとっても有用な基盤となる」という考え方を中間とりまとめの中で述べている。

このようにJR東日本が一貫した方針と利用者のパーソナルデータ保護等の対応をとりながらも、多くの利用者からの批判を受けたのは、個人情報が漏れることへの利用者の不安を払拭できなかったことが第一にある。その一因は、同社がホームページ等で明らかにしているとおおり、利用者に対し十分な事前説明を行わなかったことだ。ただしもう一点、大きな要因を挙げれば、匿名加工されたパーソナルデータの利用に関するルールが未整備であったことも影響したと考えられる。

JR東日本の事案は、政府内において、ビッグデータの利活用についての広範な議論のきっかけとなり、改正個人情報保護法（2015年9月公布、2016年1月一部施行、2017年5月全面施行）においては、所要のルール整備がなされた。匿名加工情報についての定義^{*1}や、その自由な流通・利活用を促進することを目的とした個人情報の取扱いよりも緩やかな規律が導入されたほか、個人情報保護委員会規則の中で匿名加工情報の作成方法の基準を定めることで予見可能性を高めている。

イ 個人情報の第三者提供に関するトレーサビリティに関連する事案

2014年7月、通信教育事業を営む株式会社ベネッセコーポレーションは、同社のシステム開発・運用を行っているグループ会社シンフォームの業務委託会社の元社員Aが、同社の顧客等（登録者である保護者又は子供を含む。）の個人情報を不正に取得し、当該情報を名簿業者へ売却するという情報漏えいがあったことを公表した。

それから約2か月に公表された「個人情報漏えい事故調査委員会による調査結果」（以下「調査結果」）によれば、漏えい情報の規模は、同一人物と認定したものを1件と数えると3,504万件、人単位で数えると約4,858万人、さ

*1 特定の個人を識別することができないよう個人情報を加工し、当該個人情報を復元できないようにした情報

らに、延べ件数は約2億1,639万件に上った。漏えい情報には、顧客等の氏名、性別、生年月日、続柄、住所、電話番号、メールアドレス等が含まれていた。

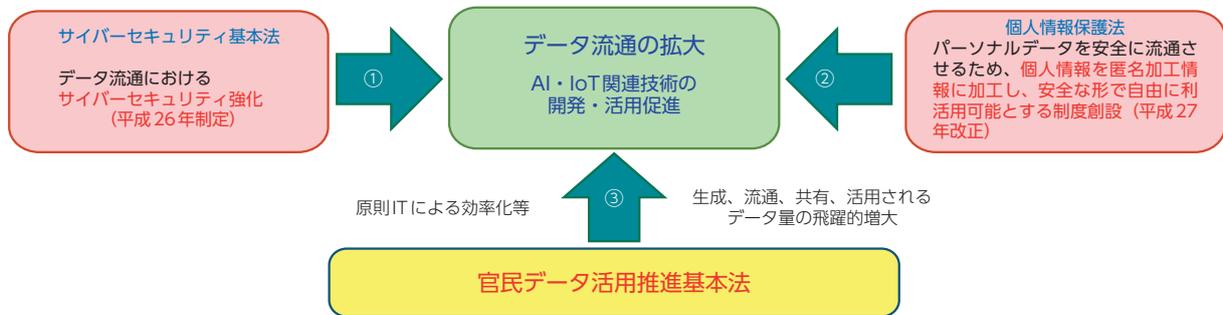
こうした情報の拡散の背景には、元社員Aが名簿業者3社にパーソナルデータを売却し、当該名簿業者3社がオプトアウト方式（本人の求めに応じて第三者への個人情報の提供を停止することとし、その旨や提供される個人データの項目等の一定の事項をあらかじめ本人に通知又は本人が容易に知り得る状態に置くことにより、個人データを第三者に提供すること）をとっているという建前の下、さらに他の名簿業者へとパーソナルデータの転売を行っていたことがある。

本事案の直接的な原因について、調査結果は、元社員Aの不正行為とそれを防げなかった情報システムの問題点や、ベネッセグループの体制とコーポレート・カルチャーにあると結論づけている。一方、本事案を契機に、第三者からの提供により個人データを取得する場合、そのトレーサビリティの確保が求められるようになり、個人情報保護法の改正において、個人データの第三者提供に係る確認・記録の作成等を義務づけることにつながっていった。

2 国内における制度的措置の状況

我が国では、データ流通・利活用に関する制度環境について継続して検討が進められてきている。パーソナルデータについては、情報通信技術の進展により、膨大なデータの収集・分析が可能となり、個人情報保護法の制定当時には想定されなかったパーソナルデータの利活用ができるようになる中、①個人情報に該当するかどうかの判断が困難ないわゆる「グレーゾーン」の発生・拡大、②パーソナルデータを含むビッグデータの適正な利活用ができる環境整備の必要性、③事業活動がグローバル化し、国境を越えた多くのデータの流通といった3つの課題が顕在化していた。これらの課題に対応するため、個人情報保護法の改正が2015年に行われ、2017年5月に全面施行された。その後、「官民データ活用推進基本法」において、官民データ活用の推進に関する基本理念が定められ、また、オープンデータについて、同法第11条において「国及び地方公共団体は、自らが保有する官民データについて、個人及び法人の権利利益、国の安全等が害されることのないようにしつつ、国民がインターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて容易に利用できるよう、必要な措置を講ずるものとする」と定められているところであり、今後のより一層のオープン化の推進が期待されることである。

図表 2-2-1-1 データ流通・利活用に関連する法律の位置づけ



(出典) 内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室「官民データ活用推進戦略会議の開催について^{*2}」より総務省作成

ア 改正個人情報保護法

2015年9月、改正個人情報保護法が成立した。この改正の主なポイントとしては、個人情報の定義の明確化、匿名加工情報制度の導入、個人情報を第三者に提供する場合の確認と記録の作成の義務化、個人情報保護委員会の設置及び外国にある第三者に対する個人データの提供に関する規定の整備が挙げられる（それぞれの概要は図表 2-2-1-2 参照）。その中でも特に重要な項目の一つが、個人情報保護委員会の新設である。従来日本では個人情報の取扱いについて監督する権限を有する独立した専門組織が存在しなかった。一方諸外国では、EUを中心に、アジア、南米、アフリカにおいても独立した個人情報の監督機関が設置されている。一般に、これらの諸外国の例では、消費者からの苦情を直接受け付け、違法な個人情報の取扱いを是正し、場合によっては制裁金を科したりすることができる。今回の改正で、個人情報取扱事業者に対する監督権限が各分野の主務大臣から委員会に一元化され、重疊的な監督、所管省庁が不明確といった課題が解消されることとなった。

*2 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（第70回）官民データ活用推進戦略会議（第1回）合同会議 資料1
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai70/gjijisidai.html>

もう一つが、特定の個人を識別することができないように個人情報を加工した情報を「匿名加工情報」と定義し、一定のルールの下で本人の同意を得ることなく目的外利用及び第三者提供を可能としたことである。これは事業者間におけるデータ取引やデータ連携を含むパーソナルデータの利活用促進を目的としたものであり、新事業や新サービスの創出、ひいては、国民生活の利便性の向上につながる事が期待される。

図表 2-2-1-2 改正個人情報保護法の主なポイント

ポイント	内容
1. 個人情報の定義の明確化	<ul style="list-style-type: none"> 特定の個人の身体の一部の特徴をコンピュータで処理できるよう変換した符号又はサービス利用や書類において対象者ごとに割り振られる符号であって、政令又は個人情報保護委員会規則で定められたものは、「個人識別符号」として、個人情報に該当することが明確化された。 その他、本人に対する不当な差別、偏見等が生じないようにその取扱いに特に配慮を要する情報として、人種、信条、病歴、犯罪の経歴等を含む個人情報が「要配慮個人情報」（いわゆるセンシティブ情報）として規定され、一段高い規制の対象となった。
2. 匿名加工情報制度の導入	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報の有用性を確保する観点から、「匿名加工情報」という新たな制度が設けられた。 「匿名加工情報」とは、特定の個人を識別することができないように加工し、かつ当該個人情報を復元することができないようにしたもの。匿名加工情報の作成は、個人情報保護委員会規則で定める基準に従って行わなければならない。
3. 個人情報を第三者に提供する場合の確認と記録の作成の義務化	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報の流通の適正さを確保するための規定として、今後、個人データを第三者に提供する場合、提供した記録を作成し、また第三者から個人データの提供を受ける場合にも、取得の経緯などを確認した上で、記録を作成しなければならない。 事業者がオプトアウト手続（本人の求めに応じて個人データの提供を停止することとし、あらかじめ、その旨や提供する個人データの項目等を本人に通知又は本人が容易に知り得る状態に置くことで、個人データを第三者に提供できる手続）を利用する場合、個人情報保護委員会への届出が義務づけられた。
4. 個人情報保護委員会の設置	<ul style="list-style-type: none"> 新たに個人情報保護に関する独立した監督機関として個人情報保護委員会を設置した。 個人情報保護委員会は、報告徴収、立入検査、指導、助言、勧告及び命令の権限が付与され、個人情報の適正な取扱いを確保すべく、事業者に対する指導・監督を行う勧告や命令を行うことができる。
5. 外国にある第三者に対する個人データの提供に関する規定の整備	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報の取扱いのグローバル化に対応すべく、1) 外国にある第三者へ提供することについて、本人の同意を得ている場合、2) 提供先の第三者が、個人情報保護制度が日本と同等の水準にあると認められる外国にある場合、又は3) 提供先の第三者が個人情報保護委員会の規則で定める基準に適合する体制を整備している場合に限り、外国にある第三者に対して国内と同様に個人データを提供することが可能。

イ 官民データ活用推進基本法

2016年12月、官民データ活用推進基本法が成立し、公布・施行された。同法は、インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて流通する多様かつ大量の情報を活用することにより、急速な少子高齢化の進展への対応等の我が国が直面する課題の解決に資する環境をより一層整備することが重要であるとの認識のもと、官民データの適正かつ効果的な活用の推進に関し、官民データ活用の推進に関する施策を総合的かつ効果的に推進し、もって国民が安全で安心して暮らせる社会及び快適な生活環境の実現に寄与することを目的としている。

同法では、基本理念及び基本的施策として以下のような点が規定されている。（この他、官民データ活用推進基本計画の策定や官民データ活用推進戦略本部の設置に関する事項等が規定されている。）

図表 2-2-1-3 官民データ活用推進基本法に規定された基本理念及び基本的施策の概要

基本理念	<ul style="list-style-type: none"> ○官民データの活用推進は、以下のような点を通じ、安心・安全・快適に暮らすことのできる社会の実現に寄与することを旨として行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・少子高齢化の進展等の我が国が直面する課題の解決 ・個性豊かな地域社会、活力ある日本社会 ・新産業の創出、国際競争力の強化 ・施策の企画立案における官民データに基づく根拠の活用 ・IT基本法、個人情報保護法等による措置と相まって実施 ・安全性及び信頼性の確保、個人及び法人の権利利益の保護、国の安全等への配慮 ○官民データの活用の推進に当たっては、以下を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・行政分野等での情報通信技術の更なる活用等 ・個人等の権利利益の保護を図りつつ、円滑に流通することが確保される基盤整備 ・規格の整備や互換性の確保等による多様な主体の連携確保 ・AI、IoT等の先端技術やクラウドの活用
基本的施策	<ul style="list-style-type: none"> ・行政手続に係るオンライン利用の原則化 ・民間事業者等の手続に係るオンライン利用の促進 ・国及び地方公共団体等が保有するデータの容易な利用（オープンデータ） ・個人の関与の下で適正に官民データが活用できる基盤の整備 ・情報システムに係る規格の整備、互換性の確保、官民の情報システムの連携及び強調のための基盤整備 ・国及び地方公共団体の施策の整合性の確保 ・マイナンバーカードの利用、人材の育成及び確保、教育及び学習振興、普及啓発等

ウ その他

上述の官民データ活用推進基本法において、「国は、法人の代表者から委任を受けた者が専ら電子情報処理組織（当該委任を受けた者の使用に係る電子計算機とその契約の申込みその他の手続の相手方の使用に係る電子計算機とを電気通信回線に接続した電子情報処理組織をいう。）を用いて契約の申込みその他の手続を行うことができるよう、法制上の措置その他の必要な措置を講ずるものとする。」と規定されている（第十条）。これを受けて、政府は「電子委任状」を円滑に利用できる環境を整備するための「電子委任状の普及の促進に関する法律案」を国会に

提出し、2017年6月9日に成立した。

企業が電子的な契約書や証明書を発行する場合、作成する社員が代表者から書類の作成に必要な権限を委任されていることを、紙の書類と同様に電子的に証明できることが求められる。同法は、主務大臣（総務大臣及び経済産業大臣）が電子委任状の普及を促進するための基本的な指針を作成すること、電子委任状の信頼性を保障する事業者を主務大臣が認定する制度を創設すること、等を規定している。同法に基づき、信頼性の高い電子委任状が流通するようになれば、書類の電子化が進み、様々な手続がオンラインで完結するようになると期待される。

3 国内の議論の状況及び政府の方針

上述の法整備と合わせ、わが国では政府各機関においてデータ流通・利活用に関する議論が進められている。主なものの概要を以下に取り上げる。

ア 世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画

2016年5月に改定された世界最先端IT国家創造宣言では、「安心・安全なデータ流通を促進し、超少子高齢化社会における諸課題の発見・解決や、データを利活用した新サービスの創出等を通じ、国民生活の質の向上等を図る」ことを求めており、こうした認識の下、各省庁で関連する様々な分野についての議論が行われている（図表2-2-1-4）。

2017年5月30日には「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」が策定された。これは、従前の「世界最先端IT創造宣言」と、官民データ活用推進基本法に規定された「基本的な計画」とを内容に含むものである。

その中では「近年、ネット上のデータ流通量の飛躍的な増大（データ大流通時代の到来）を背景に、多種多様かつ大量のネット上のデータ、特に、画像・映像等の処理による人工知能（AI：Artificial Intelligence 以下「AI」という。）ブームが再到来、さらにはAIやネット上のデータ利活用を備えたロボットや小型無人機（ドローン）等の開発も活発化しており」、「今後、このような「ネットワーク化された」AIやロボット、ドローン等の開発は、（中略）あらゆる場面で、かつ、これまでのIT技術の進歩の早さを上回るスピードで、我々の生活を一変させていくものと考えられる。」との認識が示されている。即ち、データ利活用は、引き続き政府の重要な施策の柱の一つとなることが想定されている。

官民データ活用推進基本計画においては、電子行政、健康・医療・介護、観光、金融、農林水産、ものづくり、インフラ・防災・減災等、移動の8つを重点分野に指定し、将来的には分野横断的なデータ連携を見据えつつ、2020年を一つの区切りとした上で、分野ごとに重点的に構すべき施策を推進することとしている。

こういった施策の実施により得られる成果については、我が国全体に展開することとし、「国から地方へ」、「地方から全国へ」の横展開を基本的な方針としつつ、「一億総活躍」、「働き方改革」、「地方創生」、「女性の活躍促進」、「国土強靱化」などの諸課題の解決に官民データの利活用に関する取組を強化することとしている。

イ 未来投資戦略2017

2017年6月9日、新たな成長戦略である「未来投資戦略2017」が閣議決定された。その中では、「第4次産業革命等の技術革新の成果を社会に取り入れていくことによる生産性の飛躍的な向上が求められるが、データの徹底的な利活用は重要なカギの一つ」であり、「新しい社会インフラ」である「データ基盤」づくりへの未来投資を加速する必要がある」として、データ活用基盤の構築・制度整備を進めることとしている。合わせて、官民データ活用推進基本法及び官民データ活用推進基本計画に言及しており、上述の8つの重点分野を中心に、官民データ活用の推進を総合的かつ効果的に推進していくこととしている。

その上で、新たに講ずべき具体的施策として「公共データのオープン化の推進」、「事業者間のデータ流通」、「パーソナルデータの利活用」、「地域におけるデータ利活用」、「データの越境移転等」等を挙げている。特に「パーソナルデータの利活用」については、PDS（Personal Data Store）や情報銀行、データ取引市場等を挙げ、「個人の関与の下で信頼性、公正性、透明性を確保するための制度の在り方等について検討」を行い、2017年中に結論を得ることを目指している。

ウ その他*3

総務省の情報通信審議会では、2017年1月に「IoT総合戦略*4」を取りまとめた。その中で、我が国は第3次産業革命にあたる「ICT革命」の波に乗り遅れ、米国のようなICT投資拡大等による経済成長を実現できなかった経験を踏まえ、第4次産業革命が進む中、グローバル競争に勝ち残っていくために「可能なあらゆる政策手段を講じていかなければならない」と指摘している。その上で、端末、ネットワーク、プラットフォーム、サービス（データ流通）の4つの階層に分けて整理している。

ネットワーク層では、IoTの普及によるデータ流通量の爆発的な増加に対応できるネットワーク特性が求められる。具体的には、SDN/NFVの実装化、5Gの実現といった新たな技術の推進に加え、ICT人材の育成が急務だと指摘している。

データの結節点となるプラットフォーム層は、収集されたデータの解析や、その上でのサービス提供で重要な役割を果たす。我が国のICT産業の国際競争力低下は、プラットフォーム機能の弱さが一因とも言われており、その強化が最重要課題の一つである。同戦略では、具体的な施策として「認証連携基盤の構築」、「パーソナルデータの活用と個人の情報コントロール性の確保」、「システミックリスクへの対応」を挙げている。パーソナルデータの活用に関しては、第3節で取り上げる。

サービス（データ流通）層に関しては、IoTの活用で収集されたデータを様々な実世界のサービスの利便性向上に活かしていくため、主に制度面の環境整備の必要性を指摘している。具体的には、データ利活用の促進等に必要となるルールの明確化等、データ取引市場に関わるルール整備、分野横断的なデータ連携環境の整備の3つを挙げている。

加えて、レイヤー縦断（垂直）型施策の必要性も指摘しており、地域におけるIoTの普及促進、AIネットワーク化の推進、国際的な政策対話と国際標準化の推進を挙げている。国際的な議論の動向については本章第3節で取り上げる。

図表 2-2-1-4 国内の関連省庁における議論の状況

省庁	部局	会議体	公表文書等	検討事項
内閣官房	日本経済再生総合事務局	未来投資会議	未来投資戦略（2017.6）	第4次産業革命の推進 Society5.0の実現
	IT総合戦略室	データ流通環境整備検討会 └IoT、AI時代におけるデータ活用WG └オープンデータWG	中間とりまとめ（2017.3） 各省の取組（2017.2）	情報銀行等の推奨指針 官民一体となったデータ流通の促進
	健康・医療戦略室	官民データ活用推進戦略会議 （2017年3月 第1回開催）	官民データ活用推進基本計画 （2017.5）	官民データ活用の推進
内閣府	総合科学技術・イノベーション会議	次世代医療ICT基盤協議会	次世代医療基盤法案（2017.2）	医療情報の匿名加工事業者認定
	情報通信国際戦略局 └情報通信政策課	専門調査会 └システム基盤技術検討会	科学技術イノベーション総合戦略 （毎6月）	Society5.0実現に向けたPF連携技術の検討
総務省	情報通信国際戦略局 └情報通信政策課	情報通信審議会 └情報通信政策部会 └IoT政策委員会	第三次中間報告書（2017.1）	データ取引市場に関わるルール整備、分野横断的なデータ連携環境の整備
厚労省	情報化担当参事官室	保健医療分野におけるIoT活用推進懇談会	提言書（2017.10）	患者・国民本位のオープンな基盤整備、産官学のデータ利活用を促進
経産省	経済産業政策局 └産業再生課	産業構造審議会 └新産業構造部会	新産業構造ビジョン中間整理 （2016.4）	第4次産業革命による新たな成長と産業構造・就業構造の変革
	商務情報政策局 └情報経済課 └情報通信機器課	産業構造審議会 └商務流通情報分科会 └分散戦略WG	中間とりまとめ（2016.11）	データポータビリティ・情報銀行等のアプローチによるハイブリッドなデータ流通システムの実現
国土省	総合政策局 └情報政策課	公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会	中間整理（2017.5）	公共交通分野におけるオープンデータの推進に向けた機運醸成
	政策統括官付 気象庁	気象ビジネス推進コンソーシアム	—	IoTやAI等の先端技術を活用した新たな気象ビジネスの創出・活性化
公正取引委員会	競争政策研究センター	データと競争政策に関する検討会	報告書（2017.6）	データの収集・利活用に関連する競争政策及び独占禁止法上の論点整理

（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

4 データ流通・促進に係る課題

現在、主に国内で議論されている課題と関連の論点について、前述した関連省庁の文書をもとに、以下に説明する。

*3 この他、経済産業省の産業構造審議会では、2016年11月の情報経済小委員会分散戦略ワーキンググループの中間取りまとめにおいて、「データポータビリティ・情報銀行等のアプローチによるハイブリッドなデータ流通システムの実現」を主要な論点の一つに挙げ、今後の方向性として「個人起点の新たなデータ流通構造の創成」及び「データオーナーシップの明確化によるデータ協調の促進」に関する取組を進めることとしている。

*4 「IoT/ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」（2015年諮問第23号）に関する情報通信審議会からの第三次中間答申
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000216.html

ア 課題の顕在化

データ利活用に係るビジネスは、機械管理やスマートドライブ、農業、ヘルスケア、医療、金融、スマート工場、スマートハウス、放送・通信などの分野で、官主導の下、あるいは、一部の先進的なプレーヤーがリスクを取って試行錯誤的な取組として、様々なデータ利活用に関するプロジェクトや先行的な実証実験が行われている。また、関連して各省庁においても様々な観点で検討が行われている。こうした取組や検討の中で、データの利活用が具現化されつつあるとともに、様々な課題が挙げられている。(図表2-2-1-5)。

図表 2-2-1-5 主なデータ利活用例のイメージと想定される課題の例

産業	利活用例のイメージ	収集媒体	収集データ	主な課題の例	個人情報関係	対称特定	主な関係法令等
製造業	スマート工場による生産性向上やコスト削減等のためのデータ収集	工作機械 産業ロボット センサ等	機能状況(異常検知等) 環境情報等	・機械の所有者(リース元等)との法律関係	なし	○	民法 (事業者間の契約)
農業	農業の生産性向上のための気象データ等の観測	IoT環境センサ(温度計、湿度計等)	温度、湿度、照度等の環境データ、生育データ等	・センサ設置場所の所有者(農家等)との法律関係	なし	○	民法 (事業者・農家間の契約)
金融保険業	自動車損害保険における最適な保険商品提供のためのデータ収集	自動車、車載センサ等	走行データ(速度、ルート)等	・専用機器を取り付けて、走行することに同意した者との法律関係	△(※事業者と協力者(個人)間の契約の場合は以下と同様)	○	民法 (事業者間、事業者と協力者(個人)間の契約)
健康産業(ヘルスケア)	ヘルスケアサービスのための体調データ収集	ウェアラブル機器	歩数、活動量、脈拍、体温等	・サービス契約の際の利用目的、第三者提供等の条件 ・診療情報、投薬情報や、要配慮個人情報(病歴等)との関係	○(※目的の明示、第三者提供の際の同意等が必要)	○	個人情報保護法 民法 (事業者・消費者間の契約(サービス約款等を含む)) 消費者契約法等
サービス	スマートハウス(省エネ、見守り)における家電制御のためのデータ収集	センサ付家電	家電の使用データ、消費電力データ等	・サービス契約の際の利用目的、第三者提供等の条件		○	
広告宣伝・小売・観光	広告宣伝・小売・観光における、嗜好・需要に合わせた最適なサービス提供のためのデータ収集	ICカード スマートフォン等	購買データ、位置情報等			△(特定多数)	
自動運転関連	自動運転のための、公道での撮影データ収集	カメラ	画像データ等	・不特定多数の個人情報(顔画像等)や、著作物の画像が含まれてしまう可能性		不特定多数	個人情報保護法 著作権法

(出典) 知的財産戦略本部「新たな情報財検討委員会報告書」より作成

イ 高信頼性とセキュリティの確保

データ流通・利活用の進展に向けては、社会システムとしての信頼性とセキュリティを確保することが重要になる。例えば、IoTシステムが進展して、重要な機器の制御等が含まれるような交通システムやインフラ管理システム、契約管理システムなど、社会全体にとって重要なインフラとなってくる場合、システム停止に係る社会的コストが非常に高まることとなる。このため、こうしたシステム停止やデータ消失を防止するような「冗長性」が強く求められ、機能やデータが分散され、システム全体が停止しないことが重要になると考えられる。サイバーセキュリティの観点からも、扱われるデータが暗号技術等により適切に保護され、データの信頼性が確保されることが重要となってくる。また、データの保護のみならずデータ流通の観点からも、データ管理者の意向を反映して適切に管理されることが重要になってくる。

ウ プライバシー保護に関する懸念とデータ利活用のバランス

IoTの進展に伴い、様々な履歴情報などの個人を巡るデータが増大し、これらのデータが結合することで個人の人格をも表す性格を帯びてくれば、個人のプライバシーが把握されることへの懸念がより一層広がることとなる。

一方、個人の詳細なデータの利活用により、例えば個別化医療や金融サービスなど、カスタマイズされた様々なサービスがユーザーに新たな便益をもたらす可能性がある。

前述のとおり、我が国においては、2017年、改正個人情報保護法の全面施行により、匿名加工情報制度が創設され、統計的なビッグデータの分析に対応できるようになった。しかし、個人の詳細な履歴情報を中長期的に集約・名寄せして「ディープデータ」を作成し、これにより個人に最適にカスタマイズされたサービスを展開しようとしても、前述の懸念の高まりから対応が困難な状況にある。

プライバシー保護に関する懸念を解消し、個人に最適化されたカスタマイズドサービスの展開等に向けたデータ利活用を達成するためには、個人からデータの利活用の状況やメリットが「見えない」という状況を解決しつつ、

前述のセキュリティの観点からデータ管理構造に係る各種リスク（データ移転に伴う漏洩リスク、データが一箇所に集中することによる外部から攻撃されるリスク等）を低減していくことが必要となってくる。

エ データ寡占化によるロックイン（囲い込み）への懸念

近年、高速回線やスマートフォンの普及、拡張性の実現の必要性などを背景としてクラウド上のサービスが進展するにつれ、クラウド上にデータが集約されやすい構造となり、かつ、AIの登場によって質の高いデータセットの確保が競争優位性を左右する状況が生じつつある。さらに、リアル空間とサイバー空間が融合する中で、リアルの世界でもデータを集約する能力を持つ事業者がサービス面でも優位になる構造が形成されつつある。

例えば、現状では一部のB to Cサービスについては、位置情報を初めとして既に相当程度のデータが特定の既存事業者へ蓄積されており、それらデータの利活用により利用者に対して利便性が高いサービスを提供できる反面、これらの高いサービス品質によるロックイン効果（顧客が特定の製品やサービスに固定化され囲い込まれること）が生じることから、今後、データを利活用した多様な競争が確保されない可能性がある。

こういったデータの寡占によりロックイン効果が生じる結果、適切な競争が行われず、ユーザーにとって質の高いIoTサービスが中長期的に提供されない可能性があり、その場合、本節の冒頭に整理したデータ流通・利活用による経済貢献につながらない。また、更なるデータ集中・データの支配的地位によりデータ寡占が進展すれば、サイバーだけでなくリアルの世界においても、あらゆる財・サービスの競争環境に影響が及ぶことになる。

これらのデータ寡占は競争法の世界の問題だけではなく、個人から見た場合にも前述したプライバシーの問題が生じる可能性がある。個人が有効な選択肢を持たず、特定サービスにロックインされれば、当該個人に係るあらゆるデータが当該サービスの提供者に集約されることとなり、前述のようにプライバシー保護に関する懸念からディープデータの利活用が進まなくなる可能性がある。B to Bにおいても同様に、何らかのデータを保持する事業者側から見て、当該データを提供することによって競争優位の全てを把握されてしまうのではないかと懸念から、データを必要以上に自社に囲い込んでしまい、複数事業者の連携による有益なIoTサービスが進展しなくなる懸念も出てきている。

こうしたプライバシー保護や利活用に係る消費者及び企業側の問題意識や課題などについては、次項以降で深くみていくものとする。

2 地方自治体におけるオープンデータ・ビッグデータの取組と課題

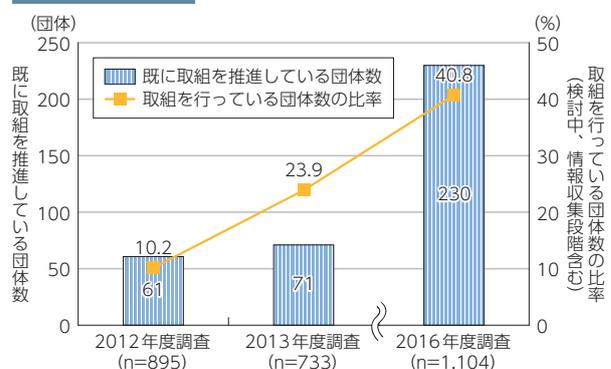
本項では、本章の冒頭で整理したデータ種別の一つである「オープンデータ」に着目する。具体的には、自治体など地方自治体におけるオープンデータ及びビッグデータ全般に係る取組状況と課題等に関するアンケート調査結果^{*5}について経年変化の観点から、概略を紹介する。

1 オープンデータに関する取組状況と課題

まず、地方自治体における現時点の取組状況について把握した。オープンデータに関して「既に取り組を推進している」と回答した自治体は増加傾向にあり、最新の調査では1,104団体中230団体（20.8%）であった。また、具体的な検討や情報収集を行っている自治体も含めると全体の40.8%に上っており、ポテンシャルが拡大している^{*6}（図表2-2-2-1）。

提供中及び検討中のデータ種別についてみると、「各種公共施設情報」（68.3%）が最も多く、また防災、観光、教育、医療・介護・福祉分野における各種情報が3年前に比べて大きく増加した。その他は、大きな変化はみられない（図表2-2-2-2）。

図表2-2-2-1 地方自治体におけるオープンデータに関する取組の実施状況

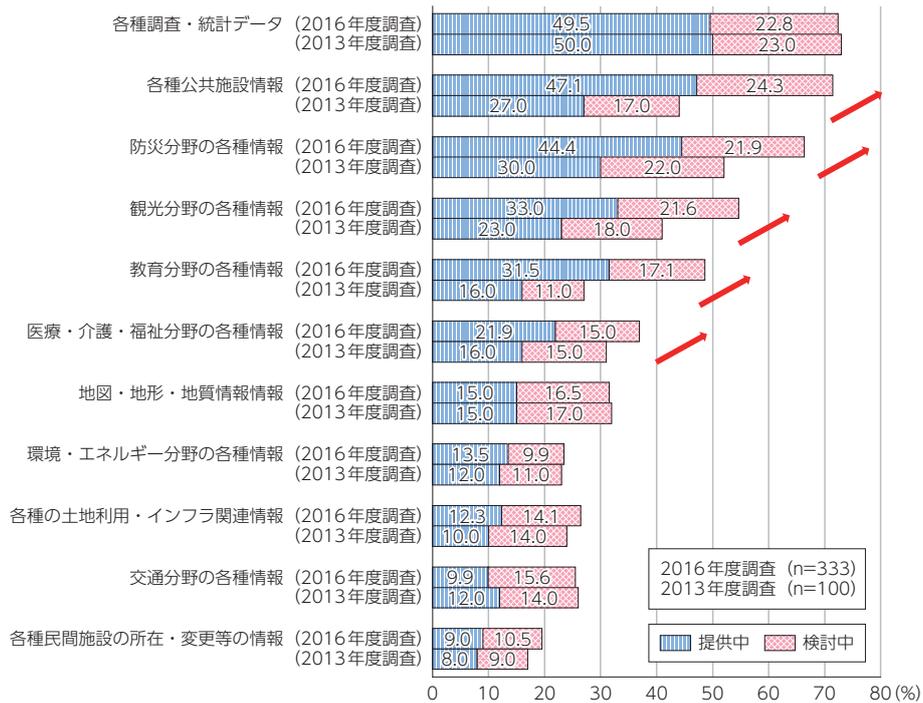


（出典）総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」（平成29年）

*5 アンケート調査の概要については、巻末付注6を参照

*6 この他、内閣官房が実施した調査によれば、オープンデータの取組状況について、「公開中」又は「計画中」としている自治体が約32%（2017年2月時点）となっている。（データ流通環境整備検討会 オープンデータワーキンググループ（第2回）参考資料2）

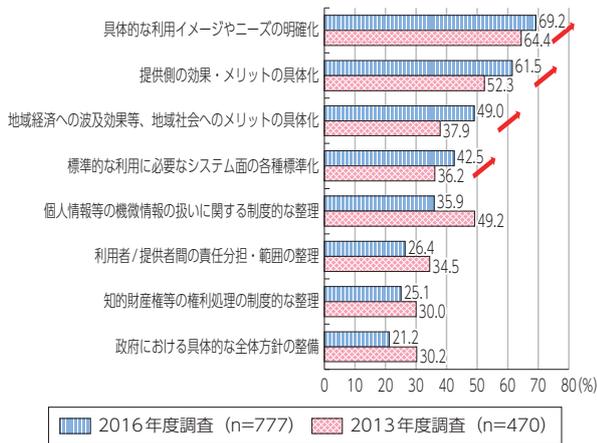
図表 2-2-2-2 オープンデータとして提供中・検討中の公共データ



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

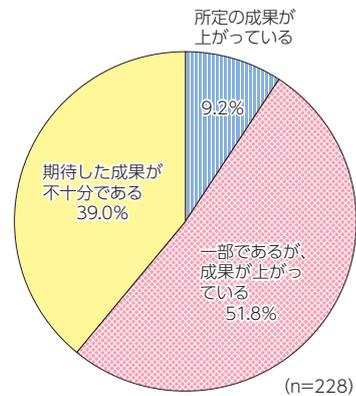
「具体的な利用イメージやニーズの明確化」(69.2%)、「提供側の効果・メリットの具体化」(61.5%)が3年前に比べて増加した。一方、「個人情報等の機微情報の扱いに関する制度的な整備」、「政府におけるオープンデータの具体的な全体方針の整備」は3年前に比べて10%程度減少した(図表2-2-2-3)。

図表 2-2-2-3 オープンデータに関する取組を進める上での課題



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-2-2-4 オープンデータ活用による成果



※オープンデータに関する取組を推進している自治体のうち、無回答を除いて集計。
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

オープンデータに関する取組を推進している自治体では、6割程度が一定以上の成果が上がっているが、約4割では成果が上がっておらず、なかなか成果が見えにくい取組であると考えられる(図表2-2-2-4)。

2 公共データの利活用

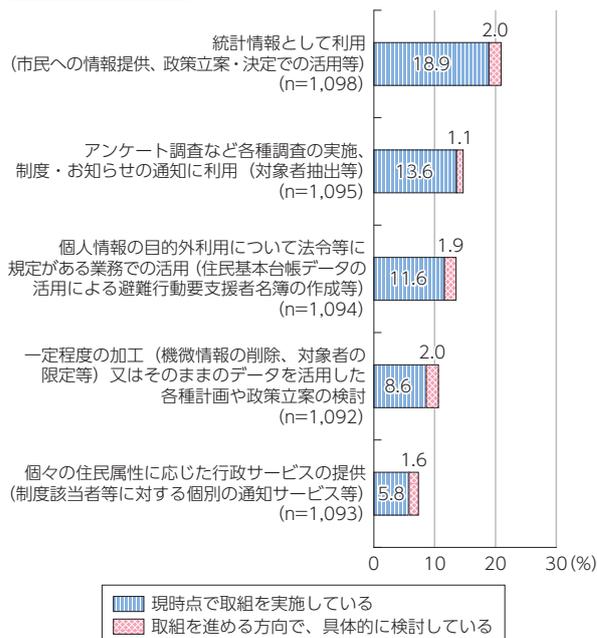
公共データ*7を対象とした利活用の状況について整理する。現時点の実施状況では「統計情報として利用」が2割程度と最も多くなっている。いずれの取組についても5割前後の自治体が「関心はあるが、特段の取組は行って

*7 公共データ利活用とは、地方自治体が自ら保有する住民情報、防災情報、公共施設情報、地図情報、観光情報、各種統計などを組み合わせて分野横断的に利活用することを指す。

いない」と回答しており、関心は高いことがうかがえる(図表2-2-2-5)。

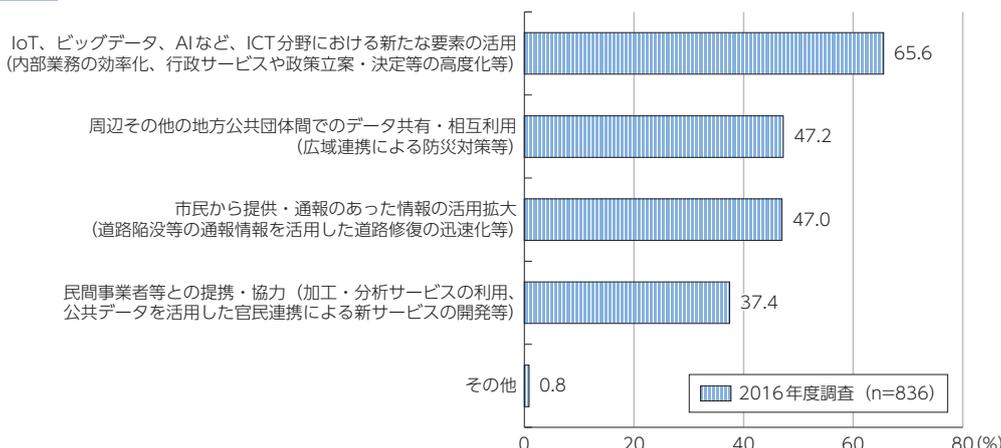
「IoT、ビッグデータ、AIなど、ICT分野における新たな要素の活用」への関心が最も多く、次いで「周辺その他の地方公共団体間でのデータ共有・相互利用」となった(図表2-2-2-6)。

図表 2-2-2-5 公共データ利活用の取組の実施状況



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-2-2-6 公共データの利活用への関心



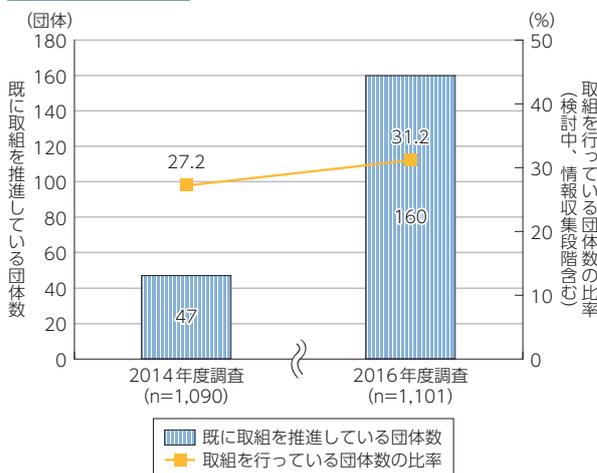
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

3 ビッグデータに関する取組状況と課題

次に、ビッグデータ全般に関する取組状況について把握した。「既に取組を推進している」という自治体が2年前に比べて増加し、最新調査では1,101団体中160団体と、前回調査時(1,090団体中47団体)と比べて増加した。一方で、具体的な検討や情報収集を行っている自治体も含めると160団体と全体の31.2%に上っている(図表2-2-7)。

「既に取組を推進している」、「取組を進める方向で、具体的に検討している」と回答した自治体に対して、どのような手段でビッグデータ利活用に取り組んで(検討している)かを尋ねた。「国や他の団体・事業者等が提供する分析サービス等を活用している」(58.2%)が最も多く、次いで「自らデータを収集し、分析を行っている」(41.2%)となり、2年前に比べて増加した。一方、「他自治体、大

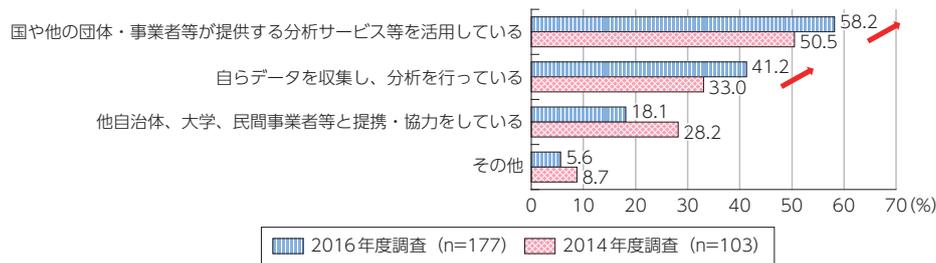
図表 2-2-2-7 ビッグデータに関する取組の実施状況



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

学、民間事業者等と提携・協力をしている」(18.1%)は減少し、自治体独自での取組が多くなっていることが推察される(図表2-2-2-8)。

図表2-2-2-8 ビッグデータ利活用の手段

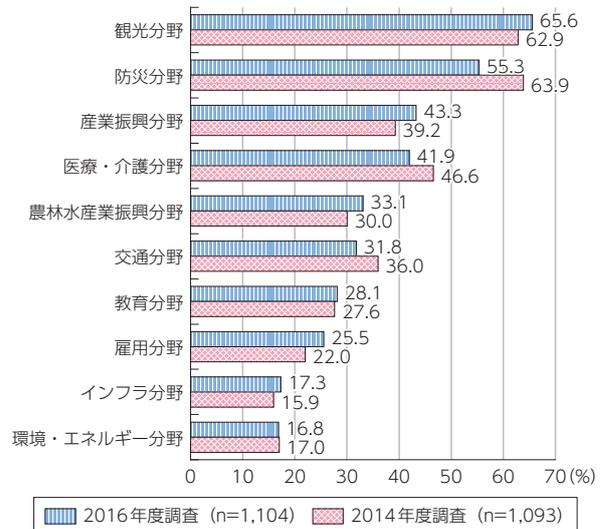


(出典)総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

ビッグデータを活用したい分野について尋ねた。2年前に比べて「観光分野」(65.6%)が増加し、最も多くなった。「産業振興分野」も増加した。一方、「防災分野」(55.3%)、「医療・介護分野」(43.3%)、「福祉分野」(41.9%)は減少した(図表2-2-2-9)。

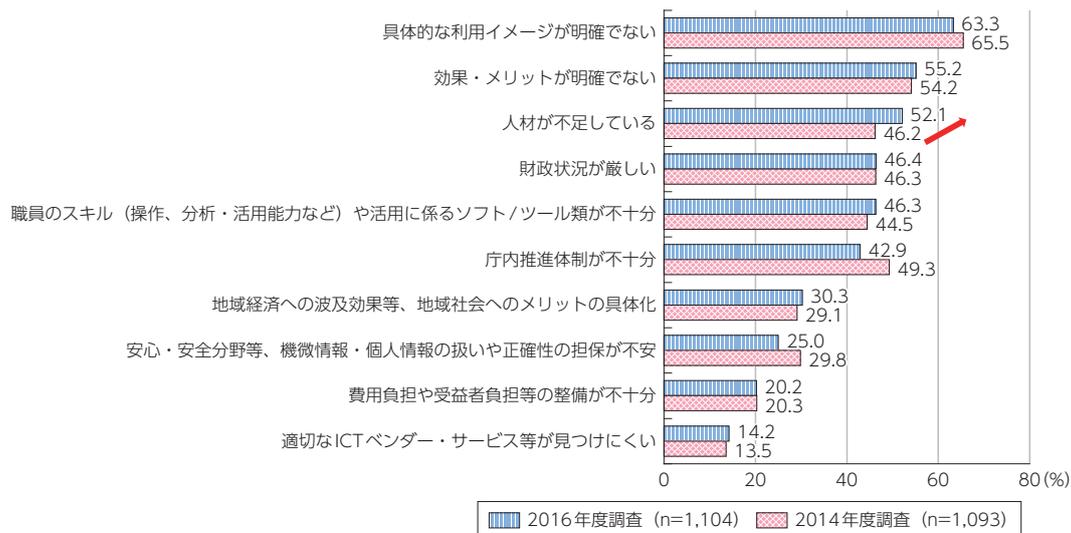
ビッグデータの取組を進める、または今後取組を進める上での課題を尋ねた。「具体的な利用イメージが明確でない」(63.3%)が最も多く、次いで「効果・メリットが明確でない」(55.2%)、「人材が不足している」(52.1%)の順となった。2年前と比べて「人材が不足している」は増加、「庁内推進体制が不十分」は減少した(図表2-2-2-10)。

図表2-2-2-9 ビッグデータを活用したい分野



(出典)総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

図表2-2-2-10 ビッグデータに関する取組を進める上での課題



(出典)総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

3 企業の意識の現状と課題

本項では、企業側の意識や展開における阻害要因や対策状況、個人の意識との乖離を整理する。特に、日本企業

の組織上の課題に迫り、対応状況に係る国際比較を通じて課題を浮き彫りにする。

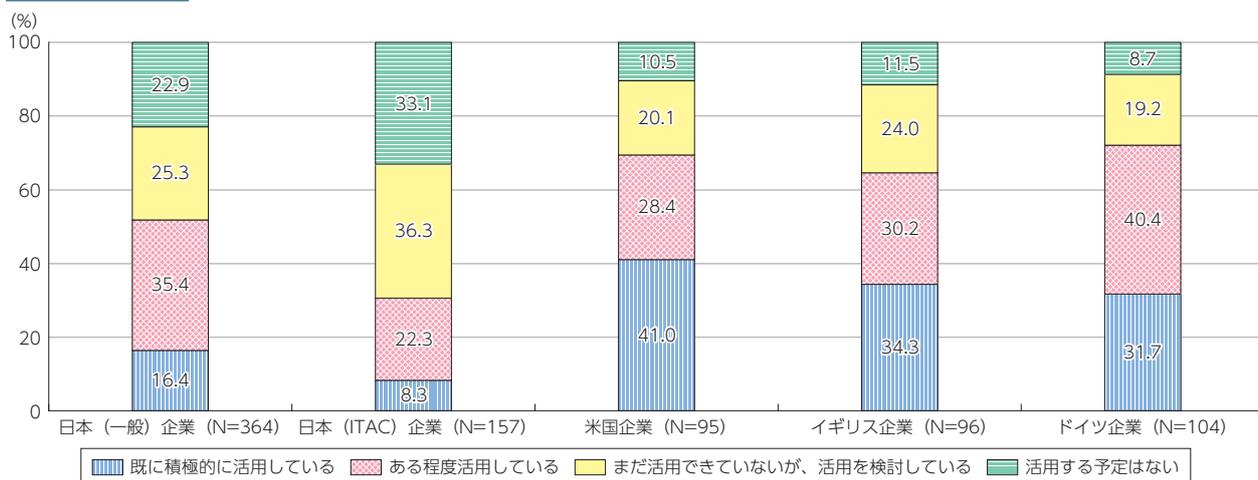
1 データ利活用の状況及び課題

まず、企業のデータ利活用の状況及び課題について、「産業データ」と「パーソナルデータ」の別で整理する。

ア 産業データ*8

企業におけるサービス開発・提供等における「産業データ」の活用状況としては、日本企業は「既に積極的に活用している」または「ある程度活用している」を合計してみても、他国と比べて遅れている傾向がみとれる。4か国の中では、特に米国企業において産業データの活用度が高い（図表2-2-3-1）。

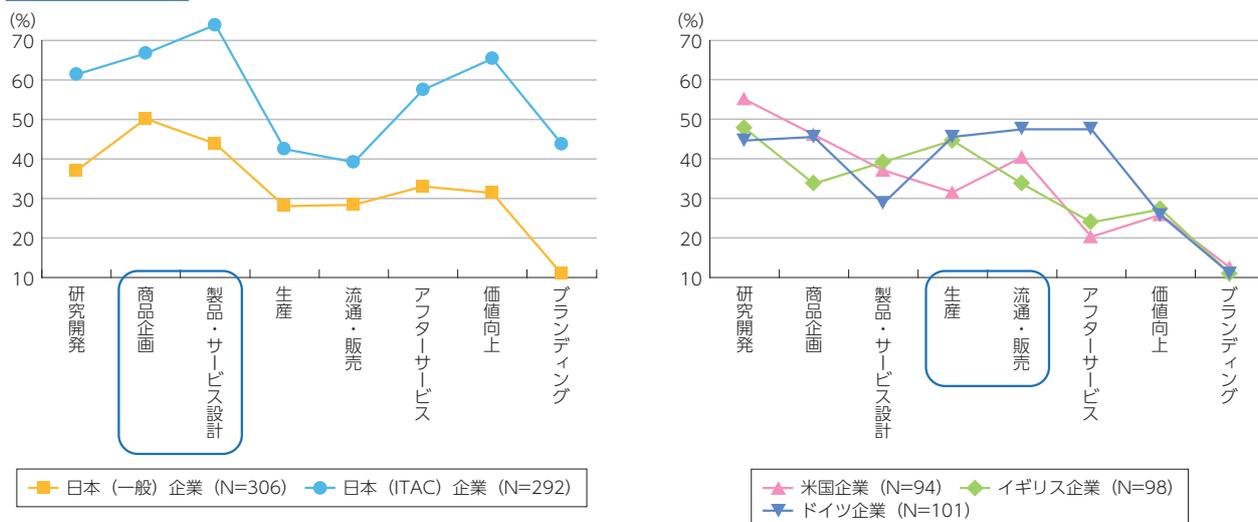
図表2-2-3-1 サービス開発・提供等のデータ活用状況（産業データ）



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

企業におけるデータ利活用は、サプライチェーン全体を通じたデジタル化によって、供給と需要をつなぐデータ流通が本格化するといえる。実際に今後想定される企業のデータの活用の段階についてみると、国によって大きく異なることが分かる（図表2-2-3-2）。我が国企業の特徴としては、「商品企画」「製品・サービス設計」が高く、逆に「生産」や「流通・販売」が低いM字型となっている。これは、当該領域では既にデータ活用がなされてきたという認識の表れとも考えられる。一方、米国企業では、「研究開発」や「商品企画」が特に高い。ドイツ企業は、「生産」「流通・販売」「アフターサービス」と、とりわけサプライチェーンの中段におけるデータ活用が想定されている。

図表2-2-3-2 今後想定されるバリューチェーンにおけるデータ活用



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

*8 「データと競争政策に関する検討会」報告書（2017年6月、公正取引委員会競争政策研究センター。以下、「検討会報告書」）では、各種のセンサーにより収集される機器、人体、土壌その他現実の「有体物」の状況に関するデータを「産業データ」としている。
<http://www.jftc.go.jp/cprc/conference/index.files/170606data01.pdf>

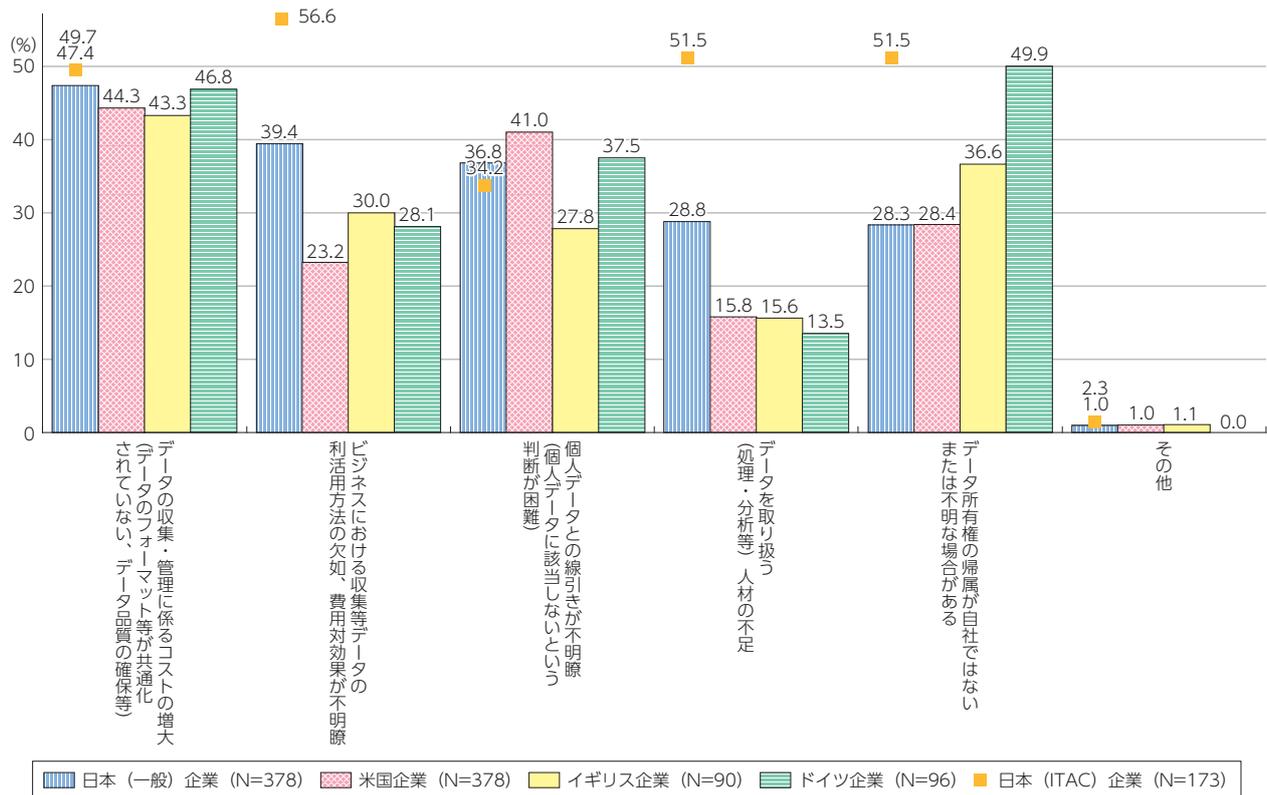
第2章
ビッグデータ利活用元年の到来

企業における産業データの取扱い・利活用における課題・障壁についてみると、調査対象の日・米・英・独の4か国に共通した傾向にあるのは、データの「収集・管理に係るコスト増大」と「個人データとの線引きが不明瞭」の回答割合の高さである。例えば、スマート工場内の機械からの稼働状況や製品品質等に関するデータは、間違いなく「産業データ」に区分される。一方、コネクテッドカーからの運転状況やスマートホームの稼働状況、ビッグデータ化したヘルスケア情報など、産業データとパーソナルデータが不可分なサービスも数多く見られる。

また、日本の企業が他国と比較して突出して問題視しているのは「収集データの利活用方法の欠如、費用対効果が不明瞭」と「データを取り扱う人材の不足」である（図表2-2-3-3）。

これらが産業データ利活用に関し、先述のとおり他国と比べて消極的な日本企業が多い理由と考えられる*9。

図表 2-2-3-3 産業データの取扱いや利活用の現在または今後想定される課題や障壁



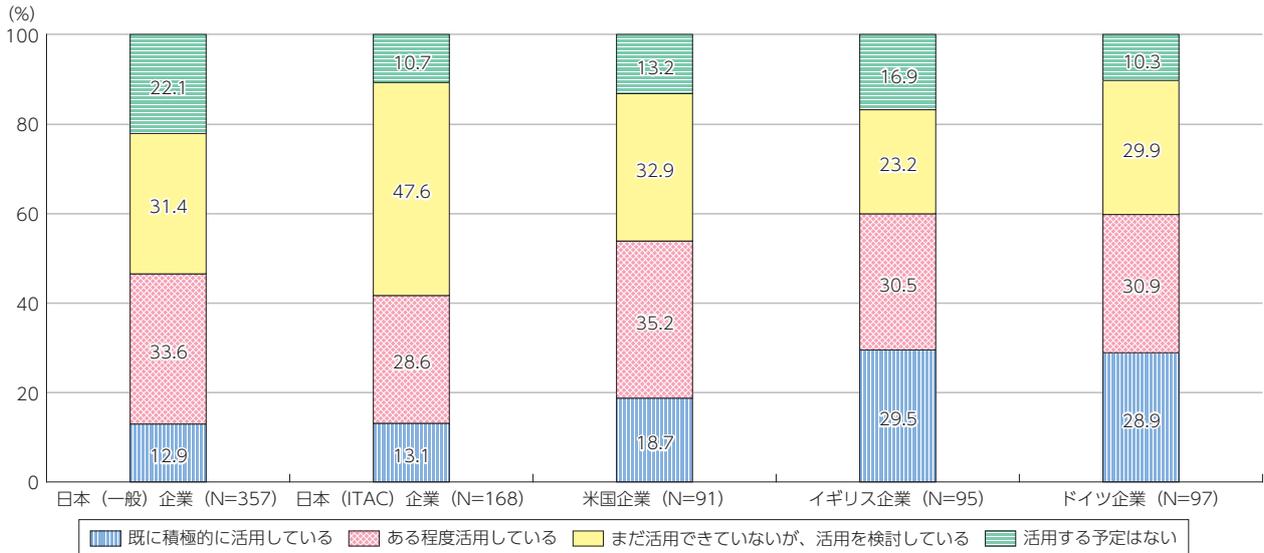
（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

イ パーソナルデータ

次に、企業におけるサービス開発・提供等における「パーソナルデータ」の活用状況についてみると、前述の「産業データ」と比べると4か国とも活用が進んでおらず、パーソナルデータの利活用がまだ過渡期にあるといえる。そのような中で、日本の企業は他国と比較して活用度がやや低い傾向がみられる。

*9 検討会報告書の概要によれば、「個人データのポータビリティの促進とともに、産業データのオーナーシップに関する議論や、国や法定独占産業等のデータの利活用推進に向けた議論の深化が望ましい」としている。

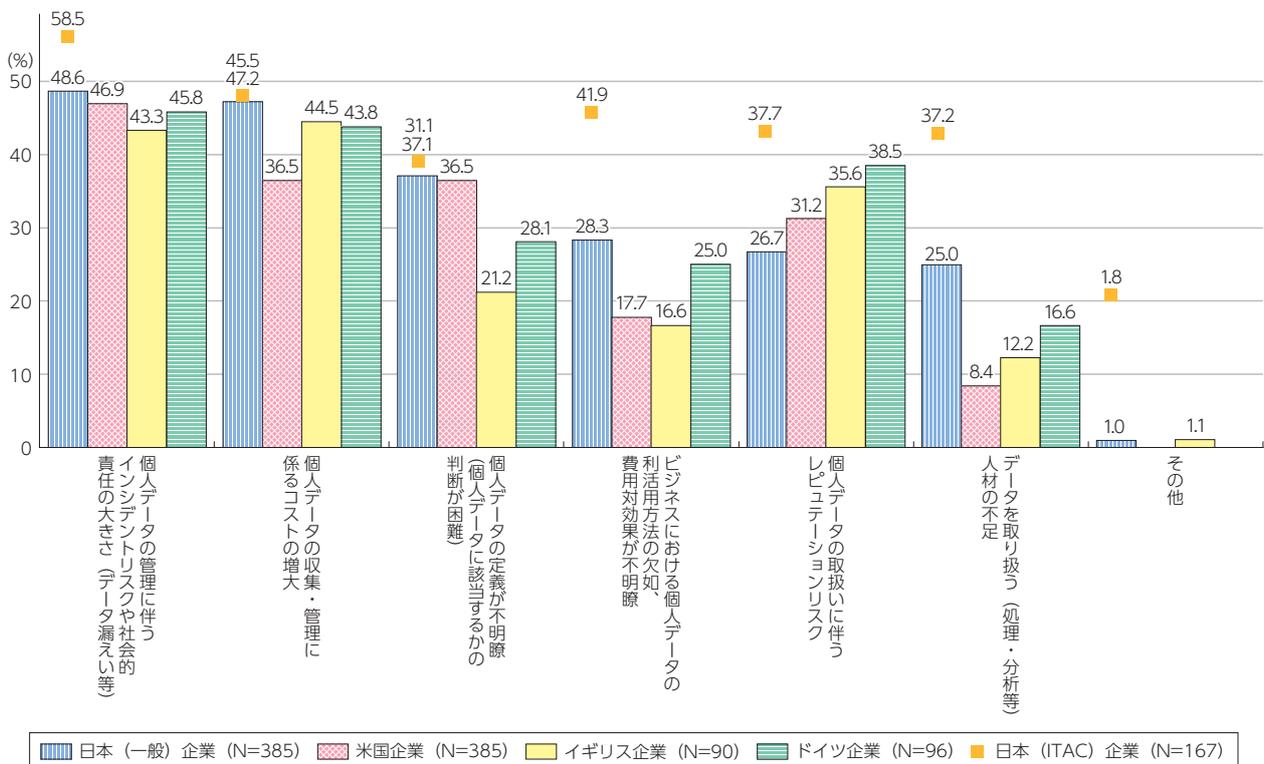
図表 2-2-3-4 サービス開発・提供等のデータ活用状況（パーソナルデータ）



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

企業における個人データの取扱い・利活用における課題・障壁についてみると、「個人データの管理に伴うインシデントリスク・社会的責任の大きさ」が最も高く、特に日本企業は他国と比べても回答率が高く、当該の課題に対してセンシティブである状況がうかがえる(図表2-2-3-5)。また、産業データの課題と同様に、日本企業と他国との差が目立つのが「データを取り扱う人材の不足」である。

図表 2-2-3-5 個人データの取扱いや利活用の現在または今後想定される課題や障壁



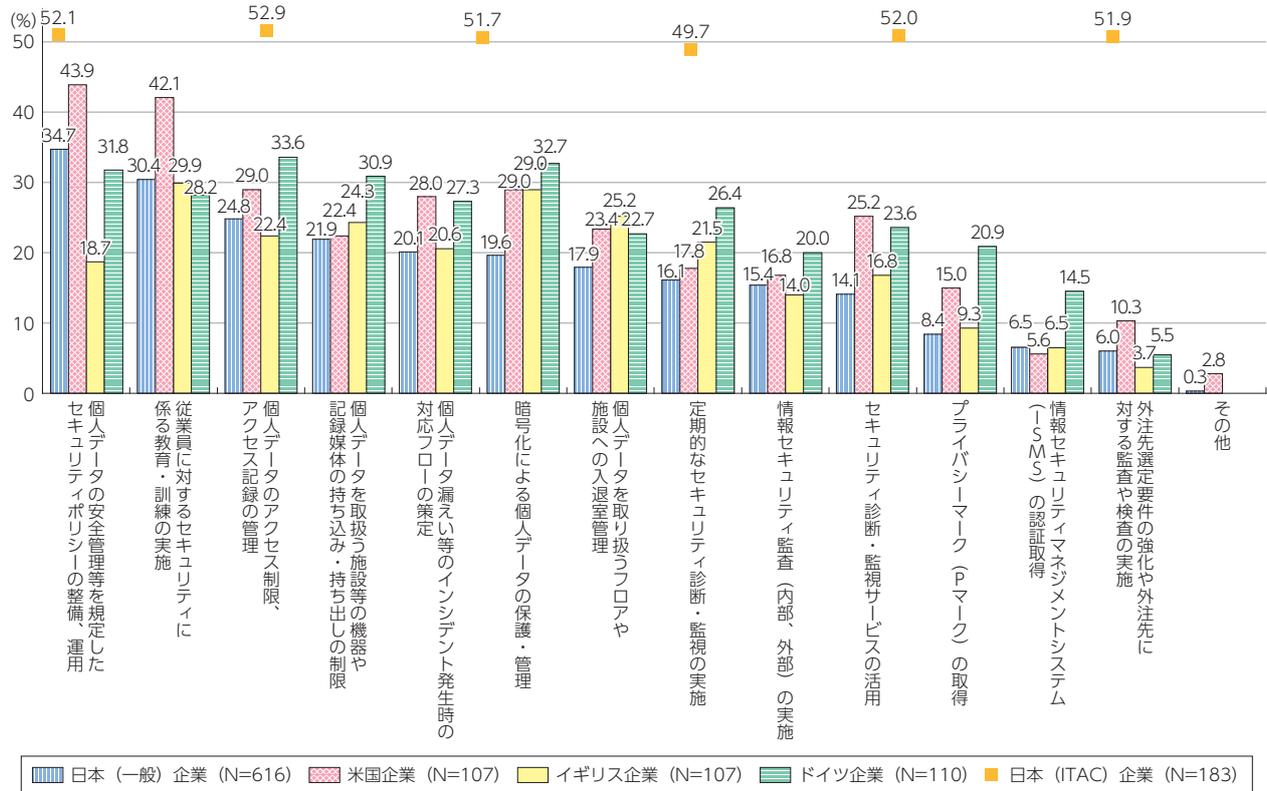
(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

2 企業のセキュリティ対策等の状況

個人情報情報を安全に管理・保護する企業のセキュリティの取組状況についてみる。国別にみると、特に米国企業及びドイツ企業は、全般にわたって回答率が高い傾向がみられる。米国企業においては特に、「セキュリティポリシーの整備・運用」や「セキュリティに係る教育・訓練の実施」が高い。日本企業についてみると、特に他国企業

業と差がありかつ日本企業が低い傾向がみられるのは、「暗号化による個人データの保護・管理」「個人データを取り扱うフロアや施設への入退室管理」「定期的なセキュリティ診断・監視の実施」が挙げられる（図表2-2-3-6）。

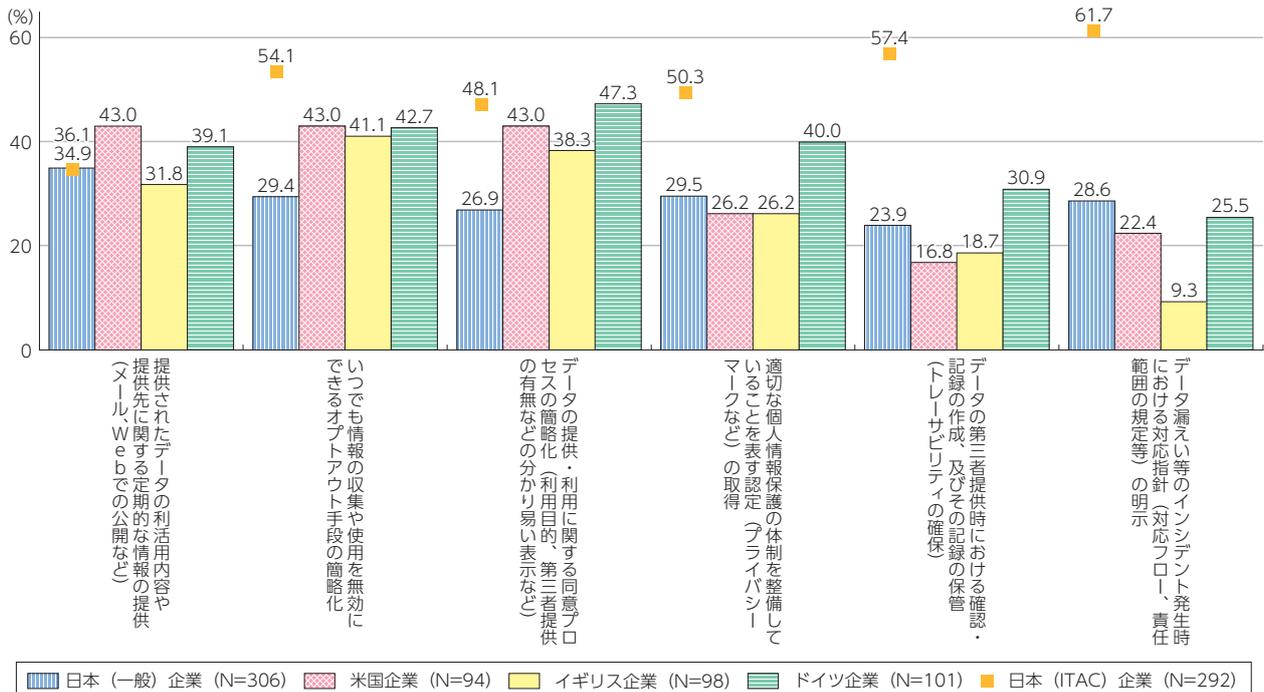
図表2-2-3-6 個人情報に安全に管理・保護するために企業が重視するセキュリティの取組



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

データ流通・利活用に資する効果的な企業の取組についてみると、「提供されたデータの利活用や提供先に関する情報提供」については各国とも大きな差はみられない。他方、「オプトアウト手段の簡略化」及び「同意プロセスの簡略化」について、日本企業は他国企業よりも低い傾向がみられる。この点については、日本では、インターネット事業者の閲覧履歴の収集等について、米国のようにオプトアウト方式による追跡禁止や、EUのようにオプトイン方式による同意原則も根付いていないことに起因すると考えられ、今後の取組として期待される。逆に、日本企業が米・英企業よりも高い項目としては、「認定の取得」「トレーサビリティの確保」「インシデント発生時の対応指針の明示」が挙げられる。特に、「インシデント発生時の対応指針の明示」については、日本（ITAC）企業も含めて、高い傾向がみられ、インシデントに対しては非常に敏感であることが分かる（図表2-2-3-7）。

図表 2-2-3-7 データ流通・利活用に資する効果的な企業の取組



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

4 消費者意識の現状と課題

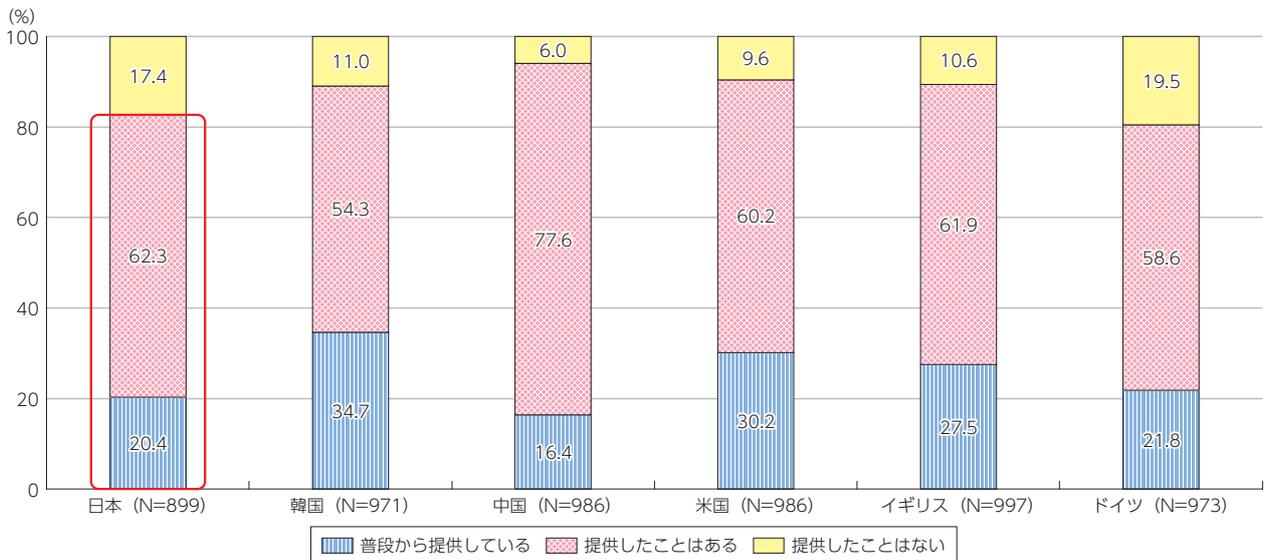
本項では、国際比較分析を通じて、データ提供に関する国民の意識（許容度・抵抗感）について深掘りし、個人の意識の観点から課題について整理する。

1 消費者のサービス利用とデータ提供に対する意識

ア 提供状況

インターネット上のサービス・アプリケーション利用時のパーソナルデータの提供状況を見てみると、我が国利用者は、提供率は「普段から提供している」と「提供したことはある」とを合わせて8割を超えている。ただし、他国の提供率はより高い傾向にあり、米・英・中・韓では両割合の合計は約9割となっている（図表 2-2-4-1）。

図表 2-2-4-1 インターネットサービス・アプリケーション利用時のパーソナルデータの提供状況



ベース：インターネットサービスを利用している人 わからない・覚えていないは除く

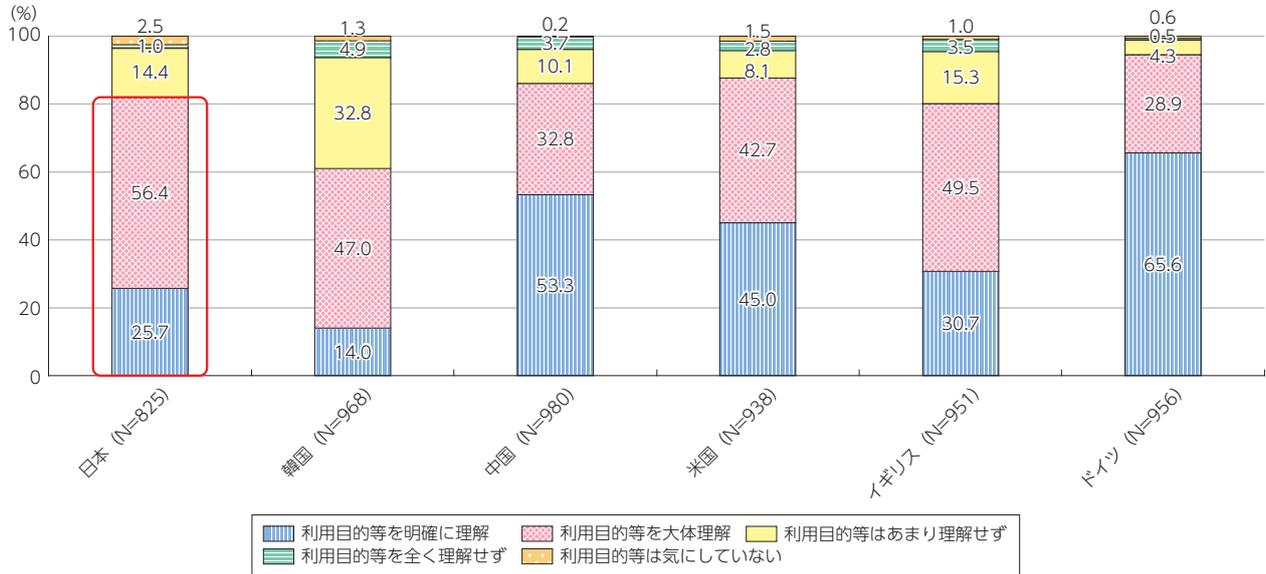
（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

イ 理解度

パーソナルデータ提供時の利用目的等の理解度についてみると、我が国の利用者の理解度は、「明確に理解」と「大体理解」とを合わせて8割を超えており、先述の提供率と同程度であることがわかる。(図表2-2-4-2)。

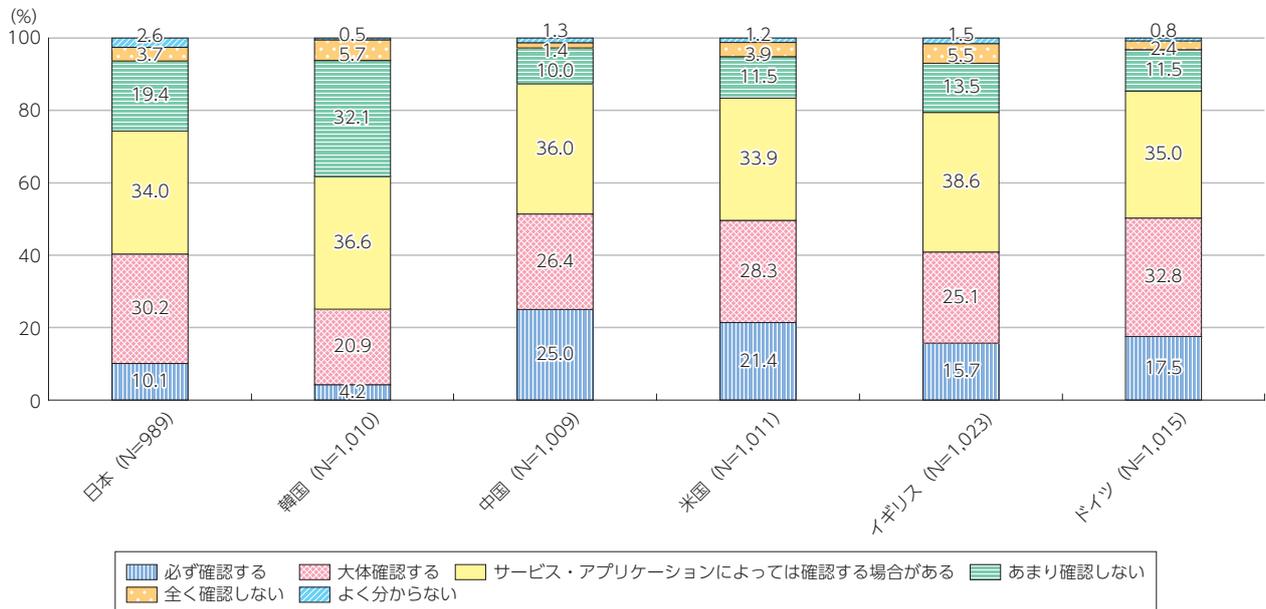
プライバシーポリシー等の確認状況をみた図表2-2-4-3においても同様の傾向が読み取れる。パーソナルデータの提供状況・理解度・確認状況の三者について、韓国を除く日・米・英・独・中の5ヶ国では一定の相関が見られる。韓国は、提供率に比して理解度と確認状況が低い結果となっている。

図表 2-2-4-2 パーソナルデータ提供時の利用目的等の理解度



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-2-4-3 パーソナルデータの提供時におけるプライバシーポリシーや利用規約の確認状況



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

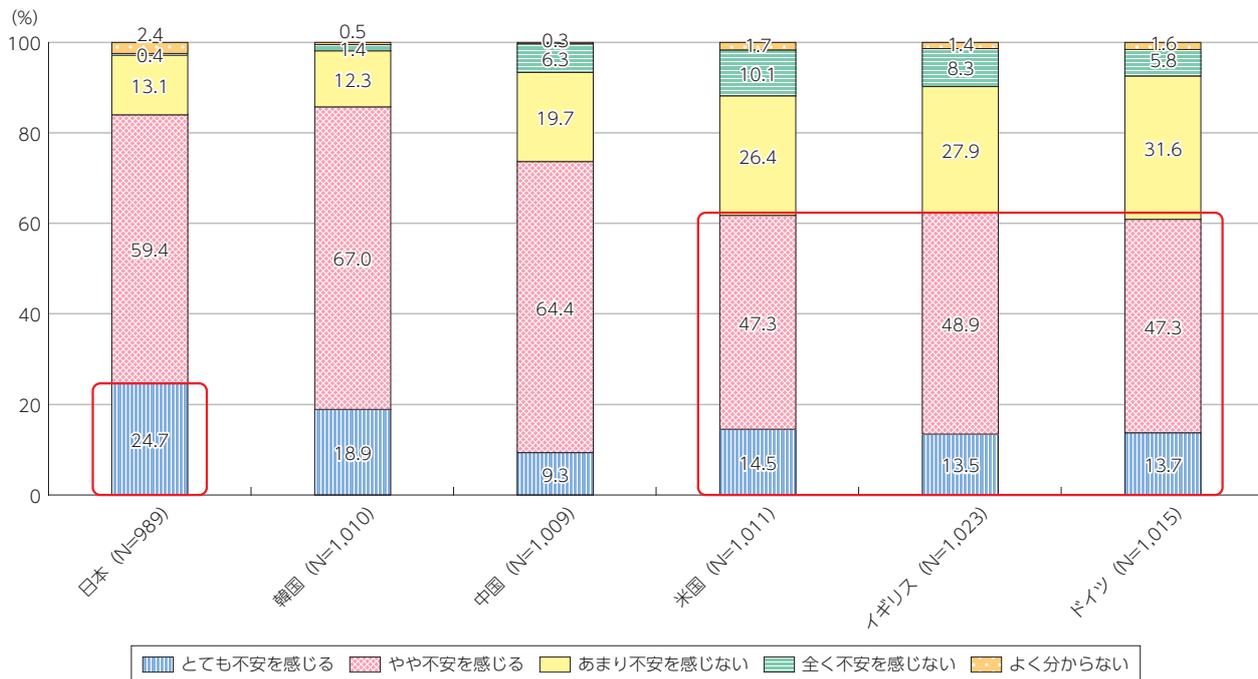
ウ 不安感

一方で、パーソナルデータの提供について「不安を感じる」という回答の割合は、日・中・韓のアジア3ヶ国で7割超であるのに対し、米・英・独の3ヶ国は6割程度で、明確な差がある(図表2-2-4-4)。我が国利用者は、「とても不安を感じる」割合が他国と比べて高い。

提供に不安感を覚えるパーソナルデータの種別をみたのが図表2-2-4-5である。ここでは、傾向が類似するアジア3ヶ国と欧米3ヶ国で左右に分けている。日・中・韓の3ヶ国は、基本情報である「氏名、住所」、「連絡先」、「生年月日」について米・英・独よりも提供に警戒心が強い。

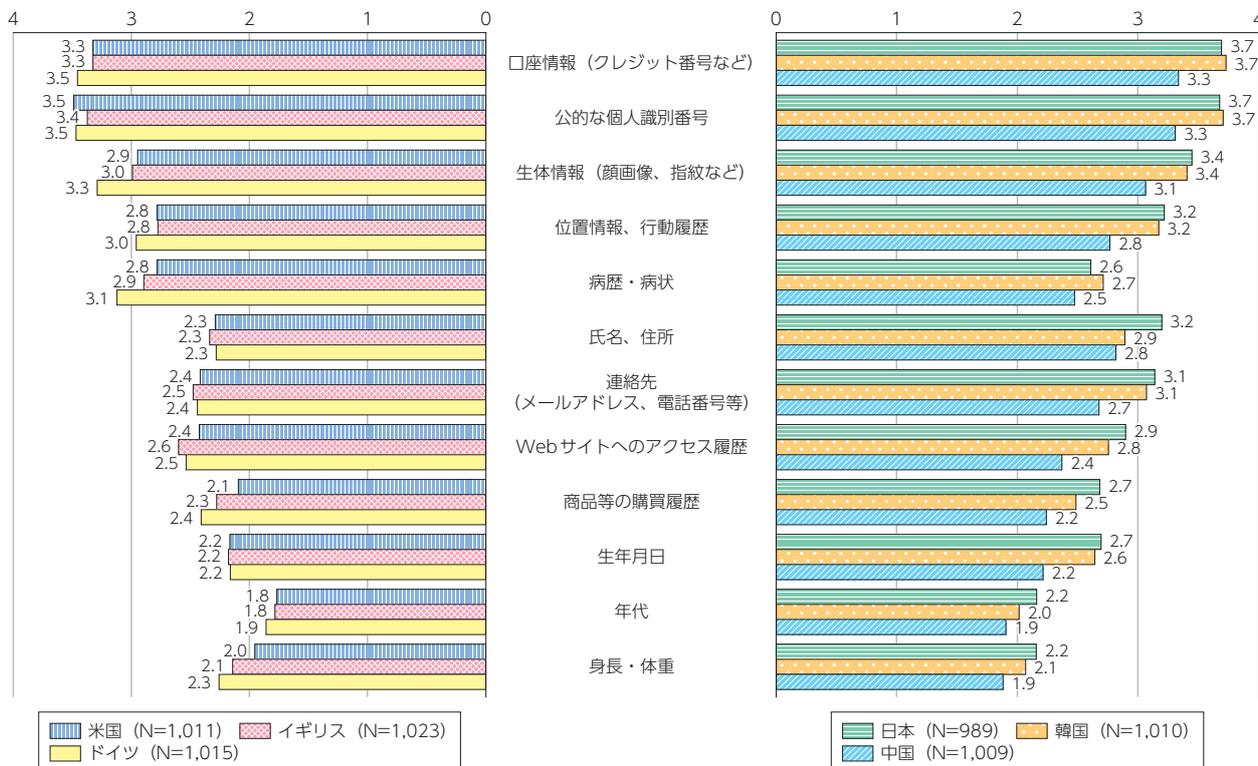
6ヶ国共通で提供に強い不安感があるデータは、「口座情報」や「公的な個人識別番号」、「生体情報」、「位置情報、行動履歴」である。

図表 2-2-4-4 パーソナルデータの提供全体に対する不安感



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-2-4-5 各パーソナルデータに対する不安感



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

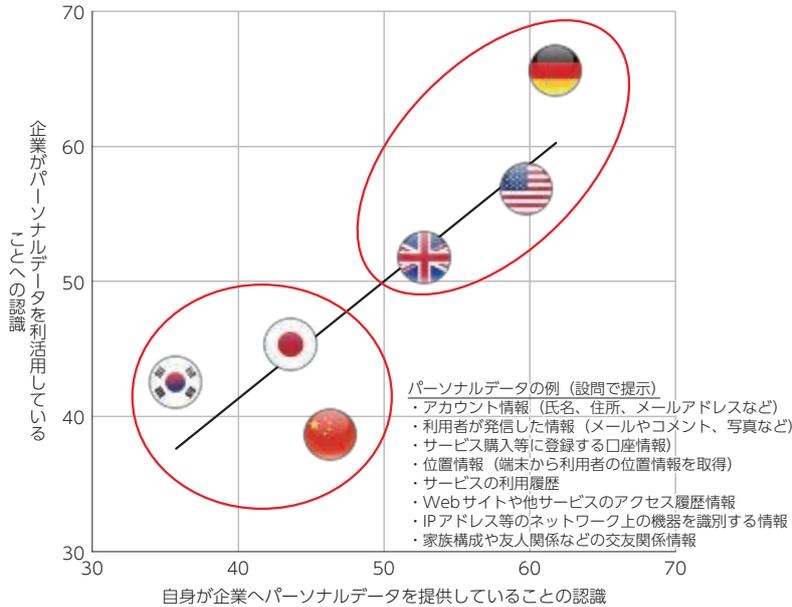
2 企業へのデータ提供に対する認識とサービスの利便性

ア 提供と利活用

パーソナルデータの提供に関する認識（企業へ提供していること/企業が当該情報を利活用していること）は、欧米諸国とアジア諸国の2つのグループに分かれ、前者の方が相対的に認識が高い。「それでも利用を続ける」人

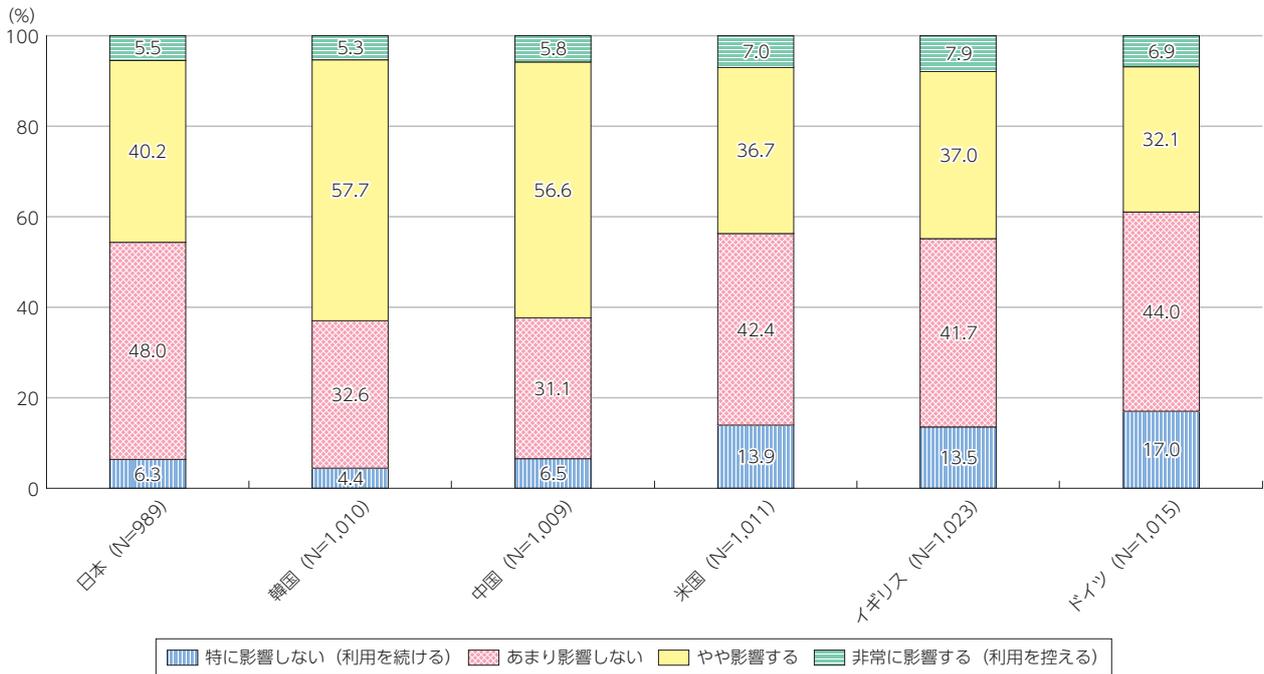
は、欧米諸国と日本においてその割合が半数以上となった。日本はパーソナルデータの提供に関する認識は低いが、パーソナルデータの利用を許容する傾向にある（図表2-2-4-6、図表2-2-4-7）。

図表2-2-4-6 企業へパーソナルデータを提供していることや企業が利活用していることの認識



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

図表2-2-4-7 企業がパーソナルデータを利活用していることのサービス・アプリ利用への影響



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

イ 提供の考え方

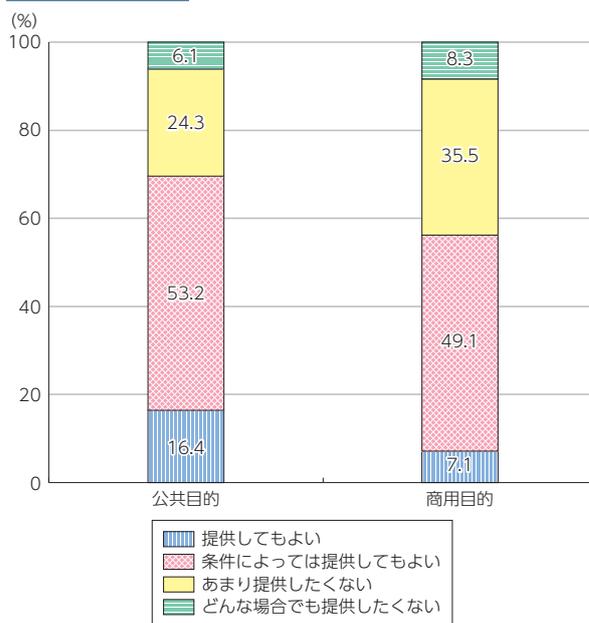
消費者がパーソナルデータの提供をどこまで許容するか、といったデータの提供に関する考えについて、我が国の消費者について確認する。提供先を公共利用目的及び商業利用目的に分けてみると、いずれも、「提供してもよい」あるいは「条件によっては提供してもよい」の回答割合は半数以上であり、また公共利用の方が商業利用と比べて高い。しかしながら、それぞれ3割～4割の消費者がパーソナルデータの提供について消極的である点に課題があるといえる。また「条件によっては提供してもよい」という点についても、データ流通や提供条件等の透明化・明確化の必要性もうかがえる（図表2-2-4-8）。

図表2-2-4-8について、国際比較を行う。ここでは、同図において「どんな場合でも提供したくない」を除いた

割合、すなわち潜在的にはデータを提供しうる人の割合（潜在的な許容度）を横軸に、またそのうち「提供してもよい」と回答した人の割合を算出した値（顕在的な許容度）を縦軸にプロットした。これらを公共目的及び商業目的にわけてみると、公共/商業ともに、日本の消費者は潜在的な提供許容度は平均的である一方、顕在的な提供許容度が低い傾向がみられる。つまり、「条件によっては提供してもよい」という人が非常に多いということである。他国の消費者の傾向をみると、中国・韓国の消費者は公共目的へのデータの提供については許容する傾向がみられる（図表2-2-4-9、図表2-2-4-10）。

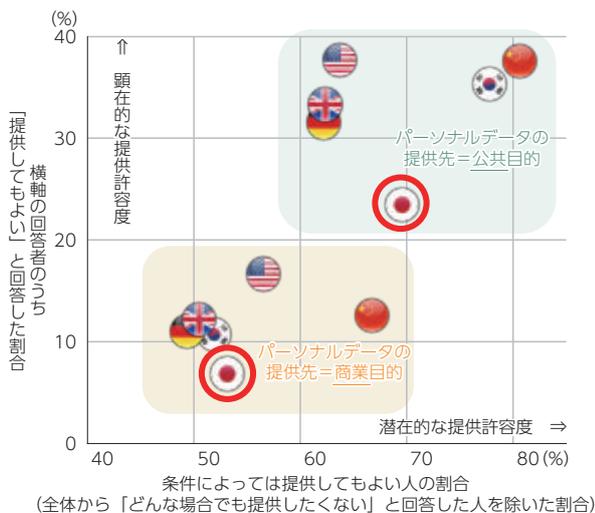
データ提供の許容について、具体的な目的別にみると、各国消費者の回答率の順列の傾向は類似している。日本の消費者は、「大規模災害等緊急時、防災」に対するデータ提供の許容が他の目的と比べて最も高いものの、他国と比べると低い。また、全般的に、日本の回答率の傾向はドイツやイギリスの消費者と類似する傾向がみられる。

図表2-2-4-8 我が国消費者のパーソナルデータの提供に関する考え（提供先=左図：公共利用目的、右図：商業目的）



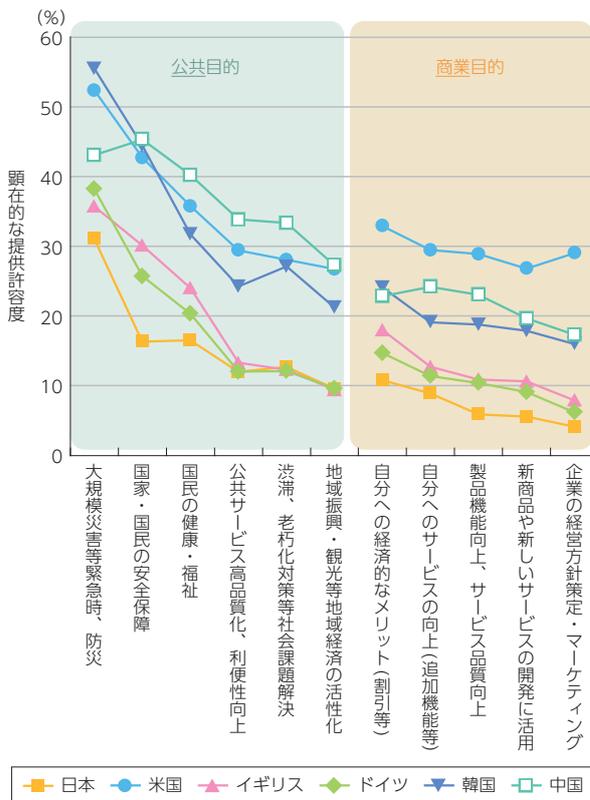
(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表2-2-4-9 パーソナルデータの提供に関する考え



(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表2-2-4-10 パーソナルデータの提供に関する考え (利用目的別)



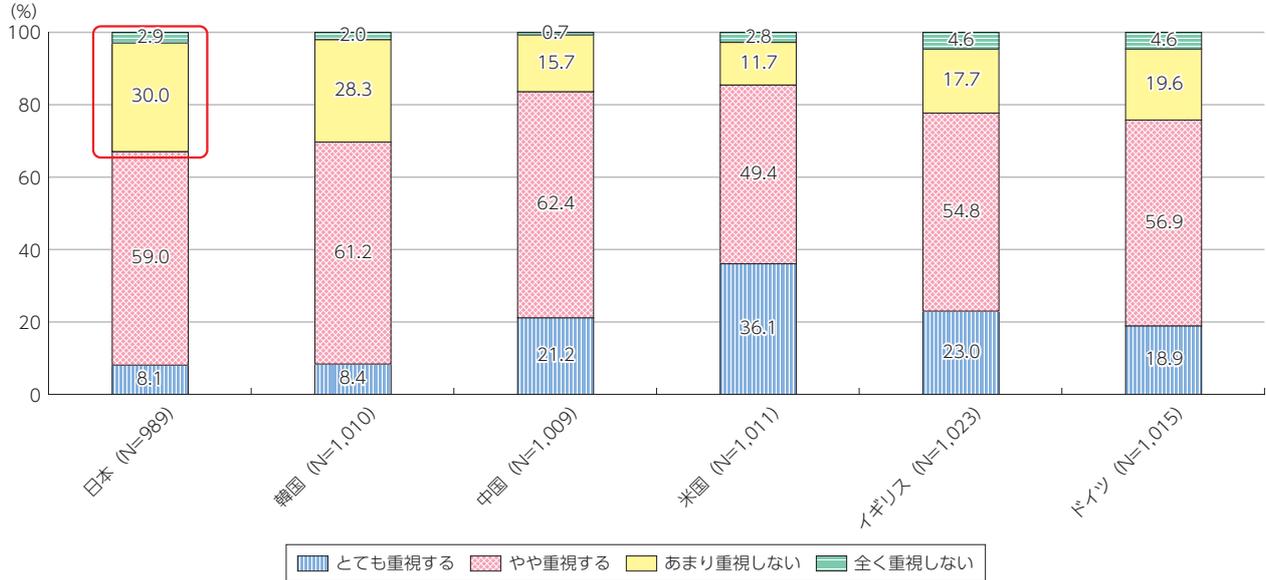
(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

ウ 提供と利便性

パーソナルデータ提供を判断する上で、データを提供することで享受するサービスやアプリケーションの利便性・有益性についてどの程度重視するかみてる。全体的には、60%以上が重視する傾向だが、我が国利用者の当該重視度は相対的に低い（図表2-2-4-11）。

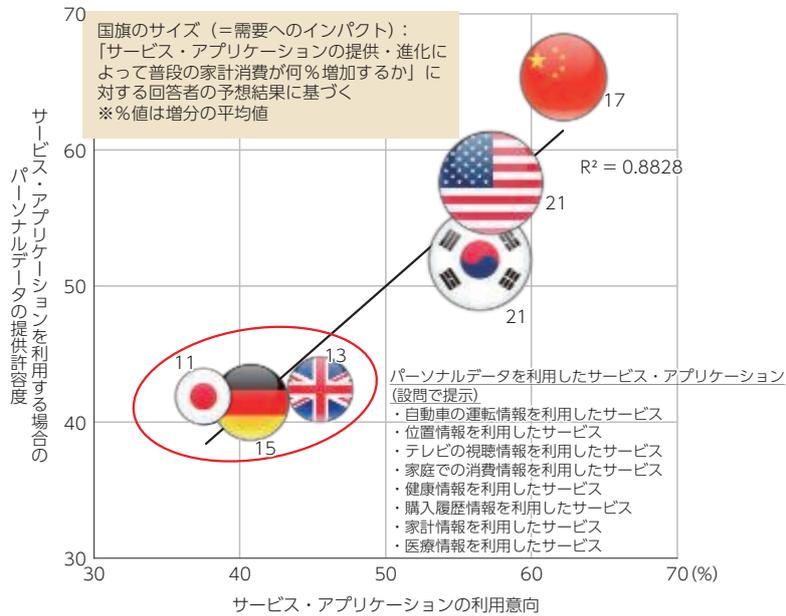
パーソナルデータを利用した関連サービス・アプリケーションに対する利用意向と、そのようなサービス・アプリケーションに対するパーソナルデータの提供や支出意向は概ね相関する。このように、サービス・アプリケーションが充実し、パーソナルデータの提供による消費者への還元が進むと、パーソナルデータの提供に対する許容度が高くなる。これらの指標については、日・英・独と米・中・韓の2グループに分かれる。特に中国の消費者はサービスやアプリケーションの利用意向と、パーソナルデータの提供の許容度がともに高い(図表2-2-4-12)。

図表2-2-4-11 パーソナルデータ提供時のサービスやアプリケーションの利便性・有益性の重視度



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表2-2-4-12 パーソナルデータを利用したサービス・アプリケーションの利用意向等



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

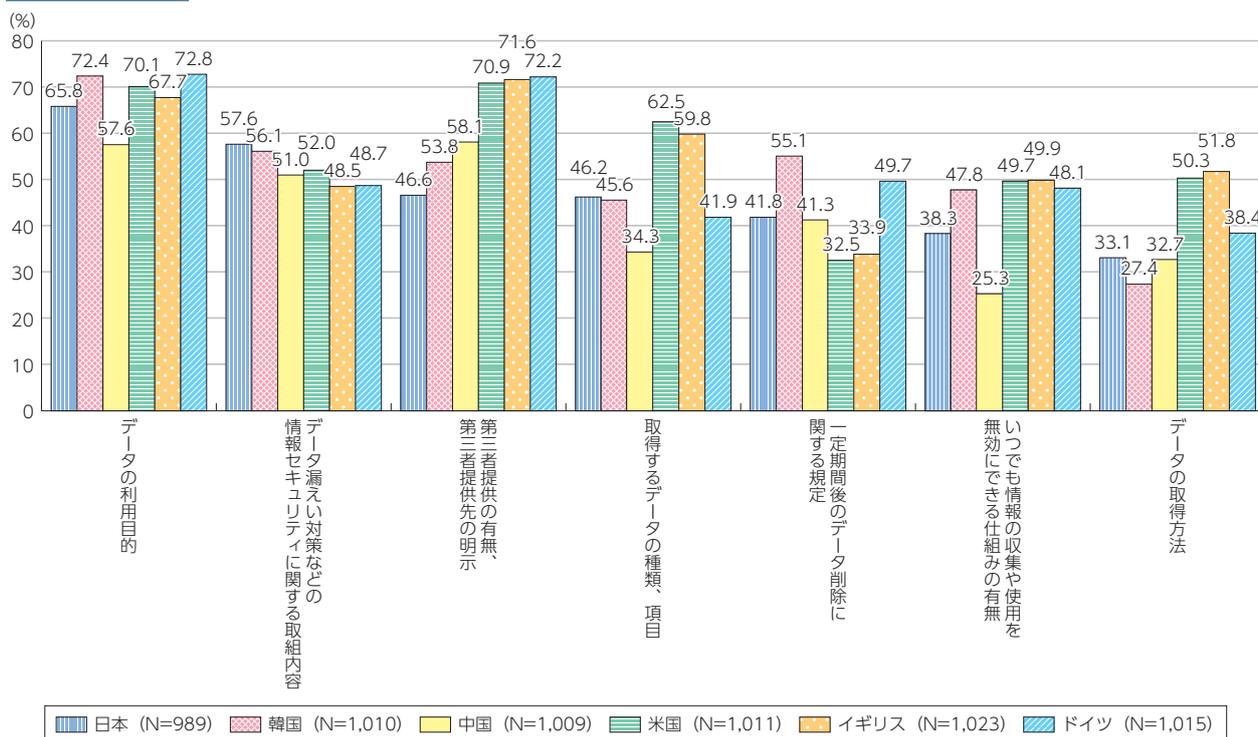
3 データ流通社会に対する期待

次に、消費者のデータ流通社会に対する期待や重視する点についてみる。

まず、消費者がパーソナルデータを提供する際に重視する情報についてみると、全体としては「データの利用目的」が最も高く、次いで「第三者提供の有無、第三者提供先の明示」「情報セキュリティに関する取組内容」の順に高い。特に、企業による「情報セキュリティに関する取組内容」については、我が国消費者は他国と比べて最も高い回答結果となった。欧米諸国では「データの利用目的」以外では、「第三者提供の有無、第三者提供先の

明示」や「取得するデータの種類、項目」が特に高い。

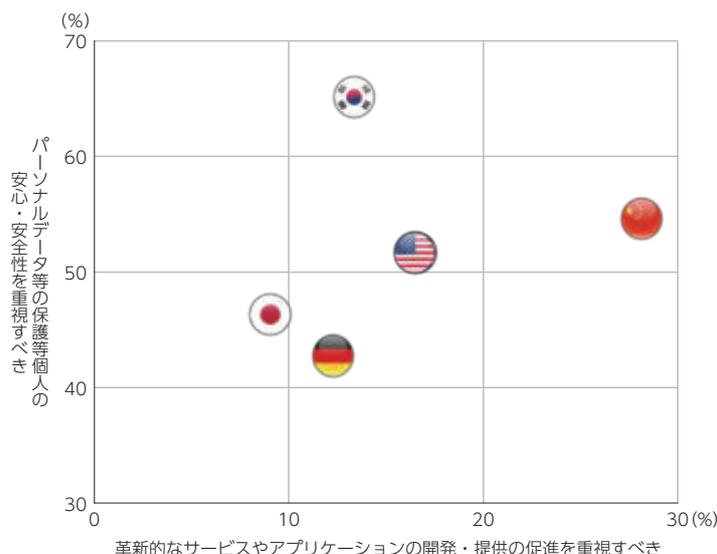
図表 2-2-4-13 パーソナルデータを提供する際に重視する情報



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

これまでみてきたように、パーソナルデータの提供に関する議論は、インターネット上の利用等に係る個人の安心・安全性を重視してパーソナルデータを保護する方向と、一方で革新的なサービスやアプリケーションの開発・提供のためパーソナルデータの提供を許容する方向、と見方は大きく2つに分かれる。この2つに対する考え方のいずれを重視するか聞いたところ、全体的な回答割合としては前者の考え方を重視する傾向が高く、特に韓国の消費者はその傾向が高い。他方、後者の考え方を重視する傾向は中国の消費者において高い。我が国消費者は、いずれの考え方も相対的に低く(すなわち「どちらでもない」「わからない」の回答が高い)、他国と比べると明確な基準を持っている消費者が少ない傾向がみられる。

図表 2-2-4-14 データの流通の促進に向けた国・政府の取組として重視すべき考え方*10



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

*10 「企業による革新的なサービスやアプリケーションの開発・提供の促進を重視すべき」「パーソナルデータ等の保護等個人の安心・安全性を重視すべき」「どちらでもない」「わからない」を選択肢としている。

5 消費者と企業の認識ギャップ

前項まで、企業と個人の視点から、個人情報やパーソナルデータに対する考え方について概観し、両者では考え方や判断の基準が異なる中、より安心・安全なデータ流通の促進に向け、どのように信頼関係を構築していくべきかについてみてきた。本項では、我が国の消費者（個人）の個人情報やパーソナルデータの提供等に係る「不安」の要因について深掘りするとともに、国内の企業と個人のアンケート調査結果を中心に、両者の認識のギャップ等の比較から分析する。

1 消費者の不安の要因分析

前項では、とりわけ我が国国民においては、個人情報やパーソナルデータの提供に対する「不安」が大きく、また当該情報を収集・利用する企業の利用目的等に対する理解度等が低いことなどが明らかになった。では、こうした「不安」や認識等の対象や理由はどのようなものだろうか。アンケート調査結果を踏まえ、さらに定性調査を行うことで深掘りした^{*11}（図表2-2-5-1）。

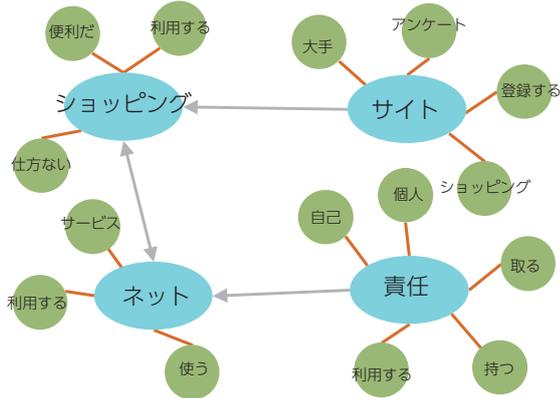
「インターネットサービスの利用にあたって企業が個人情報を活用することをどう思うか」という質問に対するコメントを収集・分析したところ、多くのキーワードと関連性が見られた（図表2-2-5-1）。「不安」というキーワードと関連して目立ったのが、“漏洩”、“流出”、“心配”といった表現であり、全般的に情報漏えい等のインシデントに対する不安が大きいことが分かる。こうしたネガティブな表現を含むコメントをみると、インシデントに対する不安の他、“悪用されると怖い”といった声もみられる。また、共通項として「企業のセキュリティ管理を徹底してほしい」という声が大きく、中には「一定期間で削除してほしい」「拒否権がほしい」といった、削除規定やオプトアウト方式に対するニーズもみられた。

他方、企業の個人情報利用に対してある程度許容している回答者においては、“より便利でよいサービスを受けるため”と、個人情報やパーソナルデータの提供と自身が受けるサービスの便益に基づいて判断している状況が窺える。ただし、これらのコメントには、利用目的等の必要情報の提供や利用者への事前通知・確認、企業側のセキュリティ確保や情報管理の徹底、等といった前提条件が付記されており、個人と企業の信頼関係があって成立するものであることを示唆している。

また、サービスを利用するためには、個人情報を提供することは、“仕方がない”、“やむを得ない”といったキーワードも目立ち、1438コメント中339コメント（24.6%）にこうした表現が含まれていた。「不安」である一方で、多くの方が、「仕方なく」個人情報を提供しているという認識の下、サービスを利用している実態が浮き彫りとなった。そのため、企業側が、より一層個人に対する説明責任を果たし、サービス向上に取り組んでいくことで、利用者の理解及び認識を高め、互いにWin-Win関係を築いていくことが重要である。

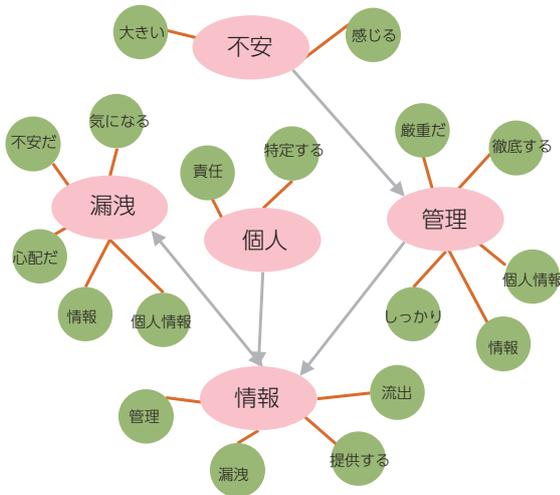
*11 「インターネットサービスの利用に際して、企業が個人情報を活用することをどう思うか」という問に対して、インターネットの掲示板調査を行い、一般消費者より1,438個のコメントを収集した。

図表 2-2-5-1 個人情報を利用したサービスに対する認識 (テキスト分析結果)



コメント例 (情報の提供に対してポジティブ)

- ✓ 自分の場合は個人情報の件は気にはなりますが、利便性と天秤にかけた時、**ネット**利用による便利さが勝る。
- ✓ **ショッピングサイト**などはある程度しょうがないと思う。しっかりセキュリティをかけて流出しなければ特に気にしていない。
- ✓ 個人情報を渡して**サービス**を受けている、ギブ&テイクだと思う。
- ✓ 信頼関係で成り立つと思うので、どのような**ネットサービス**を使うかは、消費者に委ねられていると思う。自分の**責任**でそのサービスを使うなら個人情報の活用は当然と思う。
- ✓ サービスを利用する為なら多少のリスクも**仕方ない**と思う。



コメント例 (情報の提供に対してネガティブ)

- ✓ ある程度は仕方ないが、その情報を元に広告メールや**情報流出**等、不正利用が怖い。
- ✓ 便利なサービスでは有るが、**情報漏洩**しているのではないかと心配
- ✓ 個人情報の**管理**がどのくらいきちんとされているか確認出来ないのが**不安**
- ✓ どのような**個人情報**が何の目的で利活用されているかによるが、悪用されるのは怖い。
- ✓ 名前と年齢くらいなら**個人**を**特定**できないかもしれないが、住所や電話番号までとなると**漏洩**もしくは転売時のことを考えて非常に**不安**である。
- ✓ セキュリティ**管理**だけは最新の注意を払ってほしい。
- ✓ 仕方ないとは思いますが、流出が怖い。一定期間で削除してほしい。
- ✓ **不安**は大きい。個人情報を活用することに対し、こちら側の拒否権が欲しい。

(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

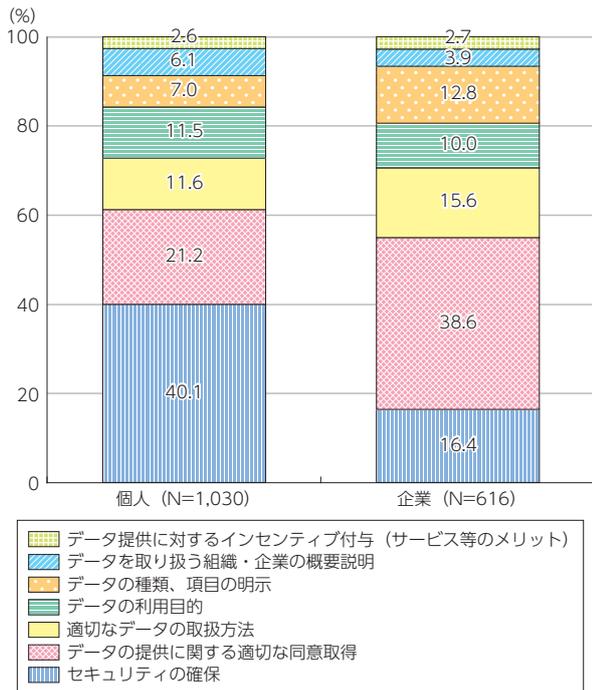
2 個人と企業の認識等の比較

個人と企業の信頼関係を構築していく上で、個人情報やパーソナルデータの取扱いに対する両者の考え方のマッチングが重要になると考えられる。しかしながら、特にビッグデータの時代においては、個人情報を利活用する企業側は当該情報を財産的価値として見る傾向があり、他方個人情報を提供する消費者側は一般的に当該情報を人格的価値として見なしている点で、両者には認識の差異が生じるものである。このような性質を念頭に、ここではアンケート調査結果に基づき、我が国の個人と企業の認識の比較を行うことで、双方の差異の有無やその所在について深掘りする。

個人が企業に対して当該情報を提供する際に、また企業が個人から個人情報やパーソナルデータを取得する際に、双方が最も重視する点について比較すると、個人が特に重視しているのは企業側の「セキュリティの確保」であり、過去の情報通信白書における調査研究の結果と比べると、当該項目に対する関心は年々高まっているといえる。一方で、企業においては「データの提供に関する適切な同意取得」に重きを置いている。この点については、第2項でみたとおり、日本企業は他国の企業と比しても高い傾向がみられる。このように、個人と企業では、個人情報やパーソナルデータの提供や収集に対する認識の違いがあるといえる(図表 2-2-5-2)。もっとも、前者の「適切な同意取得」は、後者の「セキュリティの確保」を含む様々な前提条件が満たされた上で成立するものであることを踏まえると、企業においてはまずは消費者の要望に応え説明性を高めていくことが求められる。

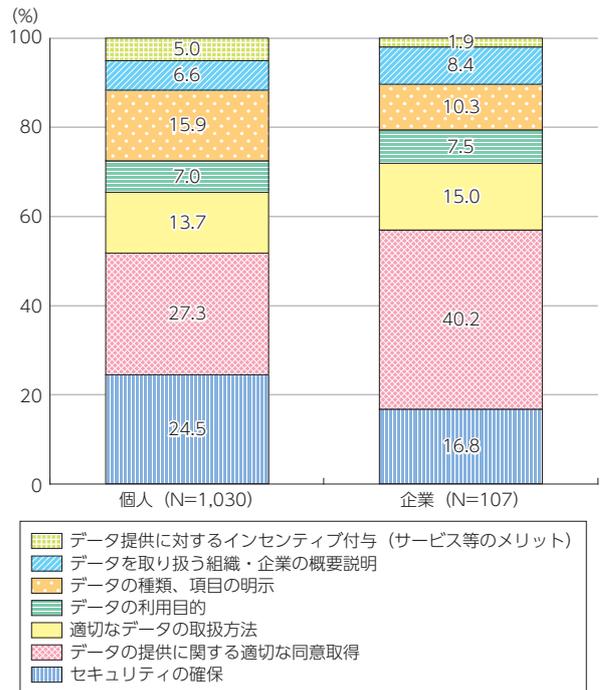
参考として、米国について同様の比較を行ったところ、「適切な同意取得」と「セキュリティの確保」において個人と企業で差が見られたものの、日本と比べるとその差異は小さいといえる。

図表 2-2-5-2 データの収集・提供において最も重視する点（日本/個人と企業の比較）



(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

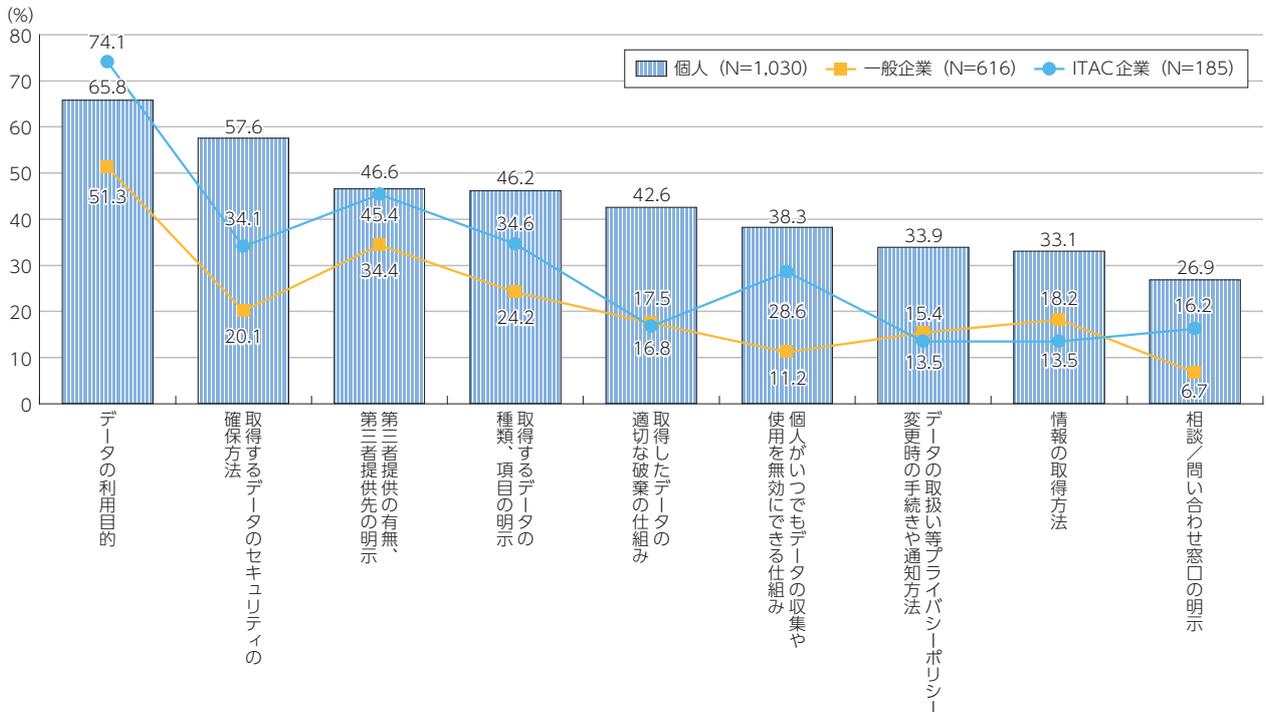
図表 2-2-5-3 データの収集・提供において最も重視する点（米国/個人と企業の比較）



(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

では、個人情報やパーソナルデータの提供・収集に際して、企業が個人に対して提供すべき情報についてはどうか。この点についても、上記と同様に、個人と企業の間で差異がみられた。全体としては、企業と個人双方において「データの利用目的」が高いものの、個人においては「セキュリティの確保方法」「データの破棄の仕組み」「オプトアウト」に係る情報提供を重視する割合が高まっている（図表2-2-5-4）。

図表 2-2-5-4 パーソナルデータ提供・利用の同意時に重視する情報



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

3 新たなデータ流通モデルに対する認識

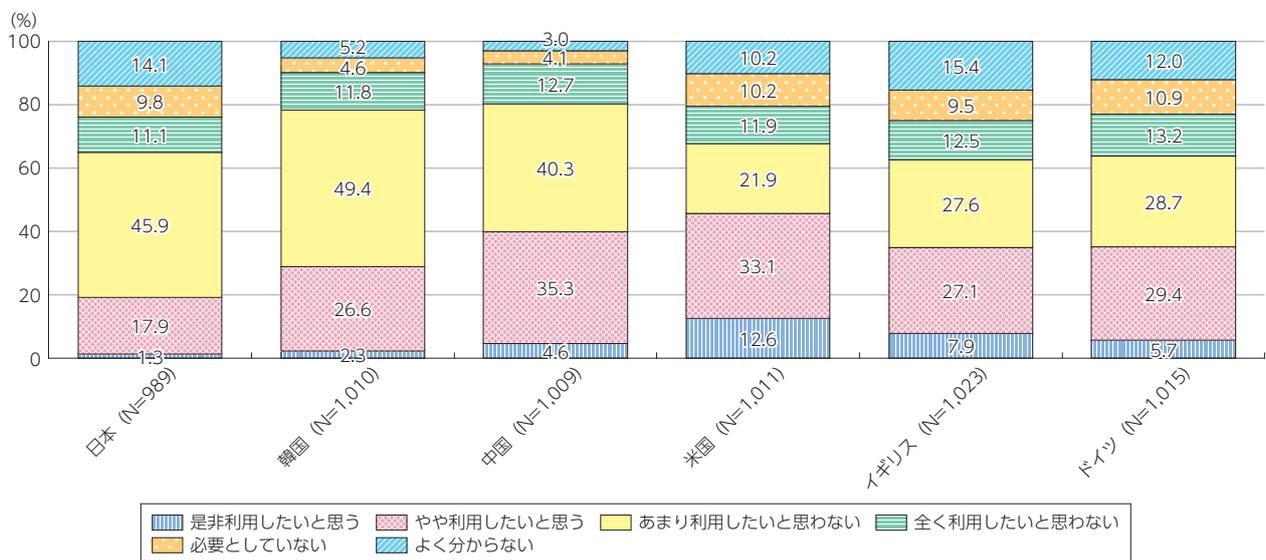
前節で紹介した、パーソナルデータストア（PDS）や情報銀行に代表される新たなパーソナルデータ利用の仕組みに対するニーズ等について、個人と企業の認識を再び国際比較を通じて検証してみる。

ア 個人

PDS・情報銀行に対する利用意向比率（「是非利用したいと思う」又は「やや利用したいと思う」と回答した割合）を見ると、調査対象6ヶ国のうち米・英・独・中の4ヶ国は3割を超えているのに対し、日・韓両国は3割を下回った。前者のうち米国の個人はとりわけ利用意向比率が高く45.7%、後者のうち日本の利用者は19.2%にとどまり、対照的である（図表2-2-5-5）。

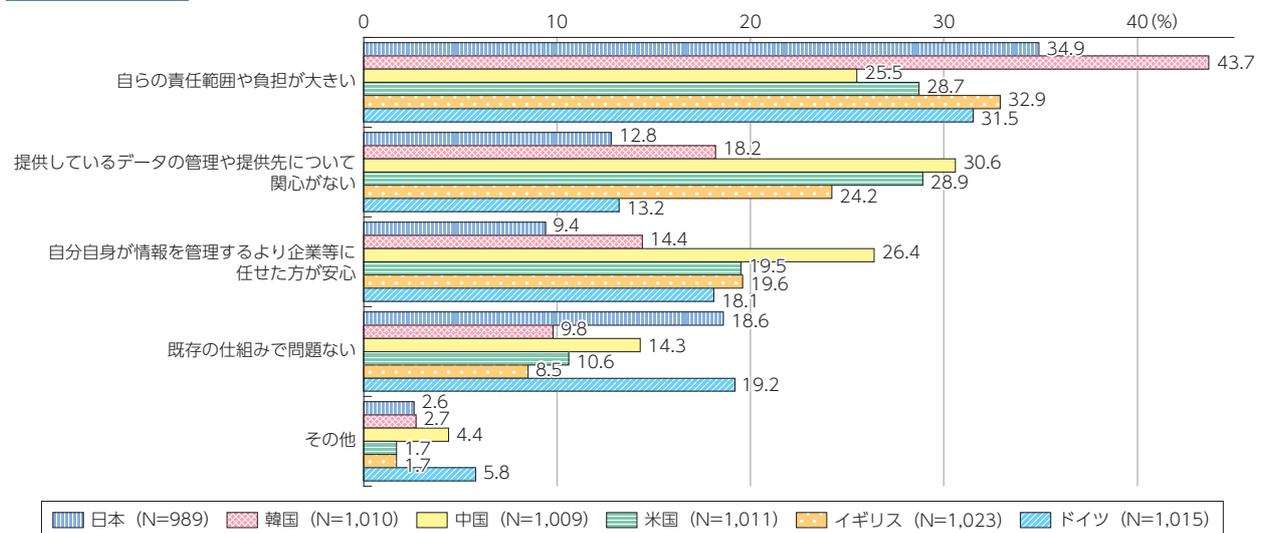
図表2-2-5-6は、各国の個人がPDS・情報銀行に対して消極的な理由を表している。6ヶ国全般で共通するのは、「自らの責任範囲や負担が大きい」という理由が高いことである。一方で「自分自身が情報を管理するより企業等に任せた方が安心」という点については日本は6ヶ国で最も低く、個人情報管理の上で企業に対する信頼性も課題として浮き彫りとなった。

図表 2-2-5-5 PDS・情報銀行に対する個人の利用意向*10



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

図表 2-2-5-6 PDS・情報銀行に対して消極的な理由



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

*12 アンケート調査では従来のパーソナルデータ利用の仕組みとの違い及びメリット・デメリットを補足の上聴取した。

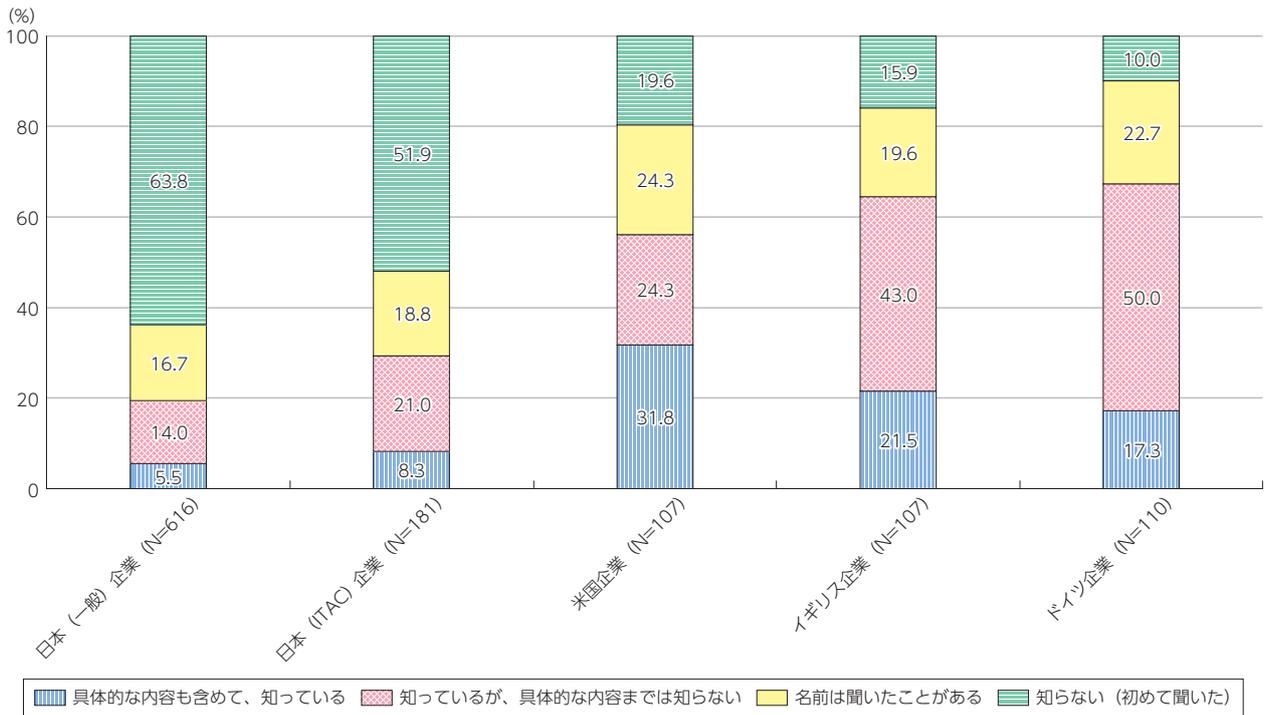
イ 企業

日本企業（一般・ITAC）と米・英・独の各国企業との比較を行う。まず、両者の認知度（「知らない」以外の回答割合の和）は、米・英・独では8割超であったのに対し、日本企業は4割程度にとどまった。

また、PDS・情報銀行に「期待している」という回答割合は、米・英・独では65%超であったのに対し、日本企業は3割から4割程度にとどまった。日本企業の中でITAC企業は一般企業より認知度、期待度ともに高い（図表2-2-5-7、図表2-2-5-8）。

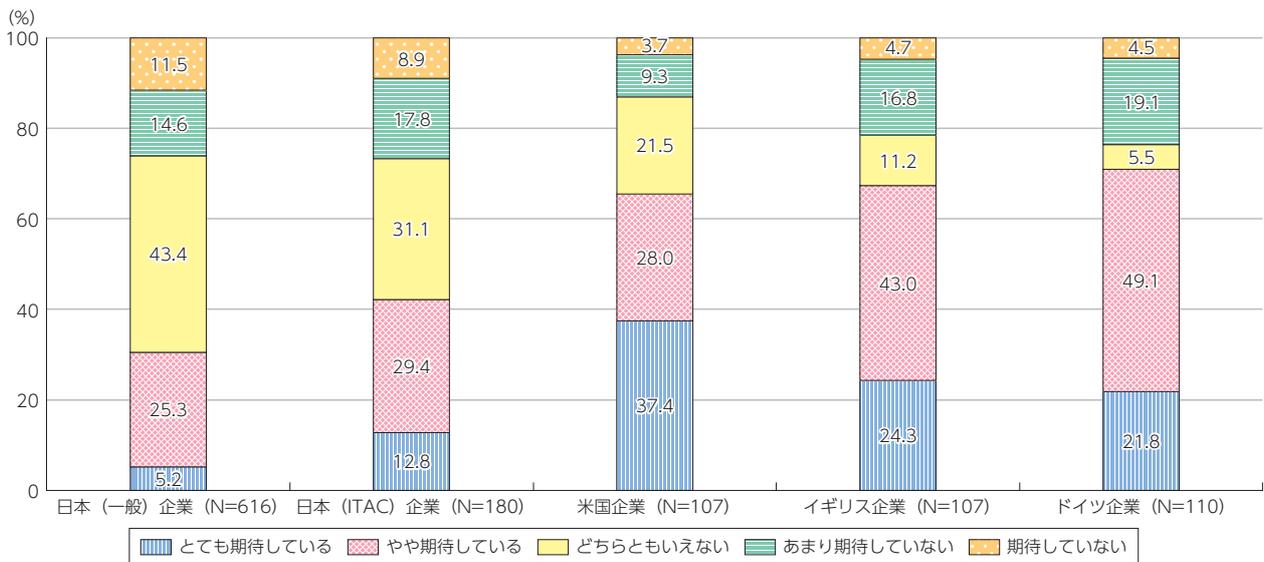
このように、日本の国民の間でPDS・情報銀行への利用意向が限定的であることに加え、我が国企業は総じてこれらの新たなデータ流通モデルに対する関心が未だに薄く、今後の「個人情報を含むデータ」の流通に向けては課題が残る。

図表2-2-5-7 PDS・情報銀行の企業の認知度



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表2-2-5-8 PDS・情報銀行の企業の期待度



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

第3節

広がる国際的な議論

前節では、データ流通・利活用に関する我が国の地方自治体、企業、消費者の認識等に着目し、我が国の課題等について概観した。一方、第1節で言及したように、データ流通・利活用は世界的な潮流であり、国境を超えるデータ流通とも相まって、本テーマに関する国際的な議論も進展しているところである。本節では、こうした国際的な議論の現状と今後について概観する。

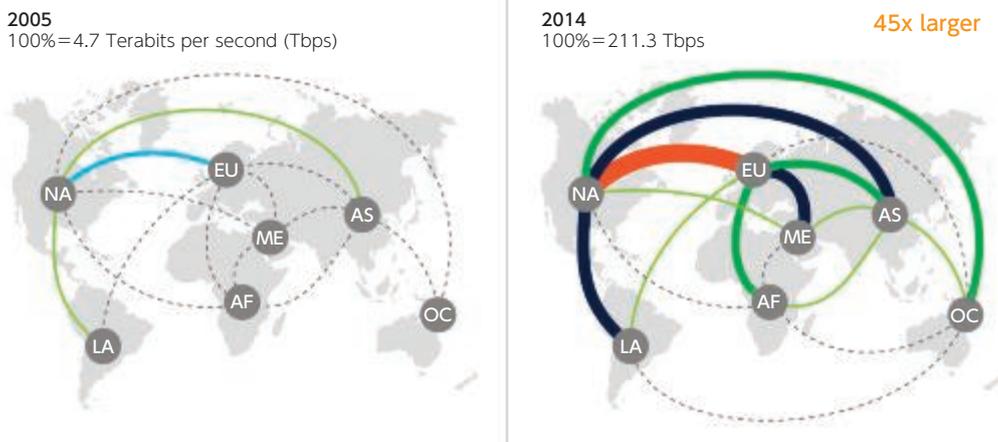
1 国境を越えるデータ流通の現状と課題

本項では、国境を越えるデータ流通（越境データ流通）の現状と課題等について整理する。

1 拡大する越境データ流通

越境の流通は、人・モノ（貿易）・カネ（ファイナンス）の流通に加え、現在はデータの流通が注目を浴びている。ここでいう越境データとは、情報、検索、通信、取引、映像、企業間データなど、多様な情報が含まれる。Mckinsey Global Instituteの分析によれば、世界のモノやカネの越境流通の成長は鈍化しているものの、データの越境は、国・企業・個人を結ぶウェブの構築により、爆発的に成長しているという。同社によれば、2005年から2014年にかけて、越境データの帯域は、4.7Tbps（毎秒テラビット）から211.3Tbpsへと10年間で約50倍拡大している（図表2-3-1-1）。特に、北米とEU間のデータ流通に係る帯域が大きく、両地域を起点とした帯域が世界の越境データ流通を牽引していることがみてとれる。IoT時代に向けて、IoTに関わるデータの流通や関連するビジネスやアプリケーションの展開により、越境のデータ流通の更なる拡大が予想される（図表2-3-1-1）。

図表 2-3-1-1 国境間データ流通の変化

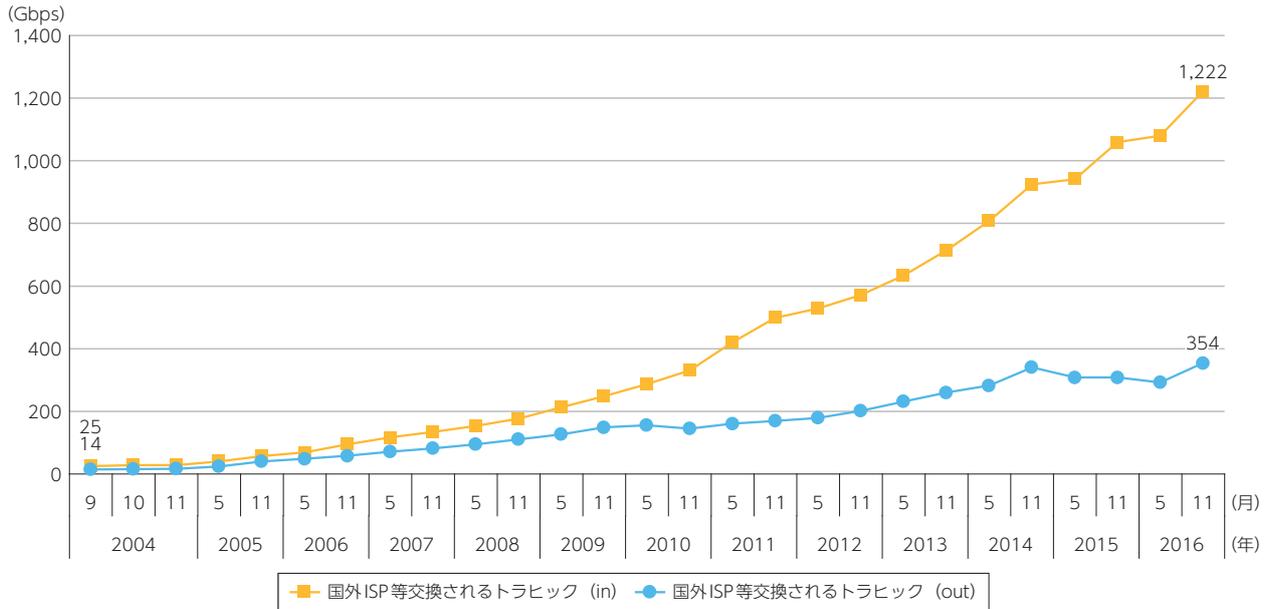


NA：北米、EU：欧州、AS：アジア、ME：中東、AF：アフリカ、OC：オセアニア
 黒色点線：< 50Gbps、黒色実線：50Gbps-100Gbps、緑色実線（細）：100-500Gbps、青色実線（細）：500-1000Gbps、
 緑色実線（太）：1,000Gbps-5,000Gbps、青色実線（太）：5,000 Gbps -20,000Gbps、オレンジ実線（太）：20,000Gbps以上

（出典）Mckinsey Global Institute DIGITAL GLOBALIZATION: THE NEW ERA OF GLOBAL FLOWS

次に、我が国を起点とした越境データの状況について、国外ISP等と交換されるトラフィック（帯域）についてみると、in（国外から国内へ）及びout（国内から国外へ）ともに大きく増加している。特に、前者については2004年から2016年の間で約50倍と、前述した世界におけるトラフィック（帯域）と同等の成長率である（図表2-3-1-2）。

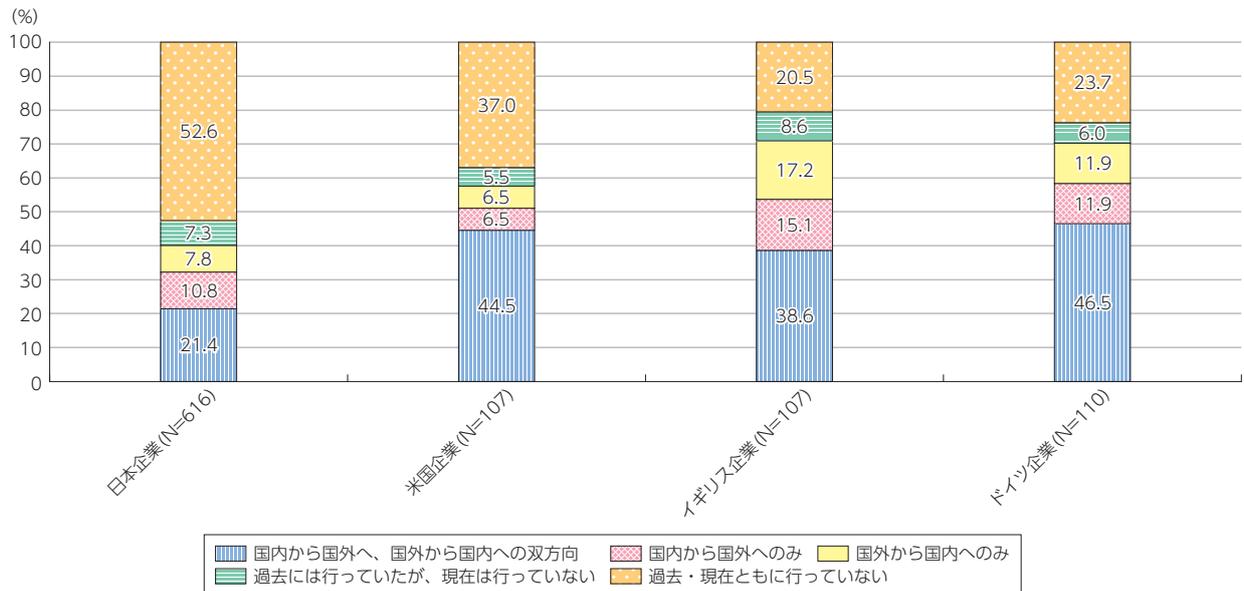
図表 2-3-1-2 我が国から国外ISPと交換されるトラフィック



(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」より作成

企業向け国際アンケートから、各国企業における国外へのデータ提供状況についてみると、英国企業及びドイツ企業の約70%、米国企業の約60%、日本企業の約40%が現在越境のデータ提供を行っている。このように特に欧州の企業による国外へのデータ提供が多い状況がうかがえる (図表 2-3-1-3)。

図表 2-3-1-3 企業の国外へのデータ提供状況*1



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

2 越境データに関する規制等の法制度の動向

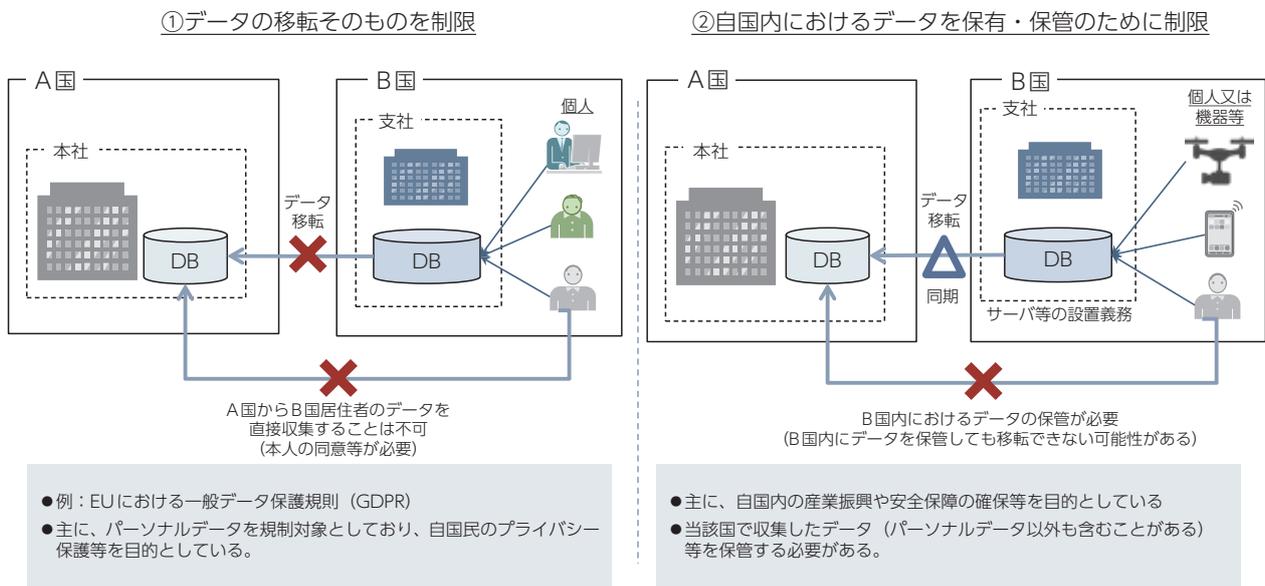
企業における事業活動がグローバル化し、国境を越えて多くのデータが流通している一方で、諸外国の一部では、①プライバシーの保護、②自国内の産業保護、③安全保障の確保、④法執行/犯罪捜査などを目的として、越境データ流通を規制する動き、いわゆる「データローカライゼーション」に関する法制度の制定・施行が進行している。データローカライゼーションとは、例えばインターネット上のサービス等について、当該サービスを実行する物理的なサーバーはサービスを提供する国内で運用しなければならない、すなわちサービス提供に必要なデータはすべて当該国内に存在しなければならないという考え方に基づくルールであり、その対象はパーソナルデータや

*1 「分からない」と回答したサンプルは除いている。

産業データなど、目的や理由に応じて整理されるものである。

データローカライゼーションには、①データの移転そのものを制限するもの、②自国内に顧客などから収集したデータ（企業保有データ等も含む）を保有・保管するために制限するものの2種類が存在する（図表2-3-1-4）。

図表2-3-1-4 データローカライゼーションの例



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

①の代表例として、EUの「一般データ保護規則（GDPR：General Data Protection Regulation）」が挙げられる。GDPRは、従来の「EUデータ保護指令」に代わって2016年4月に制定され、2018年5月25日から施行されるルールである。主にEU域内に居住する個人のプライバシー保護を目的として、EU域内で収集される個人データ保護に関する規則であり、またEU域内のデータ保護法制を一本化した規制の枠組みである。具体的には、EU域内で取得した「個人データ」を「処理」し、EU域外の第3国に「移転」するために満たすべき法的要件を規定したものである。

GDPRでは、データ主体（Data Subject）、すなわち本人の基本的権利を保護するという基本理念が根拠にある。そのため、GDPRの求めるデータ保護に関する要件は、個人の権利の明確化や、違反した際の高額な制裁金の設定など、事業者への要求事項として173項目の前文及び99条にわたる規制が厳格に定められている。GDPRはEUで定められたルールであるものの、国内企業であっても、その適用を受けることは十分に想定される。例えば、EUに子会社・支店・営業所を有している日本企業や、日本からEUに商品やサービスを提供している日本企業、EUから個人データの処理について委託を受けているデータセンターを有する日本企業なども適用対象となる。具体的な制約としては、日本企業・グループのEU支社で働く従業員の人事情報を日本国内で管理することができない、あるいはEUでのサービス提供に際してはサービス利用者の顧客情報を日本国内で入手し、分析・管理することができないことなどが挙げられる。

EU域内から第3国へのデータ移転を行うには、第3国が十分なレベルの保護を確保していると欧州委員会が認めた場合に限り可能である（十分性認定^{*2}）。十分性認定を受けていない第3国に個人データを移転する場合には、1) 本人の明確な同意の取得、2) グループ企業を包括したデータ移転を可能とする「拘束的企業準則（BCR）」、3) 個別契約を交わした企業間に適用される「標準契約条項（SCC）」、4) 行動規範、5) 認証メカニズムのいずれかを満たすことが求められる。（図表2-3-1-5）。

*2 EUから見て十分なレベルの保護措置を確保しているとの認定を得ることで、EU域内から個人データを第三国に移転可能となる（十分性認定）。欧州委員会の政策文書「グローバル化する世界における個人データの交換と保護」（2017年1月10日）によれば、十分性認定に関しては、「(略) 2017年は、日本及び韓国を始めとして、他の東アジア及び東南アジアの重要な貿易相手国、ラテンアメリカ諸国及びEUの近隣諸国等と、十分性認定の可能性を探るため積極的に連携する」と日本への言及がなされている。

図表 2-3-1-5 EUのGDPRのポイントと第3国へのデータ移転条件

域外適用 EU域内の事業者だけでなく、EU域外からEU域内の居住者にサービスを提供又はモニタリングをしている海外企業にも本規則を適用	外部委託先への適用 個人データを管理するデータ管理者だけでなく、データ処理（収集、保管等）の委託先となるデータ処理者にも適用。	第3国へのデータ移転条件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>手段</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 十分性認定</td> <td>欧州委員会から個人データの十分な保護措置が確保されていることの認定を得ることで、データの越境移転が可能。</td> </tr> <tr> <td>2) 明確な同意の取得</td> <td>データ主体の個人から個人情報の移転に関する同意を取得。</td> </tr> <tr> <td>3) 拘束的企業準則 (BCR)</td> <td>グループ内で統一された情報管理を実施している場合に適用可能。データ保護機関に情報管理方法の承認を得ることで、グループ企業を包括したデータ移転が可能。（※多国籍企業間に多い）</td> </tr> <tr> <td>4) 標準契約条項 (SCC)</td> <td>データ保護機関の承認を得た契約フォーマットで個別契約を交わした企業間に適用。</td> </tr> </tbody> </table>	手段	概要	1) 十分性認定	欧州委員会から個人データの十分な保護措置が確保されていることの認定を得ることで、データの越境移転が可能。	2) 明確な同意の取得	データ主体の個人から個人情報の移転に関する同意を取得。	3) 拘束的企業準則 (BCR)	グループ内で統一された情報管理を実施している場合に適用可能。データ保護機関に情報管理方法の承認を得ることで、グループ企業を包括したデータ移転が可能。（※多国籍企業間に多い）	4) 標準契約条項 (SCC)	データ保護機関の承認を得た契約フォーマットで個別契約を交わした企業間に適用。
手段	概要											
1) 十分性認定	欧州委員会から個人データの十分な保護措置が確保されていることの認定を得ることで、データの越境移転が可能。											
2) 明確な同意の取得	データ主体の個人から個人情報の移転に関する同意を取得。											
3) 拘束的企業準則 (BCR)	グループ内で統一された情報管理を実施している場合に適用可能。データ保護機関に情報管理方法の承認を得ることで、グループ企業を包括したデータ移転が可能。（※多国籍企業間に多い）											
4) 標準契約条項 (SCC)	データ保護機関の承認を得た契約フォーマットで個別契約を交わした企業間に適用。											
データ保護影響分析 新技術の利用によって個人の権利に対するリスクが高い場合、データ保護影響分析を実施すること。	第3国へのデータ移転制限 第3国への個人データ移転を制限。移転に対しては、一定の条件を満たすことが必要（十分性認定やBCRなど）											
個人の権利保護強化 個人情報の収集、利用に際しての個人（≒情報提供者）による明確な同意の取得が必要。忘れられる権利についても明記。	データ保護責任者の設置 データ保護に関する知識、専門性を有するデータ保護責任者（DPO）を任命・設置し、監督当局に通知。											
情報侵害時の公開義務 個人情報の侵害が発生した場合、72時間以内に侵害が発生した国の監督当局に報告し、個人にも遅滞なく通知。	高額な制裁金 GDPR違反企業には、最大全世界の年間売上の4%または2,000万ユーロ（約25億円）のいずれか高い方の制裁金を科す。											

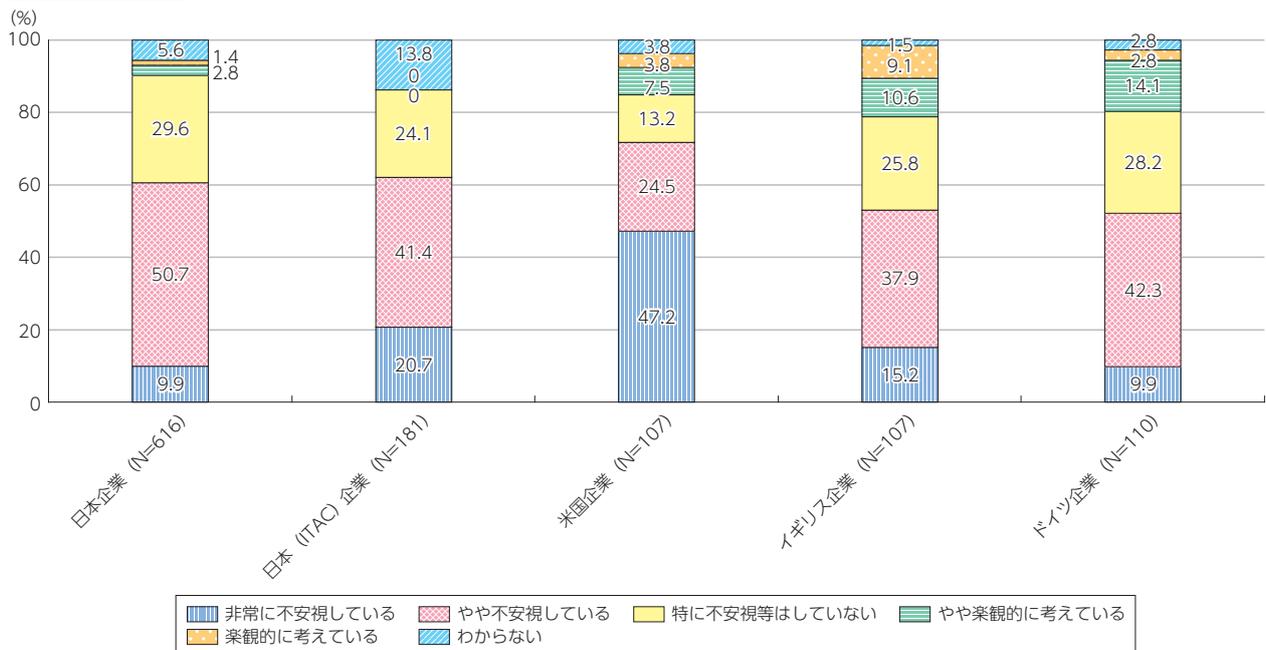
（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

3 データローカライゼーションに対する企業の対応

データローカライゼーションは、導入している国における目的や理由が背景にあるものの、新たな規制の導入は、企業のグローバルな事業活動に大きな影響を与える。また、自由なデータ流通・利活用に伴うビジネスやイノベーションの進展等を阻害するといった点も指摘されている。EUのGDPRをはじめ、こうしたデータローカライゼーションの動きに対して、企業側の認識の向上と今後の対応が求められているところである。

企業向け国際アンケートにおいて、各社ビジネスへの影響の観点からデータローカライゼーションに対する認識を聞いたところ、日本企業を含め各国とも半数以上が「不安視している」と回答している（図表 2-3-1-6）。特に、EU等のようなデータローカライゼーションの規制措置はない米国の企業においては半数弱が「非常に不安視している」と回答しており、ビジネスの継続性等の観点から、当該動向に対する関心が極めて高まっていることを顕著に表している。英・独企業においては、先行するGDPRがEU域内の枠組であることも含め、「楽観的に考えている」企業が20%弱存在する。

図表 2-3-1-6 データローカライゼーションに対する企業の認識



（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

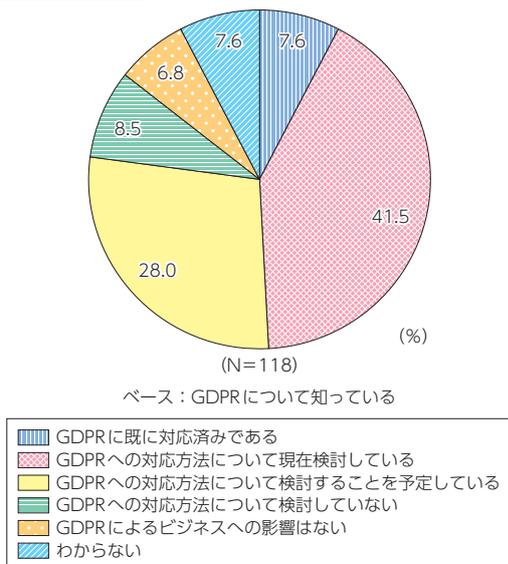
また、同アンケートによれば、我が国企業の間でGDPRを「規制内容を含めて知っている」と回答している割合は、一般企業で5%未満、ITAC企業で10%弱にとどまる。一方「知らない、わからない」という回答は両者と

もに50%を上回り、未だGDPRの認知度は全般的に低い状況である(図表2-3-1-7)。

とりわけGDPRの適用が及ぶ企業にあっては認知度が向上することが望ましい。前述のとおり、2018年5月に向け、今後は当該企業によるGDPRへの対応が迫られる。我が国企業においては、2016年12月に、EC事業等で欧州地域を含むグローバル展開を図ってきた楽天株式会社が、欧州拠点があるルクセンブルクのデータ保護機関から日本企業として初めて「拘束的企業準則(BCR)」の承認を受けたと発表しており、同様の対応をとる企業が続くことが予想される。

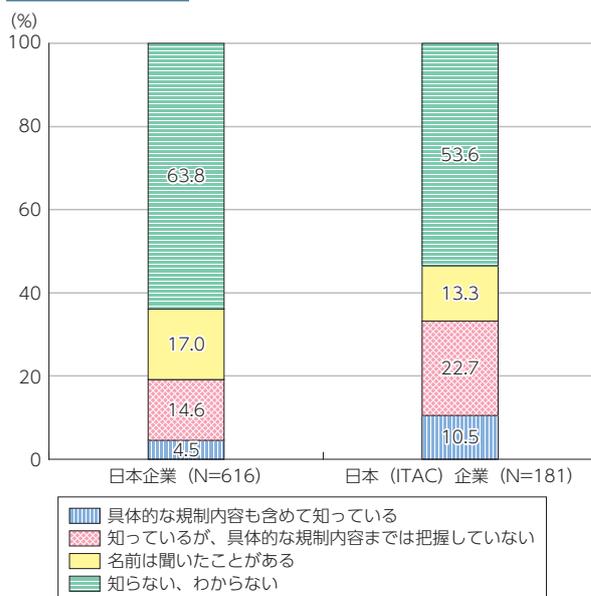
国内企業向けアンケート調査によれば、GDPRを認知している回答者の7.6%が既にGDPRに対応済と回答しており、69.5%が現在検討または検討予定としている(図表2-3-1-8)。これらの回答者のうち、具体的な対応内容については、「データの越境移転を図りたい事業者と契約を締結する」と回答したのが44.0%と最も多く、BCRを志向している傾向が高い(図表2-3-1-9)。

図表 2-3-1-8 企業のGDPRへの対応・検討状況



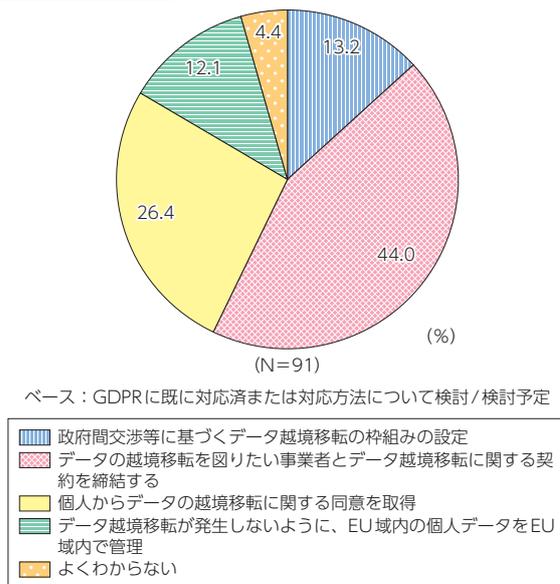
(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-3-1-7 GDPRに関する企業の認知度



(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

図表 2-3-1-9 企業のGDPRへの対応内容



(出典)総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

2 国際的な議論の動向

国境を越えるデータ流通の現状等を背景に、OECD、APEC等において、個人情報の保護に関する情報交換や越境執行協力等を目的とした国際的な枠組みが構築されてきている。また、個人情報保護委員会の設置により、国際的な執行協力の枠組みである『グローバルプライバシー執行ネットワーク (GPEN: Global Privacy Enforcement)^{*3}』、『アジア太平洋プライバシー機関フォーラム (APPA: Asia Pacific Privacy Authorities)^{*4}』においては、個人情報保護委員会が正式メンバーとして認められたところである。このように、個人情報の保護に関しては我が国として国際的な議論との整合を取っていくことが不可欠であり、日EU間/日米間の二国間、また多国間での協議や対話を続け、国際的な取組を一層推進することが肝要である。

我が国では、前節で言及した制度等の環境整備の一環として、国際的な取組についても着実に進められている。2016年7月29日には、個人情報保護委員会において、以下の方針が決定されている。

*3 OECD勧告に基づいて設立され、データ保護機関による個人情報の保護に関する執行の協力に関する情報交換を行う枠組
*4 アジア太平洋地域のデータ保護機関による情報交換を目的として開催される会議

〔個人データの円滑な国際的流通の確保のための取組について〕（2016年7月29日個人情報保護委員会決定）

〔抄〕

個人情報保護委員会において、個人情報の保護を図りつつ、その円滑な越境移転を図るため諸外国との協調を進めることとし、当面、これまでに一定の対話を行ってきた米国、EU（英国のEU離脱についてその動向を注視）については、相互の円滑なデータ移転を図る枠組の構築を視野に定期会合を立ち上げる方向で調整する。

次いで、個人情報保護に関する法律第7条の規定に基づき、『個人情報の保護に関する基本方針』（2016年10月28日閣議決定。以下、「基本方針」）では、以下のとおり定められている。

個人情報の保護に関する基本方針〔抄〕（2016年10月28日閣議決定）

1 個人情報の保護に関する施策の推進に関する基本的な方向

(3) 国際的な協調

経済・社会活動のグローバル化及び情報通信技術の進展に伴い、個人情報を含むデータの国境を越えた流通が増えており、このような状況の変化に対応するため、経済協力開発機構（OECD）、アジア太平洋経済協力（APEC）等において、個人情報の保護に関する情報交換や越境執行協力等を目的とした国際的な枠組が構築されている。

このような取組を踏まえ、国際的な協調を図っていくとともに、併せて我が国の法制度についても国際的な理解を求めていくことが重要である。

2 国が講ずべき個人情報の保護のための措置に関する事項

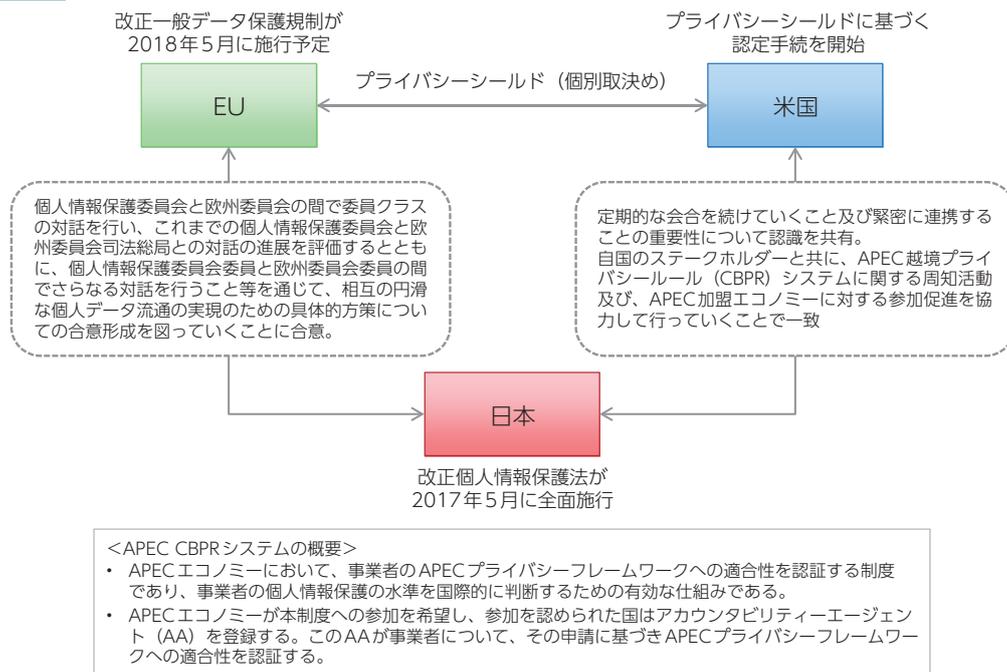
(4) 個人情報の保護及び円滑な流通を確保するための国際的な取組1の(3)の国際的な協調の観点から、個人情報保護委員会において、個人情報の保護を図りつつ、国際的なデータ流通が円滑に行われるための環境を整備するため、国際的な協力の枠組への参加、各国執行当局との協力関係の構築等に積極的に取り組むものとする。

このように、経済社会活動のグローバル化を踏まえ、我が国と諸外国との相互の円滑なデータ移転を図ることが重要であることから、ここからは二国間での対話、また多国間での対話状況についてそれぞれ概観する。

1 二国間（バイ）の対話の動向

個人情報の保護に係る歴史的経緯や制度環境及び運用は各国で異なること等から、とりわけ国間でのデータ移転に関しては、二国間での協議・対話をそれぞれ進めていくことが重要である。前述の各種方針において言及されているとおり、我が国では米国とEUと一定の対話を行ってきた（図表2-3-1-9）。

図表 2-3-2-1 二国間の対話の概要



(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

個人情報保護委員会の方針^{*5}によれば、対米国については、グローバルな展開を念頭に、個人データ移転の枠組みであるAPEC越境プライバシールール (CBPR) システムの活性化等の取組を進めることとされている。また対EUについては、引き続き、グローバルな個人データ移転の枠組との連携も視野に置きつつ、日EU間での個人データ移転は現行の個人情報保護法 (2017年5月に全面施行) を前提として相互の個人データ流通が可能となる枠組みを想定することやGDPRの運用に向けた動きを踏まえた議論を推進することとされている。一方、対話の相手方である欧州委員会においては、2017年1月に政策文書を発表し、充分性認定の可能性を探るため積極的に連携するパートナーとして日本を明記しているほか、充分性認定に関する議論は、GDPRの確認を含め、双方向の対話である旨記載している。2017年3月には、個人情報保護委員会と欧州委員会の間で委員クラスの対話を行い、これまでの個人情報保護委員会と欧州委員会司法総局との対話の進展を評価するとともに、今後もこの協力対話を強化し、個人情報保護委員会委員と欧州委員会委員の間でさらなる対話を行うこと等を通じて、相互の円滑な個人データ流通の実現のための具体的方策についての合意形成を図っていくことに合意した (2017年6月現在)。

なお、米国とEUの間では、2000年に個人データ移転についての原則を記した「セーフハーバー協定 (Safe Harbor)」を締結し、EUのプライバシー保護基準に沿ったルールを適用することで米EU間の個人データの移動を可能にしていた。しかしながら、「スノーデン事件^{*6}」をきっかけに欧州司法裁判所 (European Court of Justice) により同協定が無効とされたため、米国とEUは、2016年2月に「EU-USプライバシーシールド」と称する新たな協定に合意している。新協定においては、EUの個人データが米国内のサーバーに保管されている場合には情報監視活動の対象外とすることなどが盛り込まれている。

2 APECにおける取組

APEC (アジア太平洋経済協力: Asia-Pacific Economic Cooperation) は、アジア太平洋地域の21の国と地域が参加する経済協力の枠組であり、アジア太平洋地域の持続可能な成長と繁栄に向けて、貿易・投資の自由化、ビジネスの円滑化、人間の安全保障、経済・技術協力等の活動を行っている。共通のプライバシールールづくりもその例外ではなく、2004年にAPECプライバシーフレームワークを定め、これに基づく国内個人情報保護制度の策定を各エコノミーに勧奨した。

*5 2016年11月8日個人情報保護委員会資料
http://www.ppc.go.jp/files/pdf/281109_siryou1.pdf

*6 米国家安全保障局 (NSA) がテロ対策として極秘に個人情報を収集していたことを、元NSA外部契約社員のエドワード・スノーデン氏が明らかにした事件

やがてビジネスのグローバル化に伴い個人情報頻りに国境を越えて移動することが一般化し、越境個人情報の保護が大きな課題となってきた。そこで、2009年にCPEA（越境プライバシー執行協力：Cross Border Privacy Enforcement Arrangement）を、2011年にはCBPRシステム（越境プライバシールール制度：Cross-Border Privacy Rules System）をそれぞれ制定し、パーソナルデータが国境を越えてもAPECプライバシー原則に基づき保護されるための制度を構築した。

CPEAは、パーソナルデータが国境を越えて委託、移転、共有等されているときに、国境を越えた先での漏えい等があった場合、移転元における執行機関が、自国におけるパーソナルデータ保護法令執行のために、移転先における執行機関に対し、情報の提供、調査等協力を依頼するための枠組である。2017年5月現在、日本を含む9カ国・地域が参加している。

CBPRシステムは、APECプライバシーフレームワークへの適合性を国際的に認証する制度で、事業者の個人情報保護水準を国際的に判断するための有効な仕組みである。現在米国、メキシコ、カナダ、日本の4カ国が参加している。CBPRの申請企業等は、自社の越境個人情報保護に関するルール、体制等に関して自己審査を行い、その内容についてあらかじめ認定された中立的な認証団体（アカウントビリティ・エージェント：民間団体又は政府機関）から審査を受け、認証を得ることが可能となる^{*7}。

3 「情報の自由な流通」をめぐる国際連携の動向

ア G7香川・高松会合及び伊勢志摩サミットを契機とした国際連携

2017年9月に予定されているイタリア・トリノでのG7情報通信・産業大臣会合では、第4次産業革命や情報の自由な流通をめぐる包括的なテーマについて議論が行われる予定である。情報（データ）の利活用は近年ますます重要な課題になっており、国際的な議論も活発化している。この議論にG7として大きな方向性を示したのが、2016年4月に開催された「G7香川・高松情報通信大臣会合」（以下、「香川・高松会合」）であった。

香川・高松会合ではIoTやAIなどの新たなICTが普及し、すべてのヒトとモノがネットワークにつながるデジタル連結世界（digitally connected world）の実現に向けた情報通信政策につき議論を行い、情報の自由な流通の推進とコネクティビティの強化によるイノベーションの推進等をうたった「デジタル連結世界憲章」および「G7情報通信大臣共同宣言^{*8}」を採択した。香川・高松会合はG7としては21年ぶりとなる情報通信大臣会合であり、ICT分野における国際連携の重要性を改めて確認する場となった^{*9}。また、大臣会合と並行して、産学官の有識者による「G7 ICTマルチステークホルダー会議」が開催され、その結果が大臣会合に報告された。これらを契機として、G7、さらに2017年以降はG20においても情報通信、デジタル化をテーマとする閣僚会合が継続的に開催されることが見込まれている。

引き続き2016年5月に開催されたG7伊勢志摩サミット的首脳宣言^{*10}においても、香川・高松会合の成果を踏まえ、情報の自由な流通の支持といった文言が盛り込まれた。

以下では、2016年後半以降の国際連携の進展を紹介する。

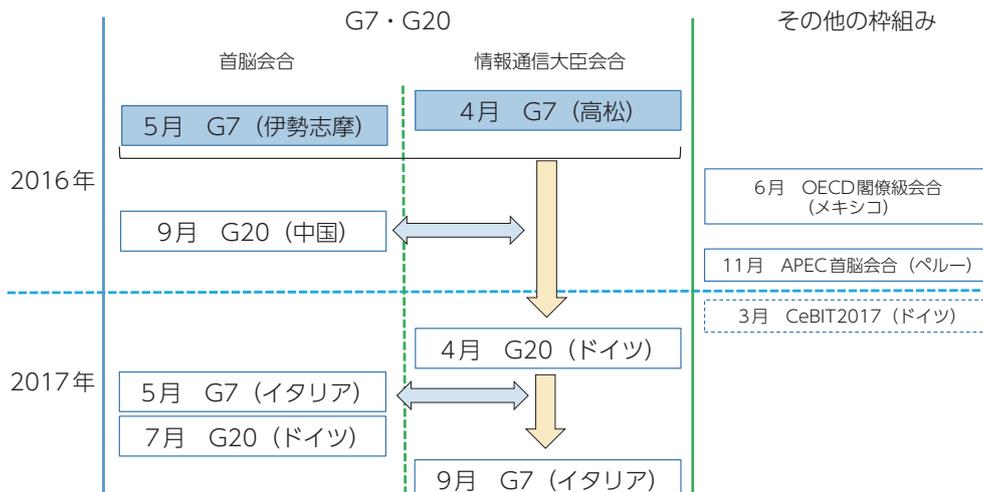
*7 我が国では、一般財団法人日本情報経済社会推進協会（JIPDEC）が認証団体となっている。我が国では、CBPRシステムの活性化に向け、国内外関係者への働きかけを実施している。

*8 G7情報通信大臣会合：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000083.html

*9 G7香川・高松情報通信大臣会合について、平成28年（2016年）版情報通信白書P123又は下記URL参照
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc123400.html

*10 G7伊勢志摩サミット首脳宣言（仮訳）：http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000160267.pdf

図表 2-3-2-2 G7香川・高松会合以降の主な流れ



イ 香川・高松会合後の動き

香川・高松会合の共同宣言では、同宣言の実施を確保するため、「将来のG7情報通信大臣会合において、議長国の裁量によってフォローアップ」を行うこととされている。この趣旨を踏まえ、G7を始めとする様々な枠組みでICT分野に関する会合が開催される際に、共同宣言の内容を踏まえた議論が行われている。

我が国は香川・高松会合の議長国として、同会合後も、他のG7参加国と協力して、G7以外の主要な国際会議の成果文書にもその考え方が反映されるよう努めている。同年9月、中国・杭州で開催されたG20杭州サミットでは、首脳宣言にデジタル経済について「情報の流通を通じた成長環境の整備」との記述がなされた。さらに首脳宣言の別添文書となっている「デジタル経済発展及び協調イニシアティブ」においては、情報の自由な流通やデジタルデバイド解消など、G7の共同宣言等においてとりまとめられた政策方針が、新興国を含むG20の場でも共通理解となり、明記された。加えて、同年開催されたOECDやAPECの会合においても、参加国の構成に応じた微妙な差異を残しつつも、情報の自由な流通などについての合意が盛り込まれている。

また、我が国は、共同宣言の実現のために各国の取組をとりまとめた同宣言の付属文書「G7協調行動集」に基づき、「ISAC連携のための国際ワークショップ」(2016.10、東京)、「日EU高齢社会フォーラム」(2016.12、ブリュッセル、日本・欧州委員会共催)、「IGF (Internet Governance Forum) G7に関するオープンフォーラム」(2016.12、メキシコ)、「AIネットワーク社会推進フォーラム・国際シンポジウム」(2017.3、東京)、「質の高いICTインフラに関する国際シンポジウム」(2017.3、東京)などをG7各国の参加を得つつ開催し、宣言の内容の具体化に取り組むとともに、2016年12月にはG7フォローアップ会合を開催し、各国の取組状況をレビューし、議長国としての報告書「フォローアップ報告書」をとりまとめ、公表している(2017年3月公表)。

さらに、2017年3月、先端技術を活用したB to Bソリューションの世界最大級の展示会であるCeBIT2017がドイツのハノーバーで開催された。2017年の同展示会は日本がパートナー国となっており、日独首脳のほか、総務省からは太田総務大臣補佐官等が参加し、この機会を活用してドイツ及びEUとの会談が行われた。ドイツの間ではIoT/インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティ、国際標準化、研究開発等での協力の枠組を定めた「ハノーバー宣言」が署名され、EUとの間では、①高水準のデータ保護の推進及びデータの自由な流通の促進、②相互学習、優良事例共有、協力促進のための、データ・エコノミーに関する対話の強化、③データ・エコノミーのインパクトを測定するツールの共同開発に関する協力等をうたった共同プレスステートメントが発出された。

ウ G20デジタル大臣会合

2017年4月に、この年G20の議長国となったドイツが、G20として初の情報通信分野の閣僚会合であるデジタル大臣会合を開催した。G20デジタル大臣会合は、2017年4月6・7日にドイツ・デュッセルドルフで開催され、日本からは松村祥史経済産業副大臣、金子めぐみ総務大臣政務官が出席した。大臣会合において金子政務官から、「情報の自由な流通の促進は、経済成長のみならず、人々の福祉の増進や社会の革新をもたらすものであり、世界の発展の基礎であること、デジタル化の恩恵の最大化のためには、デジタルデバイドの解消が重要であり、インフラの整備やスキルの向上が不可欠であること、我が国は質の高いインフラ整備を通じて世界のデジタルデバイ

第2章
ビッグデータ利活用元年の到来

ド解消に貢献すること」を表明した。

大臣会合の結果、デジタル化によりもたらされる機会を活用するためにG20各国が協力して取り組むべき事項について、大臣宣言がまとめられた。大臣宣言では、主に以下の点の重要性を確認している。

(1) グローバルなデジタル化 — 包摂的成長と雇用のためのポテンシャルの活用

包摂的な成長のためにデジタルデバイドの解消を目指し、2020年までに新たに15億人をインターネットに接続する目標を再確認。法制度環境の整備により、民間によるインフラ投資を促進するとともに、革新的なビジネスモデルや新たな通信技術の普及を支援し、成長を後押しする。

(2) 成長のための製造のデジタル化

知識・ベストプラクティスの共有を通じて製造のデジタル化を促進するとともに、オープンで透明な標準を支持する。

(3) デジタル世界における信頼の強化

情報の自由な流通を促進するとともに、プライバシー、個人情報保護を尊重し、セキュリティの強化を推進する。オンライン上の消費者保護の問題に取り組む。

さらに、本会合の機会に金子政務官はドイツ、英国及びEUとバイ会談を行い、各国・機関との間で情報の自由な流通のさらなる推進等について合意した。

図表 2-3-2-3 G20 デジタル大臣会合で発言する金子総務大臣政務官



エ 今後の取組

イタリアがG7議長を務める2017年9月のG7情報通信・産業大臣会合では、香川・高松会合からドイツでのG20デジタル大臣会合に至るこれまでの各会合の成果を踏まえ、イノベーションによる経済成長の促進をめざし、デジタル世界の包摂的発展と開放性・安全性についての議論が行われる。個別論点としては、データ流通の一層の促進や、5G、AI、IoT標準化、サイバーセキュリティ、知的財産権といった広範な課題が取り上げられるとともに、合意内容を着実に履行するための議論が行われる。その後も関連する議論は継続して行われると見込まれる。また、香川・高松会合に引き続き、マルチステークホルダー会議も開催される予定である。

総務省としても各種会合や2国間の会談を通じ、ICT分野における国際連携を深め、引き続きリーダーシップを発揮していくよう取り組むこととしている。

4 越境データ流通促進による経済価値

前述の通り、我が国も含め、国間の相互の円滑なデータ移転を実現し、データの流通・利活用環境を整備すべく対話の場が設けられ、議論が進められている状況である。一方で、こうしたデータの自由な流通が、各国に、また関係各国全体にもたらす経済的なインパクトをどのように捉え、我が国を含め各国が国益に資するようどのように対

話に臨めば良いであろうか。従来の越境取引の対象であるモノやカネについては、国際的には貿易の枠組みが構築され、かつその流通量や取引の額は定量的に把握することが可能であるが、データ流通の経済については定量化が極めて困難である。そのため、データの自由な流通による経済価値を定量化・可視化すべく、民間の調査機関等においてデータ流通に着目した経済モデルの研究が進められているが、現時点では発展段階である（図表2-3-2-4）。

図表2-3-2-4 越境データ移転・データの流通促進の経済的影響に関する先行研究事例

文献名	“Digital Globalization: The New Era of Global Flows” (2016年3月)	“Tracing the Economic Impact of Regulations on the Free Flow of Data and Data Localization” (2016年3月)	“Unleashing Internal Data Flows in the EU: An Economic Assessment of Data Localisation Measures in the EU Member States” (2016年12月)
実施主体	McKinsey & Company McKinsey Global Institute	Center for International Governance Innovation	European Centre For International Political Economy.
目的	ヒト、モノ、カネ、データのフローに伴う経済価値に着目し、データのグローバルフロー（国境を越えた自由な流通）による経済効果を推計。	データローカライゼーションがもたらす経済的な影響を推計。 対象国として、EU、ブラジル、中国、インド、インドネシア、韓国、ベトナム、ロシアの8か国を選定。	EUにおけるデータローカライゼーションを踏まえ、今後データ流通の自由化が進んだ場合とデータローカライゼーションの規制が強化された場合のシナリオを予測・比較。
結果	データのグローバルフローによる全世界のGDP押し上げ効果は、2014年時点において2.8兆ドル（直接効果:2.2兆ドル、間接効果:0.6兆ドル）。	各国のデータローカライゼーションの導入状況をスコア化。（例:ロシア（4.82/6点）、EU（3.18/6点）） データローカライゼーションがGDPに対して負の影響を与え、データ利活用の程度が大きいサービス業（特に通信、金融等）ほど大きな影響を受ける。	データローカライゼーションがない場合、EUのGDPが最大80億ユーロ/年（GDPの0.06%）増加。データローカライゼーションが強化された場合、EU全体で520億ユーロ/年（GDPの0.37%）の経済的損失につながる。

（出典）総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」（平成29年）

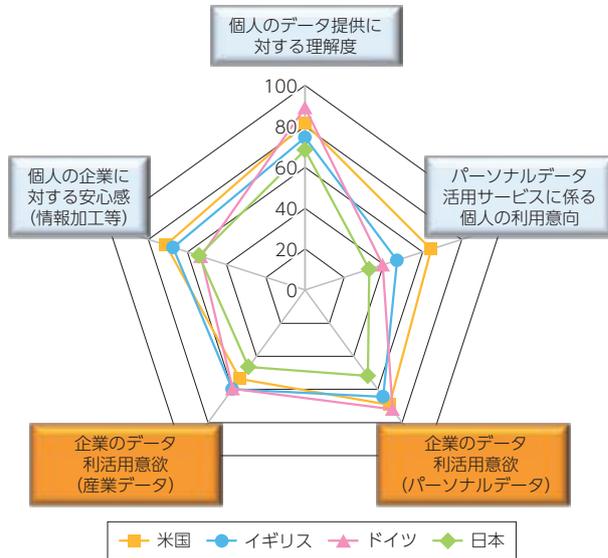
上述の先行研究等も参考に、今後、世界各国が共有できるデータ流通の経済価値に関する分析・評価のフレームワークの早期の開発と運用が望まれる。こうした問題意識等を背景に、2017年3月にドイツ・ハノーバーで実施されたCeBIT 2017において、日本とドイツによる共同プレスステートメントが発表され、その中でデータ・エコノミーに焦点を当てた専門家会合の開催の呼びかけや経済効果測定手法、分析ツールの開発等の重要性が示されている。我が国としても、国内外のデータ流通・利活用に係る環境構築、ならびに国際的な議論の進展に向け、積極的に貢献していくことが望まれる。

第4節 将来展望の整理と提言

1 データ流通・利活用に関する国際基盤の比較

前節まで、各種データや分析結果に基づき、データ流通・利活用に対する企業や消費者等の考えや現状についてみてきた。ここで改めて国際比較の観点から日本の位置付けを理解し、課題を整理する。評価は個人及び企業の双方から行った。個人については「個人のデータ提供に対する理解度」「パーソナルデータ活用サービスに係る利用意向」「個人の企業に対する安心感」*1の3つの指標から評価した。企業については「産業データの利活用意欲」及び「パーソナルデータの利活用意欲」の2つの指標から評価した(図表2-4-1-1)。これらの指標について各国を相対的にみると、特に米国は全体のバランスが取れていると評価できる。他方、我が国は全般的に他国よりも低い数値となっている。特に他国と差が大きいのが個人の「パーソナルデータ活用サービスに係る個人の利用意向」と企業の「パーソナルデータの利活用意欲」である。これらは互いに依存関係を有すると考えられ、適正なデータ流通の環境下において、企業による積極的なデータの活用が進むとともに消費者の関心や利用意向が高まっていくことで各国との差は縮小していくと想定される。

図表2-4-1-1 データ流通・促進環境に関する国際比較



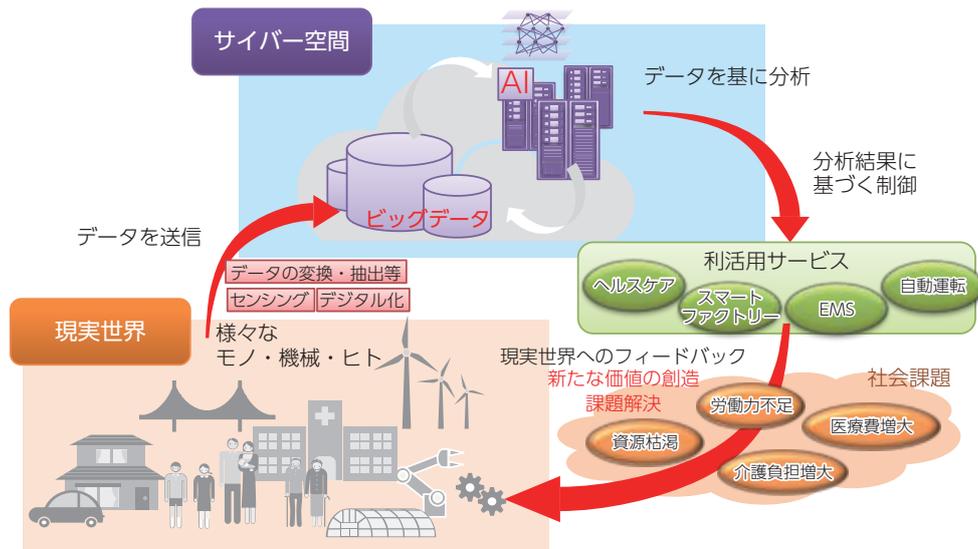
(出典) 総務省「安心・安全なデータ流通・利活用に関する調査研究」(平成29年)

2 将来展望に関する提言

前項のデータ流通・利活用に関する国際比較では、先進国における日本の現状の位置付けを認識することができるとともに、我が国の課題も浮き彫りとなった。このように、多様な側面を持つデータ流通の潮流を踏まえると、複数の視点から、可能な限り定量的に指標として計測することが重要である。さらに第3章で概観する「第4次産業革命」に向けた社会・経済・産業の変化を見据え、その核を成すデータ流通のみならず、インフラ、セキュリティ、技術革新(AI等)、競争力などの多様な視点からみていくことで、IoT・ビッグデータ・AI等が実現する新たなエコシステムの将来像や方向性、また課題についてより具体的に議論していくことができる。第3節で取り上げた「越境データ流通の経済価値」を定量化するフレームワークや国際的な対話の進展は、その第一歩として捉えることもできる。こうした視点と取組により、ネットワークとデータそして産業競争力が一体となり、創造する新たな価値を理解するとともに経済貢献を促進していくことが期待される(図表2-4-2-1)。

*1 企業がサービス提供等のビジネスを行う上で、個人から提供されたデータについて個人が特定できないように加工した上で利活用している場合、どのように感じるか聞いた設問(「とても安心できる」「比較的安心できる」「あまり安心できない」「全く安心できない」「よく分からない」の5段階評価)

図表 2-4-2-1 ネットワークとデータが創造する新たな価値



(出典) 総務省「平成28年(2016年)版情報通信白書」

第2章まとめ

本章の第1節で取上げたとおり、データの流通量は爆発的に増大しており、それに伴う様々な形のサービスも拡大している。このような流れに対し、官民データ活用推進基本法や改正個人情報保護法をはじめとするルール整備が行われ、それを受けて政府の対応方針等に関する議論も進んでいる。また、国際的な議論も活発化している。G7・G20を始めとする多国間の枠組では、情報の自由な流通の重要性についての認識が共有されつつあるが、個別の国・地域ではデータの移転を制限する方向での動きも見られる。

こういった議論は当面継続すると見込まれる。2017年はルール等の環境整備が一定の段階に達し、国内外の議論がピークを迎えると考えられる。その意味で、本年は「ビッグデータ利活用元年」と位置づけられる。

一方で国内の状況に目を向けると、個人によるパーソナルデータの提供は拡大しており、その前提となる利用者の理解も進展している。しかしながら、自身の情報を無制限に利用されることへの不安感・抵抗感は依然として根強く、理解が進んでいるにも関わらずその払拭には至っていない。具体的には、パーソナルデータの提供に関して明確に又は大体理解しているとの回答は80%超であったのに対し、とても又はやや不安を感じるとの回答も85%超に上った。

企業の側からすると、パーソナルデータを含むデータの利活用への期待・意欲は高いが、上記のように個人の不安感が根強い状況にあっては、利活用が抑制され、経済活動の制約要因になりかねない点が懸念される。今回の調査の結果、パーソナルデータの提供・利用に関する同意時に重視する情報として、「セキュリティの確保」や「個人がいつでもデータの収集や使用を無効にできる仕組み」について、企業と個人の意識の開きが特に大きいことが明らかになった。これからデータの流通・利活用を促進し、経済成長や社会変革につなげていくためには、こうした意識のギャップを埋めていくことが必要となる。

特別インタビュー

個人情報保護の今後
～活用とのバランスを



個人情報保護委員会

堀部政男 委員長



改正個人情報保護法が、2017年5月30日に全面施行された。今後は、個人情報の保護とビジネスでのデータ活用のバランスを取りつつ、企業のデータ利活用に対する取組が加速することが期待される。個人情報保護委員会の堀部政男委員長にお話を伺った。

1 プライバシーとパーソナルデータ保護の展開

Q：日本におけるプライバシーや個人情報に関する取組と経緯について伺います。

日本では、三島由紀夫氏の小説「宴のあと」によってプライバシーを侵害されたとして1961年に提起された民事訴訟を契機に、プライバシーへの関心が高まり、議論が活発化した。地方公共団体で1970年代中葉から個人情報保護条例などが制定されるようになり、国の法律では、まずは行政分野での検討が先行し、1980年のOECD（経済協力開発機構）プライバシー・ガイドライン^{*1}を参考として、「行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」が1988年に成立した。1990年代末になり、情報通信技術が進展する中、民間部門を対象にした個人情報保護法制定に向けた議論が始まった。IT戦略本部の下に設置された「個人情報保護検討部会」と「個人情報保護法制化専門委員会」での検討を踏まえ、「個人情報の保護に関する法律」が2003年に成立し、2005年に全面施行となった。

その後10余年の間、大きな改正は行われなかったが、ビッグデータ時代におけるパーソナルデータの利活用を促進するため、2013年にその改正に向けた検討が政府内で開始された。2013年から「パーソナルデータに関する検討会」で議論が始まり、2014年にIT戦略本部で「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」が取りまとめられ、それに基づき個人情報保護法の一部改正を含む「個人情報の保護に関する法律及び行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律の一部を改正する法律案」が2015年国会に提出され、同年9月に成立・公布された。2016年1月の一部施行により個人情報保護委員会が設けられ、2017年5月に全面施行されることとなった。

【個人情報保護法成立・改正の経緯概略】

2003年	個人情報保護法成立
2005年	同法全面施行
2013年	個人情報保護法改正の検討開始
2014年	「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」取りまとめ（IT戦略本部）
2015年	改正個人情報保護法成立
2016年	改正個人情報保護法一部施行（個人情報保護委員会設置）
2017年	改正個人情報保護法全面施行

2 今般の改正個人情報保護法改正の意義

Q：個人情報保護法の改正のポイントは、どのような点でしょうか。

情報通信技術の進展により、膨大なデータの収集・分析が可能となり、個人情報保護法の制定当時には想定されなかったパーソナルデータの利活用ができるようになる中、①個人情報に該当するかどうかの判断が困難ないわゆる「グレーゾーン」の発生・拡大、②パーソナルデータを含むビッグデータの適正な利活用ができる環境整備の必要性、③事業活動がグローバル化し、国境を越えた多くのデータの流通といった3つの課題が顕在化していた。

改正個人情報保護法は、これら3つの課題に対応している。第一に、グレーゾーン解消のため、「個人情報」の定義を明確化した。第二に、ビッグデータの利活用促進のため、特定の個人を識別することができず、復元することもできないように加工された「匿名加工情報」について、個人情報よりも緩やかな規



（出典）消費者庁「よくわかる個人情報保護のしくみ」

*1 プライバシー保護と個人データの国際流通に関するガイドライン

律の下で自由な利活用を認める制度を導入した。第三に、グローバル化に対応するため、外国にある第三者への個人データの提供の制限や、外国執行当局への情報提供に係る規定等を導入した。

また、近年の個人情報の大規模漏えい事案等を踏まえ、トレーサビリティに関する規定が設けられるとともに、不正な利益を図る目的で個人情報データベース等を提供した従業員等に対する直罰規定が設けられるなど、個人情報の不正な流通の抑止を図っている。

このように、改正個人情報保護法は、消費者の個人情報の保護を図りつつ、事業者によるパーソナルデータを含むビッグデータの適正かつ円滑な活用を促進させ、新産業・新サービスを創出するための環境を整備している。そのため、我が国及び事業者にとっても有意義な法制度であると自負している。

Q：改正個人情報保護法の施行に向けた準備状況をご説明願います。

個人情報保護委員会は改正個人情報保護法の施行に向けた準備として、個人識別符号及び要配慮個人情報の範囲や匿名加工情報の作成方法の基準等を定めるため、事業者団体や消費者団体等の関係者との意見交換を行いつつ検討を行い、2016年10月に政令（閣議決定）及び委員会規則を制定・公布した。

法律、政令及び規則の内容について、事例を交えながら解説するガイドラインについても並行して検討を行い、2016年11月に「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン^{*2}」を公表した。この結果、従来の主務大臣制の下では、分野別に38の異なるガイドラインが存在したが、改正後は原則として、委員会のガイドラインに一元化された。

また、政令、委員会規則及びガイドラインのパブリックコメントでいただいたご意見も踏まえ、2017年2月には、より詳しい事例に即した解説等を行ったQ & Aも委員会のウェブサイト上で示している。

個人情報保護委員会としては、必要なルール整備は一段落したものと認識しており、今後はこれらのルールを携え、広報活動に力を入れて取り組む。

3 パーソナルデータ保護に関する国際動向

Q：パーソナルデータの円滑な越境移転の確保にむけた国際的な取組の全体像はどのようなものですか。

国際的な個人データ流通が円滑に行われるための環境を整備するには、国際的な協力枠組への参加や各国執行当局との協力関係の構築が重要だ。外国において個人情報保護は、独立性のある監視・監督機関の存在が大前提となっており、日本の個人情報保護制度は周回遅れとの指摘があった。各国のデータ保護機関が集まる国際会議においても、日本が正式メンバーとなれずにオブザーバー参加という状況が続いた。

しかしながら、2016年1月の個人情報保護委員会が設置を機に停滞状況は解消され、現在は国際的な執行協力の枠組であるグローバルプライバシー執行ネットワーク（Global Privacy Enforcement Network: GPEN）に同年5月、アジア太平洋プライバシー機関フォーラム（Asia Pacific Privacy Authorities: APPA）に同年6月に正式に参加した。引き続き7月には「個人データの円滑な国際的流通の確保のための取組について」（平成28年7月29日個人情報保護委員会決定）を決定するなど、個人情報の保護を図りつつ、その円滑な越境移転を図るため諸外国との協調を進めることとし、特に、米国及びEUについて、相互の円滑なデータ移転を図る枠組みの構築を視野に、継続的に協力対話を行ってきている。なお、今年、9月に香港で開催される第39回データ保護・プライバシー・コミッショナー国際会議（39th International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners）で、やっと我が国の個人情報保護委員会正式メンバーになることも予定されており、様々な国の関係機関との交流を更に深めていくことを予定している。

Q：日EU間での円滑なデータ流通に関する取組状況をご説明願います。

欧州連合（EU）では、第三国への個人データの越境移転の規定を置いているが、改正個人情報保護法においても、新たに外国の第三者への個人データの移転に関する規定を設けた。これを踏まえ、先ほど紹介した国際的な取組に関する委員会決定に基づき、我々は日EU間で相互の円滑なデータ移転を図る枠組みの構築を視野に対話を続けてきている。

本年1月10日に欧州委員会（EC）が発表した個人データの越境移転及びその保護に関する政策文書において、積極的に連携するパートナーとして日本が明記された。これは、我が国の個人情報保護法の改正がEUにとっても前向きに受け止められていることの表れであると考えている。

*2 通則編、外国にある第三者への提供編、第三者提供時の確認・記録義務編、匿名加工情報編の4編を公表

また、日EU間の議論は、EU一般データ保護規則（General Data Protection Regulation：GDPR）の確認を含め、双方向の対話である点も同文書に明記されており、これは、相互の円滑なデータ移転を目指す我々の方向性とも整合している。相互の円滑なデータ移転を図る枠組みを構築できるよう更にEUとの対話を促進していきたい。

Q：米国やアジア諸国との間で円滑なデータ流通の確保に向けた取組状況をご説明願います。

米国との間では、グローバルな展開を念頭に、個人データ移転の枠組であるアジア太平洋経済協力（APEC）の越境プライバシールールシステム（Cross Border Privacy Rules System：CBPRシステム）の活性化等の取組を進めている。CBPRシステムは、事業者のAPECプライバシーフレームワークへの適合性を国際的に認証する制度である。この認証を得ることによって、個人データを円滑に移転することが可能となる。

改正個人情報保護法でも、外国にある第三者に個人データを提供できる場合として、日本の個人情報取扱事業者又は提供先の外国にある第三者のどちらかがCBPRシステムの認証を得ている場合をガイドラインで明示し、認証を取得する企業が増えるよう、周知活動を行っている。また、現在、CBPRに参加しているAPECエコノミーは米国、日本、メキシコ、カナダとなっており、参加エコノミーを増やすため、米国と連携し、アジア諸国も含めた周知活動を行っていきたいと考えている。

【個人情報保護に関する国際的な動向】

2011年	APEC、CBPRシステム構築
2014年	APEC、CBPRシステムに我が国が参加
2016年	GPEN（5月）及びAPPA（6月）に正式に参加
2016年7月	「個人データの円滑な国際的流通の確保のための取組について」個人情報保護委員会決定
2017年9月	第39回データ保護・プライバシー・コミッショナー会議
2018年5月	GDPR施行予定

4 今後に向けて

Q：パーソナルデータ活用促進に向けた官民双方の役割分担は、どうなるのでしょうか。

事業者において円滑に改正法への対応が行われるよう、民の側では社内体制の整備等の準備を万全に行っていただくことが肝要だ。官側としても、周知広報活動に精力的に取り組むとともに、施行準備に関するご相談に対応する等、全面的に支援する構えである。

今回の法改正の趣旨を踏まえると、事業者においては、改正個人情報保護法の下で創意工夫をこらし、イノベーションの創出につながるようなパーソナルデータの利活用を実現することが期待されている。特に新設された匿名加工情報の活用が期待されるため、個人情報保護委員会においても、匿名加工情報に関する詳しい解説を内容とする事務局レポートを公表しており、引き続き情報提供を行う予定である。また、具体的な利活用の方策やサービスの設計を検討する中で、どのように個人情報の保護と利活用を両立すべきか、判断に迷う場面もあると思う。個人情報保護委員会では、具体的な事例ベースでの相談にも積極的に対応する。

さらに、事業者が個人情報保護団体を作り、国の認定を受ける認定個人情報保護団体の制度がある。主務大臣制の下で40を超える団体が認定されていたが、民間団体による個人情報の保護の推進として重要な役割を果たしている。個人情報保護委員会では、2016年6月21日に「認定個人情報保護団体に期待される役割及び委員会としての活動方針等について」（平成28年6月21日個人情報保護委員会決定）を決定し、また、2017年4月21日には「認定個人情報保護団体の認定等に関する指針」（平成29年個人情報保護委員会告示第7号）を公表した。今後、AI・IoT・ビッグデータ時代において、パーソナルデータの利活用が進む中、新たな課題も出てくるだろう。個人情報保護委員会としても、このような課題にも取り組む予定である。

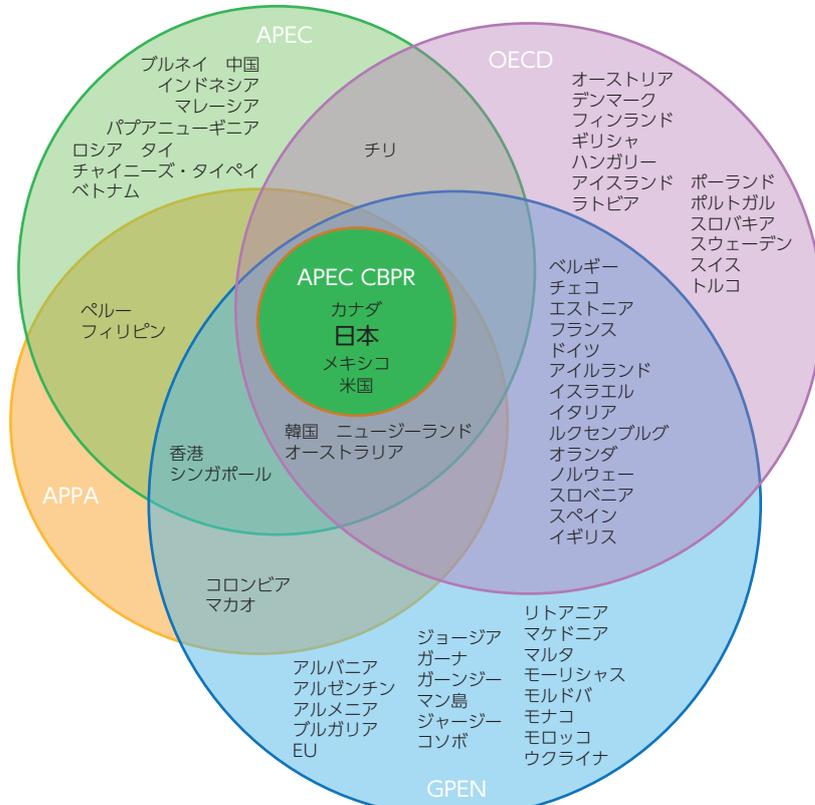
Q：個人情報保護委員会の今後の展望についてご説明願います。

個人情報保護委員会は、日本初の個人情報保護行政の全般を担う、高い独立性がある監視・監督機関である。従来、個人情報保護に関する問題は、各府省で対応していたが、個人情報保護委員会で一元的に対応することが可能となったため、継続性と専門性をもって対応することができる。この継続性及び専門性をもって対応は、当委員会の強みだと考えている。

情報通信分野は、個人情報を含むデータの利活用にも積極的であり、個人情報の取扱いの在り方について悩まれるケースも多く想定される。個別具体的な相談への対応も丁寧に行っていききたいと考えている。

個人情報保護の国際的な動向に目を向けると、日本はようやく個人情報保護に関する国際会議に正式メンバーとして参加できるようになってきた段階である。今後はプライバシー外交を積極的に展開し、日本及び個人情報保護委員会の国際的なプレゼンスを高めていきたい。

〈我が国の国際協力の枠組みへの参加〉



(出典) 個人情報保護委員会作成資料 (2017年4月現在)

第3章 第4次産業革命がもたらす変革

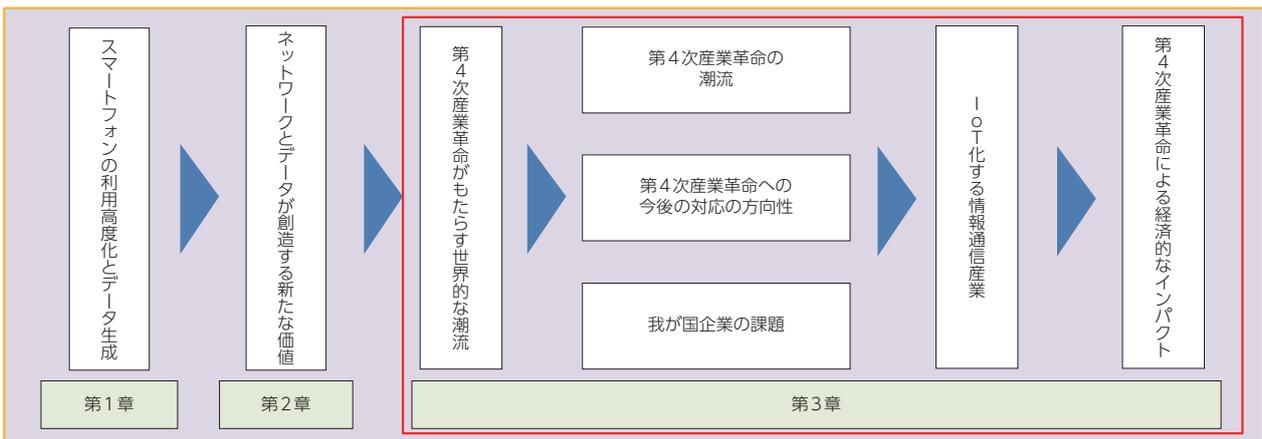
2017年6月9日、政府は「未来投資戦略2017」及び「経済財政運営の基本方針2017」を閣議決定した。それらの中で、中長期的な成長を実現していくため、第4次産業革命の技術革新をあらゆる産業や社会生活に取り入れることにより、様々な社会課題を解決する Society 5.0 を世界に先駆けて実現することとしている。

第4次産業革命の根源となるのが、第2章で取り上げた「データ」である。社会の至るところに存在する多様なデータを最大限活用するには、データを容易に入手でき、自ら利用でき、さらにそれがスムーズに流通できるようになることが前提となる。

ここまで、第1章においてはデータを生成する重要な手段の一つとしてのスマートフォンがもたらす経済的インパクト等について取り上げ、第2章においてはデータの流通・利活用をめぐる状況を整理した。スマートフォンをはじめとする多様なツールで様々なデータを収集し、そのデータを蓄積（ビッグデータ化）し、これらのデータについて人工知能（AI）等も活用しながら処理・分析を行うことで、現状把握や、将来予測、ひいては様々な価値創出や課題解決を行うことが可能となる。そしてその次のフェーズでは、人が通信の主役ではなくなり、機械間通信（M2M）が中心となる。そこでは様々な用途に応用しうる基幹的な汎用技術（GPT：General Purpose Technology）であるICTの役割が一層重要になるだろう。これら一連の変化が第4次産業革命であり、今後、これらの技術革新を通じて我が国産業の在り方を変革していくことによって（Connected Industries）^{*1}、様々な社会課題を解決する Society 5.0 を世界に先駆けて実現することが期待される。

本章では、第4次産業革命によってもたらされる変革の可能性等を概観した上で、産業構造等に与える変化、また今後我が国が「第4次産業革命」を実現するための道筋を産業や人材を中心として、国内外の企業関係者を対象に実施したアンケート調査等の結果に基づいて整理し、向かうべき方向性や重点的に取り組むべき課題について示唆するとともに、第4次産業革命時代を展望する。また、第4次産業革命を実現させ変革の成果を享受するには、過去の産業革命の教訓に学ぶとともに、定量的な指標等を基に関係者が方向性を共有することが有益と考えられる。こうした観点から、産業連関表による分析等を基に、過去の「産業の情報化」等について検証するとともに、第4次産業革命による変革が実現する場合の経済的インパクトについてもとりあげる。

図表3-1-1-1 本章のスコープ



第1節 第4次産業革命がもたらす世界的な潮流

本節では、世界的な議論や潮流を踏まえつつ、第4次産業革命の捉え方や定義に迫りつつ、国内外の取組状況等について概観する。

*1 未来投資戦略2017では、「我が国は、製造業を超えて、モノとモノ、ヒトと機械・システム、ヒトと技術、異なる産業に属する企業と企業、世代を超えた人と人、製造者と消費者など、様々なものをつなげる Connected Industries を実現していかなければならない。」とされている。

1 第4次産業革命を巡る世界的な動き

2016年1月にスイス・ダボスで開催された第46回世界経済フォーラム（World Economic Forum：以降 WEF）の年次総会（通称「ダボス会議」）の主要テーマとして「第4次産業革命の理解（Mastering the Fourth Industrial Revolution）」が取り上げられ、その定義をはじめ議論が行われた。そして翌年2017年1月のダボス会議においても、第4次産業革命の議論が行われ、人工知能（AI）やロボット技術などを軸とする「第4次産業革命」をどう進めるか等が議論になった。その中で、情報技術などの発達をもたらす恩恵だけでなく、雇用への影響にも焦点があたるなど、経営者たちからは情報格差を解消するための若年層向け教育などの人材の観点、先端技術の透明性を高める取組など環境面に対する指摘が相次いだ。その他、インフラに係る議論として、第4次産業革命の根幹を担うのはインターネットという世界的なインフラであることに加え、インターネットを運用するための膨大な電力の消費も注目され、サステナビリティと産業革命を両立させるための様々な再生可能エネルギーにも議論が及んだ。このように、IoT、AI等がけん引する第4次産業革命とは、世界共通のインフラであるインターネットをそのエンジンとしながら、あらゆる社会インフラの在り方を変えていくものとして議論されている。

WEFでは、これまでの産業革命と第4次産業革命を次のように定義している。まず、第1次産業革命では、家畜に頼っていた労力を蒸気機関など機械で実現した。第2次産業革命では、内燃機関や電力で大量生産が可能となった。第3次産業革命では、コンピューターの登場でデジタルな世界が開き、IT・コンピューター・産業用ロボットによる生産の自動化・効率化が進化した。第4次産業革命は、現在進行中で様々な側面を持ち、その一つがデジタルな世界と物理的な世界と人間が融合する環境と解釈している^{*2}。具体的には、すなわちあらゆるモノがインターネットにつながり、そこで蓄積される様々なデータを人工知能などを使って解析し、新たな製品・サービスの開発につなげる等としている。

図表3-1-1-2 各産業革命の特徴



※ダボス会議UBS白書（2016年1月）

“Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution”

革命	特徴
第1次産業革命	18世紀後半、蒸気・石炭を動力源とする軽工業中心の経済発展および社会構造の変革。イギリスで蒸気機関が発明され、工場制機械工業が幕開けとなった
第2次産業革命	19世紀後半、電気・石油を新たな動力源とする重工業中心の経済発展および社会構造の変革。エジソンが電球などを発明したことや物流網の発展などが相まって、大量生産、大量輸送、大量消費の時代が到来。フォードのT型自動車は、第2次産業革命を代表する製品の1つといわれる
第3次産業革命	20世紀後半、コンピューターなどの電子技術やロボット技術を活用したマイクロエレクトロニクス革命により、自動化が促進された。日本メーカーのエレクトロニクス製品や自動車産業の発展などが象徴的である
第4次産業革命	2010年代現在、デジタル技術の進展と、あらゆるモノがインターネットにつながるIoTの発展により、限界費用や取引費用の低減が進み、新たな経済発展や社会構造の変革を誘発すると議論される

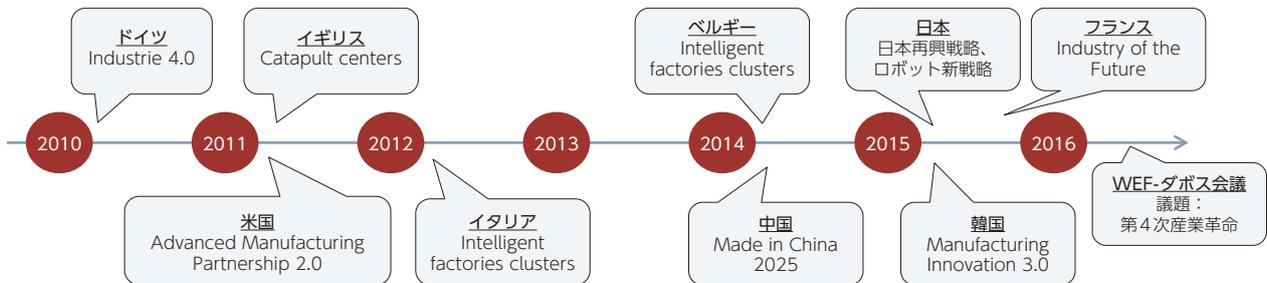
（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

こうした産業革命の歴史をたどると、それぞれの革命を経て、経済の構造や企業活動が大きく変化したといえる。さらに、各産業革命において覇権をとった国や企業が異なることも注目される。すなわち第1次産業革命はイギリス、第2次はアメリカ、第3次の前半は日本であった。では第4次産業革命は、誰が先導するのか。他方、産業革命を通じてその国が享受するインパクトも注目される。例えば、第3次産業革命の後半、1990年代から2000年代にかけてのいわゆる「ICT革命」では、米国の労働生産性はそれまでのペースを上回る大きな伸びを見せたが、我が国の生産性は伸び悩んだ。新たなICTによる第4次産業革命が、本当に新たな産業変革をもたらすのか、もたらすとすればどのような形でもたらすのか、世界経済の注目の的となっている。我が国としても、こうした議論や潮流と整合性を保ちながら、官民での連携を進めながら、社会的な実装について積極的に議論していくことが求められる。

*2 ここで述べられる第4次産業革命は、後述するドイツのインダストリー4.0で使われる用語より幅広い意味を持つ。

では、諸外国の対応はどのような状況か。「第4次産業革命」では、産業のみならず、労働や生活などあらゆる物事を根底から変える歴史的な変革をもたらすとみられていることから、欧米をはじめとする各国がその対応のための戦略を推進している。「第4次産業革命」という言葉が一般的に認識し始められた由来は、ドイツで2010年に開催されたハノーバー・メッセ2011で初めて公に提唱された「インダストリー4.0」であると言われており、国家レベルの構想をいち早く打ち出したことが、現在の第4次産業革命の潮流の起点となった。以降、欧米諸国を中心に、そして近年はアジア諸国においても、第4次産業革命を意識した国家戦略や関連の取組が進められてきた(図表3-1-1-3)。

図表3-1-1-3 第4次産業革命に係る主要国の取組等



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

ア 米国

米国で2013年に始まったSmart America Challenge等を皮切りに、CPS^{*3}の社会実装に向けた取組が進められてきた。2014年3月に、AT&T、Cisco、GE、IBM、Intelが米国国立標準技術研究所(NIST)の協力を得て、IoTの高度化を目指すコンソーシアムIndustrial Internet Consortium(IIC)を立ち上げるなど、業界挙げた取組を加速させている。

このように、米国では第4次産業革命の先端を走ると言われており、ICTやハイテク企業の積極的な活動はみられるが、労働生産性などマクロ経済における顕著な向上は指標上みられていない。その背景として、破壊的イノベーションが既存産業へ与える影響と新たな産業の付加価値創出が互いに相殺している、あるいは労働代替効果に伴い付加価値自体が縮小しているなどの指摘もあり、第4次産業革命の顕在化が産業構造や社会経済へ与えている効果や影響等が今後注目される。

イ ドイツ

ドイツの官民連携プロジェクト「インダストリー4.0戦略」では、製造業のIoT化を通じて、産業機械・設備や生産プロセス自体をネットワーク化し、注文から出荷までをリアルタイムで管理することでバリューチェーンを結ぶ「第4次産業革命」の社会実装を目指している。ドイツ国内の機械業界主要3団体に加え、ボッシュ、シーメンス、ドイツテレコム、フォルクスワーゲン等多くの企業が参加している。ソフトウェア企業の買収やユースケースの創出、国を挙げた取組、産学連携、標準化等が進んでいる。

日本と同じようにドイツは非常に製造業が強く、輸出の8割を製造業で占めている。「インダストリー4.0戦略」は、その製造業の競争力の維持強化を目指す生産革命的な位置づけとして始めた国のイニシアチブである。初めは業界団体で始まり、政府が中小企業の底上げに活用しようと、国策として新たに開始した経緯がある。インダストリー4.0で解決すべきものとしては「生産のためのエネルギーや資源の効率性」「製品の市場導入時間の短縮」「フレキシビリティ」の3つが挙げられている。

ウ イギリス

イギリスでは、IoTに関する取組の中で、スマートシティやスマートグリッドなど、生活関連・エネルギー関連を中心とした、消費者向けの産業分野に注力している。製造業に関しては、同産業の復権に向け、国家イノベーション政策として「ハイ・バリュー・マニュファクチャリング(HVM、高価値製造)」が推進されている。製造業の製造工程に焦点を当てるドイツのインダストリー4.0戦略と異なり、次世代製造業の基盤となる技術群を

*3 Cyber-Physical Systemの略。実世界のデータをセンサーにより収集・観測し、クラウド等のサイバー空間にてデータの処理・分析を行い、その結果得られた価値を実世界に還元すること。IoTとほぼ同義で使われており、Smart America ChallengeのHPでもCyber-Physical Systems (the Internet of Things) と記述されている。(http://smartamerica.org/)

広く包含したイノベーションを軸とした戦略となっている。2011年より、特定の技術分野において世界をリードする技術・イノベーションの拠点として、Catapult Center（カタパルト・センター）が各地で設置されており、地域クラスターの中核としてHVM戦略の具体的な実行を担っている。同センターは、HVMに限らず、他の先端分野についても産学官連携の橋渡し機関としての役割を有しており、2030年までに30分野に増やす計画を掲げている。また、各地のカタパルト・センターは、LEPs（地域企業パートナーシップ）と協力して、地域の中堅・中小企業のイノベーションの取組をサポートしており、一定の成果を挙げている。

エ 中国

中国政府は2015年5月に、国务院通達の形で「中国製造2025（Made in China 2025）」を公布した。本戦略は、2049年の中華人民共和国建国100周年までに「世界の製造大国」としての地位を築くことを目標に掲げた取組であり、いわば中国版インダストリー4.0である。「中国製造2025」では、特に工業化と情報化の結合、IT技術と製造業の融合促進をはじめ、工業基礎能力の強化、品質とブランドの強化、環境に配慮したものづくりの推進、製造業の構造調整、サービス型製造業と生産性サービス業の発展、製造業の国際化水準の向上などが強調されており、「イノベーションによる駆動」、「品質優先」、「グリーン発展」、「構造の最適化」、「人材が中心」といった5つの方針が掲げられ、中国製造業の主要な問題点を強く意識し、その改善を喚起している。とりわけ、「インターネット+」（インターネットと製造業の融合）アクションやビッグデータの利用、スマートグリッド建設と産業集積の成長推進やスマート製造案件実施企業の指定などが行われている。

また、「中国製造2025」では2015年から2025年までの「大規模発展」「品質・効率」「構造最適化」「持続発展能力」などの観点から中国製造業発展に関連する指標が設定されている。それによると第1位は米国で、日本がこれに続き、ドイツは3位、中国は4位となっている。中国はこの製造業総合指数を向上し、世界をリードする製造強国になることを目指している。

1 我が国の取組

我が国では2016年6月に閣議決定された「日本再興戦略2016」、「経済財政運営と改革の基本方針」（骨太方針）、「ニッポン一億総活躍プラン」などにおいて、「第4次産業革命」が成長戦略の中核として着目された。第4次産業革命に関連する分野を伸ばすことで、約30兆～40兆円の付加価値を作り出すとしている。より具体的な構想としては、①狩猟社会、②農耕社会、③工業社会、④情報社会に続く、人類史上5番目の新しい社会、いわば「Society 5.0」（超スマート社会）を、世界に先駆けて実現していくこと目指している。すなわち企業サイドの第4次産業革命と個人のライフスタイル変革によって、生産・流通・販売、交通、健康医療、金融、公共サービスなど、あらゆる場面で快適で豊かに生活できる社会の実現である。「Society 5.0」は、「課題解決」から「未来創造」までを幅広く視野に入れた上で、革新技术の開発と多様なデータの利活用によって政府、産業、社会のデジタル化を進めるものであり、ドイツが進める「インダストリー4.0」の概念も包含しているものといえる。

2017年6月に閣議決定された新たな成長戦略である「未来投資戦略2017」の基本的考え方においても、引き続き、我が国の長期停滞を打破し、中長期的な成長を実現していく鍵はSociety 5.0の実現にあり、そのために第4次産業革命（IoT、ビッグデータ、人工知能（AI）、ロボット、シェアリングエコノミー等）のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れる必要があるとしている^{*4}。

政府においては、官民連携等により「Society 5.0」実現に向け積極的に推進することが求められる^{*5}。

具体的な例としては、民間主導である「IoT推進コンソーシアム」（第2章参照）では、2016年10月3日、米国のIoT関連の団体であるインダストリアル・インターネット・コンソーシアム（IIC）、オープンフォグ・コンソーシアムとの間でIoT分野の協力に向けた覚書（MoU）を締結している。MoUに則り、グッドプラクティスの発

*4 「未来投資戦略2017」では、今後の取組の視点として、ドイツの「インダストリー4.0」や米国の「Industrial Internet」が主として製造業の生産管理や在庫管理をIoTによって個別の向上や最適化する試みであるのに対し、我が国は、製造業を超えて、モノとモノ、人と機械・システム、人と技術、異なる産業に属する企業と企業、世代を超えた人と人、製造者と消費者など、様々なものをつなげるConnected Industriesを実現していかなければならないとしている。

Connected Industriesの詳細については、2017年版ものづくり白書<http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2017/>等参照。

*5 この他、「未来投資戦略2017」の基本的考え方の中では、「第4次産業革命の進展により価値の源泉が「ヒト（人材）」・「データ」に移るSociety 5.0の経済システムでは、離れて「自立分散」する多様なもの同士を、新たな技術革新を通じてつなげ「統合」することが大きな付加価値を産む。「知恵」が価値を生み、多様な「個」がいかにされる社会が到来する中、あらゆる世代の意欲ある人々が技術革新を味方につけ、眠っている様々な知恵・情報・技術・人材を「つなげ」、イノベーションと社会課題の解決をもたらす仕組みを世界に先駆けて構築できれば、経済活動の最適化・高付加価値化と活力ある経済社会を実現できる。それは、老若男女、大企業と中小企業、都市と地方を問わず、あらゆる人々や産業にチャンスを与えるものである。」としている。

掘・共有や、テストベッドや研究プロジェクトの協力、アーキテクチャ等の相互運用性の確保、標準化に関する協力等の取組が進められている。また、2017年2月にはインド全国ソフトウェアサービス企業協会（NASSCOM）と、2017年3月に欧州のIoTイノベーション・アライアンス（AIOTI）とそれぞれMoUを締結した。

図表3-1-1-4 IoT推進コンソーシアムと国際連携

連携先団体	組織概要	MOU締結の狙い
インダストリアル・インターネット・コンソーシアム（IIC）	AT&T、CISCO、GE、IBM、Intel米国5社を創設メンバーに、2014年3月に設立。産業市場におけるIoT関連の産業実装を推進していくことを目指している	実証環境の共有や、共通のアーキテクチャ理解に基づいた実証の実施により、効率的かつ効果的なグローバルIoTソリューションの創出が可能となる。
オープンフォグ・コンソーシアム	ARM、Cisco、Dell、Intel、Microsoft、プリンストン大学が中心となり、2015年11月19日に設立。オープンアーキテクチャ及び分散（処理）コンピューティングの開発（Fogコンピューティング技術）の加速を目指す。	特にリアルタイム性や大量のデータ処理等が求められる分野のIoTソリューションを見据え、分散コンピューティングを意識した実証や標準化等につき、連携を促進する。
インド全国ソフトウェアサービス企業協会（NASSCOM）	1988年に設立された、インドのITビジネス関係の業界団体。会員企業はIT、ソフトウェア、webサービス、電子商取引等のインド企業、多国籍企業約2,000社（2017年2月現在）	グッドプラクティス等の情報交換や両団体会員企業の相互訪問、両団体が連携可能な分野等の検討等の取組を実施する。
IoTイノベーション・アライアンス（AIOTI）	欧州の産業界が加盟するIoT推進団体として2015年3月に設立。会員企業はIndustrie 4.0の参画メンバーや通信キャリア、チップベンダー等、約160社（2017年3月現在）。	優良事例や政策提案等の情報交換、IoTに関する標準化や社会的課題の解決に向けた協力等の取組を実施する。

2 第4次産業革命がもたらす潮流

前項で概観したように世界各国が「第4次産業革命」の到来に注目している。本項では同革命がもたらす潮流の特徴について整理し、なぜ「今」第4次産業革命なのかについて迫る。

1 「つながる経済」の進展

インターネットの普及により、様々なものがつながる社会は、従来「ユビキタス」などと表現され、進化してきた。一方で、近年のIoTに係る取組等にみられるように、生産設備や流通などあらゆる産業やサプライチェーンの中で、デジタル化やネットワーク化により、生産設備や流通（供給）サイドと消費（需要）サイドをICTでつなぐことで、効率的な生産体制を構築しようとしている。このように、今「つながる経済」、「つながる産業」として、より具体的な潮流へと発展している。

ア 技術革新の進展

ネットワーク化によってつながるのは人やモノに留まらず、今まで分散していたキー技術がつながり、今後お互いに影響を及ぼし合うことが予想される。具体的には、ロボティクス（ロボット）、ナノテクノロジー、3Dプリンター、遺伝子工学、バイオ技術、ブロックチェーン技術等など、ネットワークを介することで相互作用する技術的な進化が、新たな産業革命を具現化する。このような点からも、第4次産業革命は、ICT産業に閉じた潮流ではなく様々な産業に及ぶものである。例えば、自動運転技術の革新は、自動運転車の普及と交通事故の減少をもたらす、自動車産業の構造変革のみならず、自動車保険の概念そのものを変革する可能性を秘めている。また、ドローン（無人航空機）の空撮による3次元計測データは、農林水産業や建設業、鉱業の生産性に飛躍的な向上をもたらす可能性を秘める。さらに3Dプリンターの普及は、製造業における生産管理にとどまらず、設計思想や物流政策のあり方自体に再考を迫るものである。

イ 新たなビジネスモデルの創出

「つながる経済」では、つながる前（分断されていた時）には実現できなかったビジネスモデルが成立する。例えば、いつ、どこで誰が商品を使ったかを把握して細かく管理・課金する形態や、売り切り型ではなく多様な貸与・利用許可型ビジネス（いわゆる「モノ」から「コト」へ）の潮流を生んでいる。1章でみたように、AirbnbやUberなどに代表されるシェアリングエコノミー（共有型経済）も、こうした新たなビジネスモデルの発想が、個人が所有するさまざまなモノやサービスの交換や共有などマッチング（つながること）を可能とした、新たな産業革命の一端といえる。加えて、ソーシャルメディア、クラウドファンディング等、情報やお金の流通に係る新しいモデルの普及と進展によって、従来にない価値創造が可能となりつつある。

一方で、従来つながっていなかったが、つながることで、これまで単独で存在していた商品や市場が代替されることも予想される。このような潮流は分野や業態の垣根を超えた異業種間の競争が進展することを示唆するものである。

② オープンイノベーションの進展

第4次産業革命を社会経済において顕在化させるには、新規需要の拡大等につながるイノベーションを促進し、イノベーションによって新たな財やサービスを創出し続けることが重要と指摘されている。平成28年（2016年）版情報通信白書でもみたとおり、人口減少等の構造的課題を抱える我が国において、今後の成長力を引き上げるためには、社会経済に変化をもたらすイノベーションが活発に生み出され、イノベーション主導経済を実現していくことが肝要である。特に、前項で言及したように、ネットワークや新たな技術を介して、産業・分野横断的に需要者と供給者のビジネスのマッチングを実現するには、企業の枠を超えた新規事業開発や、高度な専門スキルを有する社外の人材の起用など、いわゆる「オープンイノベーション」の推進が期待される。

ア ベンチャー企業

イノベーションの中核的な担い手の一つとして期待されるのが、機動的な意思決定のもと迅速・大胆な挑戦が可能なベンチャー企業の存在である。IoT（Internet of Things）やビッグデータ、人工知能（AI）、ロボット等の分野における技術的ブレークスルーが急速に進み、新たなビジネスや社会変革につながる第4次産業革命時代において、ベンチャーに対する期待感がかつてないほどに高まっている。日本経済団体連合会（経団連）は、ベンチャーに関する報告書「新たな基幹産業の育成に資するベンチャー企業の創出・育成に向けて」（2015年12月）において、「現在、産業界では自前主義を脱却した、本格的なオープンイノベーションの取組が進みつつある」とした上で、産業界が今後、ベンチャー企業との「産産連携」等を一層深めていく方針が表明されている。

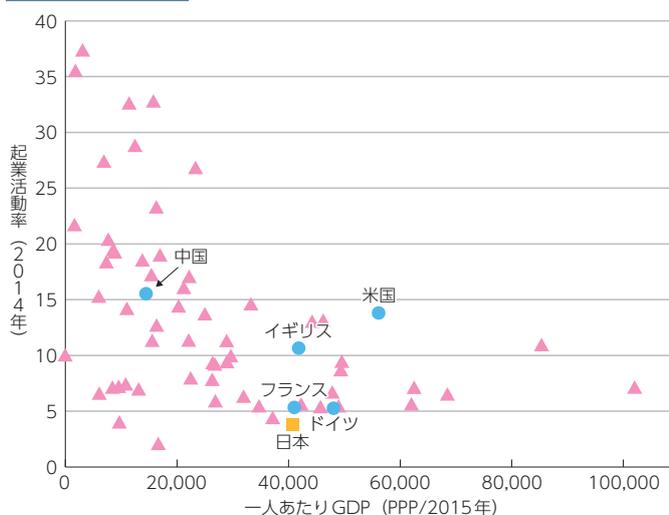
一方、我が国の課題として、企業内部だけでなく産業全体の静的特性が顕著である。起業人材の比率を表す起業活動指数TEA（2014年）は米国13.8%、中国15.5%、英国10.6%に対して日本は3.8%と低いのが現状である。すなわち、他国と比べると、起業人材やベンチャー企業が育っていない（図表3-1-2-1）。

第4次産業革命において、ものづくりやシステム、サービス等が融合したビジネスが今後拡大することが予想される中で、いわゆる大企業中心・生産機能中心の日本型産業構造は、成長性のある事業や産業創出の機会を逸してしまう可能性もある。また、第2章でみたように、今後は、企業が多様なデータや知・ノウハウ等を活用して、付加価値の高い事業領域で継続的な差別化の仕組みを如何にして実現するかが産業変革の重要な論点となる。そのためには、我が国においてもシリコンバレーをはじめ諸外国でみられるベンチャーモデルなども参考としたビジネスモデル変革が期待され、また大企業や創業年数の長い企業、また中小規模企業においても、再度「ベンチャー的」経営のマインドを取り戻し、成長意欲を醸成することが肝要である。こうした企業意識については、本章の第2節において詳細にみていくこととする。

イ 研究開発

第4次産業革命の顕在化に資するイノベーションを加速させるためには研究開発（R&D）への投資と推進が肝要となる。「IoT国際競争力指標」によれば、研究開発の状況を計測する指標としてエンジニア数に着目すると、我が国では、ICT・IoTの両市場で米国企業に次いで高く増加傾向にある（図表3-1-2-2）。

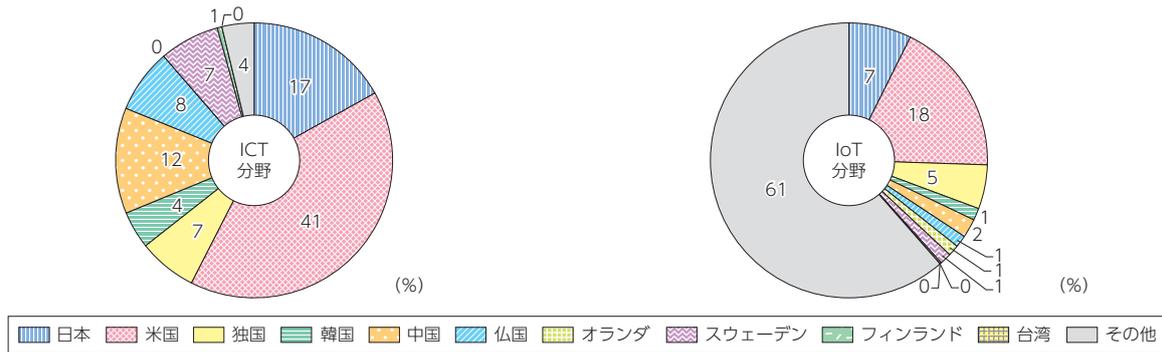
図表3-1-2-1 諸外国の起業人材比率と所得水準



注：TEAは、企業の準備を始めている人、創業後42ヶ月未満の企業を営んでいる人の18-64歳人口100人当たりの割合

（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

図表3-1-2-2 世界のエンジニア数シェア（左：ICT分野、右：IoT分野）



（出典）総務省「IoT国際競争力指標」

3 アライアンス・企業買収の進展

ドイツのインダストリー4.0戦略では、製造業における「垂直連携」と「水平連携」の両方を強く意識している。「垂直連携」とは、日本の製造業のサプライチェーンなどで従来採用してきた考え方である。他方、「水平連携」とは、各企業の枠を越えて必要な時に必要な分、必要なリソースを、全ての企業から調達しているような状態である。すなわち、「インダストリー4.0」では、ICTにより垂直・水平連携が進展し、産業全体が効率化され、国全体が一つの「工場」のようになることを目指している。この例が象徴するように、第4次産業革命の社会では、企業間で情報や関連技術を互いに共有することが重要と指摘されており、多様な連携によってそれを実現することが予想される。また、分野や業態の垣根を超えた異業種間の競争が進展することから、企業における破壊的イノベーションを生み出そうとする取組として企業買収という手段も加速している。ここでは、この2つの潮流についてみている。

ア アライアンスの進展

垂直及び水平方向の連携は、製造業に限らず、様々な産業において進展している。「同一技術分野」及び「技術の組合せ」の観点から、いわゆる仲間作りや、技術標準化やオープン化を通じたデファクトの集団形成によって、エコシステムが形成され、市場が加速することが期待されている。こうした取組においては、必ずしも特定の標準・仕様を普及させるのではなく、産業毎の標準を相互運用できるようにすることを目的としている。

また、第1項において紹介した我が国の「IoT推進コンソーシアム」が推進するように、国内における業界横断的な連携の他、国際的な連携も進展している。国際的な連携については、民間企業・団体の動きに留まらず、国間の対話においても進められており、日米欧をはじめとする主要国での二国間連携や多国間の場も活用されている。こうした場では、国際標準化、人材育成、研究開発、規制改革など様々な分野における協力関係を模索している。

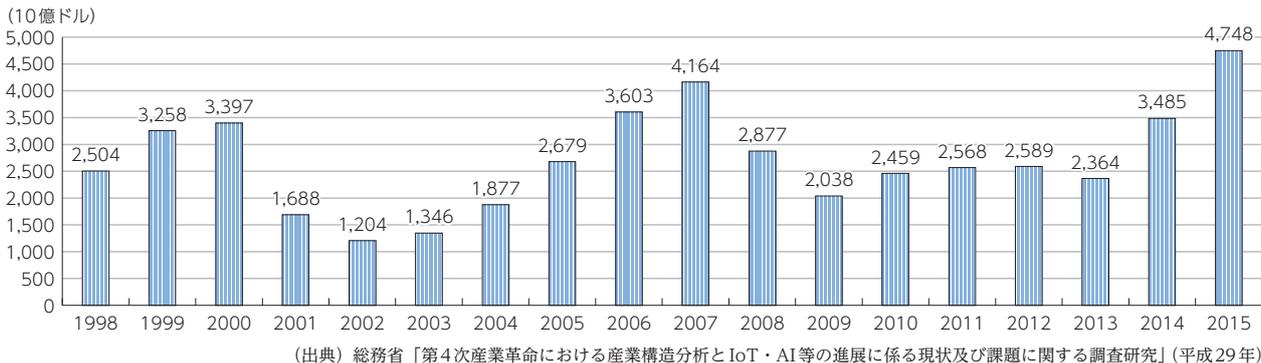
こうしたアライアンスの動きは、既存の産業構造や競争の構図が大きく変化する第4次産業革命の実現に向け、各主体間（企業、産業、国等）で、協調する領域（共通の進め方、あるいは共通にすべき進め方）と、競争する領域（独自の技術やノウハウ等によって競争すべき領域）の境界線を再定義し、明確にしていくための取組といえよう。

イ 企業買収（M&A）の進展

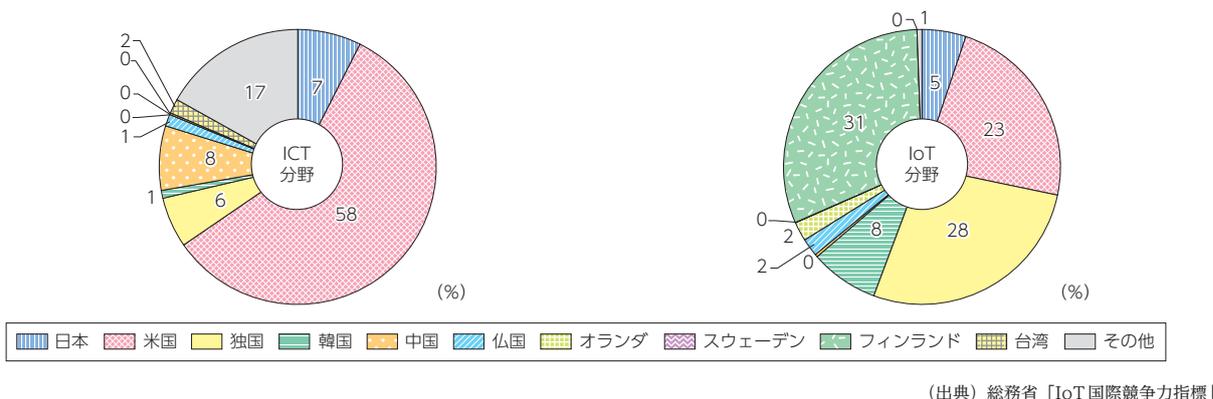
業界や企業間のアライアンスと並ぶ手段としてM&A等企業買収が挙げられる。新興国を中心に世界経済の停滞感が指摘される中、大手企業が低成長の打破を狙って買収攻勢を強めていることも背景にある。超大型案件の公表が相次いだ世界のM&Aは、リーマンショック前の2007年に記録した過去最高の取引金額を更新している。イノベーション創出・技術革新を目的とするM&Aが進展している。

ここで世界のM&A金額の国別シェアをICT分野とIoT分野を対象にみると、ICT分野では、米国企業によるM&Aが半分以上を占めており、中国、日本、ドイツと続いている。一方、IoT分野では、ドイツが最も高く、米国、韓国、日本と続いている。このように、新しい領域であるIoT分野では米国に限らず、多くの国でM&Aが活発化している様子が窺える。

図表3-1-2-3 世界のM&A金額の推移



図表3-1-2-4 2015年の世界のM&A金額シェア (左: ICT分野、右: IoT分野)



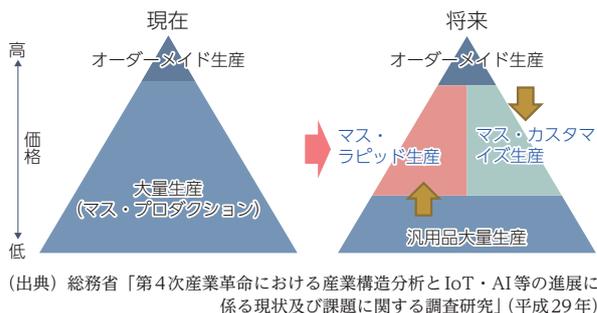
4 分野別にみるインパクト

前述まで概観したように、第4次産業革命は多様な産業へインパクトをもたらすと考えられている。ここでは、特にそのインパクトを享受すると想定される業種・産業を取り上げ、それぞれ具体的な将来像をみている。

ア 製造業・流通業分野

製造業や流通業においては、特にB to C向け分野では、消費者の嗜好等のデータを共有することで、サプライチェーンを最適化する形で業界構造が変革することが想定される。これにより、従来の大量生産（マス・プロダクション）から、新興国製造業との差別化等の観点から開発や生産のスピードを重視した「マス・ラピッド生産」や、顧客1人1人からオーダーメイドの製品を既製品と同等程度のコストで注文生産する「マス・カスタマイズ生産」が進展する。これにより、製造から流通までのサプライチェーンが最適化されるとともに、産業価値が拡大することが期待される（図表3-1-2-5）。

図表3-1-2-5 製造・流通分野における変化



さらに、消費者の嗜好等を取り入れるために、AIを活用した新たな消費者向けサービス（AIコンシェルジュサービスなど）が需要を創造する役割を担うと考えられる。このように、開発・生産過程の効率化に留まらず、需要側とのつながりによってその過程が進化する方向性が第4次産業革命の新たな姿といえる。

イ 金融分野

金融業は、AIなど最先端技術の活用いち早く対応しようとしている分野の一つである。金融サービスは、取引がオンラインで完結するなど、金融とICTの融合は早くから取り組まれてきており、現在はいわゆるFinTech（金融（Finance）と技術（Technology）を掛け合わせた造語）の潮流により、企業金融のみならず、個人投資

第3章 第4次産業革命がもたらす変革

家、中小企業（EC店舗等）、新規事業を立ち上げるベンチャー企業等にも最適なサービスの提供が進んでいる。具体的には、投資・資産運用への取組支援、経費精算・決済などお金に関する業務の効率化、資金需要に応える新たなサービスの創出といった、資金供給・決済のボトルネックの解消と需要創出の両方向が目指されている。既に、メガバンク、ネット専業銀行や地方銀行、生命保険会社などで取組が進んでいる（図表3-1-2-6）。

我が国をはじめとする先進国の金融業界では、オープンイノベーション（連携・協働による革新）をめざし、FinTech企業等が銀行のシステムをプラットフォームとして活用し、その上で多様なサービスを開発・提供できるよう、銀行等がAPI（Application Programming Interface）を公開する取組（オープンAPI）が進んでいる。オープンAPIによって、銀行が有する情報等をFinTech企業等が安心・安全に利用することが可能となり、口座管理や電子送金等の新たな決済サービスが拡大していくことが見込まれる。我が国においては、2017年5月に、利用者保護を確保しつつ、金融機関とFinTech企業とのオープン・イノベーションの推進を図るための銀行法改正案が成立し、この動きが加速することが予想される。

また、今後は、例えば近年注目を浴びるブロックチェーンなどの新たな技術を活用することで、取引履歴等を一元管理・保護して信頼性を担保する仕組みから、全ての履歴等を関係者間で共有することで信頼性を担保する仕組みへと大きなパラダイムシフトが起こっていく可能性がある。

図表3-1-2-6 金融業界における取組（AIの活用を中心に）

区分	カテゴリ	取組概要
銀行	メガバンク系	・みずほ銀行とソフトバンクは個人向け融資審査におけるAI活用をめざし新事業を推進することを発表。 ・三井住友フィナンシャルグループでは、銀行・カード会社における独自のAI活用を目指している。
	ネット専業銀行	・じぶん銀行は、米ベンチャーとの連携を進めている。
	地方銀行	・伊予銀行ではAIを活用したコールセンターサービスを開始。高知銀行はAIを使った音声対応システムの実証実験を実施。横浜銀行はNECと連携し、AIを使ったカードローンプロモーションの実証実験を実施。
生命保険		・第一生命保険は日立と共同研究を開始。顧客の健康診断の結果などを踏まえて、がん、糖尿病といった将来の病気のリスクを予測。 ・日本生命保険はAIで保険引受けの判定・支払いの査定といった業務を自動化を検討している。

（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

ウ 医療・ヘルスケア分野

医療・ヘルスケア分野は、AIの基盤整備やデータの利活用等の観点から、「未来投資戦略2017」においても重要な分野として言及されている。具体的には、レセプトや医療診断のデータに加えて、ウェアラブル端末等のIoTによるデータ収集を活用した健康・医療サービスの実現や、ビッグデータとAI、ロボット等の新技術の活用、また膨大な臨床データと個々の患者の状態を踏まえた創薬、医療機器開発、個別化サービス等の実現が挙げられる。

特に、近年は分析機器の進歩によりゲノム・オミックス情報や生体センシングによるデータなど各個人ごとの情報が増大し、従来の多人数の医療情報・疫学情報に基づく統計処理の世界から変わりつつある。これにより、例数を多く集め集積的法則を見出す「Population Medicine」型から、層別情報・個別情報に基づいて医療を行う「Precision Medicine」型へとパラダイムシフトが進み、すなわち個人の遺伝素因・環境要因等に合わせた医療が可能となりつつある。こうした新たな「医療ビッグデータ」にAIが加わることで、個別化・層別化医療や創薬への応用が進み、ヒトにおける有効性や安全性の予測精度が向上し、医療や新薬の適格性の向上に資すると予想され、既に海外の大手ICT企業やベンチャー企業を中心に盛んに開発が進められている（図表3-1-2-7）。

図表3-1-2-7 医療・ヘルスケア業界における取組（AIの活用を中心に）

カテゴリ	実施主体	取組概要
医療診断	米IBM	・IBMの人工知能Watsonの事業部門では医療分野を最初に立ち上げ、がんを中心とした医療診断サポートに注力している。米ニューヨークの医療機関に初めて導入し、200万ページのテキストと約25万件におよぶがんの事例を利用し、Watsonにがん診断を学習させた。これをWatson for Oncologyとして提供し、タイ・インド・中国・韓国などの医療機関で利用されている。
	米Google	・Google傘下で、かつてプロ囲碁棋士を破った人工知能AlphaGoを開発したDeepMind社のAIを利用した医療診断サポートのシステムを開発。英国の国民保健サービスの協力の下、英国医療機関と提携した眼疾患の診断に取り組んでおり、素早い診断により眼疾患の早期発見により、治療後の視力低下の抑制に貢献するという。
創薬	米Berg Health	・ベンチャー企業BERG Healthでは、AIを使って膨大なデータの分析から創薬へつなげる取組を進めている。同社が開発した抗がん剤は乳がんに対する臨床試験で腸癌の縮小の確認等、既に成果を上げており、通常14年かかる創薬を7年まで短縮できると言及している。
	米Atomwise	・コンピューター上で治療薬の候補となる物質を特定する、バーチャルスクリーニングと呼ばれるプロセスに人工知能を活用している。IBMと共同で実施したエボラ出血熱の研究では、1日もかからずに既存の医薬品7000点がエボラ出血熱の病原体に有効か調べたといい、創薬の精度とスピードの向上に成功している。

（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

第2節 第4次産業革命に向けた取組及び課題

第4次産業革命は諸外国でどのように捉えられ、またその実現に向けてはどのような課題があるのか。平成28年(2016年)版情報通信白書では、我が国企業においては第4次産業革命の起点となるIoT(Internet of Things)の進展度が他国と比べて遅れており、人材等をはじめとする課題が浮き彫りとなった。

本節では、前回白書を踏まえ、第4次産業革命に向けたより広範な課題と取組を紹介する。例えば、企業がIoT導入時の制約と考える課題を社内的な要因と制度やインフラ等の外的要因に掘り下げて国際比較を行う。また、国内企業向けのアンケートについては、一般企業と先進的な取組を行っているITAC企業の別に集計し、分析を行っている。

1 第4次産業革命に向けた企業の認識及び取組状況

本項では、まず国内外の企業の第4次産業革命に対する見方や認識等について国際比較を行うことで、我が国企業の現状と今後進むべき方向性を概観してみる。

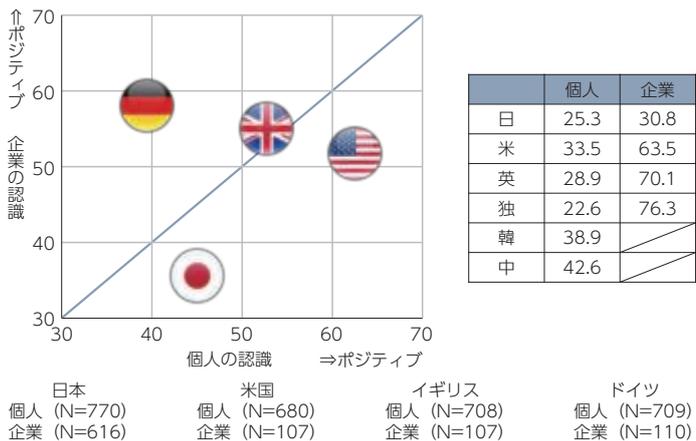
1 第4次産業革命に対する期待

第4次産業革命では様々な社会的な変革や産業構造の変化がもたらされると言及されており、そのような社会・産業の姿に対する期待感について、各国の個人と企業の認識をみるとギャップがある。

我が国は、個人及び企業ともに他国と比べるとポジティブな認識は低く、特に企業が個人に比して低い。欧米(特にイギリス・ドイツ)では、企業における認識が高く、企業が主導・先導している状況が窺える(図表3-2-1-1)。

日本の一般企業及びITAC企業について、企業の業種別に第4次産業革命に対する期待をみると、一般企業では、情報通信産業の企業の期待が他の業種と比べて高く、他方、商業・流通やサービス業においてはやや低い傾向がみられる。また、一般企業とITAC企業を比べると、ITAC企業は、業種を問わず7割以上がポジティブと捉えており、大きな差がみられる(図表3-2-1-2)。

図表3-2-1-1 個人及び企業における第4次産業革命に対する期待*

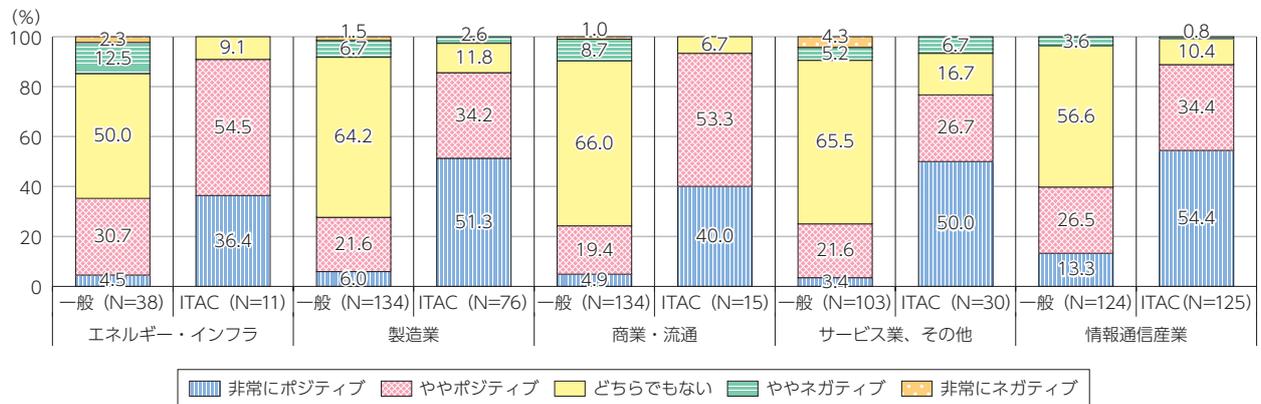


日本 個人(N=770) 企業(N=616) 米国 個人(N=680) 企業(N=107) イギリス 個人(N=708) 企業(N=107) ドイツ 個人(N=709) 企業(N=110)

*各国の個人及び企業の回答結果より偏差値化
*「わからない」は除く

(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-2-1-2 第4次産業革命に対する期待(業種別/企業区分別比較)



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

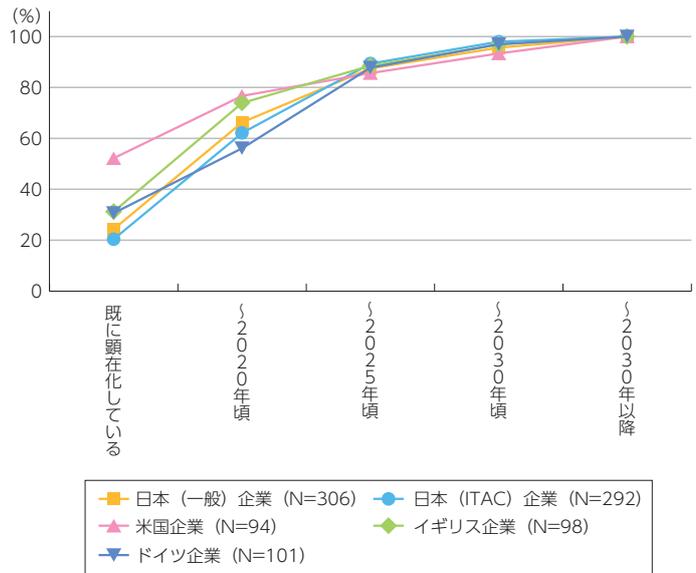
*1 第4次産業革命がもたらす将来像に対して、「非常にポジティブ」「ややポジティブ」「どちらでもない」「ややネガティブ」「非常にネガティブ」「よく分からない」に対する回答割合より、各国の個人及び企業の回答結果より偏差値化。ただし「分からない」は除く。

次に、第4次産業革命が顕在化するタイミングに対する各国の企業の見方について比較してみる。顕在化の時期は、概ね現在から2025年までの間におさまっているが、その内訳が国によって異なっている。米国は半数が既に顕在化していると回答しており、早期の対応を意識していることが分かる。イギリス・日本（ITAC企業含む）は「2020年頃」が最も多く、ドイツは2025年の回答が最も多い（図表3-2-1-3）。

各国企業が2020年頃までに顕在化すると予想するアウトカムのうち、各国とも総じて高いのは「デジタル化やデータ共有」である。市場や付加価値の創出などについては、米・英企業と、日・独企業で二極化が見られる。ドイツ企業は同項目に対して最もポジティブに捉えているが、米・英企業の方がより早く顕在化すると認識している。

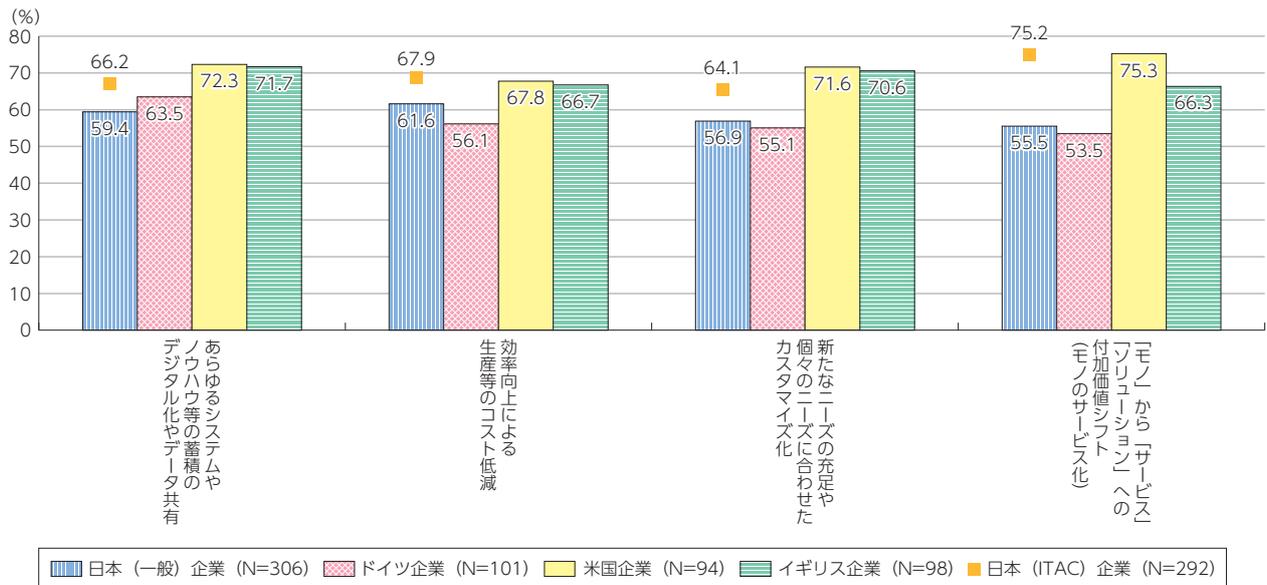
なお、同じ日本の企業の中でも、ITAC企業は一般企業をいずれの項目でも上回っており、第4次産業革命について米英企業に近い捉え方をしていることがわかる（図表3-2-1-4）。

図表3-2-1-3 第4次産業革命が顕在化するタイミングの予想



（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

図表3-2-1-4 2020年頃までに顕在化すると予想するアウトカム

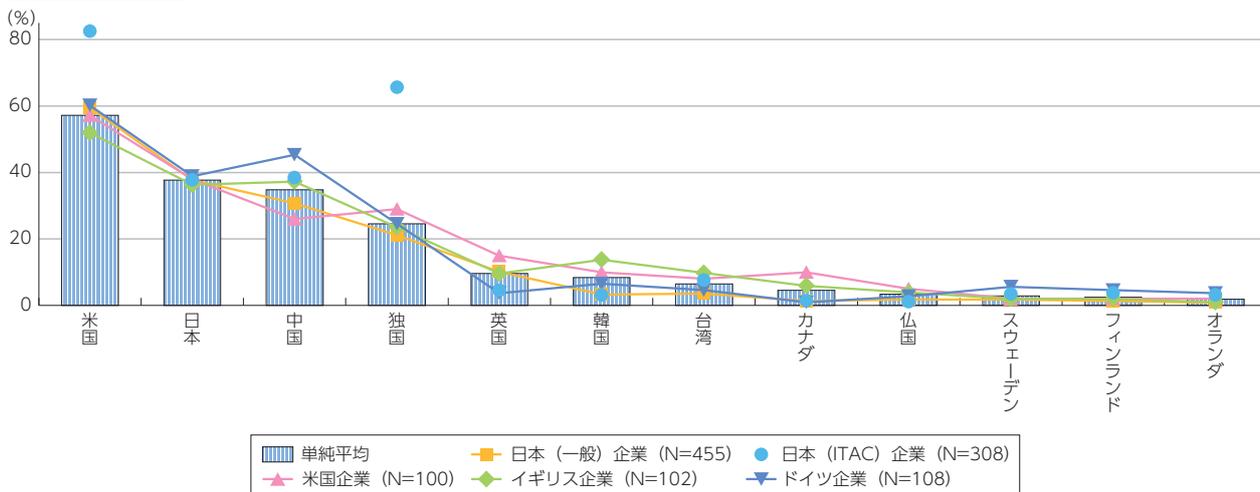


（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

自己以外の国の中で、第4次産業革命で特に変革がもたらされると思われる国について国内外企業に聞いたところ、米国は、米国以外の3ヶ国企業が共通して回答率が高く、2位以下を大きく離しており、第4次産業革命をリードしかつ享受する国として広く認識されている状況が窺える。

そして、米国に次ぐ国として日本が評価されている点が注目される。日本以外の3か国の企業の回答率がほぼ同水準であった。続いて、第3位の中国も、平均化すると日本と同様の水準であるが、国によって回答率が分散しており、やや評価が分かれている状況である。このように、我が国は自国の企業や国民の期待感等とは異なり、他国から、すなわち客観的には、第4次産業革命の成果をもっとも享受する国の一つであることを強く認識すべきと考えられる（図表3-2-1-5）。

図表3-2-1-5 第4次産業革命によって変革がもたらされると思われる国

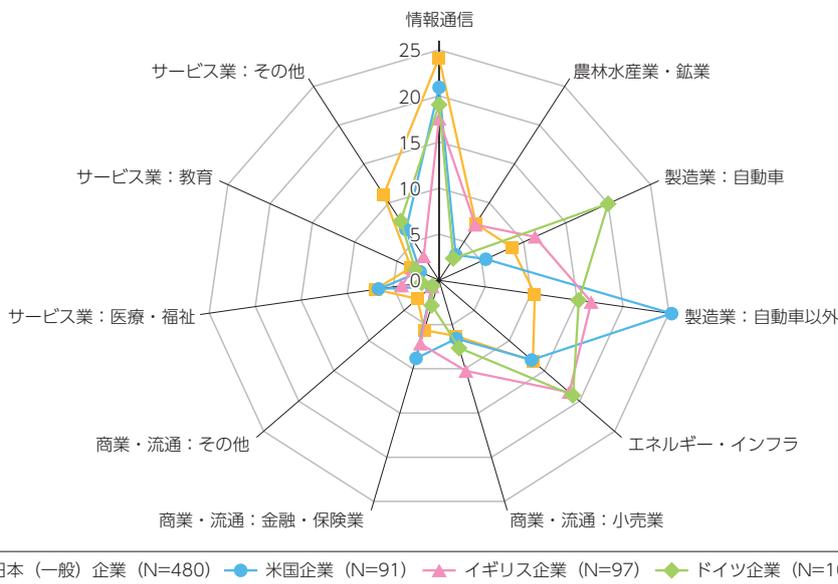


(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

次に、第4次産業革命で特に変革がもたらされると思われる業種・産業分類について、同様に各国企業の見方を確認したところ、特に「情報通信業」が高く、次いで「製造業（自動車以外）」、「エネルギー・インフラ」の順に高い。日本企業の回答に注目すると「情報通信業」に集中しており、他の業種へのインパクトについては他国企業程強くは認識されていない状況である。すなわち、日本では第4次産業革命は「情報通信業」に比較的閉じた革命と捉えられている可能性がある。

他方、米国では、情報通信以外の「製造業（自動車以外）」、イギリスでは「エネルギー・インフラ」、ドイツでは「製造業（自動車）」がそれぞれ最も高く、日本の認識と比べると、情報通信を起点としつつも、他の業種や産業分類へのインパクトあるいは期待感が見られる。このように、第4次産業革命が何を意味するのかといった定義論が各国によって異なることが分かる（図表3-2-1-6）。

図表3-2-1-6 第4次産業革命によって変革がもたらされると思われる業種

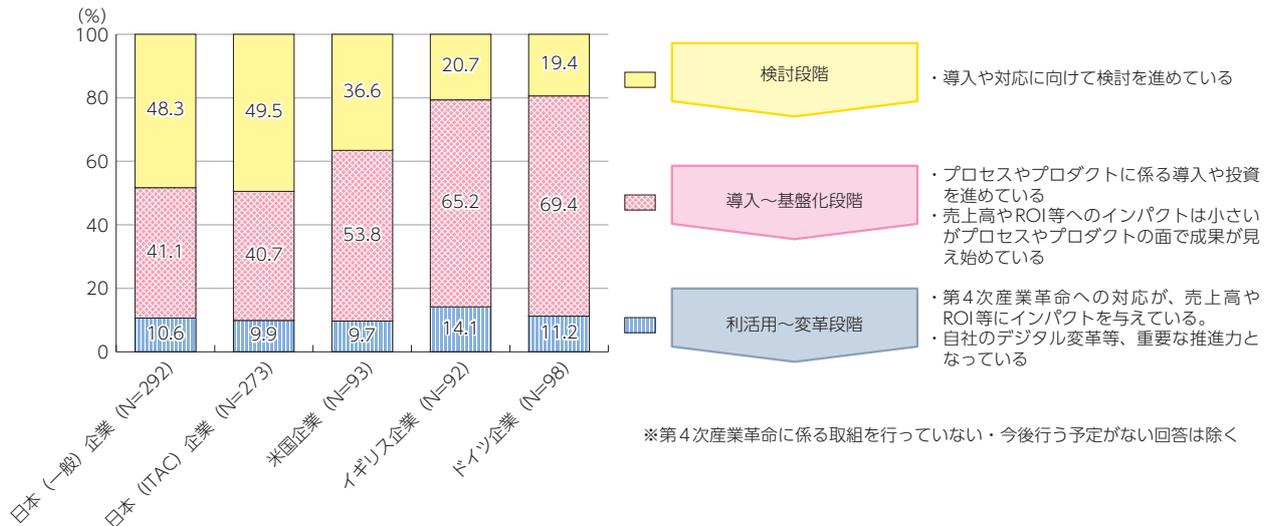


(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

2 第4次産業革命に向けた現在の対応状況

第4次産業革命に向けた2017年時点の企業の位置付けとして、「検討段階」「導入～基盤化段階」「利活用～変革段階」の3段階の定義付けに対する回答者の自己評価を行った。我が国は一般企業とITAC企業ともに「検討段階」が最も多い。他国では、導入や基盤化の段階の方が多く、我が国よりも一歩先の段階へとシフトしている状況がみとれる（図表3-2-1-7）。

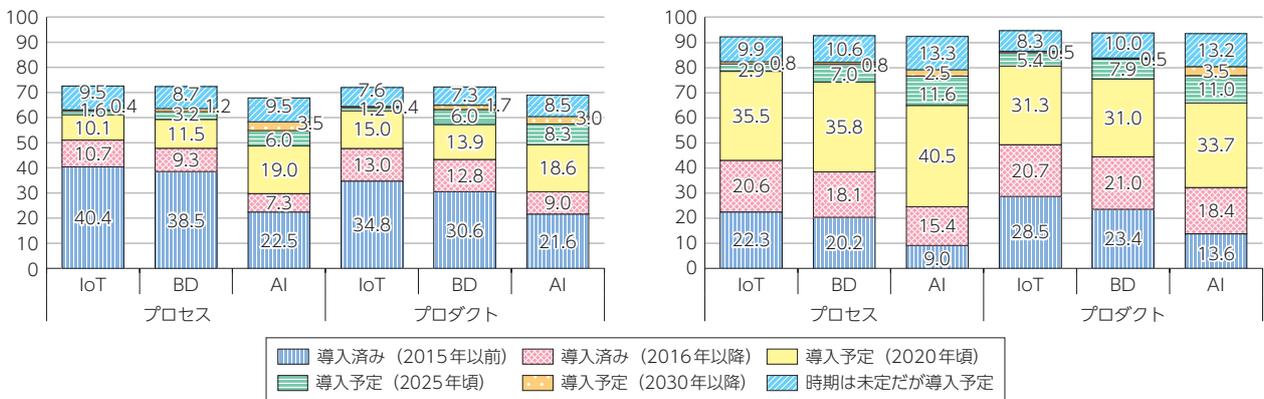
図表3-2-1-7 第4次産業革命への対応の段階



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

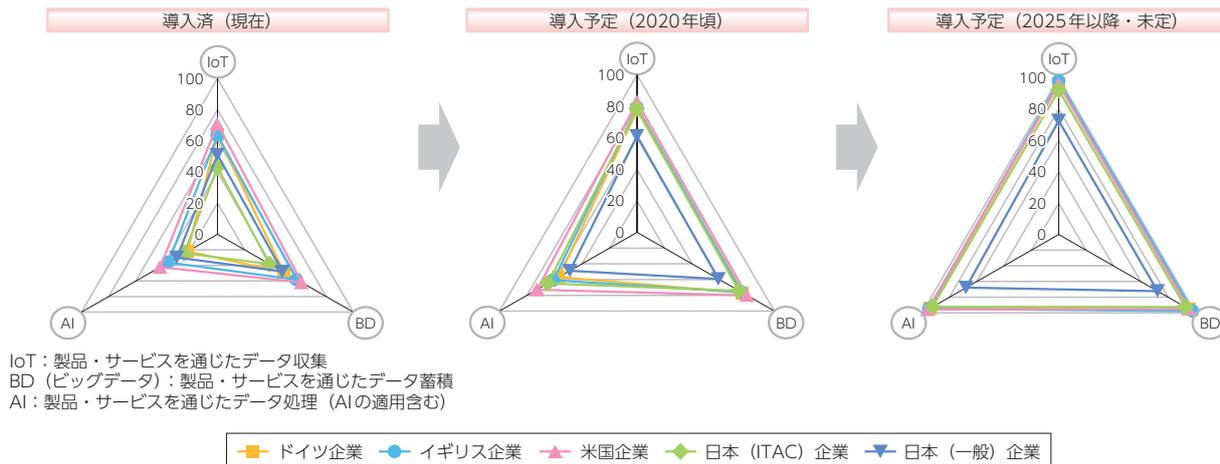
第4次産業革命を実現するIoT・ビッグデータ・AIの「プロセス」及び「プロダクト」へのそれぞれの導入・対応状況についてみてみる。IoTについては先行しており、「わからない」を除く回答でみると、一般企業では約半数、ITAC企業では約4割が導入済みと回答している。また、一般企業では「プロセス」における導入率がやや高く、ITAC企業では「プロダクト」における導入率が高い傾向がみられ、ITAC企業が新たなICTを利用して自社のプロダクトの付加価値向上を志向しているといえる。今後は、AIの導入が急速に進展すると予想される(図表3-2-1-8)。IoT・ビッグデータ・AIについて、それぞれの導入率及び導入意向の進展を国別に比較すると、諸外国企業では、2025年以降はほぼ全ての企業で導入意向があるが、我が国一般企業は、増加するものの、他国と比べると普及の速度がやや遅い(図表3-2-1-9)。

図表3-2-1-8 日本企業のIoT・ビッグデータ・AIの導入状況及び導入意向 (左：一般企業/右：ITAC企業)



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-2-1-9 IoT・ビッグデータ・AIの導入状況及び導入意向の国際比較（プロセスにおける導入）

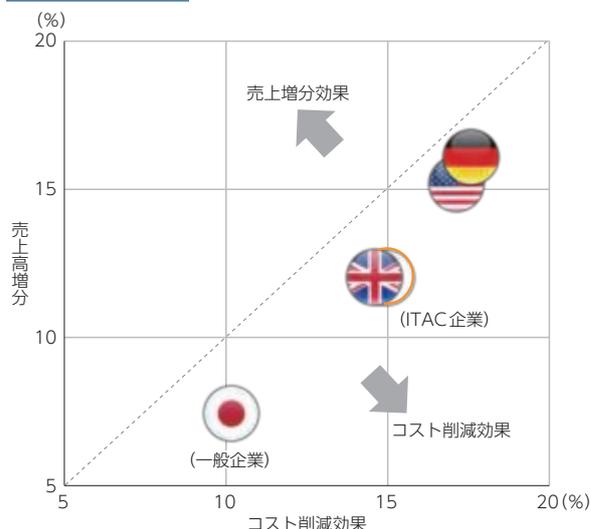


※「分からない」は除く

(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

次に、IoT・ビッグデータ・AIの導入など、第4次産業革命に向けた対応によって得られた効果について、主にプロセスにおける導入に伴う「コスト削減効果」と、プロダクトにおける導入に伴う「売上高増分」に分け、各国企業の実績（年間）に関する回答結果を平均値化した。各国企業とも、現状では総じて売上増分効果よりもコスト削減効果の方が大きい結果となっている。我が国企業を他国企業と比べると、一般企業では両効果とも低いが、ITAC企業はイギリス企業と同水準であった（図表3-2-1-10）。

図表3-2-1-10 第4次産業革命に向けた対応に伴う効果（年間）

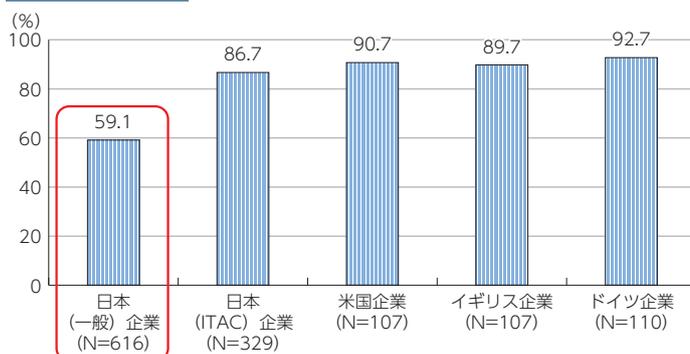


(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

3 第4次産業革命への今後の対応の方向性

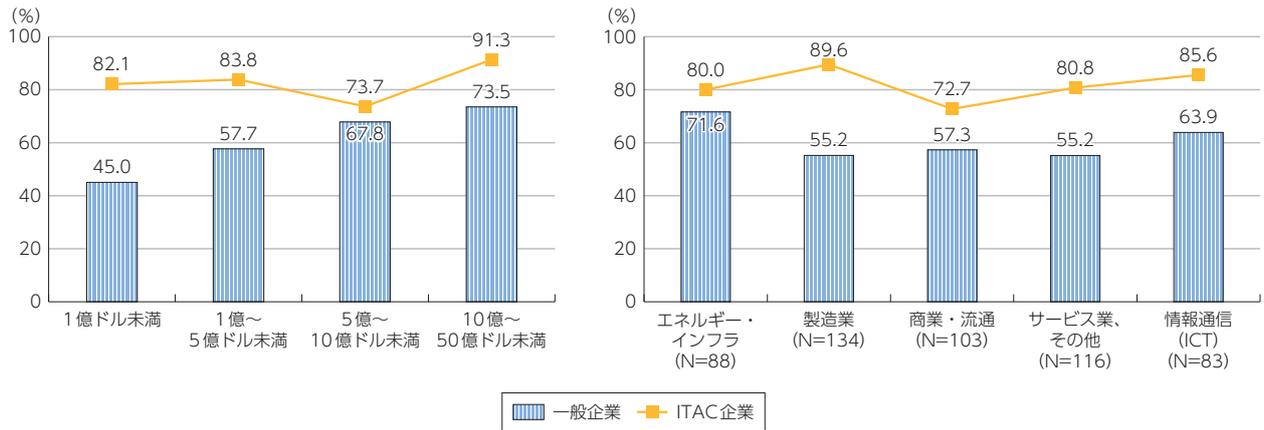
第4次産業革命に向けて取り組んでいる割合についてみると、日本の一般企業は他国企業と比べると低く、ITAC企業は他国企業と同水準である（図表3-2-1-11）。日本の一般企業について、属性別にみると、売上高が大きいほど取組の割合が高く、業種でみると製造業、商業・流通、サービス業等の意識の割合が低い。一方で、ITAC企業では、中小規模の企業においても意識が高く、また製造業等、一般企業で取組が遅れている業種においても取組が進展していることが窺える（図表3-2-1-12）。このように、先行するITAC企業と比較すると、一般企業においては、中小規模の企業や多様な業態の企業における積極的な取組が期待される。

図表3-2-1-11 第4次産業革命に向けた取組状況（「取り組んでいる」と回答した割合）



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

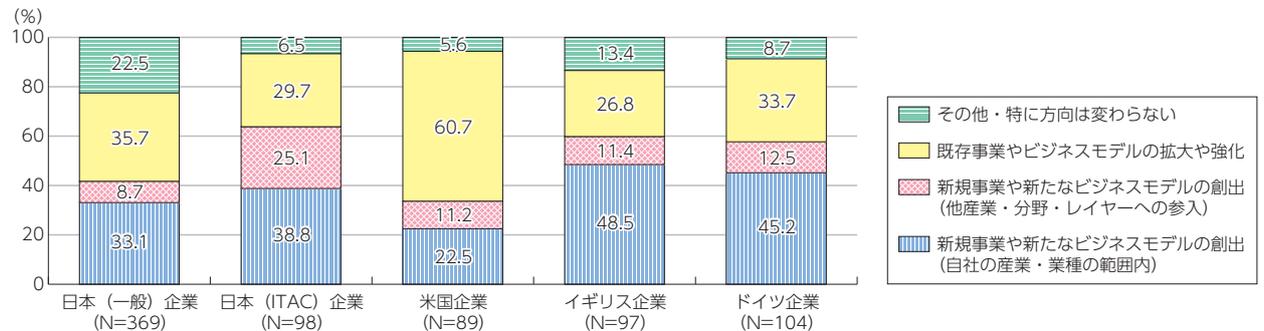
図表3-2-1-12 第4次産業革命に向けた取組状況（企業規模別/業種別）



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

第1節で言及したとおり、第4次産業革命においては、既存事業の延長線上にはない財・サービスに対する付加価値が増加する可能性があることから、企業が事業の変革の方向性や優先度をどのように考えているかが重要と考えられる。ここでは、「既存事業やビジネスモデルの拡大や強化」と「新規事業や新たなビジネスモデルの創出」の2つに、さらに後者を「他業界・分野・レイヤーへの参入」と「自社の産業・業種の範囲内」に分け、各国企業がどの方向性を重視しているか確認した。米国企業では、既存事業やビジネスモデルの拡大や強化を志向している割合が高く、欧州企業は新規事業や新たなビジネスモデルの創出を志向している傾向がみられ、特徴が分かれた。日本企業は、一般企業については、「方向性は変わらない」と回答した割合が大きく、他国企業と比べると第4次産業革命に向けた方向性のシフトや変革の必要性を認識している割合が低い状況である。ITAC企業については、「他業界・分野・レイヤーへの参入」の割合が非常に高い(図表3-2-1-13)。

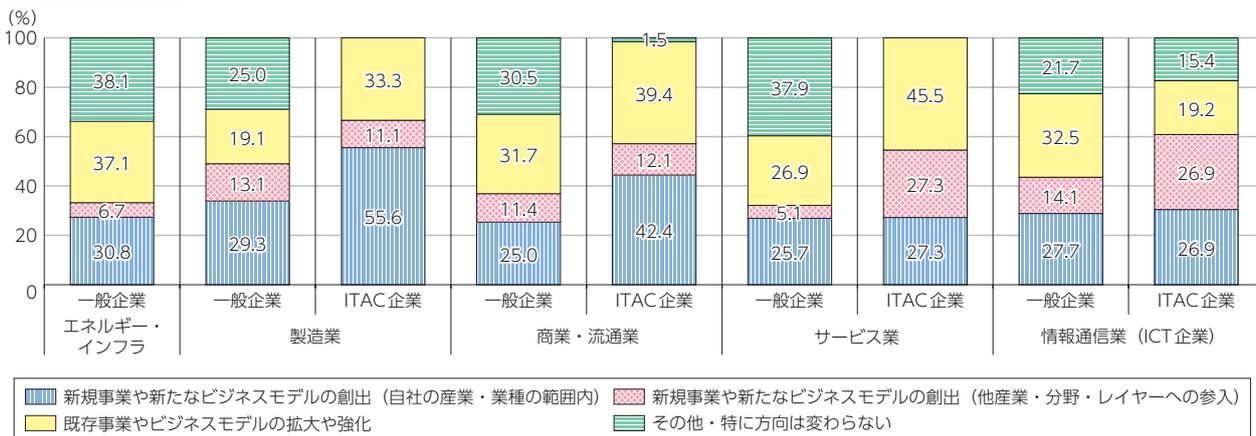
図表3-2-1-13 第4次産業革命への対応としての事業の変革・優先の方向性



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

日本の企業の業種別の傾向に着目すると、一般企業では、ICTと非ICTの業種で違いが見られる。特に非ICT企業は「その他・方向性が変わらない」が多い。また、製造業及びICT企業は、既存事業よりも新規事業やビジネスモデルをやや志向する傾向がみられる。ITAC企業では、全般的に新規事業やビジネスモデルの強化を志向しており、特にサービス業やICT企業においては、他産業・分野・レイヤーへの参入を強く意識していることが分かる(図表3-2-1-14)。

図表3-2-1-14 第4次産業革命への対応としての事業の変革・優先の方向性（一般企業/業種別）

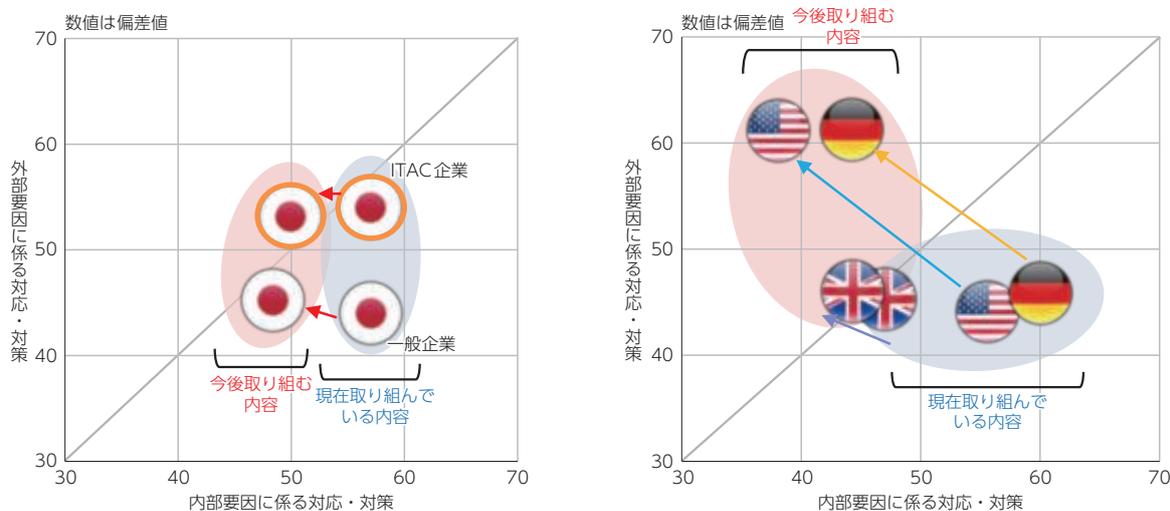


(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

次に、第4次産業革命の実現に係る企業の具体的な取組の方向性やその内容についてみる。ここでは、前述した事業の変革・優先の方向性についてどのような手段を取るかという観点で、「外部連携に係る対応・対策」(同業種や異業種など外部企業との連携強化等)と「内部要因に係る対応・対策」(事業の見直し、グローバル化への対応・強化、人材育成等)に分け、現在と今後でどちらを志向しているか分析した。

日本企業は、現在は「内部要因に係る対応・対策」を志向しており、今後「外部連携に係る対応・対策」へややシフトする意向が見られる。具体的には、事業や業務・組織見直し、人材対策と回答した割合が比較的高い。一方で、他国企業、とりわけ米国・ドイツ企業においては、今後積極的に「外部連携に係る対応・対策」へ軸足を移し、外部企業等との連携強化をすると回答した割合が比較的高い(図表3-2-1-15、図表3-2-1-16)。

図表3-2-1-15 第4次産業革命に向けた取組の方向性



外部連携に係る対応・対策 (以下の項目の回答率平均を偏差値化)

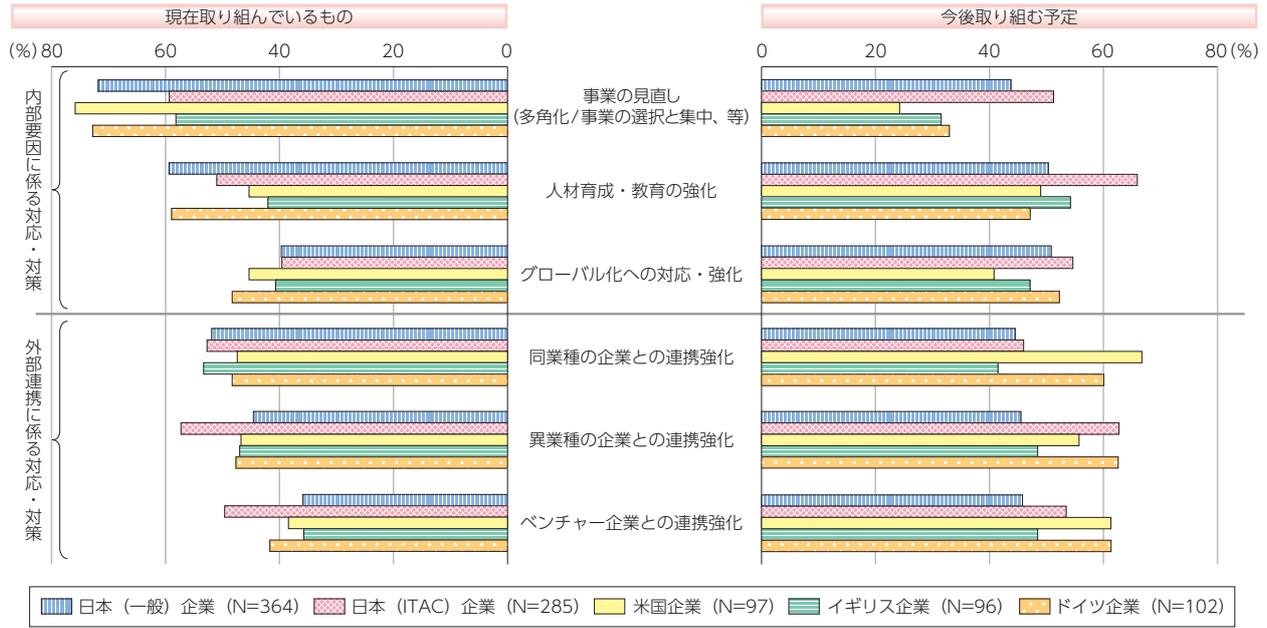
・同業種の企業との連携強化、異業種の企業との連携強化、ベンチャー企業との連携強化、オープンイノベーションの推進

内部要因に係る対応・対策 (以下の項目の回答率平均を偏差値化)

・事業の見直し (多角化/事業の選択と集中、等)、グローバル化への対応・強化。業務や組織の見直し、人材育成・教育の強化、国籍を問わない高度な人材の獲得

(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

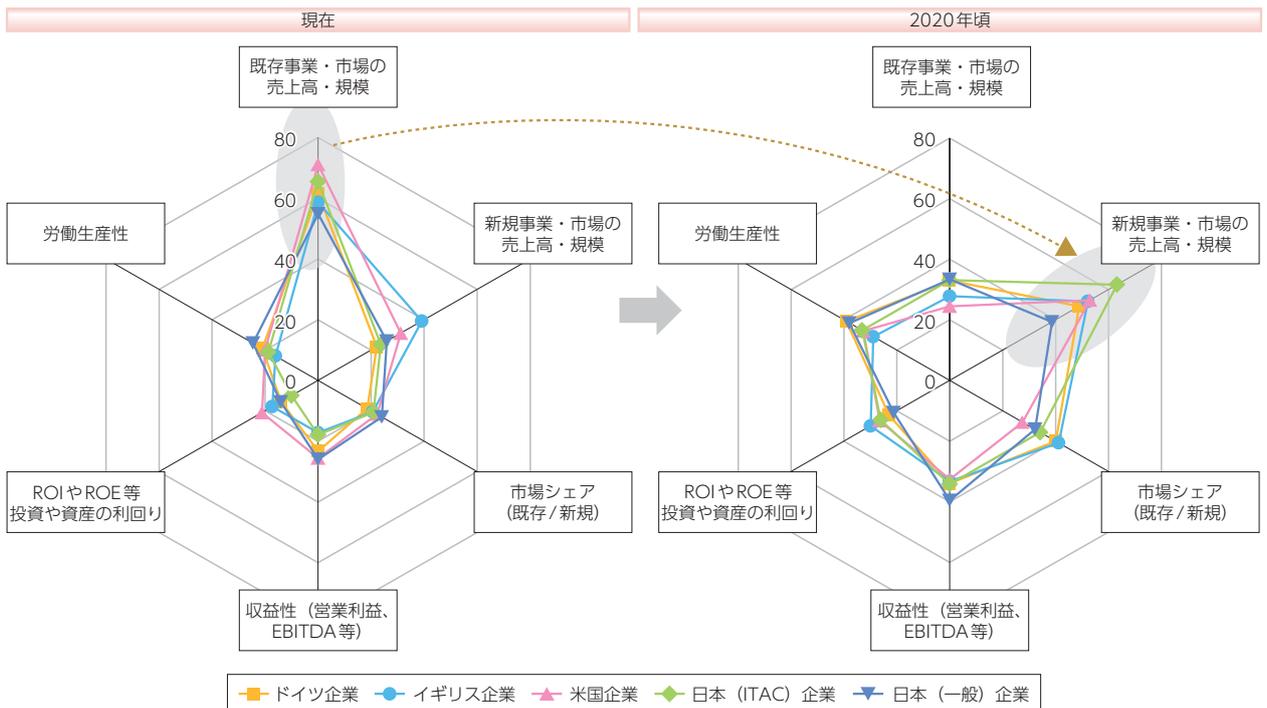
図表3-2-1-16 第4次産業革命に向けた取組内容



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

第4次産業革命による産業へのインパクトは、その顕在化の推移に沿って企業が着目する経営指標がシフトすることからも捉えられる。各国企業ではそれぞれの経営指標の重視度が異なる。特に、欧米企業は、現在から2020年頃にかけて「既存事業・市場の売上高・規模」から「新規事業・市場の売上高・規模」を重視する割合が大きく変化している。前述の分析では、米国企業は既存事業やビジネスモデルの拡大や強化をより志向する結果であったが、時間の推移に伴い、新規事業・ビジネスモデル重視型へとシフトする方向性である。すなわち、2020年以降は事業の転換を通じて、第4次産業革命を機によりドラスティックに産業構造が変化していくことが予想される。他方、我が国一般企業は、新規事業・市場への投資意欲は、他国企業と比べると相対的に低いと考えられる(図表3-2-1-17)。

図表3-2-1-17 第4次産業革命に向け顕在化する企業が重視する経営指標



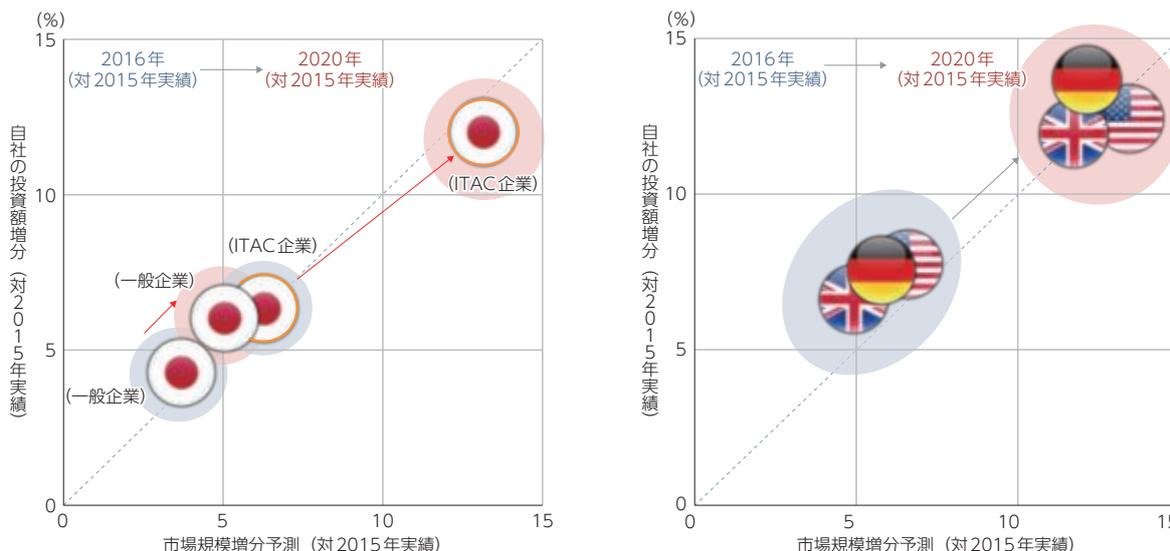
(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

第4次産業革命に係る取組を通じた各国内市場規模の増分と自社の投資額増分は連動している。我が国の一般企業は売上高増分見込みを低く見積もっており、同時に想定している自社投資額増分も他国と比べると限定的である。ただし、ITAC企業に目を向けてみると、欧米企業並みの水準となっている（図表3-2-1-18）。

設備投資、研究開発投資、人材投資という3つの投資の内訳をみると、英・米・独の3ヶ国の企業と比べ、我が国企業の人材投資の比率の高さが目立つ（図表3-2-1-19）。将来にわたる企業の事業継続や持続的成長、価値向上に向けた取組全般を投資と捉えた場合、人材投資の優先度が今後も高まっていくのか注目される。

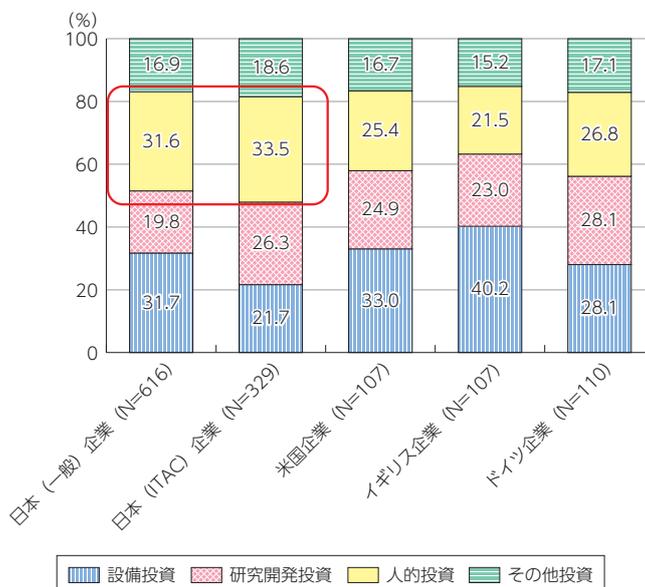
なお、各国一様に15%超の割合を占める「その他投資」の中には、無形固定資産投資（ソフトウェア、特許権、商標権等への投資）やM&A（合併・買収のための投資）が含まれる。

図表 3-2-1-18 第4次産業革命を契機とした市場規模増分と投資額増分



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

図表 3-2-1-19 投資の内訳 (2016年時点)



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

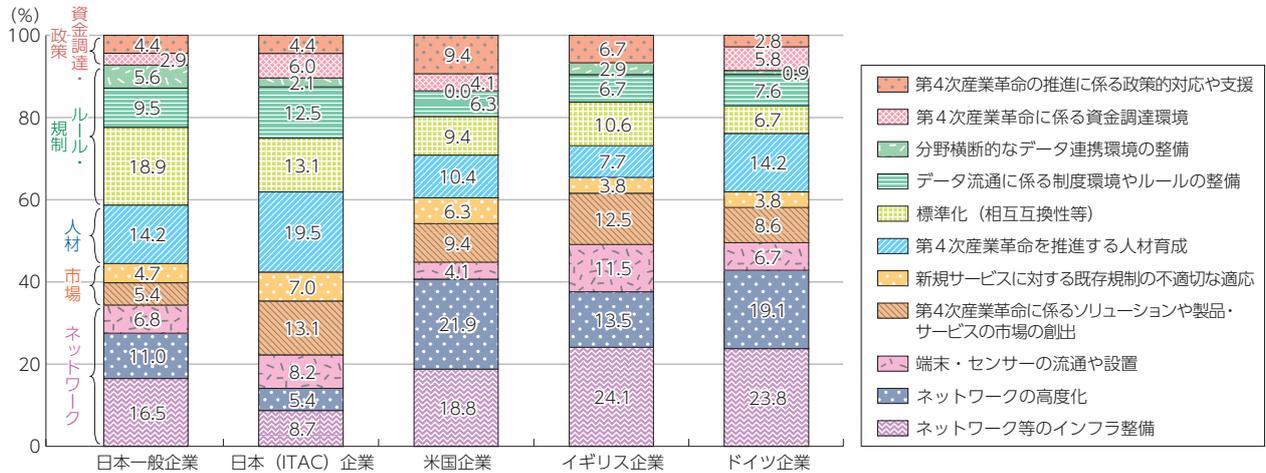
2 第4次産業革命実現に向けた課題

第4次産業革命は、膨大なデータを処理・活用することで社会や経済に変革をもたらす大きな潮流であり、一ないし複数の企業をもってしても自発的にできることには限界があると考えられる。そこで、第4次産業革命実現に向けた課題を、ルール・規制、人材、ネットワーク等の企業の外部に依存する「外部要因」、それ以外のマイン

ド・認識、リーダーシップ・目標等の「内部要因」とに区別した分析を行う。

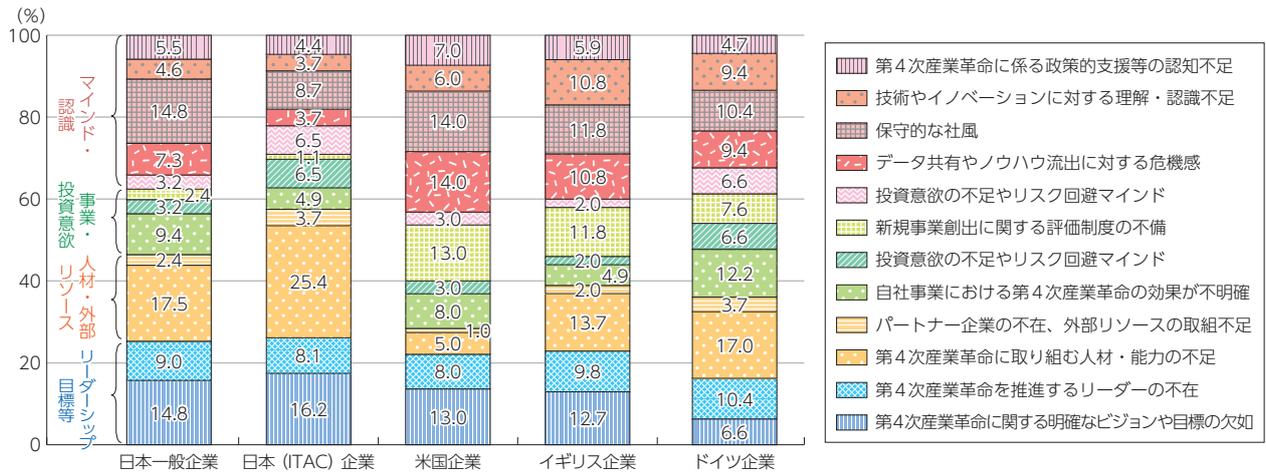
外部要因に対する課題意識は、海外企業では、ネットワークや標準化・端末等のインフラに対する課題意識が高い（図表3-2-2-1）。他方、我が国企業では、標準化、人材育成、データ流通や連携に係る制度・ルール等に対する課題意識が強い。内部要因に対する課題意識についてみると、海外企業と我が国企業では、人材・外部リソースに対する問題意識で大きな差がみられる（図表3-2-2-2）。

図表3-2-2-1 第4次産業革命に向けた課題（外部要因）



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-2-2-2 第4次産業革命に向けた課題（内部要因）



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

前項までみてきたように、IoT・ビッグデータ・AIなどの新しいICTをはじめ、技術革新が実用段階に入り、国境・産業の垣根を越えて世界中のビジネスが大きく変わろうとしている。このような第4次産業革命のダイナミズムな潮流に対比すると、企業向け国際アンケート調査結果からは、日本は他国から当該革命を最も享受する国の一つとして期待されているにも関わらず、日本の企業、ひいては産業・社会システム、そして国民意識の社会変革に対する抵抗感が際立って見える。

我が国企業は失われた20年において債務・雇用・設備という3つの過剰解消に努め、ようやく2000年代に入り企業のバランスシートは改善した一方で、その過程において経営・組織・個人は、かつて高度成長期にあったような黎明期の新市場に積極果敢に挑戦しようとする企業DNAを弱めている。第4次産業革命の到来を想定した本アンケート調査から明らかになったように、我が国企業は他国企業と比べて、オープンイノベーションや外部連携の志向が低い中で、主力既存事業の維持に適したように組織特性の純化が進み、また中小規模の事業者も含め、垂直統合型取引から抜け出せないでいる。結果的に、第4次産業革命はIoT・ビッグデータ・AIによるICT産業を主とする変革である、という認識から脱却できていない状況も窺える。

こうした状況において、日本の産業競争力の復活ならびに産業発展と持続可能な社会システムの実現につなげる事が期待される。

第3節

IoT化する情報通信産業

本節では、IoTを支える新たな通信技術等の潮流を概観した上で、情報通信産業の各レイヤーにおける市場のトレンドについて定量データに基づく傾向分析を行うことで、IoT化する情報通信産業について、構造変化等について分析する。

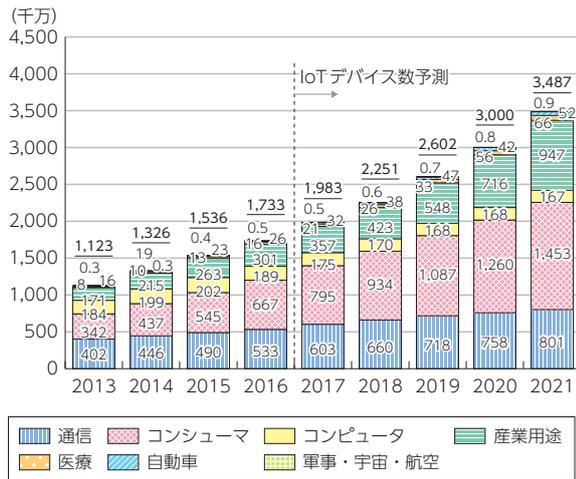
1 爆発的に増加するIoTデバイス

第4次産業革命の到来を象徴するともいえるIoTデバイス数の推移及び今後の予測についてみてみる。インターネット技術や各種センサー・テクノロジーの進化等を背景に、パソコンやスマートフォンなど従来のインターネット接続端末に加え、家電や自動車、ビルや工場など、世界中の様々なモノがインターネットへつながり、その数は爆発的に増加している。IHS Technologyの推定によれば、2016年時点でインターネットにつながるモノ（IoTデバイス^{*1}）の数は173億個であり、2015年時点の154億個から12.8%の増加と堅調に拡大している。2016年を起点に2021年までに年平均成長率（CAGR）15.0%とさらに成長率が加速し、2020年は約300億と現状の数量の2倍に規模が拡大する見通しである（図表3-3-1-1）。

IoTデバイスの規模と成長性を分野・産業別にみると、IoTデバイスの中で大きな比率を占めるスマートフォンやPCの市場が普及率の拡大から成熟に向かう一方で、コネクテッドカー（通信機能の搭載された自動車）や、通信機能の搭載された工場オートメーション（FA）機器などの、産業機器におけるIoT化は着実に進んでいる。このように、これまで通信機能を備えていなかった機器に通信機能や情報を取得・処理するセンサーやプロセッサが搭載されることで、人的な作業に依存していた分野でICTの活用により、新たな付加価値が提供されることになる。ウェアラブル機器を使った健康管理や、人の目による管理や作業が困難な場所でのセンサーを使った保守・管理など、多様な用途が考えられている。まず先行する「コンシューマ」や「通信」は数が50億以上と大きく、かつ今後も年率10%前後の成長が見込まれる。特に「コンシューマ」は世界の人口約70億人の規模に近づきつつある。他方、従来のIoTである「コンピューター」は約20億規模をピークに減少していくと予想される。次にIoTの成長の牽引役の一つとして「産業用途」は、いわゆるM2Mの普及に伴い大きく成長し、デバイス数は既に30億個に達しており、今後も引き続き拡大する用途の一つである。同様に「自動車」や「医療」は、規模については現時点では小さいが今後特に増加が見込まれる（図表3-3-1-2）。

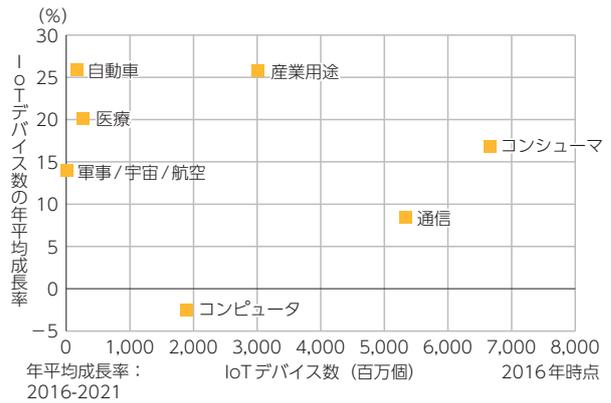
*1 IHS Technologyの定義では、IoTデバイスとは、固有のIPアドレスを持ち、インターネットに接続が可能な機器を指す。センサーネットワークの末端として使われる端末から、コンピューティング機能を持つものまで、エレクトロニクス機器を広範囲にカバーするものである。

図表3-3-1-1 世界のIoTデバイス数の推移及び予測*2



(出典) IHS Technology

図表3-3-1-2 分野・産業別のIoTデバイス数及び成長率

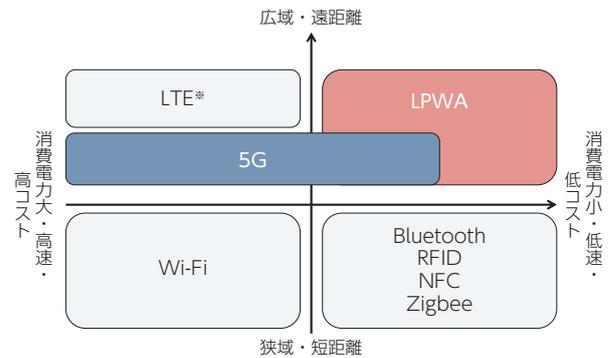


(出典) IHS Technology

2 IoTを支える新たな通信技術

前項で示した増加するIoTデバイスや関連のアプリケーションは、様々な用途や通信特性を有している。特に、無線（ワイヤレス）の場合は、消費電力や電波の特性等の制約条件が多いことから、既存の単一の通信技術や規格でこれらのニーズに応えることは困難である。そのため、こうした多様なニーズに対応すべく、近年は新たな通信技術や規格が考案・開発されている。既存の技術・規格を含めて、それぞれの特徴に着目して整理したのが図表3-3-2-1である。

図表3-3-2-1 各通信方式の位置付け



*既存のM2M接続は2G、3G、4Gが主流

(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

1 5G

5Gは、「超高速」だけでなく「多数接続」や「超低遅延」といった新たな特徴を持つ次世代の移動通信システムであり、ICT時代のIoT基盤として早期実現が期待されている。主要国・地域において産学官の連携による5G推進団体が設立されるなど、世界各国で5Gの早期実現に向けた取組が進められており、我が国においても、2014年9月、「第5世代モバイル推進フォーラム (5GMF)」が設立されている*3 (図表3-3-2-2)。

*2 各カテゴリの範囲は以下のとおりである。

「軍事・宇宙・航空」：軍事・宇宙・航空向け機器（例：航空機コックピット向け電装・計装機器、旅客システム用機器、軍用監視システムなど）。

「自動車」：自動車のUnder the hood（制御系）およびInfotainment（情報系）において、インターネットと接続が可能な機器。

「通信」：固定通信インフラ・ネットワーク機器、2G、3G、4G各種バンドのセルラー通信およびWifi・WIMAXなどの無線通信インフラおよび端末。

「コンピュータ」：ノートPC、デスクトップPC、サーバ、ワークステーション、メインフレーム・スパコンなどコンピューティング機器。

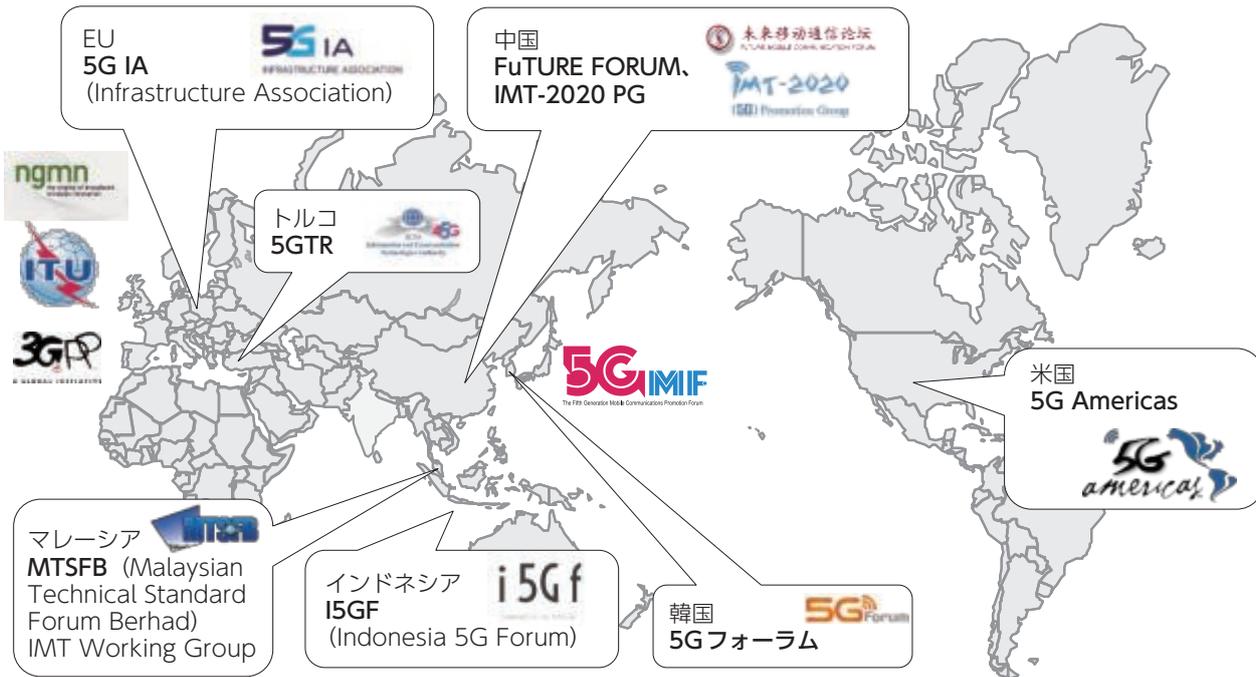
「コンシューマ」：家電（白物・デジタル）、プリンターなどのPC周辺機器、ポータブルオーディオ、スマート玩具、スポーツ・フィットネス、その他を含む。

「医療・産業用途」：画像診断装置ほか医療向け機器、コンシューマヘルスケア機器、オートメーション（IA/BA）、照明、エネルギー関連、セキュリティ、検査・計測機器などオートメーション以外の工業・産業用途の機器。

「軍事・宇宙・航空」：軍事・宇宙・航空向け機器、例：航空機コックピット向け電装・計装機器、旅客システム用機器、軍用監視システム等。

*3 5Gについては第7章の政策フォーカス「新たな付加価値を創造する5Gの実現に向けて」も参照。

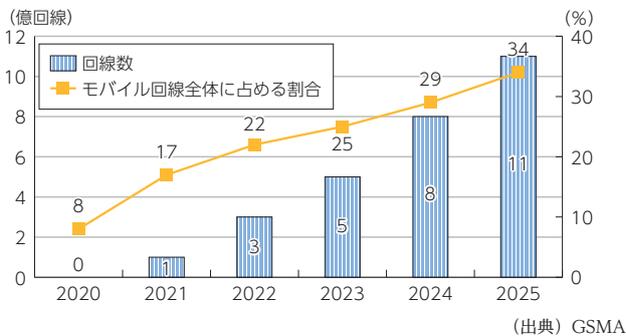
図表 3-3-2-2 主要国・地域の5G推進団体



(出典) 総務省

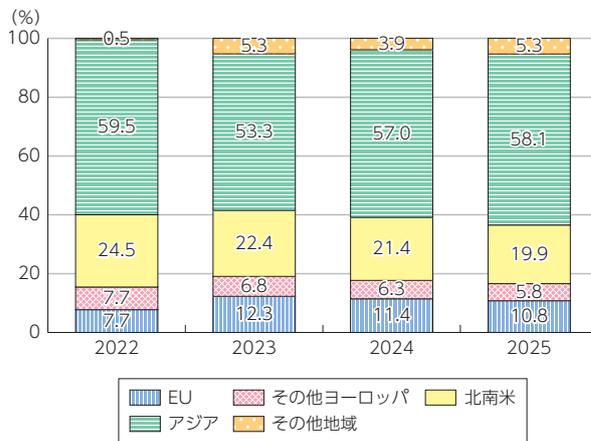
グローバルの携帯電話事業者による業界団体GSMAによれば、2020年以降グローバルの5G回線数は、約5年で、全世界で11億回線、全モバイル回線に占める割合は約3割に達すると予測している（図表3-3-2-3）。地域別の内訳では、半数以上がアジア地域、残りについては欧米地域を中心に普及していくことが見込まれている（図表3-3-2-4）。

図表 3-3-2-3 5G回線数の予測



(出典) GSMA

図表 3-3-2-4 5G回線数の予測（地域別内訳）



(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

総務省は、2020年の5G実現に向けて、研究開発・総合実証試験の推進、国際連携の強化、5G用周波数の確保といった取組を進めており、2017年度からは、5Gの実現による新たな市場の創出に向けて、様々な利活用分野の関係者が参加する6つの実証プロジェクトを東京だけでなく地方でも開始した（図表3-3-2-5）。

図表 3-3-2-5 5G総合実証試験（2017年度）

	実施主体	主な想定パートナー	概要	主な想定実施場所	技術目標
I	株式会社NTTドコモ	・東武タワースカイツリー株式会社 ・総合警備保障株式会社 ・和歌山県	・高臨場・高精細の映像コンテンツ配信や広域監視、総合病院と地域診療所間の遠隔医療に関する実証	・東京都（東京スカイツリータウン周辺） ・和歌山県	ユーザ端末5Gbpsの超高速通信の実現 ※基地局あたり10Gbps超
II	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	・東武鉄道株式会社 ・株式会社インフォシティ	・高速移動体（鉄道、バス）に対する高精細映像配信に関する実証	・栃木県（東武スカイツリーライン・日光線沿線） ・静岡県	高速移動時における2Gbpsの高速通信の実現
III	KDDI株式会社	・株式会社大林組 ・日本電気株式会社	・建機の遠隔操作など、移動体とのリアルタイムな情報伝送に関する実証	・埼玉県	1ms（無線区間）の低遅延通信の実現
IV	株式会社国際電気通信基礎技術研究所	・那覇市 ・京浜急行電鉄株式会社	・屋内スタジアムでの自由視点映像の同時配信や鉄道駅構内における高精細映像の収集配信に関する実証	・沖縄県 ・東京都（羽田空港国際線ターミナル駅）	ユーザ端末5Gbpsの超高速通信の実現 ※基地局あたり10Gbps超
V	ソフトバンク株式会社	・先進モビリティ株式会社 ・SBドライブ株式会社	・トラックの隊列走行、車両の遠隔監視・遠隔操作に関する実証	・山口県	1ms（無線区間）の低遅延通信の実現
VI	国立研究開発法人情報通信研究機構	（今後公募により選定）	・生産から消費までの物流管理や在庫管理、自由な働き方を実現するスマートオフィスやテレワークに関する実証	・北海道 ・大阪府	100万台/km ² の多数同時接続の実現

注：2017年5月16日時点での実施内容

（出典）総務省報道資料「5G総合実証試験の開始」（2017年5月16日）より

2 LPWA

IoT時代においては、多様なアプリケーションの通信ニーズに対応することが求められる。例えば、遠隔手術のように高精細な映像が必要な用途では高速接続性が求められ、環境モニタリングやスマートメーターのように多数のIoT端末から情報を収集する用途では収容性が求められる。また、接続手段としては、上述の携帯電話システムその他、広域なエリアを効率的にカバー可能な衛星通信や、近距離で超高速な通信を実現する無線通信技術など、アプリケーションによって様々な接続手段から適切なものを利用することが重要である。特に、産業用途など、デバイスや回線あたりに通信容量は小さいが大量接続をサポートすることが求められる通信用途・ニーズにおいては、低コストであることや、センサー機器に組み込み長期間使えるような低消費電力などの要件に対応する必要がある。

こうした要件に特化して現在開発・提供等が進んでいるのがLPWA（Low Power Wide Area）と呼ばれるコンセプトである。LPWAの通信速度は数kbpsから数百kbps程度と携帯電話システムと比較して低速なものの、一般的な電池で数年から数十年にわたって運用可能な省電力性や、数kmから数十kmもの通信が可能な広域性を有している（図表3-3-2-6）。既にフランスなどではSigfox社により全土にLPWAのネットワークが構築され、米国などでもLoRa規格によるLPWAの導入が始まっている（図表3-3-2-7）。

図表 3-3-2-6 LPWAの特徴

特徴	内容
低電力	単一の小型フォームファクタバッテリーで複数年のデバイス動作を実現
広域	都市や地下の環境などの複数のユースケースをカバーするために、全国のおよび国際的な携帯電話レベルのカバレッジを提供することが可能
その他の利点	エンドポイント密度が高い、ハードウェアコストが安い、接続コストが安い、データレートが低い、待ち時間が制限される、可動性

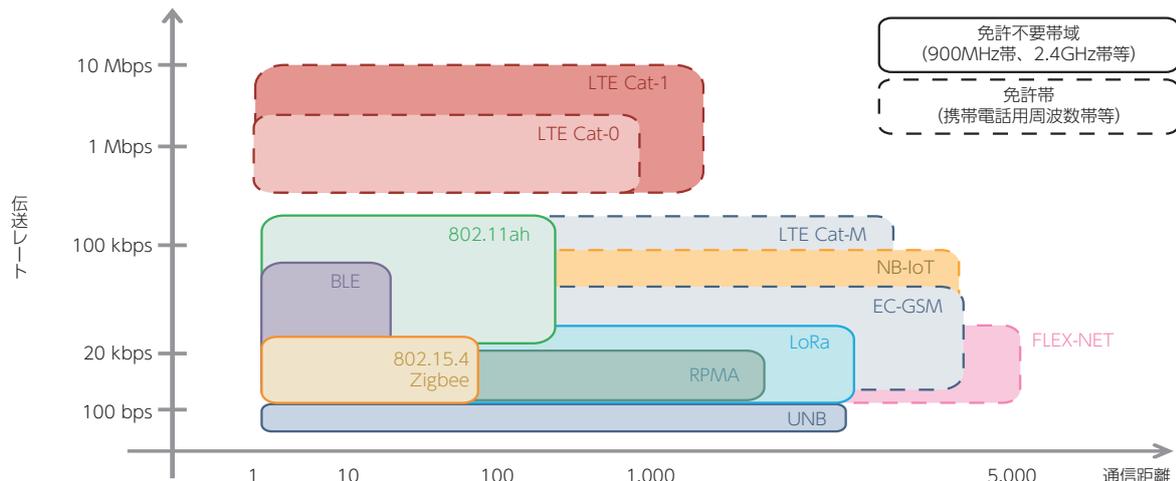
（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

図表 3-3-2-7 LPWAの活用事例

区分	国・企業等	事例概要（L：LoRa、S：Sigfox）
日本	実証	アズビル、日本IBM等7社 福岡市でガス・水道メータのデータ収集に関する実証実験を今年7月から実施)。実用化に向けた課題を洗い出し。[L]
	実用	NTTドコモ、ITベンチャーのハタブロ 長野県大町市で、市内の水源3カ所、配水池11カ所と市役所を結ぶネットワークを、LPWA方式で各施設の稼働状況を常時監視するシステムを実証。[L]
		日立システムズ トミス、イトラスト、新潟市水道局、新潟市の協力を得て、マンホールの防犯・安全対策ソリューションの提供に向けた実証実験の一環として、マンホールの監視の検証を実施。[方式不明]
海外	産業	京セラコミュニケーションシステム 宅配ピザチェーン店で、ピザ生地を保管する冷蔵庫の温度管理を遠隔で行うシステムを導入。[S]
	産業	米・Senet 米国では水道インフラの劣化が課題となっており、Senet社のLPWAネットワークを用いたインフラのモニタリングサービスが提供されている。[L]
		ペルー・マヌー国立公園 国立公園内にカメラとセンサーを設置し、環境状態をモニタリング。リアルタイムな情報提供。[L]
		台湾・亜太電信 2016年から台北市を手始めに新北市、桃園市の計500カ所に「LoRaホットスポット」を設置し、台湾をIoTスマートアイランドにする計画。[L]
	コンシューマ	フランス・La Poste ボタンを押すだけで集荷や宅配を依頼できるボタン型デバイスを展開。[S]
	オランダ・KPN アムステルダムでLPWAのゲートウェイと3千個以上のビーコンを設置し、スマートシティ向けインフラを整備。既にAmsterdam Beacon Mileと呼ばれる観光客向けのサービスが提供されている。[L]	

（出典）総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」（平成29年）

図表3-3-28 主なLPWA規格の位置付け

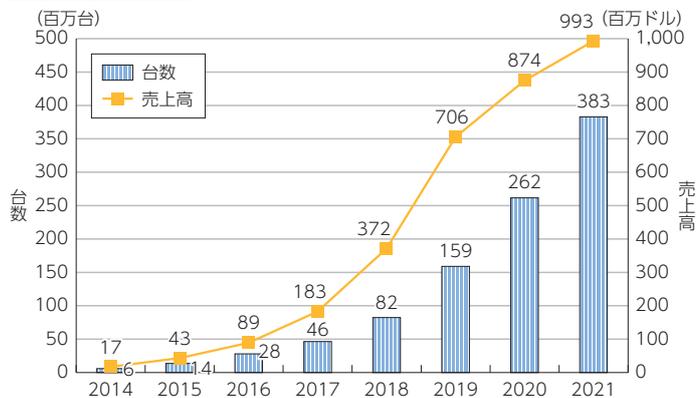


(出典) 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

前述の5Gなどの超高速なネットワークに加え、LPWAによる低速なネットワークを用途等によって使い分けることで、ワイヤレスで様々な通信ニーズに対応していくことが期待され、LPWAが新たな通信インフラとして今後普及していくとみられている。LPWAに対応した機器の台数は、今後急速に拡大し、2021年には現在の3.8億台に達し、またLPWAを使った接続の売上高は約10億ドルと、いずれも現在の10倍以上の規模になると見込まれている(図表3-3-2-9)。

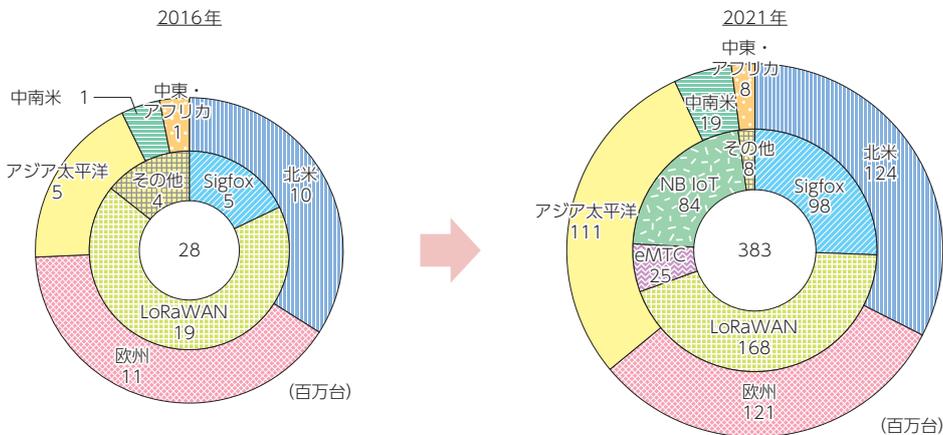
前述に概観したLPWAの方式別にみると、特にLoRaWANやSigfoxなど特に先行して展開が進んでいる規格が当面は市場全体を牽引し、その後LTE Cat-M1 (eMTC) やLTE Cat-NB1 (NB-IoT) に対応した製品や通信事業者によるネットワーク対応が徐々に進むと予想される。同様に地域別に出荷台数をみると、北米及び欧州が先行し、その後アジア太平洋地域へと普及すると予想され、2021年頃には3地域ではほぼ等分の市場規模になることが予想されている(図表3-3-2-10)。

図表3-3-2-9 LPWAの台数及びLPWA接続売上高推移及び予測



(出典) IHS Technology

図表3-3-2-10 世界のLPWAモジュールの地域別出荷台数の推移及び予測



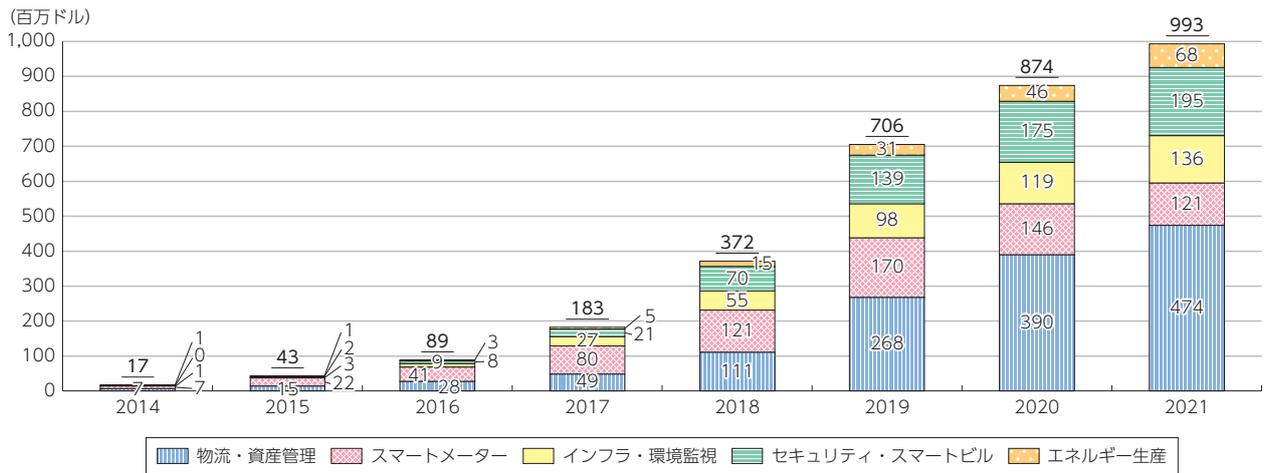
(出典) IHS Technology

このように急速に普及するLPWAが創出する市場規模(ここではLPWA接続による売上高を指す)について適用する分野別にみると、企業による個々の導入が進展することから「物流・資産管理」及び「スマートメーター」といった産業用途が大きく成長することが予想される。その後、「インフラ・環境監視」や「セキュリティ・ス

第3章
第4次産業革命がもたらす変革

「スマートビル」といった社会・インフラへと用途が浸透していくことが予想される（図表3-3-2-11）。

図表3-3-2-11 世界のLPWA市場の分野別の市場規模推移及び予測



(出典) IHS Technology

3 レイヤー別にみるトレンド

本項では、前項で概観した構造変化を踏まえ、関連する階層（レイヤー）や具体的な市場についてその規模や成長性に着目し、定量的に整理する。第4次産業革命を実現する要素であるIoTやデータ流通に着目すると、「端末・キーデバイス」「ネットワーク」「プラットフォーム」「サービス（データ流通）」の4つのレイヤーとは以下のような関係性がある。

「サービス」：プラットフォームレイヤーを介して接続されたデータやデータを活用して提供されるサービスが含まれる。

「プラットフォーム」：データの蓄積や処理などの基本基盤を提供するクラウドに加え、端末や個人を識別する認証機能のほか、各種データを相互に連携させるための機能が含まれる。

「ネットワーク」：データ伝送機能が含まれ、固定・移動の様々な伝送路から構成される。

「端末・キーデバイス」：IoTを実現するセンサーやアクチュエータなど多様な端末が含まれる。

すなわち、ICTを様々な業種や分野におけるインフラとすると、IoTは各レイヤーにおける必要な要素を垂直方向につないでそれぞれの業種や分野と向き合うICTの提供形態の一つであると捉えることができる。ここでは、この観点から上記の各レイヤーの別で、さらに、従来のICT市場（「ICT市場」と呼ぶ）と、IoTの進展等による成長市場（「IoT市場」と呼ぶ）の観点から、顕在化し、定量化が可能な範囲で、対象市場を定義した（図表3-3-3-1）。このように、ICT市場とIoT市場を分けてその規模や成長性をみながら、新たなトレンドや事例を交えつつ、新しい（広義の）ICT産業全体の今後の変化を展望する。

図表3-3-3-1 市場区分の枠組



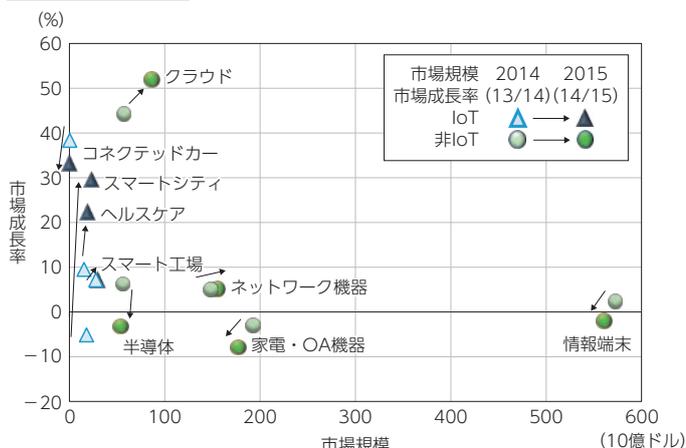
(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」(2017年2月)をもとに作成

1 市場の全体像

ICT市場及びIoT市場について、それぞれ世界の市場規模及び市場成長率についてみると、IoT市場の関連項目について、その市場規模は拡大傾向、成長率は上昇傾向がみられる。また、ICT市場の関連項目では、市場規模は縮小傾向、成長率は鈍化傾向のものが多い（図表3-3-3-2）。

レイヤー別に分けてみると、全体的には、「ネットワーク」「キーデバイス・端末」の下位レイヤーは、すでに世界的に普及していることから、移動体を中心としてその規模は大きいですが、成長率の観点からはとりわけ「端末・キーデバイス」レイヤーは低く、スマートフォンを中心に急速に成長した「人」向けデバイスの成長は今後鈍化することが予想される。他方「コンテンツ・アプリケーション」や「プラットフォーム」の上位レイヤーは、現在の市場規模は前述の下位レイヤーと比べて小さいが、成長率が高いことから、今後ICT産業の付加価値は全体的に上位のレイヤーへとよりシフトしていく蓋然性が高い。以降では、各レイヤーの市場動向について概観する。

図表 3-3-3-2 世界の市場規模と成長性



(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」

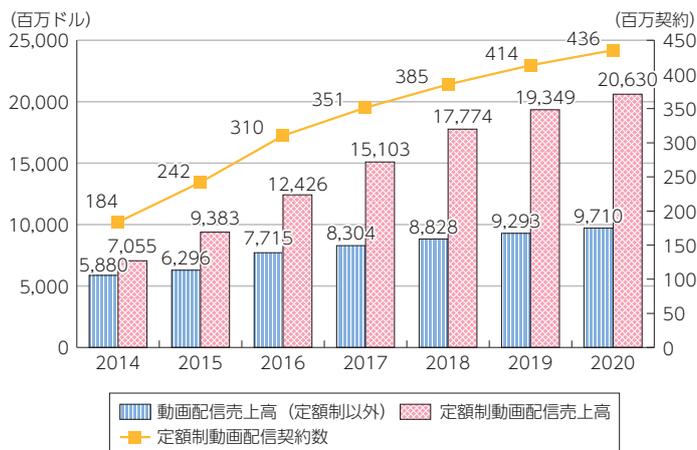
2 サービス・アプリケーション

インターネット上のサービスの代表例としてコンシューマ向けのコンテンツ配信サービスが挙げられる。当該サービスのビジネスモデルは、一般に「広告収入型モデル」（主として無料）と「課金型モデル」（有料）に大別される。これまでインターネット広告の拡大とともに、とりわけ前者のモデルが急成長してきた。有料のコンテンツ配信サービスについては、新たな潮流として、従来のダウンロード課金型から、月額料金を支払うことで見放題・使い放題で利用できる定額制（サブスクリプション）サービスへとシフトしている。

実際に、世界の課金型動画配信サービスの売上高推移を見てみると、これまでも定額制が半分強を占めていたが、2015年実績ではその差がさらに拡大した。IHS Technologyによれば、今後も定額制サービスの契約数、売上高は増加を続け、定額制以外の売上高を大きく突き放し、有料動画配信サービス市場をけん引していくと見られている（図表3-3-3-3）。

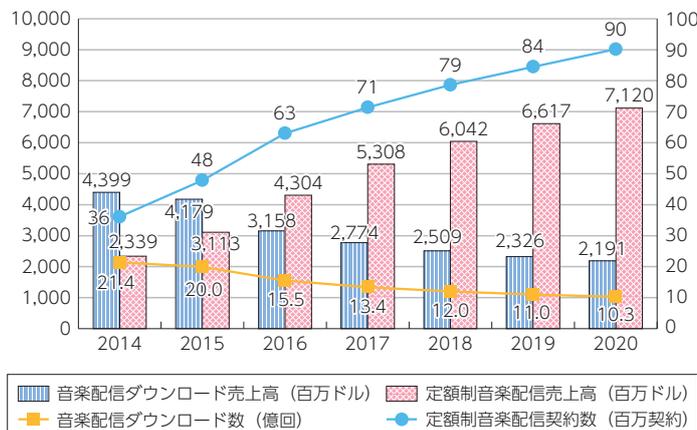
一方、音楽分野においても同様のトレンドがみられる。AppleのiTunesに代表されるように、従来の有料音楽配信サービスでは音楽コンテンツのダウンロード課金型モデルが主流であったが、定額制サービスの売上高が急速に拡大している（図表3-3-3-4）。現在の代表例としては、欧州発のSpotifyや米Pandoraなどが挙げられ、我が国でも2015年夏頃よりAppleやLINE等の多く

図表 3-3-3-3 世界の動画配信売上高・契約数の推移及び予測



(出典) IHS Technology

図表 3-3-3-4 世界の音楽配信売上高・契約数の推移及び予測



(出典) IHS Technology

の事業者がサービス提供を開始した。IHS Technologyによれば、2017年には両者の売上高は逆転すると予想される。このように、音楽配信市場においては、世界的にみれば、ビジネスモデルの転換期を迎えている状況である。

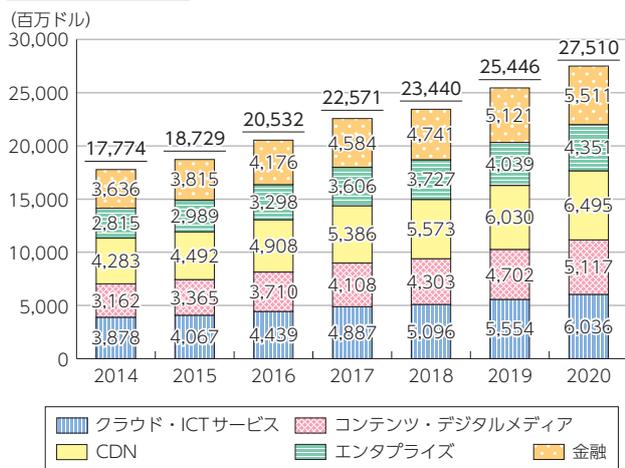
Googleの自動車用統合プラットフォーム、Android AutoではGoogle Playミュージックが利用でき、3,000万曲の音楽にオンデマンドでアクセス可能となっている。2017年6月現在、合計34カ国でAndroid Autoが利用できる。AppleのCarPlayは33カ国で利用が可能となっている。

3 プラットフォーム

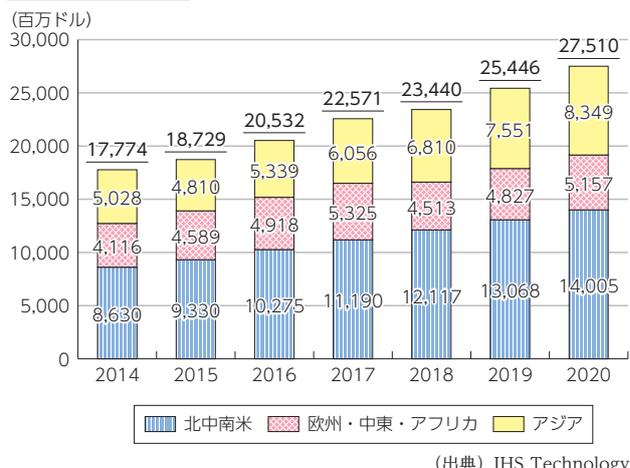
次に、IoT時代のインフラを支えるプラットフォームレイヤーのトレンドについて、データセンター及びクラウド市場について整理する。

爆発的に増大するデータトラフィックの保管や処理等を担うデータセンター市場の動向についてみてみる。データセンターとは、コンピューター（メインフレーム、ミニコンピューター、サーバー等）やデータ通信装置等を設置・運用することに特化した施設の総称であり、データセンターサービスとは主に企業の情報システムをデータセンターで監視・運用・管理等を行うサービスである。仮想化技術、後述するクラウド、ビッグデータといったトレンドを受けて、ICTシステムを実質的に支えるデータセンターの重要性は増している。IHS Technologyによれば、データセンター市場は、高成長が続くクラウドサービスに加え、世界各地域で利用が拡大している動画などのコンテンツサービスにおいても重要な提供・配信基盤であり、またフィンテックなど金融サービスにおけるICT化の進行においても重要なインフラとして位置づけられ、事業者の売上高も年5-10%程度のペースで増加が続いている（図表3-3-3-5）。データセンター事業者の市場規模はこれまで最大であった北米に加え、中国やその他アジアを中心に成長が見込まれる（図表3-3-3-6）。

図表3-3-3-5 世界のデータセンター売上高の推移及び予測（カテゴリ別）



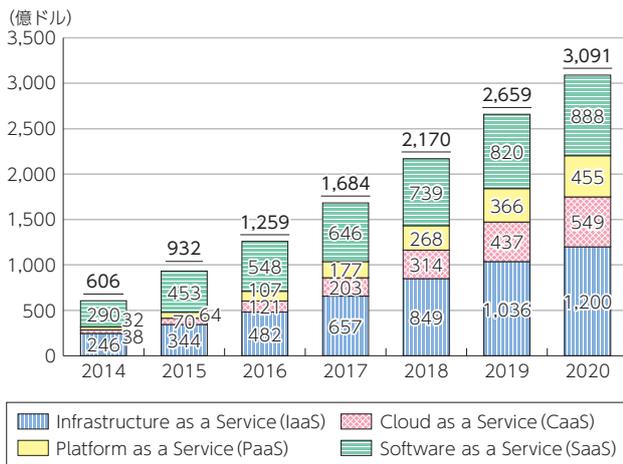
図表3-3-3-6 世界のデータセンター売上高の推移及び予測（地域別）



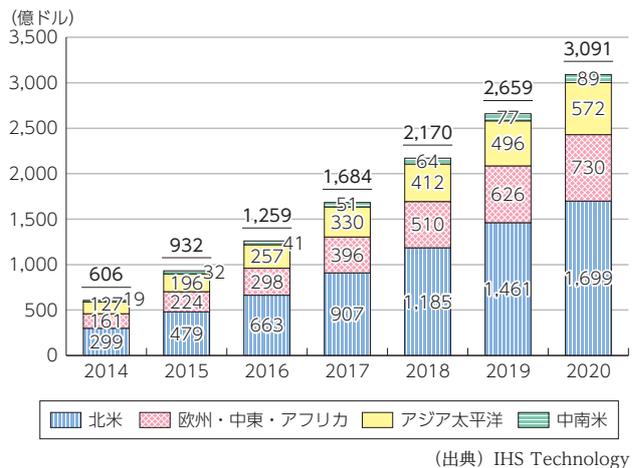
(出典) IHS Technology

次に、データセンターの用途の一つであるクラウドサービスについてみてみる。クラウドサービスとは、インターネット上に設けたリソース（サーバー、アプリケーション、データセンター、ケーブル等）を提供するサービスであり、前述したデータセンターはクラウドを構成する要素の一部と捉えることができる。コンテンツ配信や電子商取引（EC）など従来より成長しているICT市場からIoTで多様なプラットフォームやサービス・アプリケーションを支えている。クラウドサービス（IaaS、PaaS、SaaS、CaaS）の世界市場は企業のITにおけるインターネット（クラウド）の活用の増加に伴い、年30%-50%以上の高成長がみられてきた。クラウドサービスは、モノのインターネット化（IoT、Internet of Things）を活用したサービスや社会の実現において重要なプラットフォームであることから、今後も年20%台の成長率が続く見込まれ、2016年には1,259億ドル、2020年まではその2倍以上の3,091億ドル規模に達すると予想される（図表3-3-3-7、図表3-3-3-8）。

図表 3-3-3-7 世界のクラウドサービス売上高の推移及び予測 (カテゴリ別)



図表 3-3-3-8 世界のクラウドサービス売上高の推移及び予測 (地域別)



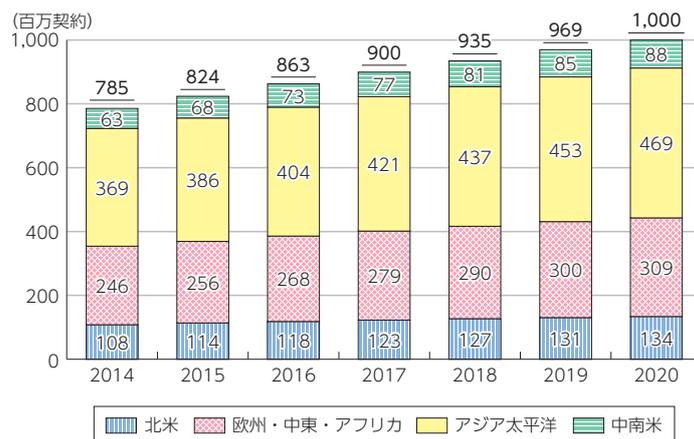
4 ネットワーク

次に、ネットワークレイヤーのトレンドについて、サービス市場及びネットワークを支えるインフラ（機器）市場について整理する。

ア 固定・移動体通信サービス市場

世界の固定ブロードバンドサービス合計加入者数は、ここ数年5-7%程度の堅調な増加が続いている。ARPU^{*4}はゆるやかな低下傾向にあると指摘されるが、欧米を中心としたオンラインコンテンツの拡充や、新興国における加入者の増加により、今後も3-4%程度の成長率で堅調に増加することが予測されている。世界の固定ブロードバンドサービス（xDSL・CATV・FTTx）契約数は、2016年時点で約8.6億契約であり、2020年頃までに10億規模に達するまで堅調に拡大することが予想される。地域別で見ると、主として中国等のアジア太平洋地域が市場をけん引し、2020年時点で同地域が全体の約半分を占めると予想される（図表 3-3-3-9）。

図表 3-3-3-9 世界の固定ブロードバンドサービス契約数の推移及び予測



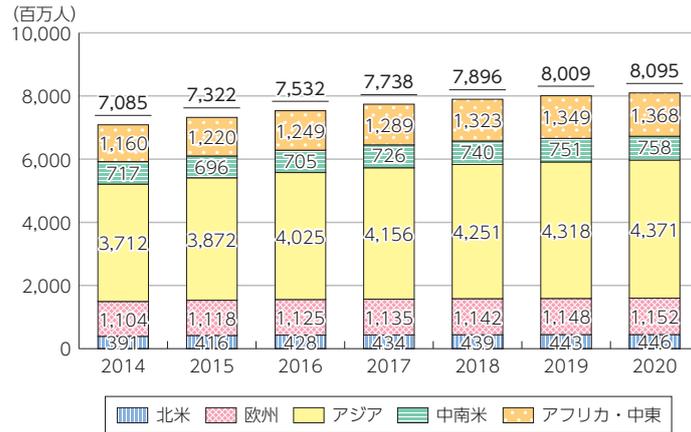
※ブロードバンドは150kbps以上の伝送回線を指す

(出典) IHS Technology

携帯電話およびスマートフォン（後述）等の移動体通信サービスの契約件数はここ数年間で中国をはじめとした新興国を中心に大きく増加した。世界の移動体通信サービス契約数は、2016年時点で約75億契約である。今後は成長率が鈍化し、緩やかに成長していくことが予想される。地域別で見ると、固定ブロードバンドサービスと同様にアジア太平洋地域がけん引していくことが予想される（図表 3-3-3-10）。

*4 Average Revenue Per User：加入者あたり収入

図表 3-3-3-10 世界の移動体通信サービス契約数の推移及び予測



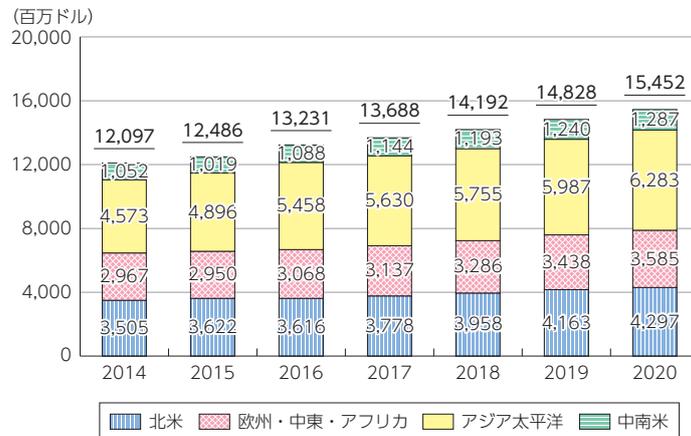
(出典) IHS Technology

イ 固定系ネットワーク機器市場

通信インフラは、様々なネットワーク機器・設備やそれを支える技術によって成り立っている。例えば、前述した固定ブロードバンドサービスなど、光ファイバー網を介した大容量の通信が増大しており、こうした大容量の伝送の要求に応えるためにWDM*5などの光ネットワーク技術の高度化への取組が続いている。近年では、固定ブロードバンドアクセスや後述する移動体通信サービスの拡大に伴い、それを支える基盤としてこうした光ネットワーク技術の利用が進展している。

その代表的な製品である光伝送機器の市場規模についてみてみると、IHS Technologyによれば、近年は横ばいで推移してきたところ、今後はアジア太平洋地域を中心とする通信インフラ整備の進展に伴い、拡大していくと予想されている(図表3-3-3-11)。

図表 3-3-3-11 世界の光伝送機器市場(出荷金額)の推移と予測

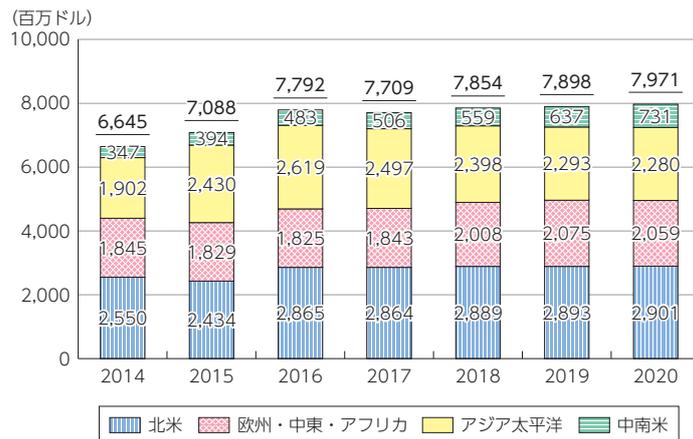


(出典) IHS Technology

次に家庭宅内・建物内にネットワークとの接続点となる家庭用ゲートウェイについてみてみる。IHS Technologyによれば、これまで拡大してきた市場は、2020年に向けては成長が鈍化し、約80億ドルの市場規模で横ばいで推移していくと予想される(図表3-3-3-12)。

*5 Wavelength Division Multiplexing (波長分割多重)の略。1本の光ファイバー上に波長の異なる複数の光信号を多重化して大容量データを伝送する技術であり、これにより既存の光ネットワークを有効活用してコストを抑えながら大容量トラフィックへ柔軟に対応することができる。

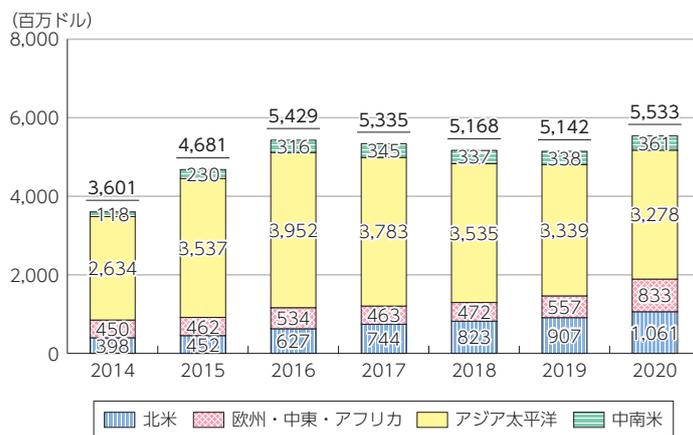
図表 3-3-3-12 世界の家庭用ゲートウェイ市場（出荷金額）の推移と予測



(出典) IHS Technology

世界のFTTH機器市場も同様に、これまで拡大してきた市場は、2020年に向けては成長が鈍化し、約50億ドルの市場規模で横ばいで推移していくと予想される（図表3-3-3-13）。

図表 3-3-3-13 世界のFTTH機器市場（出荷金額）の推移と予測



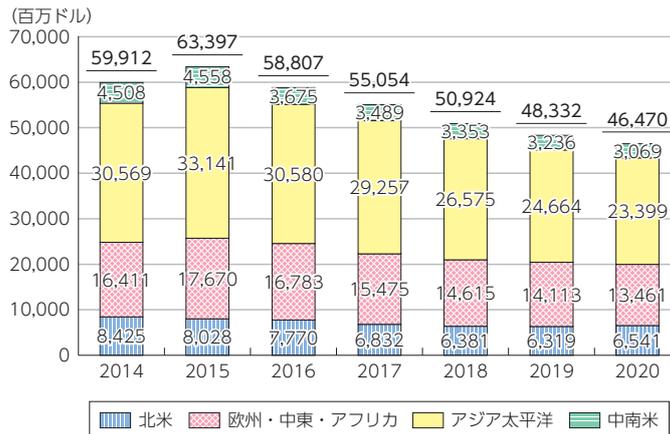
(出典) IHS Technology

ウ 移動体系ネットワーク機器市場

移動体通信サービスの成長が鈍化することが予想されるなか、移動体通信インフラ市場を形成してきたマクロ基地局^{*6}市場（2G/3G/LTE）も、2G/3G機器のライフサイクルの終焉とともに、2015年をピークに年平均成長率6%で縮小していき、2020年には2015年時点の約3割減の規模になると予想される（図表3-3-3-14）。

*6 半径数百メートルから十数キロメートルに及ぶ通信エリアを構築するための基地局であり、移動体サービスのカバレッジを確保するために利用されてきている。

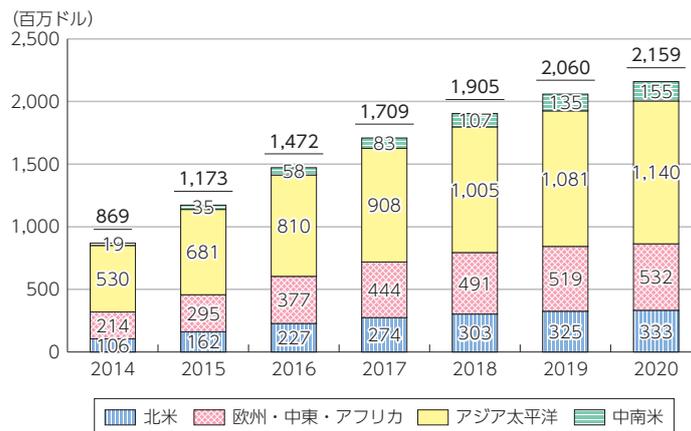
図表 3-3-3-14 移動体通信機器（マクロ基地局）市場の推移及び予測



(出典) IHS Technology

他方、今後LTE-Advancedの本格化及び5Gの導入に向けては、主としてカバレッジを確保するためのマクロ基地局を補完し、システム全体において超高速・大容量のサービスを提供するためのインフラとして、スモールセルの整備展開が進展する見込みである。既に、LTE-Advancedのネットワークにおいても導入されつつある。グローバルでみると、スモールセルは、現状はルーラルエリアや遠隔地における整備が主であるが、エンタプライズ向け需要による押し上げ効果により、2016年には約15億ドルに達すると予想される。地域別でみると今後アジア太平洋地域を中心に大きく成長し、2020年には約22億ドル規模まで拡大すると予想される（図表3-3-3-15）。

図表 3-3-3-15 世界のスモールセル市場（出荷金額）の推移



(出典) IHS Technology

IoTの普及により幾何級数的にデータ流通量が増加する他、M2M通信のように少量のデータが断続的に発生するケースや、逆に特定の地域や領域において一時的に大量のデータが発生・流通するバーストラフィックの可能性等、データ流通量の可変性にも耐えられるネットワーク特性や、ビッグデータの処理を司るコンピューティング能力も柔軟な対応が求められる。基本的にはクラウドサービスによるデータ処理を原則としつつ、特に迅速なデータ処理が求められる場合にはエッジコンピューティングによる処理を組み合わせるなど柔軟なリソース配分が求められる。

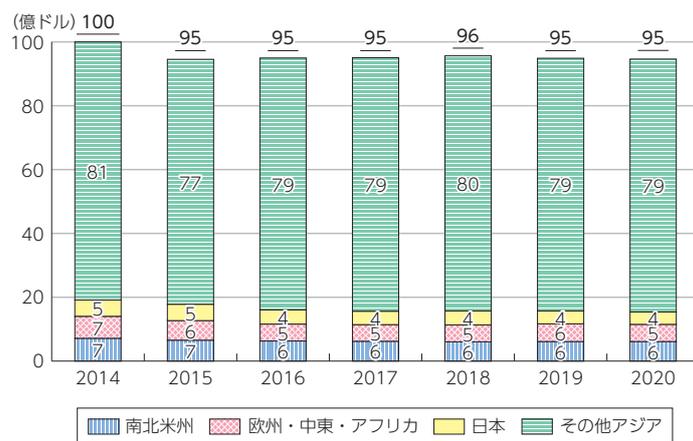
5 キーデバイス

IoTデバイスをはじめ、様々な機器がネットワークにつながりデータ等を収集・処理等の機能を持つキーデバイスについてみる。

具体的には、オプトエレクトロニクスの製品の代表製品である画像センサーについてみる。スマートフォン搭載カメラの増加や高機能化、また最近では自動車や監視カメラのような新たな用途市場の拡大で成長が続いている。業界トップメーカーのソニーはスマートフォン向けとその他の用途のいずれにおいても積極的に成長市場に製品を投入している。市場規模としては、100億ドル台で横ばいが続くと予想される（図表3-3-3-16）。主として、

アジア地域（中国）からの出荷となっており、我が国企業による競争力が発揮されている。

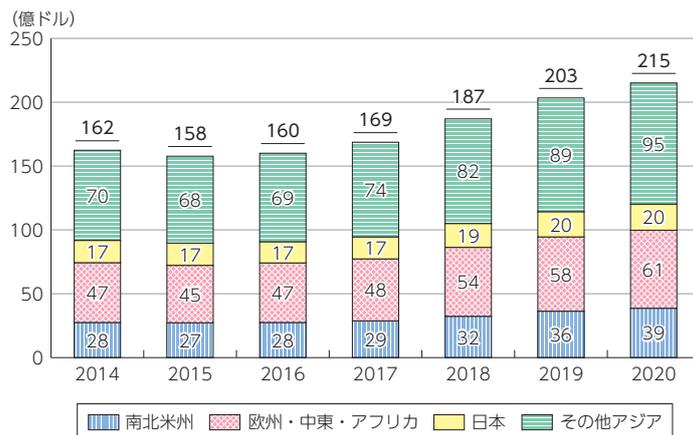
図表3-3-3-16 世界の半導体 画像センサーの出荷金額推移及び予測



(出典) IHS Technology

次にプロセッサとして半導体MCU市場についてみる。同市場は、PC市場が成熟する一方、クラウド向けを中心に投資が活発なデータセンターに使われるサーバー向けプロセッサの需要が増加していることにより、プロセッサ市場全体はここ数年ゆるやかな成長傾向がみられ、今後も継続することが予想されている（図表3-3-3-17）。

図表3-3-3-17 世界の半導体 MCUの出荷金額推移及び予測



(出典) IHS Technology

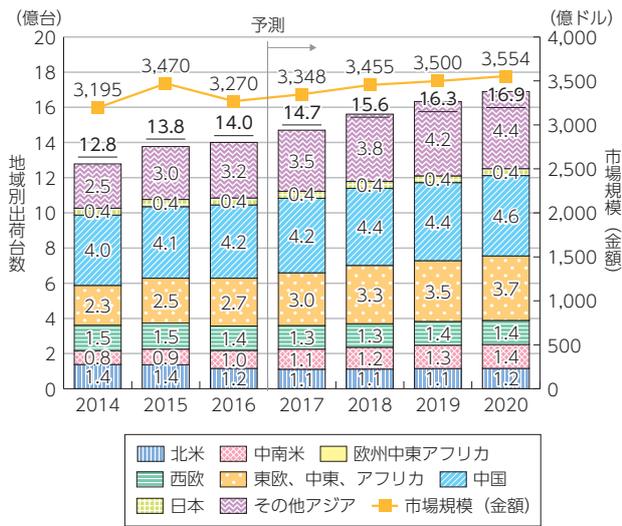
6 端末

最後に端末レイヤーについて、従来のICT市場の代表的品目であるスマホ等、また新たなIoT市場における関連品目について整理する。

ア スマホ・タブレット

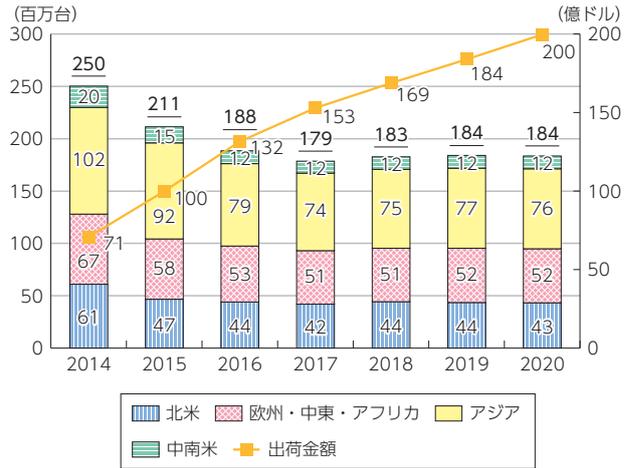
2015年前半はBRICsと北米市場が市場を牽引してきたが、現在はASEAN、中南米、アフリカが市場の牽引役になっている。中国やインドなどの巨大市場で出荷の伸びは鈍化傾向にある。特に中国では需要の一巡と供給過多が発生、2015年以降新規需要は急速にスローダウンした。現在、スマートフォン市場が立ち上がっているインドもインフラの遅れや端末価格が一般ユーザーにとって高額であることから伸び悩んでいる。主要市場では需要が一巡、今後は買い替え需要に移行し、2020年の予測は16億6548万台で、頭打ちになると予測している（図表3-3-3-18、図表3-3-3-19）。

図表3-3-18 世界のスマートフォンの出荷金額推移及び予測



(出典) IHS Technology

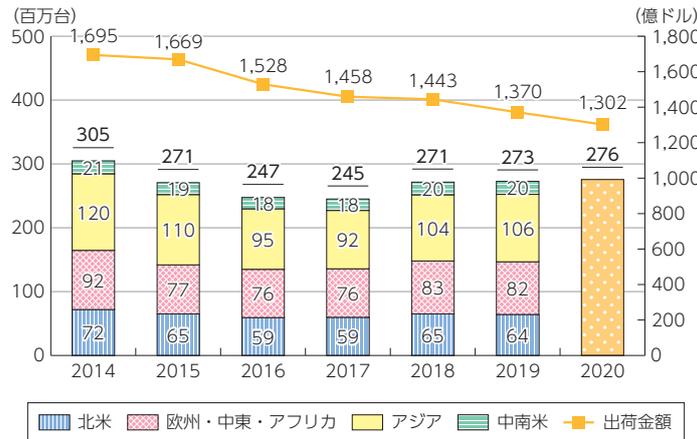
図表3-3-19 世界のタブレットの出荷台数推移及び予測



(出典) IHS Technology

PC市場については、デスクトップ、ノートともに世界市場は成熟しており、買い替え需要が中心でここ数年間マイナス成長が続いている。新しいカテゴリとして台頭したミニノートPCは2014年まで市場が拡大してきたが、スマートフォンや従来型PCとの競争から2015年に出荷台数はピークアウトしている (図表3-3-3-20)。

図表3-3-3-20 世界のPCの出荷台数推移及び予測



※2020の出荷台数地域別内訳データなし

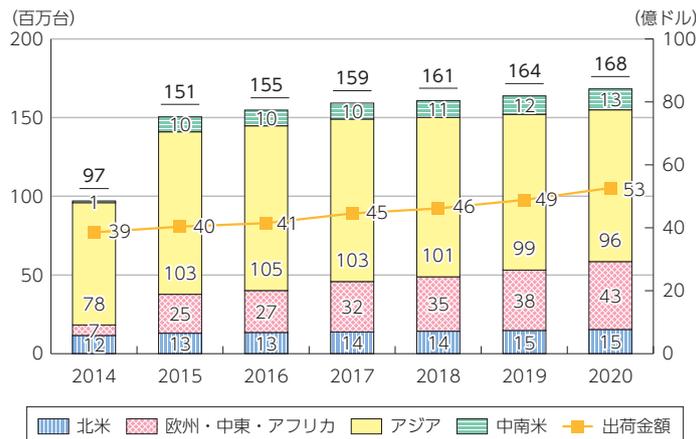
(出典) IHS Technology

イ スマートシティ・スマート工場

スマートシティやスマート工場については、広範囲な定義を有する概念であるため、ここでは代表的品目として、それぞれネットワークに接続されるスマートメーター市場、及び、産業用ロボット市場についてみる。

世界のスマートメーター（電気）市場は、世界的にみると既に一定の規模に達しており、台数ベースでは1.5億台から、また売上高では40億ドルから今後堅調に増加していくことが予想される (図表3-3-3-21)。

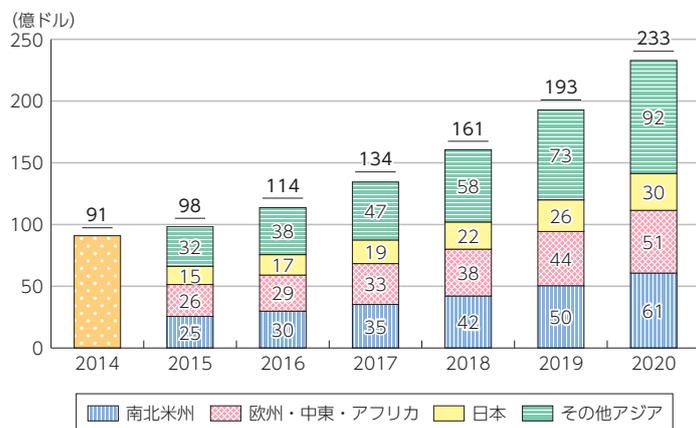
図表3-3-3-21 世界のスマートメーター（電気）市場の推移及び予測



(出典) IHS Technology

世界の産業用ロボット市場の出荷は、現在114億ドル規模となっており、主要地域ではほぼ等分に分散している。とりわけ、日本の出荷金額のシェアが目立つ（図表3-3-3-22）。

図表3-3-3-22 世界の産業用ロボット市場の推移及び予測



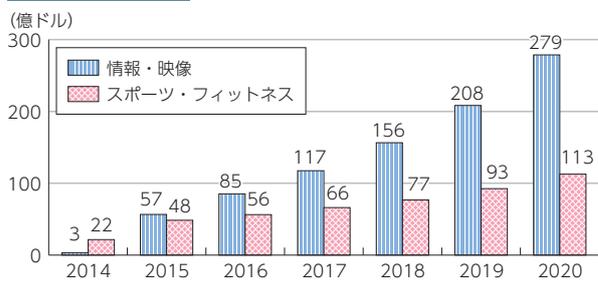
※2014の出荷台数地域別内訳データなし

(出典) IHS Technology

ウ ウェアラブル

IoT時代における通信端末としてウェアラブル端末が引き続き注目される。ウェアラブル端末は、一般消費者向け（BtoC）機器では、カメラやスマートウォッチなどの情報・映像型機器や、活動量計等のモニタリング機能を有するスポーツ・フィットネス型機器などが挙げられる。業務用（BtoB）では、医療、警備、防衛等の分野で人間の高度な作業を支援する端末や、従業員や作業員の作業や環境を管理・監視する端末が既に実用化されている。ここでは、特に前者の種別でみると、情報・映像型ウェアラブル市場が特に大きく伸び、2020年には279億ドルになると予想されている。またスポーツ・フィットネス型も堅調に拡大し、同年には113億ドルにあると予想されている（図表3-3-3-23）。

図表3-3-3-23 世界のウェアラブル端末市場の推移及び予測



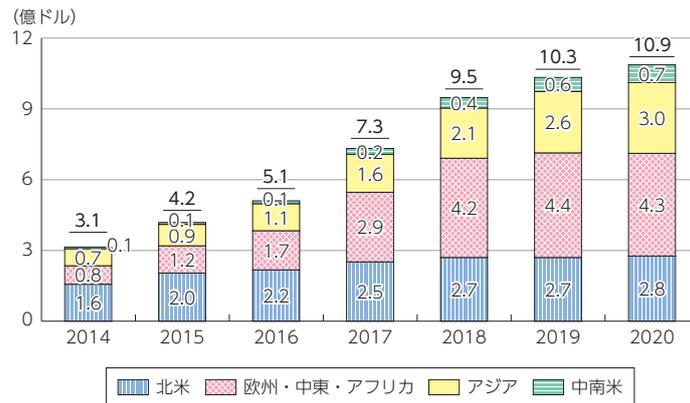
(出典) IHS Technology

エ コネクテッドカー

コネクテッドカーについては、市場のトレンドを表す明確な市場品目が限られていることから、ここでは代替指標として自動車に搭載されるセルラーモジュールの市場についてみる。同市場は、ネットワークへ接続されるコネクテッドカーの増加に伴い拡大し、2020年頃には現在の約2倍の11億ドルになると予想されている（図表

3-3-3-24)。

図表 3-3-3-24 自動車向けセルラーモジュール市場の推移及び予測



(出典) IHS Technology

4 IoT進展度指標の国際比較

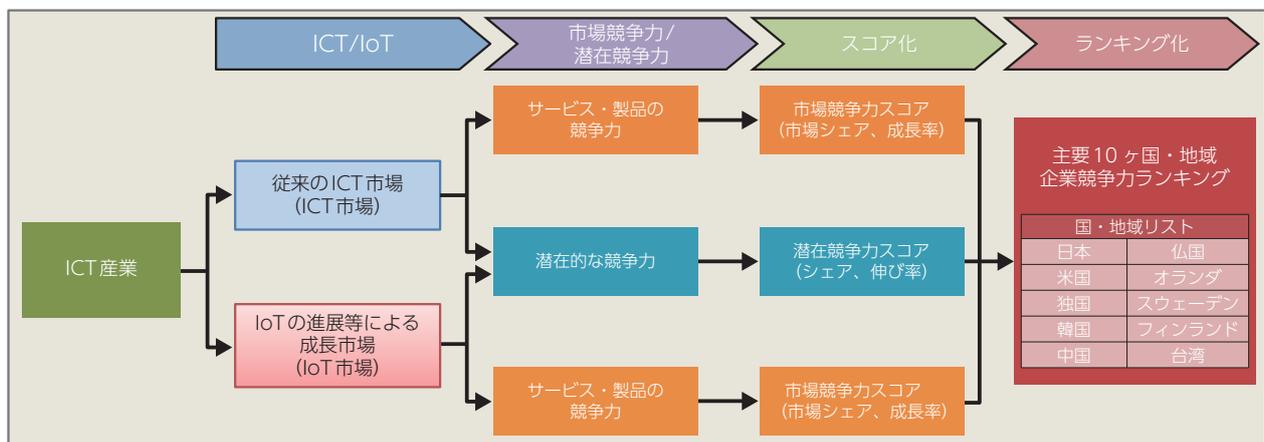
第4次産業革命に向け、その実現の核であるIoTやデータ流通は実装段階に入っており、前節でみたように従来のICT産業の構造変化にインパクトを与え、グローバルレベルで新たなICT市場の形成及び成長が期待されている。本項では、このような変化に鑑み、国際競争力の観点から、我が国企業・産業がどのような領域でその成長性を取り込んでいるか、主要国企業の市場シェアや成長率をスコア化し、さらに前項のアンケート調査から得られた結果を踏まえて総合的分析を行う。

1 IoT進展度指標の枠組

前節までみたように、これまで単独で存在していた端末／キーデバイス群が通信やプラットフォーム／ネットワークで相互につながりはじめ、集積されたデータを分析・制御することによる新たなサービス・アプリケーションを享受できる「IoT社会」の到来が指摘されている。IoT社会では、新たな価値を提供できるアプリケーションやサービス群が創出され、ユーザーの利便性や省エネ・業務効率の改善といった付加価値により生活が劇的に向上するとともに、産業構造の変革や、世界的な業界再編、価値源泉の遷移が予測される。

総務省では、2008年から2015年にかけて、市場シェアと輸出額シェアの推移から競争力の変化を地域別に測定し、「ICT国際競争力指標」として公表してきたが、上述の背景等を踏まえ、新たに「IoT国際競争力指標」を策定した。本指標では、従来の「ICT国際競争力指標」をベースに、①ICT産業を「IoTの進展等による成長市場 (IoT市場)」と「従来のICT市場 (ICT市場)」に分けて分析、②「サービス・製品の競争力」とともに研究開発やファイナンス等の「潜在的な競争力」に関する指標を導入、③主要10ヶ国・地域の企業競争力をスコア化し、総合ランクを算定した (図表3-3-4-1)。なお、対象とする市場の枠組は、図表3-3-3-1に示したとおりである。

図表 3-3-4-1 IoT国際競争力指標の全体像



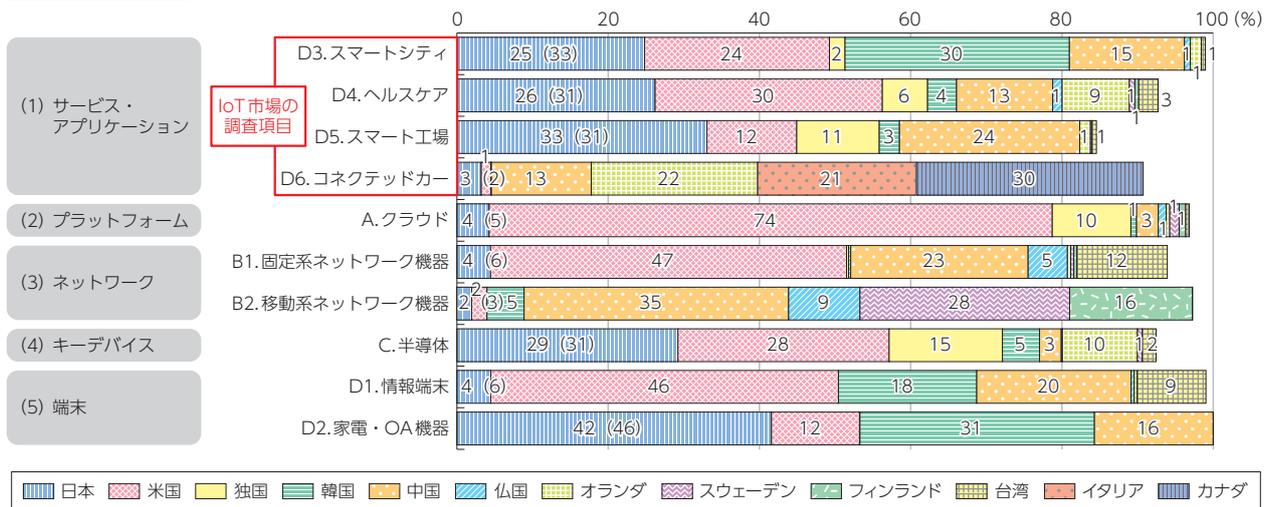
(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」

2 IoT市場の市場シェア比較

まず、各市場の世界市場における日本企業のシェアを見ると、IoT市場の関連項目では拡大傾向が見られる一方、ICT市場の関連項目はいずれも縮小傾向がみられる。世界市場の成長率と日本企業の成長率を比べた場合、特にIoT市場の関連項目において、日本企業が世界市場を上回る成長を示していることが分かる。

主要国・地域企業別にサービス・製品市場のシェアを見ると、日本企業はIoT市場の関連項目では一定のシェアを得ていることが分かる。2013年と比較して日本企業のシェアが上昇しているのは、「スマート工場」及び「コネクテッドカー」の2分野が挙げられる（図表3-3-4-2）。

図表3-3-4-2 項目別の市場シェア（2015年）



(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」

日本企業はスマートフォンなどの情報端末やクラウドが含まれるICT市場におけるスコア（ICTスコア）が低く6位となっている。スマートシティ、スマート工場といったIoT市場におけるスコア（IoTスコア）では3位にあり、総合スコアでも3位となっている。なお、WEF（World Economic Forum）Network Readiness Indexにおいても、ICTのインフラ整備や利活用状況等を元に約140ヵ国・地域をランキング化しており、日本は10位となっている（図表3-3-4-3、図表3-3-4-4）。

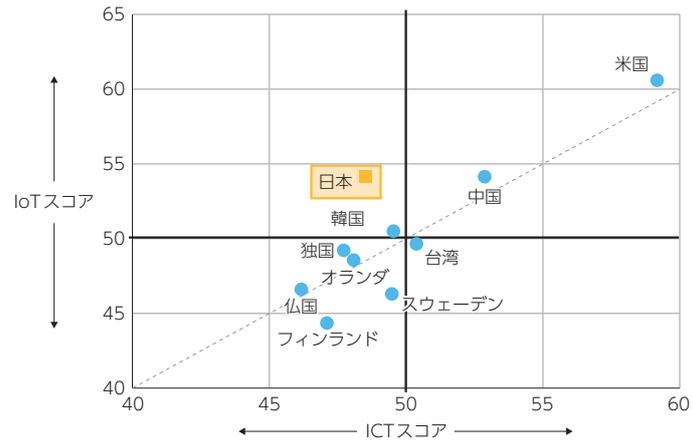
IoT国際競争力指標については、IoT分野の進展状況を見据えつつ、改善の検討を重ねながら、定点的にみていくことが肝要である。

図表3-3-4-3 国・地域別企業 ランキング表

順位	国・地域	総合スコア	ICT市場	IoT市場	WEFネットワークランキング
1位	米国	60	1位 59	1位 61	5位
2位	中国	54	2位 53	2位 54	59位
3位	日本	51	6位 49	3位 54	10位
4位	韓国	50	4位 50	4位 51	13位
5位	台湾	50	3位 50	5位 50	19位
6位	韓国	48	8位 48	6位 49	15位
7位	オランダ	48	7位 48	7位 49	6位
8位	スウェーデン	48	5位 49	9位 46	3位
9位	仏国	46	10位 46	8位 47	24位
10位	フィンランド	46	9位 47	10位 44	2位

(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」

図表3-3-4-4 国・地域別企業 スコア分布 (ICT・IoT)



(出典) 総務省「IoT国際競争力指標」

第 4 節

産業連関表による ICT 投資等の効果検証

第 3 節まででは、IoT や AI に関する産業の構造分析、各種指標の各国比較、第 4 次産業革命の実現に向けた課題をみてきた。

IoT や AI 自体は目的ではなく手段であり、価値創出や課題解決につなげる必要があるが、そのためにはどういった方策が求められるだろうか。当然、個々の業種、財・サービスごとに異なるが、その中で何らかの共通した要因や法則がありうるのか、第 4 節及び第 5 節では「情報」という概念に立ち返り、経済学の概念を通じて、考察を試みる。

第 4 節では、第 4 次産業革命や Society5.0 の特徴や意義を浮き彫りにするために、1990 年頃から 2010 年頃にかけての第 3 次産業革命や情報社会における情報化について考察する。過去の歴史的教訓、1995 年から直近までの産業連関表による定量的分析などを通じ、ICT 以外も含むあらゆる産業において情報化が進展してきたこと、産業の情報化が経済成長につながってきたかを検証する。

第 5 節では、過去から現在を通じデータ分析に求められる要素、IoT や AI の活用が本格化する時代におけるデータ流通の特性を踏まえ、IoT や AI を経済成長につなげるためにはどのような要素が必要か整理したうえで、定量的なインパクトを考察する。

1 「産業の情報化」と「情報の産業化」

情報化の進展をとらえる基本概念として、篠崎（2014）等にならい「産業の情報化」「情報の産業化」*1 を基に考察を進める。

「産業の情報化」とは、様々な産業の生産活動の中で情報に関連した労働や中間投入が増加していく側面をとらえた概念である。別の見方をすると、情報産業に限らずあらゆる産業において、原料や素材などの単なる物的な投入による生産活動だけでなく、デザインや色や広告など非物的な情報活動の比重が高まることも言える。

「情報の産業化」とは、産業の情報化に伴い情報関連のサービス活動が独立した産業を形成して発展していく側面をとらえた概念である。別の見方をすると、産業の情報化の傾向でデザインや広告など情報関連の活動が多く企業や産業で盛んになるにつれてこうした活動を専門に引き受ける新しい企業が生まれ、経済全体の中での比重を高めていくことも言える。

図表 3-4-1-1 「産業の情報化」と「情報の産業化」

	説明	例
産業の情報化 (企業内情報活動)	様々な産業の生産活動の中で情報に関連した労働や中間投入が増加	ICT 投資額 ICT (中間) 投入額 企業内情報活動
情報の産業化	情報関連のサービス活動が独立した産業を形成して発展	インターネット附随サービス業の登場

(出典) 総務省「IoT 時代における ICT 経済の諸課題に関する調査研究」(平成 29 年)

2 産業連関表からみる産業の情報化・情報の産業化

「産業の情報化」と「情報の産業化」の両面から情報化の進展をとらえ、しかも数値化して分析するにはどうすればよいだろうか。手法の 1 つとして、産業連関表による分析が挙げられる。

1 産業連関表とは

産業連関表は国内経済において一定期間（通常 1 年間）に行われた財・サービスの産業間取引等を行列形式で示した統計表である。下記の図は産業連関表の概念図である。

この行列（マトリックス）を縦方向にみると、ある産業の費用構造がわかる。例えば、平成 23 年（2011 年）産業連関表の生産者価格評価表の統合大分類（37 部門）の表を見ると、自動車を含む輸送機械では、費用（中間投入）の合計 36 兆 4852 億円のうち、情報通信業の財・サービスが 1376 億円使われており、商業では費用（中間投

*1 詳細は、篠崎彰彦著『インフォメーション・エコノミー』（NTT 出版、2014 年）、篠崎彰彦著『情報技術革新の経済効果』（日本評論社、2003 年）参照。

入)の合計29兆5432億円のうち、情報通信業の財・サービスが3兆7585億円使われているということがわかる。

この行列(マトリックス)を横方向にみると、ある産業の財・サービスが他の産業でどの程度使われているかわかる。例えば、商業の財・サービスが情報通信業では6746億円使われていることなどがわかる。

図表3-4-2-1 産業連関表の概念図

平成23年(2011年)産業連関表 取引基本表(生産者価格評価)(統合大分類)

単位:億円

	01	35	51	53	55	57	59	70	78	79	80	82	83	87	88	97
	農林水産業	輸送機械	商業	金融・保険	不動産	運輸・郵便	情報通信	内生部門計	国内最終需要計	国内総産出計	輸出	最終需要計	需要合計	(除く)輸入計	最終産出部門計	国内生産額
01 農林水産業	14,566	0	88	0	2	21	0	106,810	38,699	145,509	479	39,178	145,988	-25,628	13,550	120,360
35 輸送機械	717	198,254	0	0	0	7,408	0	229,532	106,348	335,881	144,206	250,554	480,087	-24,372	226,183	455,715
51 商業	6,592	21,119	19,259	2,167	1,139	13,254	6,746	353,550	516,982	870,532	75,915	592,897	946,447	-9,889	583,008	936,558
53 金融・保険	706	2,091	15,958	20,123	53,831	9,958	2,197	166,040	155,583	321,623	8,382	163,965	330,006	-9,066	154,899	320,939
55 不動産	255	437	32,174	6,315	15,620	10,167	12,147	119,016	592,658	711,674	218	592,876	711,892	-17	592,859	711,875
57 運輸・郵便	6,214	7,416	52,743	10,870	1,759	51,261	11,661	311,070	148,300	459,370	57,595	205,895	516,965	-34,625	171,270	482,340
59 情報通信	409	1,376	37,585	19,018	2,870	5,426	70,224	254,596	211,261	465,857	2,897	214,158	468,754	-7,152	207,006	461,603
70 内生部門計	61,976	364,852	295,432	109,766	138,074	239,814	218,995	4,627,696	4,891,188	9,518,884	709,446	5,600,633	10,228,329	-831,581	4,769,053	9,396,749
71 家計外消費支出(行)	756	3,622	21,112	9,522	2,721	8,238	8,615	136,333								
91 雇業者所得	13,523	64,200	370,178	98,361	39,479	141,008	106,480	2,484,210								
92 営業余剰	28,579	-1,727	150,425	71,381	297,082	22,286	78,854	868,061								
93 資本減耗引当	17,231	25,263	65,129	34,936	194,952	53,282	39,786	997,080								
94 間接税(関税・輸入品商品税を除く。)	5,247	-483	34,801	5,452	39,981	19,964	8,895	319,341								
95 (控除) 経常補助金	-6,952	-12	-519	-8,478	-414	-2,251	-22	-35,972								
96 租付加価値部門計	58,384	90,863	641,127	211,173	573,801	242,526	242,608	4,769,053								
97 国内生産額	120,360	455,715	936,558	320,939	711,875	482,340	461,603	9,396,749								

(出典) 総務省 平成23年(2011年)産業連関表 生産者価格評価表 統合大分類(37部門)を加工して作成

産業連関表は、1936年アメリカの経済学者 W.W. レオンチェフ博士によって考案され、産業連関分析による経済予測等について、精度の高さと有用性が認められたことから、広く世界で使われるようになった。なおレオンチェフ博士は、その功績により1973年にノーベル経済学賞を受賞した。我が国においては、10府省庁の共同作業によって、原則5年に1度産業連関表が作成され公表^{*2}されている。

10府省庁作成の産業連関表は、取引基本表、各種係数表、付帯表(後述する、固定資本マトリックス、雇用マトリックスを含む)から構成されている。

2 「情報の産業化」

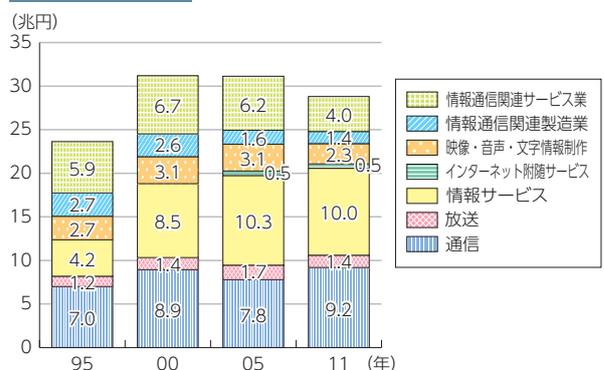
産業連関表の仕組みをうまく活用すると、業種別に「産業の情報化」「情報の産業化」が定量的にとらえられる。

以下、2017年時点で利用可能な産業連関表のデータ等を基に、産業の情報化及び情報の産業化について概観する。

「情報の産業化」とは、「産業の情報化」に伴い情報関連のサービス活動が独立した産業を形成して発展することである。「情報の産業化」として、各産業分類における電気通信、情報サービス及びインターネット附随サービスの活動の推移を取り上げる。

通信、情報サービス、インターネット附随サービス等に細分化した情報通信業の付加価値額の推移をみると(図表3-4-2-2)、情報サービスが1995年と比較すると2011年には2.5倍の規模に拡大し、2005年から新しい分類としてインターネット附随サービスが登場する一方、情報通信関連サービス業や情報通信関連製造業は2000年以降減少傾向にある。

図表3-4-2-2 情報の産業化の推移



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

*2 平成23年(2011年)産業連関表は、作成対象年が前記原則と異なっているが、これは、重要な基礎資料となる「経済センサス活動調査」が平成23年(2011年)を対象に実施されたことを受けたため。

③ 産業連関表からみる「産業の情報化」

先述のとおり、「産業の情報化」とは、様々な産業の生産活動の中で情報に関連した労働や中間投入が増加することであり、「産業の情報化」をさらに細分化すると、情報化投資、ICT 投入額、企業内情報活動がある。まず、情報化投資について、産業連関表の付帯表の固定資本マトリックスを基に取り上げた後、ICT 投入額について取引基本表を活用してみたい。企業内情報活動については、(4) にて雇用マトリックスを用い取り上げる。

なお、本節の以降の分析は、1995年、2000年、2005年、2011年の産業連関表を、2011年の統合大分類の産業分類（37部門）を基本に、付加価値額、ICT 投入額（内訳を含めた4系列）、情報化投資額（内訳を含めた3系列）、雇用（就業者数合計とその中の情報通信職と内訳の7系列）のそれぞれについて集計したものを、グラフ化して表すにあたっては紙面の制約に応じ一部業種を集約している*3。産業分類に関しては統合大分類のものを基本的に用いているが、1995年、2000年、2005年、2011年の経年比較、また、取引基本表、固定資本マトリックス及び雇用マトリックス間の整合性を極力確保するため、産業分類を一部修正している*4。

ア 情報化投資

固定資本マトリックスを用い、1995年から2011年の部門別の情報化投資をみていく。ここでは、情報化投資を、大きくソフトウェア*5とハードウェア*6に分け、業種別にグラフで示している（図表3-4-2-3）。

全体的に、ハードウェアが減少し、ソフトウェアが増加している傾向がみとれる。

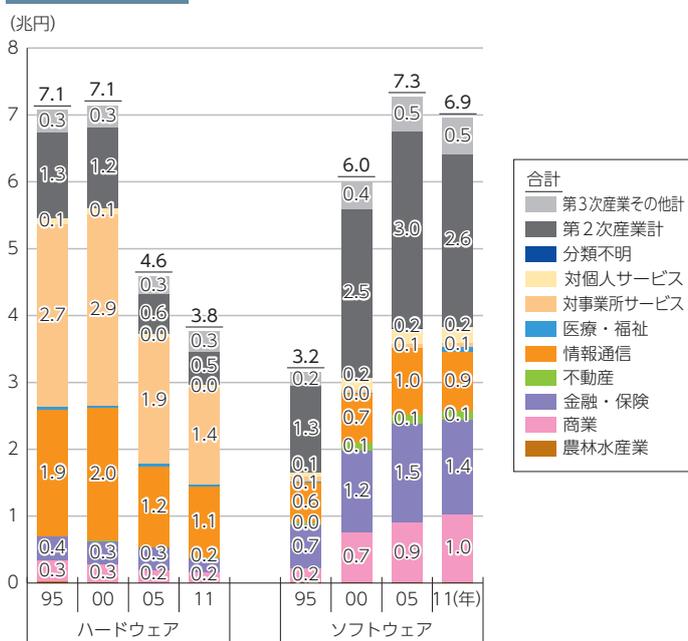
業種別にハードウェア投資の額をみると、対事業所サービスが2000年で2.9兆円、2011年で1.4兆円と大きい。これは、電子計算機・同関連機器賃貸業が含まれ、例えば法人用のパソコンのリースなどがあるためである。なお、ここでの投資額は名目値であり、1995年から2011年の間 ICT のハードウェアは性能の指数関数的向上とともに価格が下落していった点には留意が必要である。

業種別にソフトウェア投資の額をみると、いずれの業種も1995年から2005年にかけて増加し、2005年から2011年にかけて停滞又は微減となっている*7。情報通信以外にも、金融・保険、商業、電子・通信機器の規模が比較的大きく、これらの産業でソフトウェア投資が比較的活発に行われてきたことがうかがわれる。

金融においては、1995年から2000年頃にかけて、ポスト第三次オンライン化、インターネットホームトレード／ホームバンキングに関する投資や情報サービスの投入が行われるとともに、2000年頃以降も金融サービスの多様化に伴うソフトウェア投資が増加したことが、情報化投資額の伸びの内訳と考えられる。

商業は、大きく卸売業と小売業とに分かれるが、1995年頃から電子商取引システム（EDI、POS等）の導入が

図表3-4-2-3 業種別情報化投資（ハードウェア・ソフトウェア別）の推移



- *3 分析に用いた産業連関表を集計したデータは、平成29年（2017年）版情報通信白書の調査研究報告書のホームページに掲載。
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/link/link03_h29.html なお、ホームページ掲載分のデータは、統合大分類を再集計したデータに加え、統集中分類を再集計したデータ、統合小分類を再集計したデータも記載。
- *4 具体的には、統合大分類（37部門）の部門のうち、電子部品及び情報・通信機器を電子・通信機器とし、汎用機械、生産用機械及び業務用機械をはん用・生産用・業務用機械とし、統合大分類改34部門としている。詳細は脚注3で言及している資料参照。
- *5 ここでのソフトウェアの定義は、2011年産業連関表における定義にならない、日本標準産業分類の小分類391「ソフトウェア業」の活動を範囲としている。
- *6 ここでのハードウェアの範囲は、パーソナルコンピュータ、電子計算機本体（パソコンを除く）、電子計算機附属装置、有線電気通信機器、携帯電話機、無線電気通信機器（携帯電話機を除く）、その他電気通信機器とし、それぞれ2011年産業連関表における定義にならない、日本標準産業分類の対応する分類の生産活動を範囲としている。詳細は脚注3で言及している資料参照。
- *7 2011年の投資が伸び悩んだ理由として、2008年に起こった世界的な経済危機の影響が残っていたこと、2011年には東日本大震災があった影響が考えられる。

情報化投資額の伸びの背景と考えられる。

産業連関表は原則5年に1度の公表であり、2017年時点で利用可能であるのは2011年のデータである。産業連関表での直近のデータの利用には制約はあるが、近年の動きとして回線の大容量化・低廉化、自前でシステムを構築するよりも低コストであること、セキュリティ面、事業継続計画（BCP）の必要性等を背景にクラウドサービスの利用が進んでおり、情報化投資を広くとらえると、ハードウェアからソフトウェア、さらにサービス利用へという動きがあると考えられる*8（図表3-4-2-4）。

図表3-4-2-4 クラウドサービスの利用状況

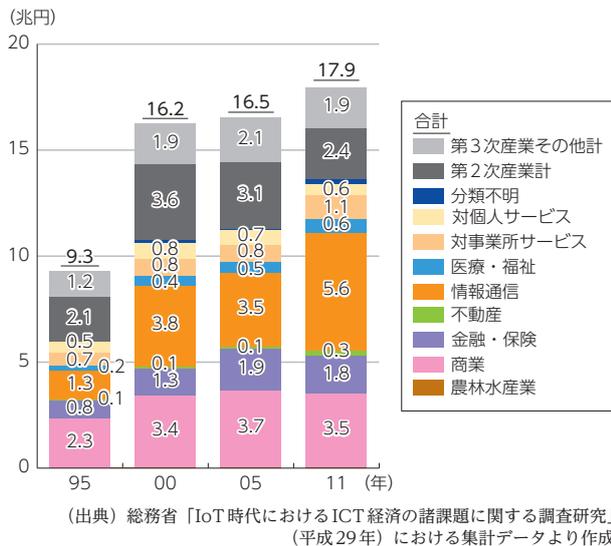


イ ICT投入

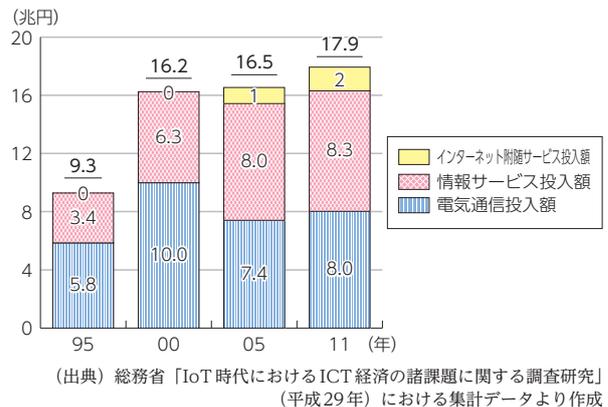
ここまで情報化投資についてみてきたが、次に費用としてのICT投入額の推移をみていく。ここではICT投入額を電気通信投入額、情報サービス投入額、インターネット附随サービス投入額と定義し*9、1995年～2011年までの産業連関表を基に業種別にその推移をみる。

業種別のグラフを基に、1995年からのICT投入額をみると、情報通信業の他にも、商業、金融・保険、対事業所サービスにてICT投入額が増加している（図表3-4-2-5）。

図表3-4-2-5 業種別のICT投入額推移



図表3-4-2-6 ICT投入額の内訳推移



ICT投入額を、1995年から2011年まで電気通信、情報サービス、インターネット附随サービスの類型別にみると、電気通信投入額が2000年から減少している一方、ソフトウェア、情報処理などの情報サービスの投入額が増えていることがわかる（図表3-4-2-6）。

4 企業内情報活動とICT人材

先述のとおり、産業連関表には、取引基本表とよばれる表以外にも、各種付帯表が作成されている。各種付帯表のうちの雇用マトリックスを活用すると、どの業種でどのような職種の就業者数が多いのかを分析することが可能である。情報化に関しては、雇用マトリックスを用いると業種別の情報通信関連職種の推移が定量的にとらえられる。

合わせて企業就労者に行ったアンケート結果から、現在から将来のICT人材不足についても取り上げる。

*8 ただし、新しいサービスや国境を越えた動きを数値化し統計でとらえることは困難も伴う。今後、産業連関表においてクラウドサービスについて把握することが期待される。

*9 ICT投入額の詳細な定義は脚注3で言及している資料参照。グラフでは2011年の租付加価値が5兆円未満の第二次産業の業種は、「第2次産業その他計」として合算。2011年のICT投入額が2500億円未満の業種は、数値ラベルの記載を省略

ア 企業内情報活動

ここでは、産業連関表の雇用マトリックスを活用し、1995年から2011年の情報通信職の数をみることで企業内情報活動を概観する。

雇用マトリックスの職種を集計し、システムエンジニア・プログラマー、電子計算機・PCオペレーター、データ・エントリー装置操作員、通信機器操作従事者、電話交換手・電話応接事務員を情報通信職として定義^{*10}している（図表3-4-2-7）。

図表 3-4-2-7 情報通信職の分類

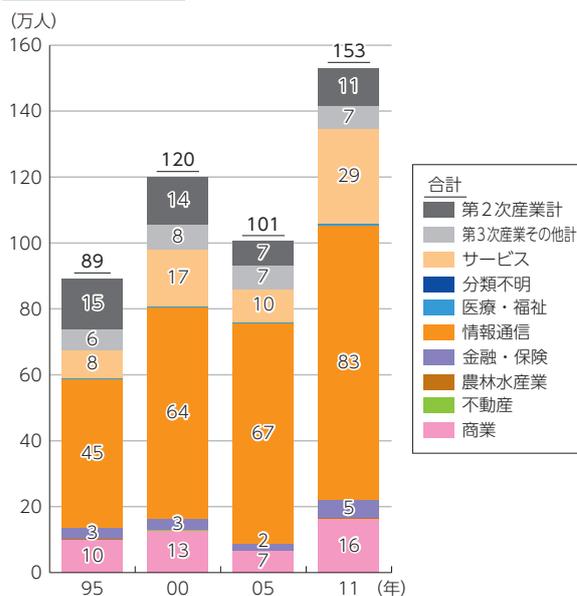
2011年産業連関表雇用マトリックス	日本標準産業分類項目名	本調査における集計区分	備考
システムコンサルタント・設計者	システムコンサルタント	システムエンジニア・プログラマー	
	システム設計者		
	情報処理プロジェクトマネージャ		
ソフトウェア作成者	ソフトウェア作成者	システムエンジニア・プログラマー	
その他の情報処理・通信技術者	システム運用管理者		2011年から追加
	通信ネットワーク技術者		
	その他の情報処理・通信技術者		
パーソナルコンピュータ操作員	パーソナルコンピュータ操作員	電子計算機・PCオペレーター	
データ・エントリー装置操作員	データ・エントリー装置操作員	データ・エントリー装置操作員	
通信機器操作従事者	通信機器操作従事者	通信機器操作従事者	
電話応接事務員	電話応接事務員	電話交換手・電話応接事務員	2005年まであった電話交換手の職種項目を廃止し、2011年に新たに設定した電話応接事務員に統合

（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）

情報通信職は1995年から2011年にかけて増加傾向であるが2000年から2005年に一旦落ち込みを見せている（図表3-4-2-8）。落ち込みの要因は後述のとおり、システムエンジニア・プログラマーが増加する一方、電子計算機・PCオペレーターが減少した影響である。業種別に情報通信職の推移をみると、圧倒的に数が多いのは情報通信であり、次いで対事業所サービス、商業となっている。

職種別に情報通信職数の内訳をみると（図表3-4-2-9）、最も多いのが、システムコンサルタントやソフトウェア作成者、システム運用管理者を含むシステムエンジニア・プログラマーの類型である。ただし、職種の定義が年によって変化している点は注意が必要であり、2011年にはシステム運用管理者、通信ネットワーク技術者等が加わっている。

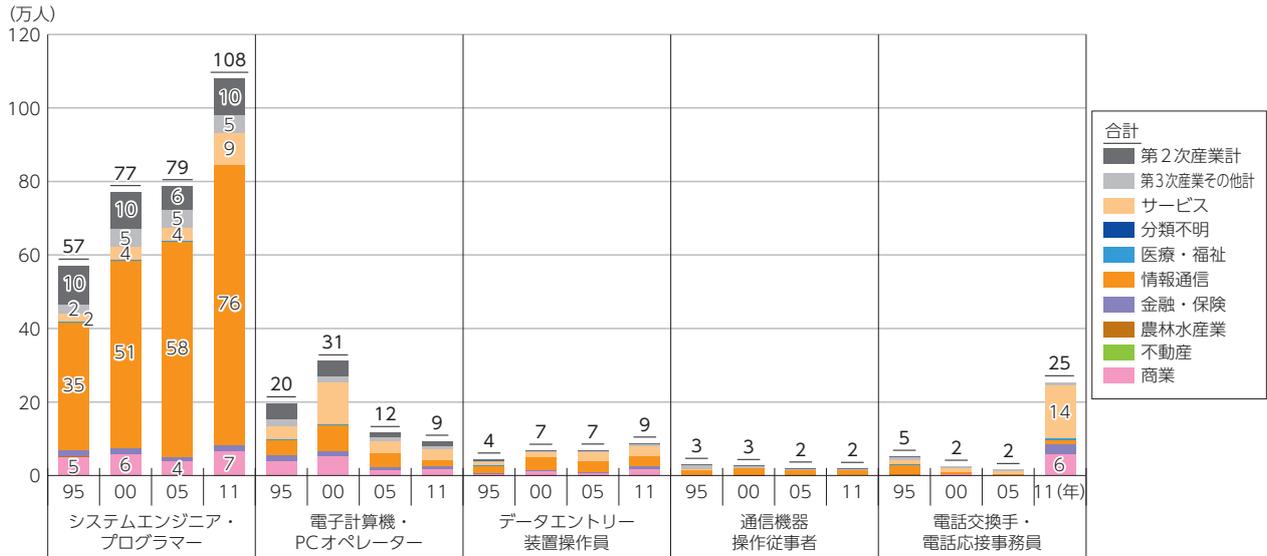
図表 3-4-2-8 業種別情報通信職数の推移



（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）における集計データより作成

*10 詳細な定義は脚注3で言及している資料参照。

図表3-4-2-9 業種別情報通信職数内訳の推移



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

ここでの電子計算機・PCオペレーターは、2000年をピークに減少している。ただし、定義が変化しており、2005年までは「電子計算機又はこれとオンラインで作動する機器の操作に従事するもの」であるが、2011年からは「指示を受けて、専らパーソナルコンピュータを操作することにより、定型的な文書、表などを作成する仕事に従事するもの」となっている点には注意が必要である。

電話交換手・電話応接事務員に関して、2005年までの産業連関表では電話交換手を対象範囲としていたが、電話交換手の減少に伴い、2011年からは電話交換手の項目を削除し、コールセンターのオペレーターを含めて電話応接事務員の項目が設定されている。2011年の電話応接事務員の数をみると対事業所サービスが14万人と2005年と比較して増加しておりコールセンターが含まれるようになった影響と考えられる。

業種別にみると、情報通信を別にすれば、対事業所サービス、商業における情報通信職数の増加が目立つ。

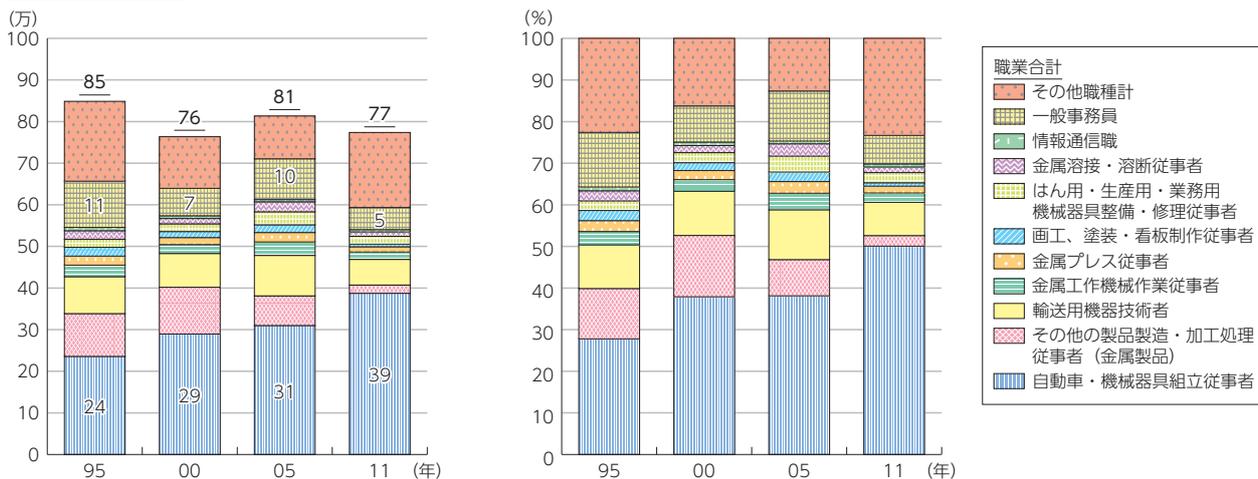
雇用マトリックスを用いると、情報通信職に限らず、各産業における職種別の従業者数がわかる。ここでは自動車及び医療等を例に取り上げる。

自動車産業^{*11}の就業者の職種をみると(図表3-4-2-10)、自動車の組み立てに従事する者は1995年から2011年まで増加している。他方、一般事務員は2005年から2011年にかけて減少している。

情報通信職種は2011年時点では5800人程度と低い割合にとどまっている。

*11 自動車産業の範囲は2011年産業連関表統合中分類の乗用車、その他の自動車、自動車部品・同付属装置。各年で人数の多い職種を抽出し、時系列で可能な限り定義を統一するように集計。集計方法は以下の通り。
 11年の自動車・機械器具組立従事者は自動車組立従事者とはん用・生産用・業務用機械器具組立従事者の合計値。
 11年の一般事務員はその他の一般事務従事者、総合事務員、受付・案内事務員、庶務・人事事務員の合計値。
 95～05年の輸送用機器技術者は機械・航空機・造船技術者とその他の輸送機械組立・修理作業者の合計値。
 名称が変更された職種は11年の職種名を表記している。

図表 3-4-2-10 自動車産業の職種別従業者数の推移

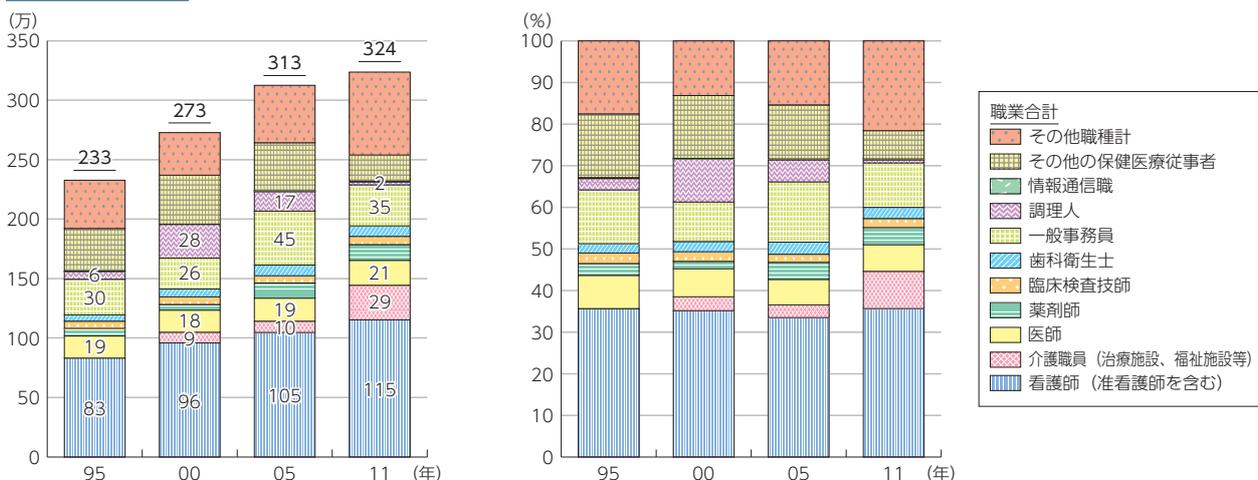


(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

医療・保健産業^{*12}の就業者の職種をみると(図表3-4-2-11)、医師、看護師、薬剤師等のほかに、一般事務員や調理人等からも構成されていたことがわかる。看護師は一貫して増加している。2011年には介護職員が大きく増加している。一方で、調理師は2000年から2011年にかけて大きく減少、一般事務員も2005年から2011年にかけて減少している。

情報通信職種は低い割合にとどまっている。

図表 3-4-2-11 医療・保健産業の職種別従業者数の推移



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

産業連関表のデータは5年に1度という制約はあるものの、雇用マトリックスを用いると、企業内情報活動に限らず業種ごとに職種別の人数がわかる。一般事務員が減少している傾向、加えて医療・保健産業においては調理人も減少している傾向がある一方で、自動車産業においては自動車・機械器具組立従事者、医療・保健産業においては看護師や介護士等が増えている傾向からは、アウトソースできる部分はアウトソースし、その業固有の業務に占める者の割合が高まりつつある可能性がうかがわれる。

昨今、IoTやAIが雇用に与える影響についての議論がなされているが、各産業について単一のイメージにとらわれることなく、様々な職種があることを前提とした上で、どの職種がAIに代替されるか、どの職種が人間に強みがあるか考察することは有益と考えられる。例えば、上記で取り上げた医療・保健産業において、一般事務員が2005年から2011年にかけて減少している一方、看護師や介護士は1995年から一貫して増加している。定型的な

*12 医療・保健産業の範囲は2011年産業連関表統合中分類の医療、保健衛生。
 各年で人数の多い職種を抽出し、時系列で可能な限り定義を統一するように集計。集計方法は以下の通り。
 11年の一般事務員はその他の一般事務従事者、総合事務員、受付・案内事務員、庶務・人事事務員の合計値。
 11年のその他の保健医療従事者は理学療法士、作業療法士、その他の保健医療従事者、視能訓練士、言語聴覚士の合計値。
 名称が変更された職種は11年の職種名を表記している。

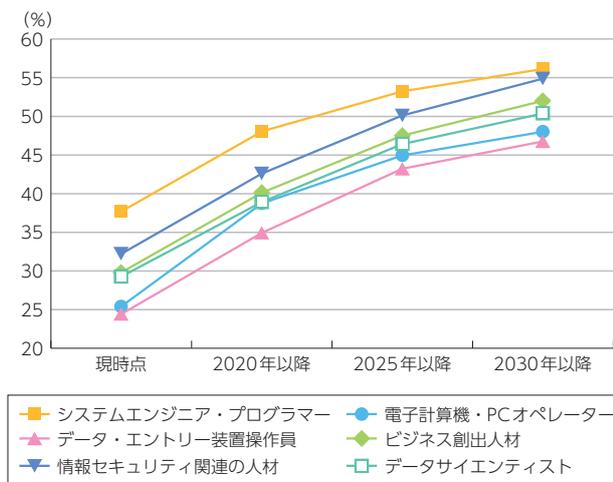
事務はコンピュータにより代替される一方、人と人とのコミュニケーションが求められる職種は人への需要があるとの仮説とも整合的であり、今後産業連関表のデータの活用の観点からも、AIと雇用との議論の観点からも分析の進展が期待される。

イ ICT人材

産業連関表は原則5年に1度の公表であり、2017年時点で利用可能であるのは2011年のデータである。近年、ICT人材の不足、ICT人材に限らず少子高齢化や団塊世代の退職に伴う労働力の不足が言われている。企業関係者へ2017年に行ったアンケート結果から、ICT人材不足の現状及び見通しを補足する。

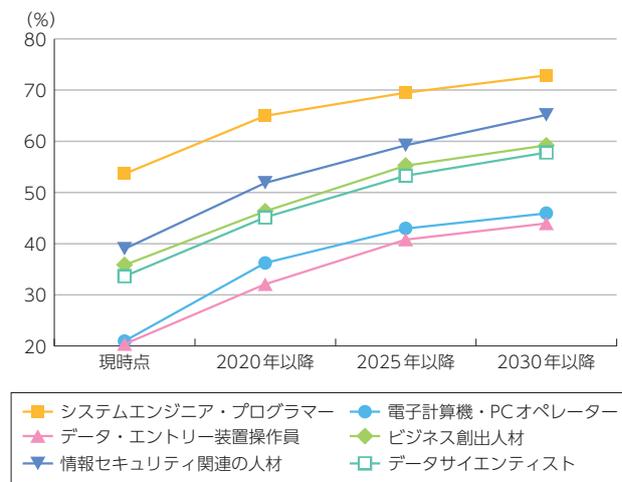
現在では、増加を続けてきたシステムエンジニア・プログラマーを中心に情報通信関連の人手不足が生じており、今後は情報セキュリティ関連、ビジネス創出人材、データサイエンティスト等の人手不足が深刻化する見通しである(図表3-4-2-12、図表3-4-2-13)。

図表3-4-2-12 ICT人材不足の見通し(全業種)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-4-2-13 ICT人材不足の見通し(情報通信業)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

3 産業の情報化は経済成長につながったか ~我が国のICT投資やICT人材育成が遅れた理由~

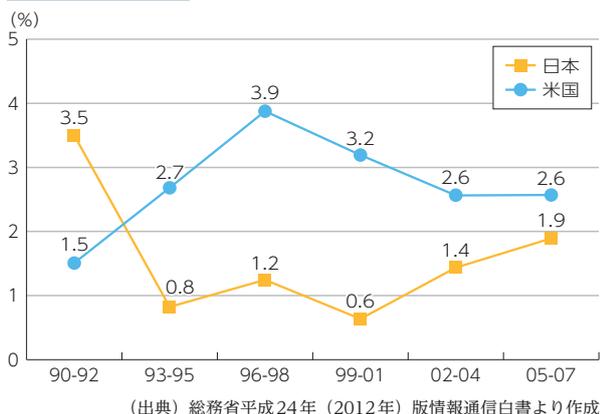
第2項では、総じて産業の情報化としての情報化投資や情報の投入が増えていること、情報の産業化が起こってきたことをみた。これらは手段に過ぎず最終的に付加価値につながる必要がある。

以下、過去の産業連関表の数値を基に付加価値と各種指標との関係をみとうえて、我が国のICT投資やICT人材の育成が遅れた要因について概観する。

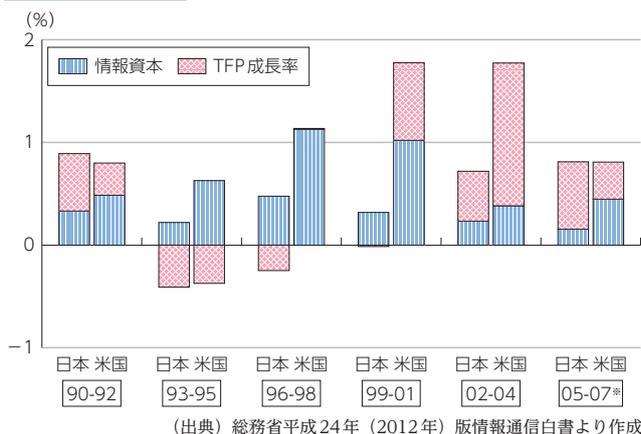
1 情報化投資・ICT投入と粗付加価値との関係

まず、投資と付加価値との関係について取り上げる。1990年代半ばから2000年代半ばまでの間、我が国では、一定程度情報化投資がなされ情報資本として蓄積され経済成長に寄与したものの、米国と比較すると情報化投資、情報資本の蓄積、経済成長ともに低水準にとどまった(図表3-4-3-1、図表3-4-3-2)。

図表 3-4-3-1 第3次産業革命時における日米の実質 GDP 成長率の推移*13



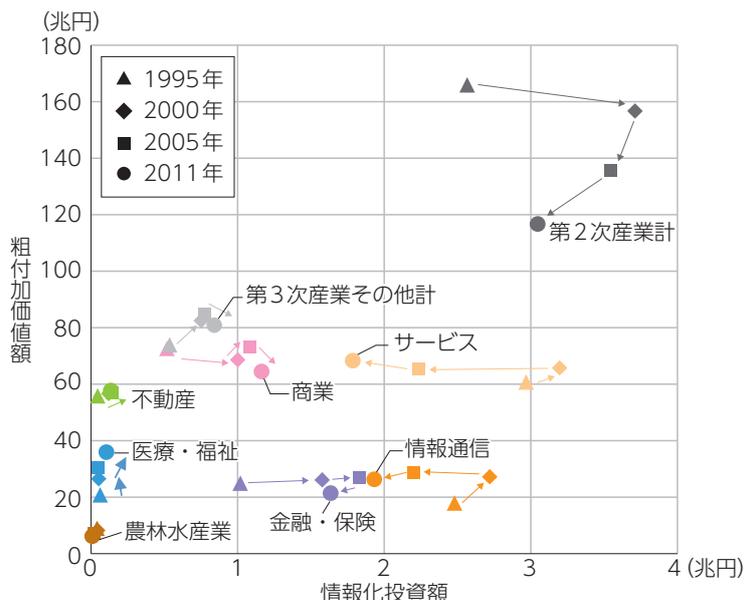
図表 3-4-3-2 第3次産業革命時における日米の TFP 及び情報資本の実質成長率への寄与の推移*14



複数の先行研究で指摘され、また、平成 28 年 (2016 年) 版情報通信白書においても言及しているが、上記期間、米国では流通・サービスなどの ICT 産業以外における ICT 投資や投入が進んだのに対し、我が国では ICT 産業以外における ICT 投資や ICT 投入が相対的に進まなかった*15。

こうした傾向を業種別に俯瞰すべく、我が国の業種別*16に 1995 年、2000 年、2005 年、2011 年の情報化投資額と粗付加価値との関係をみたものが次の図である (図表 3-4-3-3)。

図表 3-4-3-3 業種別情報化投資と粗付加価値との関係推移



特徴的な動きを類型化すると、付加価値の大きさに比べ情報化投資自体が少ないグループ (不動産、医療・福祉)、情報化投資はある程度の規模でなされているが付加価値の増加につなげきれていないと考えられるグループ (商業、金融・保険、情報通信、サービス) とがある。

続いて、業種別に費用としての ICT 投入と付加価値との関係を見る (図表 3-4-3-4)。

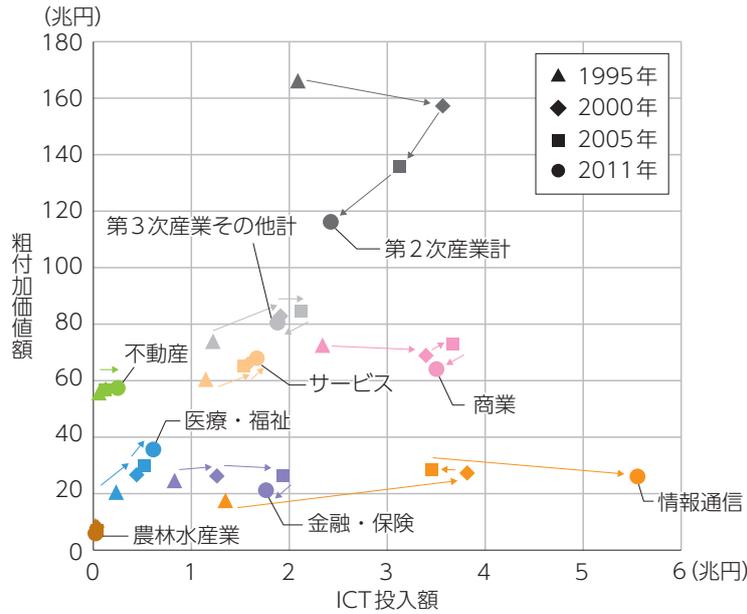
*13 日本は 2006 年までのデータ。

*14 日本は 2006 年までのデータ。

*15 例えば、平成 28 年 (2016 年) 版情報通信白書 P.9 参照

*16 産業連関表の統合大分類 (37 部門) を 34 部門に集計したものをを用い、紙幅の制約上、規模の小さな産業は統合 (第二次産業は 1 つに統合、第三次産業は商業、金融・保険、不動産、情報通信、医療・福祉、サービス、その他)

図表3-4-3-4 業種別ICT投入と粗付加価値との関係推移

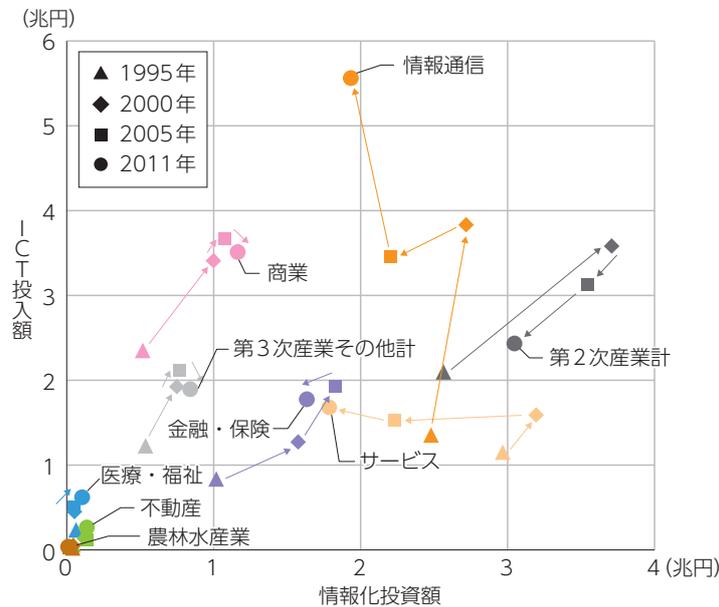


(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

情報通信、商業、金融保険では、1995年と比べ2011年にICT投入額が大きく増加している一方、粗付加価値はICT投入額ほどには増加していないか減少している。

医療・福祉もICT投入額の水準は上記の業種に比べると小さいが、1995年から2011年の比較では増加している。先述のとおり、ここでいうICT投入額は、電気通信投入額、情報サービス投入額、インターネット附随サービス投入額としている。例えば、通信料金、ICT投資にて導入したハードウェアやソフトウェアのメンテナンス、各種ICTサービス利用料がここに含まれるが、費用のみが増え付加価値につながっていないか問題と考えられる。

図表3-4-3-5 業種別情報化投資額とICT投入額との関係推移



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)における集計データより作成

2 我が国においてICT投資やICT人材育成が遅れた要因

我が国においてICT投資やICT人材育成が遅れた要因にはどのようなものが考えられるか。先行研究を基にすると、次の3つの点が挙げられる。

- ①情報化が価値創出につながることへの認識不足
- ②資金制約及びBPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）市場が未成熟

③ICT 投資等を行ったものの広義の投資（マクロ経済学の無形資産投資。組織改革や人的資本投資など）が不十分

1 点目の情報化が価値創出につながることへの認識不足に関して、我が国企業は ICT を効率化や費用削減の手段として考える傾向がある。IoT の導入状況と今後の導入予定をプロセス、プロダクトに分けて尋ねたところ、プロセスの方が高かったことや、後述の日本政策投資銀行の 2016 年の調査でも IoT 投資の目的に「省力化や生産性向上」を挙げる割合が最も高かったことからこうした傾向がうかがえる。

2 点目の資金制約等に関して、Fukao, Ikeuchi, Kim, and Kwon (2015) では、海外の先行研究において規模の大きい企業や若い企業ほど ICT を採用しやすいこと、日本では規模の小さい企業や社齢の高い企業が経済に占める割合が諸外国に比べて高いことに触れつつ、日本のデータを用いて企業の規模と社齢が ICT 投資とどのように関係していたかを調べている。結果、大企業ほど ICT の活用が多いが社齢と ICT 活用との関係は明らかではなかったこと、企業規模と社齢によって生産関数が異なり、規模の小さな企業や若い企業ほど ICT の限界生産力が高い、すなわち ICT 投入が最適水準よりも過小な水準にとどまっていることを指摘した上で、日本企業における ICT の活用を妨げている障壁の存在を指摘している。障壁として、資金制約及び BPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）市場が未成熟であることを挙げている。

3 点目に関して、広義の投資（マクロ経済学の無形資産投資。組織改革や人的資本投資など）を示す指標の 1 つとして、TFP（Total Factor Productivity：全要素生産性）が挙げられる。先述の図表 3-4-3-2 を基に、日米の TFP の差をみると、特に 1999 年から 2004 年にかけて、年 1% ポイント弱の差で我が国が低くなっていることから、米国と比較し我が国では広義の投資が不十分であり、米国並みの経済成長を達成できなかったと考えられる。

広義の投資（マクロ経済学の無形資産投資）のあり方を考えるにあたっては、過去の歴史に学ぶことが有意義と考えられる。汎用技術（General Purpose Technology）の例として電力、自動車やコンピュータでは、技術の普及から遅れて社会の大きな変化が現れてきた^{*17}。見方を変えると、例えば第 2 次産業革命期における蒸気機関から電力へ、馬車から自動車へといった旧技術から新技術への転換期には、新旧の両技術が並存することに加え、他の設備、人材、業務フロー、組織など社会の様々なしみに旧技術の影響が一定期間残るため、新技術のメリットを全面的に享受し大幅な生産性向上や経済成長を実現するまでに、十数年～数世代の時間を要している。また、旧技術の衰退に伴い、一時的な経済の落ち込みや失業はあったが、その後中長期的には新技術から新たな産業や雇用が生まれている^{*18}。汎用技術（General Purpose Technology）は、初期段階においては必ずしも万人に受け入れられるものではなかったが、組織や社会の様々な仕組みを見直すことまで含め汎用技術を活用し、生産性を向上させられるか否かでそれ以後の地域や国の経済成長は明暗が分かれてきたことは重要な教訓と言える。新技術変化の時間軸に比べ、人的資源、組織体制、社会制度などの適応にはより長期を要することは歴史的事実といえるが、生産性を上昇させるべく人的資源、組織体制、社会制度などの適応を早める工夫は、IoT・AI の導入にあっても必要と考えられる。

*17 篠崎（2014）では、米国の 19 世紀末から 20 世紀にかけての第 2 次産業革命期における電力技術導入を取り上げたデービットの分析に言及し、1881 年にニューヨーク中央発電所が建設されたが 1899 年時点で電気の普及率は製造業で 5%、一般家庭で 3% に過ぎず、普及率が 5 割を超えたのはさらに 20 年後、1920 年代以降に米国の製造業の TFP が急上昇したことを引用した後、新旧技術の二重構造は人材育成や組織管理などの面で非効率となること、別の見方をすると一定の期間を経て旧技術から新技術への転換が完了したあかつきには、新技術導入による生産性上昇の効果が全面的に現れる旨述べている。

*18 2017 年時点で将来普及する新サービスを見通すことは難しいが、現在普及し一般的と考えられている技術・サービスの中には、登場初期には普及に時間を要しながらも、その後情報化と結びつくことで普及し生産性向上や新サービス創出に資している事例もあり、新需要の掘り起こしや情報化の意義という点で教訓となりうると考えられる。
ホンダでは、1981 年に世界初のカーナビゲーションを導入、1998 年にナビゲーションシステムとインターネットとを融合させ、2002 年に双方向通信型のカーナビゲーション「インターナビ」のサービスを開始している。走行中の自動車の情報を集約することで、2017 年現在ではドライバーのニーズに合わせた最適なルートの配信、事故多発地点の改善や災害時に通行可能な道路の把握等に活用している。今後は、車の状況に応じたメンテナンスの最適化や自動運転の基盤技術としても活用が期待されている。
セコムは、1962 年当時警備サービスという概念自体がまだ日本にない中日本初の警備会社として創業し、1966 年には日本初のオンラインセキュリティシステムを開発した。これは契約先に設置したセンサーとコンローラーをセコムコントロールセンターと通信回線で結び、異常が発生した場合、緊急対処員が駆けつけるものである。それ以前の人的警備では多くの警備員が必要であり発展に限りがあったが、オンラインセキュリティシステムによりその後同社の事業規模は拡大し、2017 年時点で対個人サービス業の企業の中で最大規模の時価総額となっている。

第5節

第4次産業革命の総合分析

1 データ主導による経済成長

前節では、我が国において2010年頃までの間、マクロ的にみるとICT投資やICT投入が一定程度行われてきたものの、その水準は米国と比較すると相対的に低かったこと、また、ICT投資やICT投入が行われた場合であっても必ずしも十分に付加価値に結びついておらず、付加価値増加の余地は大きいと考えられることをみてきた。ただし、一部の企業ではデータ分析により成果をあげている事例も存在している。

IoT・AIの導入やデータの活用が本格化する時代において価値創出や課題解決を実現するためには、データの活用に関し変わらぬことと変わることを見極め、ICT投資と広義の投資の両方が必要であるという過去の教訓に学びつつ、IoT・AIにおけるデータの特性を考慮することが求められると考えられる。以下、本項では大きく「ICT投資と広義の投資」「IoT・AIの特性」の2つの観点に分け、IoTやAIを経済成長につなげるための要素について考察する。

1 ICT投資と広義の投資

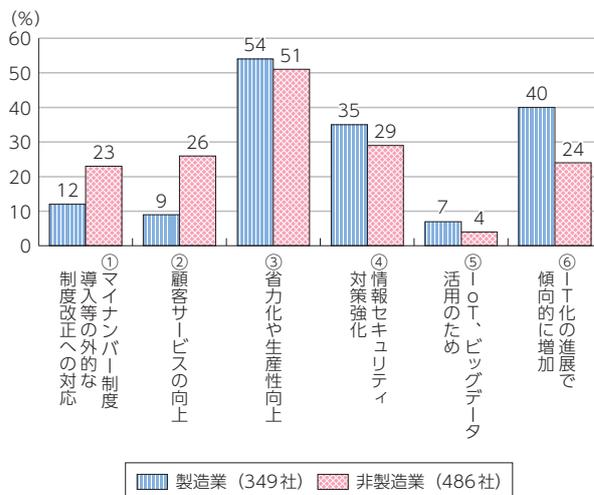
前節では、ICT投資は、ハードからソフト、そしてサービスへという変遷があること、また、ICT投資が経済成長につながるためには、ICT投資のみならずさまざまな仕組みの見直し——具体的には、業務プロセスや組織の改革、研究開発、人材育成など——が必要であることを取り上げた。これらの様々な仕組みの見直しは「広義の投資」またはマクロ経済学において「無形資産」(Intangible Assets)とも呼ばれる。ICT投資と広義の投資(マクロ経済学における「無形資産」)について、先行調査を基に概観する。

日本政策投資銀行では、戦後60年間にわたり主に大企業を対象に設備投資計画調査^{*1}(以下「設備調査」)を実施してきており、2016年度の設備調査の中で情報化投資の増加要因の結果をまとめている(図表3-5-1-1)。回答割合が最も多かった「省力化や生産効率向上」は5割程度、続く「情報セキュリティ対策強化」は3割程度であった。

他方、「IoT、ビッグデータ活用のため」という回答は1割にも満たず、IoT投資への優先順位が高くはないことが分かる。さらに、IoT・ビッグデータへの対応に関する個別質問では、「活用している」は1割程度、「活用を検討」は2割程度、両者の合計を潜在的なIoT導入企業とすると3割程度ということになる^{*2}。2016年度の設備調査を見る限り、日本の大企業におけるIoT投資への消極姿勢が目立つ。

なお、日本政策投資銀行では、広義の投資を、「将来に亘る企業としての成長、永続、企業価値の向上に向けた取組全般」として類型化も行っている(図表3-5-1-2)。

図表3-5-1-1 情報化投資の増加要因



(出典) 日本政策投資銀行「2016年度設備投資計画調査の概要」(2016年8月4日)

*1 日本政策投資銀行「2016年度設備投資計画調査の概要」(2016年8月4日)
http://www.dbj.jp/investigate/equip/national/pdf_all/201608_summary.pdf

*2 「活用している」又は「活用を検討している」企業は、製造業(486社)が34%、非製造業(674社)が30%([2016年度設備投資計画調査の概要]中の図表2-5-4より)

図表 3-5-1-2 日本政策投資銀行による広義の投資の類型

項目	金額規模 (年間、法人企業全体)	特徴、内容
①国内有形固定資産投資	(60兆円程度)	生産・営業活動の維持・拡大のために必要な固定資産の取得
②国内無形固定資産投資	(10兆円程度)	ソフトウェアや特許・商標権取得など
③海外有形固定資産投資	(10兆円程度)	海外における有形固定資産投資
④M&A	(15兆円程度)	事業領域や規模の拡大のために行う合併や買収
⑤研究開発費	(13兆円程度)	将来の技術優位の獲得や新製品開発などのための研究活動
⑥人的投資	(定義により異なる)	企業の全般的な競争力向上のために行う人材開発、教育

(出典) 日本政策投資銀行「2016年度設備投資計画調査の概要」(2016年8月4日)

広義の投資や無形資産の考え方を取り込もうとする動きは、GDPにおいてもみられる。GDP推計に用いられるSNA(国民経済計算)は国連統計委員会において1953年に初めて定められ、その後、1968年、1993年、2008年と改定が重ねられ、各国はこれに対応した基準を作成しGDPを推計している。2008SNAでは、無形資産をより幅広くGDPの対象としており、我が国においても2016年12月から新基準である2008SNAに対応したGDPが公表されている。

図表 3-5-1-3 2008SNAにおける知的財産生産物の分類

Research and development	研究開発
Mineral exploitation and evaluation	資源探査とその価値
Computer software and databases	コンピューターソフトウェア・データベース
Entertainment, literary and artistic originals	娯楽、文芸及び芸術作品
Other intellectual products	その他の知的生産物

(出典) United Nations Statistics Division The System of National Accounts 2008 Annex3

2008SNA改定のポイントでありインパクトが大きいのが研究開発であることも、イノベーションの重要性の証左とも考えられる。

マクロ経済学において、無形資産に関ししばしば引用されるのが、Corrado, Hulten, and Sichelの分類であり、無形資産を情報化資産、革新的資産、経済的競争力に分類している。

図表 3-5-1-4 Corrado, Hulten, and Sichelによる無形資産の分類

1. Computerized information	情報化資産
Computer software	ソフトウェア
Computerized databases	データベース
2. Innovative property	革新的資産
Science and engineering R&D	科学・工学分野における研究開発
Mineral exploration	資源探索権
Copyright and license costs	著作権・ライセンス等
Other product development, design, and research expenses	他の商品開発・デザイン等
3. Economic competencies	経済的競争力
Brand equity	ブランド資産
Firm-specific human capital	企業特有的人的資本
Organizational structure	組織改変

(出典) 宮川他『インタンジブルズ・エコノミー』(2016年)

上記にて現れる傾向を類型化すると、「ソフトウェア・データベース」、「R&D」(IPR含む)、「人材」、「組織改革」が挙げられる。これらは、データに関する要素が中心であるもの、人材・組織に関する要素が中心であるものと大別できると考えられる(図表3-5-1-5)。

第2項にてIoT・AIの経済的インパクトを定量的に分析するにあたって、IoT・AI関連の投資やサービスの投入にとどまらず、企業改革として様々な仕組みの見直し、すなわち、イノベーションの促進も含めた人材育成や組織の見直しを考慮している。

図表3-5-1-5 広義の投資・無形資産と本調査における類型化

	日本政策投資銀行による 広義の投資の類型	2008SNAにおける 知的財産生産物の分類	Corrado, Hulten, and Sichel による無形資産の分類	IoT・AIのインパクト分析での 類型化
データ	ソフトウェア	コンピューターソフトウェア・データベース	ソフトウェアデータベース	IoT化
研究開発等 (IPR含む)	研究開発 特許・商標権	研究開発	科学・工学分野における研究開発 著作権・ライセンス等 他の商品開発・デザイン等	左記のうち、IoT・AIに関するものはIoT化として考慮
人材・組織	人的投資 M&A		ブランド資産 企業特殊的人的資本 組織変更	企業改革

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)より作成

データを定量的に分析して付加価値や課題解決につなげ、人材や組織改革のあり方を考えるにあたって、示唆に富むと考えられるのが、データ分析にて成果を挙げていると言われている企業の事例である。

データセットをコンピューターで分析し結果を出力すること自体はここ十数年でハードルが下がり、一般人にも手の届くものとなっているが、分析の目的を明確化し、どのような仮説を立て、分析にどのようなデータを使い、実際に企業の意思決定にどう役立てるかがデータを付加価値や課題解決につなげるうえで重要と考えられる。

データ分析にて成果を挙げていると言われている事例も踏まえると(図表3-5-1-6)、業務の流れや組織の改革まで行い部分最適ではなく全体最適を実現していること、現場レベルで仮説やデータが生まれていること、データの蓄積と課題解決とに正のフィードバックがあること、最終的にビジネス上の意思決定に活用されていることなどの傾向があると考えられる。

図表3-5-1-6 企業におけるデータ分析の先進事例

積水ハウス	<p>積水ハウス株式会社は、2015年、2016年と経済産業省及び東京証券取引所が選ぶ「攻めのIT銘柄」に選出されるとともに、2017年には「IT経営注目企業」に選ばれている。</p> <p>同社では、事務系、技術系(CAD)、生産と3部門に分かれていた情報システムを2009年から「卸情報戦略プロジェクト」として一元化するとともに、2013年から全社にiPadを導入している。</p> <p>従来、住宅産業は営業担当が顧客と1対1で相談し、図面を起こし、部材を生産し、大工が家を建てるという労働集約的な産業であったが、システムの統合及びiPadの導入により、営業担当がシステム上の情報をiPadで参照しつつ顧客と相談し、結果もiPadで入力し、これを基に設計部門がCADで住宅を設計し、必要な部材の情報を生産部門に伝え、アフターサービスにも活用するという一連の流れがシステム上で可能になった。</p> <p>同社によると、従来の部門最適システム開発・運用による無駄や二重業務を解消し、2015年には、当初予定の年間37億円を大きく上回る年間80億円のコストダウンを実現・継続させている。iPad導入にあたっては、役員の指示のもとPC利用が前提だった各部門の業務フローを見直したほか、営業やアフターサービスの者でも使いやすいよう、現場も見つうえで自社の情報部門でアプリを1から開発した。タブレット上に表示できるメニューは限られるため、どのメニューを厳選するかなど工夫を要したが、業務部門でツールが使えるようになるまで情報部門から人を派遣して検証を重ねた結果、パソコン利用に拒絶反応のあった50代以降の社員もiPadを使いこなすほど利用されており、現場におけるデータの入力と活用、データの蓄積による課題解決のよい循環が生まれている。</p> <p>2011年の東日本大震災、2016年の熊本地震でもこれらのシステムを活用することで迅速な状況把握、判断や対応を可能にした。</p>
大阪ガス	<p>大阪ガス株式会社では2000年頃にビジネスアナリシスセンターというデータ分析専門組織を設置した。センターの業務は①そもそも社内にもどのようなデータ分析のチャンスがあるか発掘し、②事業部にデータ分析を行うことについて提案をし、了承を得てからデータをもらい、分析し、③分析結果について事業部の現場業務で実際に導入されるまで支援するというもの。社内では「分析専門家というよりむしろ社内コンサルのようだ」とも言われている。</p> <p>ビジネスアナリシスセンター所長の河本薫氏は、2013年、日経情報ストラテジーが選ぶ初代データサイエンティスト・オブ・ザ・イヤーを受賞し、『会社を変える分析の力』などの著書で知られる。</p> <p>データ分析が成果を挙げた事例として、燃料電池の故障予測、車両配置の最適化や給湯器のメンテナンスがある。給湯器のメンテナンスの予測システムは、修理に行く前の段階で、数十万点ある部品の中から修理に必要な可能性の高い順に5つ表示するもの。この予測システムによってメンテナンスのKPIである即日修理完了率が20%以上上昇した。</p> <p>ビジネスアナリシスセンターと事業部(現場)とは補完関係にあり、現場は勘と経験に基づく仮説を持ち、ビジネスアナリシスセンターはデータと分析力で仮説を引き出す。センター発足当初は社内での認知度は低く、センターの者も現場業務を知っているわけではないため提案の方向性がずれることがあったが、次第に現場を学び、現場の人と知り合うことで情報が入り、データ分析の成果も上がるようになった。発足して15年経った現在では、提案に行かなくても現場の方から抱えている業務課題をデータ分析で解決できないか相談がくるようになり、会社全体でデータ分析を業務改革に活用していく風土が醸成されてきた。</p>
新日鉄住金ソリューションズ	<p>新日鉄住金ソリューションズはシステムインテグレーターとして、ユーザ企業にソリューションを提供している。1980年、新日鉄(当時)のシステム部門が独立し発足したのが前身である。</p> <p>近年同社は、BI及びIoT^{*3}に力を入れている。BIでは、単一のユーザ企業内にとどまらず、メーカーのデータと販売店のPOSデータ等とを連携させ分析し、マーケティングに活用する事例も出てきている。</p> <p>IoTでは、製造業、建設、土木、流通・サービス業など熟練者のアナログな労働に依存する産業の現場でのデジタル化による改善に重点を置いている。例えば物流業は扱う荷物が多種多様なために生産性が低く作業も定着しないなどの課題があったが、デジタル化によりロボットを導入したり現場作業者に効率のよい手順・方法をウェアラブルデバイスなどでタイムリーに提示することが可能となっている。IoTソリューション事業推進部専門部長の井上和佳氏は、ITエンジニアが現場に入り込み、顧客のビジネス・業務を深く理解するとともにデザイン思考を用いたすばい開発が必要になること、ITエンジニア及びユーザ企業ともに、従来型の組織や業務の流れも含めて変えていく必要を指摘している。</p>

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)より作成

*3 IoTとは、新日鉄住金ソリューションズが提唱する、モノ(IoT)とヒト(IoH)が高度に連携・協調することで生産性を向上させ、安全・安心に働ける現場を作り上げることを目標としているソリューションの総称。

2 データ流通・活用のインパクト

デジタルデータには以下の特徴が存在する。

- ・複製が容易（非排除性、非競合性）
- ・伝達が瞬時に可能であり限界費用ほぼゼロ

第3次産業革命後、情報化社会においてもデジタルデータは一定程度活用されてきた。では、第4次産業革命（Society5.0）におけるデータ流通の特徴はどのようなものだろうか。

考えられる要素として、スマートフォンの普及、各種センサーの普及、コンピューターの処理能力の指数関数的向上（AI含む）、質量ともにデータの流通や蓄積が増加していることなどが挙げられる。

サイバーセキュリティの確保は前提となるが、データの量・種類の増大により組合せや連携の可能性が増し、価値創出や課題解決の可能性も増していると考えられる。

データ分析やAIの古くて新しい問題として、どの変数（特徴量）を分析に用いるかということがある。ディープラーニングに見られるように特徴量自体をコンピューターが見つけ出す技術も出つつあるが、大量のデータや計算を要することから適用領域は限られている。他方、特徴量自体は人間が選ぶ必要がある機械学習の技術の範疇であるが、2016年から17年にかけて、従来、データサイエンティストが数ヶ月を必要としていた分析が数時間でできるようになる例もあると関係者に注目されているのが、米国のベンチャー企業、DataRobot社が提供するDataRobotという分析ソフトである。特徴量の候補は人間が入力する必要があるが、どの特徴量が有効かをDataRobotが判断するものであり、従来データサイエンティストが行っていた試行錯誤の多くが機械に代替され、分析期間の短縮化や分析対象の拡大が期待されている。

データ利用の適用の拡大例として、熟練労働者の退職、人手不足、IoT・AIの進化を背景に、熟練労働者のノウハウをデータ化し活用する動きもみられる。新日鐵住金株式会社では、1968年から多種多様な鋼材の生産管理に情報システムやデータ分析を活用している。鉄鋼の生産は、高炉で鉄を溶かし、転炉で鋼材の成分を決め、その後铸造や圧延の工程を経て、製品に加工するという流れである。各プロセスにおいてセンサーを設置しデータを集め分析を行っており、特に生産性に大きく影響するのが鉄の性質を決定する転炉とそれを連続的に固めて所定の長さに切断する連続铸造の生産計画である。転炉はその性質上大型で一度に200トン以上もの鉄を扱うが一度に1種類の性質の鉄しか作れない制約がある。一方で顧客の注文は多種多様で要求される重量や希望納期も異なることから、どの顧客のどの注文をまとめて製造するかが生産性を大きく左右してきた。従来は、情報システムやデータ分析も活用しつつ、現場のオペレータが生産計画を立てていた。ベテランオペレータの退職が見込まれることに伴い、2015年からベテランオペレータが立てた過去の計画実績をコンピューターが学習してベテランオペレータの知見を抽出し、それに基づき生産計画を立案し、これをベテランオペレータがチェックし必要に応じて修正するという姿を目指して取組を行っている。

データやデータの活用に関する変化が、経済成長や社会の変革に与える影響を考えると、供給側、需要側のそれぞれに加え、供給と需要とのマッチングを個々にかつリアルタイムで行うことにより、生産性向上、従来になかったようなリソースの有効活用及び新サービスの創出が起こる可能性が考えられる（図表3-5-1-7）。

図表3-5-1-7 データ活用による供給力需要力の更なる強化



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

供給と需要とのマッチングをうまく行うことの効果が大きいと考えられるのが、広義のサービス産業である。

世界的に多くの国において第3次産業のシェアが上昇し、経済のサービス化が進みつつある。見方を変えたと経済成長を果たすには、大きなシェアを占める広義のサービス産業の生産性を向上させる必要がある。

サービスの性質を考えると多くは無形であり、供給と需要とを同時かつ同じ場所にマッチングさせるにあたり、デジタルデータが果たす役割は大きいと考えられる。

供給と需要とのマッチングの高度化やこれに伴う生産性の向上は今後進展が期待されるが、萌芽の具現化及び今後の方向性を示唆している事例と考えられるのが、コミュニケーションアプリをマーケティングに活用している例(第1章参照)及びNTTドコモが2016年12月から2017年3月まで行ったAIタクシー実証である。

AIタクシーは、NTTドコモ、タクシー会社の東京無線、富士通テンが東京23区、武蔵野市及び三鷹市を対象に実施したもので、NTTドコモの携帯電話ネットワークの仕組みを利用して作成される人口統計、タクシー4,425台の運行データ、気象情報、どこにどのような施設があるかなどのデータを基に、30分後までの500mメッシュ毎のタクシー乗車台数を10分毎に予測するものである。予測値が実績値±20%以内となった割合は92.9%となっている。このシステムを用いると、タクシードライバーは30分後に高需要と予測されたエリアに向かうことで収益機会を拡大できるほか、乗客にとっても待ち時間が減少するメリットがある。

乗務員1人あたりの1日あたりの売り上げを、東京無線のドライバー平均と実証実験に参加したドライバー平均とで比べると、前者に比べ後者はフィールド実証期間の四か月連続で効果が出ており、平均すると1人1日あたり1,409円増加させる効果があったとのことである。

2017年時点では、AIタクシーはタクシーの需要予測のみであるが、NTTドコモによると、他の交通機関への応用や、利用者への通知や価格変化を通じた需要側も含めた最適化、自動運転への応用も視野に入れているとのことであり、今後の進展が期待される。

2 IoT化した2030年の日本

前項にて言及したIoT・AIの導入(IoT化)及び企業改革が進展する場合、その経済的なインパクトはどのようなものだろうか。

本項では、2011年から2030年までの市場規模*4(生産誘発額)、実質GDP、就業者数*5(労働誘発数)といっ

*4 産業連関分析の用語では、生産誘発額の語を用いることが一般的であるが、一般的な読者へのわかりやすさを考慮し、市場規模の語を用いている。なお、ここでの生産誘発額は実質値である。

*5 産業連関分析の用語では、労働誘発数の語を用いることが一般的であるが、一般的な読者へのわかりやすさを考慮し、就業者数の語を用いている。

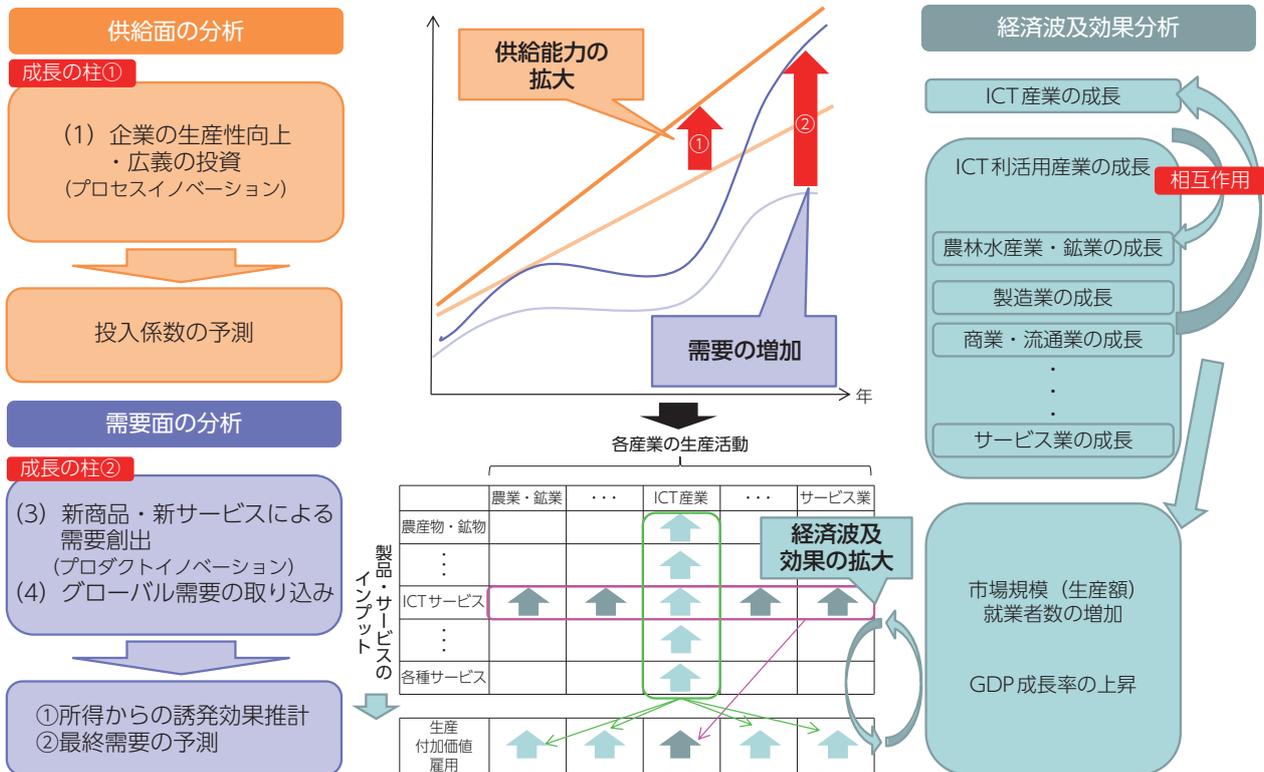
た各種指標の予測値を、内閣府の中長期経済予測に基づくベースシナリオとIoT・AIの活用が進展する場合の経済成長シナリオとで比較することで、第4次産業革命のインパクトを概観する。

1 分析のフレーム

分析フレームの全体像は、下記の図のとおりである（図表3-5-2-1）。

供給面と需要面との両方をとらえること、また、両者の相互依存関係や波及効果を含め業種別に分析できるよう、推計には産業連関表を用いている。

図表3-5-2-1 IoT・AIによる経済成長の将来推計 分析フレームの全体像



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

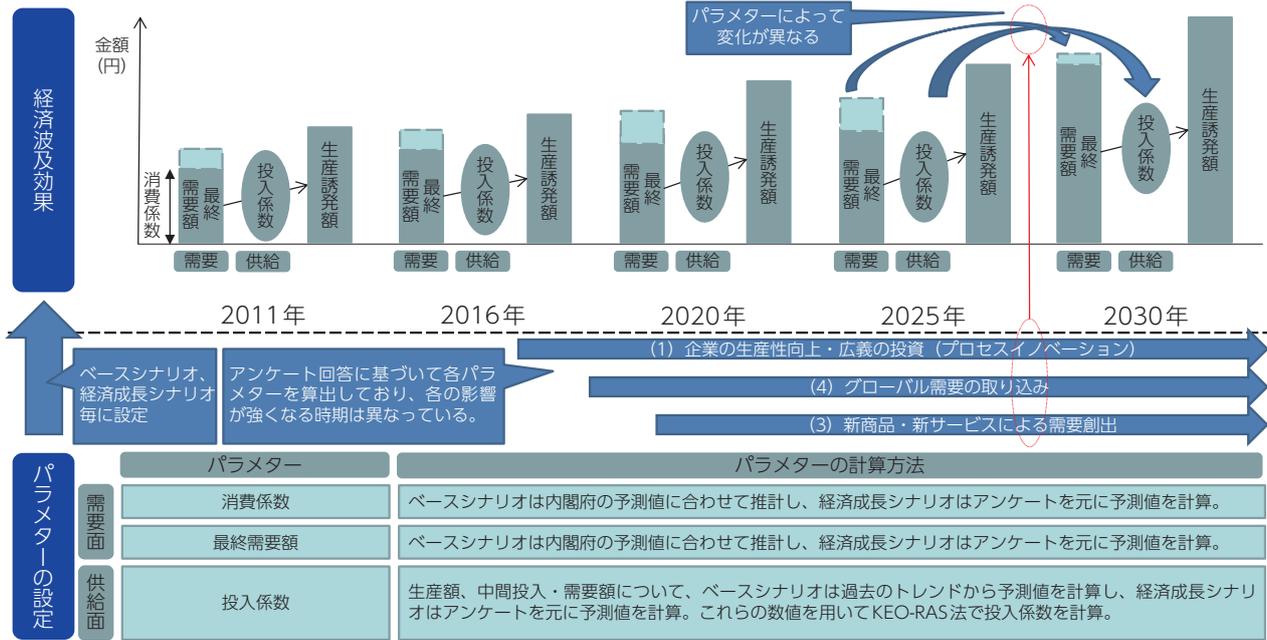
推計の時間軸は、2016年、2020年、2025年、2030年とし、市場規模（生産誘発額）、実質GDP、就業者数（労働誘発数）といった各種指標の予測値を、内閣府の中長期経済予測^{*6}に基づくベースシナリオとIoT・AIの活用が進展する場合の経済成長シナリオとで比較している（図表3-5-2-2）。

経済成長シナリオでは、IoT・AIの導入（IoT化）及び企業改革が、例えばプロセスイノベーションやプロダクトイノベーションなどの類型ごとに時期の違いを伴って実現すると想定している^{*7}。

*6 SNAの2016年の実質GDPと内閣府の中期経済予測の成長率を元に算出した実質GDP予測値を用いた。内閣府の中長期経済予測は2025年までの値であるため、2026～2030年は2025年と同じ成長率が続くと想定した。

*7 将来推計の技術的な詳細は付注4参照

図表3-5-2-2 IoT・AIによる経済成長の将来推計 推計の時間軸とシナリオ設計



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

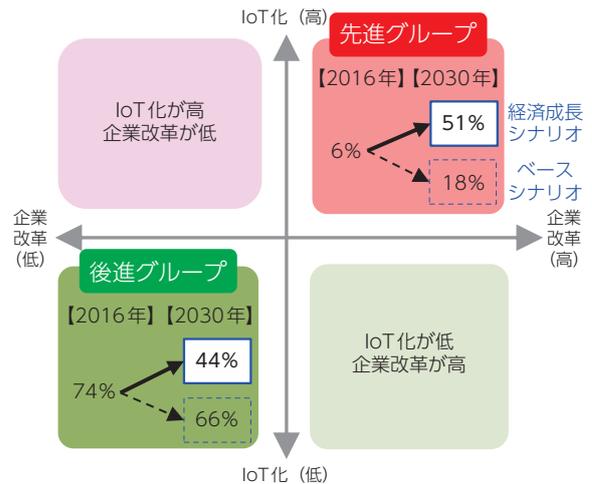
前項でも言及したとおり、経済成長のためにはIoT・AIの導入 (IoT化) 及び企業改革の両方が必要であり、このシミュレーションにあたっては、両者を考慮した形としている (図表3-5-2-3)。

シミュレーションにあたっては、企業関係者へのアンケートにてIoT化 (IoTソリューションの導入率及び製品・サービスのIoT化) と企業改革とのそれぞれについて現状及び見通しを尋ね、これを基にベースシナリオ、経済成長シナリオそれぞれの企業類型の割合を算出している (図表3-5-2-4)。

ベースシナリオでは、企業改革実施の有無は2016年から2030年までの間で変化せず、IoT化の割合の推移はアンケートにて尋ねた各年の見通しの値を基に算出している (図表3-5-2-5)。

経済成長シナリオでは、根本的ではないIoT化の阻害要因があると回答している企業は、阻害要因の解消により2030年までにIoT化が進むこと、IoT企業では企業改革が進展すると想定している (図表3-5-2-6)。

図表3-5-2-3 企業分類 (IoT化×企業改革)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-5-2-4 シミュレーションにおける変化の分類・考え方

ベースシナリオ	経済成長シナリオ	要素	備考
○	○	非IoT企業⇒IoT企業 (※1)	IoTソリューションの導入または製品・サービスのIoT化をまだ実施していない企業が実施するようになる想定。
-	○	阻害要因解消によりIoT企業化 (※2)	IoTソリューションの導入または製品・サービスのIoT化をまだ実施していない企業が挙げている阻害要因が解消されることにより非IoT企業がIoT企業になることを想定。
-	○	IoT企業の企業改革 (低)⇒(高) (※3)	IoT企業の企業改革が進展することを想定。

※1 IoT企業とは、「IoTソリューションを導入」または、「製品・サービスのIoT化を実施」している企業

※2 阻害要因として、資金や利用場面が不明などの根本的な要因以外(下表の太字)を挙げている企業は、阻害要因が解決されることによってIoTを導入すると仮定。

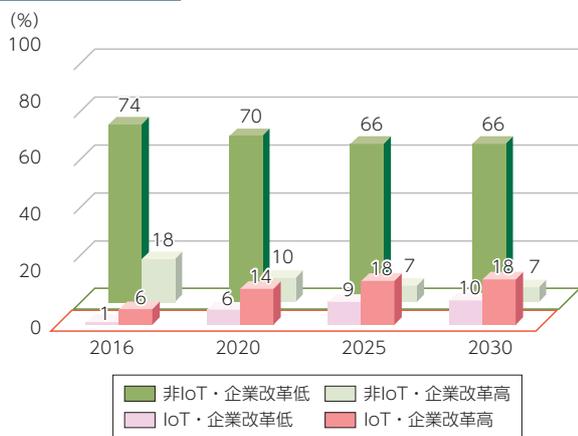
※3 企業改革の(高)(低)は、IoT、ICT導入に伴う企業改革実施数を計算し、実施数が平均(5.4項目)以上を(高)、平均未満を(低)と分類した。

阻害要因
①資金不足
②利用場面が不明
③人材不足
④効果に疑問
⑤ネットワークインフラの未整備
⑥ネットワークインフラの高度化・仮想化が不十分
⑦センサー・端末の未普及
⑧非標準化
⑨データ流通に係るルールの未整備
⑩新規市場が創出できない
⑪既存市場でのビジネスモデルが確立できない
⑫普及促進に係る政策・支援がない
⑬その他

企業改革カテゴリ	企業改革項目
(1) 社内での業務改革	①意思決定権限の集中化、②意思決定権限の分散(権限委譲)、③経営陣と中間管理職の間での権限の見直し、④中間管理職と一般社員の間で職務の見直し、⑤組織のフラット化、⑥社内業務のペーパーレス化、⑦社内ICT戦略の明確化、⑧業務知識やノウハウ、応対マニュアル等をシステムにより共有化(ナレッジ共有)、⑨社員が個別に持つ知識やノウハウのマニュアル化(暗黙知の形式知化)、⑩データを活用した経営戦略の策定・事業推進
(2) 社外との業務改革	①事業部門の分割や分社化、②業務の国内でのアウトソーシング、③業務の海外へのアウトソーシング、④既存の取引関係の見直し、⑤社外取引のペーパーレス化、⑥業務に関するノウハウの社外との共有、⑦新しいビジネスモデルの創出、⑧～⑩他の企業との協業や連携の強化
(3) 人材面の対応・投資	①従業員の社内もしくは社外研修の充実、②～④ICTツールやICTサービスの運用や構築に関する専門人材の採用等(新卒採用、中途採用、人材会社からの派遣)、⑤在宅勤務もしくはフレックスタイム等の柔軟な就業規則・勤務形態の導入、⑥テレワークの利用、⑦サテライトオフィスの利用、⑧クラウドソーシングの利用、⑨雇用者の社内における流動性の促進、⑩CIOやICT担当役員を設置、⑪データサイエンティストの社内育成、⑫データサイエンティストの社外からの採用
(4) 無形資産投資	⑬国内における情報化資産の開発、⑭国内における基礎研究の実施、⑮国内における応用・開発研究の実施
(5) 海外投資	⑯海外における有形資産投資(土地、建物、設備等)
(6) M&A	⑰国内ICT企業のM&A、⑱国内非ICT企業のM&A、⑲海外ICT企業のM&A、⑳海外非ICT企業のM&A
(7) 効果測定	㉑ICT投資やICT利活用における効果測定・導入後の評価を社内実施、㉒ICT投資やICT利活用における効果測定・導入後の評価を費用対効果の面から社内で定量的に評価、㉓ICT投資やICT利活用における効果測定・導入後の社内で評価を外部の第三者に委託し確認

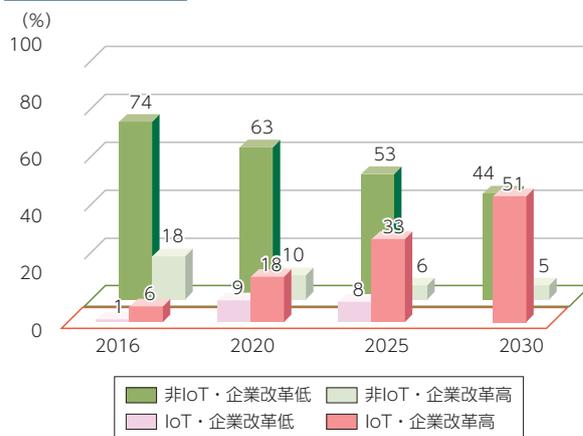
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-5-2-5 ベースシナリオにおけるIoT化及び企業改革の進展



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

図表3-5-2-6 経済成長シナリオにおけるIoT化及び企業改革の進展



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

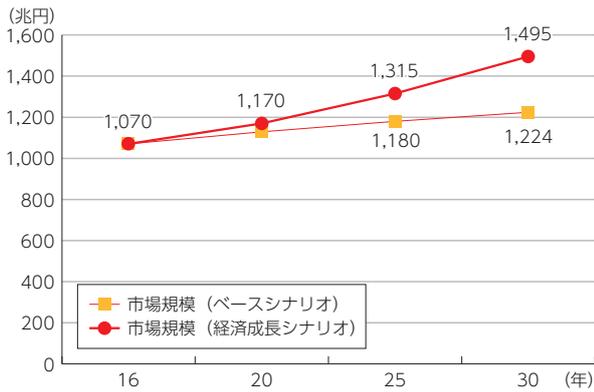
2 市場規模と実質GDPの推計

これまで述べてきたフレームを基に、IoTやAIが経済成長にどの程度のインパクトを与えるか推計したところ、2030年に実質GDPを132兆円押し上げる効果があることが明らかになった(図表3-5-2-8)*8*9。

*8 実質GDPを2016年の522兆円から2030年に725兆円に増加させるには、年平均2.4%の成長率が必要であり、過去20年間の我が国のトレンドにかんがみると現実的ではないとの指摘も想定される。しかし、第3次産業革命の期間中1990年代半ばから2000年代半ばの米国においては、それ以上の経済成長を達成しており、産業革命には年平均2%以上の成長が10年程度続くほどのインパクトがあると考えられる。

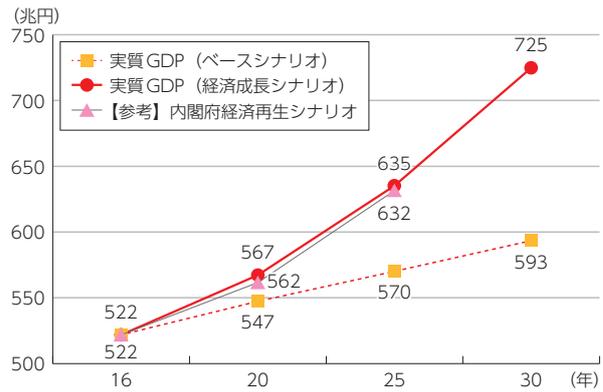
*9 内閣府の経済再生シナリオの2030年の値は、2025年の成長率が2030年まで同様に推移すると仮定して算出している。

図表 3-5-2-7 2030年までのIoT・AIの経済成長へのインパクト（市場規模）



（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）

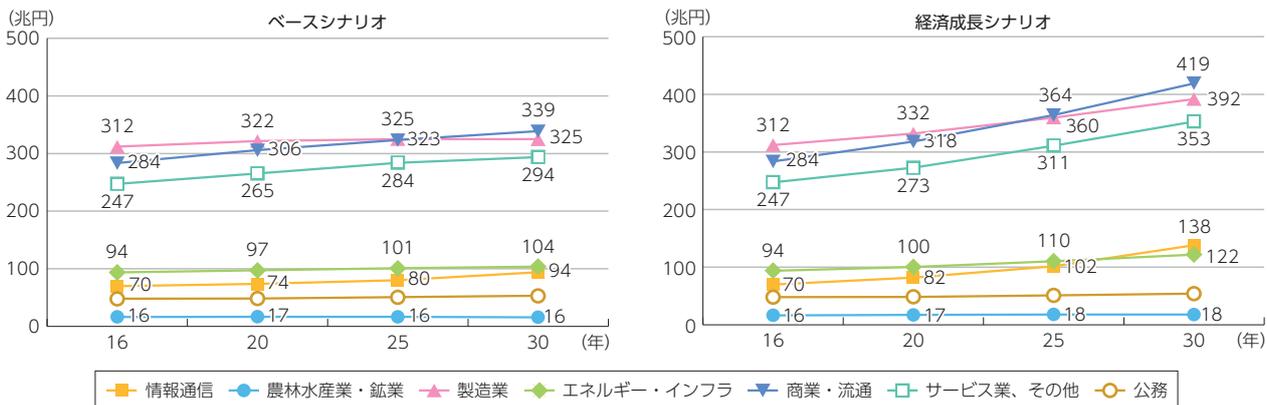
図表 3-5-2-8 2030年までのIoT・AIの経済成長へのインパクト（実質GDP）



（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）

業種別に市場規模（生産誘発額）へのインパクトをみると、「製造業」「商業・流通」「サービス業、その他」において経済成長シナリオとベースシナリオとの差が大きくなっており、これらの業種におけるIoT化及び企業改革の進展が大きなインパクトを持つと考えられる。

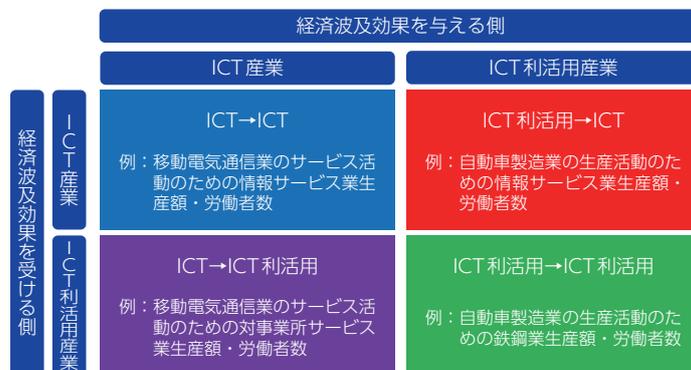
図表 3-5-2-9 2030年までのIoT・AIの経済成長へのインパクト（市場規模（生産誘発額）業種別）



（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）

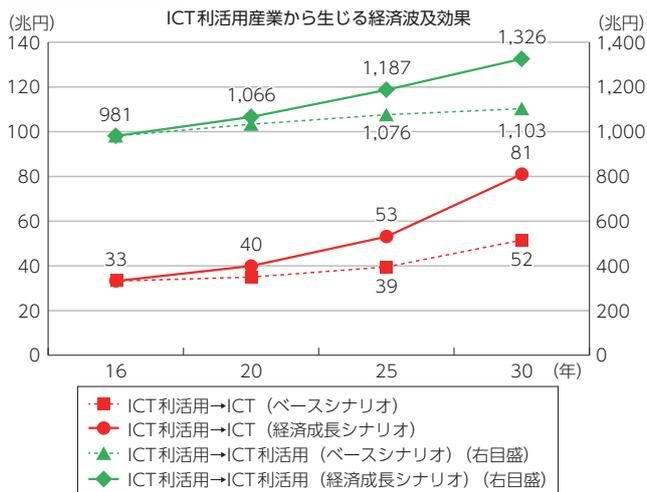
1990年代から2000年代半ばまでにかけての第3次産業革命（ICT革命）の日米比較でも、ICT産業のみならずICT利用産業におけるICT利用の拡大が重要であったことが複数の先行研究で指摘されている。市場規模（生産誘発額）を、ICT産業から生じる経済波及効果とICT利用産業から生じる経済波及効果に分解してみると、ICT利用産業から生じる経済波及効果が大きいことがわかる。

図表 3-5-2-10 経済波及効果（生産誘発額）の産業間分解

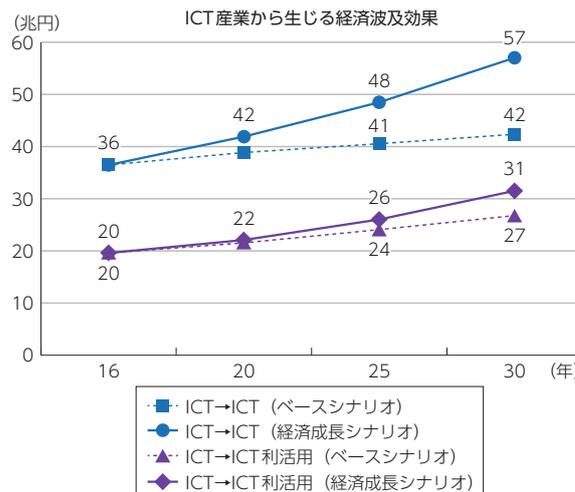


（出典）総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」（平成29年）

図表 3-5-2-11 産業間の経済波及効果（生産誘発額）



※ICT活用産業の最終需要から生じる生産誘発額をICT活用産業から生じる経済波及効果と表記している



※ICT産業の最終需要から生じる生産誘発額をICT産業から生じる経済波及効果と表記している

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

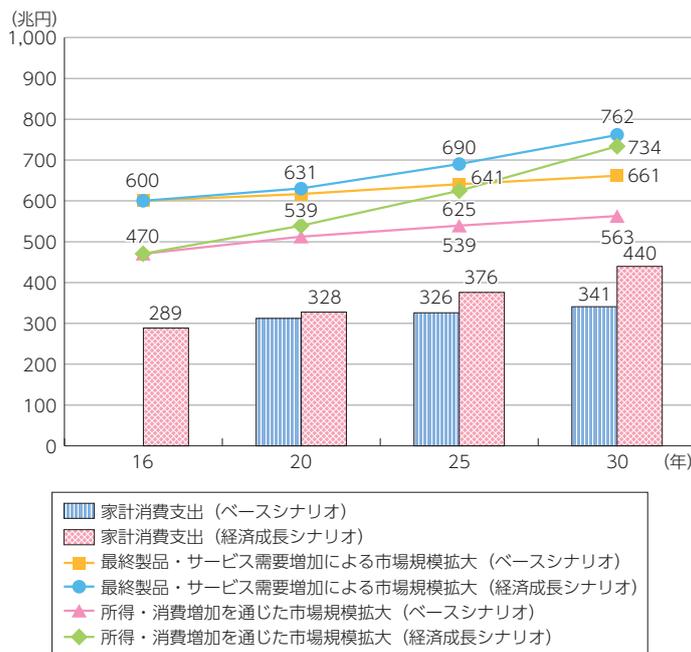
また、推計に当たっては、一次波及効果のみならず二次波及効果も考慮している。サービスやコンテンツやソフトウェアは無形のものが多く、これらの需要が増えても物財への波及は限られているが、労働投入はなされており所得には波及する。所得への波及をみることで、サービスやコンテンツやソフトウェアのインパクトや人材が付加価値の源泉であることの側面がとらえられると考えられる。

図表 3-5-2-12 所得からの誘発効果の推計（一次波及効果と二次波及効果との関係）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

図表 3-5-2-13 所得・消費増加を通じた市場規模拡大



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT経済の諸課題に関する調査研究」(平成29年)

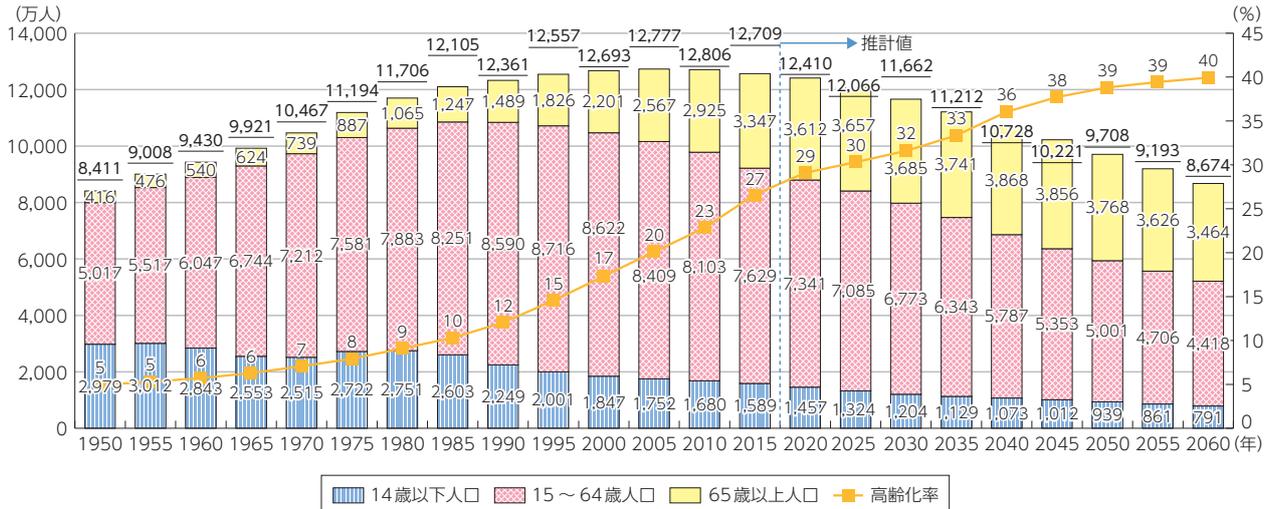
第3章
第4次産業革命がもたらす変革

3 期待される労働市場の底上げ

我が国では他の国と比較しても急速に少子高齢化が進行している。生産年齢人口は1995年をピークに、総人口も2008年をピークにそれぞれ減少に転じている。総務省「国勢調査」によると、2015年の総人口（年齢不詳人口を含む）は1億2,709万人、生産年齢人口（15歳～64歳）は7,629万人である。14歳以下の推計人口は1982年から連続して減少が続いており、少子化に歯止めがかからない実態が改めて浮き彫りになっている。

国立社会保障・人口問題研究所の将来推計（出生中位・死亡中位推計）によると、総人口は2030年には1億1,662万人、2060年には8,674万人（2010年人口の32.3%減）にまで減少すると見込まれており、生産年齢人口は2030年には6,773万人、2060年には4,418万人（同45.9%減）にまで減少すると見込まれている

図表3-5-2-14 我が国の人口の推移



(出典) 2015年までは総務省「国勢調査」(年齢不詳人口を含む)、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」(出生中位・死亡中位推計)

少子高齢化やこれに伴う人口減少は、我が国経済の供給面と需要面の双方に負の影響を与え、我が国の中長期的な経済成長を阻害する可能性がある。

人口減少下において経済を持続的に成長させるためには、労働参画の拡大のほか、教育・人材育成の充実による労働の質の向上等を通じイノベーションを促進し、生産性を上昇させることが重要である。

労働参画の促進に関し、労働力調査における労働力の分類は下記のとおりである。

図表3-5-2-15 労働力調査における用語

15歳以上人口	労働力人口	従業者	調査週間に賃金、給料、諸手当、内職収入などの収入を伴う仕事(以下「仕事」という)を1時間以上した者。 なお、家族従業者は、無給であっても仕事をしたとする。
		休業者	仕事を持ちながら、調査週間に少しも仕事をしなかった者のうち、 1. 雇用者で、給料・賃金の支払を受けている者又は受けることになっている者。 2. 自営業主で、自分の経営する事業を持ったままで、その仕事を休み始めてから30日にならない者。
	完全失業者	次の3つの条件を満たす者 1. 仕事がなく調査週間に少しも仕事をしなかった(従業者ではない)。 2. 仕事があればすぐ就くことができる。 3. 調査週間に、仕事を探す活動や事業を始める準備をしていた(過去の求職活動の結果を待っている場合を含む)。	
	非労働力人口	通学	
		家事	
		その他(高齢者など)	

(出典)「労働力調査」(総務省統計局)

近年は、失業率が低水準で推移しており、労働供給の制約が厳しい状況にあることから、女性や高齢者を含めた労働参画の促進、生産性を高めるための労働の質向上の重要性が高まっていると考えられる。

図表3-5-2-16 完全失業率の推移

	年平均			月次(季節調整値)			
	2014年	2015年	2016年	2017年			
				1月	2月	3月	4月
完全失業率	3.6%	3.4%	3.1%	3.0%	2.8%	2.8%	2.8%

(出典)「労働力調査」(総務省統計局)

先述の2030年までのIoT・AIの経済成長へのインパクトに関して、就業者数についても推計を行った。

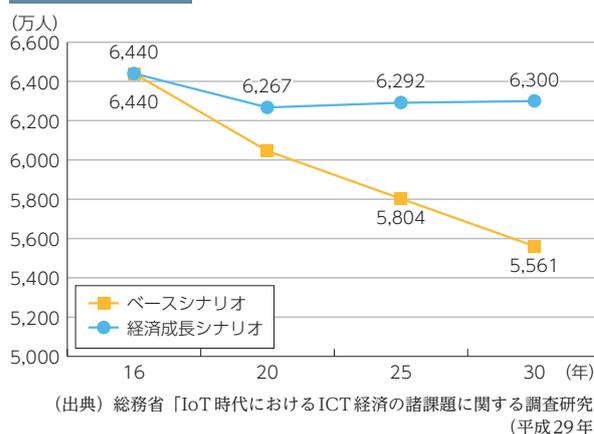
ベースシナリオでは、人口減少に伴い就業者数は2030年に5,561万人まで減少すると見込まれる*10。

経済成長シナリオでは、2030年の就業者数*11を6,300万人と推計している。人口減少が進むことは避けられないものの、IoT・AIの導入による労働参画の促進、労働の質向上やイノベーション等による一人当たりの生産性向上によってマクロ的な人手不足は避けられると考えられる。

IoT化(IoT・AIの導入を含むICT投資)及び阻害要因の解消並びにデータ流通時代に対応した企業改革(業務見直し、組織改革、人材育成など)が進めば、2030年に実質GDPを132兆円押し上げ、人口減少下でも持続的な経済成長は可能と考えられる。

経済は供給と需要とが相互に影響を与えあう関係にある。人口減少が進むと労働力不足により供給が減少し、所得の減少を通じて需要も減少するおそれがある。IoT・AIなどのイノベーションは生産性向上を通じ人手不足を解消するとともに一人当たりの所得を増加させるほか、新需要を創出する効果が期待される。

図表3-5-2-17 2030年までのIoT・AIの就業者数へのインパクト



第3章まとめ

第1章でデータを生成する重要な手段としてのスマートフォンの普及とその経済的インパクトについて、第2章でデータ流通と利活用をめぐる状況について取上げた。引き続き本章では、それらから繋がる第4次産業革命とそのもたらす社会的・経済的インパクトについて整理した。

第4次産業革命は世界的な潮流となりつつあり、各国で様々な取組が行われている。我が国でも第4次産業革命への期待感が高まっているが、業種別に見ると、日本では情報通信業が突出して高い結果となった。一方でアメリカやドイツでは、情報通信業も高いが、加えて製造業も比較的高かった。情報通信業は最も第4次産業革命と関連が深い業種であり、期待感が高いのは当然と言えば当然であるが、日本においては他国と比べて他業種へのインパクトの認識が広がっていないことが窺える形となった。

また、第4次産業革命の重要な要素であるIoT・ビッグデータ・AIの導入状況及び導入意向を比較したところ、一般の日本企業は他国と比較して遅れているという結果であったが、日本でも先進的な企業に限って見ると、海外企業と同様の傾向であることもわかった。先進的な企業と一般的な企業との間では意識や取組状況等に大きな差があり、今後全体として先進的な企業の水準に近づいていくことが、我が国が世界的な第4次産業革命の流れの中で遅れを取らないために必要なことだと言える。

あわせて本章では、過去の「産業の情報化」等についての検証を行うとともに、第4次産業革命による変革が実現する場合の経済的インパクトについての試算を行い、IoT・AIの導入や広義の投資等の企業改革がともに進めば、内閣府のベースシナリオと比較して2030年に実質GDPを132兆円押し上げる効果があることが明らかになった。

第4次産業革命は、単なる技術革新にとどまらず、社会全体に変革をもたらす、経済成長にも大きく貢献する可能性を有している。その可能性を現実のものとするため、課題を含めた我が国の現状に着目し、解決に向けて取組む必要があると考えられる。

*10 ベースシナリオの就業者数は、労働政策研究・研修機構「平成27年労働力需給の推計」の2030年予測値に基づく。

*11 産業連関分析では、労働誘発数と表記することが一般的だが、ここではわかりやすさを考慮し就業者数と表記している。



重要性が高まるプライバシー／セキュリティ啓発

インターネットは、私たちの生活を便利にするものであると同時に、新たなトラブルを引き起こすこともある。ネット上での名誉棄損やプライバシー侵害、情報漏えいといったリスクは高まっている。こうしたネットトラブルの被害を最小限に抑えるには、私たちネット利用者一人ひとりが十分なリテラシーを持つことが必要だ。危機意識は広く共有されるようになっており、民間企業の支援する草の根の啓発活動や官民連携型の取組が展開されている。

すっかり定着した「情報通信の安心安全な利用のための標語」募集

電気通信事業者や通信機器メーカーを構成員とする「情報通信における安心安全推進協議会」では、「情報通信の安心安全な利用のための標語」を募集、表彰している。募集は個人部門と学校部門で行われ、毎年、小学生から高齢者まで、幅広い人々が参加している。情報通信を安心・安全に利用するためのルールやマナー、情報セキュリティに関する意識・知識の重要性を広く知ってもらうことが目的で、2017年6月5日には表彰式が行われた。

2017年度の総務大臣賞は、都城ドミニコ学園高等学校が応募した「SNSでもポジティブ言葉で わたしから」（学校部門）と、長野県の宮田明さんの作品「しのぶれど 世に出でにけり 我が書き込み」。

〈標語表彰式の模様と受賞作品〉



（出典）情報通信における安心安全推進協議会提供資料

これらの標語を載せたポスターや葉が全国各地の学校や公共機関に掲示されているので、ご覧になった方も多いのではないだろうか。2017年度の標語の応募数は2万件を超え、全国に関心が広がっていることがわかる。ポスター等を「見てもらう」ことによる啓発効果だけでなく、多くの人が「自ら標語を考える」気付きの機会となっていることに意義がある。

事業者団体が乗り出したプライバシー侵害防止の啓発活動

2016年には、一つ新たな取組が開始された。インターネット利用者数の増加と低年齢層への利用拡大に伴い深刻化している、ネット上のプライバシー侵害情報の被害等の解決を図るため、インターネット関連の事業者団体が中心となって「ネット社会の健全な発展に向けた連絡協議会*1」が設立された。

〈ネット社会の健全な発展に向けた連絡協議会ポスター〉

同協議会は初年度の取組として、インターネット上で他人を傷つける情報発信が行われないよう、利用者のマナーやモラルの向上を呼び掛けるポスターを作成・配布した他、「集中キャンペーン期間」を設けて14件もの普及啓発イベント*2を開催した。参加団体・企業のウェブサイトに同協議会のバナーが掲載され、各社・団体が連携して情報発信者のリテラシー向上のための啓発に取り組んでいる。



（出典）ネット社会の健全な発展に向けた連絡協議会提供資料

また、インターネット上のプライバシーに関連する話題として、いわゆる「忘れられる権利」がある。これは、過

*1 <https://www.fmmc.or.jp/net-shakai/index.html>

*2 普及啓発イベント：「青少年のインターネット利用環境づくりフォーラム」、「高校生ICTカンファレンスサミット」「ぼくらのTwitterプロジェクト」、「こどもとインターネットの未来」等

※「コラム SOHMO（草莽）」では、情報リテラシー向上やICT活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

去の自分に関する情報がいつまでもインターネット上に残り続けてしまう問題に対して、特に検索サービスの検索結果から情報の削除を求める根拠として欧州を中心に議論が活発化し、注目されるようになった。

日本でも、いわゆる「忘れられる権利」に関する基本的な考え方や法的位置付け等を議論することを主な目的として、2016年12月、学識経験者、検索サービス事業者、メディア関係者等が集まり、「インターネット上に掲載された過去のプライバシー関連情報等の取扱いに関するシンポジウム」が東京で開催された。

草の根啓発活動の支援とネットワーク化

インターネットは、誰もが情報発信者にもなりうるメディアであるため、ネットモラルやサイバーセキュリティの向上には利用者一人ひとりに地道に働きかけていかなければならない。全国各地で地域に根ざした啓発活動に取り組む団体やグループが生まれてきている。ただ小規模な取組であることが多く、活動資金の確保や教材、人材の不足が悩みの種だ。

そこで、こうした活動の支援とネットワーク化に乗り出したのが、一般財団法人草の根サイバーセキュリティ運動全国連絡会（Grafsec-J）だ。Grafsec-Jは、各地で活動するサイバーセキュリティ啓発団体や個人に対し、助成事業等による資金援助、セミナー講師派遣等の地域支援活動、「全国大会」開催による交流の場の提供等、多面的な支援活動を展開している。

Grafsec-J常務理事の吉岡良平さんは、第一に地域密着の活動の意義を力説している。

「インターネットの利用で発生する問題や啓発へのスタンスは地域性などによっても微妙に異なるので、自らの地域を啓発する組織が各地に形成され、地域に最も合った内容や方法で啓発する仕組みづくりが重要なのです。」

第二に、吉岡さんが強調するのが多様な人材の参画だ。

「地域社会は、多様な人々で構成されています。ですから高齢者向け、障害者向け、保育士向け、保健師向けなど、それぞれの視点に寄り添った啓発手法が必要です。多様な立場の方に参加してもらって、次は自らの視点で身近な啓発活動に取り組んでもらえるようにしたいのです。」

Grafsec-Jが目指しているのは、リアルな地域社会の姿に寄り添った多様な啓発活動の展開だと言える。きめ細かい取組の積み重ねで、ICTユーザー一人ひとりに届くサイバーセキュリティ啓発が進んでいくことが期待される。

インターネット上のプライバシー問題は、インターネットが提供する利便性、情報発信や情報活用能力の飛躍的な向上が生み出す、いわば「影」の部分に当たる。それは、利用者一人ひとりに深く関わる問題だけに一朝一夕に解決できるものではなく、幅広い関係者が連携・協力した啓発活動の継続・展開をしていくことが必要となっている。

〈Grafsec-J助成事業の事例〉

- ・未就学児の保護者グループや保育士等への講座研修
(NPO法人浜松子どもとメディアリテラシー研究所、静岡県)
- ・小中学生のネット依存防止のための講座カリキュラム開発
(子どものネットリスク教育研究会、青森県)
- ・各地域の協力団体に関連講座のノウハウを継承する取組
(一般社団法人LOCAL、北海道)
- ・小規模自治体向け情報セキュリティ対策支援活動
(NPO法人電子自治体アドバイザークラブ、奈良県)



CeBIT2017と今後の国際連携

2017年3月20日から24日の間、ドイツ連邦共和国（ハノーバー）で国際情報通信技術見本市「CeBIT 2017」が開催された。CeBITは、先端技術を活用したB2Bソリューションの世界最大級の展示会であり、70か国から約3,000の企業・団体出展と20万人の来場者があった。本年は日本がパートナー国となったこともあり、日本国内からは前年の10倍以上に上る118もの会社・団体が出展を行った。

日独首脳が参加したほか、経済産業省からは世耕弘成大臣、総務省からは太田直樹総務大臣補佐官等が参加した。安部晋三内閣総理大臣は、ドイツのメルケル首相とのCeBIT視察に先立ち、次のように述べた。

「IoT、ビッグデータ、人工知能といった技術が進展し、デジタル化の新しい波が到来しています。これらの新たな技術と従来から培ってきた産業技術をつなげ、エネルギー環境問題や少子高齢化等の社会問題を解決していくことが大切です。」^{*1}

〈CeBITを視察する安部総理大臣とメルケル独首相〉



（出典）内閣官房内閣広報室提供

明確な目的を持って出展した日本企業

日本企業のCeBIT出展は、身近な生活や暮らしに始まり、働き方、工場における製造過程に至るまで幅広い領域にわたった。医療や介護、福祉、農業、建設、音楽、ゲーム、スポーツといった各業種におけるユニークな技術やサービス・製品が集結した。展示のカテゴリー別には、生活・オフィス・社会（67社）、インフラ・工場（35社）、要素技術（16社）の順に多かった。

その結果として、4K・8K放送技術、バーチャルリアリティ、ウェアラブル機器、センシング技術、生体認証技術、コミュニケーションロボット、アシストスーツ、パーソナルモビリティ、ドローン、自動運転システムなど、次世代の情報通信分野を担う日本の革新的な技術やサービス・製品を幅広く世界に向けて発信した。当初よりCeBIT参加の目的として掲げられていた、B2Bソリューション企業としてのブランドイメージの確立や、ビジネスパートナーの拡大は、概ね達成できたのではないだろうか。

CeBITを主催するドイツメッセ株式会社では、イベント終了後速やかに事後レポートを公表している。その中で、公式パートナー国である日本から多数の企業が出展したことを高く評価するとともに、「日本がデジタル時代の先導的役割を果たすことを内外に示した」と特記している。

今回、注目度の高いパートナー国の立場での大規模出展により、日本の技術が世界の人々の生活を変えられる可能性を示したと考えられる。また、IoTが製造業の新たな成長機会を生む余地があることや、自社内で完結することが稀有なIoT分野では国際連携の必要性が高まっていることが再認識された。

〈CeBIT2017の出展企業〉

	出展企業数	企業の例
全体	約3,000	Intel Deutschland, Amazon Web Service, Alibaba Group, Nokia
日本	118	
Life/Office/Society	67	NHK, NTTグループ, KDDI(株), (株)ソラコム, トヨタ自動車(株)
Infrastructure/Factory	35	コマツ, ファナック(株), ダイキン工業(株), (株)安川電機
Element	16	アルプス電気(株), 住友電気工業(株), (株)村田製作所

^{*1} このスピーチはメルケル首相との展示視察直前に行われた。
 安倍総理展示視察直前スピーチ：http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201703/20germany.html
 なお、安倍総理は、CeBITの前夜祭及び日独共同記者会見においてもスピーチを行っており、前夜祭でのスピーチにおいては、我が国が目指す産業の在り方としての「Connected Industries（第3章第1節脚注4参照）」のコンセプトについて、①人と機械・システムが協調する新しいデジタル社会の実現、②協力や協働を通じた課題解決、③デジタル技術の進展に即した人材育成の積極推進を柱とする旨を紹介した。
 安倍総理前夜祭スピーチ：http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/statement/2017/0319welcome_night.html
 安倍総理日独共同記者会見スピーチ：http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/statement/2017/0320kaiken.html

※「コラム SOHMO（草莽）」では、情報リテラシー向上やICT活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

IoT 国際連携の推進

IoT関連の国内民間企業の業界としては、2015年10月に発足したIoT推進コンソーシアムがある。2017年3月末現在のその会員企業数は2,812である。IoTのテストベッド実証や標準化等に向けた国際連携が促進され、ひいては日本企業によるグローバルなIoTビジネスの創出・普及を目指すこととされている。

2016年10月、IoT推進コンソーシアムと、米国のIoT関連の団体であるインダストリアル・インターネット・コンソーシアム（IIC）及びオープンフォグ・コンソーシアムとの間でIoT分野の協力に向けた覚書（MoU）が締結された。MoUに則り、グッドプラクティスの発掘・共有や、テストベッドや研究プロジェクトの協力、アーキテクチャ等の相互運用性の確保、標準化に関する協力等の取組が進められている。また、2017年2月にインドの全国ソフトウェア・サービス企業協会（NASSCOM）と、2017年3月に欧州のIoTイノベーション・アライアンス（AIOTI）とそれぞれMoUを締結した。

〈IoT国際シンポジウム2017で開会の挨拶を行うあかま総務副大臣〉



2017年3月末に東京で開催された「IoT国際シンポジウム2017」*2では、これら欧米の推進団体、IIC、OpenFog、AIOTIも参加し、今後のIoTの国際連携の方向性についてのパネルディスカッション等が行われた。ここでは、IoTデータの利活用は、消費者に付加価値をもたらすことが期待される一方、データの所有権など様々な課題があり、こうした課題の解決策を含め、ベストプラクティスをIoT推進団体間で共有することの重要性等が共有された。

〈欧米のIoT推進団体〉

	インダストリアル・インターネット・コンソーシアム (IIC) (Industrial Internet Consortium)	オープンフォグ・コンソーシアム (OpenFog Consortium)	エーアイオーティーアイ (AIOTI) (Alliance for Internet of Things Innovation)
			
目的	産業市場におけるIoT関連の産業実装を推進していくことを目指す。	オープンアーキテクチャ及び分散（処理）コンピューティングの開発（Fogコンピューティング技術）の加速を目指す。	欧州の産業界が加盟するIoT推進団体。13のWGの下で、IoT、エコシステム、標準化、政策課題等の取組を実施。
設立年月	2014年3月	2015年11月	2015年3月
メンバー例	AT & T, CISCO, GE, IBM, Intel	ARM, CISCO, Dell, Intel, Microsoft, プリンストン大学	SAMSUNG, NOKIA, SIEMENS, PHILIPS Lighting, BOSCH

*2 IoT推進コンソーシアムの下にあるワーキンググループの一つであるスマートIoT推進フォーラムが主催

第4章 社会的課題解決に役立つ ICT利活用

第4章では、我が国の直面する社会的課題の解決に役立つICT利活用の在り方を展望する。ここで取り上げる課題は、生産年齢人口の減少とそれに連動する地方の人口流出である。両者は生産力の低下と地域経済の縮小に直結する問題であり、第1章から第3章まで述べてきた第4次産業革命の制約要因にもなり得ることから、「データ主導経済と社会変革」という本白書の中で併せて検討を要する。本章第1節では、人口減少社会の到来とその処方箋の全体像を鳥瞰することとする。

生産力の低下に対応するには、労働の量と質を上げていくこと、すなわち社会全体の労働参加率と労働生産性を向上させていく必要がある。働き方改革こそがその解決策となりうる。第2節では、働き方改革とICT利活用について、テレワークやICT投資の効果等にふれながら見ていくこととする。

第3節では、地方創生とICT利活用の関係について述べる。交流人口と定住人口の増加のための取組の中で、ICTを利活用した観光振興策やふるさとテレワーク等の役割と効果について検証する。また、第4節では、日本全体ないし地域におけるICT利活用の取組が、国内の他の地域や我が国と共通の社会的課題を有する諸外国への展開の可能性について展望する。

なお、働き方改革や地方創生のほか、我が国の社会的課題のうちICTが広く活用されるようになりつつある分野として防災がある。平成28年（2016年）熊本地震（以下、「熊本地震」）においてICTがどのような役割を果たしたかという点を中心に、第5章では防災とICT利活用の在り方について検証・分析を行うこととする。

第1節 人口減少社会の到来とその処方箋

本節では我が国における社会的課題のうち、人口減少社会の到来による経済等への影響について述べるとともに、その解決に役立つICT利活用の方向性を示す。

1 加速する生産年齢人口の減少

① 人口減少社会の課題と将来推計

我が国の生産年齢人口は、少子高齢化の進行によって1995年をピークに減少しており、総人口も2008年をピークに減少に転じている。平成27年国勢調査^{*1}によると、2015年の総人口は1億2,709万人、生産年齢人口（15歳～64歳）は7,629万人である。

国立社会保障・人口問題研究所の将来推計^{*2}によると、総人口は2030年には1億1,913万人、2053年に1億人を割り、2060年には9,284万人にまで減少すると見込まれている。同様に、生産年齢人口は2030年には6,875万人、2060年には4,793万人にまで減少するとされている（図表4-1-1-1）。

*1 総務省「平成27年国勢調査」<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/>

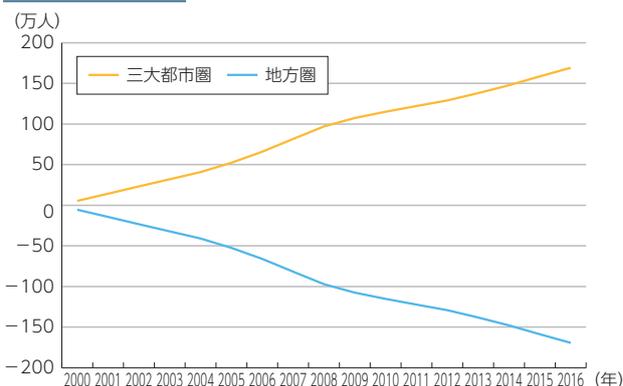
*2 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」
http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp

図表 4-1-1-1 我が国の生産年齢人口の推移



(出典) 2015年まで：総務省「国勢調査」、「人口推計（各年10月1日現在）」、2016年以降：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年4月）」（出生中位・死亡中位推計）

図表 4-1-1-2 三大都市圏及び地方圏の転出入超過数の累計（2000年～2016年）

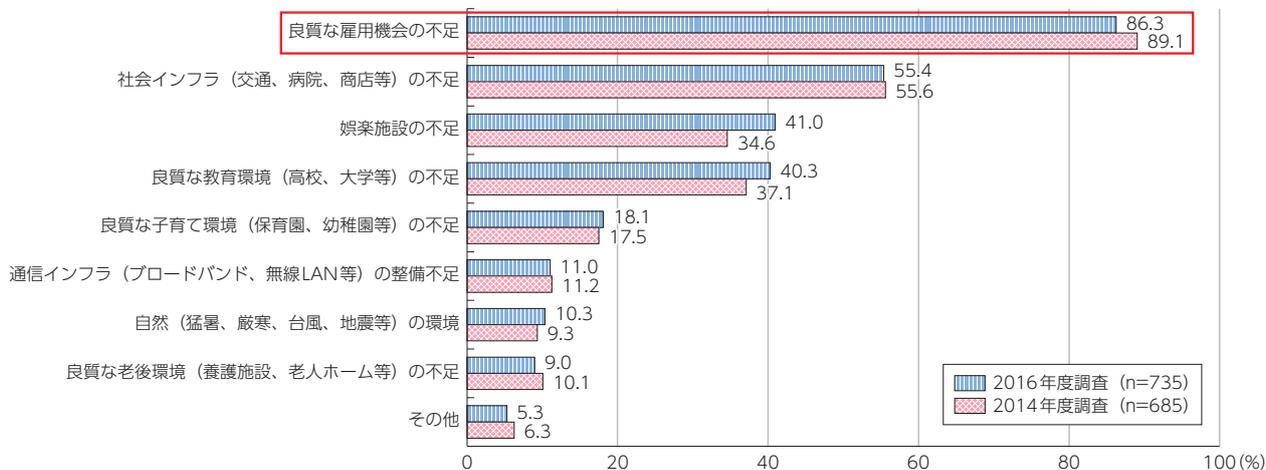


三大都市圏：埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、岐阜県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
(出典) 総務省「住民基本台帳人口移動報告」

このような人口及び生産年齢人口の減少は、我が国の社会経済に大きな影響を与える。三大都市圏以外の地域（以下、「地方圏」）の人口減少の程度は三大都市圏に比べて大きくなるものと予想されており、その背景には地方圏から三大都市圏への人口流出がある（図表 4-1-1-2）。

地方圏から三大都市圏への流出の背景としては、賃金や安定性、やりがい等の点で良質な雇用が不足していることから、若者が相対的に良質な雇用を求めて三大都市圏に流出していることがある（図表 4-1-1-3）。若者流出による人口減少は、労働力人口の減少と消費市場の縮小という需要/供給の両面から地方経済に負の影響を与えている。地方圏における定住人口の減少を抑えるためには、地方圏における良質な雇用を増やし、地方圏からの人口流出を止めるとともに、大都市圏からのUターン・Iターンといった人口流入を増やしていくことが求められる。

図表 4-1-1-3 地方自治体が考える人口流出の要因



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

2 現下の雇用環境

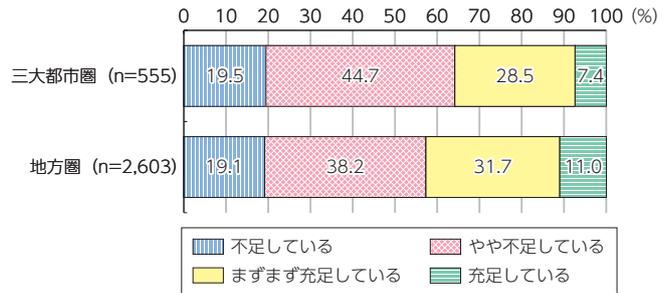
続いて、企業における人材の需給状況についてみてみることにする。有効求人倍率は2009年を境に近年増加傾向にあり、2017年4月には1.48倍とバブル経済期以来の高水準に達している（図表 4-1-2-1）。

人材の需給状況に関して、人材が不足していると捉えている企業は6割弱にのぼり、地域による差はそれほど大きくない。人材不足は三大都市圏と地方圏共通の課題となりつつある（図表 4-1-2-2）。

図表 4-1-2-1 有効求人倍率の推移



図表 4-1-2-2 企業における人材の充足状況



3 課題解決の方向性

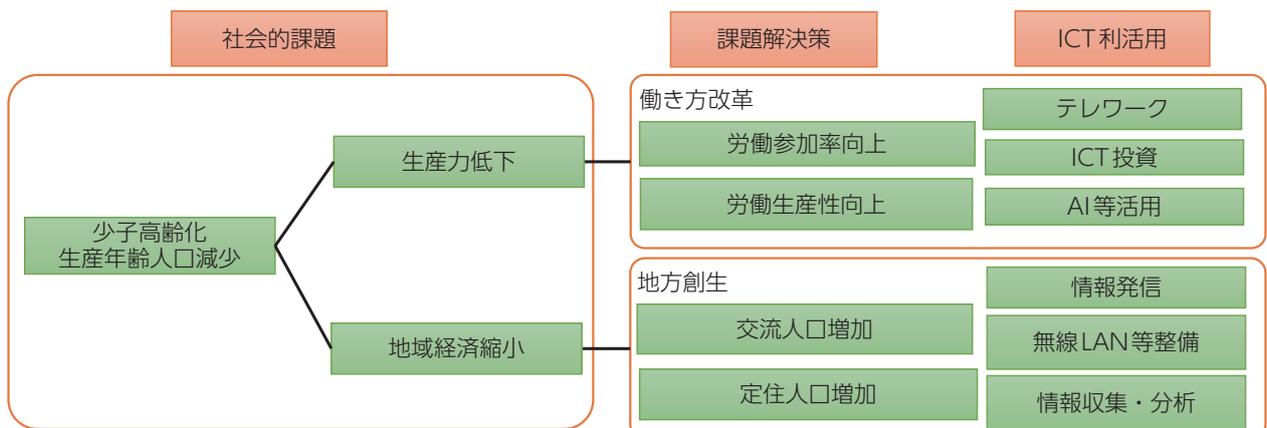
1 なぜICT利活用なのか

平成28年(2016年)版情報通信白書^{*3}において示したように、人口減少社会の到来による経済的なマイナス要素は、ICT利活用を軸とした課題解決によって改善していく事が期待される。

少子高齢化とそれに伴う生産年齢人口の減少による生産力低下に引きずられることなく中長期的に経済成長を実現していくために、働き方改革に関わる場所では、「労働参加率向上」及び「労働生産性向上」が必要である。「労働参加率向上」を実現するためのICT利活用の方向性として、「テレワーク」に注目する。また、「労働生産性向上」を実現するためのICT利活用の方向性として、「ICT投資」「AI等活用」を取り上げる。

一方、地方創生に関わる場所では、「交流人口増加」「定住人口増加」が必要である。「交流人口増加」として海外からの旅行者によるインバウンド需要が期待されている。このためのICT利活用の方向性として、海外に向けた「情報発信」ならびに訪日外国人を対象とした「無線LAN等整備」を取り上げる。また、「定住人口増加」のためには、地域での雇用を増やすとともに、そのための地域外からの収入を増やす必要があるが、効果的な施策を企画・推進するためには、ユーザーや来訪客のニーズ、施策効果といった各種情報の収集及び分析が不可欠である。そこで「定住人口増加」を実現するためのICT利活用の方策として、「情報収集・分析」を取り上げる(図表4-1-3-1)。

図表 4-1-3-1 社会課題に対する解決の方向性とICT利活用



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

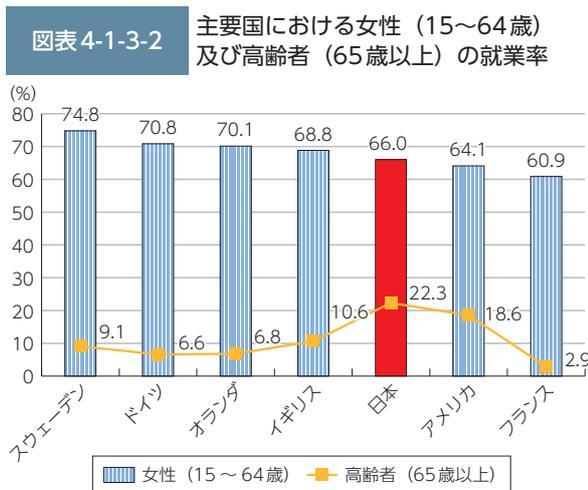
*3 総務省「平成28年(2016年)版情報通信白書」の第1章「ICTによるイノベーションと経済成長」における議論を指す。
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc110000.html>

2 働き方改革

ア 労働参加率向上の余地

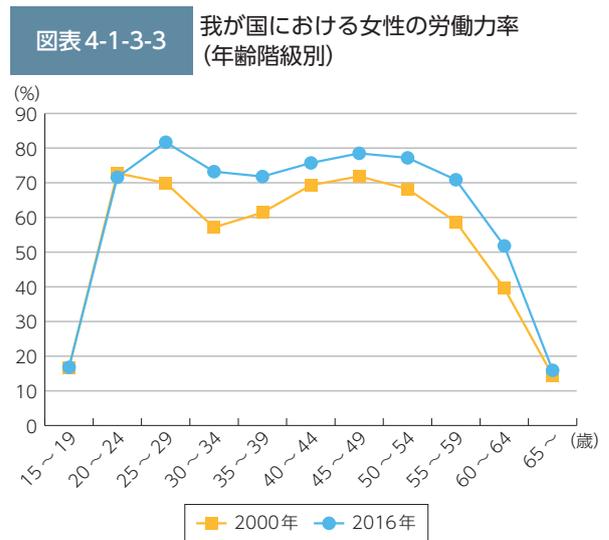
主要国における高齢者の就業率をみると、我が国が最も高く、これ以上就業率を上げる余地はそれほど大きくは望めない（図表4-1-3-2）。それに対して女性の就業率をみると、欧州各国よりも我が国の就業率は低くなっている。5歳階級別に我が国の女性の労働力率^{*4}をみると、総じて労働力率は高くなってきているものの、いまだ、30～34歳以降での落ち込みは解消されておらず、子育て世代を中心に就業者を増やしていく余地があるものと考えられる（図表4-1-3-3）。

女性の就業者^{*5}を増やしていくための方策として、従来型の雇用環境の元では働き続ける事が難しい人々に働く手段を提供するテレワークへの期待がある。また、テレワークの一つの形態として、企業に雇われていない人や、副業、兼業を希望する人々のスキルと業務をマッチングする手段としてクラウドソーシングがある。クラウドソーシングは、三大都市圏に集中する仕事を地方に移すための取組として地方創生の観点からも注目されている。



注) 2016年値
アメリカ、イギリスは15歳を含まない値

(出典) ILO, "ILOSTAT" ^{*6}



(出典) 総務省「労働力調査」

イ 労働生産性向上の余地

企業においては労働力人口が減少していくことを想定したうえで働き方を考えていく必要があるが、その一方で長時間労働の是正などワーク・ライフ・バランスの向上にも同時に取り組むことが求められている。

我が国の平均労働時間（年間1,719時間、2015年）は、OECD諸国の平均（1,766時間）を下回っているが、ドイツ、フランスなどといった国は平均労働時間が1,300～1,500時間程度で、我が国よりも10～20%程度短くなっている（図表4-1-3-4）。

*4 労働力率＝労働力人口（就業者数＋完全失業者数）／人口

*5 女性の労働参加率を向上させる事による経済成長の可能性は海外においても指摘されている。連邦準備理事会のジャネット・イエレン議長は講演の中で女性の労働参加について、「女性の労働参加率が男性と同じ水準に増加すればアメリカのGDPは5%増加する」という推計を示しつつ、「私たちは女性だけでなく全ての労働者にとって利益をもたらす労働環境と政策の改善を検討するべきである」と主張した。
(<https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20170505a.htm>)

*6 ILO, Employment to population rate -- ILO modeled estimates, Nov. 2016

図表 4-1-3-4 主要国の年間労働時間と時間あたり労働生産性（2015年）



時間あたり労働生産性の順位比較

2000年		2015年	
順位	国	順位	国
1	ルクセンブルク	1	ルクセンブルク
2	ノルウェー	2	アイルランド
3	ベルギー	3	ノルウェー
4	オランダ	4	ベルギー
5	米国	5	米国
6	フランス	6	フランス
7	デンマーク	7	ドイツ
8	ドイツ	8	オランダ
9	スウェーデン	9	デンマーク
10	英国	10	スイス
11	スイス	11	オーストリア
12	イタリア	12	スウェーデン
13	オーストリア	13	フィンランド
14	アイルランド	14	オーストラリア
15	フィンランド	15	英国
16	オーストラリア	16	イタリア
17	カナダ	17	スペイン
18	スペイン	18	カナダ
19	イスラエル	19	アイスランド
20	日本	20	日本

注) 労働生産性は購買力平価換算USドル

(出典) 年間労働時間：OECD「OECD Employment Outlook 2016」*7
労働生産性：公共財団法人日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2016年版」*8

こうした国は時間当たりの労働生産性で我が国を上回っており、短い労働時間で効率的に成果を生み出すことで、経済的に豊かな生活を実現しているといえよう。また、米国の労働時間は我が国よりもやや長くなっているが、我が国の時間当たりの労働生産性（42.1ドル）は米国（68.3ドル）の6割強の水準にある（図表4-1-3-4）。こうした海外諸国の状況を見ると、我が国の労働生産性を向上させる余地があるとみられる。そのため、情報システム導入等による業務効率化やAI活用などICTが労働生産性向上に寄与することが期待されている。

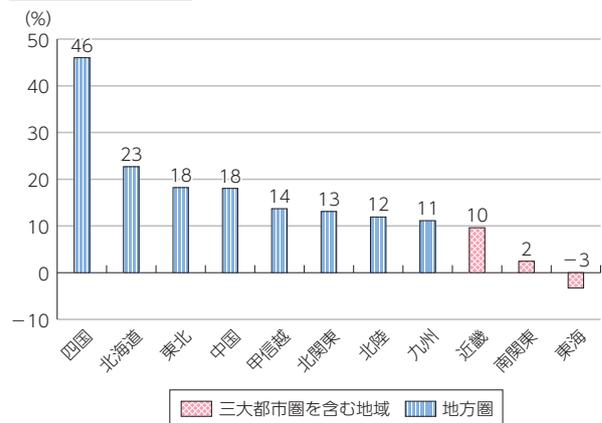
3 地方創生

ア 地域を潤すインバウンド（観光先進国の実現）

日本を訪れる外国人観光客の数は近年大きな伸びを見ている。我が国は独特の文化や四季折々の豊かな自然に恵まれているにもかかわらず、海外からの観光客を受け入れる環境は必ずしも整備されてこなかった。人口減少社会を迎えた我が国において、国内外から地域に観光客を呼び込み消費を促す事は、地域経済の活性化を図る上で重要な戦略となり得るだろう。従来の訪日外国人観光客はいわゆるゴールデンルートをはじめとする特定の地域を中心として日本国内を回遊する傾向にあったが、近年それ以外の地域においても外国人観光客が増加傾向にあり、その増加率は三大都市圏よりもむしろ地方圏の方が高い傾向にある（図表4-1-3-5）。訪日外国人受入れに向けた取組は特定の地域だけの課題ではなく、日本全体の課題であると言えるだろう。

政府では観光先進国への新たな国づくりに向けて、

図表 4-1-3-5 地域別の訪日外国人宿泊数増加率（2016年、前年比）



※2016年の値は速報値を用いて比較した。

(出典) 観光庁「宿泊旅行統計調査」より作成

*7 <https://data.oecd.org/emp/hours-worked.htm>

*8 http://www.jpc-net.jp/intl_comparison/intl_comparison_2016_data.pdf

2016年3月30日に、新たな観光ビジョン「明日の日本を支える観光ビジョン」*9を策定した。同ビジョンでは、2020年に訪日外国人旅行者数を4,000万人に、訪日外国人旅行消費額を8兆円とすることを目標とし、「観光先進国」の実現に向けて3つの視点を掲げている。その中の1つとして、「すべての旅行者が、ストレスなく快適に観光を満喫できる環境に」があり、滞在環境として、ストレスフリーな通信・交通利用環境などを実現することが挙げられている。訪日外国人をはじめとする旅行者に向けたWebサイトやSNSを利用した情報発信や無料公衆無線LAN環境の整備等を進めることにより、旅行者の呼び込みによる観光客の増加や利便性の向上が期待される。

イ きらりと光る地方企業（地域経済の好循環）

地域における人口減少は、地域の経済を縮小させる。地域の定住人口を維持し、地域経済の活性化を図るためには働き方改革とも重なる地方企業の雇用創出と生産性向上に加えて、地域の資源を活かした新しいサービスの創出や高付加価値商品の開発等*10により地域外からの収入を得ることも必要になる。そのためには地域内外の顧客に向けた情報発信や、データ分析の結果を生かした新商品の開発などの場面にICTが活用されることが期待される。

*9 「明日の日本を支える観光ビジョンー世界が訪れたい日本へー」（2016年3月30日公表）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kanko_vision/pdf/honbun.pdf

*10 「未来投資戦略2017」（2017年6月9日閣議決定）では、中小企業等やサービス産業等を対象に「中小企業等のデータを用いた新サービス・付加価値創出に向け、専門家の支援を本年度末までに1万社以上に対して行う等により、現場へのIT、IoT、ロボットの活用・導入を促進する」としている。

第2節 働き方改革とICT利活用

政府は2017年3月に「働き方改革実行計画」*1をとりまとめた。この実行計画において、働き方改革の必要性が叫ばれる背景には、我が国の課題である人口減少という構造的な問題に加え、投資不足とイノベーションの欠如を起因とする労働生産性の低迷があるということが述べられている。また、働き方改革は我が国全体の課題であると同時に、就労者がそれぞれのライフスタイルに合わせた働き方を選択する事により、誰もがその能力を発揮する事が出来る世の中を目指すという点で、我々一人ひとりの働き方にも密接に関わる改革である。

ICTの利活用が労働参加率と労働生産性の向上の2つに寄与するものと期待されていることは第1節で述べた通りである。「働き方改革実行計画」では、働き方改革の実現にむけた9つの検討テーマを掲げているが、その中で特にICT利活用と関わりが深いのは「2. 賃金引上げと労働生産性向上」「4. 柔軟な働き方がしやすい環境整備」だろう(図表4-2-1-1)。この節では、働き方改革においてICT利活用がどのように役立つかについて、企業向けアンケートによる調査結果と事例から述べることにする。

図表4-2-1-1 働き方改革の検討の方向性

仕事ぶりや能力の評価に納得して、意欲を持って働きたい	ICTとの関連
1. 非正規雇用の処遇改善 ・正社員以外への能力開発機会 計画的なOJT30.2% (正社員58.9%)、Off-JT36.6% (正社員72.0%) ・本意非正規雇用労働者 296万人 (15.6%)	ICT投資
2. 賃金引上げと労働生産性向上 ・賃上げ率 2010-2012年平均: 1.70% → 2013年: 1.71% → 2014年: 2.07% → 2015年: 2.20% → 2016年: 2.00%	
ワークライフバランスを確保して、健康に、柔軟に働きたい。 病気治療、子育て・介護などと仕事を、無理なく両立したい。	テレワーク
3. 長時間労働の是正 ・週労働60時間以上労働者 7.7% (30代男性14.7%) ・80時間超の特別延長時間を設定する36協定締結事業場 4.8% (大企業14.6%) ・時間外労働が必要な理由「顧客からの不規則な要望に対応する必要があるため」 44.5% (最多)	
4. 柔軟な働き方がしやすい環境整備 ・テレワークを導入していない企業 83.8% ・国内クラウドソーシング市場規模2013年: 215億円→2014年: 408億円→2015年: 650億円 ・副業を認めていない企業 85.3%	
5. 病気の治療、子育て・介護等と仕事の両立、障害者就労の推進 ・がんと診断された後無職になった 29% ・妊娠・出産等で、仕事を続けられなかったが、育児との両立の難しさで退職 25.2% ・介護休業取得者がいた事業所 1.3% ・障害者雇用義務のある企業が、障害者を雇用していない割合 約3割	
6. 外国人材の受入れ	
ライフスタイルやライフステージの変化に合わせて、多様な仕事を選択したい。 家庭の経済事情に関わらず、希望する教育を受けたい。	
7. 女性・若者が活躍しやすい環境整備 ・結婚等で退職した正社員女性の再就職 <雇用形態別> (正規) 12% (非正規) 88% ・退職社員の復職制度がある企業 12% ・就職氷河期世代 (30代後半-40代前半) の完全失業者+非労働力人口 42万人 ・若年 (15-34歳) 無業者 57万人	
8. 雇用吸収力の高い産業への転職・再就職支援、人材育成、格差を固定化させない教育の充実 ・企業の中高年の採用意欲<採用実績別> (実績あり) 66.1% (実績なし) 34.9% ・社会人学生 2.5% (OECD平均16.7%) ・学生生活費の月額平均 (国立自宅) 9.4万円 (私立下宿) 17.3万円	
9. 高齢者の就業促進 ・65歳以上の就業率 22.3%	

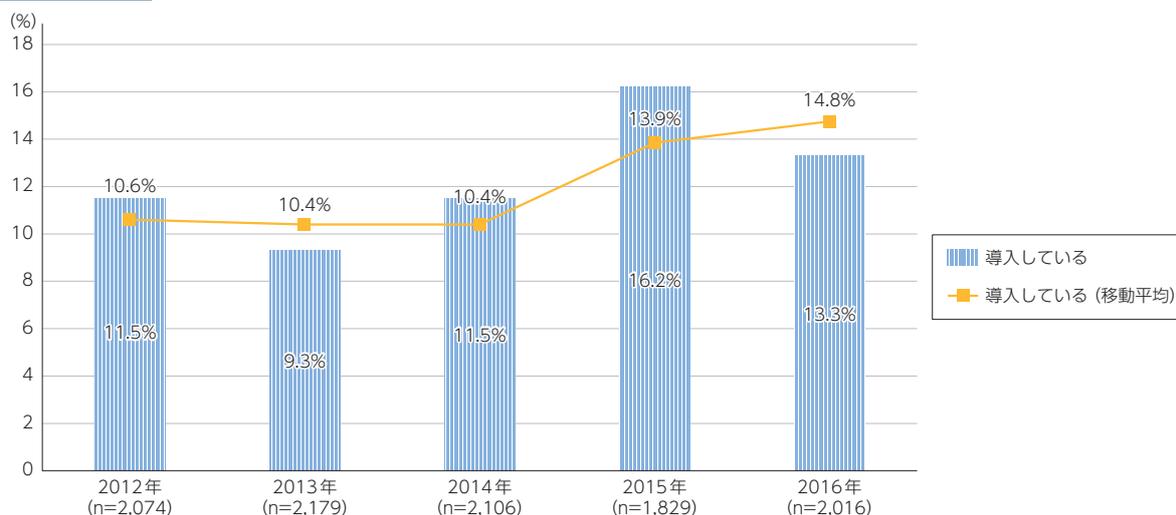
(出典) 第10回 働き方改革実現会議 資料1「働き方改革実行計画(案)」より総務省作成

*1 働き方改革実行計画 (2017年3月28日 働き方改革実現会議決定)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/hatarakikata/pdf/honbun_h290328.pdf

1 テレワーク推進による労働参加の広がり

テレワーク^{*2}とは、ICT（情報通信技術）を活用して、時間と場所を有効に活用できる柔軟な働き方のことである。我が国においては、同じ職場に出勤しチームで顔を合わせて働く働き方が中心となっているが、近年の女性活躍等を念頭に置いたダイバーシティ経営の考え方や働き方改革の気運の高まり等の要因により、テレワークに対する注目が集まりつつある。通信利用動向調査によると、2016年9月末時点でテレワークを導入している企業は全体の13.3%であった（図表4-2-1-2）。テレワーク導入率の移動平均を見ると、テレワークを実施している企業は近年上昇傾向にある事が分かる。

図表 4-2-1-2 企業におけるテレワークの導入率



(出典) 総務省「通信利用動向調査」(2016年)

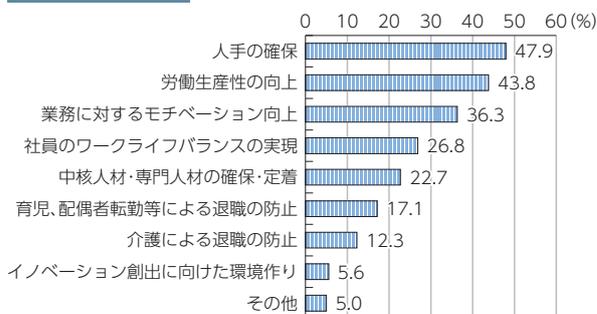
1 なぜ、テレワークなのか

第1節で見たように、現在我が国においては有効求人倍率の上昇傾向が続くとともに企業における人手不足感が強くなっている。そのため、従業員の確保、さらには労働生産性を高めることを、働き方改革に取り組む目的としてあげられる企業が多くなっている（図表4-2-1-3）。

我が国では生産年齢人口の減少が進んでいるなか、労働参加率を上げるためには、女性の就業を増やす必要がある。結婚、出産、子育て等を契機に仕事を離れる女性は多いが、女性の就業の妨げとなっている要因を排除する方策として期待されているのがテレワークである。テレワークを利用することで、家族と共に過ごしたり、育児や家事にあてたりする時間を増やすことができる（図表4-2-1-4）。

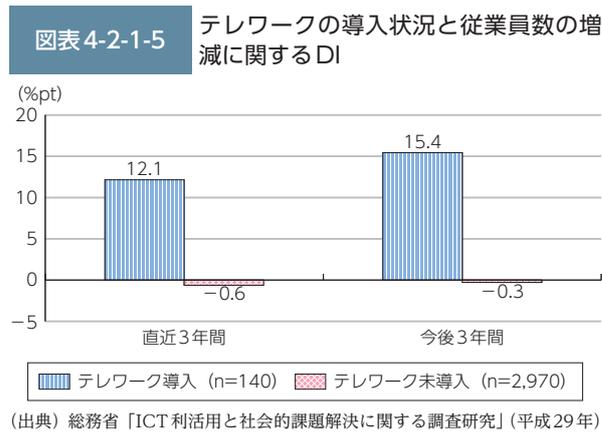
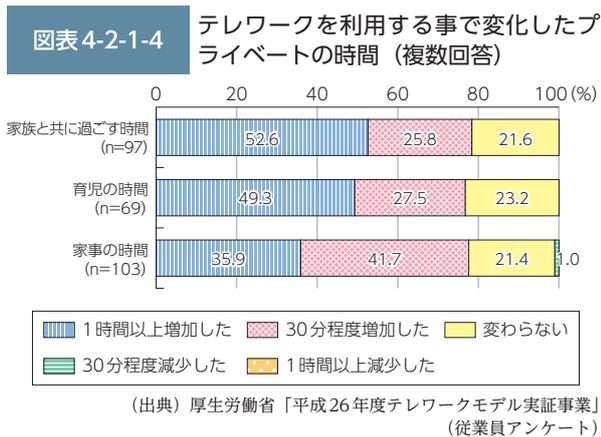
企業側から見てもテレワークは従業員の確保に有効と考えられる。テレワークを導入済みの企業と未導入の企業についてそれぞれ従業員が増加傾向と答えた企業の割合から減少傾向と答えた企業の割合を引いたDI（Diffusion Index）を計算すると、テレワーク導入済み企業では直近3年間および今後3年間の両方において10ポイント以上のプラスであったのに対し、テレワーク未導入の企業ではいずれもマイナスであった（図表4-2-1-5）。場所にとられない自由な働き方が可能である環境を整備する事は、労働参加率の向上にプラスに働くものと推測される。

図表 4-2-1-3 働き方改革に取り組む目的 (複数回答) (n=2,730)



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

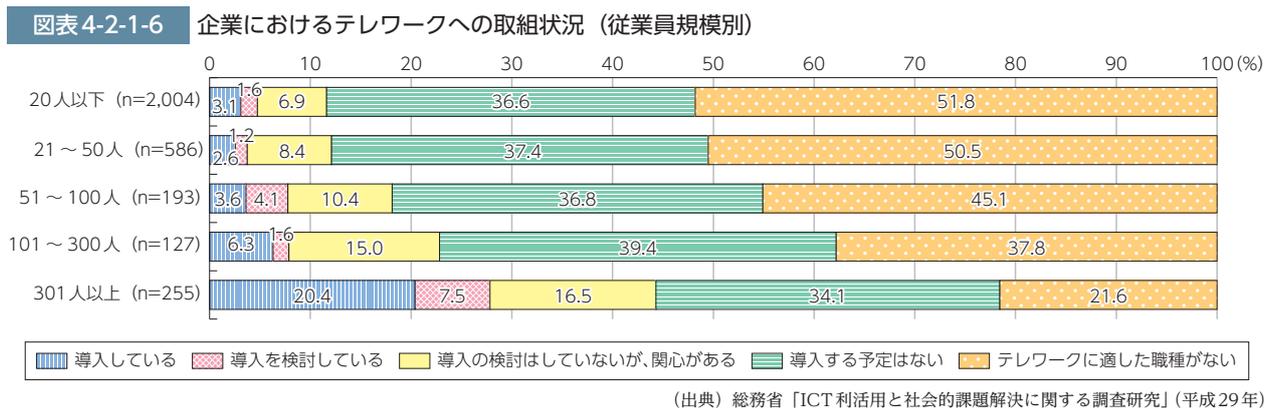
*2 テレワークの分類には雇用関係の有無により「雇用型テレワーク」「自営型テレワーク」に分類される。さらに雇用型テレワークは企業が用意した働く場所の違いにより「在宅勤務（自宅勤務するもの）」「施設利用型（会社のサテライトオフィス等で勤務するもの）」「モバイルワーク（施設に依存せず、いつでもどこでも仕事が可能なもの）」のように分類される。



2 未だ揺籃期にあるテレワーク導入

テレワークは就業者が自由な働き方を選択できるようにする等のメリットがあるとともに、企業にとっても従業員の雇用の確保等へのメリットがある。しかしながら、テレワークの導入に対して課題を感じている企業は少なくない。ここでは特に中小企業を中心としたテレワーク導入の現状と、企業におけるテレワークの普及の可能性と課題について、企業向けアンケートの結果をもとに検討する。

企業のテレワークへの取組は従業員規模の大きい企業ほど進んでいる傾向がある。テレワークを導入済みの企業は従業員数100人以下では数%程度であるが、301人以上の企業では20.4%であった。テレワーク導入について、検討をしている、検討はしていないが関心がある企業まで加えた比率は、従業員数50人以下では約1割であるのに対し、301人以上の企業では約4割となっている(図表4-2-1-6)。



3 テレワーク普及の可能性と課題

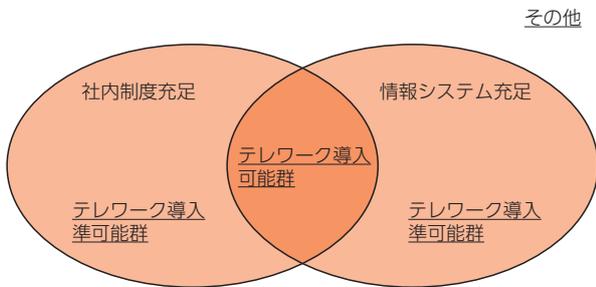
テレワークを導入するにあたっては、人事評価や労務管理などの制度の変更、リモートアクセス等を可能とするICT利活用環境の整備などが必要になる。これは働き方改革での取組と共通するところが多い。そこで、働き方改革に関連して行っている施策(社内制度面^{*3})、働き方改革に関連して導入しているICT機器やシステム(情報システム面^{*4})について、テレワーク導入企業の水準以上の取組を行っている場合には、それぞれ制度面、情報システム面に関してテレワークを導入可能な環境が整っているものと捉えることとした(図表4-2-1-7)。すなわち、社内制度面、情報システム面ともに、テレワーク導入可能な環境が整っている企業を「テレワーク導入可能群」、社内制度面、情報システム面のいずれかについてテレワーク導入可能な環境が整っている企業を「テレワーク導入準可能群」として分析を行った。

^{*3} 社内制度面の整備状況に含まれる項目は1.柔軟な労働時間制度導入(フレックスタイム、裁量労働制)、2.多様な働き方に対応した評価制度導入(目標管理制度等)、3.仕事の見える化、情報共有の仕組みづくり、4.社外で業務ができる環境整備(リモートアクセス等)、5.育児・介護休暇制度の導入、6.時短制度の導入、7.長時間労働の是正(残業抑制、朝型勤務制度)、8.在宅勤務制度の導入、9.会議の見直し(会議の廃止、遠隔会議での代替)、10.その他の合計10個である。テレワーク導入済み企業は平均で2.4個(従業員数300人以下)、5.1個(従業員数301人以上)の施策を実施している。

^{*4} 情報システム面の整備状況に含まれる項目は1.書類の電子化(ペーパーレス化)、2.社外からの社内システムへのアクセス(リモートアクセス)、3.会議のクラウド化(ペーパーレス会議)、4.社内の情報共有のシステム化(イントラネット、社内SNS等)、5.電子決裁、6.テレビ会議、ビデオ会議、7.社員へのPC、スマートフォン等ICT機器の支給、8.その他の合計8個である。テレワーク導入済み企業は平均で2.2個(従業員数300人以下)、5.1個(従業員数301人以上)のシステムを導入している。

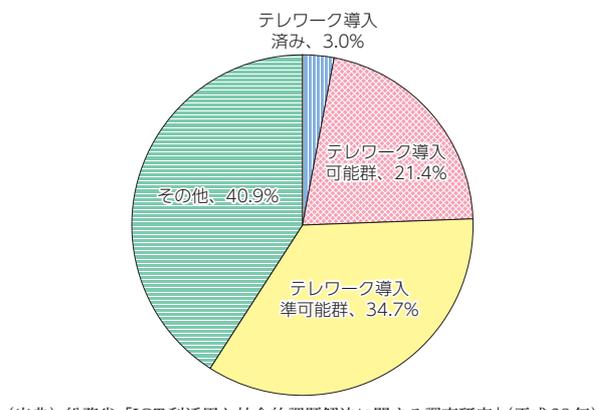
従業員数300人以下の企業についてみると、テレワークを既に導入している企業は3.0%である。しかし、現状でも、テレワーク導入可能群の企業が21.4%を占めている。これらの企業が抱えるテレワーク導入に向けた課題が解決されることによって、従業員数301人以上の企業と同等の水準までテレワークの導入が進展する可能性があるものと考えられる。また、制度面でテレワーク導入企業の水準以上の取組をしている企業が9.5%、情報システム面でテレワーク導入企業の水準以上の取組をしている企業が25.2%であり、合計34.7%の企業がテレワーク導入準可能群の企業に位置づけられる（図表4-2-1-8）。

図表 4-2-1-7 テレワーク導入可能群、準可能群の捉え方



※社内制度充足：働き方改革に関連する社内制度がテレワーク導入済み企業の平均以上であるグループ
 ※情報システム充足：テレワークを実施する上で必要なICTシステムの導入がテレワーク導入済み企業の平均以上であるグループ
 (出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

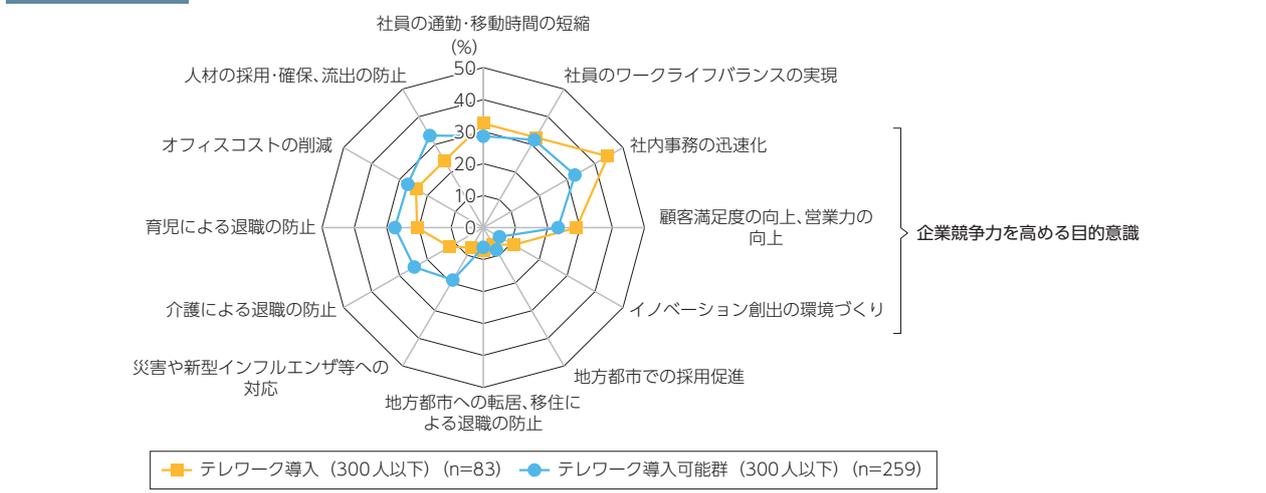
図表 4-2-1-8 テレワークの導入、導入可能性 (従業員数300人以下)



次にテレワーク導入済みの企業とテレワーク導入可能群の企業の、テレワーク導入の目的についてみてみた。テレワーク導入済み企業では、導入可能群の企業と比較し、「顧客満足度の向上、営業力の向上」「イノベーション創出の環境づくり」といった企業競争力を高める目的意識が高いことがわかる。一方、テレワーク導入可能群では「人材の採用・確保、流出の防止」「育児による退職の防止」「介護による退職の防止」といった、いわば福利厚生的な目的意識が高い（図表4-2-1-9）。テレワーク実現のための素地となる環境については同等の整備状況であっても、目的意識として企業競争力の向上により意識を置いている企業ではテレワークの導入につながり、従来型の福利厚生的な目的意識が強い企業では、テレワークの導入にまでは到っていない可能性がある。

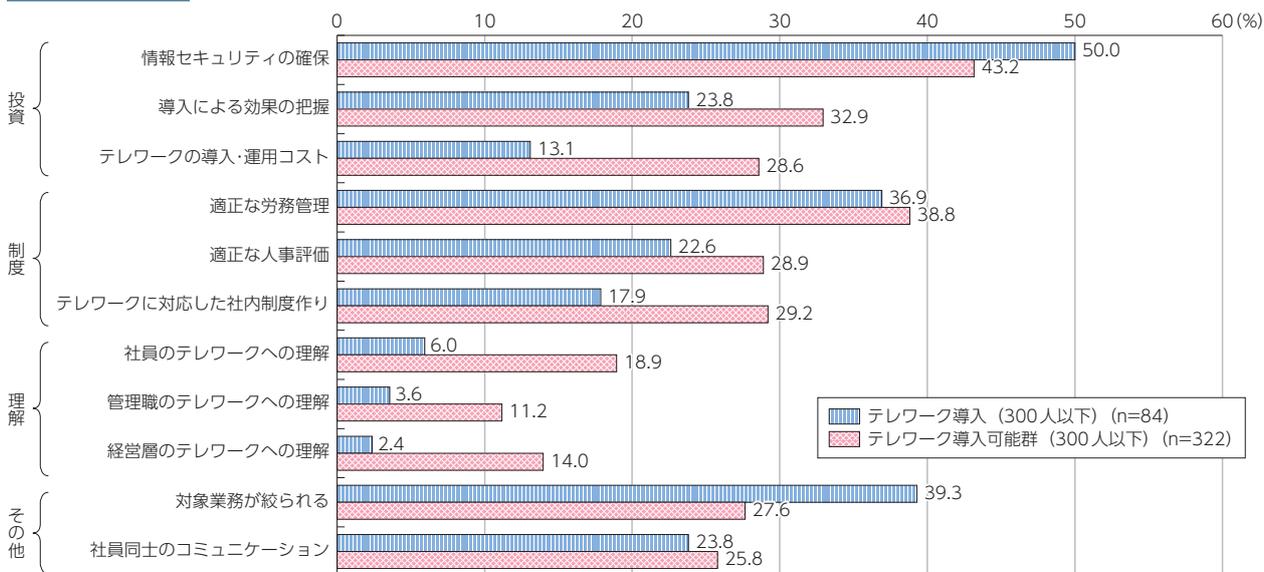
では、テレワーク導入可能群の企業がテレワークを導入するとした場合に課題となると考える事項としてどのようなものがあるだろうか。テレワークを既に導入している企業と比較すると、導入可能群の企業では、導入済みの企業と同様、労務管理や人事評価といった社内の制度に関するものが高くなっている。さらに、経営層、管理職、社員の各層におけるテレワークへの理解を挙げる比率が、テレワーク導入済みの企業よりも10ポイント以上高くなっている。また、テレワークの導入・運用コストを挙げる比率も導入済み企業の2倍の水準になっている（図表4-2-1-10）。テレワーク導入に向けた社内制度作りの支援を行うとともに、テレワークに既に取り組み企業業績の向上等に効果を得ている企業の事例等を紹介すること等を通じて、従業員各層に対するテレワークへの理解を高めるなどの取組を進めていくことが有効であるものと考えられる。

図表 4-2-1-9 テレワーク導入の目的 (複数回答)



第4章 社会的課題解決に役立つICT利活用

図表4-2-1-10 テレワークの導入にあたっての課題、導入するとした場合の課題（複数回答）

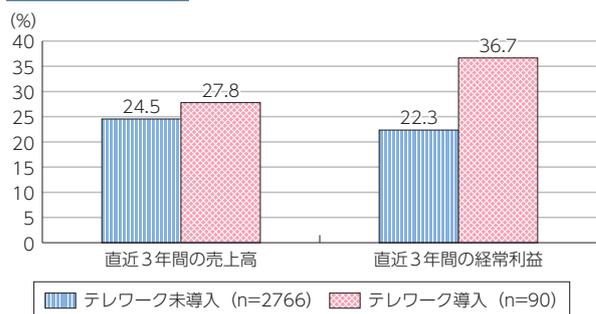


(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

4 労働生産性向上にも資する「攻め」のテレワーク

テレワークを導入している企業と、導入していない企業との間に業績（売上高、経常利益）に違いがあるかをみてみた。テレワークを導入している企業の方が、直近3年間に業績が増加傾向にある企業の比率が高く、また減少傾向にある企業の比率が低くなっていた。テレワークの導入状況による業績の違いは、売上高よりも経常利益においてより顕著である（図表4-2-1-11）。テレワークの導入によって労働生産性が向上し、効率的な企業活動が可能となるとともに、それが売上高の拡大などの良好な企業業績につながるなどの良いサイクルに入っていくことができるようになってきているものと考えられる。

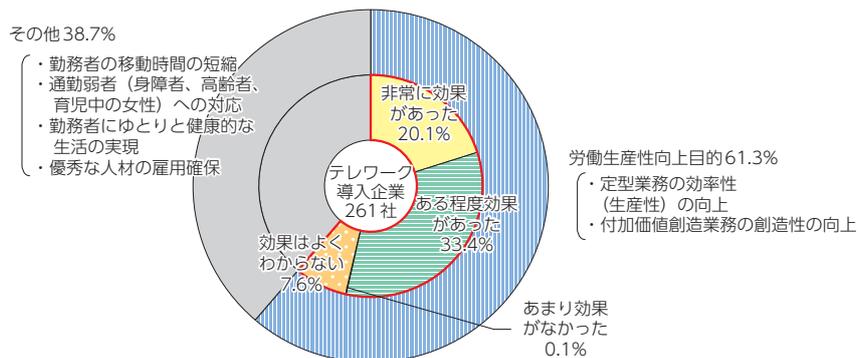
図表4-2-1-11 テレワーク導入状況と直近3年間の売上高、経常利益が増加傾向の企業の比率（従業員数300人以下）



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

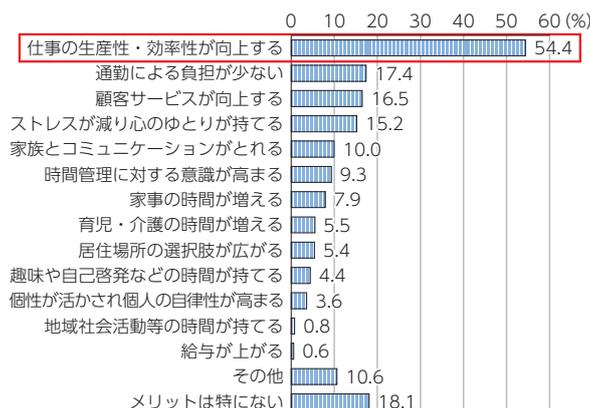
実際、テレワーク導入済みの企業のうち、労働生産性向上を目的としてテレワークを導入した企業はおよそ6割である。また、その内およそ8割以上の企業がテレワーク導入により目的とする効果を得たと回答している（図表4-2-1-12）。また、企業だけではなく従業員も、テレワークを導入することが労働生産性向上につながっていることを実感している（図表4-2-1-13）。柔軟な働き方を実現する方策として注目されることが多いテレワークであるが、このように労働生産性向上に資する「攻め」の手段としても有効なものであり、取組を進めることによって、企業業績の向上につなげていくことができるものと考えられる。

図表4-2-1-12 企業のテレワーク導入目的と労働生産性向上の成果



(出典) 総務省「通信利用動向調査」(2016年) より作成

図表 4-2-1-13 従業員がテレワーク導入によって感じたメリット（複数回答）（n=949）



（出典）労働政策研究・研修機構「情報通信機器を利用した多様な働き方の実態に関する調査結果」

5 地方自治体、政府機関によるテレワーク普及に向けた取組

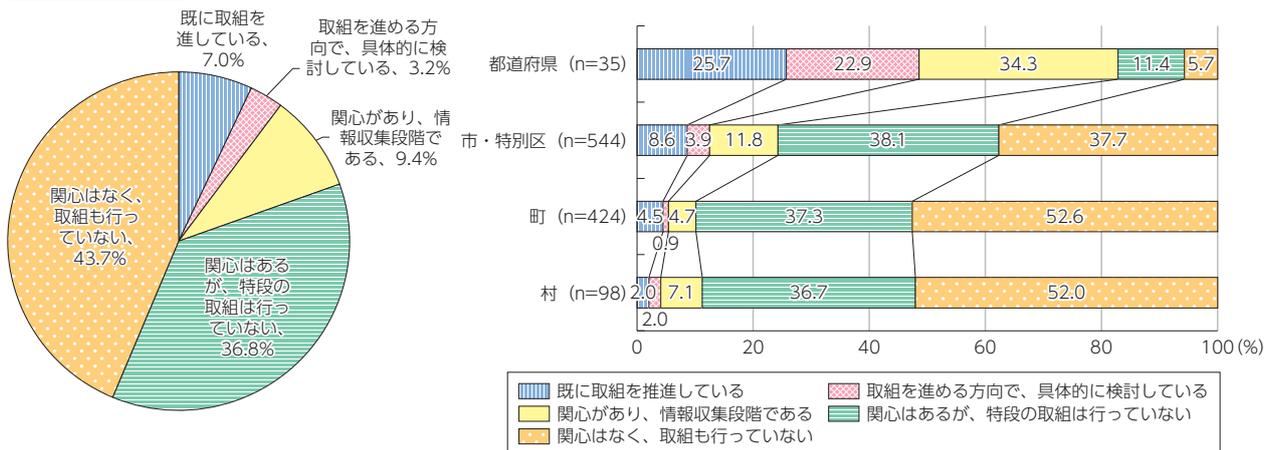
総務省が全国の地方自治体を対象に実施したアンケート調査の結果によると、テレワークの実施や普及を支援する取組を実施していると回答した自治体は全体の7%程度であったが、テレワークに関わる取組に関心を持っている自治体を含めるとその割合は半数を超えており、テレワークに関心を持っている自治体は少なくないことが分かる（図表4-2-1-14）。取組の実施状況を自治体の区別に見てみると、都道府県においては約25%の自治体が「すでに取組を推進している」と回答しており、市・特別区、町、村の順にその割合は少なくなっていく。地方自治体がテレワークに関して実施している、または関心を持っている取組の内容を見ていくと、すでに取組を推進している自治体では「他地域の企業を対象にサテライトオフィスの設置を誘致」が約4割を占めており、サテライトオフィスを利用した地域の雇用創出のためにテレワークを活用しようとする動きがあることが分かる（図表4-2-1-15）。一方、テレワークについて関心はあるが、まだ取組を実施していない自治体においては「職員を対象としたテレワーク」の回答率が45.5%と最も高かった。今回のアンケート調査において、職員を対象としたテレワークを既に導入していると回答した自治体は24団体であり、回答全体の割合としてはおよそ2%であった。これは前述の企業におけるテレワーク導入率と比較すると低い水準である。その背景には、地方自治体職員の業務にテレワークに適したものがないと思われることや、職員がテレワークをする上で必要なセキュリティの確保等に地方自治体が課題を感じていることがあると考えられる（図表4-2-1-16）。

中央省庁においても、職員のテレワーク実施環境の整備が進められている。内閣官房と総務省による「国家公務員の働き方改革を推進するためのテレワーク・リモートアクセス環境整備の実態調査」によると、調査対象の22省庁のうち13省庁においてテレワークの本格導入が完了しており、それ以外の9省庁についても試行段階にある^{*5}。2017年6月6日に決定された「女性活躍加速のための重点方針2017^{*6}」において、2020年までに国家公務員が必要な時にテレワーク勤務を本格的に活用できるようにするための計画的な環境整備を行うとともに、リモートアクセス機能の全府省での導入を行うとしている。同様に地方公務員のテレワーク導入についても「テレワークの活用により多様なワークスタイルを実践している地方公共団体の取組事例等の収集・提供を行い、各団体の取組を支援する」としており、今後企業と同様に公務員にもテレワークの導入が進むことが期待される。

*5 内閣官房・総務省「国家公務員の働き方改革を推進するためのテレワーク・リモートアクセス環境整備の実態調査（結果）」
http://www.soumu.go.jp/main_content/000446872.pdf

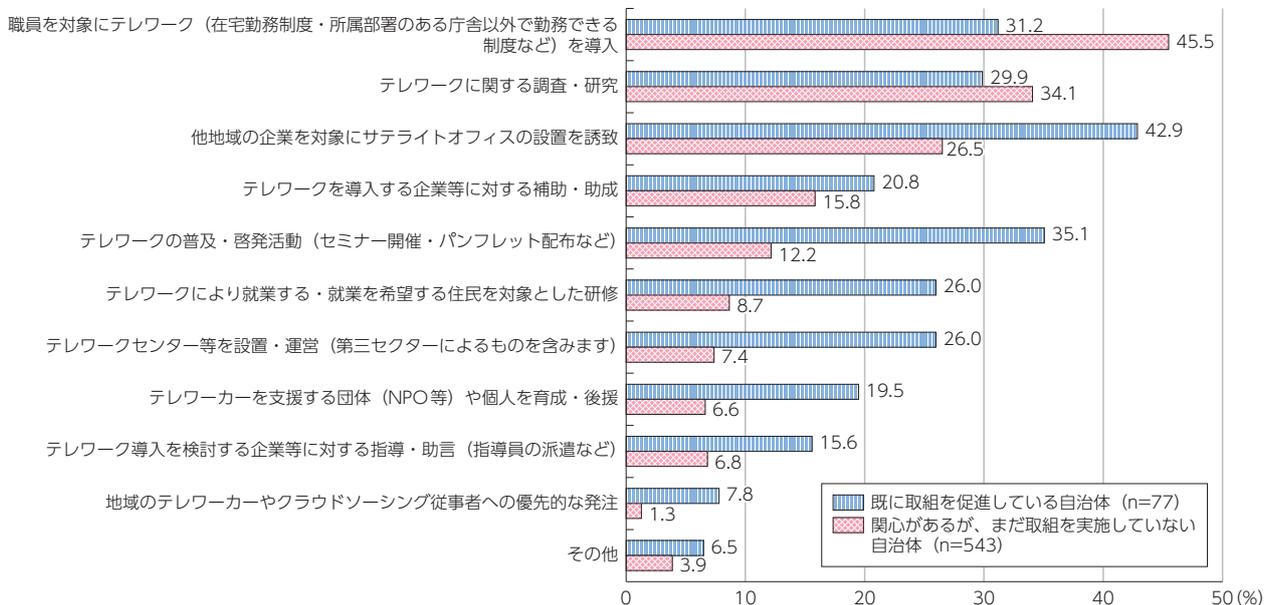
*6 すべての女性が輝く社会づくり本部「女性活躍加速のための重点方針2017」（2017年6月6日決定）
http://www.kantei.go.jp/jp/headline/brilliant_women/pdf/20170606honbun.pdf

図表 4-2-1-14 地方自治体におけるテレワーク実施、普及に関わる取組の状況（全体、自治体区分別）



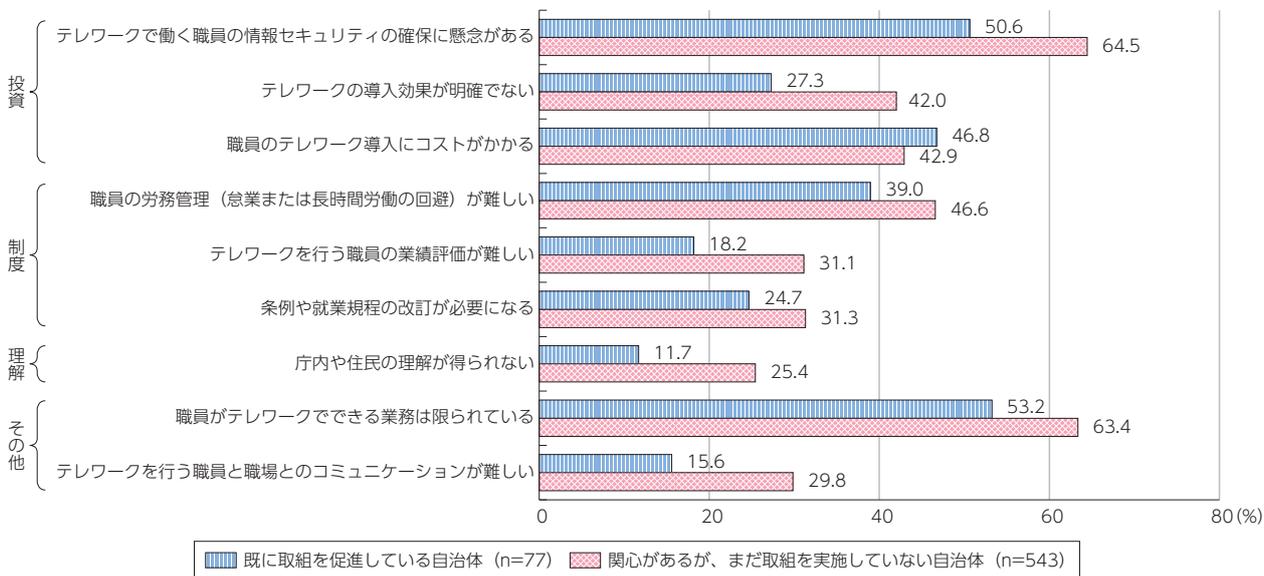
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

図表 4-2-1-15 地方自治体において実施している、または関心のある取組の内容



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

図表 4-2-1-16 地方自治体におけるテレワークに関する取組の上での課題



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

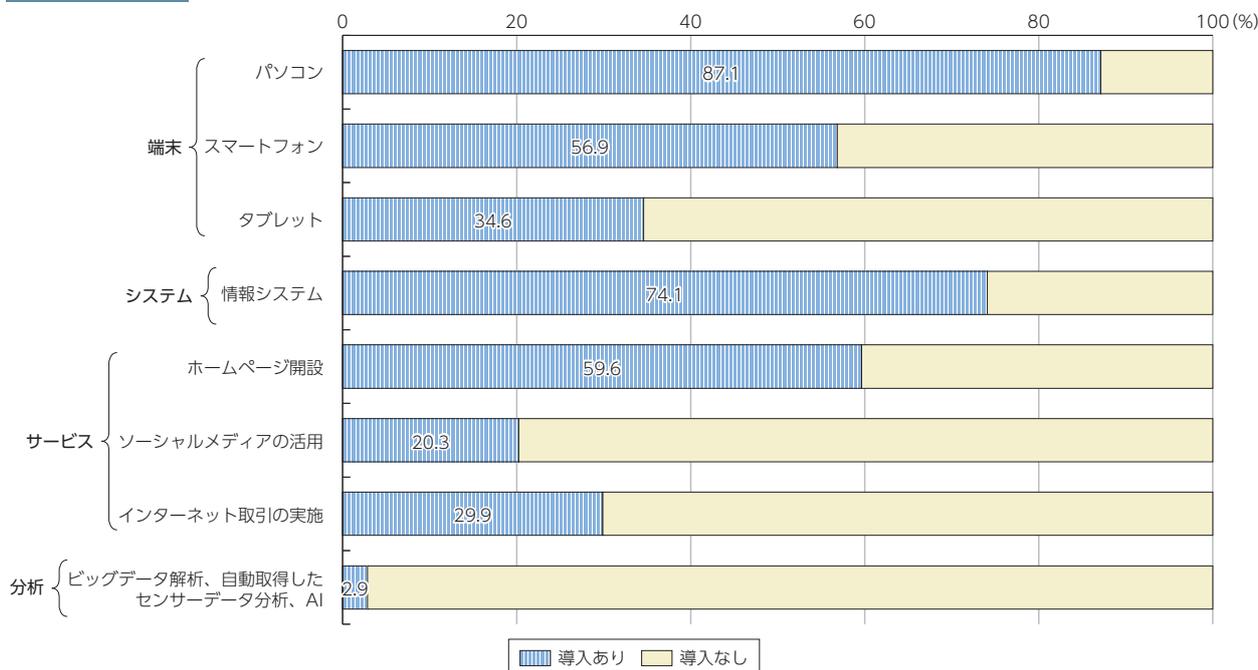
2 ICT利活用による労働生産性向上の可能性

1 ICT利活用のための投資

テレワークの導入以外のICT利活用についても労働生産性を高める効果がある事を示す。

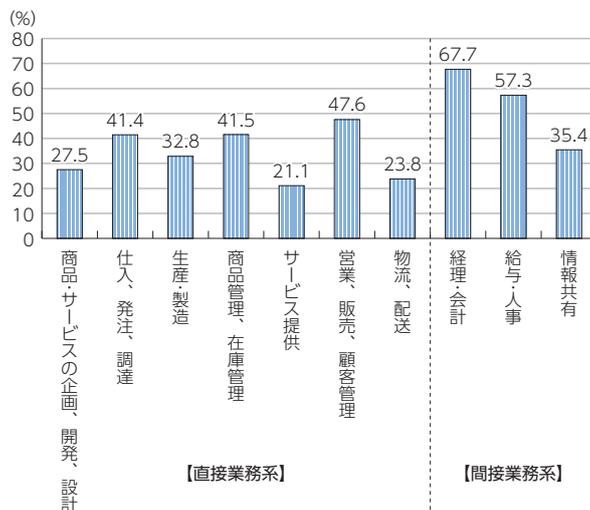
まず、企業におけるICT利活用の現状についてみてみた（図表4-2-2-1）。企業におけるICT端末の導入は進んでおり、パソコンは87.1%、スマートフォンは56.9%の企業が導入している。業務における情報システムは、企業の74.1%が導入している。具体的には、「経理・会計」、「給与・人事」といった間接系の業務での導入率が高い。直接業務系では、「営業、販売、顧客管理」、「商品管理、在庫管理」、「仕入、発注、調達」に情報システムを導入している企業が4割を超えている（図表4-2-2-2）。情報発信や取引におけるICT利活用では、ホームページの開設率が59.6%と高くなっている。ソーシャルメディア、インターネット取引（販売、受注、予約受付）の実施率は2～3割程度であった。ビッグデータ解析、自動取得したセンサーデータの分析、AI（人工知能）の何れかについて導入している企業は2.9%にとどまっております、今後の普及が期待される場所である。

図表 4-2-2-1 ICT端末、システム、サービスの導入状況



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

図表 4-2-2-2 業務へのシステム導入状況



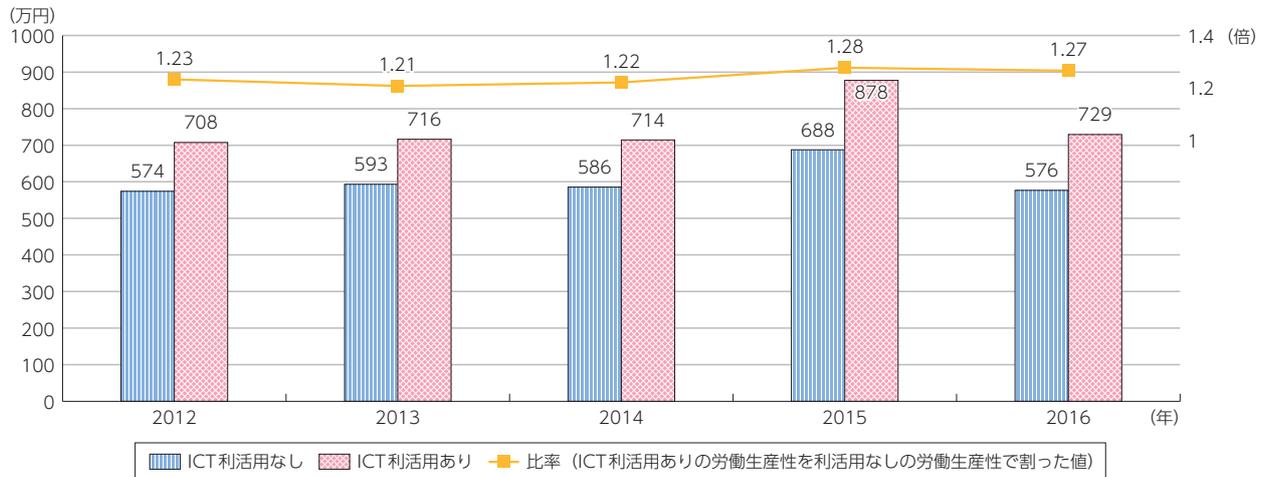
注：集計母数は各業務領域を有する企業であり、業務領域ごとに異なる。「商品・サービスの企画、開発、設計」の集計母数は、2,201

(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

第 4 章 社会的課題解決に役立つ ICT 利活用

ICTを利活用している企業としていない企業との間には労働生産性に差がある。2012年から2016年におけるICTの利活用（無線通信技術システムやツールの導入、クラウドサービスの利用）を行っている企業と行っていない企業の労働生産性について比較すると、ICTを利活用している企業は利活用していない企業の1.2～1.3倍となる労働生産性を実現しており、ICTの利活用が労働生産性につながる事が示唆される（図表4-2-2-3）。

図表4-2-2-3 ICT利活用による労働生産性向上



(出典) 総務省「通信利用動向調査」より作成

2 ICT投資と両輪の関係にある業務改革

図表4-2-1-3で示したように、企業が働き方改革に取り組む目的として、「人手の確保」(48%)に次いで多いのが「労働生産性の向上」(44%)である。長時間労働の是正や柔軟な労働時間制度を導入することで、女性をはじめとした多様な人員を確保できた会社は、次の段階として、成長のための労働生産性の向上を目指すようになるからと考えられる。

以下では、ICT利活用を伴う働き方改革において、労働参画と労働生産性の向上という二兎を追いつつも成功を取めている組織の3つの事例を紹介する。下表のとおり3事例それぞれは特徴を有するが、共通するのは、単にICT投資だけでなく業務改革を同時に実施している点である（図表4-2-2-4）。

図表4-2-2-4 働き方改革とICT利活用の事例

投資/改革	目的	具体的施策	事例ア	事例イ	事例ウ
ICT投資	業務デジタル化	プロジェクト管理等のシステム	○	○	
	情報共有体制の整備	コミュニケーションツールの導入 (例：社内SNS、インスタント・メッセージ)	○	○	○
	職場環境のICT化	無線LAN環境整備、タブレット配備			○
業務改革	柔軟な勤務形態の導入	テレワーク環境整備 就業規則変更、在宅勤務条件の緩和	○	○	○
	業務効率化	会議短縮、ペーパーレス化		○	○
	データ活用による顧客満足度向上	データ活用推進の専門部署の設置		○	

ア 女性活躍のためのICT利活用と業務改革（事例：株式会社ユーシステム（兵庫県））

2002年設立の株式会社ユーシステム^{*7}は、システム開発を担当するメーカーの関連会社から独立した従業員20人の会社である。システム受託開発、Web制作、クラウドサービス等のICT活用支援等の業務を手掛け、社長をはじめとする社員の半数が女性である。

前提条件として、知名度に劣る中小企業は、新卒採用することが難しく中途採用に頼らざるを得ない。一般に労働集約的な要素が強い情報産業は、3K（きつい、帰れない、給料が安い）の職場と言われることも多い。長時間残業が常態化してしまうと、せつかく苦勞して採用し、育成した社員の離職を招いてしまう。「女性には結婚、出産の壁がある。そこで女性にとって働きやすい職場にするためにICT活用をテコにした業務改革に取り組むこと

*7 株式会社ユーシステムホームページ <http://www.u-sys.co.jp/>

にした」と同社の佐伯社長は強調した。

第一の取組が、業務の見える化だ。どういう業務にどれだけの時間をかけたか、個人・グループ別の状況がリアルタイムに分かるようにした。また、クラウド上でプロジェクトを管理するようにして在宅勤務可能な環境を整えるとともに、社内 SNS をはじめとする ICT ツールを活用してコミュニケーション・情報共有することとした。

第二に取り組んだのが、社内制度改革である。フレックスタイムや半日休暇、傷病積立休暇といった就業制度を次々に整えていった。在宅勤務が可能な環境は整っていたので、傷病や家の都合などの場合には臨機応変に在宅勤務をすることが認められるようになった。

第三に、組織改善を実施した。日本生産性本部のマネジメント強化プログラムの紹介を受け、「実効力ある経営」の評価制度を導入した。10 のアクションプランごとに従業員のリーダーをおいて、Web からの集客強化や、顧客対応のスピード化で受注効率を上げるといった課題解決に取り組んだ。

成果は、様々な形で現れた。女性にとって働きやすい環境を整えることで、結婚や出産を理由とした退職を減らせただけでなく、残業時間を大幅に削減することができた。「女性が輝く先進企業表彰」内閣府特命担当大臣賞も受賞した。受賞を機にメディアへの露出も増え、昨年の採用面接での応募者数は 100 人を超えた。

ICT を利活用した業務改革の好影響は、雇用の面だけでなく業績にも及んでいる。一連の改革の中での取組をサービス商品化することにも成功し、大企業からも引き合いがくるようになった。社内改善を端緒とした取組は、同社のビジネスモデルをシステム受託開発という労働集約型から、クラウドを活用した高付加価値型への転換を促そうとしている。佐伯社長は「今後は ICT を使いこなし会社が進んでいく。ICT による業務改革でクライアントの成長をサポートしていきたい」としている。

イ 競争優位性確保のためのデータ利活用（事例：明豊ファシリティワークス（東京都））

明豊ファシリティワークス株式会社^{*8}は、建設プロジェクトに関して発注者側に支援業務を提供するコンストラクションマネジメントサービス（CM）を行っている会社である。20 年以上前から、ICT を活用した生産性向上と社外顧客の満足度向上の双方を目的とした取組を行ってきた。そのための専門組織として、データ活用推進室も立ち上げた。先頭に立って取組を進めた同社の坂田会長は「ICT 投資については、10 年先を見据えた競争優位確保のための先行投資と位置付けている。目先の費用対効果だけで判断はしていない」と語る。

同社がまず手掛けたのが、業務のデジタル化（デジタルな働き方）と、それを支える制度設計、システム化、丁寧な運用だ。CM サービスに関わる業務だけでなく、個人スケジュール管理、経費処理など一般事務、人事評価、教育など会社のすべての業務を対象とした。

全面デジタル化の効用とは何か。それは、あらゆるデータが入手可能となることだ。例えば、「明豊マンアワーシステム」上で、提案書作成、顧客との打合せ、社内会議、現場管理等の活動毎に要した時間が記録される。そのデータを分析すれば、新規案件の見積書作成や人件費の予算・実行管理といった収益管理の高度化のほか、社員別の適性に配慮したキャリアプラン作成に役立てることができる。

デジタル化のもう一つのメリットが、どこでも仕事ができるようになったことだ。プロジェクトマネージャーや営業担当者は、客先や施工現場に出向く機会も多く、場所が限定されずに仕事をすることで労働生産性が向上するようになった。もちろん、テレワークも可能になった。そのための制度として、在宅勤務ポリシーやペーパーレス化といった制度が整えられた。テレワーク導入は会議時間短縮、男女にかかわらず優秀な社員の継続雇用にも好影響を及ぼしている。

社外の顧客からサービスフィーを支払ってもらうには、それに見合った価値のあるサービスを提供していると顧客に認めてもらわなければならない。業務のデジタル化を通じて得られたデータを示し、業務プロセスを可視化することは、顧客の納得感と信頼関係の醸成に大いに貢献するとともに、会社の競争優位性にもつながっている。

図表 4-2-2-5

勤務状況をはじめ業務に関する様々なデータを表示するダッシュボード



（出典）株式会社ユーシステム提供

*8 明豊ファシリティワークス株式会社ホームページ <http://www.meiho.co.jp/>

図表4-2-2-6 テレワークを支える「経営の見える化」とマンアワーシステム



(出典) 明豊ファシリティアフォー株式会社提供

ウ 地方自治体によるICTを活用した働き方改革（事例：豊島区役所（東京都））

豊島区役所では2015年5月の新庁舎への移転を機に、業務効率化と区民サービス向上を目的として、ICTを活用した働き方改革に着手した。特別な機器を一足飛びで導入するのではなく、計画的に行政事務の電子化をすすめることで、できるだけ多くの成果を得ようというのが基本姿勢だ。

新庁舎では、庁内無線LAN整備、タブレット配布、ユニファイド・コミュニケーション・システム（IP電話他の機能）の導入等が進められた。これらの取組の効果は小さくはない。無線LANによって庁内のどこでも仕事ができるようになった。特にタブレットを配布された管理職職員は、出張先でも文書の電子決裁を行ったり区議会出席中に資料を検索したりすることが可能だ。IP電話への移行により、職員全員に電話を割り当てることができ、一度に多くの電話対応が出来るようになった。

ユニファイド・コミュニケーション・システムでは、電話や電子メールに加えて、インスタント・メッセージやウェブ会議をはじめとした多様な機能が装備されている。複数ユーザー間で会議中に共同して議事録作成することも可能となり、作業効率化につながっている。

既に述べたとおり、ICT機器の導入に伴って業務の在り方が大きく変わった。新庁舎への移転が改革のきっかけであったので、スペースの有効利用とペーパーレス化も当初から大きな課題だった。セキュアプリントシステムで複合機の集約を図るとともに、個人所有の書類をなくして原本一つだけを保存することで書類収納スペースを最低限にした（ファイリング・システムの導入）。無線LANのおかげでPCさえあれば会議用資料も原則は不要ということで、ICT活用とペーパーレス化等の業務の見直しを同時並行で進めることができた。

区の担当者は「インフラは整ったので、ICTツールを使いこなしていく段階に入っている。庁内での業務改善とともに、庁外での活用も考えている。」としている。例えば、地震等の災害発生時において帰宅困難者の駅での様子をタブレットで撮って災害対策センターと情報共有することや、工事現場の様子を本庁の土木担当課に報告するといったことなど様々な場面が想定されている。

図表4-2-2-7 タブレットを利用した会議の様子



(出典) 豊島区役所提供

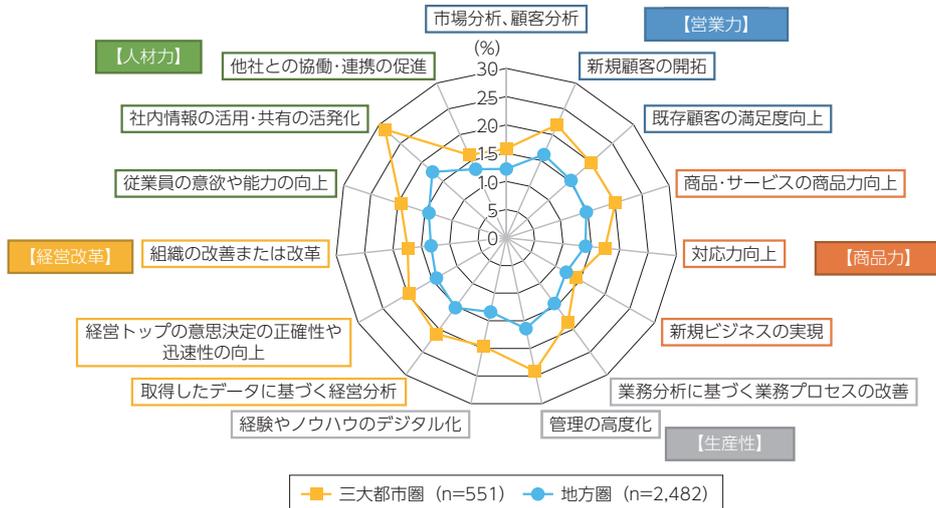
3 経営課題解決に向けたICTの利活用

経営課題の解決をICTの利活用を通じて行うことは少なくない。そこで、経営課題の解決におけるICT利活用の状況についてみた（図表4-2-2-8）。全般的に三大都市圏の企業の方が経営課題解決におけるICTの利活用率は高く、特に「社内情報の活用・共有の活発化」、「管理の高度化」、「経験やノウハウのデジタル化」では差が大き

かった。

続いて従業員数 300 人以下の企業を対象に、経営課題の解決のために ICT を利活用した企業のうち、ICT の利活用によって効果が得られた企業の比率についてみると、ICT の利活用率では三大都市圏の方が高かったものの、ICT を利活用することによって効果を得ている企業の比率は地方圏の方が高い (図表 4-2-2-9)。特に「生産性」、「経営改革」、「人材力」に関する経営課題において、効果を得ている企業が多くなっている。すなわち、ICT の利活用に取り組むことによる効果は、地方圏の企業の方が享受しやすいとも言え、地方圏での ICT の利活用がより進展することによって、生産性向上等の社会的課題の解決につながり得るものと考えられる。

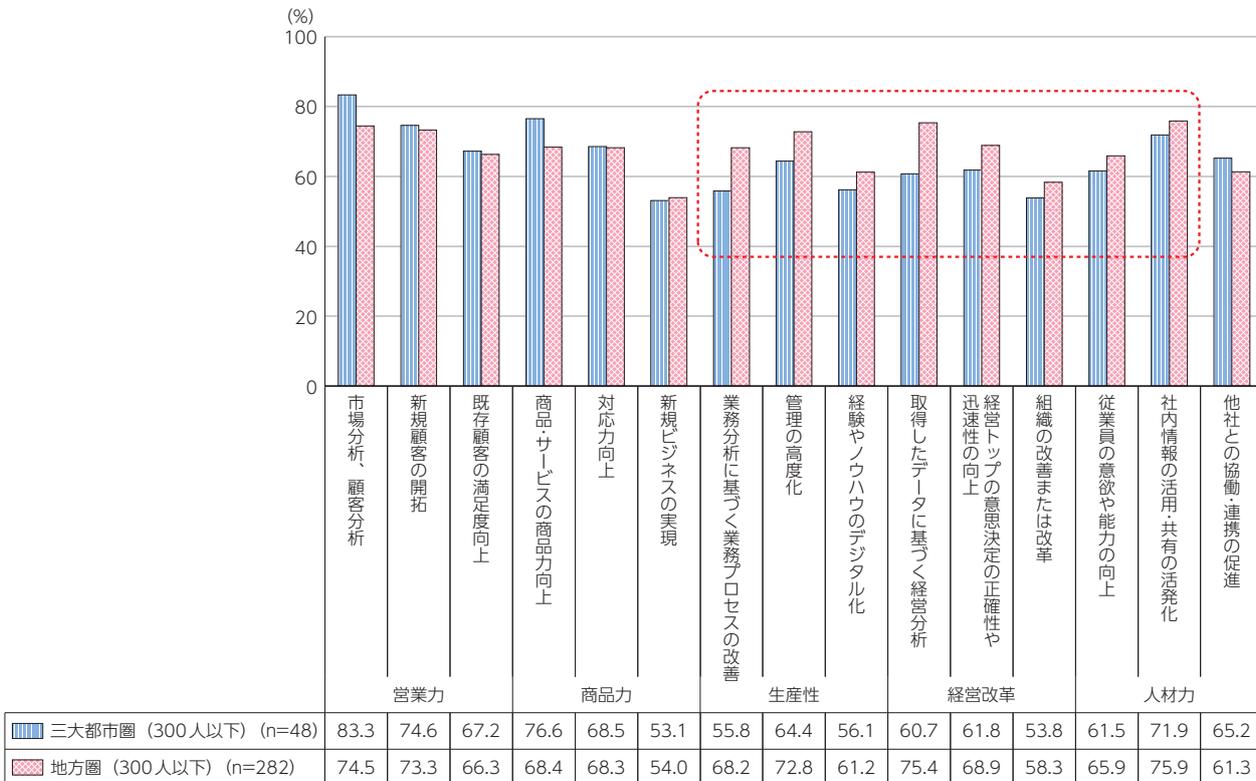
図表 4-2-2-8 経営課題解決に ICT を利活用している企業の比率



注：集計母数は業務領域により異なる。グラフ上の表記は「市場分析、顧客分析」のもの

(出典) 総務省「ICT 利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成 29 年)

図表 4-2-2-9 経営課題解決に ICT を利活用した企業のうち、効果が得られた企業の比率 (従業員数 300 人以下)



注：集計母数は経営課題により異なる。グラフ上の表記は「市場分析、顧客分析」のもの

(出典) 総務省「ICT 利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成 29 年)

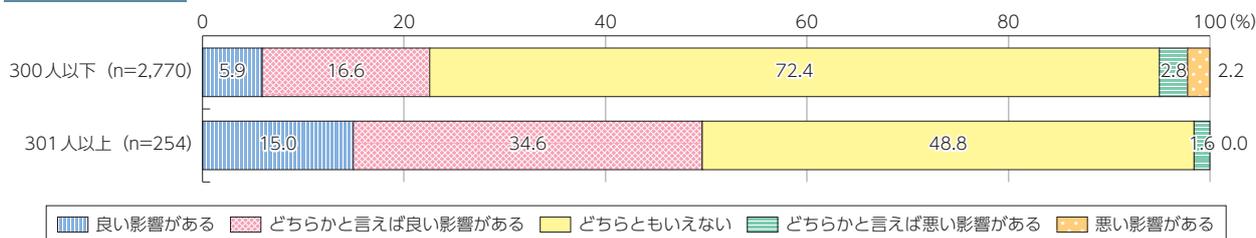
3 労働生産性向上に役立つAI活用への期待

人口減少を迎える我が国においてAIが広く社会に普及することによって、雇用や働き方が大きく変化していくことが予想されている。そこで、AIの普及が企業の事業に対して、どのような影響をもたらすと捉えられているのかについてみてみた。

AIの普及が自社の事業に良い影響をもたらすと考える企業の方が、悪い影響をもたらすと考える企業よりも多いことがわかった。従業員数300人以下の企業では、まだ多くの企業が自社への影響の良し悪しについて判断できていない状況であるが、2割を超える企業が良い影響があるものとして捉えている（図表4-2-3-1）。

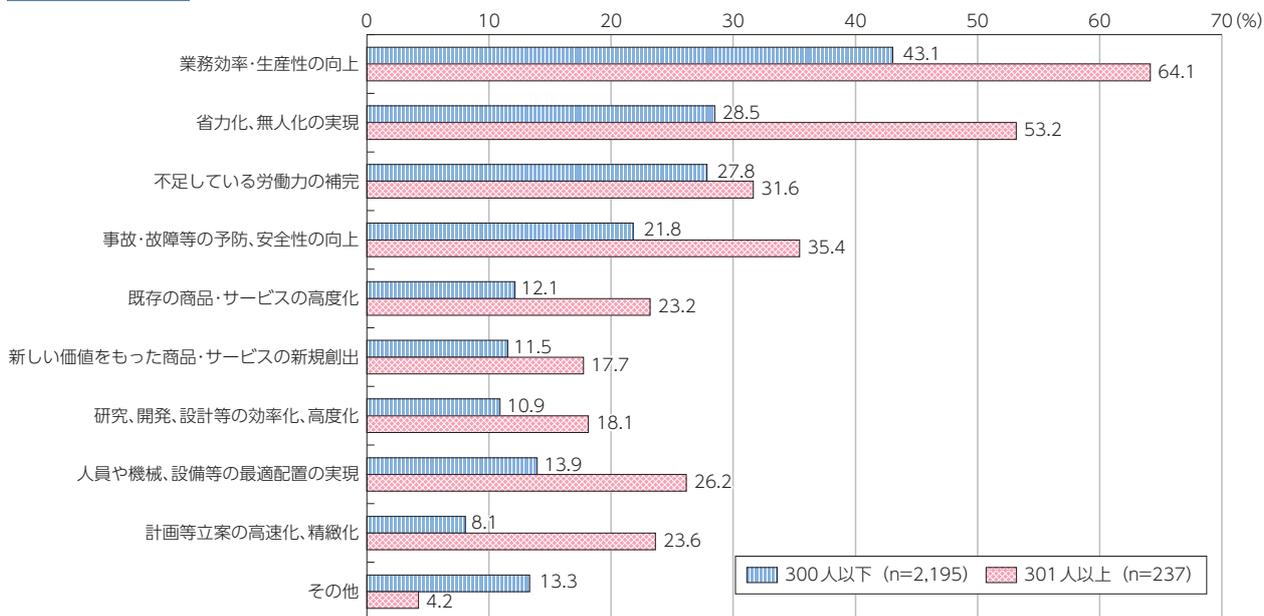
AIを活用する目的としては「業務効率・生産性の向上」、「省力化・無人化」、「不足している労働力の補完」といったことに関心を持つ企業が多い。さらに、従業員数301人以上の企業では、活用目的として多くの項目を挙げており、労働生産性の向上だけでなく、商品・サービスの高付加価値化や、人員・機械・設備等の最適配置や安全性向上等についての期待も高いことがわかる（図表4-2-3-2）。

図表4-2-3-1 AIの普及が自社の事業にもたらす影響



(出典) 総務省「ICT活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

図表4-2-3-2 関心のあるAIの活用目的（複数回答）

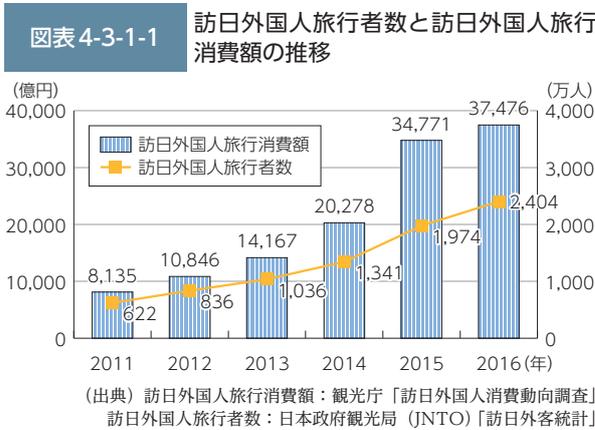


(出典) 総務省「ICT活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

第 3 節 地方創生と ICT 利活用

1 観光立国を支える ICT 利活用

2016年の訪日外国人旅行者数は2,404万人と史上初めて2,000万人を超え、訪日外国人旅行消費額は約3.7兆円となった(図表4-3-1-1)。これは半導体等電子部品の3.6兆円、自動車部品の3.5兆円といった輸出額の規模に匹敵する。観光立国は、人口減少社会を迎える我が国がとるべき重要な戦略の一つであり、観光客を受け入れる地域でも訪日外国人をはじめとする観光客の呼び込みや、その利便性を向上させるための取組が求められている。

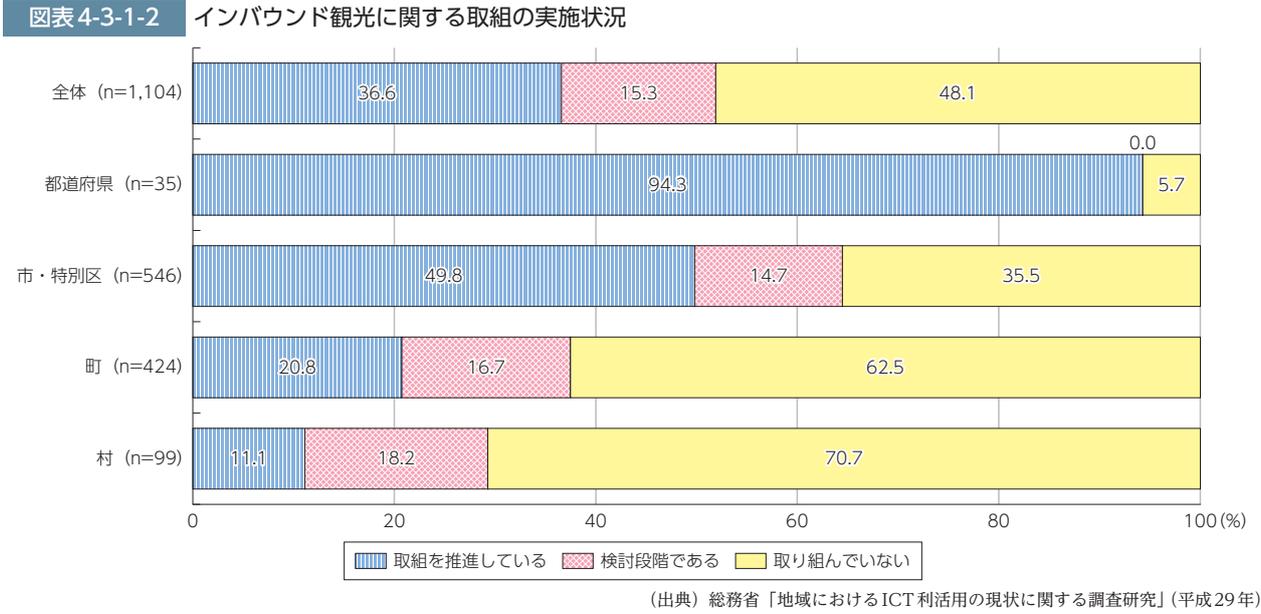


1 地域における観光客の利便性向上に向けた取組

各地域における ICT を活用したインバウンド観光に関する取組(訪日外国人旅行者の呼び込みや利便性向上)の状況を明らかにするため、全国の地方自治体を対象にしたアンケート調査を実施した。また、取組の実施状況と訪日外国人観光客・宿泊客数の増加との関係性についても分析した。

ア 自治体における ICT を活用した取組状況

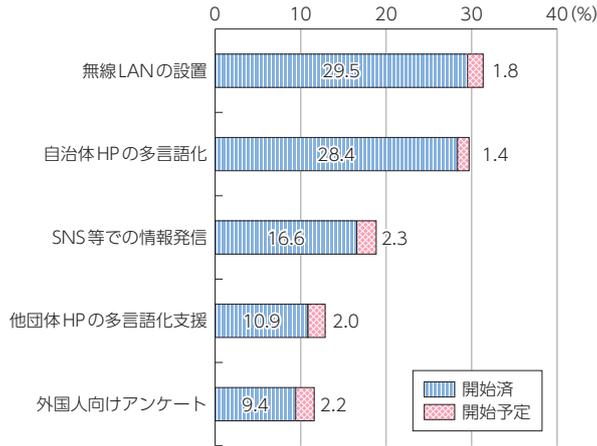
ICT を活用したインバウンド観光に関する取組を推進している自治体は、4割近い(図表4-3-1-2)。都道府県では9割超が取組を実施している一方で、市・特別区や町村では取組を行っていない自治体も多い。「観光先進国」を実現するためには、都道府県による取組だけではなく、各市区町村がそれぞれの地域性を活かした取組の実施が広がることが重要であるといえるだろう。



具体的な取組の実施状況を見てみると、実施率が高いのは「無線LANの設置」と「自治体HPの多言語化」で、全自治体のうちおよそ3割が取り組んでいる(図表4-3-1-3)。

第 4 章 社会的課題解決に役立つ ICT 利活用

図表4-3-1-3 インバウンド観光に関する具体的な取組の実施状況



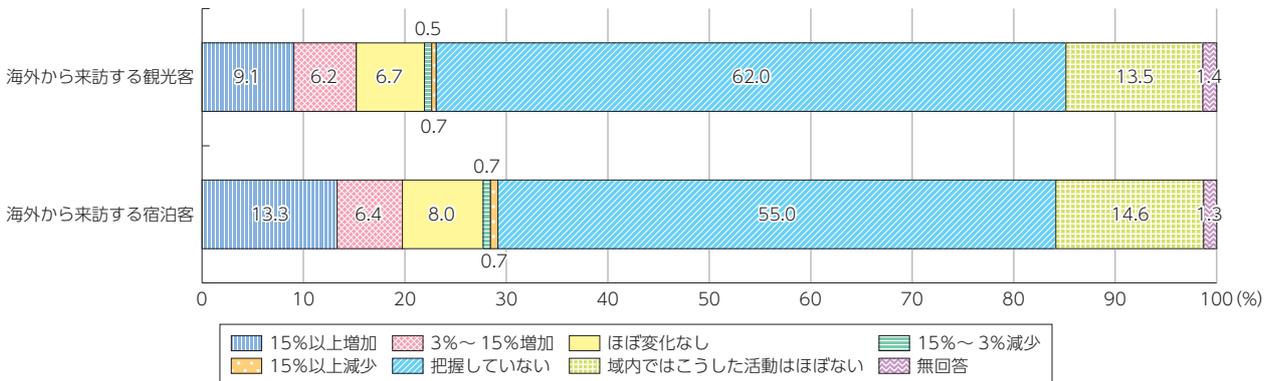
※集計対象はアンケートに回答した全自治体 (n=1,104)

(出典) 総務省「地域におけるICT活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

イ 訪日外国人の増減と自治体の取組との関係

まず、2016年の訪日外国人観光客・宿泊客数が2年前(2014年)に比べてどのように変化したのかを尋ねた。観光客数については、「15%以上増加」が9.1%、「3%~15%増加」が6.2%とおおよそ15%の自治体が、宿泊客数については、「15%以上増加」が13.3%、「3%~15%増加」が6.4%とおおよそ20%の自治体が2年前に比べて増加したと回答している(図表4-3-1-4)。また、どちらも過半数の自治体が「把握していない」と回答しており、自治体ごとの取組状況の差のほか、急増する訪日外国人の実態を把握することの難しさの影響も推察される。

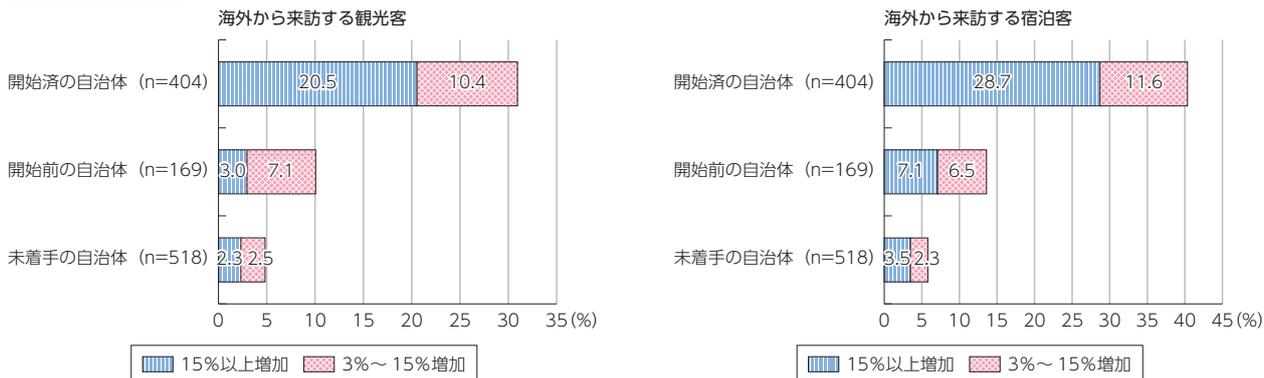
図表4-3-1-4 訪日外国人観光客・宿泊客数の変化



(出典) 総務省「地域におけるICT活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

次に、インバウンド観光に関する取組の実施状況と訪日外国人観光客・宿泊客数の2年前からの変化との関係を分析した。取組を推進している自治体では、海外から来訪する観光客数が増加したという回答割合が大きくなっており、取組に積極的な自治体ほど観光客数が増加しているという傾向となった(図表4-3-1-5)。また、海外から来訪する宿泊客数についても同様の傾向がみられる。

図表 4-3-1-5 自治体の取組と訪日外国人観光客数との関係

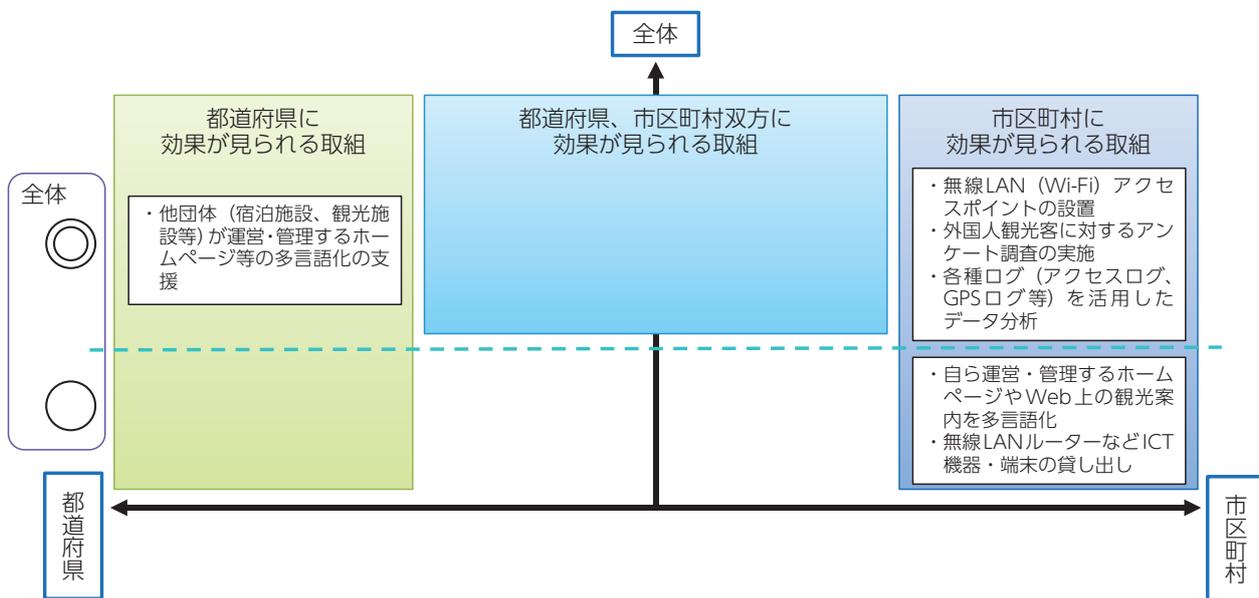


(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

ウ 計量分析

ここまでみてきたように、インバウンド観光に関する取組を実施している自治体では観光客や宿泊客が増加している割合が大きいことがわかった。そこで、具体的な取組の実施状況と観光客数の変化との関係性を明らかにするため、計量分析(パネルデータ分析)によって検証した*1。その結果、訪日外国人観光客数の増加に対して「無線LAN(Wi-Fi)アクセスポイントの設置」や「各種ログ(アクセスログ、GPSログ等)を活用したデータ分析」など多くの取組がプラスに有意であることが確認できた(図表4-3-1-6)。特に、「無線LAN(Wi-Fi)アクセスポイントの設置」については、急速に取組が広がっており、そのような観光客の利便性を向上させる取組が行われている地域では訪日外国人観光客が増加していることが確かめられた。また、「外部のWebサイトやSNSを活用した外国人向けの情報発信・PR」の取組は有意な結果とならず、多くの情報が飛び交う中で外国人にPRし、各地域に呼び込むためには、情報発信にも一工夫必要ではないかと推察される。

図表 4-3-1-6 計量分析の結果(自治体の取組と訪日外国人観光客数との関係性)



※縦軸は全体(都道府県、市区町村)で分析した結果を元に、◎:有意水準1%で有意、○:有意水準5%で有意で分けている。また横軸は都道府県のみで5%有意、市区町村のみで5%有意、または双方で5%有意かどうかで分けている。

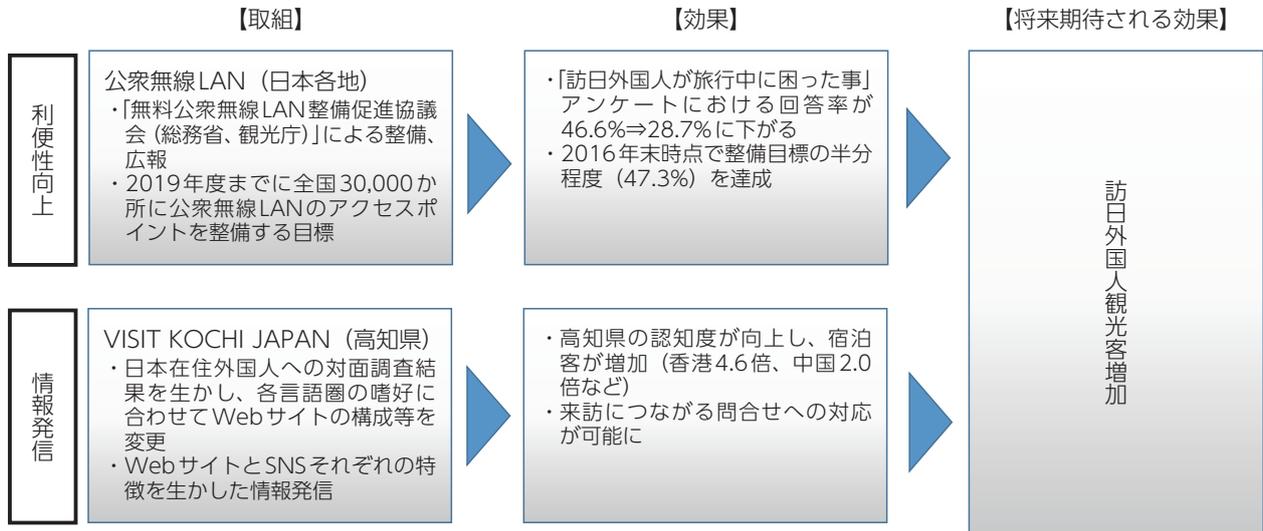
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

*1 分析モデルの詳細については巻末付注6を参照。

2 観光客の呼び込み、利便性向上に役立つICT利活用

自治体アンケート（図表4-3-1-3）によれば、インバウンド観光に関する取組の中で「開始予定」の自治体を合めると3割超の実施率であるのが公衆無線LAN環境の整備と多言語によるウェブ上の情報発信である。図表4-3-1-6から各種の観光振興策の訪日観光客の増加への効果についての自治体側の評価が分かるが、両施策ともに相対的に高い効果があったと評価されている。ここでは公衆無線LAN整備の現状と、多言語によるWeb上の情報発信の具体的な事例をみていくこととする（図表4-3-1-7）。

図表4-3-1-7 交流人口増加に貢献するICT利活用の方向性



（出典）総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」（平成29年）

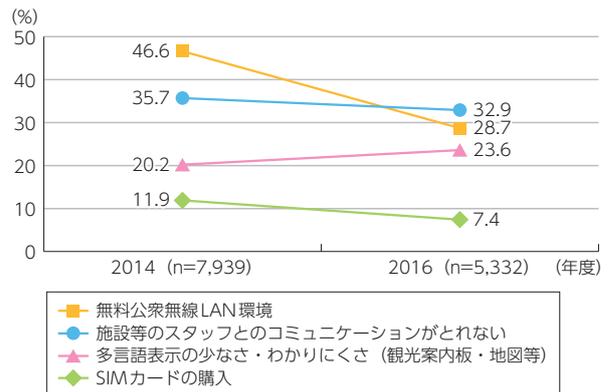
ア 公衆無線LAN環境の広がり

観光庁による「訪日外国人旅行者の国内における受入環境整備に関する現状調査（2014年度）」*2によると、「旅行中困ったこと」としては「無料公衆無線LAN環境」が46.6%で最も多く、訪日外国人旅行者における無料公衆無線LANへのニーズが高い結果となっていた。

無料公衆無線LANの整備促進に取り組むため、総務省では観光庁と連携して「無料公衆無線LAN整備促進協議会」を設置し、無料公衆無線LAN環境の更なる整備促進、利用できる場所の周知・広報、利用手続きの簡素化等を検討している。

地方においても、交通拠点、ホテル、コンビニ、飲食店、自販機等での民間主導による無料公衆無線LANの整備とともに、防災拠点などの行政主導による整備が進められている。2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催に向けて、全国約3万か所に公衆無線LANのアクセスポイントを整備する目標を立てており、2016年度末の時点で目標のおよそ半分に当たる14,800か所でのアクセスポイント設置が進んでいる*3。これら無料公衆無線LAN整備の取組の進展もあり、観光庁が2017年2月に公表した「訪日外国人旅行者の国内における受入環境整備に関するアンケート」では、「旅行中に困ったこと」として最も回答が多かったのは「施設等のスタッフとのコミュニ

図表4-3-1-8 訪日外国人旅行者が旅行中に困ったこと（抜粋）（複数回答）



（注）図中の選択肢の表記は2016年度調査に基づく。2014年度調査の「多言語表示（観光案内板等）」「SIMカードの入手、利用手段」の回答を図中に記載している。

（出典）総務省・観光庁 無料公衆無線LAN整備促進協議会 第3回幹事会資料「訪日外国人旅行者の国内における受入環境整備に関する現状調査（2014年度実施）」（2016年1月公表）
 観光庁「訪日外国人旅行者の国内における受入環境整備に関するアンケート（2016年度実施）」（2017年2月公表）

*2 総務省・観光庁 無料公衆無線LAN整備促進協議会 第3回幹事会資料「訪日外国人旅行者の国内における受入環境整備に関する現状調査（2014年度実施）」（2016年1月公表）<http://www.mlit.go.jp/common/001115689.pdf>

*3 総務省「防災等に資するWi-Fi環境の整備計画」の公表 http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000131.html

ケーションがとれない」*4の32.9%であり、「無料公衆無線LAN環境」は28.7%で、2番目に多い回答となっている（図表4-3-1-8）。観光客の利便性向上を目的とした公衆無線LAN整備においては訪日外国人への情報提供や広域連携等の取組も同時に進められており、通信手段の提供と同時に観光客へのPRの面でも公衆無線LANが活用されることが期待されている（図表4-3-1-9）。

図表 4-3-1-9 観光客の利便性向上に向けた公衆無線LAN整備の事例

名称	地域	内容
HAKODATE FREE Wi-Fi	北海道函館市	函館市内の観光地で整備されている公衆無線LANサービスで、SNSアカウントを利用した認証により利用可能になる。認証に成功すると函館市公式観光情報サイト「はこぶら」へリダイレクトする。「はこぶら」では11言語に対応した観光案内等の情報を提供している。
TOHOKU JAPAN Free Wi-Fi	新潟県を含む東北地方の7県	新潟県を含む東北7県の観光地やコンビニなど約1万5,000カ所を対象とした広域の公衆無線LANサービス。利用するためには13言語対応の専用アプリのダウンロードが必要だが、最初に認証登録すると、次回以降はアプリを起動するだけでインターネットに接続できる。専用アプリでは東北地域の観光情報を掲載しており、観光客の回遊促進効果が期待される。
アクセスフリー成田	千葉県成田市	2014年に公衆無線LANサービスを開始。観光協会のWebサイト「FEEL成田」とのプッシュ通知による連携機能を備えている。「FEEL成田」のアクセス数は年間240万以上あり、多言語対応の効果で、海外からのアクセス数も増加、海外旅行者入れ込みにも貢献していると評価されている。
KANSAI Free Wi-Fi	関西広域連合 (大阪、京都、兵庫、滋賀、和歌山、奈良、徳島、鳥取)	専用の認証アプリを利用する事により、Osaka Free Wi-Fi、KYOTO Wi-Fi、KOBE Free Wi-Fi等、以前は別々に認証が必要だったアクセスポイント約10,000箇所を1度の認証で利用が可能となる。専用アプリでの観光情報提供もっており、関西圏全体の観光客の利便性向上を目的とする。
Onsen Oita Wi-Fi City	大分県大分市ほか	増加する訪日外国人客や市民の利便性の向上はもとより、共同調達・整備による導入・ランニングコストの縮減や各自治体にある観光施設の回遊性向上を図るため、複数自治体が連携して、公衆無線LAN (Wi-Fi) 設備を導入した。

(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

イ 多言語によるウェブ上の情報発信のモデルケース（事例：高知県）

前出のとおり、多言語によるウェブ上の情報発信に取り組んでいる自治体は数多い。前述の自治体アンケートの計量分析の結果から、都道府県が「自ら運営・管理するホームページやWeb上の観光案内を多言語化」した場合、あまり高い効果は得られていない。

しかしながら高知県は例外である。同県の外国人延べ宿泊日数は、全国平均を上回る伸び率で増えている。その背景には、2015年9月に観光コンベンション協会が立ち上げた外国人向け観光情報サイト「VISIT KOCHI JAPAN」(以下「VKJ」)の存在がある（図表4-3-1-10）。

ドローン等による迫力のある動画の再生で始まるVKJの特徴は、5言語（英語、中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、韓国語、タイ語）圏別の趣味・嗜好にあわせてサイト構成を変えて情報発信していることにある。立ち上げに先立ち、日本在住の外国人に対面調査を行って、言語圏別にどのような観光資源に魅力を感じているのか等を明らかにした。また、外国人目線での情報発信を心がけ、外国人ライターにも記事を執筆してもらっている。

もう一つの特徴がウェブサイトとSNSを使い分けている点にある。SNSはタイムリーな情報発信に強く、口コミによる情報拡散も期待できる。一方、ウェブサイトは、検証と改善を繰り返すことによって情報の質を向上できるなど、長いスパンでのプロモーションを発信できる強みがある。互いのメディアの長所を活かし、ウェブサイトでは県内の観光資源や訪問時に便利な情報を提供し、SNSではタイムリーな情報を発信している。相互に導線を設けるなどして連携することで高知県への誘客を促進している。

宿泊客やクルーズ船での来訪者を対象に高知県が行った調査によれば、高知県を認知した媒体としてVKJを挙げる者が16%を占め、テレビ（19%）、雑誌（17%）と遜色ない。高知県の認知度も高まっている。2015年度に香港45%、シンガポール38%、台湾33%であった認知度は、2016年度に香港55%、シンガポール45%、台湾44%に着実に増加している。延べ宿泊者数も、開設前の2014年と比べ2016年には香港4.6倍、中国2.0倍、台湾1.5倍などと大きく増えている。

言語圏別のマーケティング調査を徹底的に行った上で、外国人目線、それぞれの言語圏の趣味・嗜好にあった情報を提供するだけでなく、関連データを把握して継続的に改善等を図りながら効果的な誘客につなげている。

*4 訪日外国人とのコミュニケーションを支援するICT利活用については、世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画（2017年5月30日閣議決定）において訪日外国人の利便性向上の観点から「訪日外国人観光客等に有益な飲食店や観光資源等のオープンデータ化推進」「多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証」が重点的に講ずべき施策として挙げられており、今後の改善が見込まれる。

図表4-3-1-10 VISIT KOCHI JAPAN



(出典) VISIT KOCHI JAPAN (<http://visitkochijapan.com/>) をもとに作成

2 地域経済活性化、定住人口増加を促進するICT利活用

人口減少社会の到来による地域経済の縮小が課題となる中、企業におけるICTの利活用の進展による、労働生産性や企業業績の向上、雇用創出が期待されている。また、地域の定住人口増加に向けて、東京圏の仕事を地方に呼び込む、地域にある資源を生かした商品開発や販路開拓等を通じた地域経済活性化を図るにあたりICTが寄与するところは小さくないと考えられている。

1 ICTの効果を実感する地方企業

ICT導入スコア^{*5}に基づき従業員数300人以下の企業を4分割して、企業業績に違いがあるかどうかについてみてみた。

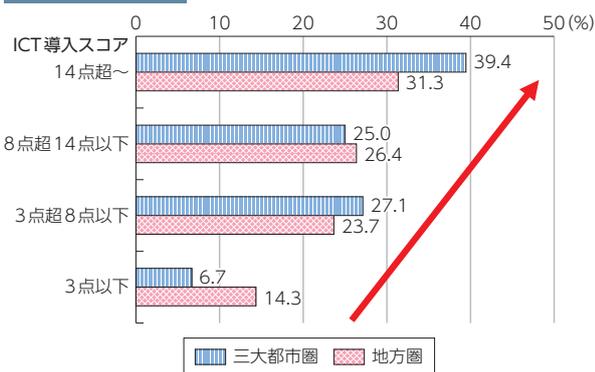
直近3年間の売上高の増減傾向では、おおむねICT導入スコアが高い企業ほど、良好となる傾向がみられた。従業員数300人以下の企業全体では、直近3年間の売上高が増加した企業の比率は、三大都市圏、地方圏ともにICT導入スコアが高い企業ほど多い傾向がみられ、ICTの利活用に積極的な企業ほど良好な業績を得ていることがわかる(図表4-3-2-1)。

同様に従業員数の増減傾向についてもICT導入スコアが高い企業ほど、良好となる傾向がみられた。三大都市圏、地方圏ともにICT導入スコアが高い企業ほど、この3年間に従業員数が増加した企業の比率が高くなっている。同様の傾向は、新規採用(新卒採用、中途採用)の状況にもみられ、今後より一層ICTへの取組状況によって従業員数が異なってくることが予想される(図表4-3-2-2)。

ICTの利活用に積極的な企業ほど、売上高、従業員数ともに良好な傾向がみられ、今後はさらに好転するものと考えられている。つまり、地域の企業が積極的にICTの利活用を進めることによって、地域の経済、雇用の拡大に寄与する可能性が高く、人口減少社会の課題解決に役立つものと考えられる。

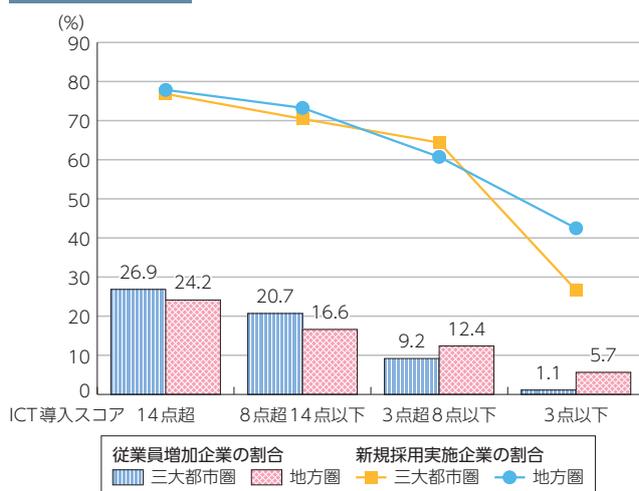
*5 ICT端末の導入状況(パソコン、スマートフォン、タブレット)、情報発信や取引におけるICT利活用(ホームページ、ソーシャルメディア、インターネット取引、情報発信・取引による効果)、クラウド・AI等の利活用(クラウド、ビッグデータ解析、自動取得したセンサーデータの分析、AI(人工知能))、情報システムの導入(企画・開発・設計、仕入・発注・調達、生産・製造、商品管理・在庫管理、サービス提供、営業・販売・顧客管理、物流・配送、経理・会計、給与・人事、情報共有)、経営課題解決のためのICT利活用(営業力、商品力、生産力、経営改革、人材力)にもとづくスコア(最大38点)

図表 4-3-2-1 直近3年間の売上高増加企業の割合 (従業員数300人以下)



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

図表 4-3-2-2 直近3年間の従業員数増加企業、及び新規採用実施企業の割合 (従業員数300人以下)



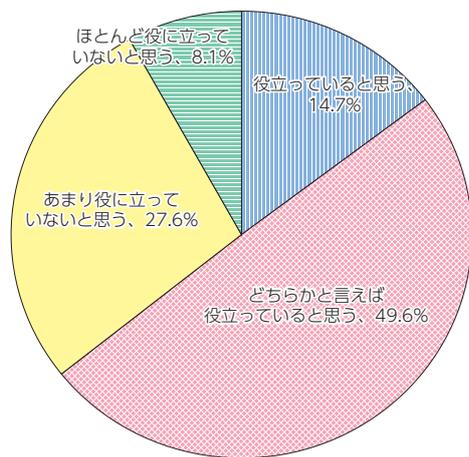
(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

2 地域におけるICTを活用した取組

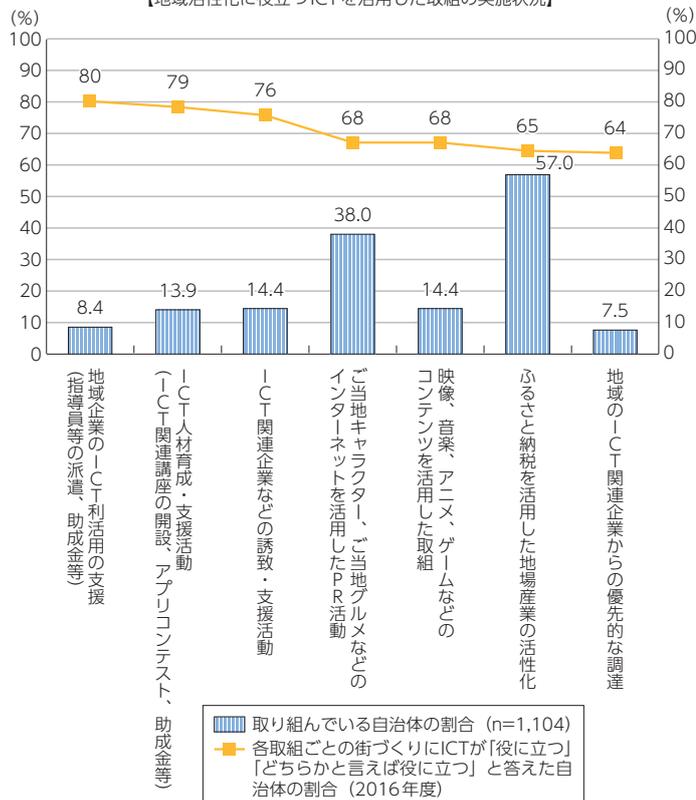
地方自治体向けのアンケート結果によると、地方創生などの街づくりにICTが「役に立っている」「どちらかといえば役に立っている」と答えた自治体の割合は6割を超えており、地域においてICTが街づくりに役立つ手段の1つとして活用されている様子が推察される(図表4-3-2-3)。また、街づくりにICTが「役に立つ」「どちらかといえば役に立つ」と回答した自治体の割合をICTを活用した街づくりの各取組の実施有無別に集計したところ、「地域企業のICT利活用の支援」「ICT人材育成・支援活動」「ICT関連企業の誘致・支援活動」を行っている自治体では街づくりにICT利活用が役に立っていると回答した自治体の割合が他の取組に比べると高くなっている事が分かった。これらの取組は現状では実施している自治体の割合が低いものの、地域におけるICT利活用を直接的に推進する取組であるため、今後より一層の進展が期待される取組であると言えるだろう。

図表 4-3-2-3 街づくりへのICTの貢献取組の実施状況

【ICT利活用が街づくりなどの地方創生に役立っているか】



【地域活性化に役立つICTを活用した取組の実施状況】



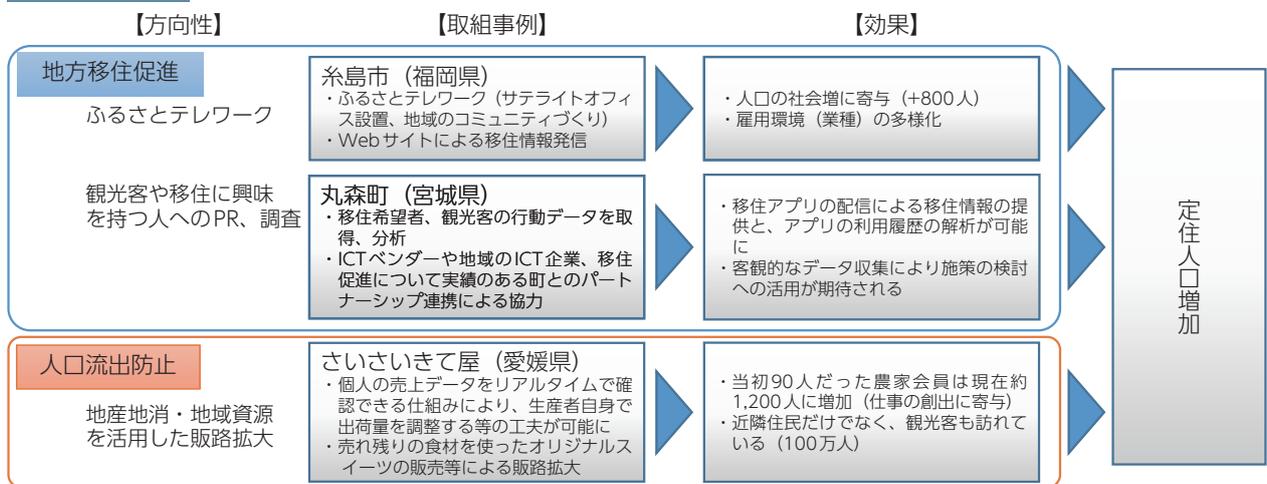
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

3 ICTを活用した定住人口増加に資する取組事例

地方圏の人口減少を防ぐためには、都市圏からの人口流入を促すと同時に地方から都市への人口流出を防ぐ必要がある。第1節で見たように、地方圏での人口流出の要因として地方には都市圏と比べて良質な雇用がないと考えられている事があるのであれば、地域において都市圏から移住してきた人々が安定して働ける環境を整備する事が重要であろう。また、内閣府が2014年度に実施した「農山漁村に関する世論調査」*6によると、都市に暮らす住民のおよそ3割が農山漁村に移住したいという気持ちを持っている。このような地方への移住希望を持つ人々への情報提供等もICTを役立てられる分野であると考えられる。

これらの地域外から人を呼び込む施策と同時に、定住人口を増加させるためには既に地域に暮らす人々の生活を守ることで、すでに地域で暮らす人々の流出を防ぐ事が求められる。地域に暮らす人々の生活を守るためには働く事で安定した収入を得られる事が重要である。地域経済を活性化させ、安定した収入を得られやすくするための仕組みとしてICTを活用したり、地域にある資源を生かして新たな商品を開発し、販路を地域外に広げていく事もICT利活用の方向性として考えられるだろう(図表4-3-2-4)。

図表4-3-2-4 定住人口増加に貢献する取組の方向性



(出典) 総務省「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

ア ふるさとテレワーク×クラウドソーシングによる移住定住促進(事例:糸島市(福岡県))

糸島市(福岡県)は、福岡市の中心部から電車で30分ほどに位置し、美しい海岸線のある自然環境に恵まれた人口約10万人の市である。市内に働く場が少ないこともあって、若者の市外への流出による人口減が続いていた。そこで、市では働く場を創出するため、食品関連企業等の誘致や九州大学関連の新産業・起業創出に挑み、成功体験を積んだ。移住・定住促進の次なる展開として、民間との協働(糸島コンソーシアム*7)で総務省のふるさとテレワーク事業に取り組んだ。

その第一歩として、東京からの移住、本社機能の移転等を念頭においたテレワークセンターを、市街地から離れた志摩芥屋地区に置き実証事業に取り組むこととした。コンソーシアムに参加しているクラウドソーシング会社の社員が、本社機能の一部をテレワークで行う。また、テレワーク協会の会員企業に属する社員が各社のテレワークシステムで業務を行い、クリエイティブな仕事や付加価値が求められる業務で高評価を得た。

次の一歩として、子育て世代家族の移住を念頭におき、駅の徒歩圏に前原テレワークセンターを開設した(図表4-3-2-5)。市街地から離れた志摩芥屋とは対照的な立地条件だ。アンケートをとってみると、女性の就業意欲が高いこと、また、仕事をしたい人たちと仲間づくりをしたいニーズが強いことが分かった。こうした母親がテレワークセンターに集まって来られるように、家事や農作業等のすきま時間に手掛けられるクラウドソーシングに取り組んだ。市の担当者は「一旦協力体制ができあがると、仕事について自分で考え、能動的に取り組める。その結果、ふるさとテレワークが女性の就業の選択の幅を広げるきっかけとなることが分かった。」とテレワークの効果を語る。

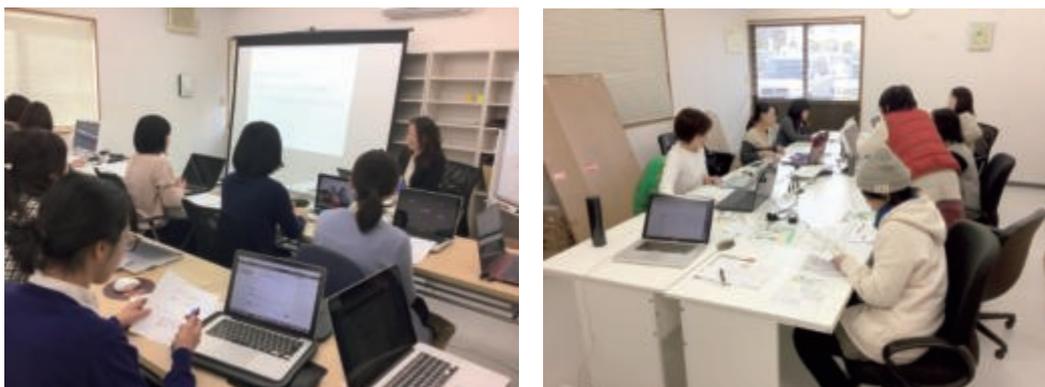
*6 内閣府「農山漁村に関する世論調査」<http://survey.gov-online.go.jp/h26/h26-nousan/>

*7 総務省「ふるさとテレワーク推進のための地域実証事業」のために設立されたコンソーシアムで、糸島市、九州大学、西日本新聞社、ランサーズ、日本テレワーク協会(代表者)がメンバー。現在は、これら5社に加えて、糸島女性支援プロジェクト、スマートデザインアソシエーションが追加メンバーとなっている。

糸島市は、情報発信にも力を入れている。2013年度に定住促進Webサイト「糸島生活」、2015年度に子育て世代応援Webサイト「いとネット」を立ち上げた。続けて2016年に「テレワーク推進事業」を実施し、子育て中の女性のためのテレワーク技術習得を目的とした連続講座を開催した。2017年度には「ママライタースタートアップ事業」を実施予定で、これは市民女性ライターを育成し、将来的には市からの委託で情報発信を行うなど自立していくことを目指す事業だ。子育て中の母親目線で生きた情報を発信することを通じ、働く女性の後押しとなることが期待されている。

なお、同市の取組は、サテライトオフィス整備にとどまらない。2017年4月に入り、IoT向け製品の開発・生産を行っている会社^{*8}の工場誘致に成功した。福岡県の小川知事は「糸島リサーチパークに民間企業の第一号として新工場を建設され、新たな雇用が生まれる事を大変うれしく思っています」と述べている。

図表4-3-2-5 前原テレワークセンター（ママトコワーキングスペース）の様子



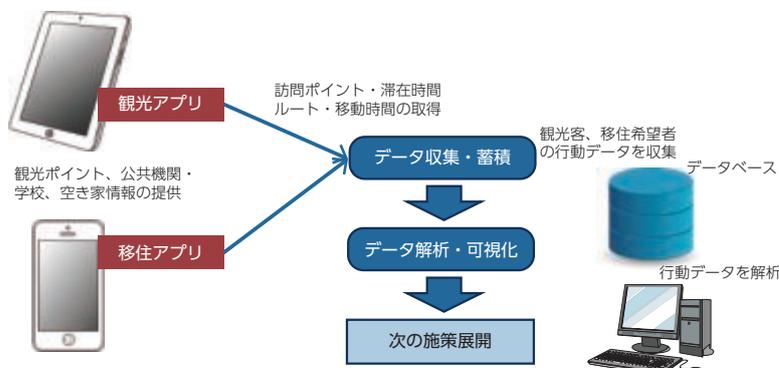
(出典) 糸島女性支援プロジェクト提供

イ 行動履歴データを活用した観光客の行動履歴収集（事例：丸森町（宮城県））

宮城県の最南端に位置し、福島県に隣接する丸森町は、阿武隈川が流れる人口1万4千人、世帯数5千程度の町である。中山間地域にある自治体の例にもれず、少子高齢化及び人口減少が課題となっている。こうした現状を打破することを目的に、2016年4月に「まるもり移住・定住サポートセンター（じゅーびたっ）」^{*9}を開設。移住検討者に対する、移住支援制度や住まい、就業に関する相談対応等、一人ひとりのニーズに応じたワンストップサービスを提供している。また、移住希望者向けのイベント（移住ツアー、移住体験プログラム）の実施や、受け入れ側の地域への支援などの活動もしている。

あわせて、「施策を企画、展開していくうえで、データ分析は必要」（同町担当者）という認識のもと、データの収集にも取り組むこととした。「じゅーびたっ」では、来訪した観光客に対し、観光アプリ「JOYin!」を搭載したタブレットを貸し出す。アプリでは観光地やWi-Fiスポットなどの情報を提供して町内での回遊を促進する。加えて、移住希望者の利用を想定して公共機関や学校、空き家情報も提供する。来訪者の行動履歴をアプリから収集して蓄積する。GPS機能を利用することで訪問したポイントやそこでの滞在時間、移動経路や移動にかかった時間などが分かる。収集したデータを解析し、観光客の利便を高めようといった施策の検討に役立てていく。移住アプリは、求人、空き家といった移住、定住や観光に関する情報をプッシュ配信する。アプリをダウンロードした人達の各サービスの利用データや行動情報をデータ解析に役立てる（図表4-3-2-6）。

図表4-3-2-6 丸森町CRM導入構築事業の概要



(出典) 丸森町への取材より作成

^{*8} 株式会社Braveridgeを指す (<https://ssl.braveridge.com/585/>)。同社は、LPWA（省電力で広域をカバーできる新たな無線通信規格）として認められているLoRaWANに対応した製品の量産化を目指している。2017年4月27日、福岡県より国家戦略総合特別区域法に基づく課税の特例措置を受ける法人として指定された。

^{*9} 丸森町ホームページ「まるもり移住・定住サポートセンターの開設について」
http://www.town.marumori.miyagi.jp/kosodate/t10/suport_center.html

本事業が、地方創生交付金の対象となっているCRM導入構築事業の一部であり成果展開が求められることから、2016年10月にICTベンダーや地域のソフト会社、岩美町（鳥取県）など5社2町でパートナーシップ協定を締結した。この協定を通じて、データを収集するためのアプリ及びCRMをベースとするデータ蓄積・解析のための基盤整備と、町の取組を広く発信するためのプロモーション活動をパートナーとともにやる。

本システムの本格稼働は、2017年4月以降であり、成果が現れるのはこれからだ。同町の担当者は「本事業が実用段階に移行した際は、収集、解析したデータを役場だけで利用するのではなく、企業や商店なども含め、町、地域全体で共有するとともに、周辺自治体との連携も視野に入れていく」としている。

ウ ICTを活用した地産地消で地域活性化（事例：さいさいきて屋（愛媛県））

さいさいきて屋は、JAおちいまばりが運営する直売所である。高齢化に伴う担い手の減少や兼業農家・小規模農家の農協離れによる集荷量の落ち込みに対する問題意識があり、出荷規模の小さな兼業農家や高齢者、女性等の受け皿になるために2000年にオープンした。

オープン当時、ファクシミリが主だった農家との情報のやり取りについて、POS更新にあわせて、携帯電話に電子メールで売上が配信するシステムを独自開発した。生産者側で農作物など商品ごとの売上がリアルタイムに把握できる。生産者は午前中の販売状況をメールで確認し、それを受けて午後からの収穫、出荷量を調整する。商品に貼付するラベルは、生産者自身がタッチパネル式ディスプレイを操作することで作成する。バーコード作成情報は出荷履歴として蓄積され、精算時に反映される。POSシステムにより、店舗、生産者、商品などを、日次、月次で売り上げ管理、分析ができ、生産者に売上実績をメール配信するほか、生産者自身がラベル発行端末のタッチパネルを利用して、個人の売上実績をみることができる。

リアルタイムで売上が分かる効果はてきめんだ。JAの担当者も「売れるから面白く、もっと売れるよう品質や作物種別、時期などを工夫する」と、生産者の農業に対する姿勢が大きく変わったことを実感したという。当初90人ほどだった生産者会員（農家等の出荷者）は、現在では1,200人に拡がり、女性の会員も増えている。さいさいきて屋の売上は、2億円ほどから28億円にまで拡大し、雇用も4人（うち職員1人）から130人（職員15人）に増えた。今では、近隣住民だけでなく、観光バスで訪れる人も多く、100万人以上が来店する人気となっている。開発したPOSシステムは、産直施設運営向けの統合型POS販売管理パッケージとして、全農（全国農業協同組合）がライセンスを譲り受けることで全国のJA直売所、道の駅への普及も進み、全国で200を超える店舗での導入実績がある。

地域への貢献活動の一環として、2014年からタブレットを利用したネットスーパー事業を始めた（図表4-3-2-8）。特に高齢化が進んでいる島嶼部を管内に持つことから、買い物難民対策として実施するもので、さいさいきて屋の商品、日用品約1,000品目についての注文ができる。高齢者でも簡単に利用できるよう、タブレットは専用端末とし、インターネット接続等の機能はつげず、通信料金も抑えた。利用者ごとに端末が決まっているので、買い物時の認証も不要である。また、タブレット画面に手書き入力した手紙を、画像データとして前もって登録した相手先に送る機能がある。このほか、高齢者の見守りの機能をつけている。トップ画面にある花の種に、毎日水をやるというゲームのようなもので、買い物も水もやらない日が2日続くと、システムが自動検知し、スタッフが電話連絡や訪問することで見守りをする。今治市とは見守りのための協定書を結んでいる。

近隣に大型店が出店するなど競争が激しくなっており、JA担当者は「今後は、大きな経費も必要としないSNSなどインターネットを活用した情報発信に力を入れていく」としている。

図表 4-3-2-7 ネットスーパーのタブレット画面



（出典）総務省四国総合通信局ホームページ^{*10}

*10 <http://www.soumu.go.jp/soutsu/shikoku/ict-jirei/anshin01-saisai.html>

第 4 節 広がる ICT 利活用の可能性

第 1 節から第 3 節まで、生産年齢人口の減少という我が国の社会的課題解決に ICT 活用が有効である事を示した。その一方で企業における ICT システムの導入率や地方自治体による ICT を活用した取組などには進展度の差があり、今後より一層 ICT 利活用が様々な組織や場面において進展する事が期待されている。本節ではまず日本国内における ICT 利活用の進展状況について述べるとともに、ICT を活用した社会的課題解決の経験を共有することによる更なる課題解決の可能性について言及する。

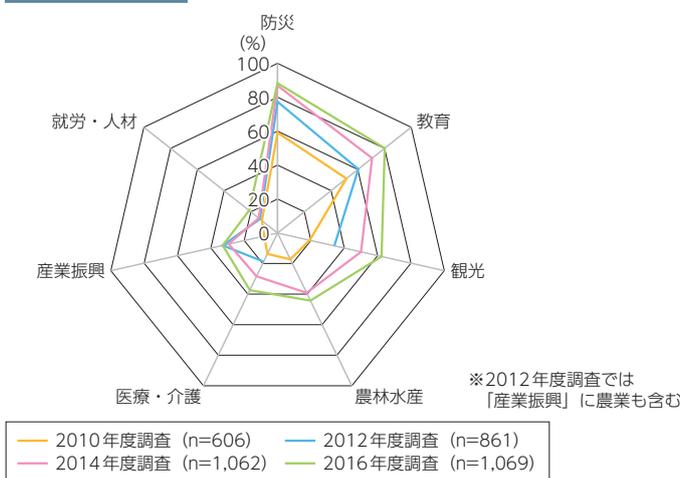
また、我が国の社会的課題解決の経験を質の高い ICT インフラとともに海外に展開することによる国際貢献の可能性についても検討する。

1 暮らしに広がる ICT

1 地域における ICT 利活用の進展状況

総務省が全国の地方自治体向けに実施した地域における ICT 利活用の状況に関するアンケート調査の結果^{*1}から、どの分野も地方自治体による ICT の活用が進展している事が分かる(図表 4-4-1-1)。近年特に利活用が進展しつつあるのは教育^{*2}、医療・介護^{*3}、観光^{*4}の分野で、2014 年と比較すると 10% ほど導入率が上昇している。防災メールや電子黒板などの ICT の利活用が進んでいる防災^{*5}、教育の分野でおよそ 8 割の地域で導入が進んでいる事が分かる。その一方で、医療・介護、産業振興、就労・人材等の分野では分野全体の ICT 利活用が 2 割以下であり、地方自治体の取組として今後より一層 ICT の利活用が進む事が期待される。

図表 4-4-1-1 分野別 ICT 利活用の割合 (経年比較)



(出典) 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」(平成 29 年)

2 ICT 利活用の横展開による課題解決の可能性

働き方改革や地方創生に関連する我が国の社会的課題解決に向けた取組において ICT が活用されることによる効果は、単に導入した団体・地域等の課題が解決されることのみにとどまらない。第 2 節および第 3 節でみてきた ICT 利活用の事例では、課題解決に ICT を使う事で現状を可視化して共有したり、データの分析結果を生かした施策を推進することにより効果を上げた様子を見る事が出来た。このような現状の可視化や共有、蓄積したデータの分析は ICT の強みであり、今後進展する第 4 次産業革命によってもたらされる変革とも重なるものである。そしてこのような形で蓄積された課題解決の経験は、同じ課題に悩む他の組織や地域にとっては参考にするべき貴重なエビデンスとなり得る。ICT 利活用による課題解決の可能性は、これまで単独の企業や地域で行われていた ICT 利活用の成功事例を他の企業や地域においても利用する横展開によってさらに広がるものと考えられる。総務省では、本章で取り上げた働き方改革や地方創生に役立つ ICT 利活用をより多くの企業・団体や地域に普及・横展開していくことを目的とした施策を推進している。

*1 地方自治体向けアンケート結果の詳細については第 6 章 3 節を参照
 *2 電子黒板・デジタル教科書、校務支援(クラス名簿の管理、出席状況・成績の管理、時間割・事務連絡等の共有を行うもの)などが含まれる。
 *3 電子カルテ連携、放射線画像解析・遠隔診断などが含まれる。
 *4 有力サイト等を活用した他地域等での観光情報提供、多機能端末等を用いた観光情報生成・提供などが含まれる。
 *5 防災メール、カメラ・センサー等による防災情報収集などが含まれる。

第 4 章 社会的課題解決に役立つ ICT 利活用

ア テレワークの普及に関する取組

働き方改革に関わる施策として、ICTの利活用が必要不可欠なテレワークを広く普及させるため、テレワーク未導入の企業がテレワーク導入に向けた具体的な手続等についての相談を受け付けられるようにしたテレワーク推進企業ネットワークの立ち上げや、企業等において一斉にテレワークの実施を呼びかける「テレワーク・デイ^{*6}」などの取組が始まっている^{*7}。呼びかけを行っている対象は、関係府省やテレワーク推進フォーラム、首都圏自治体等であり、一般社団法人日本テレワーク協会とテレワーク推進企業ネットワークが協力団体となっている。なお、「テレワーク・デイ」初年度の取組としてイベントが実施された。協力団体が一斉にテレワークを実施するとともに、交通・物流・エネルギー・経済等への影響を検証、テレワーク実施企業における生産性や職員の満足度等の変化の計測が行われ、「テレワーク・デイの国民運動化」に向けた周知広報の機会となった。

図表4-4-1-2

和歌山県白浜町のサテライトオフィスを視察する
高市総務大臣



また、地方においても都市部と同じように働ける環境を実現することで地方への人や仕事の流れを促進する「ふるさとテレワーク」^{*8}を推進している。2015年度には全国15か所で実証事業、2016年度には全国22か所で補助事業を実施した。地方のサテライトオフィス等の整備等を進めることにより、地方創生や一億総活躍社会の実現に寄与することが期待される（図表4-4-1-2）。

イ 地域IoT実装推進

地方創生に関わる施策として、IoTを全国の地域の隅々に波及させるべく2020年度までの達成目標、実現シナリオ等を盛り込んだ「地域IoT実装推進ロードマップ」が策定されている。「地域IoT実装推進ロードマップ」は、地域IoT実装の分野別モデル^{*9}（図表4-4-1-3）を全国各地域に展開を図ることで地域活性化や地域課題解決の実現を目指している。同ロードマップの策定にあわせて、地域IoT分野別モデルの実装が進み、IoTが様々な形で地域に進展することによってもたらされる2020年度時点での経済効果を計算している。地域IoT実装によるICT投資増加額と雇用創出効果を分野ごとに比較すると、観光、地域ビジネスの分野において雇用創出効果が高い事が見て取れる（図表4-4-1-4）。

地域IoTの実装については、地方自治体を対象に分野別モデルの実装状況に関するアンケート調査を実施したところ、関心はあるものの具体的な行動に移せていない自治体が多数^{*10}であり、地域IoT実装による地域活性化及び地域課題解決の実現により、地方圏における人口流出が食い止められ、我が国の社会的課題解決にも繋がる事が期待される。

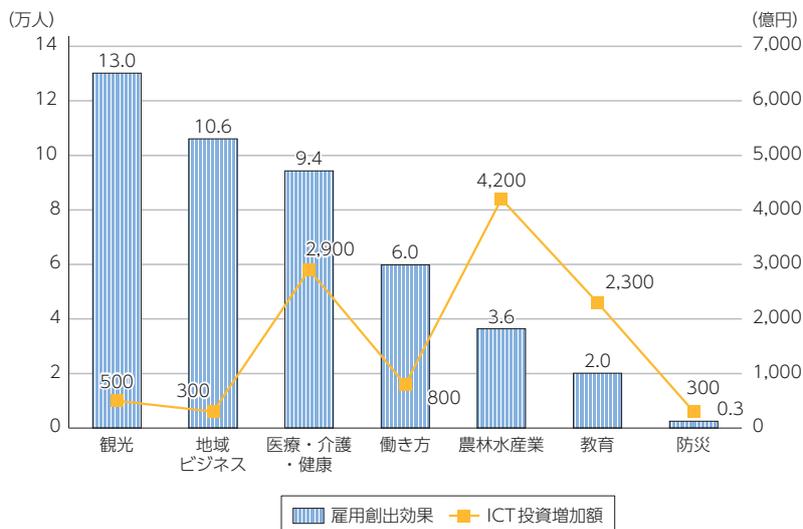
^{*6} 東京都では、「テレワーク・デイ」と同様の取組として、2017年7月中の2週間（11日～25日）にわたり「多くの方々に快適な通勤を体験してもらい、効果を実感してもらおうムーブメントを実施します。名付けて『時差Biz。』を実施することとしている。
^{*7} テレワーク普及に向けた取組については、4章末のコラム「働き方改革のキースソリューションとして注目されるテレワーク」を参照
^{*8} ふるさとテレワーク推進の詳細については第7章5節を参照
^{*9} これまでの実証等の成果を踏まえ、「生活に身近な分野」において、地域課題の解決等に対して高い効果・効用が見込まれるモデルを指し、例えば、防災分野では「Lアラート」及び「G空間防災システム」を、教育分野では「教育クラウド・プラットフォーム」及び「プログラミング教育」を分野別モデルとして設定している。
^{*10} アンケート調査の詳細は、地域IoT実装推進タスクフォース（第5回）資料5-2（http://www.soumu.go.jp/main_content/000487353.pdf）を参照

図表 4-4-1-3 地域IoT実装の「分野別モデル」



(出典) 総務省「地域IoT実装推進ロードマップ(改定)について」*11 (2017年5月24日公表)

図表 4-4-1-4 地域IoT実装による雇用創出効果



(出典) 総務省「地域IoT実装推進ロードマップについて」*12 (2016年12月9日公表) より作成

2 世界に広がるICT利活用

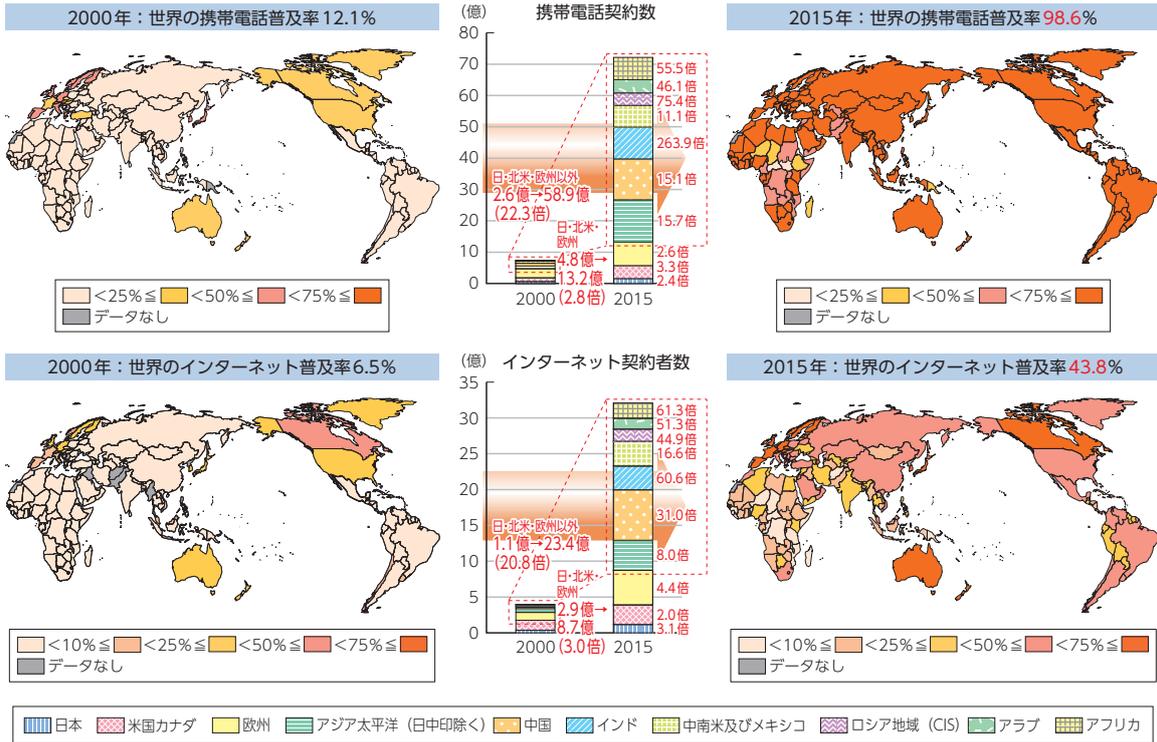
1 世界におけるICTインフラの広がりとはインフラ輸出の現状

ICTを利活用する取組は先進国にとどまらず、アジア・アフリカなどの新興国や途上国においても広がっている。とりわけモバイルの普及は著しく進展し、地球規模でICT利用は広がっている(図表4-4-2-1)。

* 11 http://www.soumu.go.jp/main_content/000487304.pdf

* 12 http://www.soumu.go.jp/main_content/000453148.pdf

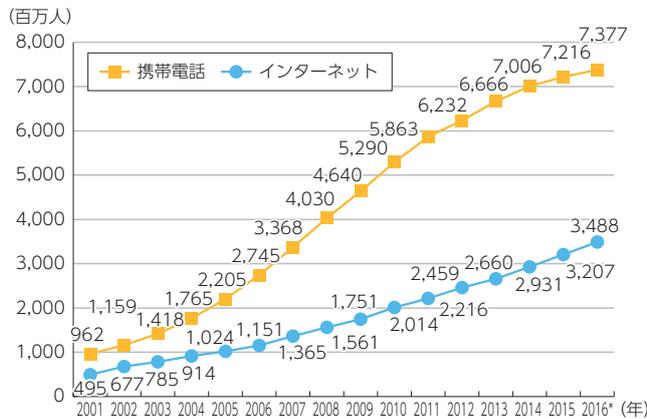
図表4-4-2-1 世界における携帯電話およびインターネット普及率の変化



(出典) ITU World Telecommunication/ICT Indicators 2016より作成

携帯電話の加入数は2016年(予測)で約74億に達しており、人口普及率は99.7%に達している。インターネットの利用者数についても201年からの15年で、4億9,500万人から34億8,800万人に増加し、人口普及率では47.1%に達している(図表4-4-2-2)。

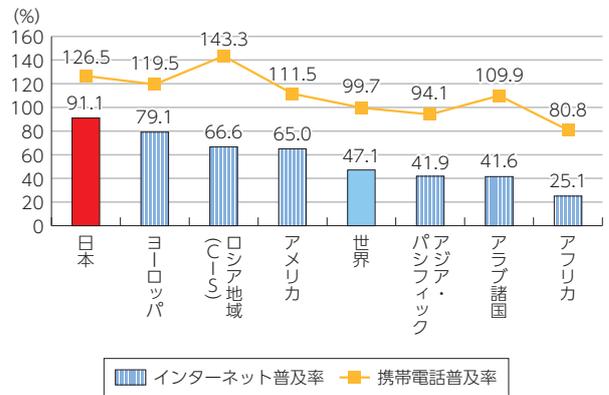
図表4-4-2-2 世界の携帯電話加入数、インターネット利用者数の推移



注：*予測値

(出典) ITU [Global mobile-cellular subscriptions, total and per 100 inhabitants, 2001-2016]
ITU [Global numbers of individuals using the Internet, total and per 100 inhabitants, 2001-2016]

図表4-4-2-3 携帯電話、インターネットの人口普及率(2016年予測値)



注：日本の値は2015年

(出典) ITU [Individuals using the Internet per 100 inhabitants, 2016*]
ITU [Mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants, 2016*]

携帯電話の人口普及率は最も低い水準のアフリカでも80.8%となり、先進国と途上国との間にそれほど大きな差はなくなっている。一方で、インターネット利用の世帯普及率には、先進国と途上国との間でまだ大きな格差がある。特に最も普及率が低いアフリカではインターネットの人口普及率は25.1%であり、未だに4人に1人の割合でしかインターネットが普及していない状況がうかがえる(図表4-4-2-3)。ただし、前述の通り携帯電話の人口普及率は全世界の人口と同数に迫る勢いで伸びていることと、従来型の携帯電話に代わってスマートフォンが開発途上国においても普及が進んでいること^{*13}から、固定回線ではなくスマートフォン経由でインターネットにア

*13 スマートフォンの世界各国への普及状況については第3章3節の図表3-3-3-18を参照

クセスする環境は整備されつつあると考えられる。

ア デジタルデバイドの解消に向けた国際的な取組

2015年9月に国連で採択された持続可能な開発のための2030アジェンダでは、貧困を撲滅し、持続可能な世界を実現するために17のゴール・169のターゲットからなる「持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）」を掲げている。発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサルなものであり、取組の過程で、地球上の誰一人として取り残さないことを誓っている。我が国においても、2016年5月に安倍総理を本部長とする「SDGs推進本部」を立ち上げ、国内外の取組を開始したところである。

持続可能な開発を達成するためには、経済成長、社会的包摂、環境保護という3つの主要素を調和させることが不可欠であるとされており、ICTはSDGsを達成する上でのエンジンとなり、グローバルでの実現に寄与するものと捉えられている^{*14}。

地球上のあらゆる地域にインターネットを広げ、デジタルデバイドを解消することは、SDGsを達成する上で重要な要素であり、国際的に取り組まれている。

2016年4月に日本で開催されたG7香川・高松情報通信大臣会合^{*15}の共同宣言では、「ICTへのアクセスの向上」「情報の自由な流通の促進と保護」「イノベーションの促進」「ICTの活用による地球規模課題及び機会への取組」が4本柱として掲げられた。「ICTへのアクセスの向上」の中でデジタルデバイドの解消が取り上げられており、「2020年までに新たに15億人のインターネット利用者を生み出すための、マルチステークホルダーによる取組を誘発することを目指す」としている。

世界経済フォーラム（WEF：World Economic Forum）では、経済成長や社会課題解決への貢献が期待されるインターネットを、現在でも40億人以上が利用できない状況にあるとの問題意識のもと、Internet for Allという取組を進めている。アフリカ、南米、アジアの3つの地域での3年間のプログラムにより、2019年末までに少なくとも6,000万人の新規インターネット接続を実現することを目標としている。取組を通じて、官民連携を基盤として、拡張性のある、他の地域にも適用可能な、インターネットへの接続を促進するモデルの開発が目指されている^{*16}。

世界銀行（World Bank）では、2016年1月に「デジタル化がもたらす恩恵」（Digital Dividends）に関する報告書を取りまとめた。同報告書では、インターネットや携帯電話などのデジタル技術は急速に普及しているものの、デジタル化による恩恵は期待よりも小さなものとなっていることを指摘している。デジタル技術の恩恵を誰でもどこでも享受できるようにするためには、インターネットへのアクセスなど未だ残るデジタルデバイドを解消するとともに、国が事業環境を整えたり、従業者のスキルを新たな経済に適合させたりするなどの補完的な取組を行っていく必要があることを指摘している。世界銀行では、同報告書における提言や国連2030アジェンダのSDGsの達成を支援するために、Digital Development Partnership（DDP）を立ち上げた。DDPでは、官民連携によりデジタル開発戦略と、計画の明確化と実施に関しての開発途上国への支援を行う。先進国のパートナーと先進的なグローバルIT企業による支援が行われ、世界銀行及びその他の開発パートナーからの融資や助成金が提供される。

イ 我が国におけるICTインフラの海外展開

我が国においてもICTインフラを世界に広げるための取組を行っている。我が国の取組の特徴は、包摂的で持続可能で強靱な「質の高い成長」の達成に貢献するICTインフラ、すなわち「質の高いICTインフラ」への投資を推進していることにある。

（ア）経協インフラ戦略会議

我が国企業によるインフラシステムの海外展開や、エネルギー・鉱物資源の海外権益確保を支援するとともに、我が国の海外経済協力（経協）に関する重要事項を議論し、戦略的かつ効率的な実施を図るため、経協インフラ戦略会議が2013年3月から開催されている。

2015年5月、安倍総理大臣により「質の高いインフラパートナーシップ」が提唱された。アジア地域の膨大な

*14 United Nations, “Countries adopt plan to use Internet in implementation of Sustainable Development Goals” <https://www.un.org/development/desa/en/news/administration/internet-for-sdgs.html>

*15 同会合の内容は平成28年（2016年）版情報通信白書（p123, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc123400.html>）を参照

*16 World Economic Forum “Future of the Internet” http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCP_Future_of_the_Internet_pager.pdf

インフラ需要に応えるため様々な国や国際機関と協働して、5年間に約1,100億ドルの「質の高いインフラ投資」をアジア地域に提供するというものである。「質の高いインフラ投資」とは、一見、値段が高く見えるものの、使いやすく、長持ちし、そして、環境に優しく災害の備えにもなるため、長期的にみればコストを低く抑えられるというものである。

2016年5月には、経協インフラ戦略会議において、「質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ」が安倍総理大臣により発表された。対象地域がアジアから全世界に拡大され、世界全体のインフラ案件に向け約2,000億ドルの資金等を供給するというものである。

(イ) 総務省ICT海外展開の方向性

世界の膨大なインフラ需要を積極的に取り込むことにより、我が国の力強い成長につなげていくことは政府全体の目標となっている。総務省では、政府全体で取り組むインフラ海外展開により一層貢献していくため、通信放送インフラ、郵便ネットワーク、防災ICT、サイバーセキュリティ、無線システム、統計システム等の分野を対象に、ICT海外展開を推進しており、2020年を目標とする約30兆円のインフラシステム受注への貢献等を目指している。

海外展開を図るにあたっては、光海底ケーブル、電波システム、生体認証等において抜きんできた技術力を保有するなどの「技術力の高さ」、日本方式の地上デジタル放送（以下「地デジ」）等の展開において相手国の人材育成を行うことにより、日本製品の効果的・効率的な導入を促すといった「人材育成」、インフラ導入に際し、関連するICTとのパッケージ提案を促進するなどの「インフラとICTアプリケーション・サービスとのパッケージ提案」といった我が国ICTの特徴・強みを活かした「質の高いインフラ投資」を推進するものとしている。また、株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構（JICT）の積極的活用を図るとともに、関係機関と有機的・機動的に連携して意欲ある民間企業を積極的に支援し、政府全体のインフラ輸出戦略に貢献するものとしている。

図表 4-4-2-4 総務省ICT海外展開の方向性

- ◆ 我が国ICTの特徴・強み（技術力の高さ、人材育成、インフラとICTアプリケーション・サービスのパッケージ）を活かした「質の高いインフラ投資」を推進。
- ◆ トップセールス、案件形成からの積極的関与、人材育成、投資・競争を促進させるような公正で透明性のある政策・法的枠組の働きかけ等とともに、(株)海外通信・放送・郵便事業支援機構（JICT）の積極的活用を図り、関係機関と有機的・機動的に連携して意欲ある民間企業を積極的に支援し、政府全体のインフラ輸出戦略（2020年を目標とする約30兆円のインフラシステム受注）に貢献。
- ◆ 我が国ICTの海外展開を通じて、新興国等の経済発展、社会課題解決にも貢献。

目標 ・2020年を目標とする約30兆円のインフラシステム受注への貢献
 ・新興国等の持続的な経済発展、社会課題解決への貢献

トップセールス及び官民ミッションの派遣により、海外展開を積極的に推進



2 我が国のICTインフラ輸出

総務省では前述のようにICT分野の海外展開を重要施策と位置づけ、官民一体となった取組を積極的に実施している。ここではその具体的な取組内容について、日本方式の地デジの海外展開、JICTによる支援、実証事業等を中心とした海外展開の事例を紹介する。

ア 地デジを核としたICTインフラの海外展開

2006年にブラジルで日本方式の地デジが海外で初めて採用されて以来、官民連携による働きかけを進めた結果、

日本方式の地デジは2017年3月現在、19カ国（日本含む）で採用されている^{*17}。

政府による2017年5月の「インフラシステム輸出戦略（平成29年度改定版）」では、「2016年に日本方式の地デジ（ISDB-T）を採用した国々に対して、引き続き地デジを核として日本で培われたICT・サービス（防災ICT、光ファイバ等）の国際的な普及に向けた啓発・協力等の活動を民間企業等と連携して重点的に実施」とされており、日本方式の地デジを導入した国々との協力関係を生かして、社会的課題に資するICT利活用の海外展開を官民一体となって進めている。

(ア) 地デジ×道路交通情報配信システム：フィリピン

フィリピンは2013年11月に日本方式の地デジを採用した。2016年10月、高市総務大臣は総務省とフィリピン大統領府広報部との間でICT分野における協力に係る覚書に署名した^{*18}（図表4-4-2-5）。覚書では、フィリピン共和国の国営放送における今後のデジタル放送の移行促進や緊急警報システム（EWBS）の普及のほか、地上デジタル放送を活用した道路交通情報配信システムの開発に関する協力を推進していくこととされている。フィリピンでは、都市部での交通渋滞が年々激化しており、最新の渋滞状況を把握できるICTシステムの利用に対する強いニーズを有している。日本方式の地デジには、情報を広範囲に伝達するデータ放送機能があり、データ放送を活用した道路交通情報配信システムの開発について、日本・フィリピンで協力して行っていくものとしている^{*19}。

図表4-4-2-5

総務省とフィリピン共和国大統領府広報部との間の覚書の署名



(イ) 地デジ×広域防災システム：ペルー

ペルーは2009年4月に、ブラジルに次ぐ世界で2番目の国として日本方式の地デジを採用した。ペルーでは、日本方式の地デジのメリットの一つである緊急警報放送（EWBS：Emergency Warning Broadcast System）の機能を備えた広域防災システムを実用化した。

ペルーは、我が国と同様、自然災害の多い国であり、近年では2001年にはモーメントマグニチュード8.4、2007年にモーメントマグニチュード8.0の地震が発生し、大きな被害が生じている。日本方式の地デジを採用後、JICA専門家派遣等の支援により総務省とペルー運輸・通信省の間では放送分野における継続的な協力関係が構築され^{*20}、EWBSの機能を備えた広域防災システムを実用化した。日本方式の地デジの放送送信設備を防災拠点7か所に整備することで、災害に関する情報伝達能力を強化し、人的被害の軽減を図るものである。EWBSを備えた広域防災システムの実用化は、日本方式の地デジ採用国のうち、日本を除きペルーが世界初となっており、日本方式の地デジを採用する近隣諸国への同システムの展開が期待される^{*21 *22}。

イ JICTを活用したICTインフラの海外展開支援

株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構（JICT）は、株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構法に基づいて、2015年11月25日に設立された通信・放送・郵便分野の官民ファンドであり、我が国の事業者が蓄積された知識、技術及び経験を活用して海外において通信・放送・郵便事業を行う者等に対し資金供給その他の支援を行うことを目的としている。JICTは、2017年1月に光海底ケーブル事業^{*23}、2017年3月にMVNO事業^{*24}に對

*17 日本方式の地デジの普及については、第7章7節を参照
 *18 総務省「高市総務大臣とフィリピン共和国広報業務担当大臣との会談等の結果」（2016年10月26日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin08_02000068.html
 *19 総務省「フィリピンにおける地デジ日本方式を活用した道路交通情報配信システム開発の協力に係る覚書の署名」（2017年1月12日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin08_02000074.html
 *20 総務省「ペルー共和国とのICT分野における共同プロジェクトに関する覚書を締結」（2016年11月21日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin08_02000069.html
 *21 JICA「日本の地デジ技術でペルーの災害リスクを軽減——海外で初、日本の緊急警報放送システムを導入」（2016年1月28日）
https://www.jica.go.jp/topics/2015/20160128_01.html
 *22 在ペルー日本国大使館「[[広域防災システム整備計画] 供与式]」
http://www.pe.emb-japan.go.jp/jp/Ceremonia_entrega_equipos_EWBS.html
 *23 総務省「株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構の対象事業支援決定の認可（香港・グアム間光海底ケーブル事業）」（2017年1月20日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000213.html
 *24 総務省「株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構の対象事業支援決定の認可（MVNO及び端末のパッケージ提供による海外モバイル通信事業）」（2017年3月28日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_02000220.html

する支援をそれぞれ決定しており、総務省では、引き続きJICTと連携して、我が国事業者によるICTインフラの海外展開を積極的に支援していくこととしている。

ウ 実証事業、人材育成支援等によるICTインフラ等の海外展開事例

官民協働による日本方式の地デジの海外展開、およびJICTを活用したICTインフラの海外展開支援の取組以外にも、各国における実証事業や、人材育成支援等を通じた海外展開が行われている。

(ア) ワンセグ放送を利用した防災システム：インドネシア

インドネシアにおいて、コミュニティワンセグを活用した防災情報提供に関する実証実験を日立製作所グループが実施し、デジタルディバイド解消に有用であることを確認した。本成果をもとに、総務省は同国での本格導入・事業化に向けた取組を積極的に支援している。

(イ) 準天頂衛星システムを利用した精密農業：オーストラリア

日立製作所、日立造船、ヤンマーは、オーストラリアで、準天頂衛星システムから配信される高度測位信号を利用した精密農業に関する取組を行った。従来のGPS衛星の測位信号を用いた場合の測位精度は約10～20cmが限界であったが、準天頂衛星を利用した新しい測位方式により測位精度が6cmまで向上したため、自律走行型トラクターによる農作業をはじめとする高効率営農が可能になった。また、2016年度には、トラクターやドローンを使った農地・標高データの収集による3次元マップの生成と、ドローンの自動飛行による作物の植生情報の収集等、営農作業の効率化に向けて実証実験を実施している^{*25}。

(ウ) モバイルと固定通信サービスにおける高品質なサービス提供：ミャンマー

MPT（ミャンマー国営郵便・電気通信事業体）は、KDDIと住友商事によって設立された合弁企業と共同で移動体通信事業を展開している。官民連携による通信インフラの整備や人材育成支援を通して、KDDIと住友商事は、モバイルと固定通信サービスにおいて世界最高水準の品質を誇る「日本品質」のサービスを提供する^{*26}。2016年5月にはMPTの携帯電話の累計加入者数が2,000万に達している。

(エ) 放送分野、ICT分野における人材等の協力：マレーシア

2017年1月、総務省とマレーシア政府の間での情報通信分野の協力に関する覚書の署名が行われた（図表4-4-2-6）。覚書では日本とマレーシア間の外交関係樹立60周年となる2017年において両国間の関係をさらに強化する観点から、放送分野とICT分野（防災ICT、サイバーセキュリティ、モバイル決済システム、5G、IoTを含む）に関する両国間の関係を一層推進していくことを確認した。

日本とマレーシア間の国際協力は様々な分野で行われており、例えば放送分野においては、総務省による「放送コンテンツ海外展開総合支援事業」^{*27}の一環としてマレーシアのテレビ局と日本のテレビ局により共同でテレビドラマが制作、マレーシア国内で放送された。

また、ICT分野に関する協力として、2017年1月に日本電気株式会社（NEC）による総務省事業の一環として、マレーシアの政府関連機関の職員を対象にした「実践的サイバー防御演習」^{*28}が行われた。本演習にはマレーシアの通信マルチメディア省の関連機関である通信マルチメディア委員会、及び科学技術革新省の関連機関であるサイバーセキュリティマレーシアの職員約20名が参加しており、増大するサイバー攻撃に対応する能力の向上を目的としている。

図表4-4-2-6 総務省とマレーシア通信マルチメディア省との間の覚書の署名



*25 日立造船、日立製作所、ヤンマー「稲の立毛時期において自律走行型ロボットトラクターを用いた無人作業に成功 精密農業の実現へオーストラリアにおける準天頂衛星システムの精密農業への利用可能性調査を受託」（2015年1月14日）
<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2015/01/0114.html>

*26 KDDI、住友商事「ミャンマー連邦共和国における通信事業への参入について」（2014年7月16日）
<http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2014/07/16/501.html>

*27 「放送コンテンツ等海外展開支援事業」はASEAN地域において放送コンテンツの海外展開のため平成27年度補正予算で15事業が採択、実施された。マレーシア以外のASEAN地域での事業を含む各事業の概要については総務省「「放送コンテンツ等海外展開支援事業」事業成果報告会の開催」（2017年4月10日）http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu04_02000065.htmlを参照のこと。

*28 NEC「NEC、マレーシアの政府系機関に「実践的サイバー防御演習」を提供」http://jpn.nec.com/press/201703/20170307_02.html

(オ) ICT分野、郵便分野における協力:ロシア

2016年12月、総務省とロシア連邦通信マスコミ省との間でICT分野及び郵便分野における協力に係る覚書の交換が行われた*29。覚書では日本とロシアの間で政策・法制度の情報交換、インフラの開発、企業間協力、共同科学研究の促進、人材育成などについて協力及び交流を促進することを確認している(図表4-4-2-7)。

総務省とロシア連邦通信マスコミ省との政府間の覚書とは別に、日露両国の研究機関、企業等の間でも覚書等への署名が行われており、情報通信研究機構(NICT)とロシア無線通信研究所(NIIR)との間でのデジタル・ディバイドを解消する電波資源開拓先進技術(ホワイトスペース技術)等を含む情報通信分野に関する包括的な研究協力に対する合意や、日本郵便株式会社とロシア郵便との間での郵便事業における協力に係る覚書などが含まれている。

図表4-4-2-7 総務省とロシア連邦通信マスコミ省との覚書の交換



(出典) 内閣官房内閣広報室提供

第4章まとめ

本章の第1節から第3節では、人口減少社会における生産力低下と地域経済縮小という社会的課題に対し、ICTを活用した「働き方改革」や「地方創生」といった解決策が効果を発揮することを中心に述べてきた。

まず「働き方改革」について、テレワーク導入企業では、離職者減と就業者増加を通じた労働参加率の向上が見られるだけでなく、労働生産性の向上も見られることが分かった。一方、ICT投資を行っている企業群は、労働生産性の向上を主たる目的としていることが多いが、雇用と売上高の増加でも効果が見られた。

AIを導入している企業の割合は未だ少ないものの、企業の間で人手不足が深刻化する中でAIの活用を前向きに捉えている企業は多く、今後労働生産性向上策の一環として浸透していくことが見込まれる。

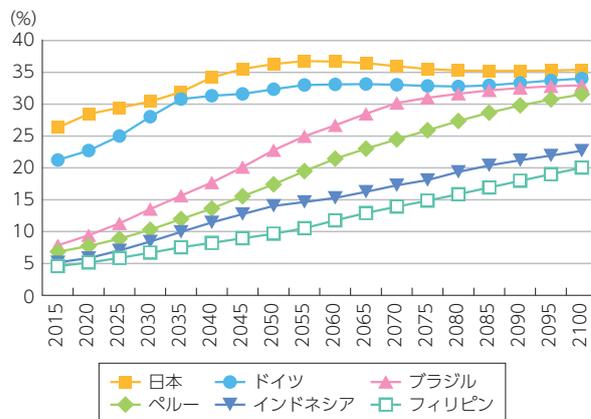
次に「地方創生」について、交流人口の増加策として期待の強まる観光振興策では、公衆無線LAN整備や訪日外国人観光客向け情報発信等の観光振興策を行っている地方自治体においては、外国人観光客の増加という形で成果が得られていることが分かった。さらに観光は、地方での雇用創出効果も見込める分野だ。他の分野においても、ICT利活用と交流人口と定住人口の増加という好循環が続いていくことが期待される。

地球規模でインターネットと携帯電話に代表されるICTインフラが広がりつつある。両方の機能を果たせるスマートフォンの普及で、デジタルディバイドが縮小していくことが期待される。地上デジタル放送に代表されるICTインフラと、ICT利活用の進む我が国の経験は、海外で展開すれば大いに役立つ可能性があることを第4節で示した。

さらに人口動態を見ても、高齢化人口の増加は全世界的な趨勢ではあるものの、我が国と経済規模の近い先進国とは異なり、中南米や東南アジア諸国が我が国の同様の高齢化の状況に至るのは50年以上先のことだ(図表4-4-2-8)。視点を変えると、「課題先進国」としての日本の経験を海外に展開できる余地は大きいともいえる。

我が国のICT利活用による社会的課題解決の経験は、質の高いICTインフラの海外展開と組み合わせたパッケージ展開により世界各国それぞれの社会情勢に合わせたICTの海外展開を図ることで、国際貢献に役立つものとなることが期待される。

図表4-4-2-8 各国における高齢化率(65歳以上人口の推移)



(出典) UN, World Population Prospects: The 2015 Revision

*29 総務省「高市総務大臣とロシア連邦ニキフォロフ通信マスコミ大臣との会談等の結果」(2016年12月16日) http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin08_02000072.html



5

働き方改革のキーソリューションとして注目されるテレワーク

2017年3月28日、「働き方改革実行計画」が公表された。働き方実現会議^{*1}の中で、安部晋三内閣総理大臣は実行計画の策定について、「日本の働き方を変える改革にとって歴史的な一歩」、「2017年が日本の働き方が変わった出発点として、間違いなく記憶されるだろう」と述べている。

実行計画では、日本型労働慣行の打破に向け、柔軟な働き方や女性・若者支援、仕事との両立を含む9分野での取組を掲げている。子育てや介護と仕事の両立を可能とする手段として、今改めてテレワークに注目が集まっている。

官民で盛り上げたテレワーク月間

総務省、厚生労働省、経済産業省及び国土交通省の4省のほか、テレワークを推進する民間団体・企業が連携して、「テレワーク推進フォーラム」を形成し、様々な活動を行っているが、2016年11月のテレワーク月間には、当フォーラムが中心となって、関連イベントを集中開催した。同月間サイトに登録された活動の数は、前年の39件から592件へと15倍となり、テレワークへの関心の強まりが如実に現れた。

総務省では、2015年以来「テレワーク先駆者」に当たる企業・団体を公表するとともに、その中でもテレワークの導入・活用に顕著な実績がある企業・団体を「テレワーク先駆者百選」に選定する取組を進めている。さらに、2016年度には特に優れた取組を表彰する「総務大臣賞」を新設し、サイボウズ、ブイキューブ、明治安田生命保険相互会社、ヤフーの4社が初の受賞者となった。2016年11月28日、テレワーク月間の締めくくりとなる「『働く、が変わる』テレワークイベント」においてその表彰式が行われ、高市総務大臣から4社に表彰状等が授与された。

この受賞4社に共通しているのは、各社の全組織・全職種の社員をテレワーク対象者としていることで、テレワークが一部の社員による実験的な取組にはとどまらない。例えばサイボウズでは、事前の申請・承認があれば誰でも在宅勤務を行えるだけでなく、子供の病気などによる突発的な在宅勤務を「ウルトラワーク」と名付け、当日の連絡で実施可能にしている。明治安田生命では、以前から営業職のモバイルワークを導入していたが、そのノウハウを生かして段階的にテレワーク対象者を全社員へと拡大した。まず管理職からト

〈高市総務大臣と総務大臣賞受賞者〉



〈テレワーク推進企業ネットワークの発足を祝う高市総務大臣と橋本厚生労働副大臣〉



ライアルを先行実施して管理監督者の意識改革を図る。次に、テレワーク実施者の意見を汲み入れて運営の改善を図るという試行段階を経て、円滑な本格的導入を実現した。

もう一点、4社に共通しているのは、テレワークの本格導入が社員のワークライフバランスの改善だけでなく、企業側のメリットや成果にも結びついていることである。サイボウズやブイキューブでは、家族の介護や夫の転勤のため地方に移住する社員をテレワークで継続雇用し、人材とノウハウの確保につなげている。明治安田生命では、移動時間の削減や空き時間の有効活用により、テレワーク利用者の8割が「業務

*1 働き方改革の実現を目的とする実行計画の策定等に係る審議に資するため、2016年9月に安部総理大臣を議長として首相官邸に設置された。

※「コラム SOHMO (草莽)」では、情報リテラシー向上やICT利活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

が効率化した」と評価したという。

こうしたテレワーク先駆者のノウハウや成果は、これからテレワークを推進する企業にとって大変貴重な情報である。そこで、前出「テレワーク先駆者百選」と厚生労働大臣「輝くテレワーク」参加企業の中から 62 団体が参加する「テレワーク推進企業ネットワーク」が新たに発足した。参加企業が集まり、労務管理手法やセキュリティ対策、効果評価手法といったテレワークの実現ノウハウを積極的に情報発信することで、テレワーク拡大を加速するプラットフォームとなることが期待される。

ついに到来したテレワーク本格導入の時代

テレワーク自体は実は新しい概念ではなく、情報通信が実現する新しい働き方として 1990 年頃から取り組まれてきた長い歴史を持つ。その取組を長年にわたって推進してきたのが一般社団法人日本テレワーク協会（以下「JTA」）。設立時の名称は「日本サテライトオフィス協会」である。現在、220 を超える企業・団体が加盟する同協会は、テレワークに関する普及啓発、会員企業とコラボレートしたテレワークの実践推進等に 20 年以上取り組んできた。

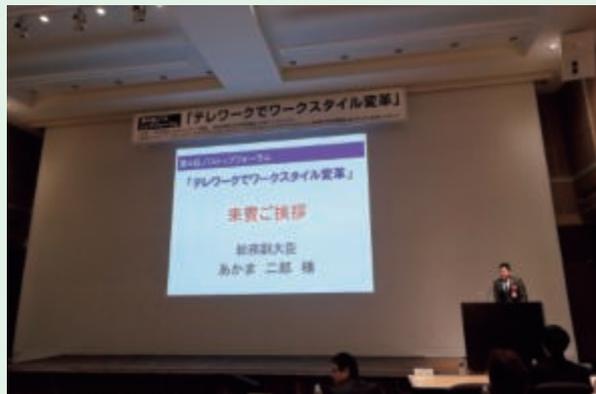
JTA の熱心な活動にもかかわらず、テレワークはなかなか働き方のメインストリームとはならなかったが、ここへ来て JTA をとりまく環境は一変しようとしている。2017 年 2 月に開催された「第 4 回 JTA トップフォーラム」では、テレワークを本格的に推進する企業や「テレワーク推進賞」の受賞の事例発表、そしてパネルディスカッションが行われ、企業の活発なテレワーク導入の状況と成果が報告された。

2016 年度の第 17 回テレワーク推進賞で会長賞を受賞した日本航空をはじめ、トップフォーラムで活動報告のあった企業の取組が目立ったのは、テレワークとフレックスタイム制を組み合わせ、働く時間と場所の両方の自由度を高める取組である。

日本航空は、日ごとに個人単位で勤務時間を決められる勤務時間帯選択制度、フレックス勤務制度、そして社員 4,000 人を対象に導入した在宅勤務制度を組み合わせ、社員一人ひとりの事情に合わせた勤務を可能にしている。富士ゼロックスでは営業・SE 職を対象に、モバイル PC を使ったりリモートワークにフレックスタイムを適用し、柔軟に勤務できるようにしている。特に育児・介護ニーズがある社員向けの在宅勤務では、コアタイムを設けないという徹底ぶりである。

このように時間と場所の両方で働き方の自由度を高める取組が各社で進んでいるのは、子育てや介護と就業の両立など、この両方をフレキシブルにしないと克服できない切実な生活課題を持つ働き手が増えているからだ。人手不足が深刻化する中、「誰もが活躍できる職場づくり」は働き手にとっても企業にとっても、重要度の高いテーマになっている。

〈JTA トップフォーラムで挨拶を行うあかま総務副大臣〉



テレワークは生産性を向上させる「働き方改革」のキーソリューション

テレワーク導入が働き手のライフワークバランスの改善に結びつくのは言うまでもないが、企業にとってはテレワークで生産性にどのような影響が出るのかが気になるところだ。JTA トップフォーラムのパネルディスカッションでもテレワークの生産性がメインテーマとなり、テレワーク導入の結果、生産性が向上したという興味深いデータがいくつも示された。

例えば、損保ジャパン日本興亜が行った社内調査の結果によれば、テレワーク未実施者の就業時間の平均を 100 とすると、テレワーク実施者は 85 の時間で業務品質を落とすことなく業務をこなすことができているという。日産自動車では、毎年全社員に在宅アンケートを行っているが、最新結果によると、本人の業務アウトプットが「向上した」との回答が 4 割以上、「変わらない」も含めると全回答の 98% であった。また、在宅勤務者がいるチームは、通常よりも「チームのアウトプットが向上した」との回答が 13% であり、本人のみならず、組織の生産性向上にも寄与しているという。興味深いのは「向上した」との回答が年々増加している点で、組織がテレワークに習熟することにより継続的に生産性が向上することが示唆されている。

パネリストからのこれらの情報提供を踏まえて、トップフォーラムのパネルディスカッションでは「テレワークによる効果がいよいよ出始めた」ということが強調された。前項で明治安田生命のテレワーク利用者の多くが生産性の向上を感じていることを紹介したが、適切な環境やルールのもとでのテレワークであれば、実はオフィス勤務より業務効率が上がるケースはかなり多いと言えよう。

テレワークが生産性を向上させることは、2016年通信利用動向調査でも裏打ちされている。テレワークの効果については導入企業の86.2%が「非常に効果があった」または「ある程度効果があった」と回答している。テレワークが企業にメリットをもたらすのは、一部の最先進企業に限られない。

2017年7月24日、2020年までの毎年、東京五輪開会式開催日である7月24日を「テレワーク・デイ」と定め、同日に政府^{*2}やJTAが企業等に一斉のテレワーク実施を呼びかける取組が、前出の「テレワーク推進企業ネットワーク」等の協力の下で開始された^{*3*4}。東京都でも、7月上中旬の一定期間中、テレワークのほかオフピーク通勤やフレックスタイム制度の導入を企業等に推奨する「快適通勤ムーブメント」を開始している^{*5}。

冒頭で述べた働き方実行計画について、その内容のPDCAサイクルを回しながら実施するための「働き方改革フォローアップ会合」が設置される。企業にも働き手にも様々なメリットをもたらすテレワークは、「働き方改革」のまさにキーンソリューションであり、その導入状況はフォローアップの対象となるだろう。育児や介護と仕事との両立が社会的要請となっている今日、官民双方の取組をさらに進めてテレワーク普及を加速し、その恩恵をできるだけ早く、幅広く浸透させることが強く望まれる。

*2 総務省、経済産業省、厚生労働省、国土交通省、内閣官房、内閣府

*3 http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu02_02000171.html

*4 2012年のロンドンオリンピック・パラリンピック競技大会期間中の市内通勤に支障が生じるとの懸念から、市交通局がテレワークによる通勤混雑回避を呼びかけた運動を参考としている。

*5 <https://jisa-biz.tokyo>

第5章 熊本地震とICT利活用

2016年4月、熊本県熊本地方を中心に最大震度7の地震に2度見舞われるという、かつてない災害が発生した。4月14日21時26分に発生した地震は、マグニチュード6.5、熊本県益城町で最大震度7の強い揺れを観測した。また、4月16日1時25分に発生した地震ではマグニチュード7.3、熊本県益城町及び西原村において最大震度7を観測し、日本三大名城の一つとして知られる熊本城にも櫓が崩落するなど深刻な被害が発生した。

本章では、熊本地震における情報通信の状況について、東日本大震災時との比較を通じて紹介する。東日本大震災における情報通信の状況については、2011年版及び2012年版情報通信白書に掲載された当時の調査を基に、ICTが果たした役割や課題について掲載する。また、熊本地震における状況については、現在までに行われた調査の結果を踏まえ、ICTの進化や社会インフラとしての発展や普及等を踏まえつつ、ICTが果たした役割や解決すべき新たな課題について紹介する。

まず、第1節では、東日本大震災時のICT利用状況及び東日本大震災以降のICT利用環境について整理する。第2節では、被災者に対するアンケート及び被災地におけるインタビュー調査結果を中心に、発災時から復旧期における情報行動や自治体・企業における事業継続のための取組について紹介する。第3節では、前述の調査結果の中から、熊本地震で新たに活用された情報発信・情報共有手段に対する整理を基に、あるべき情報発信・共有手段について考察する。第4節では、東日本大震災の教訓が効果を上げた点、引き続き課題として残った点や新たな課題として浮上した点等を整理し、今後の施策の方向性を提示する。最後に、第5節では防災分野において進められている情報化に関する取組を概括する。

第1節 災害時のICT利用

1 東日本大震災時のICT利用状況

2011年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の地震（平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震）が発生し、この地震により宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県で震度6強など広い範囲で強い揺れを観測するとともに、太平洋沿岸を中心に高い津波を観測し、特に東北地方から関東地方の太平洋沿岸では大きな被害が生じた。未曾有の大災害により、大規模な停電を含むライフラインが途絶し、通信設備の損壊や基地局の倒壊・流出等によって通信・放送インフラにも甚大な被害が発生した。

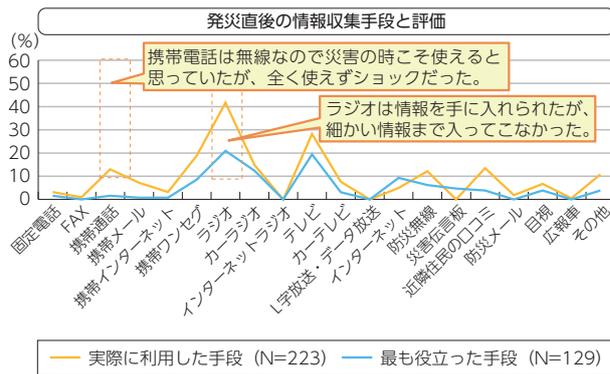
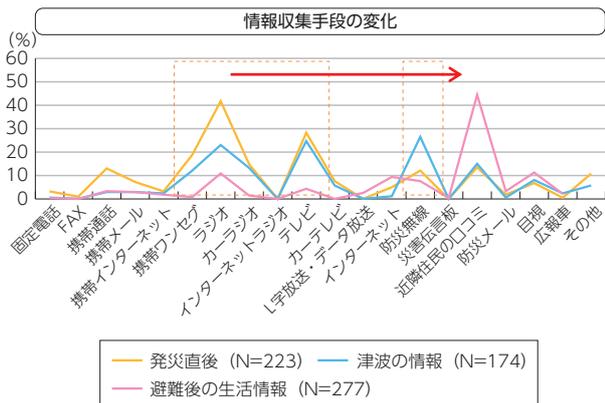
このような状況下において、被災地域において情報通信が果たした役割や人々の情報行動、被災時における業務継続に寄与するICTの在り方について、2011年版及び2012年版情報通信白書に掲載された調査結果をもとに後顧する。

1 被災地域における情報伝達とICT（平成24年（2012年）版情報通信白書より）

ア 多様な情報伝達手段を用いた迅速・確実な情報提供

東日本大震災の際の被災地における情報収集手段について、当時実施されたインタビュー調査の分析結果によると、発災直後や津波情報の収集においては、ラジオやテレビ、防災無線といった即時性の高い一斉同報型ツールの利用率が高く、特にラジオとテレビの有用性が高くなっていた（図表5-1-1-1）。一方、発災直後の情報収集手段とその評価について着目すると、ラジオが最も役立った手段であったという評価はラジオの利用率の半分程度にとどまっている。また、携帯電話については、低い評価コメントが寄せられており、発災直後において一番利用率の高かったラジオでも4割強の有用性にとどまるなど、即時性の高い情報を伝達するために複数の伝達経路を活用して情報伝達を行うことの必要性が示唆される結果となっていた。

図表 5-1-1-1 東日本大震災における情報収集手段の変化



(出典) 総務省「平成24年(2012年)版情報通信白書」

イ 災害時における携帯電話の重要性

また、東日本大震災においては、発災が平日の昼間であったことや、大規模な津波が発生し迅速な避難が求められたことから、必ずしも多くの人がテレビ等を視聴できる環境にいたわけではない。そのような状況下において、避難した際に身近に持っていた情報端末として、回答者の95.1%が携帯電話を挙げていた(図表5-1-1-2)。しかし、発災以降携帯電話はネットワークの輻輳と基地局等の物理的な損壊や予備電源の燃料切れなどで長時間使用不能となり、安否確認が取れないまま被災者が孤立状態になってしまったことが課題として挙げられている。一方、携帯電話は身近に持っていた情報端末として評価されており、音声通話、電子メール、ショートメッセージ、ワンセグ等の多様な機能が搭載されている特性からも「ライフラインの一つとしての携帯電話の重要性」が認識されている。このような評価に基づき、携帯電話については、どのような状態でも緊急時の情報が伝達できるような機能面での重層性や、電源確保の重要性が指摘された。

ウ 避難時等におけるICT環境の確保

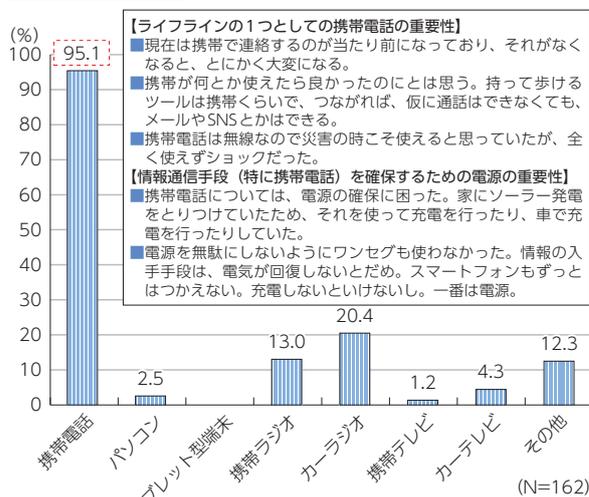
さらに東日本大震災における特徴として、津波による被害が広範に及び、地域によっては壊滅的な被害を受けたことから多くの人が長期にわたり避難生活を送ることを余儀なくされたことがある。避難生活におけるICTニーズは、前述のとおりライフラインとして認識されている携帯電話が52.6%^{*1}と最も高く、次いでテレビやラジオへのニーズが高い傾向になっていた。このように、避難所や仮設住宅においてもICT環境に対するニーズは高く、被災者が情報収集し、自ら必要な情報を選択できる環境をつくることが求められている。

2 被災時における業務継続とICT (平成23年(2011年)・平成24年(2012年)版情報通信白書より)

平成23年(2011年)版情報通信白書では、通信インフラは国民生活や産業経済活動に必要不可欠な基盤であり、国民の生命・財産の安全や国家機能の維持に不可欠なものであると指摘している。そのような重要性をもつ通信インフラが、東日本大震災においては広範囲にわたり途絶し、輻輳等により利用が困難な状態に陥った。このような状況下では、災害時の復旧・復興に向けた活動にも支障を来すことから、耐災害性に優れたネットワークなど、災害に強いICTインフラの構築に向けた取組の必要性が指摘されている。

また2012年版情報通信白書では、被災時における業務継続とICTの活用に対し、団体規模による意識・取組格差が生じることや安心してクラウドサービスを利用できる環境を整備することの必要性を指摘している。団体規模

図表 5-1-1-2 身近に持っていた情報端末と携帯電話の重要性



(出典) 総務省「平成24年(2012年)版情報通信白書」

*1 2012年版情報通信白書 (p267, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/html/nc131140.html>) 図表3-1-1-15を参照

による意識・取組格差については、東日本大震災において業務継続に支障を来した事象が多数発生したことを契機として、被災地域の内外を問わず業務継続に対する意識の高まりがみられた。一方、都道府県と市区町村、大企業と中小企業などの間で意識と具体的取組の両面で規模による格差が生じ、格差是正に向けた対応策が必要と指摘された。また、安心してクラウドサービスを利用できる環境の整備については、クラウドサービスへの移行を阻害する要因として、「ニーズに応じたカスタマイズができない」、「情報漏洩などセキュリティが不安」、「ネットワークの安定性が不安」の3点が挙げられていた。これらの課題は災害時利用に備えたクラウドへの移行に限らず、クラウドサービス全般にかかわる課題であることから、企業等が安心して利用できるクラウド環境の整備が災害時の業務継続確保の観点からも必要であると指摘された。

2 東日本大震災以降の ICT 利用環境の変化

東日本大震災が発生した 2011 年から熊本地震が発生した 2016 年までの 5 年間で ICT 利用環境は大きな変革を迎えた。放送分野ではアナログ放送が終了し、地上デジタル放送への完全移行が行われた。また、通信分野においてはスマートフォンが驚異的に普及し、それに伴う SNS の普及やインターネットアクセススタイルにも変化が生じている。さらに、災害時への対応としては、災害等情報共有基盤の運用が開始された。以下では、これらの変化により期待される効果について整理する。

1 地上デジタル放送への移行

地上デジタルテレビ放送は 2003 年 12 月に三大都市圏から始まり、2006 年 12 月に全国県庁所在地に広がった。東日本大震災が発生した 2011 年 3 月時点では既に移行していた地域もあったが、被災地となった東北 3 県では当初予定されていた 2011 年 7 月 24 日から約 8 か月後の 2012 年 3 月 31 日に地上アナログ放送が終了し、地上デジタル放送へ完全移行した。

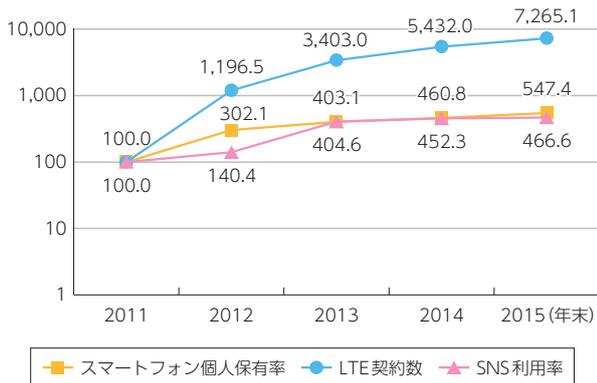
地上デジタル放送への移行は、データ放送の活用により災害時に大きな効用を発揮すると期待されている。テレビは即時性の高い一斉同報型ツールとしての特性から、地域に密着したローカルな情報の発信やストックとしての情報の表示を不得手としてきた。しかし地上デジタル放送に移行されたことにより、これらの課題の解消に寄与する、L 字型画面を用いた追加情報の表示が可能になった。L 字型画面とは、放送されている映像を縮小し、余白部分に情報を提供する手法を指している。本領域は放送されている番組内容とは連動しない情報を文字や簡易な画像を用いて表示することが可能である。これにより、番組画面上では一斉同報型の情報発信を行いながら、L 字型画面上でローカルな個別情報を提供し、視聴者がリモコン操作で情報を確認することによってストックとしての情報提供を行うことが可能になった。

2 スマートフォンの普及

ICT 利用環境に対する大きな変化としてスマートフォンの普及が挙げられる。スマートフォンの世帯保有率は 2010 年末には 9.7% であったが、2015 年末には 72.0% まで上昇し、5 年間で急速に普及した (図表 5-1-2-1)。またスマートフォンの普及に伴い、ソーシャルネットワークサービス (SNS) の利用率も急速に高まっている。2011 年末時点の SNS 利用率は 10.5% であったが、2015 年末時点では 48.9% まで増加した。さらに、スマートフォンの普及に寄与した要因の一つとして、通信規格の高度化が挙げられる。東日本大震災時は 3G と呼ばれる規格が主流であったのに対し、熊本地震発生時には LTE が主流になっていた。LTE の導入により、3G の場合と比較してパケット通信の機能が高速化されたことから、スマートフォンによりストレスなくインターネットへのアクセスができるようになった。

図表5-1-2-1

スマートフォン個人保有率・ソーシャルネットワークサービス（SNS）利用率・3.9G（LTE）の契約数の推移*2



	2011年末	2012年末	2013年末	2014年末	2015年末
スマートフォン個人保有率 (%)	9.7	29.3	39.1	44.7	53.1
LTE 契約数 (万契約)	113.9	1,363	3,876	6,187	8,275
SNS 利用率 (%)	10.5	14.7	42.4	47.4	48.9

(出典) 総務省「通信利用動向調査」「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」より作成

前述した東日本大震災時においても、スマートフォンは身近な情報通信端末であり、複合的な機能によりライフラインの一つとして活用されていたことから、東日本大震災時と比較してスマートフォンが普及した熊本地震発生時においても災害時に有効性を発揮する手段として活用されたことが想定される。

3 災害等情報共有基盤の運用開始

また、ICTを活用した災害時の情報共有手段として、災害等情報共有基盤の運用が開始されたことが挙げられる。

Lアラート（災害情報共有システム。第5節2.②で後述）により、住民はテレビ、ラジオ、携帯電話、ポータルサイト等の様々なメディアを通じて情報を入手することが可能になった（図表5-1-2-2）。

Lアラートは、新潟中越沖地震の際の「地方自治体から発信される災害情報のほとんどは、電話、FAX、記者発表等のアナログ情報である」、「収集・入力・確認に手間と時間がかかり、放送による住民への情報提供の迅速さ、正確さ、きめ細かさが欠如する」という経験をもとに、地方自治体などの情報発信者が、「共通のプラットフォーム」への入力のみで、放送会社等を通じ国民に情報伝達することが可能になる仕組みとして実用化されているもので、2011年の6月13日から「公共情報コモンズ」として24時間・365日の運用を開始した。

図表5-1-2-2 Lアラート運用開始に向けた経緯*3



*1：地域の安心・安全情報基盤に関する研究会

*2：災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会

*2 左図は2011年末を100とした場合の各年の伸び率を対数で示したグラフ。右表は実数を示している。

*3 ※1 地域の安心・安全情報基盤に関する研究会 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ansin_anzen/

※2 災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/saigaitou/index.html

第2節

熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査結果

1 熊本地震の概要

熊本地震においては、災害時という制約条件下においても情報発信・情報収集・情報共有ができるような様々なツールの利活用と工夫が行われている。また、ICTの活用についても、被災の状況や地域、時期に応じて多岐にわたった。本節においては、アンケート調査及びインタビュー調査を基に、時期や状況別の情報行動について述べる。

1 地震発生時の状況

2016年4月14日21時26分、熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5の地震が発生した。熊本県益城町で震度7、熊本市、玉名市、宇城市、西原村、嘉島町で震度6弱の強い揺れを観測した。引き続き同日22時7分には震度6弱、15日0時3分には震度6強の地震が発生した。

4月16日1時25分には熊本地震において最大となるマグニチュード7.3の地震が発生し、益城町、西原村で震度7、南阿蘇村、菊池市、宇土市、大津町、熊本市、宇城市、嘉島町、合志市で震度6強を観測し、観測史上初めてとなる同じ場所で震度7の地震が2回発生する事態に見舞われた。1時25分の地震以降も局地的に強い地震活動が続き、同日1時45分には震度6弱、3時55分には震度6強、さらに9時48分には震度6弱が観測された。

4月14日から4月30日までに震度4以上の地震が120回観測された。また、2016年8月までには、一月あたりの地震の回数が100回を超え、翌年の4月12日までに震度1以上を観測する地震が4,296回発生した。

2 ライフライン等の被害状況

熊本地震は局地的に大きな揺れが発生したことから、その被害は震源に近い熊本県に集中した。2017年4月13日18時時点での人的被害については、熊本県内で死者225人、重傷1,130人、軽傷1,552人となっているのに対し、大分県で死者3人、福岡県、佐賀県、大分県、宮崎県で重傷が19人、軽傷が52人となっている。

住宅被害は、熊本県内で全壊8,688棟、半壊33,809棟、一部損壊が147,563棟となっており、熊本県外で比較的被害の大きかった大分県、福岡県をはじめとする近隣の6県において全壊9棟、半壊228棟、一部損壊が8,339棟であった（図表5-2-1-1）。

図表5-2-1-1 熊本地震における人的被害・建物被害

都	人的被害 (人)			建物被害					火災 (件)
	死者	重傷	軽傷	住宅被害 (棟)			非住宅被害 (棟)		
				全壊	半壊	一部損壊	公共建物	その他	
山口県						3			
福岡県		1	16		4	251			
佐賀県		4	9			1		2	
長崎県						1			
熊本県	225	1,130	1,552	8,688	33,809	147,563	439	10,943	15
大分県	3	11	22	9	222	8,062		62	
宮崎県		3	5		2	21			
合計	228	1,149	1,604	8,697	34,037	155,902	439	11,007	15

非常災害対策本部「平成28年（2016年）熊本県熊本地方を震源とする地震に係る被害状況等について」（平成29年4月13日18時00分現在）により作成

この地震の影響により、ライフラインについても被害が発生した。電力については、4月16日2時時点で最大47万7,000戸が停電したが、4日後の4月20日には、がけ崩れや道路の損壊等により復旧が困難な箇所を除き、概ね送電が完了した。大規模な土砂崩れによる影響を受けた阿蘇市、高森町、南阿蘇村では電源車により電気が供給されていたが、28日には本格復旧が行われた。

ガスについても早期復旧が行われた。都市ガスについては、一時最大10万1,000戸への供給が停止していた。4月30日には家屋倒壊等により供給が再開できない住家を除き全ての需要家に供給を再開した。また、簡易ガスについては4月28日中に、LPガスについては4月25日に被災地域におけるLPガス消費者戸数約50万戸に対する安全点検及び設備補修等が完了した。

水道についても漏水による断水が発生し、熊本市では年4月30日、益城町では5月12日、宇城市では4月26日、西原村では5月25日にまで断水していた地域が存在した。また、大雨による断水が発生した南阿蘇村では施設の損壊等による断水が発生し、一部地域では7月28日まで断水が続いた。

東日本大震災と熊本地震の被害状況を比較したものの図表5-2-1-2である。

ピーク時の避難者数については東日本大震災が約47万人であったのに対し、熊本地震ではその約1/3にあたる18万人であった。また、建物被害についても、東日本大震災では全壊半壊棟数が約40万棟であったのに対し、熊本地震では約4万棟と1/10の規模になっている。また、ライフラインの復旧状況についても、東日本大震災の際には復旧に数か月を要したが、熊本地震では一部の地域を除き電気、水道、ガスともに数日から数週間程度で復旧しており、ライフラインへの影響は一部を除き最小限にとどめられた。

図表5-2-1-2 東日本大震災と熊本地震の特徴の比較

項目		東日本大震災(2011.3)	熊本地震(2016.4)	
災害の概要	死者・行方不明者数	●22,118人	●228人	
	避難者数(ピーク時)	●約47万人(2011.3.14)	●約18万人(2016.4.17)	
	全半壊棟数	●約40万棟	●約4万棟	
	ライフラインの復旧	電気	●電気は1週間で95.6%復旧 ●東北電力管内では約3か月後(6.18)に復旧完了	●電気は1週間(4.20)で全復旧
		ガス	●約2か月後(5.3)に復旧完了	●約2週間後に復旧完了
水道		●2012.5時点で4.5万戸が断水	●約3か月半後に復旧完了	
ICTインフラの復旧	通信網	●通信設備損壊、回線途絶、停電等の被害 ●長時間の輻輳が発生	●障害は極めて限定的 ●発災が深夜で発災時の通信量は比較的小	
		固定系被災	●約190万回線が被災	●約2,100回線が被災
		移動系被災	●約2万9千局が停波	●約400局が停波
	放送	●電力途絶、津波による親局の損壊等により120か所で停波	●障害は限定的で放送が継続された ●停波は5か所	

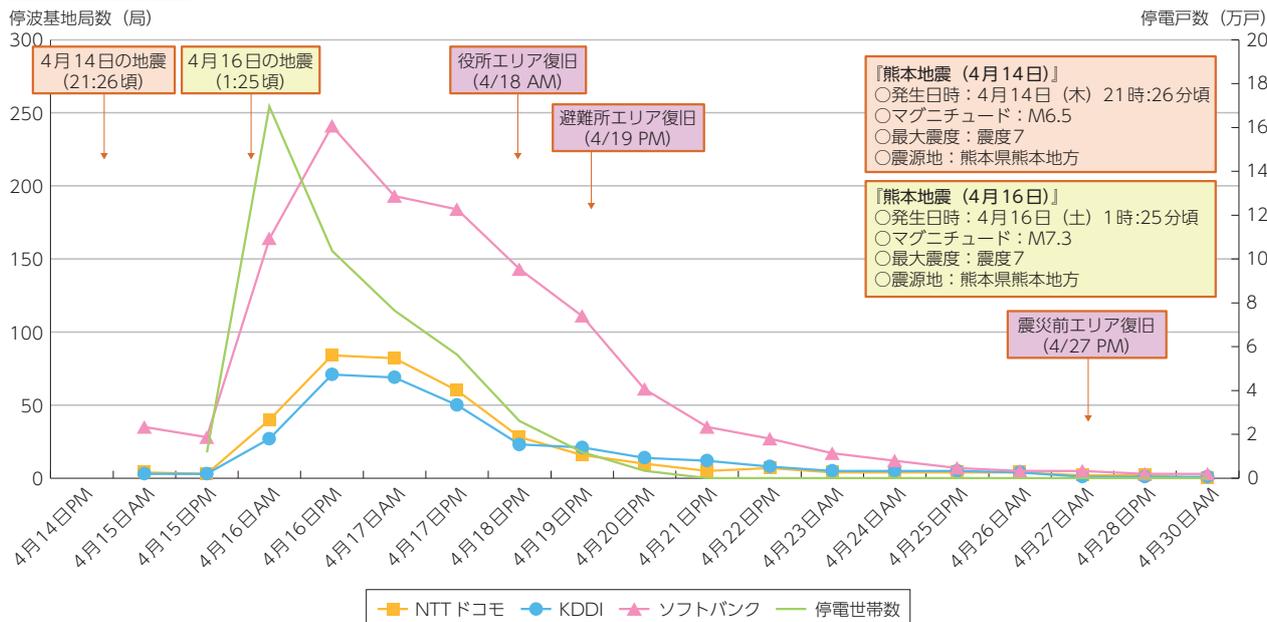
(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用に関する調査」(平成28年)

3 通信・放送の途絶状況

通信・放送についても土砂崩れや商用電源の停電による停波が発生した。固定通信網については、阿蘇市や南阿蘇村を中心とする阿蘇郡周辺や熊本市、益城町などで土砂崩れ等により最大で約2,100回線が被災した。携帯電話基地局についても、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクの3社合計で熊本県内の約10%にあたる400局が停波した*1。停波の原因については、約75%が商用電源の停電となっており、重要な基地局*2の停電による停波は2局、複数ルート化等の対策により、伝送路断により停波した重要な基地局は4局に留まっている。また、停電、伝送路断により停波した重要な基地局についても、隣接局によるカバーや移動基地局車の配備等により、実際に通信の疎通に支障を与えた時間は限定的であり、4月18日午前には役所エリアが復旧、翌19日午後には避難所エリアが復旧、27日午後にはほぼ完全に復旧した(図表5-2-1-3)。

*1 熊本県における4月16日15時時点の通信途絶状況につき、下記リンク先参照
総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」P2
http://www.soumu.go.jp/main_content/000432337.pdf

*2 都道府県庁や市町村の役所のエリアをカバーする基地局

図表 5-2-1-3 停波基地局数の時間推移^(※)

※1 都道府県庁や市町村の役所のエリアをカバーする基地局

※2 携帯電話等事業者が設置している基地局数は各社で異なり、停波中の基地局数は、サービス影響の規模を直接表すものではない。

(出典) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(2016年7月29日)

また、放送関係についても非常用発電機の故障やアンテナ破損により停波が発生した。地上放送（テレビ、AM、FM）関係についても熊本県内を中心に、停波が発生したが、いずれも72時間以内に復旧しており、アンテナ破損により最も停波時間が長かった熊本放送蘇陽北局（AM）においても、62時間20分の停波に留まっている（図表5-2-1-4）。

図表 5-2-1-4 地上放送（テレビ、AM、FM）関係における被害状況

事業者	停波時間 (4月16日)	停電	非常用 発電故障	備考
NHK南阿蘇局（テレビ、FM）	16時間25分	○	○	発電機の修理で復旧
NHK大矢野湯島局 （テレビ総合・教育）	3時間53分	○	○	発電機持込み
熊本放送蘇陽北局（AM）	62時間20分	—	—	アンテナ故障。修理で復旧。
民放4社（テレビ）	熊本局	33分	○	手で発電機起動
	砥局局	1時間25分	○	発電機再起動・復旧
南阿蘇局（NHK（テレビ・FM）、 民放テレビ4社、民放FM1社）	—	○	—	燃料補給困難に仮設中継局への切替え ^{*3}

非常災害対策本部「平成28年（2016年）熊本県熊本地方を震源とする地震に係る被害状況等について」(平成29年4月13日18時00分現在) により作成

このように、熊本地震は局地的な地震であったことから被害は比較的限定的になっている。また、ライフラインや通信インフラに対する被害についても、事業者による災害対策や応急復旧対策が進められていたことから、東日本大震災と比較すると被害規模は小規模にとどまっている。そのことが、ICTインフラの復旧状況についての両災害の比較を行った図表5-2-1-2から分かる。

東日本大震災では津波による設備の損壊や停電等により、固定系では約190万回線が被災し、移動系では約2万9千局が停波するなど甚大な被害が発生した。また、長時間にわたり輻輳が続くなど、被災者の情報行動を著しく制限することになった。一方、熊本地震においては、固定系では1/100、移動系では1/70程度の被害に留まっている。同様に、放送についても東日本大震災の120か所の停波に対し、熊本地震では5か所にとどまっており、被害の規模に加え、東日本大震災の教訓により電気通信事業者・放送局が対策を講じた結果、サービスの継続や早期復旧に大きく寄与した。

*3 一部地域で難視聴が発生したが、高性能アンテナの設置や共聴施設の整備等により対策を行った。

以上、熊本地震では、比較的発災直後から通信手段の利用制限は小規模に留まり、通信・放送ネットワークで一時的な障害等があったものの、概ね平常時と同等の情報行動が可能な環境であった。また、熊本地震におけるICT利用は、災害の規模やライフラインの復旧の早さ、ICTインフラの稼働、ICTの普及環境（端末・サービス等）など各要素の連鎖により、概ね良好な結果であったと考えられる。

2 熊本地震における情報行動

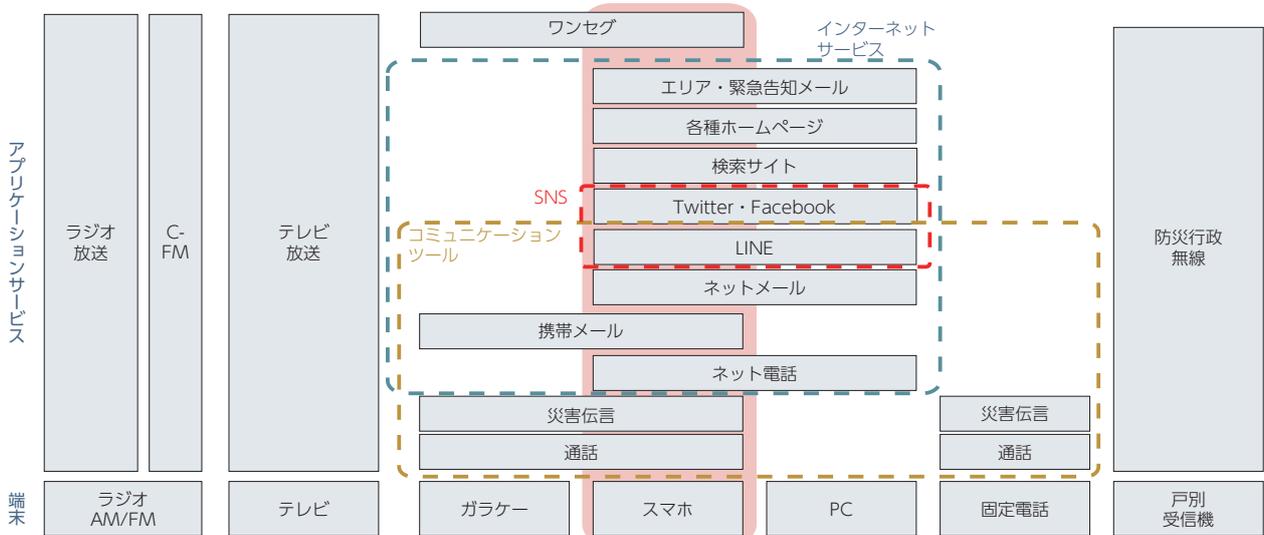
1 基本情報

総務省では、被災地域における情報行動を分析するため、被災者の方々にウェブアンケート調査を実施した。対象者は被害状況等に基づき選定した熊本市、益城町、宇城市、西原村、南阿蘇村に居住するウェブモニター及び同地域の自治体職員や企業の関係者、ボランティアの活動などをされていた方々、調査対象期間は、地震の発生した4月16日から5月末までの間で、当該期間を「発災時」、「応急対応期^{*4}」、「復旧期^{*5}」に分けて被災者の方々の情報行動やICTの活用状況を調査した。

調査に際しては、ラジオやテレビなどの放送系のICTメディアから、ガラケーやスマホなどの移動系、固定電話、防災行政無線などを対象とし、各端末にひもづくアプリケーションの活用状況等について分析した。特に、スマートフォンについては、様々なサービス・アプリを利用できる身近なツールとして普及しており、その影響・効果に着目した（図表5-2-2-1）。

なお、本調査は、ウェブアンケートモニターの方に御協力いただいたウェブアンケートモニター調査とインタビュー調査にご協力いただいた方にアンケートにご回答いただいたオープンアンケート調査の2種類から構成されている（図表5-2-2-2）。

図表5-2-2-1 対象とするメディアの整理



（出典）総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」（平成28年）

*4 16日の地震発生後数日間。
*5 5月末まで。

図表5-2-2-2 回答者の基本属性

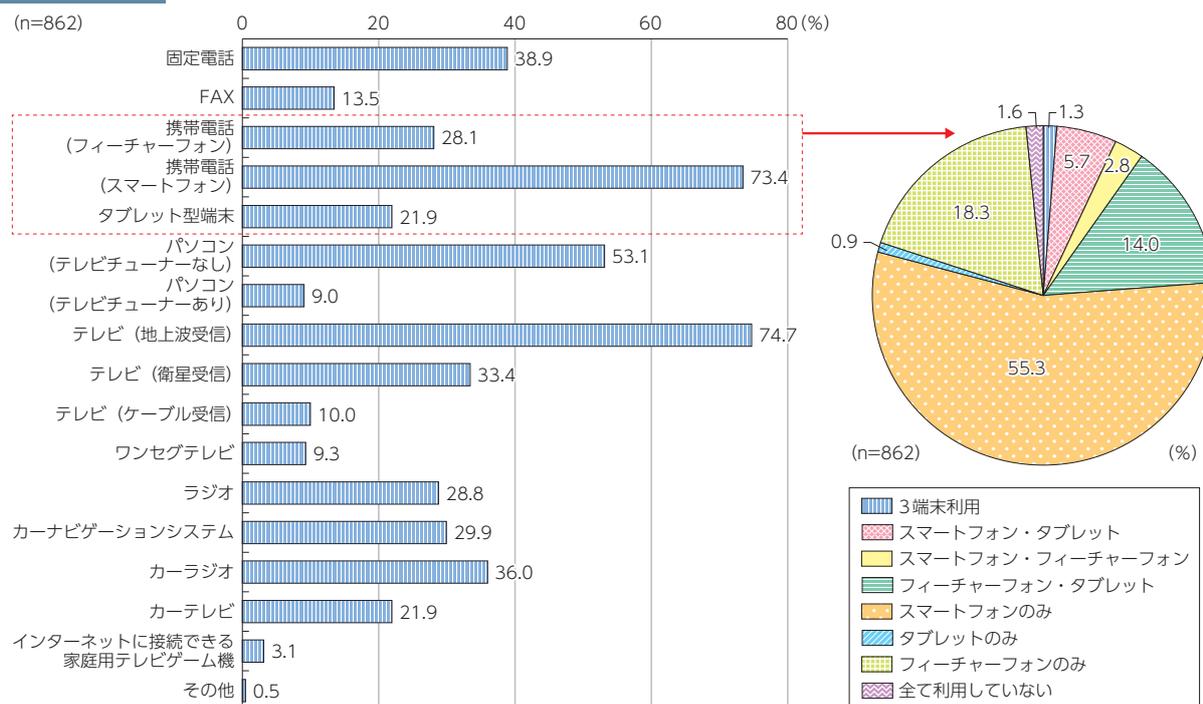
	熊本市					宇城市	西原村	南阿蘇村	益城町	その他	合計
	中央区	東区	西区	南区	北区						
ウェブモニターアンケート	29	60	60	13	18	55	10	16	39	0	300
オープンアンケート	114	118	23	33	26	22	2	5	12	207	562
合計	143	178	83	46	44	77	12	21	51	207	862
割合	16.6%	20.6%	9.6%	5.3%	5.1%	8.9%	1.4%	2.4%	5.9%	24.0%	100.0%
参考) H28.4.1時点の人口	186,052	190,269	92,772	128,143	142,462	59,464	6,789	11,444	33,727	927,833	1,778,955

項目	回答者の分布	回答数
性	男性：72.7% 女性：27.3%	862
年代	20代以下：9.5% 30代：16.6% 40代：33.6% 50代：29.9% 60代：10.3%	
地域における役割 (複数回答可)	自治会役員：4.1% 自主防災組織所属員：1.2% 消防団員：3.5% その他：2.7% 役割は担当していない：89.8%	

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

本調査における回答者について、日常のICTの利用状況を見ると、携帯電話（スマートフォン）、テレビ（地上波受信）の利用率が特に高い（図表5-2-2-3）。また、フィーチャーフォン・スマートフォン・タブレットの利用状況を見ると、スマートフォン保有者はスマートフォンのみを持っている人が多いのに対し、フィーチャーフォン利用者はタブレットと合わせて利用している人が多く、スマートフォン・タブレットのいずれかを利用している人が8割にのぼった。

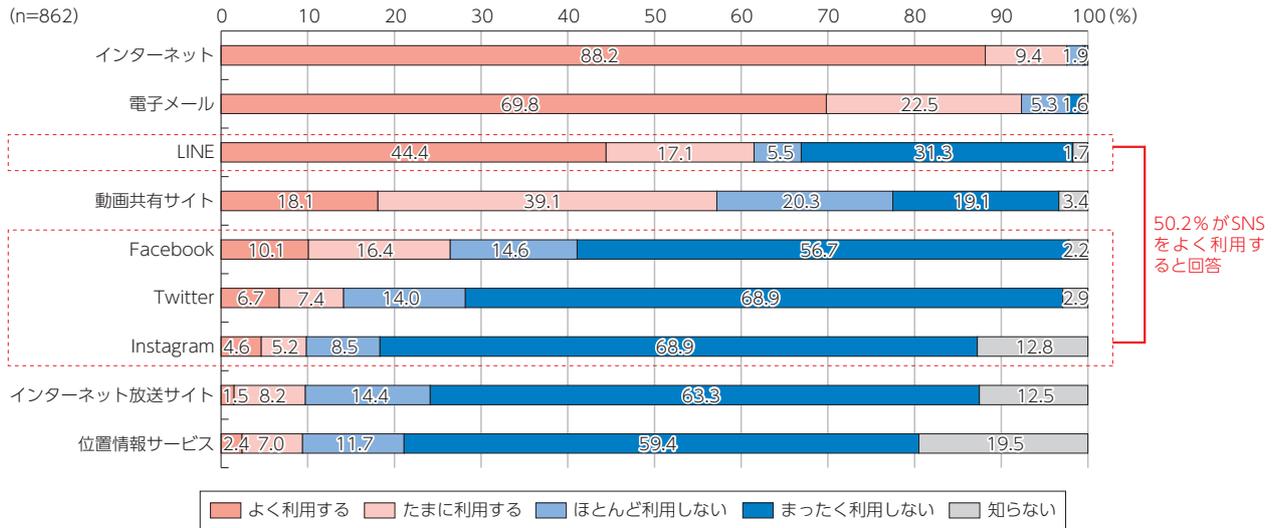
図表5-2-2-3 ICT機器の利用状況



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

インターネットサービスの利用状況について見たのが図表5-2-2-4である。インターネットと電子メールの利用率がともに70%を超えている。次いで、LINEと動画共有サイトの利用率が高く、「よく利用する」、「たまに利用する」を合わせると半数を超えている。

図表5-2-2-4 インターネットサービスの利用状況

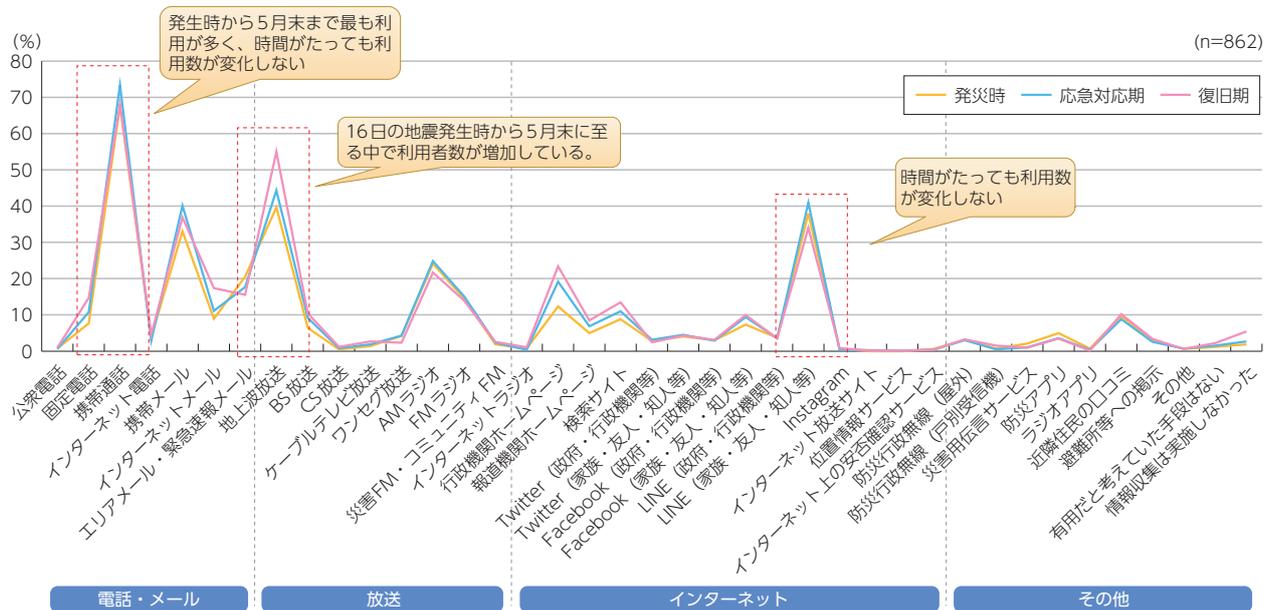


(出典) 総務省「熊本地震におけるICT活用状況に関する調査」(平成28年)

2 被災地域における災害情報等伝達に役に立った手段

時系列別に情報収集に利用した手段をみると、発災時から復旧期までの期間を通じて携帯電話の利用が最も多く、次いで地上波放送、SNS (LINE (家族・友人・知人等)) となっている。また、地上波放送及び行政機関のホームページについては、時間の経過により利用者が増加する傾向がみられる (図表5-2-2-5)。

図表5-2-2-5 情報収集に利用した手段 (時系列変化)



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT活用状況に関する調査」(平成28年)

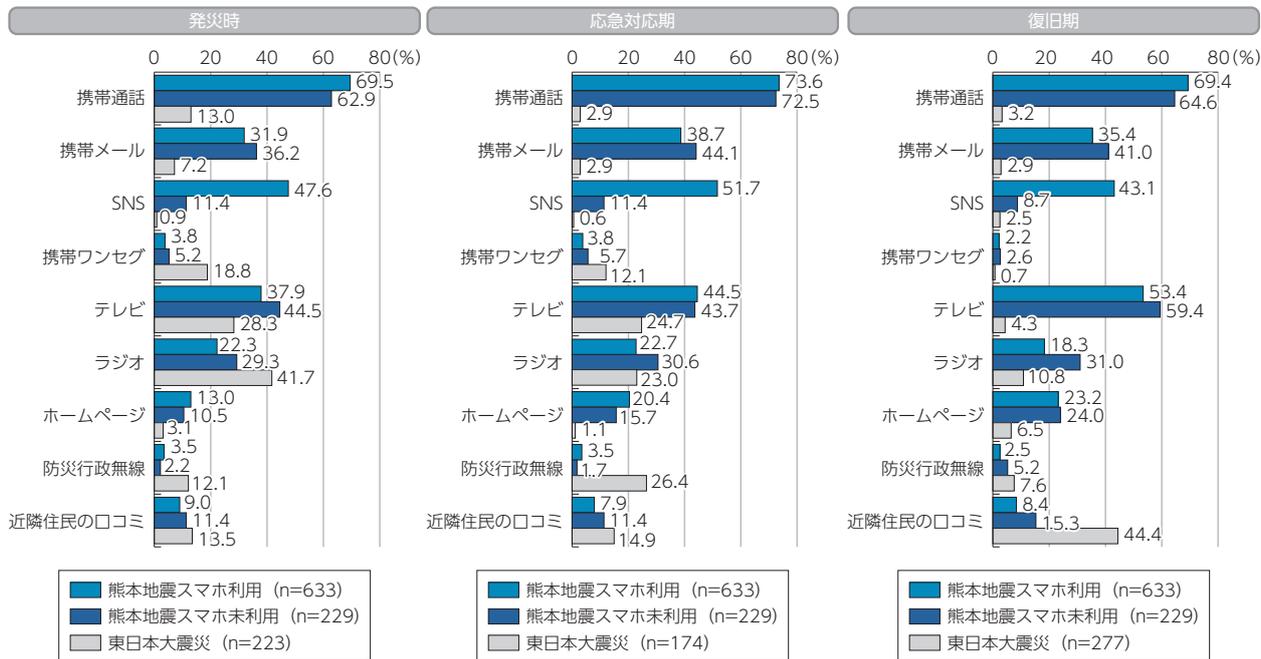
熊本地震と東日本大震災について、各時期に利用した情報収集手段をみると、熊本地震では、発災時から復旧期までいずれの時期においても携帯電話や携帯メール、SNSなど携帯電話やスマートフォンによって利用する情報収集手段が多く活用されている。

また、熊本地震の回答者をスマートフォンの日常的な利用状況に応じて分類するため、「日常的に利用している連絡・通信・情報入手のための手段」としてスマートフォンを挙げている回答者を「スマホ利用」、そうでない回答者を「スマホ未利用」として、分析を行った。

情報収集手段について、東日本大震災と熊本地震を比較してみると、熊本地震では、発災時から復旧期までいずれの時期においても携帯電話や携帯メール、SNSなどスマートフォン利用者、未利用者がそれぞれ日常的に利用している情報収集手段が多く活用されている。一方、東日本大震災では利用されている情報収集手段が少なく、発

災時には、ラジオが中心的に活用されていたのに対し、応急対応期には防災無線やテレビ、ラジオ、復旧期には近隣の住民の口コミへと変化しており、利用されていた情報収集手段に変化のなかった熊本地震と比較して対照的な結果になっている（図表5-2-2-6）。

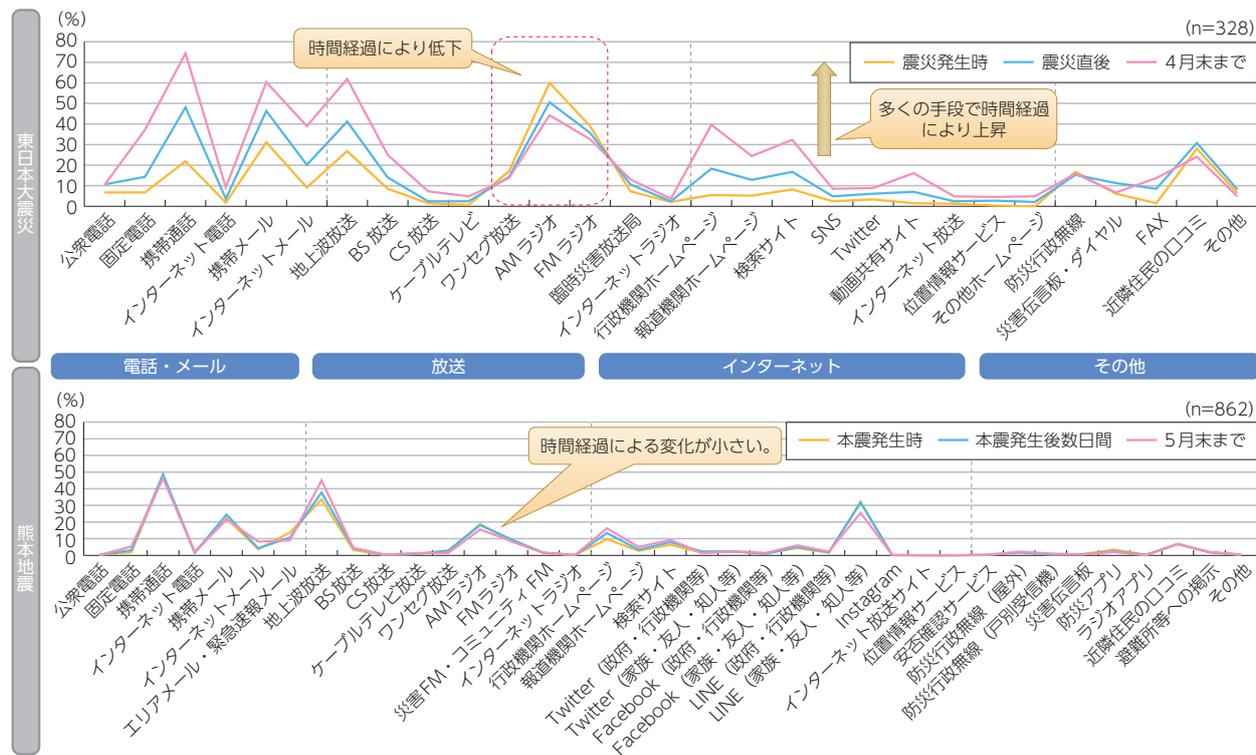
図表5-2-2-6 情報収集に利用した手段（スマホ利用者・スマホ未利用者別、東日本大震災との比較）



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

情報収集に役立った手段について、熊本地震、東日本大震災のそれぞれについて時系列変化をみると、全体的な傾向として、利用した手段（利用率）と同様に、熊本地震では東日本大震災と比較して時間的な変化が小さいことが特徴として挙げられる（図表5-2-2-7）。

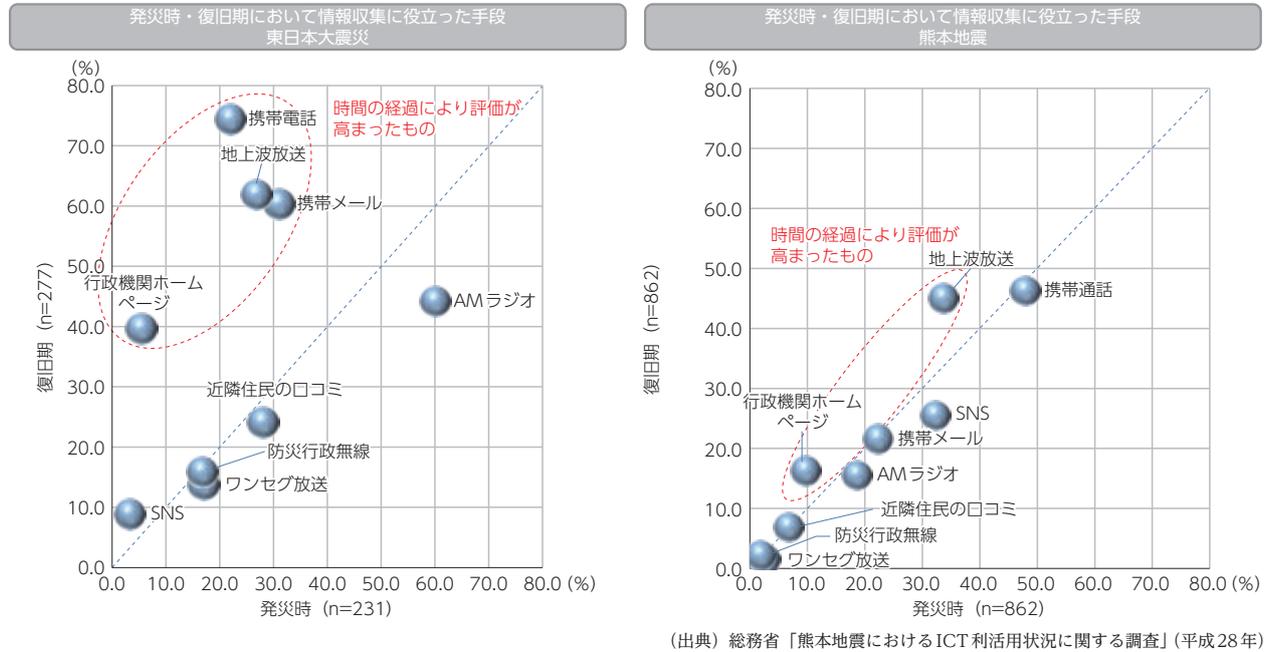
図表5-2-2-7 情報収集に役立った手段（時系列変化）



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

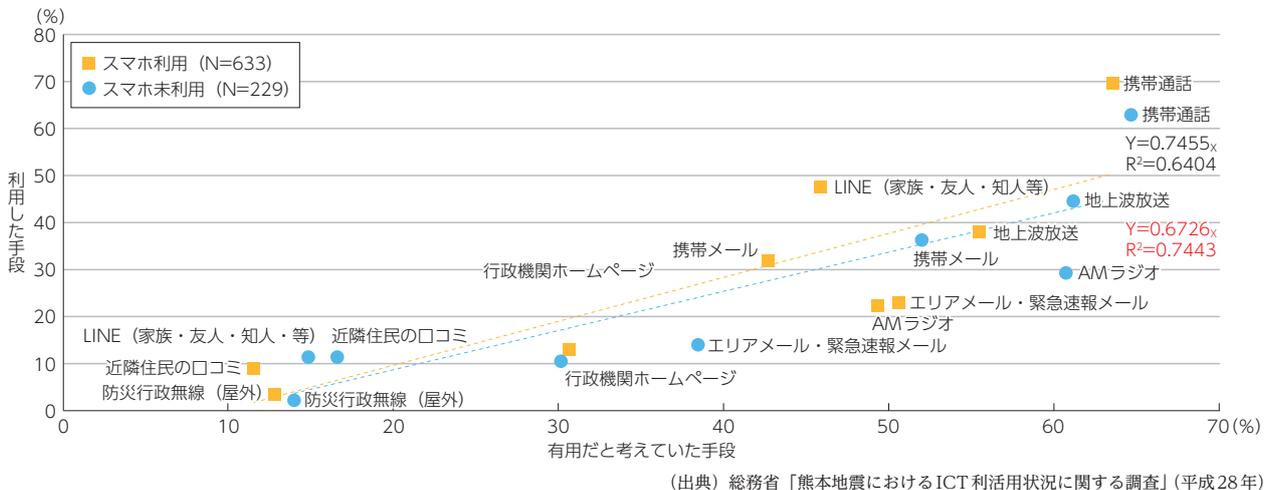
熊本地震、東日本大震災のそれぞれについて発災時及び復旧期に役立ったと評価した人の割合を比較してみると、熊本地震では時間経過に伴い地上波放送、行政機関のホームページの評価が向上している。地上波放送及び行政機関ホームページは、両地震において時間の経過に従って評価が高まっており、利用者の情報ニーズに合わせた情報発信が行われていたと考えられる。一方、携帯電話や携帯メールでは熊本地震の際には評価に大きな変化はないが、東日本大震災の際には時間の経過とともに大きく向上しており、利用環境の向上が評価につながっている(図表5-2-2-8)。

図表5-2-2-8 情報収集に役立った手段(発災時と復旧期)



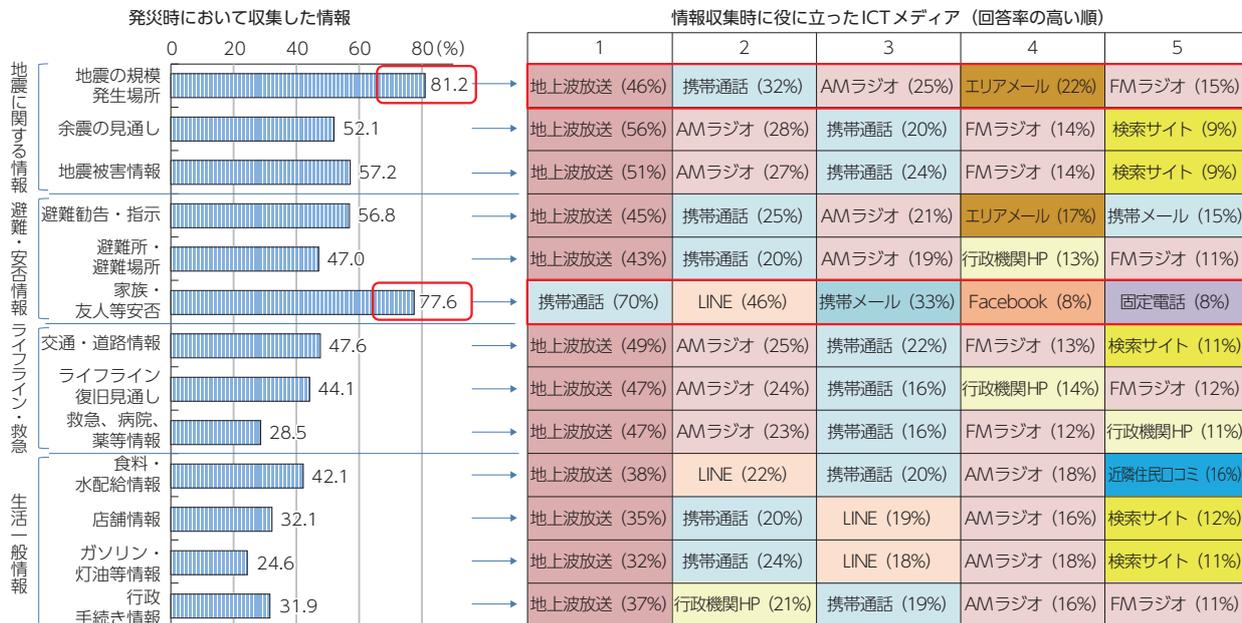
災害発生時に情報収集をする際に有用だと考えていた手段に対し、地震の揺れがおさまってから情報収集・安否確認をする際に実際に用いた手段(利用率)をみると、両者には一定の正の相関がみられる。また、スマートフォン利用者は、LINEやメール等スマホで利用できる手段について有用だと考えていた割合に対し、利用率が高い。スマートフォン未利用者は、スマートフォン利用者よりも、地上波放送やAMラジオを有用と考え、かつ利用率も高い。相対的に、東日本大震災等の過去の災害の状況から、AMラジオやエリアメール・緊急速報メール等の手段が有用であると考えられていたが、熊本地震においては日常生活で利用している情報収集手段と同様の手段が利用できたため、事前の評価と比較して利用率が伸びなかったものと考えられる(図表5-2-2-9)。

図表5-2-2-9 有用だと考えていた手段と利用した手段(スマホ利用者・スマホ未利用者別)



図表5-2-2-10のとおり、収集した情報の種別ごとに情報収集のニーズを見ると、発災時においては地震情報や安否情報等の収集ニーズが特に大きかった。また、情報の種別ごとに情報収集時に役に立った情報収集手段をみると、情報種別全般にわたり地上波放送が役に立ったとの回答が高く、次いで携帯電話、AMラジオ、インターネットである。一方、安否情報や生活一般情報の取得に関しては、LINEの利用率が高い傾向がみられる。

図表 5-2-2-10 収集した情報と役に立った手段



(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

災害時における各 ICT メディアの位置付けを確認するため、「迅速性」「正確性」「安定性」「地域情報」「地域外情報」「情報量」「希少性」の 7 つの統一指標をもとに分析した (図表 5-2-2-11)。

図表 5-2-2-11 各 ICT メディアの位置付け・特徴に関する分析の枠組み

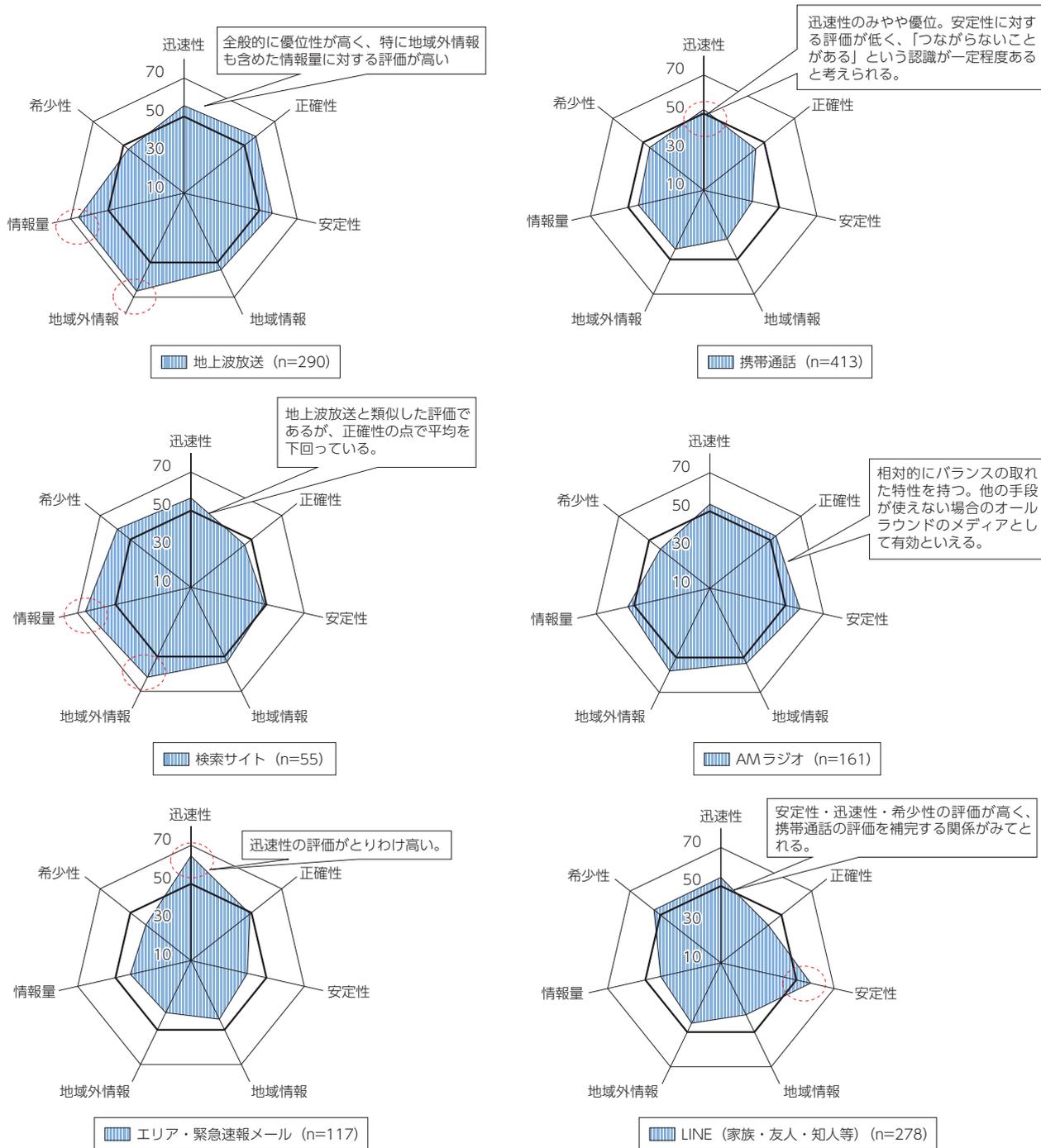
指標	観点	評価方法
迅速性	迅速に情報を得ることができた	各 ICT メディアを利用した人 (回答者数が 10 以上に限定) の「役に立った理由」の回答率をそれぞれ偏差値化して比較 = 平均:50 と比較することで評価
正確性	正確な情報を得ることができた	
安定性	通信が滞ることなく情報を得ることができた	
地域情報	地域外の情報を得ることができた	
地域外情報	地域の情報を得ることができた	
情報量	十分な量の情報を得ることができた	
希少性	他の手段では得られない情報を得ることができた	

(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

ICT メディアの位置付けの分析は、発災時に利用者数が多かった地上波放送、携帯電話、検索サイト、AM ラジオ、エリア・緊急速報メール、LINE (家族・友人・知人等) の 6 つの ICT メディアについて評価を実施した。

地上波放送については、全般的に優位性が高く、特に地域外情報も含めた情報量に対する評価が高い。一方で、携帯電話については全般的に優位性を発揮している項目が少なく、迅速性のみやや優位になっている。特に、安定性に対する評価が低く、「つながらないことがある」という認識が一定程度存在すると考えられる。検索サイトについては、概ね地上波放送と類似した評価になっている。一方で、地上波放送に比べて希少性の評価が高いものの、正確性の点で平均を下回っており、インターネット上での情報の正確性に対する懸念を反映した結果になっている。AM ラジオについては、相対的にバランスの取れた特性を持つと評価されている。地上波放送と同様、希少性に対する評価は平均を下回っているものの、他の手段が使えない場合のオールラウンドのメディアとして有効と評価されていると考えられる。エリア・緊急速報メールについては、その役割のとおり、迅速性の評価が他のメディアと比較して著しく高くなっている。LINE (家族・友人・知人等) については、安定性・迅速性・希少性の評価が高くなっている。特に、放送メディアと同等に安定性が高く評価されており、携帯電話の評価を補完する関係がみとれる (図表 5-2-2-12)。

図表5-2-2-12 各ICTメディアの位置付け・特徴に関する分析結果



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT活用状況に関する調査」(平成28年)

各ICTメディアに対し、上記のような7つの観点から評価した。これに対し、各評価指標において評価の高い、ICTメディアを抽出した。その結果、全般的に災害FM・コミュニティFM及びテレビ放送の順位が高く、指標によってはインターネット関連サービスの順位が高い。特に安定性や正確性の観点からは、行政機関HPやTwitter(政府・行政機関等)の評価が高く、災害関連情報の発信における行政機関のネットメディア活用の効果が浮き彫りとなった(図表5-2-2-13)。

図表 5-2-2-13 各指標で評価の高い ICT メディア

順位	迅速性	正確性	安定性	地域情報	地域外情報	情報量
1	エリア・緊急速報メール	避難所等への掲示	Twitter (政府・行政機関等)	避難所等への掲示	BS放送	災害FM・コミュニティFM
2	災害FM・コミュニティFM	行政機関ホームページ	インターネット電話	災害FM・コミュニティFM	地上波放送	検索サイト
3	ワンセグ放送	災害FM・コミュニティFM	災害FM・コミュニティFM	近隣住民の口コミ	Facebook (政府・行政機関等)	地上波放送
4	報道機関ホームページ	防災行政無線 (屋外)	FMラジオ	防災行政無線 (屋外)	検索サイト	BS放送
5	防災アプリ	地上波放送	AMラジオ	Facebook (家族・友人・知人等)	報道機関ホームページ	報道機関ホームページ
6	BS放送	ワンセグ放送	LINE (家族・友人・知人等)	Twitter (政府・行政機関等)	ワンセグ放送	行政機関ホームページ
7	インターネットメール	Twitter (政府・行政機関等)	地上波放送	Twitter (家族・友人・知人等)	AMラジオ	ワンセグ放送
8	検索サイト	LINE (政府・行政機関等)	Facebook (政府・行政機関等)	行政機関ホームページ	Twitter (家族・友人・知人等)	AMラジオ
9	地上波放送	防災アプリ	防災アプリ	地上波放送	Facebook (家族・友人・知人等)	Twitter (政府・行政機関等)
10	LINE (家族・友人・知人等)	AMラジオ	防災行政無線 (屋外)	AMラジオ	FMラジオ	LINE (政府・行政機関等)

(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

3 避難時の ICT 環境の整備

避難時の ICT 環境については、電気通信事業者やベンダー、メーカー等による公衆無線 LAN の無料開放や携帯電話充電器の貸与、被災者や避難所等へのラジオ等の配布など様々な支援が行われた。

公衆無線 LAN については、携帯電話事業者等による「00000JAPAN」の提供やエリアオーナー Wi-Fi の利用開放、避難所への特設 Wi-Fi の設置などを通じて、被災者の通信環境を確保する取組が実施された (図表 5-2-2-14)。

図表 5-2-2-14 公衆無線 LAN 環境整備の取組

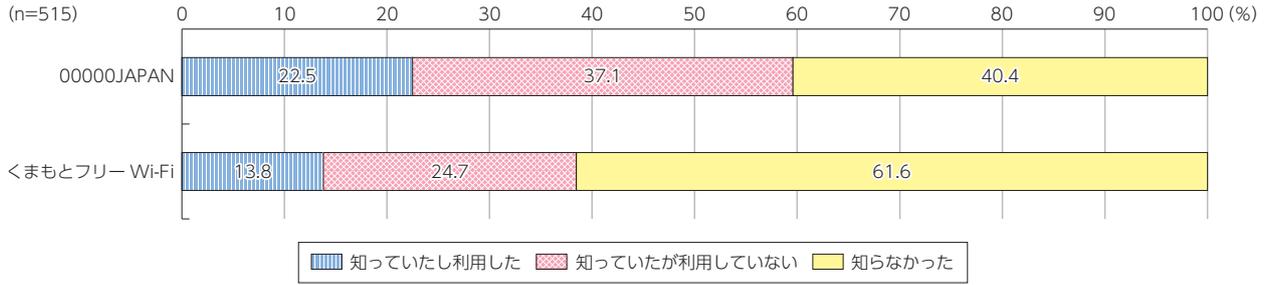
	数	備考
「00000JAPAN」(ファイブゼロ・ジャパン)	九州全域で最大約 55,000 のアクセスポイント (AP) を利用開放	通常、有料で提供している公衆無線 LAN サービスを災害用統一 SSID 「00000JAPAN」の名称で無料開放する取組を実施。
エリアオーナー Wi-Fi の利用開放	15,000 以上の AP において実施	九州全域でエリアオーナー (自治体、コンビニエンスストア) が設置した AP を登録手続きなしで利用できる取組を実施。
避難所への特設 Wi-Fi の設置	最大 602 箇所、752 の AP を設置	避難所に臨時の公衆無線 LAN を設置。
くまもとフリー Wi-Fi	170 箇所に AP を設置	通常、メールアドレスの登録が必要になるが、一部の AP で登録手続きなしで利用できる取組を実施。

総務省「電気通信事業者の平成 28 年熊本地震への対応状況」(平成 28 年) 及び各種資料より作成

「00000JAPAN」とは、各事業者が提供する Wi-Fi サービスを、大規模災害発生時に被災者の通信接続手段の一つとして利用してもらうことを目的に、災害用の統一 SSID 「00000JAPAN」として公衆無線 LAN サービスを提供するものである。本取組は東日本大震災を教訓として始められており、2013 年 9 月に同災害において被災地となった岩手県釜石市で実証実験が行われた。その後、2014 年 5 月に正式運用が開始され、熊本地震で初めて実運用に至った。

その利用状況を示したのが図表 5-2-2-15 である。「利用した」が 23%にとどまり、「知っていたが利用せず」が 37%、「知らなかった」が 40%に上った。本結果は、携帯電話等の他の代替手段が問題なく利用できたことが大きく寄与したと考えられるが、より大きな通信障害が発生した際の Wi-Fi の実用性を高めるためにも、設置・利用場所の増加と認知度向上を進める必要がある。

図表5-2-2-15 災害時Wi-Fiの認知と利用状況



(出典) 情報通信総合研究所「熊本地震におけるWi-Fi利用状況調査」

一方で、利用者からは電気通信事業者の区別なく簡易に接続できる00000JAPAN等の公衆無線LANの有用性が挙げられている。自治体職員による業務利用では、応援で他の自治体からきている職員のインターネットアクセス提供手段としての活用や公衆無線LANを介したインターネットによる情報収集が行われていた。被災者についても、スマートフォンでインターネットに接続する人からは公衆無線LAN環境の整備要望が出されていた。

このような評価から災害時の公衆無線LANの有用性については一定の評価がされている一方、設置にあたっては電気通信事業者が避難所を回ってルーターの設置を行うなど災害時により迅速かつ効率的な対応ができるよう、設置場所とニーズの情報が共有されることが望ましい(図表5-2-2-16)。

図表5-2-2-16 公衆無線LANの利用に対するニーズと顕在化した効果と課題

団体向けインタビューにおける公衆無線LAN利用状況	
自治体職員による業務利用	<ul style="list-style-type: none"> ●現地の自治体職員は庁内のネットワークにアクセスできるが、応援で他の自治体からきている職員は庁内ネットワークにはアクセスできなかったが、00000JAPANが提供されたおかげで応援の職員も問題なくインターネットへのアクセスができた。 ●庁内の有線LANが利用できなくなった際には、公衆無線LANを介したインターネットにより情報収集した。
被災者の利用	<ul style="list-style-type: none"> ●スマートフォンでインターネットに接続する人からは公衆無線LAN環境の整備要望があり、各キャリアに公衆無線LANを無料で設置してもらい助かった。 ●公衆無線LANの利用者は年齢層でいうと30歳代までが中心である。 ●公衆無線LANが設置される前から、携帯電話での通話やスマートフォンでのインターネット閲覧は可能であったため、Wi-Fiの利用頻度は把握できていない。

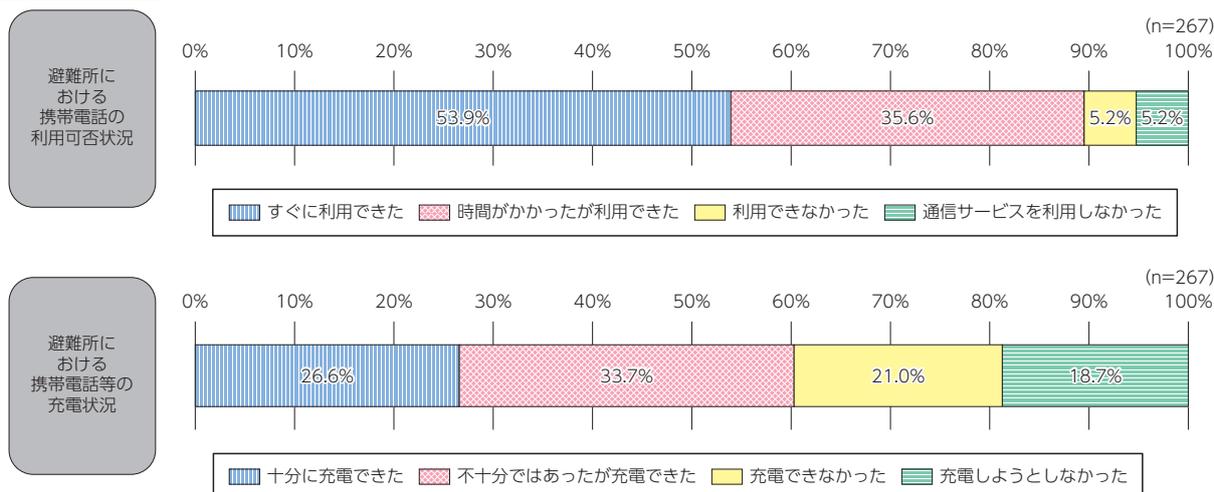
公衆無線LAN利用の効果と課題	
効果	課題
<ul style="list-style-type: none"> ●00000JAPANやエリアオーナー Wi-Fiの無料開放により、誰でも簡単にWi-Fiの利用が可能であった。 ●避難所に設置された公衆無線LANは情報収集のための通信手段の確保だけでなく、子供たちに娯楽用途として活用され、ストレスの軽減などに役立った。 	<ul style="list-style-type: none"> ●避難所への公衆無線LANの設置にあたり、自治体でも設置状況やニーズの把握ができていなかったため、通信事業者等がすべての避難所を回ってルーターの設置を行った。設置場所について、事業者間や自治体との情報共有が行われることが望ましい。

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

被災者の通信利用環境の整備として、スマートフォン等の電源確保のため、携帯電話用充電器(マルチチャージャ)の提供や被災に伴う携帯電話料金の減免等の説明を実施するための避難所等へ相談コーナーが設置された。また、災害時に直ちに利用できるよう特設公衆電話の事前設置が推進されており、熊本県内での事前設置は30箇所であり、うち6箇所が運用された。

このような取組が行われていたにも関わらず、携帯電話の充電については、21.0%が「充電できなかった」と回答している(図表5-2-2-17)。また、電気通信事業者へのインタビュー結果からも「避難所に充電器を設置して回ったが、避難所の情報が整理されておらず、設置に時間がかかった」という意見もあり、避難者数のピークが発災直後の1、2日であったことに鑑みると、充電需要に対して供給が不十分な時期があった可能性が示唆される。このような状況については、Wi-Fiの提供と同様、電気通信事業者が効率的に避難所や避難所に置ける通信環境の整備状況を確認・共有できていないことが一因と考えられることから、より電気通信事業者間の連携や自治体との連携を含めた体制強化が必要とされている。

図表 5-2-2-17 避難所における携帯電話の利用可否・充電の状況



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

なお、通信の混雑の影響を避けながら、安否の確認や避難場所の連絡等をスムーズに行うことができるよう、発災直後から災害用伝言サービスが提供された。利用者は、固定電話・携帯電話の双方から利用ができるよう環境が整えられた(図表5-2-2-18)。

図表 5-2-2-18 災害用伝言サービスの利用実績*6

事業者	災害用伝言ダイヤル (171)	災害用音声お届けサービス	災害用伝言板 (Web171)	災害用伝言板
NTT 西日本	録音: 3.0万 再生: 4.8万	—	登録: 3.1万 確認: 13万	—
NTT ドコモ	—	録音: 2.3万 再生: 2.3万	—	登録: 15.9万 確認: 7.6万
KDDI	—	録音: 1.3万 再生: 2.0万	—	登録: 8.6万 確認: 7.0万
ソフトバンク	—	録音: 1.6万 再生: 1.3万	—	登録: 22.9万 確認: 10.1万

(出典) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(2016年7月29日)

4 個人情報の取扱いに関する課題

災害時の個人情報の取扱いに関する課題については、情報提供側である被災者等と、情報収集側である自治体・避難所関係者の双方にアンケートを実施した。

また、情報提供側は、自らの個人情報を自治体や・避難所等で避難者名簿への記入や行政手続きの際に提供する被災者のほか、その収集情報について問い合わせる家族や連携団体に業務遂行のために提供する自治体・避難所に大別できる。

被災者による個人情報の提供については、課題があると回答した人は7.1%であり、東日本大震災時の13.3%と比較すると低くなっている。具体的な課題としては、個人情報利用・保護に係る課題と個人情報提供手続の煩雑さが挙げられているが、例えば、避難所においてマイナンバーカードを活用することで被災者の避難状況等の効率的な把握が可能となる*7。

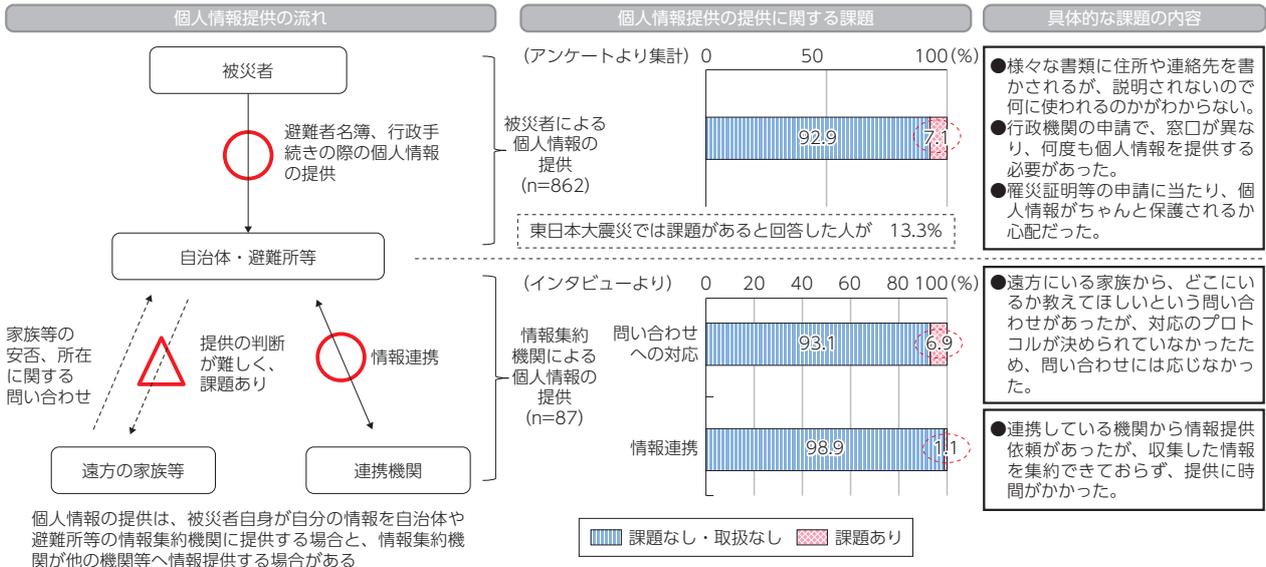
また、自治体や避難所等の情報集約機関による個人情報の提供については、連携機関との情報連携には概ね問題がなかった一方、6.9%の団体が問い合わせ対応に課題があるとしている(図表5-2-2-19)。

*6 集計期間は、熊本地震時の同サービス提供期間(4/14~5/31)。各社で集計方法が若干異なる。

*7 マイナンバーカードとテレビを活用して、災害発生時に個人に最適な避難指示と避難所における住民の状況把握及び適切な支援等を行う実証事業を2015年及び2016年に実施。

<http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/pdf/sankojireishu.pdf> (事例6参照)

図表5-2-2-19 個人情報の提供に関する課題



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

情報収集側である自治体・避難者にもアンケートを実施した。収集側の課題も、自治体や避難所等が被災者自身から個人情報を収集する際の課題（直接収集）と、連携機関に対し、業務上の必要性から個人情報の提供を求めた場合の課題（間接収集）に分けられる。被災者に対する個人情報の直接収集については、99%が課題なしとしており、「災害時なので個人情報の扱いを懸念する人はいなかった」、「被災者地震も、具体的な個人を特定してやり取りすることが身を守ることに繋がると意識があった」といった回答があった。一方で、自治体や避難所等の情報集約を行った関係機関に対する個人情報の収集についても、91%が課題なし、「震災以前から、自治体と災害協定を締結していたため、支援に必要な情報を問題なく提供してもらうことができた」といった声があった。このことからわかるように、平時の災害協定の締結や発災後の協定の運用の在り方を検討する必要がある。

以上のように、個人情報の提供及び収集に関しては、災害時に生命や財産を守るための必要性という観点から個人情報の提供について情報の中身そのものに対する課題は見られないものの、情報の提供手続に対する煩雑さや共有の難しさなどの課題がある。情報の提供手続については、避難状況等を効率的に自治体や避難所等が把握できる手段としてマイナンバーカードを活用していく必要があると考えられる。

3 熊本地震と事業継続

東日本大震災においては、データの損失や業務システムへの被害が発生し、大規模災害が発生した際の業務継続に対して改めて対策をおこなう契機となった。一方で、コストやセキュリティ等の問題から十分な対策が講じられないという意見も挙げられており、東日本大震災から5年以上が経過した現在においても万全の対策が取られているとは言い難い。

そこで、熊本地震においては業務継続に対する対策がどのように行われ、それにより想定しうる被害を防ぐことができたのか、また、どのような課題が生じたのかについて、主に被災地域における自治体や企業、病院・介護施設、農漁協商工会等を対象としたインタビュー調査結果を基に、東日本大震災以降の変化、クラウドサービスの利用による効果等について整理した。

1 災害に強いICTインフラに向けた電気通信事業者の取組

前述のとおり、熊本地震においては電気通信事業者等の取組が奏功し、通信インフラの被害は最小限にとどめられた。電気通信事業者各社は、東日本大震災における携帯電話基地局の停波の原因の多くが停電や伝送路断によるものであったことから、停電対策や伝送路断対策、停波した場合のエリアカバー対策を強化してきた。

停電対策としては、移動電源車や可搬型発電機の増配備、基地局バッテリーの強化が行われている。また、伝送路断対策としては、伝送路の複数経路化の拡大、衛星エントランス回線やマイクロエントランス回線による応急復旧対策の拡充が行われている。また、エリアカバー対策として、可搬型基地局や車載型基地局の増配備、大ゾーン

基地局の設置が進められていた (図表5-2-3-1)。

このように、東日本大震災以降、停電・伝送路断による基地局の停波や停波局のエリアをカバーするため応急復旧対策を強化したことにより、熊本地震では、多くの基地局を救済することにつながった。

図表5-2-3-1 各社における配備状況と熊本地震での実施状況

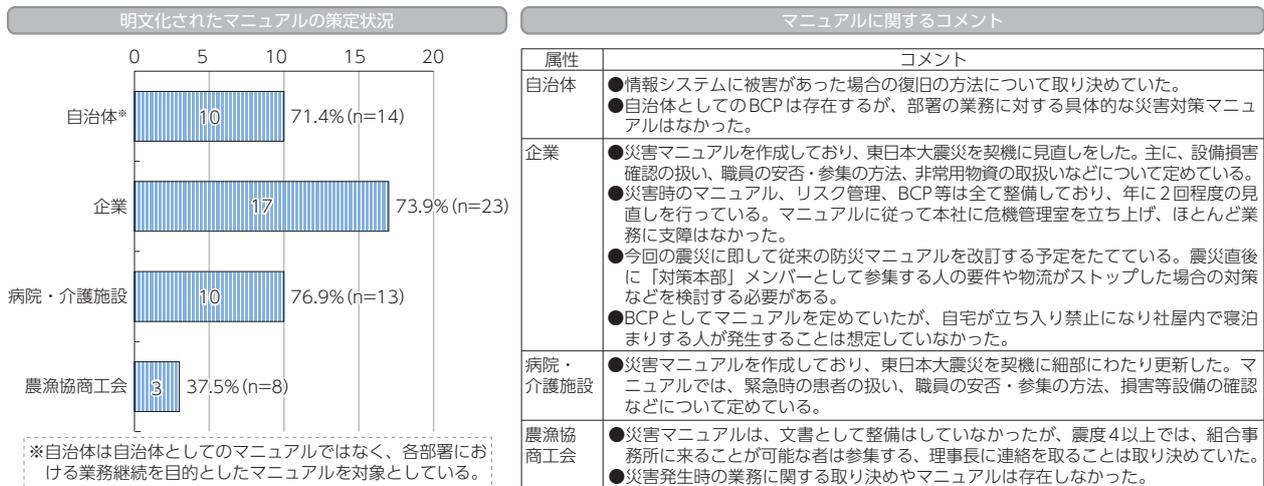


(出典) 総務省「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応状況」(2016年7月29日)

2 自治体・企業の事業継続のための取組

ヒアリング調査の結果に基づき、属性別にマニュアルの策定状況をみると、明文化されていなかったものも含めると、病院・介護施設では調査に回答した全ての団体、企業・自治体では8割以上の団体がマニュアルを策定していたと回答した。農漁業商工会では、マニュアルの策定は半数程度にとどまっている。なお、明文化されたマニュアルの策定状況は図表5-2-3-2 (左) のとおりである。また、マニュアルは、東日本大震災を契機に見直しを行ったという意見がある一方、地震を想定したマニュアルは整備されていなかったという意見や業務に関する取り決めやマニュアルは存在しなかったという回答もあったが、東日本大震災時よりもマニュアルが策定されているという回答が増加した。

図表5-2-3-2 マニュアルの策定状況



(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成28年)

業務継続に向けた対策として、自治体では半数以上の団体が基幹/業務システムの冗長化に取り組んでいるがネットワークの冗長化は約3割に留まっている。一方、企業はシステムの冗長化については対策している団体が4

割程度であるがネットワークの冗長化への取組は半数以上が実施している。

自治体や企業を中心に基幹/業務システムの冗長化の重要性が認識されており対策が行われている。特に自治体においては現行では対策が行われていない場合でも、次期システムの更改の際に導入を検討しているという回答があった。ネットワークの冗長化については、過去の災害の教訓として対策をしていたという回答があった(図表5-2-3-3)。

図表5-2-3-3 基幹/業務システム及びネットワークの冗長化の状況

		自治体	企業	病院・介護施設
基幹/業務システムの冗長化	対策あり	66.7% (n=9) ●基幹系システムはデータセンター事業者によって冗長化されており、外部にバックアップシステムが存在するが、市役所本庁にもバックアップシステムが存在する。	41.2% (n=17) ●イントラネットシステムは、自社データセンターで二重化している。また、社内基盤システム、業務支援システム等は、シンククライアントシステムとしても利用できるように整備していた。社屋が甚大な被害を受けて立ち入り禁止になってしまったが、シンククライアントシステムを中心に業務を継続した。	20.0% (n=10) ●東日本大震災の教訓を踏まえて、対策を検討してきた。
	対策なし	33.3% (n=9) ●間もなく情報システムの全面更新時期を迎えることになっており、現時点では冗長化等は行われていないが、移行後には全面クラウドに移行し、災害等で通信回線が使えない場合に備えて縮退サーバの設置を計画している。	58.8% (n=17) ●システムの構成の見直しを進めているが、災害対策ではなく業務効率化の観点から進めており、災害対策としてはあまりニーズがない。	80.0% (n=10) ●アセスメントからプランニング、説明、実行といった流れをパッケージにしたシステムがあったが、特に冗長化等は行っていない。
ネットワークの冗長化	対策あり	25.0% (n=8) ●費用面から一部のシステムについて、アクティブ・スタンバイの二重化をおこなっている。	53.3% (n=15) ●国内の各拠点間を社内の基幹ネットワークで結んでおり、回線を二重化している。 ●阪神淡路大震災、東日本大震災の教訓を生かし、いつ起こるかかわからない災害でもしっかり準備をしないといけないという経営陣の強い意志があり、ネットワーク冗長化をおこなっていた。被災状況を本部に送る取り決めがあり、トレーニングも行っていった。	11.1% (n=9) ●サイバー攻撃に備えて、インターネットと病院内ネットワークは分離したネットワークを構築していた。阪神淡路大震災以降の災害の経験により、ネットワークの冗長化を行っていたため、被害はなかった。
	対策なし	75.0% (n=8) ●市内に複数の支所があるが、コスト上の問題から各支所間を結ぶネットワークは単一回線のみである。	46.7% (n=15) ●熊本では大きな地震は起こらないという迷信のようなものがあり、インターネット回線の二重化は実施していなかった。	88.9% (n=9) ●インターネット利用用の光回線しかなく、停電により一時的に利用できなくなった。

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

データのバックアップの重要性に対する認識が高まっており、自治体、企業では回答したすべての団体でバックアップが行われていた。一方、クラウド活用に取り組んでいる団体は自治体では6割、企業では3割であった。企業については、多地点に拠点を持つ企業はクラウドの活用や遠隔地でのバックアップが行われていたが、経済性やセキュリティに対する懸念からクラウドは導入する予定はないとの回答もあった。

病院・介護施設では電子カルテなど病院特有の秘匿性が高く、業務継続に欠かせないデータを取り扱うため、クラウド化するためには災害時の紙媒体等を活用したバックアップ体制の検討が必要になるなど、導入に向けた障壁が指摘されている(図表5-2-3-4)。

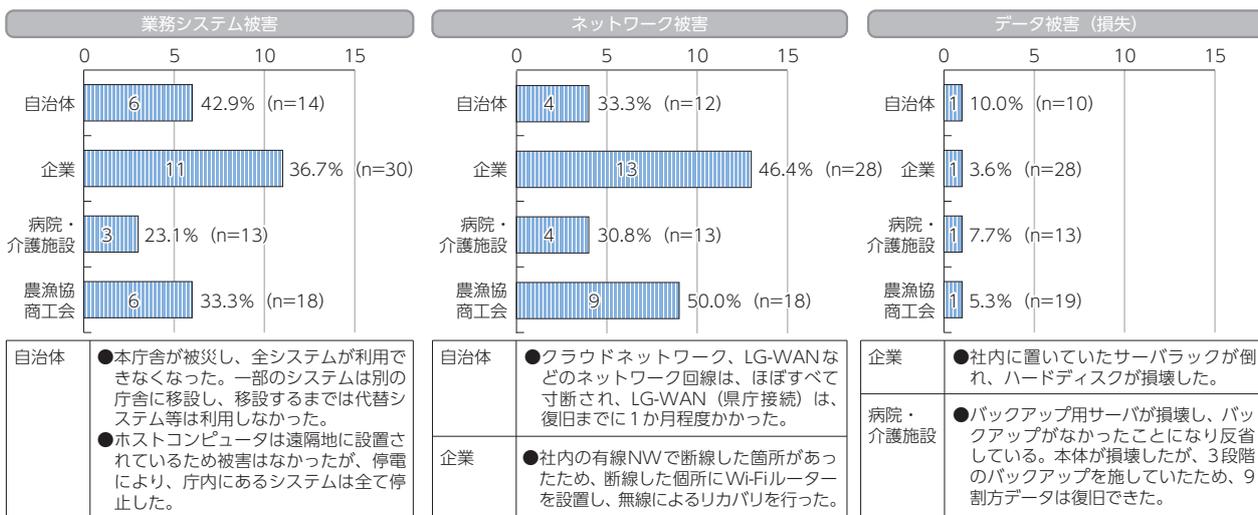
図表 5-2-3-4 データバックアップ・クラウド活用の状況

		自治体	企業	病院・介護施設
データバックアップ	対策あり	100.0% (n=7) ●地域の事業者が提供するクラウドサービスを活用し、庁舎内でバックアップを取っていた。 ●一部のシステムでは遠隔バックアップをしているが、大部分はローカルバックアップしている。	100.0% (n=22) ●データ管理のため、本社内の別の建屋内でバックアップを取っている。 ●建物が耐震構造であるため、データのバックアップは社内に設置している。	84.6% (n=13) ●電子カルテ、部門管理システムのサーバは院内にあり、院内でバックアップを取っている。 ●停電でシステムがダウンしたが、非常時には紙伝票に切り替える仕様になっており、問題なく利用できた。
	対策なし	0% (n=7) —	0% (n=22) —	15.4% (n=13) ●電子カルテは現在検討中で、手書きカルテの一部が電子化されている段階であり、対策はしていなかった。
クラウド活用	実施済み	60.0% (n=10) ●クラウド活用により、職員がサーバを管理する手間や時間が削減されるため、基幹系システムはクラウド移行している。クラウドに住民情報を載せることになるが、特に課題はない。 ●今回はクラウドネットワークが寸断されたため、バックデータを庁内に残すなどの対策が必要である。	30.0% (n=20) ●災害に対する危機意識が高く、重要なデータは全て東京のデータセンター・クラウドに冗長化して管理している。被害はなかったが、被害がさらに拡大していても、影響は最小であったと考えている。 ●仕入れシステムはクラウドを活用していたため、営業再開に向けたスムーズな対応ができた。 ●顧客情報などをクラウドで管理しており、データは無事だが、社屋が全壊し業務ができない。	23.1% (n=13) ●介護保険システムがクラウド化されていた。データが守られている安心感があった。
	未実施	40.0% (n=10) ●セキュリティを自治体内部で担保する必要がなく、データセンターに被害があった場合は、データ消失など最悪の事態を回避できるため、クラウド化が有効であると感じており、将来的にクラウド化する計画がある。	70.0% (n=20) ●ICTが正常に機能することが業務継続にとって重要という認識はあるが、震災の教訓として、クラウドシステムを導入する予定はない。 ●バックアップの必要性は感じているが、クラウドはセキュリティに不安があるため検討していない。 ●サーバについてクラウド利用を考えているが、費用の問題が大きく二の足を踏んでいる。	76.9% (n=13) ●電子カルテが被災してしまうと紙媒体のカルテは既に破棄してしまっているため、患者対応できないと医師に懸念されている。クラウド化を検討しているが、コストが高く費用対効果が悪いため実施に踏み切れない。

(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

このような対策や災害の影響を受けて、14日の地震では大きな被害はなかったが、16日の地震の際に業務システムが物理的に倒壊し、ネットワークが寸断されるなどの被害が発生した。一方、業務システムやネットワークの被害と比較して、データ被害は著しく小さく、サーバ等が倒壊した団体でもバックアップによりデータが復旧できたという回答もあった(図表 5-2-3-5)。

図表 5-2-3-5 熊本地震における被害発生状況*8



グラフの数値は回答数 (実数)

(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

ライフラインの復旧に向けて、クラウドシステム等を導入していた団体では効率的な情報把握ができ有用であっ

*8 業務システム、ネットワーク、データ等をもっている団体のみを対象として集計した。

たという回答がある一方、システムの導入にあたっては費用面が課題という回答もある。また、インターネットを介した住民からの情報の活用を検討したいというニーズが指摘されている。復旧に向けた情報発信にあたっては、複数のメディアを活用することの重要性が指摘されている。さらに、発信する情報の内容について正確かつ迅速な対応をどのように確保していくかが今後の課題として挙げられている（図表5-2-3-6）。

図表5-2-3-6 ライフラインの復旧とICTの活用

		水道	電気・ガス等
破損箇所の確認	インターネットの活用あり	<ul style="list-style-type: none"> ●遠隔から浄水場が監視できるクラウドシステムが有用であった。 ●現場の状況を確認しに行った職員間の情報共有にSNSのグループ機能を活用した。写真などを瞬時に共有でき効果的であった。 	—
	インターネットの活用なし	<ul style="list-style-type: none"> ●破損箇所確認作業結果は、紙の管路台帳に通過した結果を手書きし、作業結果を共有した。応援に来た神戸市職員のノウハウに助けられた。予算規模上、センサーネットワークの導入などは難しい。 ●漏水の状況を表示する「mizuderu.info」というHPを学生が作成していたが、利用できず歯がゆかった。インターネットの双方向性を活かした利活用を今後検討したい。 	●被災状況を確認するため、顧客の全戸訪問を実施した際に、顧客DB情報を紙で持っていき、状況を手書きで入力した。個人情報の流出には気を使ったが、クラウド化等により、災害時にも効率的に業務を行うことができるICTの導入を検討する必要があると感じた。
復旧に向けた情報発信	インターネット	<ul style="list-style-type: none"> ●災害用HPを作成し、掲載したい情報（コンテンツ）をFAXで業者に送りデータ作成を依頼し、その内容を確認後に公開する流れで情報発信した。高齢者向けにはHPによる情報発信はあまり役に立たなかった。 ●16日の地震ではアクセス負荷により、上下水道局のHPがダウンし、上下水道局のHPは一度公開をやめ、市のHPに上下水道の情報を掲載した。 	●地震発生後、Twitter上で「川内原発で火事」というデマが流されたが、ホームページで正確な情報を流し、業務には支障がなかった。
	テレビ・ラジオ	●対策本部の発表を通じて、復旧エリアの情報をメディアを通して発信してもらった。メディアの活用は効果的な情報発信手段であった。	●記者レクを開き、通電・復電火災が起きないよう対策を報道し、通電・復電火災を防ぐことができた。
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ●高齢者向けの情報発信には、市の広報誌が効果的であった。 ●車中泊の人に直接チラシを配布したり、広報車で情報を発信した。 	●インターネットへのアクセス等が困難な方がいることを考慮して、停電情報は広報車で周知を行った。
情報発信における課題		<ul style="list-style-type: none"> ●「通水」という表現はあくまでも水を流し始めたということであるが、「自分の地区で通水したとHPに掲載されているにも関わらず家の水が出ない」という問い合わせがあり、誤報ととらえられてしまうことがあった。 ●断水が発生したため、問い合わせが殺到し、電話回線がパンクした。 ●どの発信手段も、どのような住民にリーチできていて、できていないのが分からないことが不安であった。LINEアカウントについては事前に登録が必要であり、防災行政無線も聞き取れているかどうかは不安であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●仮設住宅のガス供給をFAXで募集したが、FAXが届かないとの声があり、郵送による募集を行った。 ●被害の程度が大きいと、見通しが立てられず、情報発信が難しくなるが、利用者は復旧情報をタイムリーに知りたいというニーズが大きいのので、いかに間違いなく迅速に伝えるか検討する必要がある。

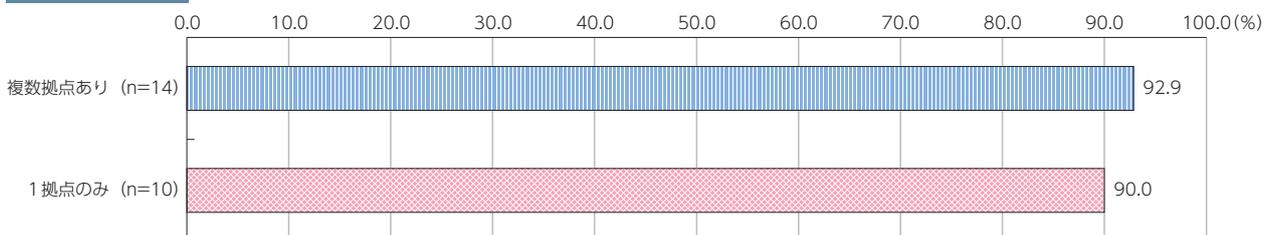
（出典）総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」（平成28年）

3 規模による意識・取組格差への対応

前述のとおり、東日本大震災等の災害の教訓から、被災地域の内外を問わず、業務継続に対する意識の高まりがみられ、具体的に業務継続の策定や検討が進められている。一方で、「平成24年（2012年）版情報通信白書」でも指摘されているとおり、意識と具体的取組の両面で規模による格差が生じていた。

熊本地震においては、業務継続に対する意識は高まっているものの、費用負担が生じる具体的な取組については規模による格差がみられる。特に、熊本県内外問わず複数拠点を有する企業と、一拠点のみの企業を比較するとその傾向が確認できる。マニュアルの策定状況を比較すると、拠点の有無を問わず約9割の企業で策定されており、意識の高まりがうかがえる（図表5-2-3-7）。

図表5-2-3-7 規模によるマニュアルの策定状況の比較



（出典）総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」（平成28年）

一方、基幹/業務システムの冗長化、ネットワークの冗長化については、ネットワークの冗長化は拠点の状況にかかわらず半数の企業で実施されているのに対し、システムの冗長化の実施状況は一拠点のみの企業ではあまり進んでいない。また、データバックアップは全ての企業で実施されているものの、複数拠点をもち企業ではクラウドの利用が進んでいるのに対し、一拠点のみの企業では、複数の媒体にデータをコピーするなど同一拠点内でのデータ保存が行われている（図表5-2-3-8）。さらに、今後の業務継続に対する取組についても、一拠点のみの比較的小規模な企業ではコストに対する懸念を挙げる声が多く、費用負担が生じる具体的な取組が十分に行われていない状況が想定される。

図表5-2-3-8 企業規模別の基幹/業務システムの冗長化、ネットワークの冗長化の状況

		実施している割合
基幹/業務システムの冗長化	複数拠点あり (n=13)	46.2%
	1拠点のみ (n=4)	25.0%
ネットワークの冗長化	複数拠点あり (n=11)	54.5%
	1拠点のみ (n=4)	50.0%
データバックアップ	複数拠点あり (n=15)	100.0%
	1拠点のみ (n=7)	100.0%
クラウド活用	複数拠点あり (n=16)	31.3%
	1拠点のみ (n=4)	25.0%

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

第3節

熊本地震と新たな災害情報等の共有の在り方

熊本地震においては、電気の復旧が早かったことに加え、事業者の事前の対策が奏功し、通信の途絶や輻輳、放送の停波が限定的であった。そのため一部の地域で発災直後から日常利用するメディアを利用でき、過去の災害では見られなかった多様な手段を活用した災害情報等の共有が行われた。

本節では、前述のアンケート調査やインタビュー調査に加え、熊本地震発災後1か月間におけるTwitterの発言・発信内容に関するビッグデータ分析を基に、災害時において望ましい情報発信・情報収集・情報共有の在り方を考察する。

1 自治体による情報発信

1 情報発信に活用した手段

熊本地震では、自治体における情報発信手段として、防災行政無線や防災メールなどに限らず、ホームページやSNSなどのインターネットツールが活用された。また、災害時に情報が届きにくくなる高齢者等を意識し、テレビやラジオを活用した間接広報が積極的に取り入れられ、東日本大震災以前の災害時よりも、多様な手段を効果的に活用した情報発信が行われた。

自治体における情報発信手段は大きく分けて直接広報と間接広報に分類することができる。直接広報は、自治体自らが情報発信主体となって情報発信を行う方法である。防災行政無線や防災メール、広報車等による周知などの従来型の広報手段に加え、ホームページによる情報発信やSNSの活用などインターネットを利用した手段が挙げられる。一方、間接広報は、テレビやラジオ等への情報提供を行い、メディアを通じて情報を拡散してもらう方法である。

熊本地震における情報発信では、さまざまな層の住民に幅広く情報が届くように、マスメディアの活用、インターネットを介した発信、複数の手段を活用した情報発信が行われた。熊本地震における各情報発信手段の活用状況は図表5-3-1-1のとおりである。

図表5-3-1-1 主な情報発信手段別の活用状況と想定される工夫・対応策^{*1*2}

主な情報発信手段	活用状況や課題 (主な評価やコメントを集約)	
直接広報手段 (直接拡散) 型	防災行政無線 (10)	・活用したものの、聞き取りにくい等の課題もあり (詳細を後述)。
	広報車・自治会等による周知 (4)	・地元の消防団や自治会組織をととした情報発信を効果的に行うことができた。一方、自治組織との情報伝達にはICTを活用した効率化の余地がある。
	防災メール (6)	・職員・消防団向け登録制メールを住民用に開放し、拡散
	ホームページ (12)	・入力情報のSNS連携をはじめ、効果的に活用できた。一方で、インターネットによる情報発信では課題が残る。 ○各課の更新情報が多いため、情報がすぐに埋もれてしまう。 ○掲載内容をウェブ管理者へFAX送信⇒更新というフローや、複数担当課による情報作業を要し、煩雑になり、掲載まで時差が発生。
SNS (5)	・市長自らの発信が住民から好評であった (一方で、職員が内容を確認できず、業務に支障が発生)。 ・市の公式アカウントは登録制であることから必ずしも情報がいきわたっていないため、日頃から登録を促進することが望ましい。 ・リアルタイムな情報のアップデートが求められるため、作業が煩雑になってしまう (古いと誤りがあると誤解されやすいため)。	
間接広報手段 (間接拡散)	テレビ (6)	・高齢者にとって馴染みのあるテレビを介して効果的に発信 (対策本部の報道発表等) できた。一方で、放送局とは電話でのやり取りが増えてしまうなど、効率的な情報共有に課題。
	コミュニティ FM (2)	・被災状況や生活情報を発信してもらう等で連携体制を構築。
情報プラットフォーム型	Lアラート (4)	・自治体側は入力しているにも関わらず問い合わせが殺到。 ・一方、利用側からみると、自治体間で入力情報量に「ムラ」があったり、「鮮度」が不明な場合、確認の問い合わせが必要になった。 ・上記ウェブ系その他、普段から慣れていないLアラートの独自フォーマットへの入力など、同じ発信内容でも手段毎に作業が必要となり業務が煩雑になった。日常的に利用していないと手間が発生した。

想定される工夫・対応策

- 1) 間接広報手段の積極的な活用
自治体職員のマンパワーに限られていることから、幅広く災害情報を配信できるよう間接広報手段を活用した多面的な発信が重要である。
- 2) 入力・確認のフォーマット化と入力支援の環境整備
複数のツールを利用する場合、データ入力形式や確認プロセスをフォーマット化したり、入力支援の環境を整備したりすることにより利便性を向上させる。
- 3) 発信情報のメンテナンス
関係自治体によるLアラートへの入力の促進、ストック化されていく情報については、時点情報の掲載や定期確認が必要という声があった。
- 4) テレビの更なる活用
Lアラートの稼働を高めるとともに、特に訴求力の高いテレビ(L字)を活用した情報発信を行う。

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

*1 括弧内は回答数(合計15)を表している。

*2 「想定される工夫・対応策」は「災害時等の情報伝達の共通基盤の在り方に関する研究会報告書」より
http://www.soumu.go.jp/main_content/000305852.pdf

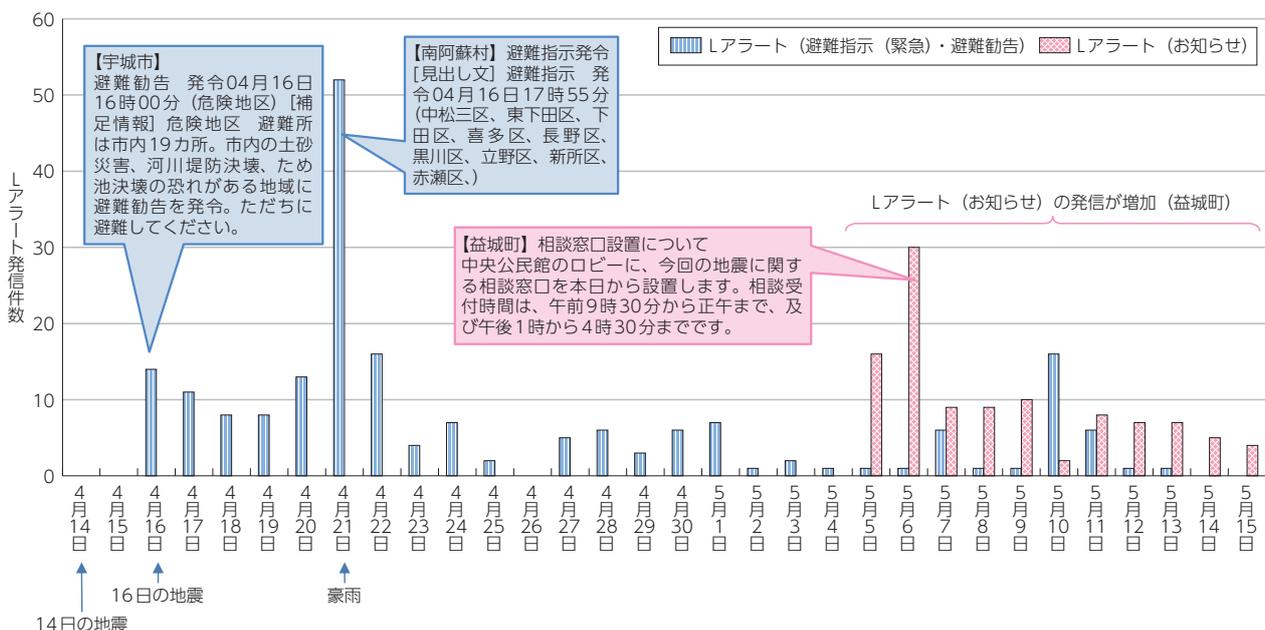
上記のとおり、各情報発信手段は概ね問題なく活用されていたが、「間接広報手段の積極的な活用」、「入力・確認のフォーマット化と入力支援の環境整備」、「発信情報のメンテナンス」、「テレビ（L字情報）の更なる活用」に対する課題や期待が挙げられた。

以下では、これらの課題や期待を実現するための手段として、より一層の活用が期待されるLアラートについて取上げる。

2 Lアラート等の間接広報の入力状況

Lアラートによる情報発信は、避難指示（緊急）、避難勧告に係る情報と生活情報や行政情報などを含むお知らせに大別される。Lアラート熊本地震に関する熊本県内のLアラートの発信件数の推移をみると、4月中は熊本県内の自治体から避難指示（緊急）^{*3}、避難勧告が多数発信されているのに対し、5月以降に発信されたお知らせ情報については、益城町からの情報発信に留まっている（図表5-3-1-2）。

図表5-3-1-2 Lアラートによる情報発信量の推移



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

このような背景には、情報発信主体である自治体からはLアラートへの情報入力の手間が挙げられている（図表5-3-1-3）。インタビュー調査によると、住民の日常的な情報収集手段であるメディアを介した情報発信が有効であると認識している自治体は多いものの、Lアラートの入力書式が防災メールなどの入力書式と異なり、同一の情報を複数の表現で入力することの煩雑さや電話問い合わせが殺到し、入力する人員が割けないなどの課題が挙げられている。一方、情報伝達者からは、情報入力を行っている自治体と行っていない自治体があり、一律に最新の情報を確認するために、Lアラート以外の情報収集手段を活用したと回答しており、入力率の向上と情報量の増加が求められている。

図表5-3-1-3 情報発信者と情報伝達者による課題

情報発信者における課題	情報伝達者における課題
<ul style="list-style-type: none"> ● エリアメールやSNS、ホームページ、Lアラートなど多様な情報発信手段があることにより、すべて個別に情報を入力する必要があり、煩雑 ● 電話での問い合わせが殺到しており、入力をする人員が割けない ● Lアラート上で入力できる様式が決められており、日常的に利用していないと入力に手間がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 情報入力を行っている自治体と行っていない自治体があり、一律に最新の情報を確認する必要があった ● 情報の鮮度が確認できない情報があり、結局問い合わせをする必要があった

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」(平成28年)

入力率を向上させ、情報流通量を増加させる方策として、ハード面、ソフト面の双方の取組に対する意見が挙げられた。ハード面の取組としては、自治体がすでに保有している防災メールやSNS等への情報発信形式とLアラートの入力形式を統一し、一括入力が可能になれば、より利便性が向上するという意見があった。また、現在複数の

*3 熊本地震発生当時（2016年4月）の区分は「避難指示」であったが、ここでは現状に合わせ2016年12月より用いられている「避難指示（緊急）」に変更している。

インターフェースに入力が必要になっている情報の標準化やデータフォーマットの統一化を図ることにより、災害時の入力コストを軽減することができるようになる。一方、ソフト面の取組としては、情報発信専門の担当者確保することへのニーズが挙げられた。発災時において、自治体では避難所運営などに人員を割かれ、災害対策本部や庁内に十分な人員を確保することが難しい。そのため、熊本地震において、益城町で行われた取組同様、外部からの人員派遣なども含め、Lアラートの入力専門の人員を確保するための検討が求められている。

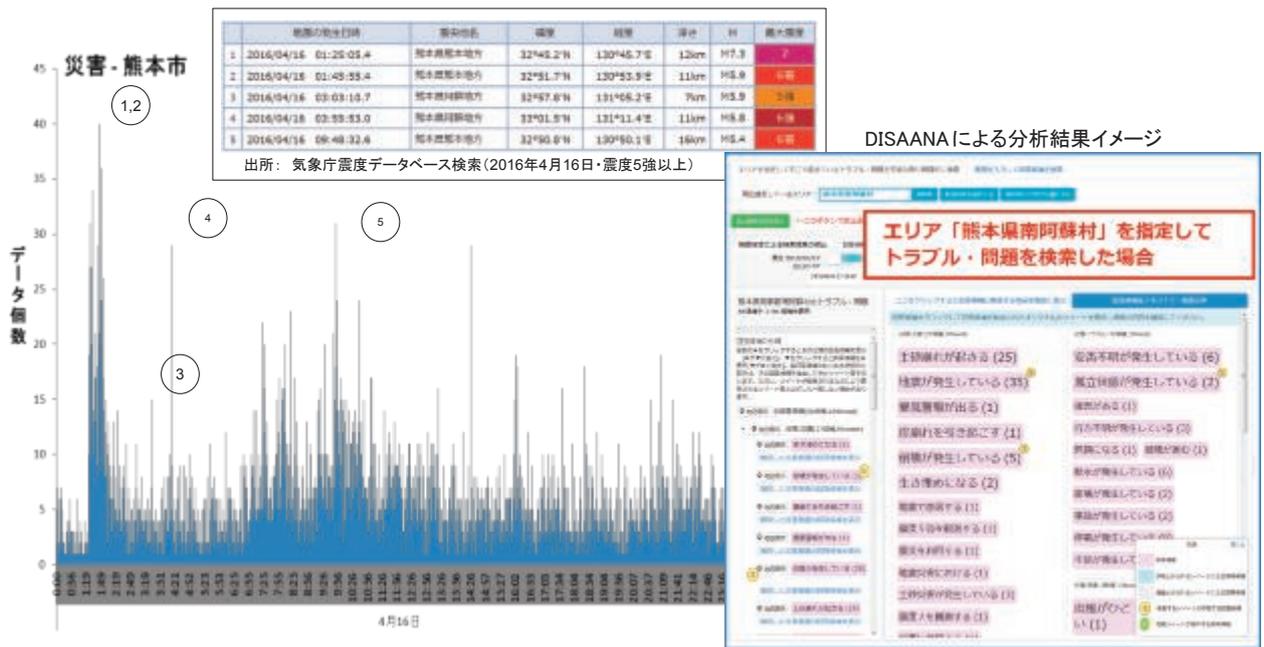
2 住民による情報発信 (SNS)

熊本地震の特徴として、Twitter等を活用し、被災者自身が自ら情報発信を行っていたことが挙げられる。そこで、熊本地震発生以降に発信された実際のツイート情報に基づき、情報通信研究機構（NICT）が開発した対災害SNS情報分析システム『DISAANA（ディサーナ）』によってビッグデータ処理された結果の整理・分析を行った*4。

DISAANAは、Twitter上の災害関連情報をリアルタイムに深く分析・整理して、状況把握・判断を支援し、救援、避難の支援を行う質問応答システムである。ツイート内容をNICTで定義した約2800万語に基づく詳細の意味的カテゴリに瞬時に振り分けし、リスト形式または地図形式で表示することができる。ツイートが発信されてから約5秒で分析結果を出力することが可能である。

4月16日に熊本市内の地名とともに発信されたツイートについて、設定されたカテゴリに該当する発言をカウント（1ツイートでも複数カテゴリに該当する場合はそれぞれカウント）したツイート発信量をみると、地震が発生するたびに発信量が増大していることがわかる。

図表 5-3-2-1 ツイート発信量の推移とDISAANAによる分析結果イメージ



3 LアラートとSNSの発信内容等の比較

前述した、「自治体による情報発信」(Lアラート)と「住民による情報発信」(SNS)について、それぞれ「公式情報」と「非公式情報」として捉え、両者の関係性と位置付けについて比較分析を行った。なお、自治体自らが主体的にTwitter等SNSを活用する場合もあるが、ここでは便宜上、住民による情報発信に着目する。

まず、熊本県内で発災から1か月間に発信されたLアラートの発信数と熊本県内の地名とともに発信されたツイートの発信量について、発信元の地域別の比較する。Lアラートでは、「避難指示(緊急)・避難勧告」について、熊本市をはじめ被害が大きかった地域においては発信数が同程度である。一方、熊本県内の地名とともに発信

*4 本稿で用いているツイートの発信量は、対象期間中に発信された全日本語ツイートの10%のサンプルに基づき集計されたものである。

されたツイートの発信量についてみると、火災など局所的な事象の発生に伴いツイートが増え、八代市における「火災」や西原村における「崩壊・水害」などにみられるように、他の地域と比べて特定のカテゴリの発信量が多い場合がある（図表5-3-3-1）。

図表5-3-3-1 Lアラート発信数とツイート発信量の推移

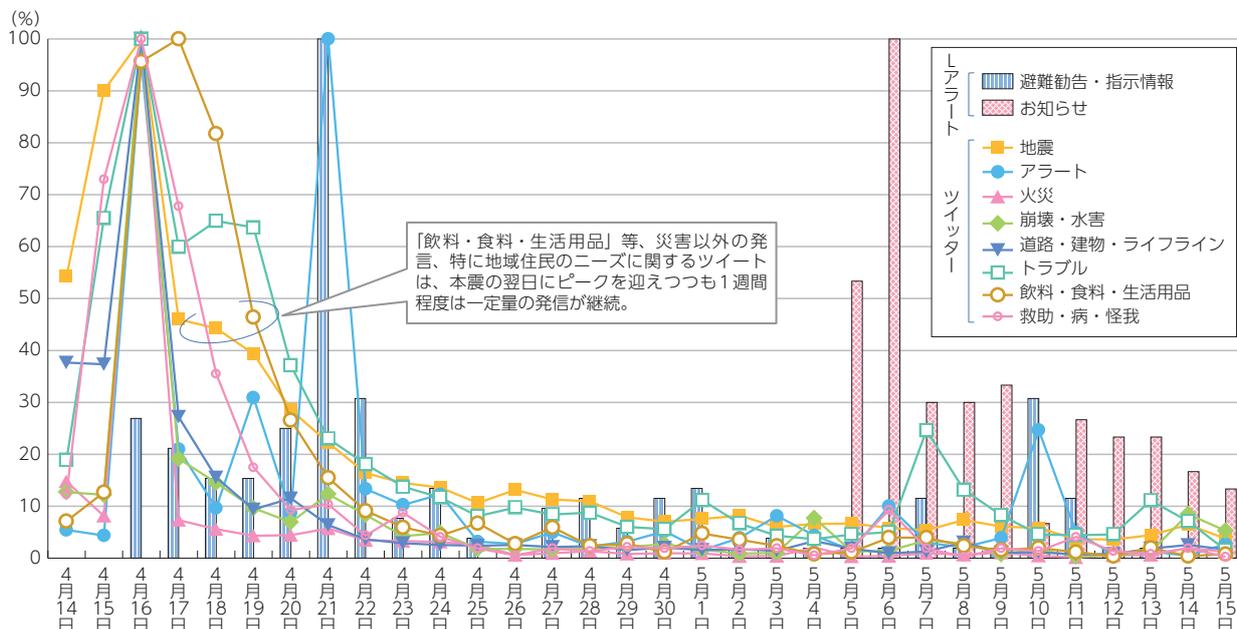
	Lアラート発信数		ツイート発信量								
	避難勧告・指示情報	お知らせ	災害				災害以外				
			地震	アラート	火災	崩壊・水害	道路・建物・ライフライン	トラブル	飲料・食料・生活用品	救助・病・怪我	
南阿蘇村	17	0	565	174	230	224	375	200	17	44	
益城町	11	286	582	82	121	33	597	148	23	33	
熊本市	33	0	504	57	16	10	280	116	45	15	
西原村	22	0	83	215	83	83	53	17	6	18	
阿蘇市	11	0	138	197	8	8	112	18	2	1	
八代市	15	0	104	48	130	1	9	8	0	1	
宇城市	16	0	68	74	2	2	15	8	1	1	
宇土市	18	0	23	67	2	2	22	7	1	1	
御船町	8	0	35	48	6	2	11	15	1	1	
菊池市	4	0	35	32	4	1	5	6	0	2	
嘉島町	0	0	14	0	11	8	14	7	2	12	
高森町	5	0	3	14	6	6	19	14	1	1	
大津町	5	0	13	15	3	3	4	10	2	1	
産山村	2	0	16	26	0	0	0	2	0	0	
美里町	6	0	3	33	0	0	0	0	0	0	
合志市	4	0	11	10	0	0	2	2	5	1	
菊陽町	5	0	5	20	0	0	5	0	1	0	
甲佐町	7	0	18	8	0	0	1	2	0	0	
南小国町	5	0	2	25	0	0	0	0	0	0	
小国町	6	0	3	16	0	0	1	0	0	0	

(出典) 総務省「熊本地震におけるICT活用状況に関する調査」(平成28年)

また、Lアラートの発信数と熊本県内の地名とともに発信されたツイートの発言内容(カテゴリ)について、各カテゴリのツイート発信量及びLアラート発信数の期間内の最大値を上限(100%)として基準化し、時間的推移をみたものが図表5-3-3-2である。

これにより、ツイートの発信内容(カテゴリ)によって時間的推移(分布)が異なることがわかる。特に、災害以外では、住民ニーズや対処を要する事象の発言量が比較的長く続くことが確認できる。

図表5-3-3-2 ツイートカテゴリ別の時間推移の比較



(出典) 総務省「熊本地震におけるICT活用状況に関する調査」(平成28年)

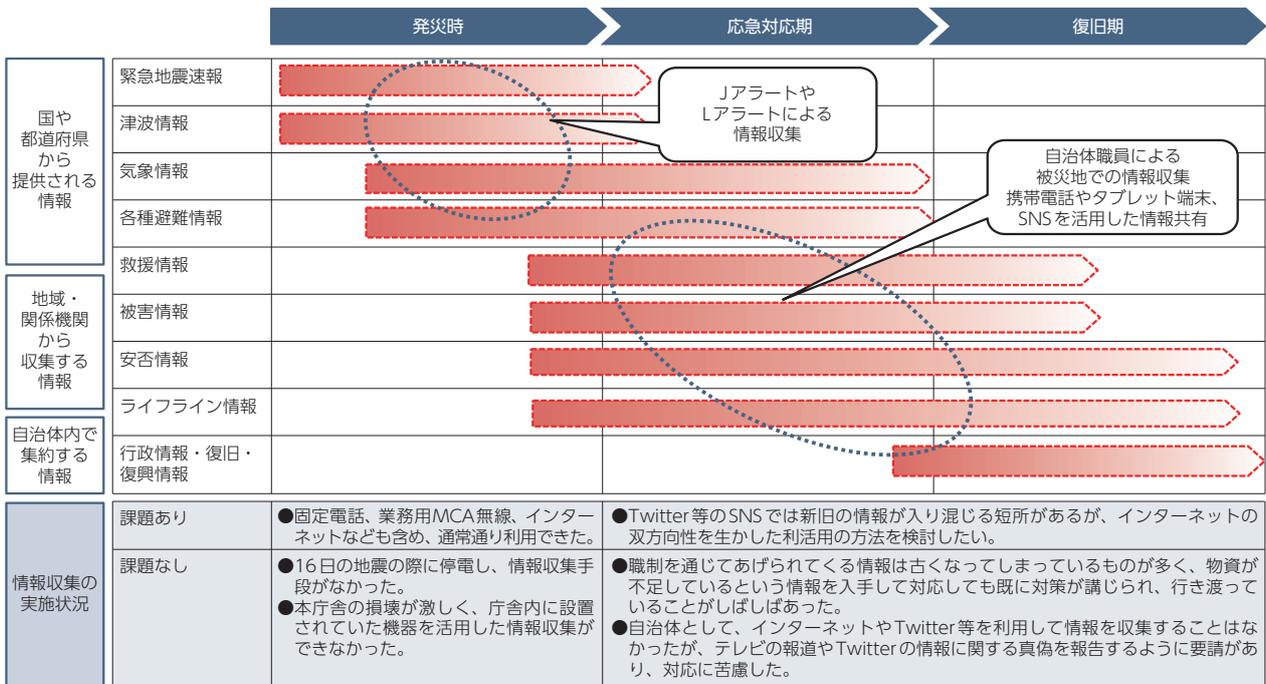
4 多様な情報発信・情報共有手段の補完的利用

熊本地震においては、従来から活用されているJアラート等による一斉配信情報の収集だけでなく、自治体職員各々が情報を収集し、集約・共有を行うためにタブレット端末を活用したり、被災者が発信したSNSに基づく情報からニーズの収集を行うなどICTツールを活用した情報収集が行われていたことが特徴として挙げられる。

自治体における情報収集手段の変化についてインタビュー結果等を基に整理すると、発災初期の緊急地震速報や津波情報等の収集に関しては、気象庁から消防庁に伝達された情報を衛星回線や地上回線を通じて瞬時に地方公共団体に発出するJアラート等が活用された。本フェーズでは、16日の地震の際に停電または庁舎の損壊があった自治体を除き、概ね問題なく情報収集が行われていた（図表5-3-4-1）。

一方、応急対応期・復旧期には、被災情報を把握し対応策を検討するため、救援情報や被害情報、安否情報等の収集が行われた。これらの情報について、各職員が収集した情報を集約・共有するため、携帯電話やタブレット端末が活用された。また、応急対応期・復旧期における情報収集にあたっては、職制を通じてあげられてくる情報は古くなってしまっているものが多かったことから、市民のニーズをタイムリーに把握し、業務に必要な情報を効率的に収集するためにSNSを活用した情報収集ニーズが顕在化した。一方、SNSを活用した情報収集にあたっては、情報の真偽の確認や膨大な情報の中から必要なものを取捨選択する必要のあることから、SNS上で流れた情報の中から有用な情報を抽出したり、必要な情報だけを収集できるツールが必要とされている。

図表5-3-4-1 時間経過と自治体における情報収集手段の変化



（出典）総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」（平成28年）

また、避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信においても、ICTツールを活用した分散した空間からの情報収集が行われていた。東日本大震災においては、発災時の燃料不足や県の拠点施設での物資の滞りもあり、被災者に必要な物資が適切なタイミングで供給されず、被災地でのニーズの変化等により、救援物資が一時的に被災地内外の倉庫に滞留する状況が発生したことが課題としてあげられた。

これに対し、熊本地震では、東日本大震災同様、発災後は物資が行き渡らない、トイレがないといった避難所ごとに様々な課題があったが、避難所や避難者に応じたニーズの集約・発信手段が活用されることにより、課題が軽減された事例も見受けられる。避難時・避難所における被災者の物資等に対するニーズの集約・発信を効率的に行うために、「自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約」「自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約」「被災者によるSNS等を介したニーズの発信」の3つの方法がとられていた。「自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約」は、避難所担当の自治体職員が避難者のニーズを自治体に伝達する方法である。自治体と避難所の職員の間では、災害支援で提供された避難所運営アプリを導入したタブレットが活用された。「自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約」は、自治会長（区長）が自治会メンバーのニ

ズをとりまとめ、自治体から発行された通行証をもとに必要な物資を直接集約した方法である。高齢者などきめ細かな対応が必要な人のニーズにも迅速なサポートが提供できたが、自治体との情報連携は対面や電話での共有が中心になり、情報共有を行うための時間が必要以上に長くなることがあった。また、「被災者によるSNS等を介したニーズの発信」は、若年層を中心にTwitter等のSNSやAmazonの「ほしいものリスト」を活用し、被災者自身が必要なものを被災地域外に発信した方法である。必要な人が必要なものをリアルタイムに発信することができ、より迅速な対応ができた一方、情報の集約ができないため、物資が重複したり、不要になった時に取り下げをしていないと、古い情報が残り続け、いつまでも物資が届き続けることがあった（図表5-3-4-2）。

図表5-3-4-2 避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信

項目	方法	自治体職員によるタブレットを活用したニーズの集約	自治会長（区長）等による自治会メンバーのニーズの集約	被災者によるSNS等を介したニーズの発信
概要				
手段		タブレット（国や民間事業者から提供）	対面・携帯電話等	スマートフォン・タブレット・PC（SNS、ウェブ）
メリット		<ul style="list-style-type: none"> ●自治体の管理下で必要な物資をコントロールしながら必要な人に届けることができる。 ●タブレットを活用してリアルタイムな情報共有ができることにより、迅速な対応が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常的な地縁を通じての情報発信・ニーズ集約ができるため、高齢者などきめ細かな対応が必要な人にも対応ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●必要な人が必要なものをリアルタイムに発信することができ、より迅速な対応ができる。
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> ●自治体職員に届けられないニーズに対応することができない。 ●使い慣れないタブレット上のアプリケーションの操作を円滑にできない場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ●自治会長（区長）等に連絡する手段が対面や個人の携帯電話しかなく、対面では集合に時間がかかり、電話では他の関係者との共有が円滑にできないことがあった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●情報の集約ができないため、物資が重複したり、不要になった時に取り下げをしていないと、古い情報が残り続け、いつまでも物資が届き続けることがあった。
今後の課題		<ul style="list-style-type: none"> ●タブレット端末上のアプリケーションのインターフェースを直感的に利用しやすいものとし、汎用性の高い作りにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ●自治会長（区長）等の情報のハブになる人にもタブレット等を共有し、自治体との双方向の情報共有ができる環境を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●様々な人が発信した情報を集約し、最新の情報は何かなどの確認ができるDISAANAなどのツールの活用が望ましい。

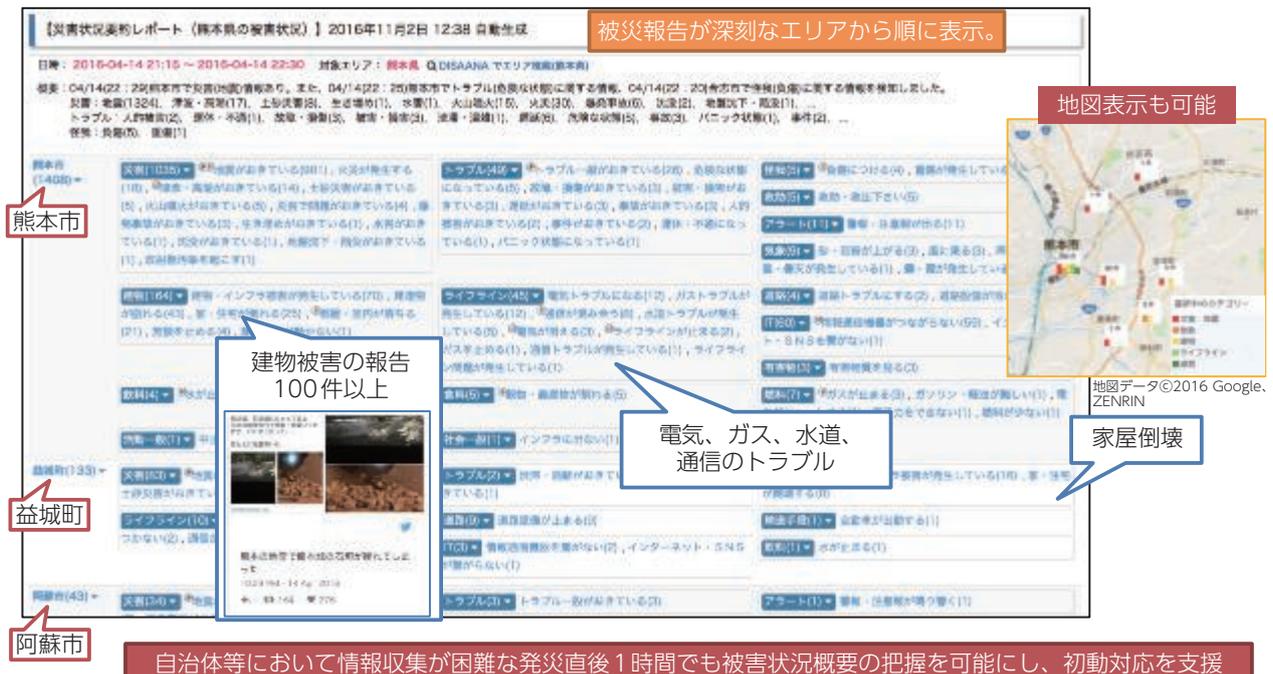
（出典）総務省「熊本地震におけるICT利活用状況に関する調査」（平成28年）

このように、自治体の情報収集・発信において、SNSの活用や災害時専用のアプリケーションの活用が進められている。一方で、SNSの活用については、情報の真偽や鮮度、必要な情報を適切に集約することに対する課題が顕在化しており、これらに対する解決策の提示が求められている。このようなSNSを活用する際の課題解決策として、災害状況要約システムD-SUMM（ディーサム）の活用が検討されている。D-SUMMとは、SNS（Twitter）上の災害関連情報をリアルタイムに深く分析し、自治体毎に整理して、一目で状況把握・判断を可能とし、救援、避難の支援を行うシステムである。被災報告が膨大な場合でも、短時間で被災状況全体を把握することが可能であり、場所毎の被災状況把握も容易に整理することができる（図表5-3-4-3）。

このようなツールを活用することにより、自治体の情報収集・情報共有をより効率化し、災害時においても多くの被災者の声を拾い上げることができるようになると考えられる。

図表 5-3-4-3 D-SUMMを活用した熊本地震（4月14日の地震）発災後1時間の熊本県の被災状況の要約

熊本市、益城町を中心に火災、建物被害やライフラインのトラブル、通行止め報告多数ということが一目瞭然



(出典) 情報通信研究機構作成資料

第 4 節 熊本地震の教訓と ICT

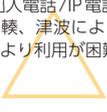
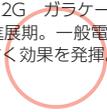
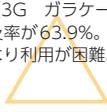
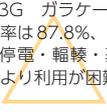
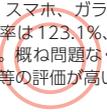
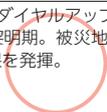
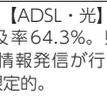
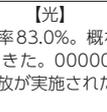
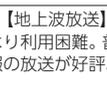
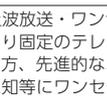
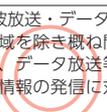
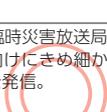
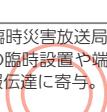
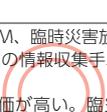
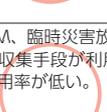
ここまで、東日本大震災から得られた教訓や同災害からの ICT 環境の変化を確認し、熊本地震における ICT の活用状況や東日本大震災の教訓が生かされた点、及び顕在化した課題について検討を行った。これらの検討結果を踏まえ、調査結果をとおして浮かび上がった主要な課題や熊本地震における ICT 活用状況を提示する。

1 被災地域における情報伝達・情報共有と ICT の役割

1 通信・放送インフラの強靱化による安心・安全の実現

東日本大震災においては、地震や津波により、基地局の倒壊や伝送路断及び商用電源の停電を原因とする停波が多数発生した。この経験を踏まえ、通信・放送インフラは国民生活や産業経済活動にとって欠かせない基盤であり、国民の生命・財産の安全や国家機能の維持に不可欠なものであることから、通信・放送事業者等を中心として災害に強い ICT インフラの構築に向けた取組が進められてきた。具体的には、複数ルート化、予備バッテリーの設置等の対策や停波後に備えた隣接局によるカバーや移動基地局車、可搬型発電機の配備等が進められた。これらの取組が奏功し、熊本地震においては通信の疎通に支障を来した時間は限定的であった。これにより、固定通信、スマートフォンや携帯電話、インターネット、テレビ、ラジオなどのあらゆる手段を活用した情報伝達を行うことが可能になり、多様な手段を活用した情報発信が可能になった。これは東日本大震災等に比較して災害の規模が小さく、局地的であったことを考慮しても、阪神・淡路大震災以降引き継がれてきた災害時における情報通信の在り方に対する教訓が生かされたといえる。今後も引き続き対策を進めていくとともに、首都圏等で同規模の災害が発生した場合や大規模停電が発生した場合への備えが求められる（図表 5-4-1-1）。

図表 5-4-1-1 過去の災害との特徴と ICT の活用状況の比較*1

	阪神・淡路大震災	新潟県中越地震	東日本大震災	熊本地震	
発生年月	1995年1月17日	2004年10月23日	2011年3月11日	2016年4月16日	
マグニチュード	M7.3	M6.8	M9.0	M7.3	
死者・行方不明者数	6,437人	68人	22,118人	228人	
避難者数(最大)	約32万人	約1.2万	約47万人	約18万	
全半壊棟数	24万9,180棟	1万6,985棟	40万326棟	4万2,734棟	
経済被害額(直接)	約10兆円	約3兆円	約17兆円	約2.4~4.6兆円	
ICT の活用状況	固定通信	【加入電話】 停電・家屋の倒壊等により利用が困難。 	【加入電話/ISDN】 停電・輻輳等により利用が困難。 	【加入電話/IP電話】 停電・輻輳、津波による家屋の倒壊等により利用が困難。 	【IP電話】 停電した地域を除き利用可能。利用率は低い。
	移動体通信	【2G ガラケー】 普及の進展期。一般電話よりも通じやすく効果を発揮。 	【3G ガラケー】 人口普及率が63.9%。停電・輻輳等により利用が困難。 	【3G ガラケー】 人口普及率は87.8%、スマホは約1割。停電・輻輳・基地局の被災等により利用が困難。 	【LTE、スマホ、ガラケー】 人口普及率は123.1%。スマホは半数超。概ね問題なく利用でき、SNS等の評価が高い。 
	インターネット	【ダイヤルアップ】 普及の黎明期。被災地の情報発信に効果を発揮。 	【ADSL・光】 個人普及率64.3%。県によるHPでの情報発信が行われたが利用は限定的。 	【ADSL・光】 個人普及率78.2%。停電等により固定系は利用が困難。先進的なユーザがSNS等を活用。 	【光】 個人普及率83.0%。概ね問題なく利用できた。0000JAPANの無料開放が実施された。 
	テレビ	【地上波放送】 停電・放送局の被災により利用困難。 	【地上波放送】 停電により利用困難。普及後は、安否情報の放送が好評。 	【地上波放送・ワンセグ】 停電により固定のテレビは利用困難。一方、先進的なユーザで津波の認知等にワンセグが活用された。 	【地上波放送・データ放送】 一部の地域を除き概ね問題なく利用でき、データ放送等を活用した生活情報の発信に対する評価が高い。 
	ラジオ	【臨時災害放送局等】 被災者向けにきめ細かな災害関連情報を発信。 	【臨時災害放送局等】 中継局の臨時設置や端末配布により情報伝達に寄与。 	【AM、FM、臨時災害放送局等】 発災直後の情報収集手段としてAM、FMの評価が高い。臨時災害局は復旧期の行政情報や安否情報伝達に寄与。 	【AM、FM、臨時災害放送局等】 他の情報収集手段が利用できたため、利用率が低い。 

(出典) 総務省「熊本地震における ICT 利活用状況に関する調査」(平成 28 年)

*1 東日本大震災の死者・行方不明者数は 2017 年 3 月時点のもの。緊急災害対策本部 (H29.3.8) 「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) について」(参考) <http://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/pdf/torimatome20170308.pdf>

2 スマートフォンの普及による多様な情報ニーズへの対応

平成24年（2012年）版情報通信白書では、携帯電話端末は身近な情報端末として評価が高い一方、緊急時の情報が伝達できるような機能面での重層性向上の必要性が指摘されていた。ICT利用環境の変化により、東日本大震災時に利用されていた携帯電話（フィーチャーフォン）に代わり、より高度に情報収集や情報発信ができるスマートフォンが普及した。熊本地震においても、携帯電話からの携行性を引き継ぎ、その重要性が認識されているスマートフォンは、電話としての従来型の機能である通話や携帯メールだけでなく、アプリケーションを活用した災害情報の収集やSNSを利用する端末としても活用され、その重要性がますます高まっているといえる。

熊本地震においては、電気の復旧も早く、他の通信手段も活用されていたため、スマートフォンの耐災害性が直接評価されることは少なかった。引き続き、災害時にスマートフォンが効果的に利用できる体制を整えるための公衆無線LANの無料開放や携帯電話充電器の貸与などと合わせた耐災害性の強化が求められる。

3 避難時等におけるICT利用環境の充実

被災地における無料Wi-Fiの利用率はあまり高いとは言えず、熊本地震においてニーズは顕在化しなかった。これは、前述のとおり通信インフラに対する被害が少なく、比較的日常的に利用している情報通信手段が活用できたことが要因として考えられる。一方で、無料Wi-Fiは携帯電話やスマートフォンによる通信が利用できなくなった際には大きな需要が生じると考えられることから、本地震において確認された無料Wi-Fi設置に関する課題については今後の改善方策を検討していく必要がある。具体的には、利用者側の課題として、災害時のWi-Fiの無料開放に対する認知度を高め、実用性を向上させていく必要があると考えられる。また、提供者側の課題として、設置事業者間での情報共有や自治体からの避難所情報の共有が円滑にできておらず、ルーターの設置等に偏りが生じたことから、避難所ごとに必要なICT環境を把握し、必要なものが充足されているか確認して共有できる仕組みの運用が必要とされている。

また、避難時・避難所における被災者のニーズの集約・発信については、避難所と自治体間では、避難所運営用のアプリケーションを搭載したタブレットの活用により、円滑な運用が可能になった。一方で、アプリケーションについては操作性の観点から初めて利用する職員が使いづらさを感じたり、アプリケーション上では想定されていないきめ細かな事象についてタブレットを介した情報発信ができないなどの課題が生じており、より直感的な操作が可能になるようアプリケーションへの改良が必要になると考えられる。

一方、熊本地震においては、自治会長（区長）等が自治会メンバーのニーズの集約を行うなど、従来の地縁を活用した情報伝達・情報共有により、要配慮者である高齢者等に対しても円滑に情報共有や物資の提供ができた事例が存在する。このような事例に対しても、タブレットを自治会長（区長）等に配布するなどのICTを活用することにより、より迅速な情報収集・情報共有が可能になる素地が残されており、ICTを介さない情報共有の利点を生かしつつ、ICTを導入することにより効率化が図れる部分について検討を行っていく必要がある。

2 新たなICTツールの活用と期待される効果

1 SNS情報やビッグデータの積極的な活用（DISAANA/D-SUMM）

熊本地震においては、停電の発生が限定的で、通信回線も問題なく利用することが可能であったことから、被災者によるSNS等を活用した情報発信が積極的に行われた。一方、情報が大量に拡散し、情報の時点や真偽の確認が困難なSNSを活用した情報収集に積極的に取り組むことが難しかったことがインタビュー調査から明らかになっている。

このような状況を改善し、鮮度の高い被災者のニーズ等に関する情報をSNSから直接収集できるようにDISAANA、D-SUMMを活用した情報収集が望まれる。一方で、災害時に限定した活用は操作する側にとっても難しい可能性があることから平時からツールを活用し、災害時にも問題なく利用できるよう運用していくことが求められる。

2 LアラートとL字型画面やデータ放送を活用した間接広報

アンケート調査の結果から、情報収集に役立つ手段として地上波放送は一貫して評価が高く、特に発災時から

復旧期に向けて時間が経過するほど評価が高まっていた。その背景には、L字型画面やデータ放送を活用しテレビ画面上で生活情報や行政情報など地域に密着した情報の提供が行われていたことがあると考えられる。実際にインタビュー調査においても、情報発信者である自治体から、高齢者などの要支援者に対して広報車や掲示を活用した直接広報だけでなく、日常的に慣れ親しんでいるテレビを介した間接広報が有効であったと指摘されている。

一方で、自治体からメディアに対する情報提供は電話による問い合わせや定例での記者発表などが多く、必ずしも最新の情報を効率的に発信することが難しい状況であった。このような状況を補完するためのツールとしてLアラートが運用されているが、熊本地震における活用は限定的であった。このような状況に対し、「第Ⅱ期Lアラート中期的運営方針」では、多様なライフライン情報の提供や大規模災害等が発生した際の都道府県による代行入力の促進などが検討されている。

3 マイナンバーカードを活用した災害時の本人確認

東日本大震災以降、災害時における個人情報の取扱いに関する課題として、個人情報の提供の煩雑さや手書きによる収集の弊害が指摘されている。これらの課題を解決し、より簡便に情報管理を行うために、マイナンバーカードを活用した本人確認手段の導入が検討されている。現行の制度下では、マイナンバーカードの普及状況など、制度として黎明期であるが故の課題も存在するが、カードが普及した際には、ICTを活用した避難所業務の効率化施策として活用を検討していく必要がある。

3 被災時における業務継続とICT

東日本大震災では、データの喪失や業務システムの損壊により、業務の継続性に支障が生じた事案が多数発生したことを踏まえ、被災地に限らず全国的に業務継続に向けた取組を行う機運が高まった。一方で、今般の災害においても東日本大震災の際と同様に、費用負担やセキュリティの面からクラウド化や冗長化に消極的な意見をもっている団体も存在しており、各団体が自団体に必要な対策を適切に把握し、それに応じた対策が講じられるよう体制を整えていく必要がある。また、業務継続に対する意識は高まっているものの、費用負担が生じる具体的な取組については規模による格差が生じており、引き続き、社会全体の耐災害性を強化するための格差への適切な対応が求められる。

第5節 防災分野における情報化の推進

1 「情報難民ゼロプロジェクト報告」のとりまとめ

政府は2020年に訪日外国人旅行者を4,000万人とする目標を掲げる一方、在住外国人は217万人を超えており、自然災害に多く見舞われる我が国に外国人が安心して滞在していただける環境を整備することが喫緊の課題となっている。また、超高齢社会を迎える我が国において、総人口に占める65歳以上の高齢者の割合は27.3%と過去最高となっており、災害の発生に際しても、高齢者に地域で安心して暮らしていただける社会を創り上げることも重要な課題である。

このような中総務省では、昨今の自然災害による甚大な被害の増加を踏まえ、一般的に「災害弱者」とされる外国人や高齢者に対して災害時に必要な情報を確実に届けるとともに、外国人に消防サービスを適切に提供するため、必要な情報伝達の環境整備を図ることとし、2016年9月に「情報難民ゼロプロジェクト」を設置した。本プロジェクトにおいては、内閣府（防災担当）や観光庁の参画も得て、「災害情報の伝達手段の現状や課題」、「2020年に目指す姿」について利用者視点で検討を行い、同年12月末、総務省関連施策の2020年までのアクションプランを含む「情報難民ゼロプロジェクト報告」をとりまとめた。

本報告書においては、2020年までに外国人が視覚化・多言語化された情報を受け取れるようになることや高齢者が確実に災害情報や避難情報を受け取れるようになることを目指し、訪日外国人の空港・駅等のターミナル施設等において、スマートフォンのアプリやデジタルサイネージ等を利用して多言語の文字情報や地図・ピクトグラム（絵文字）等の視覚化情報を入手できるような取組や、高齢者が自宅などの屋内にいても音声で聞こえやすい防災行政無線の戸別受信機や自動起動ラジオ等が整備されて情報が確実に届くような取組などを着実に実施していくこととしている。今後も総務省としては、各取組についてPDCAをしっかりと回し、適切に実行していく。

関連施策の中で、ICTを活用した取組について以下に具体的な内容を紹介する。

2 外国人に対する取組

現状、一部の空港等のターミナル施設や観光・商業・スポーツ施設において館内非常放送が多言語で提供されたが、観光庁のSafety tips等の防災アプリや一部の放送局において、英語等で情報提供されている場合があるものの、多言語での情報提供が十分に行われていない。2020年に向けて、訪日・在住外国人が視覚化・多言語化された情報を受け取れるよう、デジタルサイネージやスマートフォンにより災害情報・避難情報を多言語で提供する実証等を行う「IoTおもてなしクラウド事業」の他、以下のような取組を進めていく。

① 外国人等に配慮したターミナル施設等における防火・防災対策の推進

2020年に向けたアクションプランの中で、駅・空港や競技場、旅館・ホテル等で火災や地震などの災害が発生した際に従業員などの施設関係者が外国人来訪者等を含む施設利用者に対して、スマートフォンアプリやデジタルサイネージ等を活用して災害情報や避難誘導の情報を提供する方策について有効性を検討し、ガイドラインを策定することとしている。

図表 5-5-2-1 スマートフォンやデジタルサイネージ等を活用した避難誘導や情報伝達の例

平常時は、施設において広告や観光情報等を表示する画面として活用するが、災害発生時等には、画面に詳細な災害情報や適切な避難方向などを表示し、これらの情報を外国人来訪者等に伝達。情報を外国人来訪者等に伝達。



【デジタルサイネージの活用】

外国人来訪者等が、日常使用しているスマートフォンに専用アプリをインストールすることにより、災害発生時等に当該携帯端末に適切な災害情報等を表示。



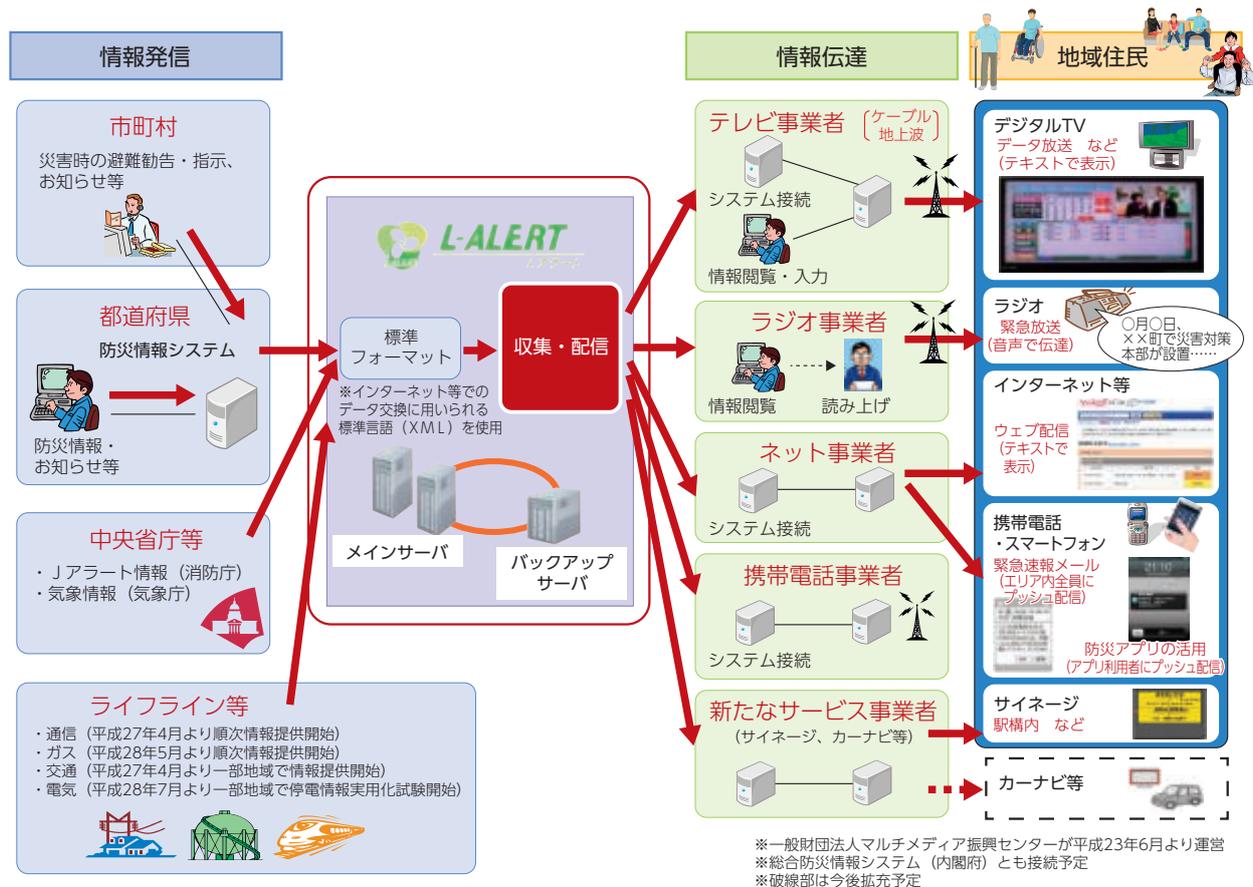
【スマートフォンアプリの活用】

2 Lアラートを介して提供される発信情報の視覚化

総務省では、災害発生時やその復興局面等において、避難勧告・指示等の公共情報を発信する自治体・ライフライン事業者などと、それを伝える放送事業者・通信事業者等を結ぶ共通基盤である「Lアラート」の全国普及に向けた取組を進めている。

2020年に向けたアクションプランの中で、Lアラートを介して提供される災害情報等について、地図化（視覚化）するなどの、伝達手段の多重化・多様化を図るための実証を行うとともに、人的支援・普及啓発等の取組により地方公共団体における利活用促進の環境を整備することとしている。

図表 5-5-2-2 Lアラート（災害情報共有システム）の概要



3 救急用多言語音声翻訳システムの研究開発

2020年に向けたアクションプランの中で、外国人傷病者への救急対応を迅速に行うため、情報通信研究機構（NICT）の多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra」を活用し、救急現場特有の会話内容を外国人に短時間で伝える機能等の研究開発を実施した。

2017年4月には、上記の機能等が備わった「救急ボイストラ」として完成させ、救急隊が活用できるよう全国の消防本部へ提供を開始するとともに、活用を促進した。

【参考】多言語音声翻訳アプリ（VoiceTra）ダウンロード数

2015年度末 205,421件

2016年度末 621,221件

図表 5-5-2-3 VoiceTraの活用

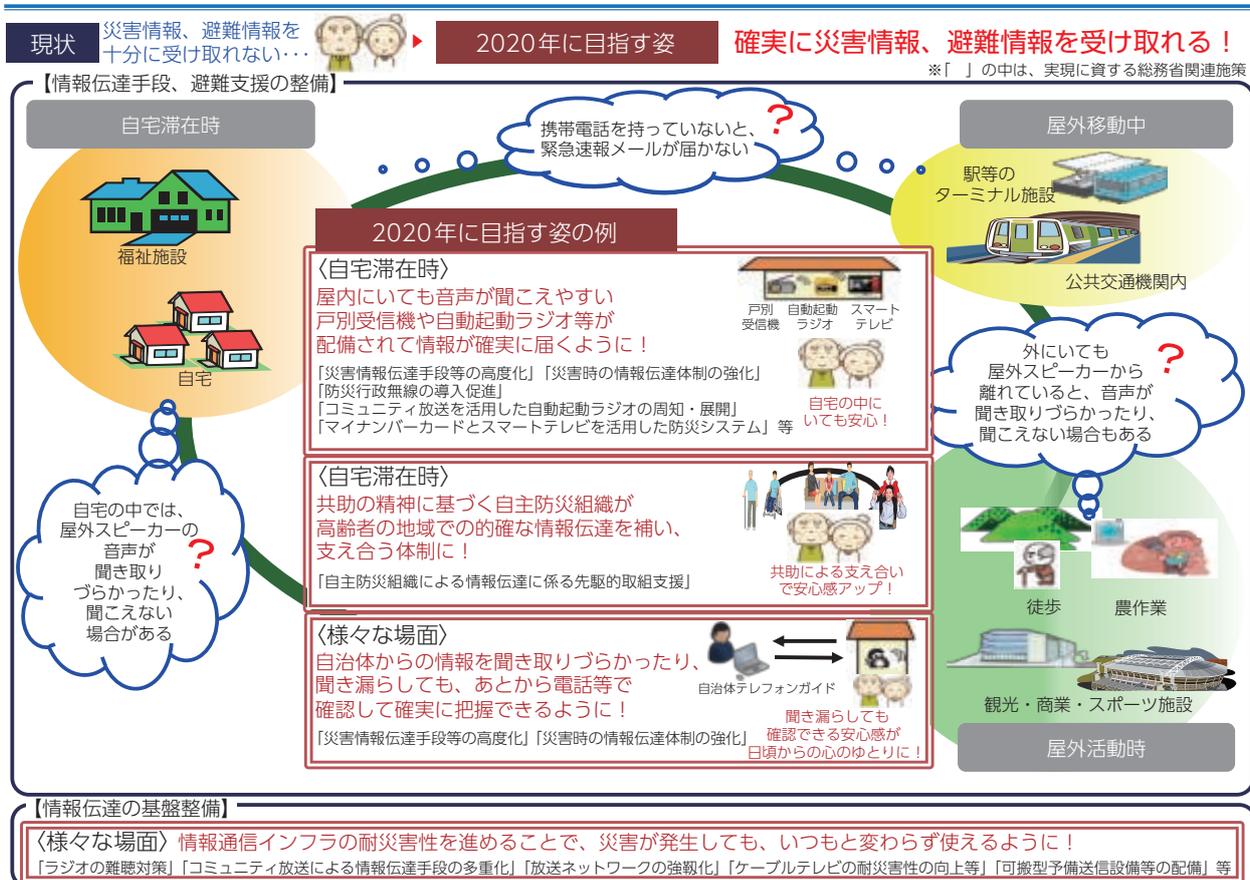


救急ボイストラ使用状況

3 高齢者に対する取組

高齢者は、主にテレビ、ラジオにより情報を受け取ることが多く、携帯電話を保有していない方が4割程度いるため、緊急速報メール等の活用が限定されている。このため、市町村からの情報伝達手段となる防災行政無線の役割は非常に大きいものの、屋外スピーカーから流れる音声は、住宅の防音化や天候の状況によって、聞き取りづらかったり、聞こえない場合があり、現状では、災害情報及び避難情報を十分に受け取れない状態となっているため、2020年に向けて、高齢者が確実に災害情報、避難情報を受け取れるよう、「コミュニティ放送を活用した自動起動ラジオの周知・展開」（後述）の他、以下の取組を進めていく。

図表 5-5-3-1 高齢者に対する災害時の情報伝達において2020年に目指す姿



1 災害情報伝達手段等の高度化等

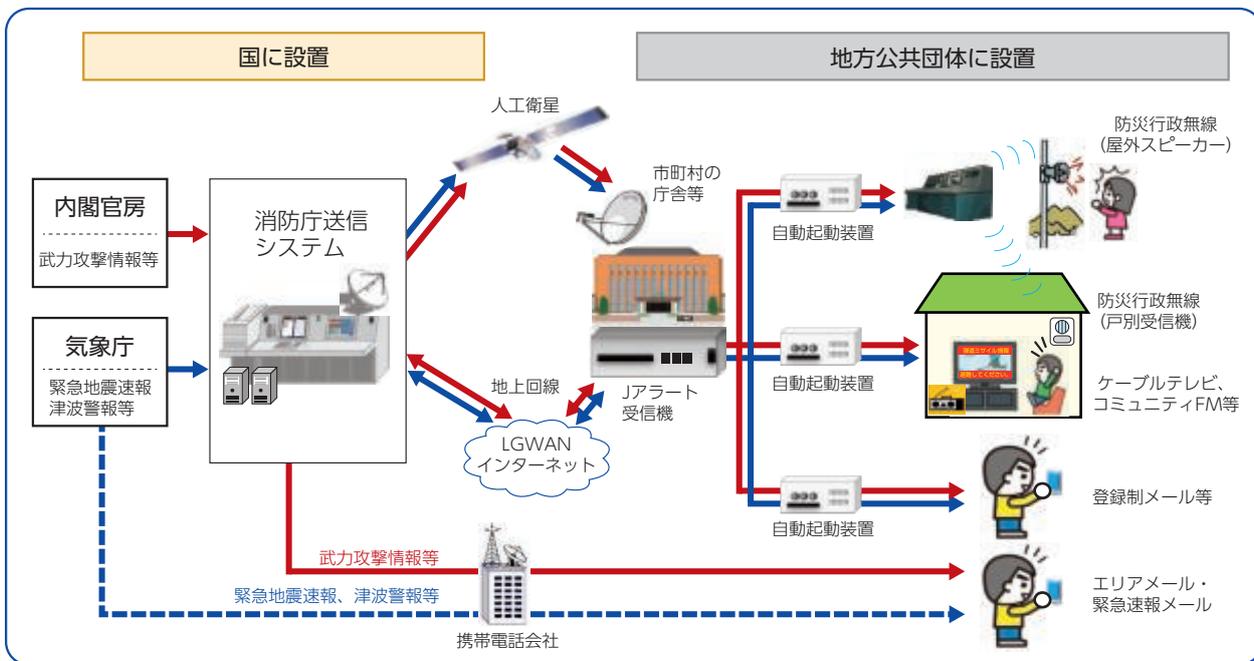
高齢者等の地域住民等によりきめ細かく防災情報を行き渡らせることができるよう、総務省は、7団体^{*1}においてテレビ、タブレット端末等を活用した情報の受け手の特性に応じた配信システム等を整備し、その効果を検証する等の実証事業を行うとともに、優良事例等の事業成果を全国に普及させるためのガイドラインを作成することとしている。

また、有効な情報伝達手段である戸別受信機の普及促進方策を検討するため、2017年3月から「防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会」^{*2}を開催しており、同年6月に報告書を取りまとめた。

2 Jアラートの安定的な運用

総務省消防庁では、緊急地震速報等の自然災害情報や、弾道ミサイル情報等の国民保護情報といった対処に時間的余裕のない事態に関する緊急情報を、国（内閣官房・気象庁から消防庁を経由）から衛星回線及び地上回線を用いて送信し、市町村防災行政無線（同報系）等を自動起動するとともに、弾道ミサイル情報等の国民保護情報については、携帯電話会社を経由して携帯電話・スマートフォンに緊急速報メール等を送信することにより、住民に緊急情報を瞬時に伝達する「全国瞬時警報システム（Jアラート）」を整備している。2020年に向けたアクションプランの中で、Jアラートの安定的な運用に向けた取組を推進することとしている。

図表5-5-3-2 Jアラートの概要



4 災害時の情報伝達を可能にする基盤整備の主な取組

災害時の情報伝達を支えるための情報通信ネットワークなどの基盤整備については、ラジオの難聴対策（第7章第4節参照）、公衆無線LAN環境整備（第7章第5節参照）、防災行政無線の導入促進（第7章第3節参照）、放送ネットワークの強靱化（第7章第4節参照）の他、以下の取組を進めていく。

1 災害に強い消防防災通信ネットワークの整備

被害状況等に係る情報の収集及び伝達を行うためには、通信ネットワークが必要である。災害時においても通信を確実に確保するように、国、都道府県、市町村等においては、公衆網を使用するほか、災害に強い自営網である消防防災通信ネットワーク、非常用電源等の整備を進めている。

現在、国、消防庁、地方公共団体、住民等を結ぶ消防防災通信ネットワークを構成する主要な通信網として、①

*1 茨城県常総市、三重県御浜町、兵庫県加古川市、愛媛県宇和島市、新居浜市、熊本県菊池市及び愛知県

*2 防災行政無線等の戸別受信機の普及促進に関する研究会 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/bgm2cr/index.html

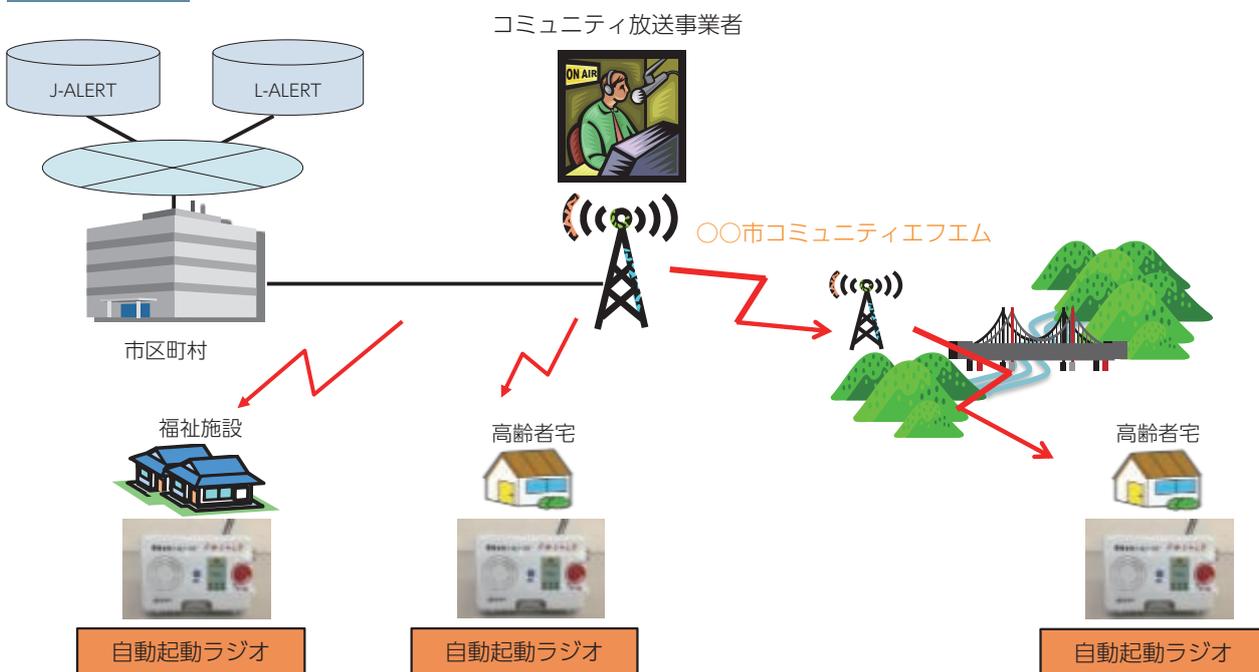
政府内の情報の収集及び伝達を行う中央防災無線網、②消防庁と都道府県を結ぶ消防防災無線、③都道府県と市町村等を結ぶ都道府県防災行政無線、④市町村と住民等を結ぶ市町村防災行政無線、⑤国と地方公共団体又は地方公共団体間を結ぶ衛星通信ネットワーク等が構築されている。

2 コミュニティ放送を活用した自動起動ラジオの周知・展開及び防災・災害情報の多重化

2020年に向けたアクションプランの中で、市町村の既存の災害情報伝達システムを補完する機能を持つ、効率かつ低廉な地域に根ざしたコミュニティ放送による災害情報を自動起動ラジオで受信する事例を取りまとめ、周知・展開を図ることとしている。2016年11月のアンケートでは、コミュニティ放送事業者303者中、90者が導入済みとなっている。事例集作成に向けて、全国から推薦のあった事例のうち28事例を選定した。

自動起動ラジオは、災害時には、高齢者等の災害時要援護者に対して、室内・室外問わず、各地域に即した災害情報や避難情報を伝えることができるなど、防災行政無線の戸別受信機を補完する地域密着メディアである。災害時における高齢者等への地域に密着した情報伝達を確保するためには、自治体による自動起動ラジオの整備に係る費用を支援することが必要であり、新たな支援措置について検討する。

図表 5-5-4-1 自動起動ラジオの導入事例



3 臨時災害放送局用の送信機等の配備

臨時災害放送局は、地震等の災害が発生した場合にその被害を軽減するために役立つことを目的として、臨時かつ一時的に開設される放送局である。総務省は地方総合通信局等に臨時災害放送局用の送信機等を配備し、平時においては自治体が行う送信点調査や運用訓練に活用し、災害時には自治体に対して貸し出すことにより、災害時における迅速な開設を図る。2014年度予算で4総合通信局には配備済みで、2017年度予算で2総合通信局に配備することとしている。

4 災害対策用移動通信機器の貸出

携帯電話等の通信が遮断した場合であっても、被災地域における通信が確保できるよう、地方公共団体等に、災害対策用移動通信機器（2017年4月現在、衛星携帯電話300台、MCA無線280台、簡易無線900台を全国の総合通信局等に配備）を貸し出している。

これらの機器を活用することにより、初動期における被災情報の収集伝達から応急復旧活動の迅速かつ円滑な遂行までの一連の活動に必要な不可欠な情報伝達の補完を行うことが期待される。

5 災害時の非常用通信手段の確保

東日本大震災の教訓を踏まえて、電気通信サービスの途絶・輻輳対策等が行われているが、災害医療・救護活動のための非常用通信については、地域防災計画等において具体的な記載に乏しく、発災時に必要な通信手段が量・質共に確保されているとは言いがたい。これを踏まえ、総務省は、2015年11月から2016年6月にかけて「大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会」を開催した。同研究会の提言には、配備計画の策定や調達時の指針となる「災害医療・救護活動において確保されるべき非常用通信手段に関するガイドライン」が含まれており、ICTによる災害医療・救護活動の強化に向けて広く活用されることが期待される。

また、災害時等に公衆通信網による電気通信サービスが利用困難となるような状況等に備え、総務省が研究開発したICTユニット（アタッシュケース型）を2016年度から総合通信局等に順次配備し、地方公共団体等の防災関係機関からの要請に応じて貸し出し、必要な通信手段の確保を支援する体制を整えている。さらに、2017年5月には国際電気通信連合（ITU）は世界各地において災害が生じた際に被災地に提供する緊急通信手段としてICTユニット（アタッシュケース型）の導入を決定した。ITUはこれまで主に衛星通信システム（電話及びデータ伝送用）の提供を行っており、今後は衛星通信システムとともにICTユニットが世界各地の災害支援に活用されることが期待される*3。

このほか、総務省が中心となり、国、自治体、主要な電気通信事業者、無線局の免許人等の約2,000機関によって構成されている非常通信協議会では、1951年の設立以降、災害時における円滑な通信を確保するための活動として、非常通信計画の策定、通信訓練の実施、その他の非常通信に関する周知・啓発に取り組んでいる。2016年11月には、国のほか、全国47都道府県、133市町村等が参加する全国非常通信訓練を実施した。

図表5-5-4-2 ICTユニットの概要



5 その他の取組：G空間情報の利活用推進

情報難民ゼロプロジェクト関連以外の防災対策として、G空間情報の利活用推進が挙げられる。総務省では、地理空間情報（G空間情報）のICTによる利活用を促進し、「G空間シティ構築事業」等を実施することで、先端的な防災システムを構築した。2016年度では当該システムの検証を行い、その結果を基に、2016年11月より運用が開始されたG空間情報センターと接続して利用できるよう、環境整備等を行うことで、地方公共団体等によるG空間情報を利活用した防災・減災、行政事務等の効率化を推進している。

*3 総務省「国際電気通信連合、総務省との協力により、災害時緊急通信システムとして移動式ICTユニットを導入決定」（2017年5月26日）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000099.html



スマート・エイジング社会に向けて

近年、ICTユーザーとして存在感を増しているのが、シニア層である。2016年度通信利用動向調査によれば、60～69歳のスマートフォン保有率は33.4%で、前年の28.4%から大きく上昇した。ICTは機器やサービスの変化が速く、その利用に戸惑うシニアも多いのが現実だ。

人口の高齢化とICTの進化が同時に進展している今日、シニア層がICTを使いこなし便利で豊かな生活を送る「スマート・エイジング社会」の実現が期待される。そこで、スマートフォンやSNS等の操作方法、役に立つ使い方、安心安全のための注意点などをシニアに分かりやすく伝える、スマート・エイジングの出発点とも言える活動が広がっている。

スマホサロン

ブロードバンドスクール協会が開催している「スマホサロン」もそのひとつ。同協会は親子プログラミング体験教室など、幅広いユーザー向けの講習や啓発活動を行っているNPO法人だが、シニア向けの「スマホサロン」を開催している。毎回2時間程度のサロンでは、シニアに役立つスマートフォンの使い方をひとつ紹介し、実際に操作してその楽しさや便利さを体験することができる。同時に、安心・安全なスマホ利用の注意点や設定方法なども詳しく紹介しているのが大きな特徴だ。

〈スマホサロンの様子〉



パソコンと操作性が大きく異なるスマートフォンは、シニアにとってはハードルが多い情報通信機器でもある。スマホサロンの講師を務める三好みどりさんによれば、スマートフォンの使い方をご家族やお子さん、友達に教えてもらおうという人が多いようである。しかし、「家族に同じことを聞くと面倒がられてちゃんと教えてもらえない」、「誰に聞けばいいかわからない」という方も少なからずいるという。

スマホサロンは、これらのハードルをシニアが乗り越えることを助け、ICTを上手に使いこなすスマート・エイジングへの入口を提供する取組だが、目的はそれだけではないと三好さんは強調している。

「スマホの操作手順だけでなく、ここで知り合った方同士の仲間づくりやコミュニケーションの場づくりにつながる事が大切。また、『スマホを持っているのにうまく使えない』と困っている方を優しくサポートできる人、相談相手になってあげられる人を増やしたいと願って活動しています。」

若い世代はスマートフォンのことは詳しいが、シニアが分かるようにスマホの使い方を教えるのは意外に難しい。ICT利用の経験や語彙が世代毎に異なるからだ。実は、シニアにスマホの使い方を一番上手に伝えられるのは、同じシニアのスマホユーザーなのだ。同世代の相談相手を増やすことが、シニアのスマホ利用を自然に定着させ、スマート・エイジング社会に一歩ずつ近づくきっかけとなる。

電腦ひなまつり

未来のシニアのスマートライフを彷彿とさせるイベントがある。毎年3月3日に老テク研究会が企画・運営する「電腦ひな祭り」だ。2017年には20年目を迎えた。

電腦ひな祭りは、各地で開催されているスマホサロンの参加メンバーや、シニアネットと呼ばれるシニアのネット愛好家グループがネット中継で相互につながり、ひな祭りを一緒に祝うというオンライン交流イベント。交流先は国内だけでなく、毎年海外のシニアグループとも交流し、ひな祭りという日本の文化を世界に発信してきた。

2017年のイベントでは東京の日本橋南郵便局内の特設コーナーを中心に、仙台、熊本、ボストン、ソウルとSNSのテレビ電話でつなぎ、様々な交流が行われた。また、熊本地震からの復興支援の呼びかけも行われ、シニアの社会参加という点でもスマート・エイジング社会の新しい可能性を感じさせるイベントになった。

今年の電腦ひな祭りで見目を集めたのが、昨年の情報通信白書で紹介した「まーちゃん」こと若宮正子さ

※「コラム SOHMO (草莽)」では、情報リテラシー向上やICT利活用推進に取り組んでいる民間団体の活動を紹介しています。

んが作ったスマホアプリ「hinadan（ひな壇）」である。アプリを起動すると、人形が置かれていないひな壇が画面に現れる。そこに、12体のひな人形を正しい並びで配置していくというパズルゲームである。人形の選択や移動はスワイプを使わずタップだけでできる等、スマホ操作に慣れないシニアに優しい作りになっている。でも、まーちゃんの希望はシニア以外の人たちにこのパズルを楽しんでもらうことだ。

「三人官女にも、五人囃子にも、正しい並びがあるんです。若い人がこのゲームをしたら、そういうことを楽しく覚えられるでしょ。海外の人にも触ってもらって、ひな祭りという日本の文化をぜひ知ってほしい。」

〈[hinadan] のアプリ画面〉



まーちゃんの願いはさっそく叶えられた。電腦ひなまつり当日、米ケーブルネットワーク大手のCNNでこのひな壇パズルが紹介されて世界中に情報発信された結果、世界各地からアクセスとダウンロードが殺到したのだ。このように、スマート・エイジング社会では、シニアが新しい文化やエンタテインメントを創造し、世界に発信することができる。

老テック研究会の近藤則子さんは20年前から電腦ひなまつりに携わってきた。当時からシニアのICT利用の可能性に着目し、様々な取組を展開している。シニアにとってのICT活用は、何よりもまず「生きがいづくり」につながる一方で、その様々な可能性や、解決が求められる課題についてあまり知られていないことが課題だと近藤さんは指摘する。

「高齢者の生きがいづくりにICTを活用したいです。ICTは点ではなく面で交流できるのがよいところ。しかも、世界と交流することができます。高齢者の孤独感もこれで解消できます。そのために、これからもシニアの情報格差の解消を目指して活動を続けていきます。」

スマホサロンや電腦ひな祭りの取組を見ると、シニアはICTの単なる利用者ではなく、文化や情報の発信者として大きな可能性を持っていることがよく分かる。こうしたICTユーザーとしてのシニア層の可能性を広げ、発展させる取組を草の根から政府までの幅広い協働によって進めていくことで、誰もが参加できり豊かなスマート・エイジング社会を作っていくことが求められている。



第2部

基本データと政策動向

第6章 ICT分野の基本データ

第7章 ICT政策の動向

第6章 ICT分野の基本データ

第1節 ICT産業の動向

1 ICT産業の経済規模

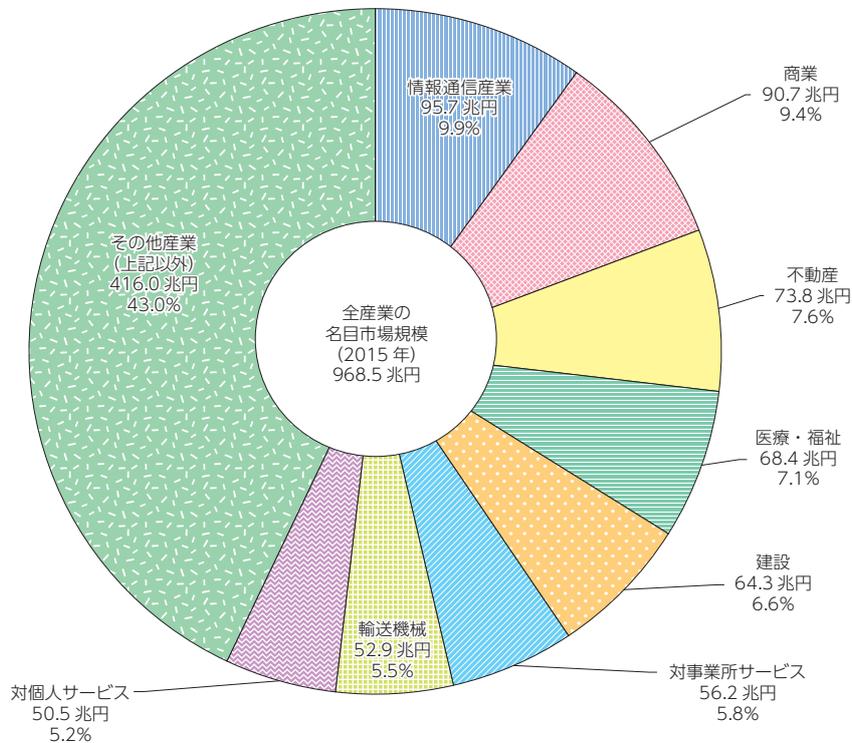
1 市場規模（国内生産額）

●情報通信産業の市場規模は、全産業中で最大規模の9.9%

2015年の情報通信産業^{*1}の市場規模（名目国内生産額）は95.7兆円で全産業の9.9%を占めており、情報通信産業は、全産業の中で最大規模の産業である（図表6-1-1-1）。その推移をみると、2000年から数年はITバブル崩壊を反映して、生産額はやや下降傾向で推移した。2005年より、生産額は再度上昇傾向に入ったものの、2008～2009年にかけてリーマンショックの影響で大きく生産額を落とした。さらに2010年以降も情報通信産業の生産額は回復せず下降を続けたが、2012年以降徐々に回復を見せている（図表6-1-1-2、図表6-1-1-3）。

一方、2011年価格による主な産業の市場規模（実質国内生産額）の推移をみると、2008～2009年にかけてリーマンショックによる落ち込みがあり、2012年には91.3兆円まで下降した。2013年以降はゆるやかな上昇傾向となっている（図表6-1-1-2）。2015年の情報通信産業の市場規模（実質国内生産額）は95.7兆円である（図表6-1-1-3）。なお、2000年から2015年の年平均成長率は0.6%であった。

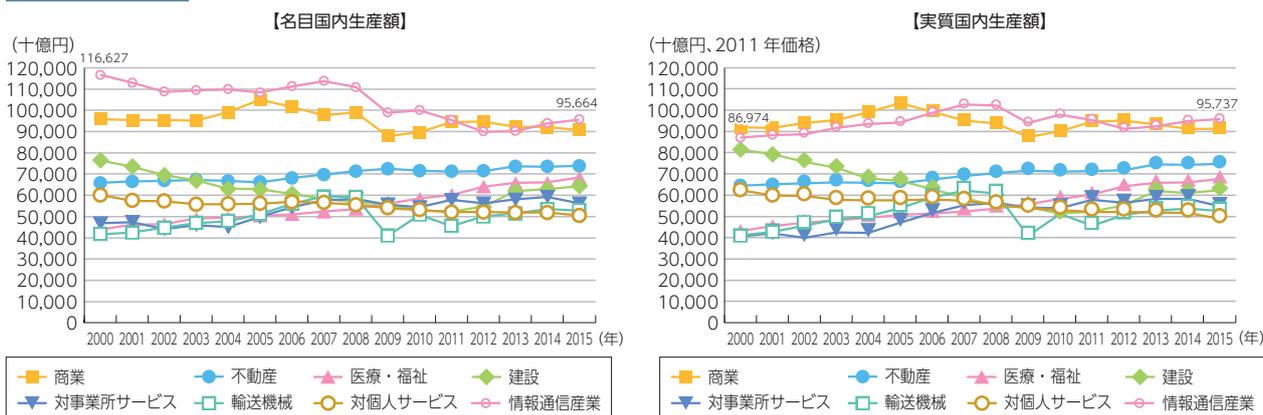
図表6-1-1-1 主な産業の市場規模（名目国内生産額）（内訳）（2015年）



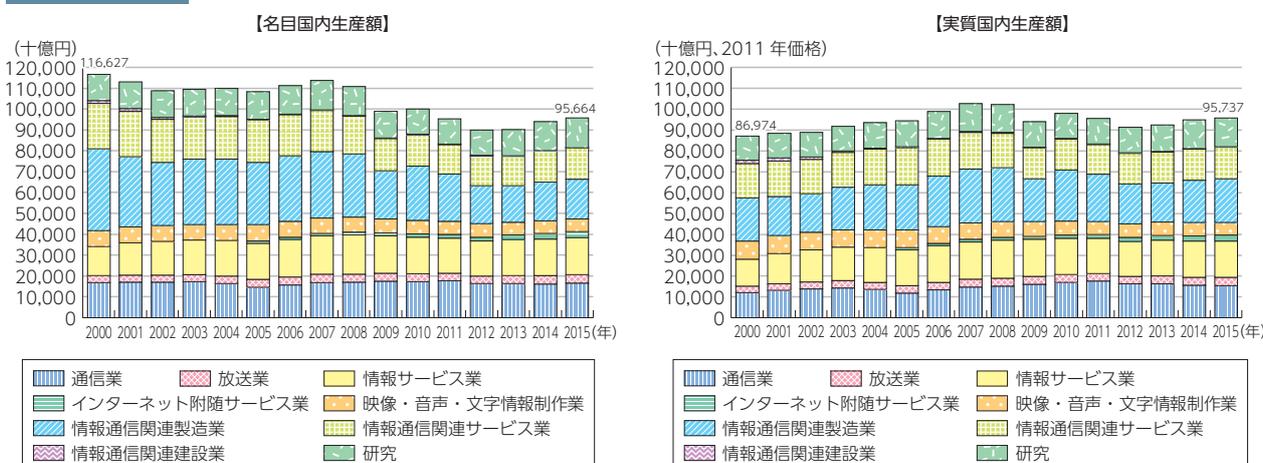
（出典）総務省「ICTの経済分析に関する調査」（平成29年）

*1 情報通信産業の範囲については、巻末付注8を参照。

図表6-1-1-2 主な産業の市場規模（名目国内生産額及び実質国内生産額）の推移*2



図表6-1-1-3 情報通信産業の市場規模（名目国内生産額及び実質国内生産額）の推移*3



2 国内総生産（GDP）

● 2015年の情報通信産業の実質GDPは、全産業の9.3%を占める

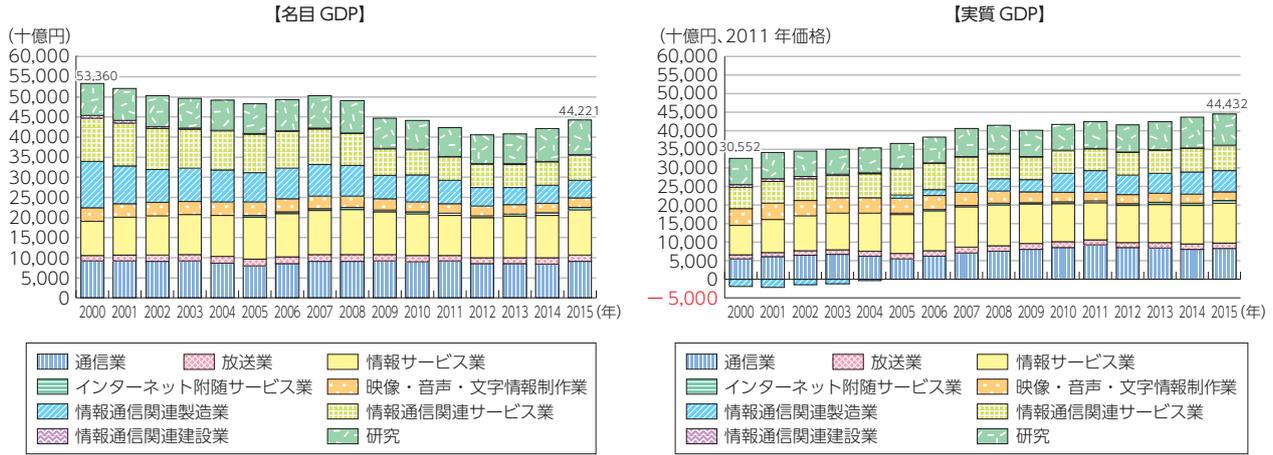
情報通信産業の名目GDPの推移をみると、2015年は44.2兆円となり、前年の値から4.9%増加している（図表6-1-1-4）。一方、2011年を基準とした情報通信産業の実質GDPについては、2015年は前年比1.8%増加の44.4兆円となった（図表6-1-1-4）。

また、主な産業の名目GDPの規模をみると、情報通信産業の名目GDPは全産業の8.9%を占め、「商業」「不動産」に次ぐ規模である（図表6-1-1-5）。情報通信産業の成長率をみると、情報通信産業の2014～2015年の名目GDPの成長率はプラス4.9%と著しく増加した（図表6-1-1-6）。同様に、主な産業の実質GDPをみると、情報通信産業の実質GDPは全産業の9.3%を占め、「商業」「不動産」に次ぐ規模で、その他の産業セクターと比べ大きな地位を占めている（図表6-1-1-5）。主な産業の実質GDPの推移をみると、2014年から2015年の情報通信産業の年平均成長率はプラス1.8%と、着実に成長している（図表6-1-1-6）。

*2 数値の詳細については巻末データ1及びデータ2を参照。

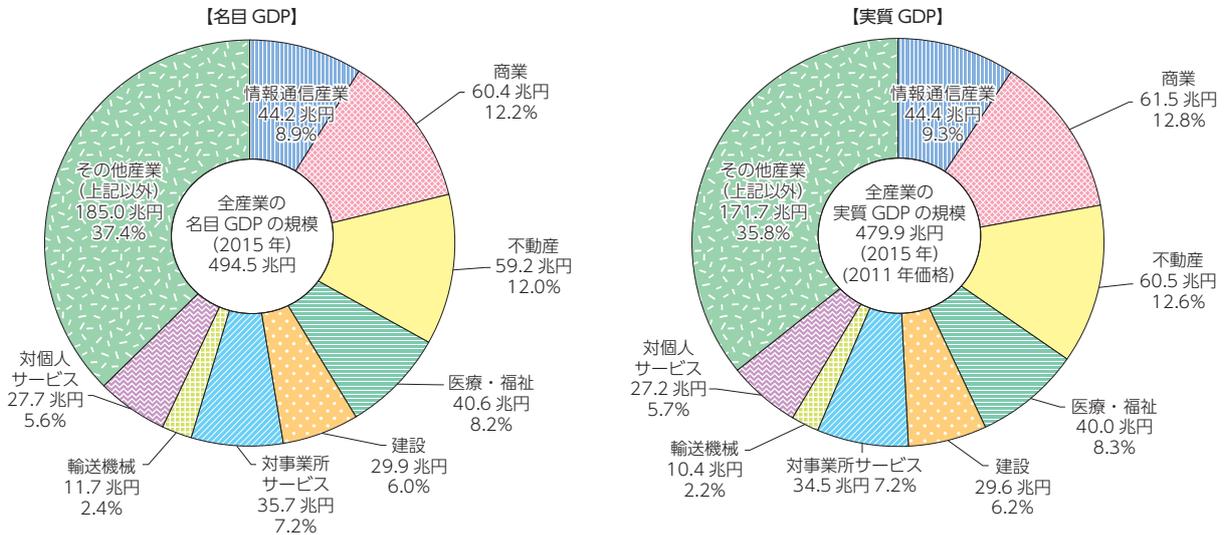
*3 数値の詳細については巻末データ6及びデータ7を参照。

図表6-1-1-4 情報通信産業の名目GDP及び実質GDPの推移*4



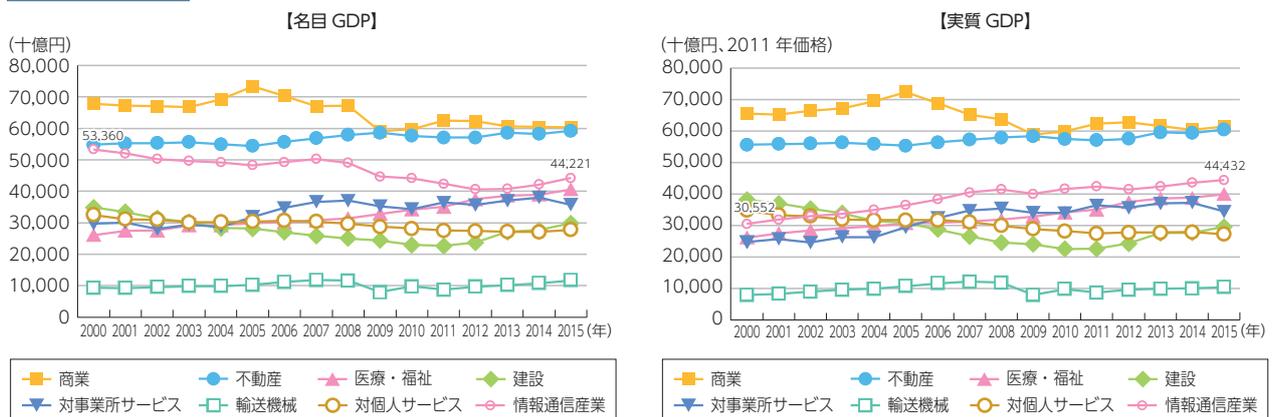
(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

図表6-1-1-5 主な産業の名目GDP及び実質GDPの規模



(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

図表6-1-1-6 主な産業の名目GDP及び実質GDPの推移*5



(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

3 雇用者数

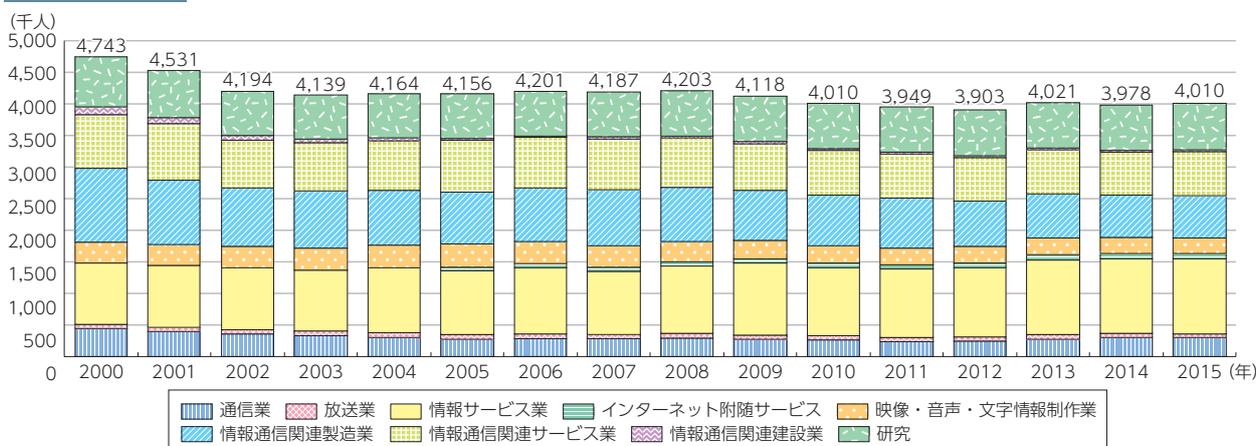
●情報通信産業の雇用者数は、2015年時点において401万人で全産業の6.0%

2015年の情報通信産業の雇用者数は、401万人(前年比0.8%増)、全産業に占める割合は6.0%であった。

*4 数値の詳細については巻末データ8及びデータ9を参照。
 *5 数値の詳細については巻末データ3及びデータ4を参照。

2014年と比較すると、放送業（前年比6.1%減）、映像・音声・文字情報政策業（前年比3.5%減）、通信業（前年比1.4%減）等の雇用者は減少している一方、研究（前年比3.3%増）や情報通信関連サービス業（前年比2.6%増）等の雇用者は増加している（図表6-1-1-7）。

図表6-1-1-7 情報通信産業の雇用者数の推移*6



(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

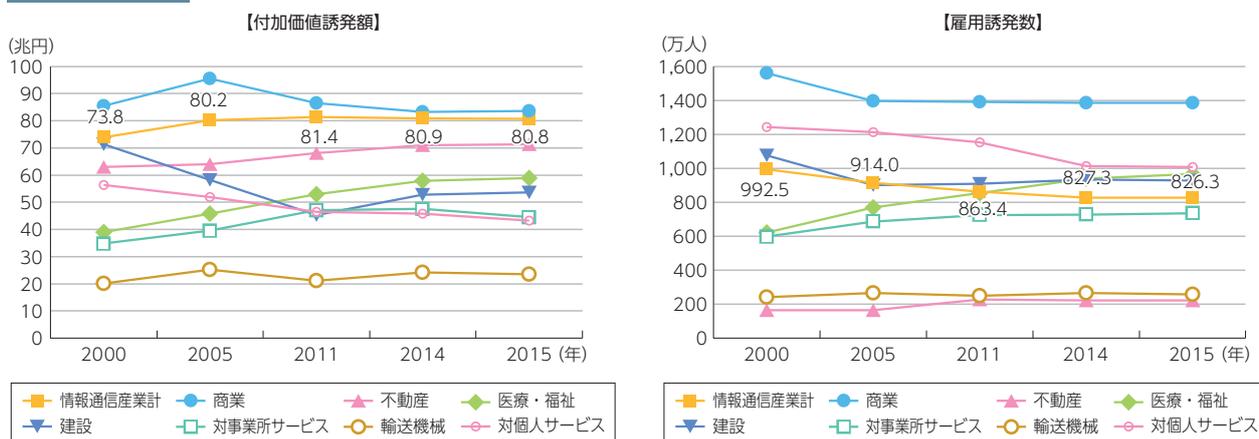
2 ICT産業の我が国経済への寄与

1 ICT産業の経済波及効果

●情報通信産業の経済波及効果は、付加価値誘発額及び雇用誘発数において、全産業最大の規模

情報通信産業の実質国内生産額は2015年時点で95.7兆円である。その経済波及効果をみると*7、情報通信産業の付加価値誘発額は80.8兆円、雇用誘発数は826.3万人となっている。なお、2000年時点では、情報通信産業の実質国内生産額は87兆円であり、その付加価値誘発額は73.8兆円、雇用誘発数は992.5万人であった。情報通信産業は技術革新の影響が大きいため、雇用誘発力よりも付加価値誘発力が強くなると考えられる（図表6-1-2-1）。

図表6-1-2-1 主な産業部門の生産活動による経済波及効果（付加価値誘発額、雇用誘発数）の推移



(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

2 ICT産業の経済成長への寄与

●実質GDP成長率への情報通信産業の寄与度は一貫してプラス

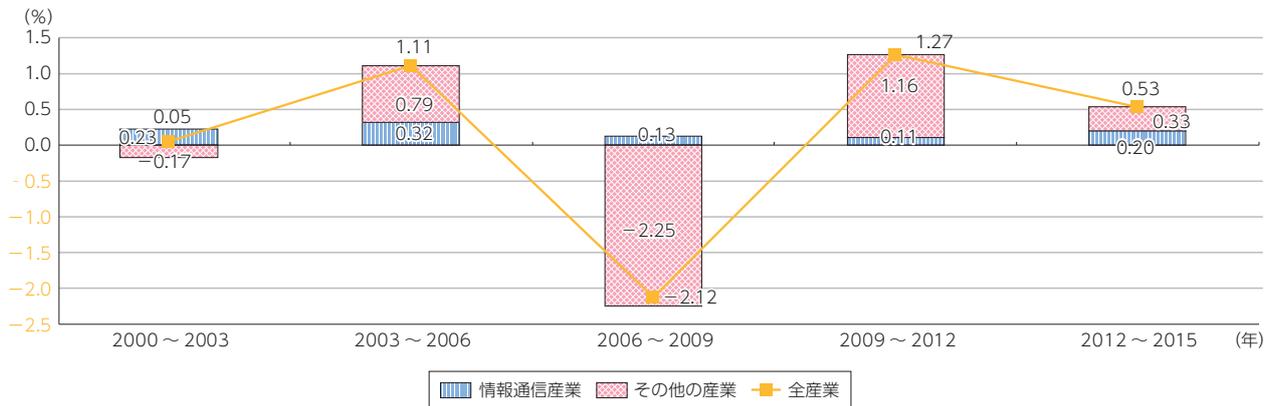
実質GDP成長率への情報通信産業の寄与度を2000年から3年刻みで見ると、情報通信産業の寄与度はいずれもプラスとなっている。特に2006～2009年は実質GDPが大幅にマイナスになっているのに対し、情報通信産業

*6 数値の詳細については巻末データ10を参照。

*7 経済波及効果の計測方法としては、①最終需要となる財・サービスに着目して、当該部門の最終需要が国内産業にもたらす経済波及効果を見る方法と、②産業部門に着目して、当該部門の生産活動（最終需要と中間需要の合計）が国内産業にもたらす経済波及効果を見る方法がある。ここでは後者を採用している。

の寄与度はプラスを維持している（図表6-1-2-2）。

図表6-1-2-2 実質GDP成長率に対する情報通信産業の寄与



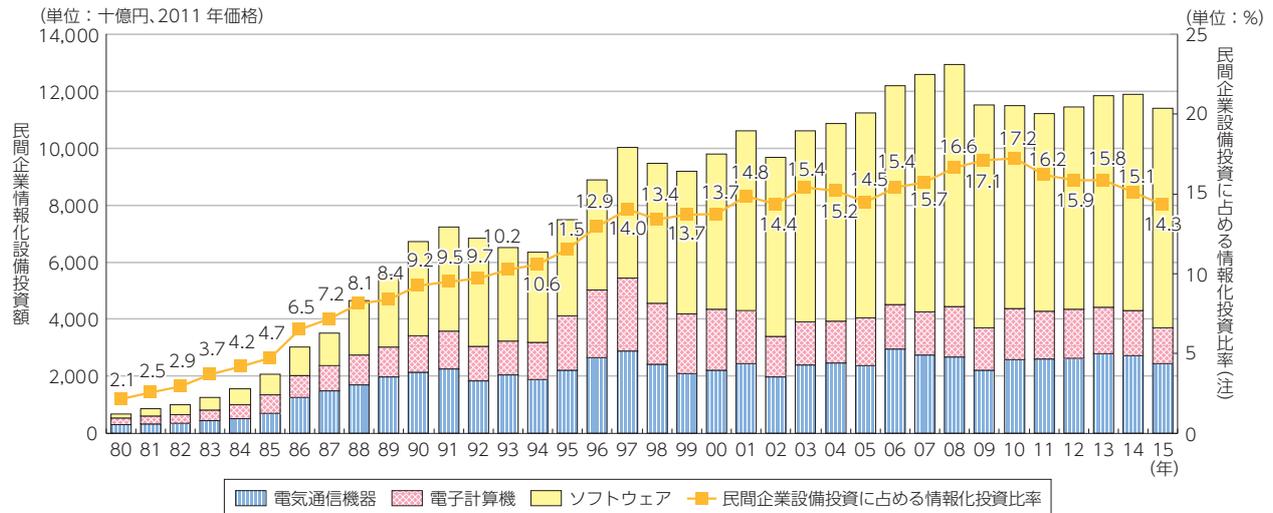
(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

3 情報化投資

● 2015年の我が国の情報化投資*8は2011年価格評価で11.4兆円

2015年の我が国の民間企業による情報化投資は2011年価格で11.4兆円（前年比4.1%減）であった。その内訳はソフトウェアが最も多く、7.7兆円となっている。また、2015年の民間企業設備投資に占める情報化投資比率は14.3%（前年差0.8ポイント減）で、減少傾向で推移している（図表6-1-3-1）。

図表6-1-3-1 我が国の情報化投資の推移



注) 1993年以前の民間企業設備投資額は、2000年基準のSNA支出系列より簡便な方法で遡及推計したものである。

(出典) 総務省「ICTの経済分析に関する調査」(平成29年)

*8 ここでは電子計算機・同付属装置、電気通信機器、ソフトウェアに対する投資。

4 ICT分野の研究開発

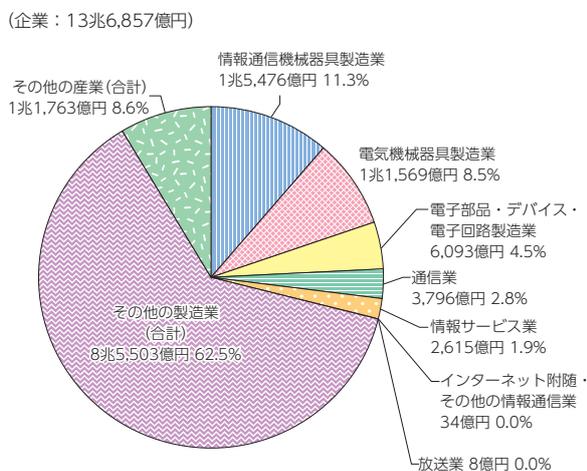
1 研究開発費

- 2015年度の情報通信産業^{*9}の研究費は3兆9,591億円で、企業の研究費のうち28.9%を占める

「平成28年科学技術研究調査」によると、2015年度の我が国の科学技術研究費（以下「研究費」という。）の総額（企業、非営利団体・公的機関及び大学等の研究費の合計）は18兆9,391億円となっている。

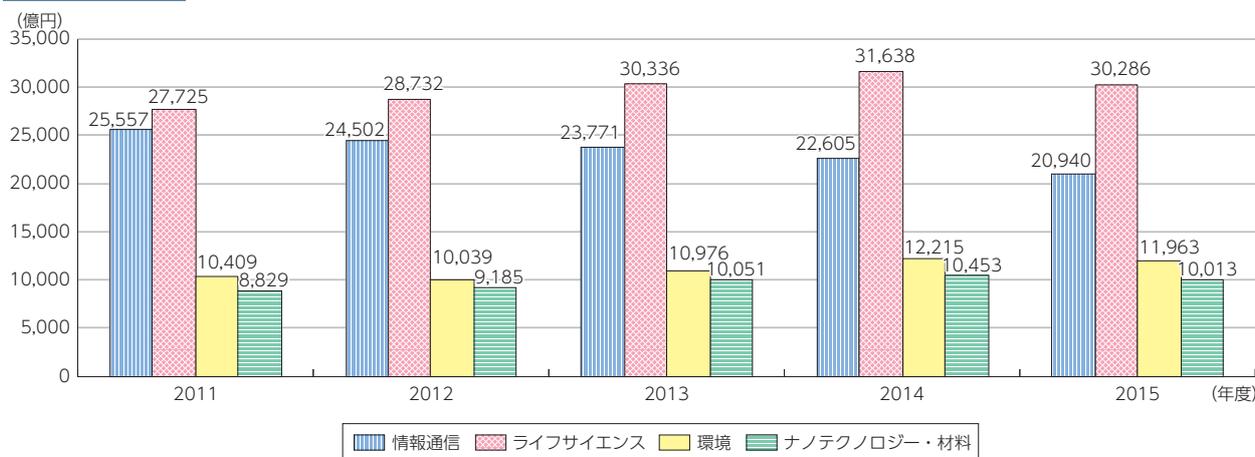
研究費の総額の約7割を占める企業の研究費は、13兆6,857億円となっている。また、企業の研究費のうち、情報通信産業の研究費は3兆9,591億円（28.9%）を占めており、そのうち、情報通信機械器具製造業の研究費が最も多い（図表6-1-4-1）。第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）における重点推進4分野（情報通信、ライフサイエンス、環境及びナノテクノロジー・材料の各分野）の研究費をみると、情報通信分野は2兆940億円となっており、ライフサイエンス分野に次いで多くなっている（図表6-1-4-2）。

図表6-1-4-1 企業の研究費の割合（2015年度）



（出典）総務省「平成28年科学技術研究調査」により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.htm>

図表6-1-4-2 重点推進4分野別の研究費の推移



※研究内容が複数の分野にまたがる場合は、重複して計上されている

（出典）総務省「平成28年科学技術研究調査」により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.htm>

2 技術貿易

- 2015年度の情報通信産業の技術貿易額^{*10}は、輸出超過傾向にある

2015年度の我が国の技術貿易額について、技術輸出による受取額（技術輸出額）が3兆9,498億円で、そのうち情報通信産業は5,708億円となり、全体の14.5%を占めている。一方、技術輸入による支払額（技術輸入額）は、6,026億円で、そのうち情報通信産業は2,741億円となり、全体の45.5%を占めている。技術貿易額全体、情報通信産業ともに輸出超過の状態となっている。

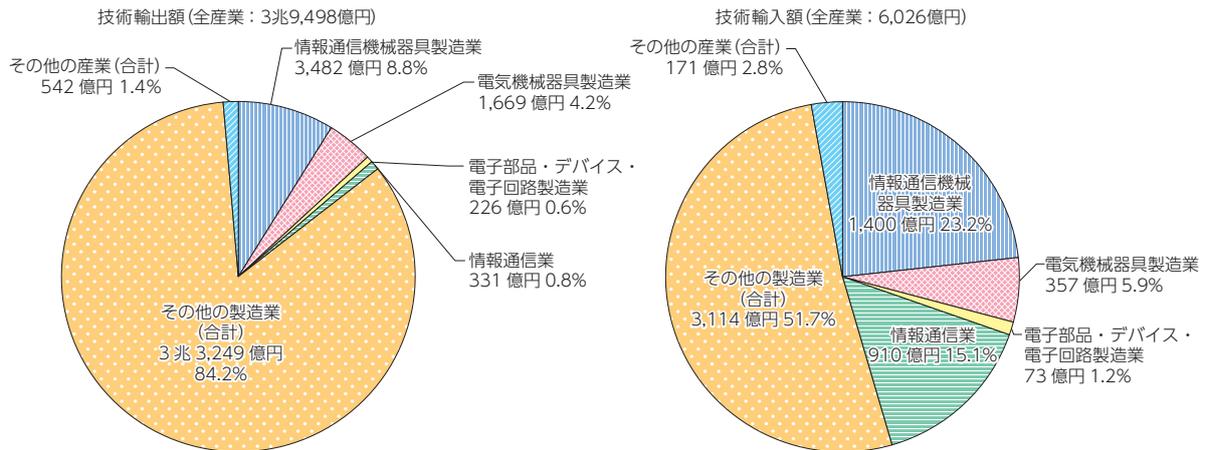
なお、情報通信産業については、技術輸出額・技術輸入額ともに情報通信機械器具製造業が最も大きな割合を占

*9 情報通信産業は、ここでは情報通信機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、情報通信業（情報サービス業、通信業、放送業、インターネット附随・その他の情報通信業）を指す。

*10 技術貿易額とは、外国との間における特許権、ノウハウや技術指導等の技術の提供（輸出）又は受入れ（輸入）に係る対価受取額又は対価支払額のこと。

めている(図表6-1-4-3)。

図表6-1-4-3 技術貿易額の産業別割合(2015年度)



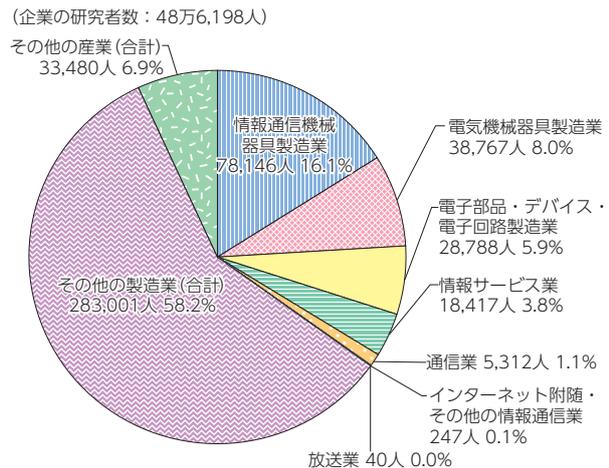
(出典) 総務省「平成28年科学技術研究調査」により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.htm>

3 研究者数

●企業の研究者のうち、情報通信産業の研究者は16万9,717人で、34.9%を占める

2016年3月31日現在の我が国の研究者(企業、非営利団体・公的機関及び大学等の研究者の合計)は、84万7,093人である。そのうち約6割を占める企業の研究者48万6,198人のうち、情報通信産業の研究者は16万9,717人となり、企業の研究者の34.9%を占めている。なお、情報通信産業の研究者の中では、情報通信機械器具製造業の研究者が最も多い(図表6-1-4-4)。

図表6-1-4-4 企業の研究者数の産業別割合(2016年3月31日現在)



(出典) 総務省「平成28年科学技術研究調査」により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.htm>

5 ICT企業の活動実態

情報通信業基本調査は、日本標準産業分類大分類G「情報通信業^{*11}」に属する企業の活動実態を明らかにし、情報通信業に関する施策の基礎資料を得ることを目的として、総務省及び経済産業省両省連携の下実施している統計法（平成19年法律第53号）に基づく一般統計調査である（2010年開始）。以下、2016年調査による活動実態の概要を示す。

1 情報通信業を営む企業の概要（アクティビティベース結果）

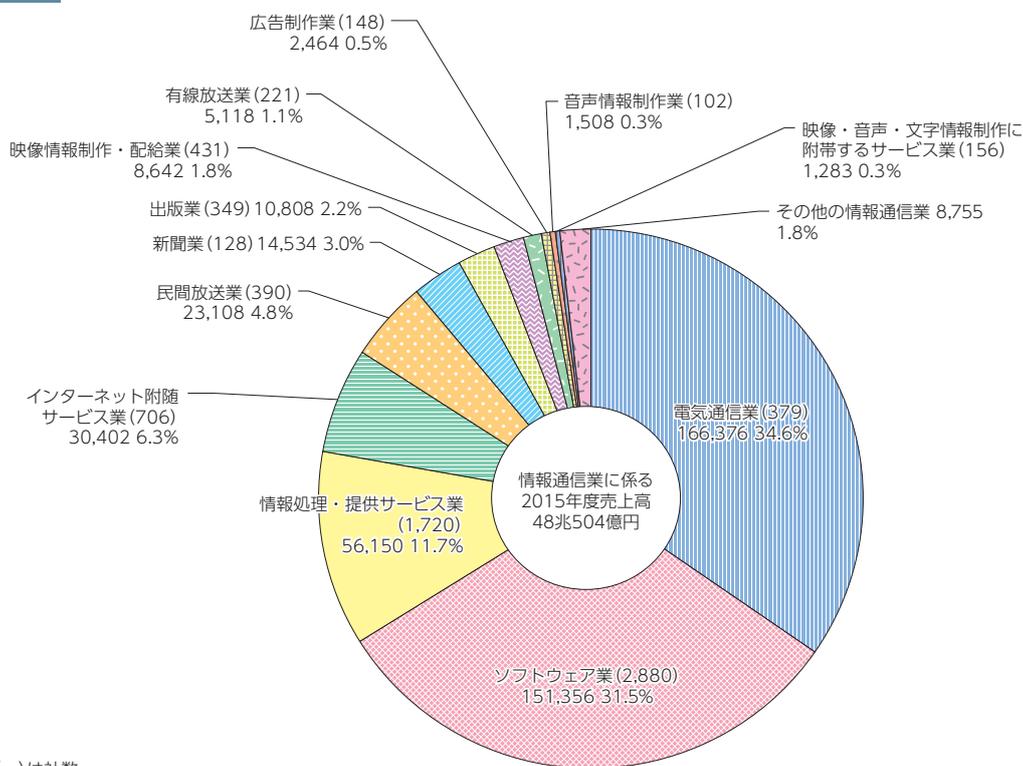
ア 調査結果の全体概要

●情報通信業を営む企業の売上高は48兆円を超え、企業数は5,474社

情報通信業に係る2015年度の売上高は48兆504億円（全社の売上高は71兆9,513億円）で、構成割合をみると、電気通信業が34.6%（前年度差1.9ポイント縮小）、ソフトウェア業が31.5%（前年度差0.5ポイント縮小）、情報処理・提供サービス業が11.7%（前年度差0.5ポイント拡大）となっている（図表6-1-5-1）。

情報通信業を営む企業（主業か否かを問わず少しでも情報通信業を営んでいる企業をいう。）の数は5,474社で、営業利益は5兆9,992億円、経常利益は6兆1,655億円、保有子会社・関連会社数は9,806社となっている（図表6-1-5-2）。

図表6-1-5-1 情報通信業の売上高



()は社数
単位：億円

※「その他の情報通信業」とは、情報通信業に係る売上高内訳において、主要事業名「その他」として回答のあったものをいう。

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

*11 情報通信業の範囲及び情報通信産業との関係については、巻末付注8を参照。

図表6-1-5-2 全体概要

		企業数	事業所数	従業者数(人)		売上高(億円)	当該業種売上高(億円)	営業利益(億円)	経常利益(億円)	保有子会社・関連会社数
					常時従業者数(人)					
全体	2014年度	5,519	26,386	1,636,590	1,626,779	740,824	465,275	54,997	57,321	9,510
	2015年度	5,474	25,961	1,624,851	1,615,513	719,513	480,504	59,992	61,655	9,806
	前年度比(%)	▲0.8	▲1.6	▲0.7	▲0.7	▲2.9	3.3	9.1	7.6	3.1
電気通信業	2014年度	371	2,526	167,014	166,469	195,123	170,073	23,874	23,820	728
	2015年度	379	2,515	161,142	160,387	190,601	166,376	28,171	27,041	793
	前年度比(%)	2.2	▲0.4	▲3.5	▲3.7	▲2.3	▲2.2	18.0	13.5	8.9
民間放送業	2014年度	371	1,513	35,964	35,544	24,547	20,245	1,650	1,805	439
	2015年度	390	1,581	40,298	39,835	28,315	23,108	2,308	2,445	472
	前年度比(%)	5.1	4.5	12.1	12.1	15.3	14.1	39.9	35.4	7.5
有線放送業	2014年度	213	582	20,663	20,522	12,655	5,078	1,669	1,577	112
	2015年度	221	550	19,703	18,953	12,188	5,118	1,573	1,469	112
	前年度比(%)	3.8	▲5.5	▲4.6	▲7.6	▲3.7	0.8	▲5.8	▲6.9	0.0
ソフトウェア業	2014年度	2,889	10,611	864,599	861,307	261,446	148,677	13,487	15,341	4,051
	2015年度	2,880	10,987	871,744	868,870	258,955	151,356	12,987	15,303	4,110
	前年度比(%)	▲0.3	3.5	0.8	0.9	▲1.0	1.8	▲3.7	▲0.3	1.5
情報処理・提供サービス業	2014年度	1,738	9,657	640,979	638,438	181,981	52,219	7,568	8,576	2,467
	2015年度	1,720	9,442	645,967	641,569	181,492	56,150	7,384	8,613	2,504
	前年度比(%)	▲1.0	▲2.2	0.8	0.5	▲0.3	7.5	▲2.4	0.4	1.5
インターネット附随サービス業	2014年度	705	4,183	232,782	230,404	155,096	25,980	13,420	13,239	1,815
	2015年度	706	4,258	224,000	223,355	145,436	30,402	13,433	13,658	1,945
	前年度比(%)	0.1	1.8	▲3.8	▲3.1	▲6.2	17.0	0.1	3.2	7.2
映像情報制作・配給業	2014年度	466	1,607	58,592	58,092	26,580	8,404	1,689	1,708	572
	2015年度	431	1,259	51,014	50,653	25,058	8,642	1,369	1,545	484
	前年度比(%)	▲7.5	▲21.7	▲12.9	▲12.8	▲5.7	2.8	▲19.0	▲9.6	▲15.4
音声情報制作業	2014年度	127	329	9,473	8,999	4,220	1,836	592	156	58
	2015年度	102	286	8,801	8,325	3,727	1,508	696	153	228
	前年度比(%)	▲19.7	▲13.1	▲7.1	▲7.5	▲11.7	▲17.9	17.4	▲2.0	293.1
新聞業	2014年度	132	2,209	43,855	43,559	17,913	14,769	639	787	756
	2015年度	128	2,322	43,206	42,980	17,472	14,534	646	808	651
	前年度比(%)	▲3.0	5.1	▲1.5	▲1.3	▲2.5	▲1.6	1.1	2.6	▲13.9
出版業	2014年度	368	3,109	85,353	83,901	35,356	10,938	1,518	1,912	858
	2015年度	349	3,294	85,649	84,691	35,288	10,808	1,651	1,954	782
	前年度比(%)	▲5.2	6.0	0.3	0.9	▲0.2	▲1.2	8.8	2.2	▲8.9
広告制作業	2014年度	181	631	28,071	27,886	20,814	3,128	767	1,026	924
	2015年度	148	565	24,960	24,857	16,420	2,464	647	905	960
	前年度比(%)	▲18.2	▲10.5	▲11.1	▲10.9	▲21.1	▲21.2	▲15.6	▲11.8	3.9
映像・音声・文字情報制作に附帯するサービス業	2014年度	167	591	22,264	22,010	6,923	1,331	357	403	187
	2015年度	156	574	19,624	19,331	5,681	1,283	259	319	182
	前年度比(%)	▲6.6	▲2.9	▲11.9	▲12.2	▲17.9	▲3.6	▲27.3	▲20.9	▲2.7
(再掲) テレビジョン・ラジオ番組制作業	2014年度	393	854	29,333	28,852	12,189	3,924	706	752	269
	2015年度	364	664	30,574	30,196	12,866	4,323	675	751	290
	前年度比(%)	▲7.4	▲22.2	4.2	4.7	5.6	10.2	▲4.4	▲0.0	7.8

※「当該業種売上高」とはアクティビティに係る売上高をいう(例えば電気通信業の「当該業種売上高」とは、会社全体の売上高のうち電気通信業に係る売上高をいう。)

※「当該業種売上高」の全体は、「その他」に回答した企業があるため、内訳の計に一致しない。

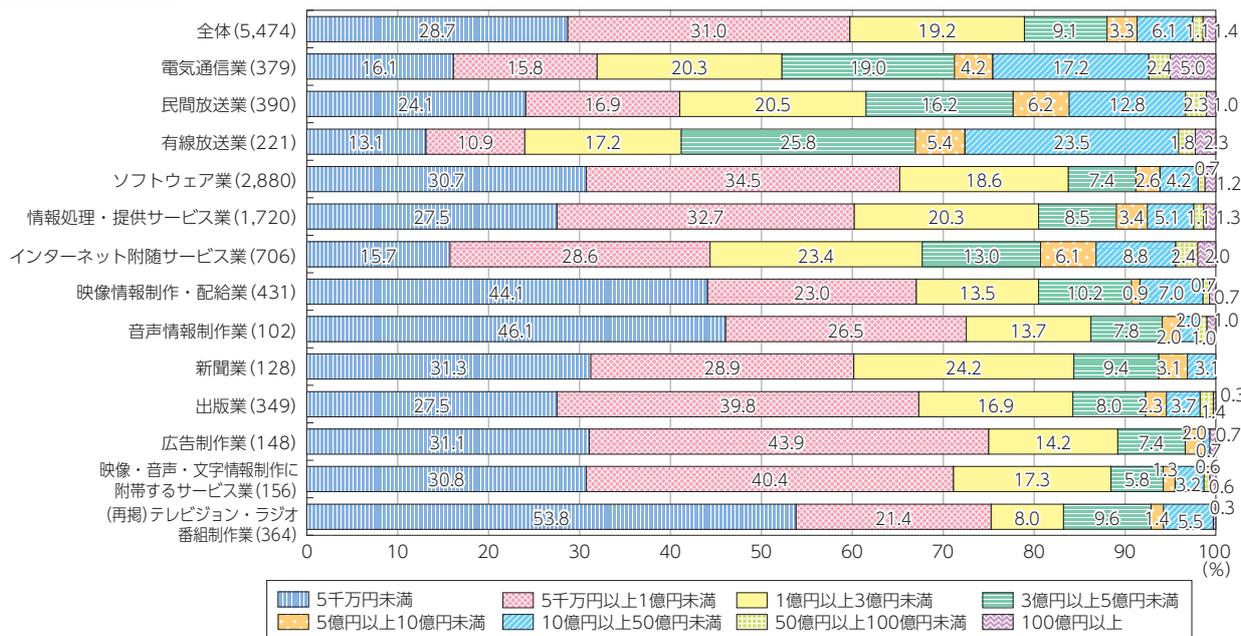
※「(再掲) テレビジョン・ラジオ番組制作業」とは、映像・音声・文字情報制作業のうちテレビジョン番組制作業およびラジオ番組制作業を合計したものをいう。(出典)総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html

イ 構成割合

●12業種中8業種で、資本金が「1億円未満」に属する企業が5割以上を占める

情報通信業を営む企業の構成割合について、資本金規模別にみると、12業種中8業種で「1億円未満」に属する企業が5割以上を占めている。特に映像情報制作・配給業及び音声情報制作業では、「5千万円未満」に属する企業が4割以上を占めている(図表6-1-5-3)。

図表6-1-5-3 資本金規模別の企業構成割合



(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

ウ 生産性の状況

●情報通信業を営む企業の労働生産性は1502.7万円/人

情報通信業を営む企業の労働生産性^{*12}は1502.7万円/人（前年度比7.9%増）、労働装備率^{*13}は1774.6万円/人（前年度比1.5%減）、労働分配率^{*14}は37.1%（前年度差3.1ポイント低下）となっている（図表6-1-5-4）。

労働生産性について業種別にみると、電気通信業（5258.9万円/人）、有線放送業（2689.9万円/人）、インターネット附随サービス業（2031.9万円/人）の順となっており、情報通信業の中では、特に通信・放送業が高くなっている。

図表6-1-5-4 労働生産性、労働装備率、労働分配率の状況

	企業数			労働生産性（万円/人）			労働装備率（万円/人）			労働分配率（%）		
	2014年度	2015年度	前年度比	2014年度	2015年度	前年度比	2014年度	2015年度	前年度比	2014年度	2015年度	前年度差
全体	5,519	5,474	▲0.8%	1,393.1	1,502.7	7.9%	1,801.2	1,774.6	▲1.5%	40.1	37.1	▲3.1pt
電気通信業	371	379	2.2%	4,090.4	5,258.9	28.6%	8,105.9	8,220.0	1.4%	14.8	11.7	▲3.1pt
民間放送業	371	390	5.1%	1,808.1	1,975.8	9.3%	2,804.0	2,874.2	2.5%	41.7	37.5	▲4.2pt
有線放送業	213	221	3.8%	2,752.0	2,689.9	▲2.3%	5,605.8	5,437.1	▲3.0%	19.5	19.9	0.4pt
ソフトウェア業	2,889	2,880	▲0.3%	1,022.7	995.2	▲2.7%	375.2	348.7	▲7.1%	58.6	59.2	0.7pt
情報処理・提供サービス業	1,738	1,720	▲1.0%	804.1	819.6	1.9%	332.2	325.1	▲2.1%	58.2	57.8	▲0.4pt
インターネット附随サービス業	705	706	0.1%	1,979.7	2,031.9	2.6%	4,617.8	4,550.9	▲1.4%	29.3	30.1	0.8pt
映像情報制作・配給業	466	431	▲7.5%	1,150.9	1,245.3	8.2%	1,217.7	1,373.9	12.8%	48.5	50.8	2.3pt
音声情報制作業	127	102	▲19.7%	1,215.1	1,442.4	18.7%	362.5	426.6	17.7%	33.5	30.1	▲3.4pt
新聞業	132	128	▲3.0%	1,400.3	1,408.3	0.6%	2,313.1	2,345.9	1.4%	58.2	57.4	▲0.9pt
出版業	368	349	▲5.2%	1,187.6	1,202.3	1.2%	1,362.1	1,381.7	1.4%	55.4	54.6	▲0.8pt
広告制作業	181	148	▲18.2%	1,161.7	1,072.3	▲7.7%	869.5	968.0	11.3%	57.0	56.8	▲0.2pt
映像・音声・文字情報制作に 附帯するサービス業	167	156	▲6.6%	1,011.9	957.5	▲5.4%	724.1	757.1	4.6%	57.7	61.5	3.7pt
(再掲)テレビジョン・ラジオ 番組制作業	393	364	▲7.4%	1,101.8	1,146.9	4.1%	975.4	985.6	1.0%	55.3	56.2	0.9pt

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

*12 労働生産性＝付加価値額÷従業員数 従業員一人当たりの付加価値額をみる指標。

*13 労働装備率＝有形固定資産÷従業員数 従業員一人当たりどれだけの資本（有形固定資産）を使用しているかをみる指標。

*14 労働分配率＝給与総額÷付加価値額×100 生み出された付加価値のうち、どれだけ人件費に分配されたかをみる指標。

2 電気通信業、放送業 *15

ア 売上高の状況

● 2015年度の売上高は、合計で17兆4,918億円

電気通信業、放送業の2015年度売上高は17兆4,918億円（前年度比1.5%増）であり、事業別にみると、電気通信事業は14兆342億円、民間放送事業は2兆2,835億円、有線テレビジョン放送事業は4,862億円となっている（図表6-1-5-5）。

図表6-1-5-5 通信・放送業の売上高

(単位：社、億円)

区 分	2015年度	
	企業数	売上高
通信・放送業全体	990	174,918
電気通信事業	399	140,342
放送事業	591	34,576
民間放送事業	370	22,835
有線テレビジョン放送事業	220	4,862
NHK	1	6,879

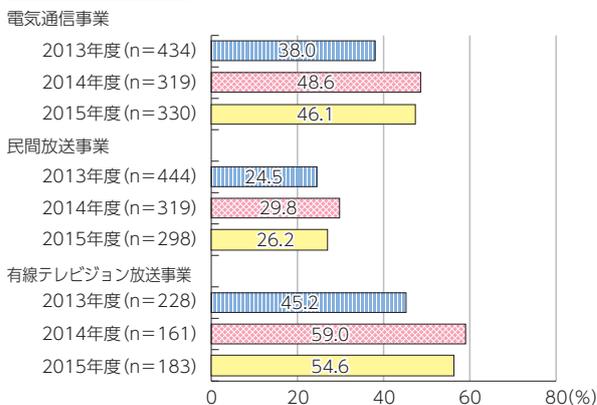
※ NHKは公表資料による。
 (出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

イ 今後の事業運営

● 今後1年以内に新たな分野に事業展開したいと考えている企業は電気通信事業で46.1%、有線テレビジョン放送事業で54.6%

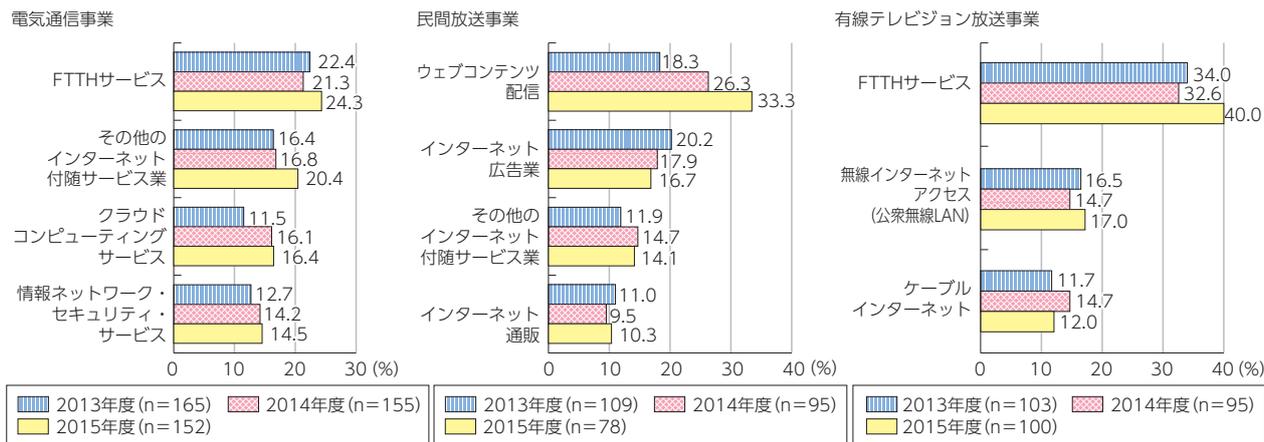
今後1年以内に新たな分野に事業展開したいと考えている企業は、電気通信事業で46.1%、民間放送事業で26.2%、有線テレビジョン放送事業で54.6%となっている（図表6-1-5-6）。事業展開したい分野をみると、電気通信事業及び有線テレビジョン放送事業では「FTTHサービス」を新たに展開したいと考える企業が多い。一方で民間放送事業では「ウェブコンテンツ配信」への展開意向が多い（図表6-1-5-7）。

図表6-1-5-6 新たな分野に事業展開したいと考えている企業の割合



(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

図表6-1-5-7 展開したいと考えている事業の内容（複数回答上位）



※数値は、今後1年以内に新たに展開したいと考えている事業があると回答した企業数に占める割合である。

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

*15 情報通信業基本調査のうち、各業種固有事項調査票（電気通信業、放送業）に回答した778社（事業ベースでは989社）について集計したもの。

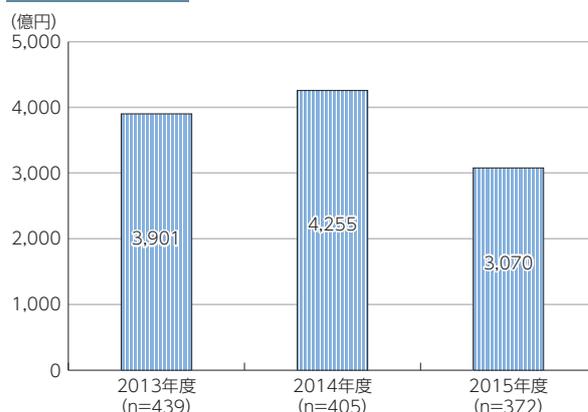
3 放送番組制作業*16

ア 売上高の状況

● 2015年度の売上高は、3,070億円

放送番組制作業の2015年度売上高は3,070億円（前年度比27.8%減）となっている（図表6-1-5-8）。

図表6-1-5-8 放送番組制作業の売上高



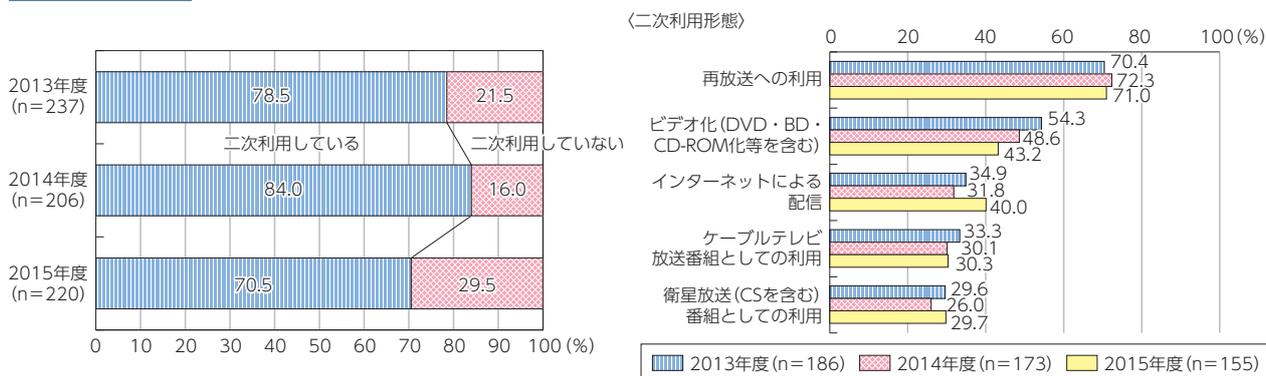
（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

イ テレビ放送番組の二次利用

● 二次利用を行っている企業の割合が増加

2015年度に制作し、「完パケ」*17納品したテレビ放送番組を保有している企業のうち、二次利用を行っているものは70.5%（前年度差13.5ポイント縮小）となっている。二次利用の形態は、「再放送への利用」（71.0%）の割合が最も大きい（図表6-1-5-9）。

図表6-1-5-9 テレビ放送番組の二次利用の状況及び二次利用の形態（複数回答上位5位）



（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

4 インターネット附随サービス業*18

ア 売上高の状況

● 2015年度売上高は2兆3,954億円

インターネット附随サービス業の2015年度売上高は2兆3,954億円であり、1企業当たりの売上高は44億円（前年度比25.5%増）となっている。1企業当たり売上高をサービス別にみると、ウェブコンテンツ配信業、ショッピングサイト運営業及びオークションサイト運営業、課金・決済代行業の順となっている（図表6-1-5-10）。

*16 情報通信業基本調査のうち、各業種固有事項調査票（放送番組制作業）に回答した372社について集計したもの。

*17 「完パケ」とは、収録・編集などが終わりいつでも放送できるように完全に出来上がっている番組のことをいう。

*18 情報通信業基本調査のうち、各業種固有事項調査票（インターネット附随サービス業）に回答した545社について集計したもの。

図表6-1-5-10 サービス別企業数・売上高（アクティビティベース）

	企業数			売上高（百万円）			1企業当たり売上高（百万円）		
	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）
合計	540	545	0.9	1,890,639	2,395,436	26.7	3,501.2	4,395.3	25.5
ウェブ情報検索サービス業	74	69	▲6.8	119,946	121,612	1.4	1,620.9	1,762.5	8.7
ショッピングサイト運営業及びオークションサイト運営業	76	77	1.3	226,029	265,783	17.6	2,974.1	3,451.7	16.1
電子掲示板・ブログサービス・SNS運営業	19	21	10.5	134,076	28,919	▲78.4	7,056.6	1,377.1	▲80.5
ウェブコンテンツ配信業	147	143	▲2.7	672,160	804,291	19.7	4,572.5	5,624.4	23.0
うちIPTVサービスによる収入	17	16	▲5.9	60,917	63,142	3.7	3,583.4	3,946.4	10.1
クラウドコンピューティングサービス	139	132	▲5.0	74,368	77,718	4.5	535.0	588.8	10.1
電子認証業	8	11	37.5	4,667	6,746	44.5	583.4	613.3	5.1
情報ネットワーク・セキュリティ・サービス業	69	72	4.3	73,233	99,394	35.7	1,061.3	1,380.5	30.1
課金・決済代行業	23	26	13.0	61,469	80,343	30.7	2,672.6	3,090.1	15.6
サーバ管理受託業	95	86	▲9.5	47,384	49,911	5.3	498.8	580.4	16.4
その他のインターネット附随サービス業	141	144	2.1	469,343	847,679	80.6	3,328.7	5,886.7	76.8

※複数事業を併営する企業があるため、企業数の合計と内訳の和は必ずしも一致しない。
 ※売上高の内訳に回答のない企業があるため、売上高の合計と内訳の和は一致しない。
 ※「ショッピングサイト運営業及びオークションサイト運営業」はインターネット・ショッピング・サイト運営業及びインターネット・オークション・サイト運営業をいう。

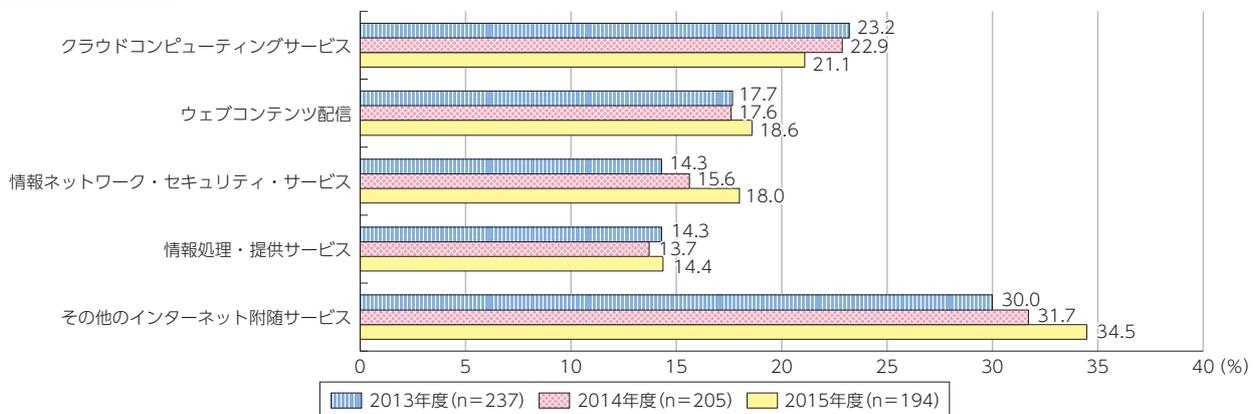
（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

イ 今後の事業展開

●情報処理・提供サービスなどが上昇

今後新たに展開したいと考えている事業分野について、回答企業の割合が大きかったものは「クラウドコンピューティングサービス」が21.1%（前年度差1.8ポイント低下）、「ウェブコンテンツ配信」が18.6%（前年度差1.0ポイント上昇）、「情報ネットワーク・セキュリティ・サービス」が18.0%（前年度差2.4ポイント上昇）となっている（図表6-1-5-11）。

図表6-1-5-11 今後新たに展開したいと考えている事業分野の状況（複数回答上位）



※回答に今後新たに展開したいと考えている事業があった企業数で除した数値である。

（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

5 情報サービス業*19

ア 売上高の状況

●2015年度売上高は17兆2,683億円

情報サービス業の2015年度売上高は17兆2,683億円であり、1企業当たりの売上高は49.4億円（前年度比14.2%増）となっている。1企業当たりの売上高を業種別にみると、パッケージソフトウェア業（前年度比44.0%増）、情報処理サービス業（前年度比19.3%増）など全ての業種で増加している（図表6-1-5-12）。

*19 情報通信業基本調査のうち、各業種固有事項調査票（情報サービス業）に回答した3,494社について集計したもの。

図表6-1-5-12 業種別企業数と売上高（アクティビティベース）

	企業数			売上高（百万円）			1企業当たり売上高（百万円）		
	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）
合計	3,443	3,494	1.5	14,899,111	17,268,317	15.9	4,327.4	4,942.3	14.2
受託開発ソフトウェア業	2,360	2,364	0.2	6,924,943	8,140,607	17.6	2,934.3	3,443.6	17.4
組込みソフトウェア業	247	261	5.7	223,139	246,525	10.5	903.4	944.5	4.5
パッケージソフトウェア業	664	690	3.9	758,330	1,135,024	49.7	1,142.1	1,645.0	44.0
ゲームソフトウェア業	100	90	▲10.0	647,982	691,675	6.7	6,479.8	7,685.3	18.6
情報処理サービス業	1,034	1,031	▲0.3	3,128,160	3,720,667	18.9	3,025.3	3,608.8	19.3
情報提供サービス業	184	185	0.5	202,244	232,928	15.2	1,099.2	1,259.1	14.5
市場調査・世論調査・社会調査業	87	97	11.5	137,488	174,101	26.6	1,580.3	1,794.9	13.6
その他の情報サービス業	1,096	1,076	▲1.8	2,876,825	2,926,790	1.7	2,624.8	2,720.1	3.6

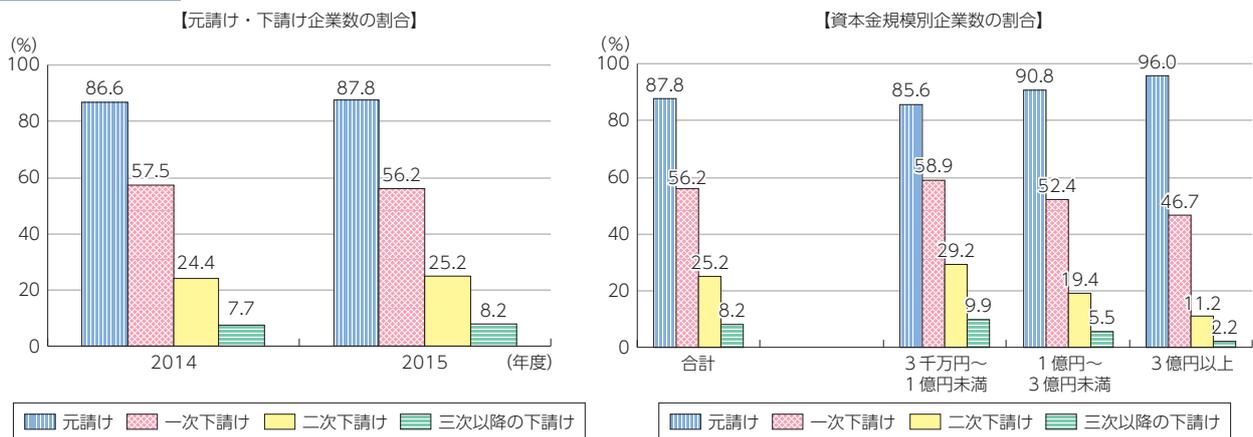
（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

イ 元請け・下請けの状況

●元請け・下請け別企業数の割合は、元請けが87.8%、一次下請けが56.2%

開発・制作部門における元請け・下請け別の企業数の割合は、資本金規模が大きくなるに従い、元請けの割合が増加し、下請けの割合が減少している（図表6-1-5-13）。

図表6-1-5-13 元請け・下請けの状況



※元請け・下請けの実施は複数回答であり、回答のあった企業数で集計。

（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

6 映像・音声・文字情報制作業*20

ア 売上高の状況

●2015年度売上高は2兆8,248億円

映像・音声・文字情報制作業の2015年度売上高は2兆8,248億円であり、1企業当たりの売上高は40.5億円（前年度比1.4%増）となっている。1企業当たり売上高を業種別にみると、新聞業が最も多く、レコード制作業、映画・ビデオ・テレビジョン番組配給業の順となっている（図表6-1-5-14）。

*20 情報通信業基本調査のうち、各業種固有事項調査票（映像・音声・文字情報制作業）に回答した697社について集計したものを。

図表6-1-5-14 業種別企業数と売上高（アクティビティベース）

	企業数			売上高（百万円）			1企業当たり売上高（百万円）		
	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）	2014年度	2015年度	前年度比（%）
合計	729	697	▲ 4.4	2,914,751	2,824,827	▲ 3.1	3,998.3	4,052.8	▲ 1.4
映画・ビデオ制作業	130	117	▲ 10.0	105,084	87,442	▲ 16.8	808.3	747.4	▲ 7.5
アニメーション制作業	33	24	▲ 27.3	67,476	59,599	▲ 11.7	2,044.7	2,483.3	▲ 21.5
レコード制作業	29	28	▲ 3.4	160,101	137,718	▲ 14.0	5,520.7	4,918.5	▲ 10.9
新聞業	116	117	0.9	1,052,389	1,035,361	▲ 1.6	9,072.3	8,849.2	▲ 2.5
出版業	315	306	▲ 2.9	805,770	822,107	2.0	2,558.0	2,686.6	5.0
広告制作業	189	179	▲ 5.3	437,022	393,356	▲ 10.0	2,312.3	2,197.5	▲ 5.0
映画・ビデオ・テレビジョン番組配給業	50	46	▲ 8.0	135,284	140,113	3.6	2,705.7	3,045.9	12.6
映像・音声・文字情報制作に付帯するサービス業	181	182	0.6	151,625	149,131	▲ 1.6	837.7	819.4	▲ 2.2

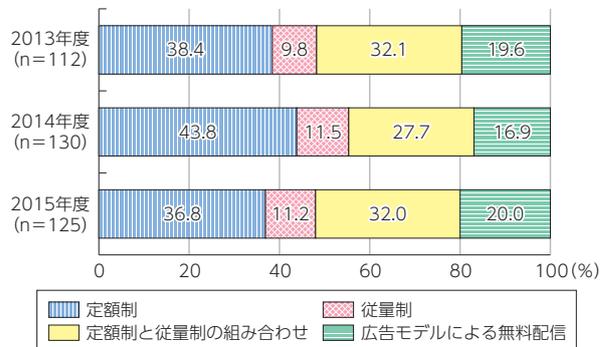
（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

イ 課金システムの状況

●定額制の課金システムの割合が拡大

映像・音楽の配信に係る課金システムをみると、「定額制」が36.8%（前年度差7.0ポイント縮小）と最も高く、次いで「定額制と従量制の組み合わせ」が32.0%（前年度差4.3ポイント拡大）となっている（図表6-1-5-15）。

図表6-1-5-15 映像・音楽の配信に係る課金システム



（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

6 電気通信市場の動向

1 市場規模

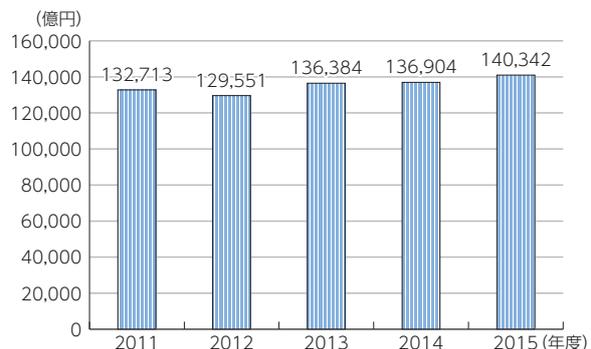
●電気通信事業の売上高をみると、移動通信が全体の半数以上を占め、役務別ではデータ伝送役務の占める比率が年々上昇

2015年度における電気通信事業の売上高は、14兆342億円（前年度比2.5%増）となっている（図表6-1-6-1）。

固定通信^{*21}と移動通信^{*22}の売上比率は、固定通信の割合が29.5%、移動通信が54.5%となっている（図表6-1-6-2）。また、売上高の役務別比率をみると、音声伝送役務の割合が全体の29.2%であり、データ伝送役務は54.8%となっている（図表6-1-6-3）。

移動系通信サービス主要事業者のARPUをみると、NTTドコモは4,430円、KDDIは6,340円、ソフトバンクは4,500円となっている（図表6-1-6-4）。

図表6-1-6-1 電気通信事業の売上高の推移



※売上高は全回答事業者の積上げであり、各年度の回答事業者数が異なるため、比較には注意を要する。

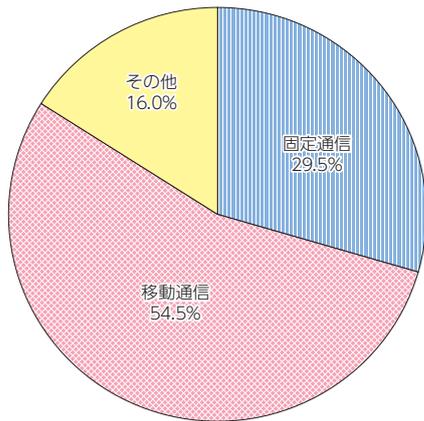
（出典）総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」より作成
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

*21 「固定音声伝送（国内）」、「固定音声伝送（国際）」及び「固定データ伝送」の合計。

*22 「携帯又はPHS音声伝送」、「携帯又はPHSデータ伝送」及び「BWAデータ伝送」の合計。

図表6-1-6-2

電気通信事業者の固定通信と移動通信の売上比率

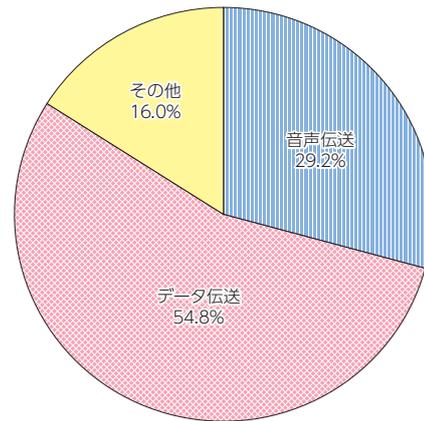


(注) 売上内訳「不明」を除いて算出

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

図表6-1-6-3

売上高における役務別比率の推移

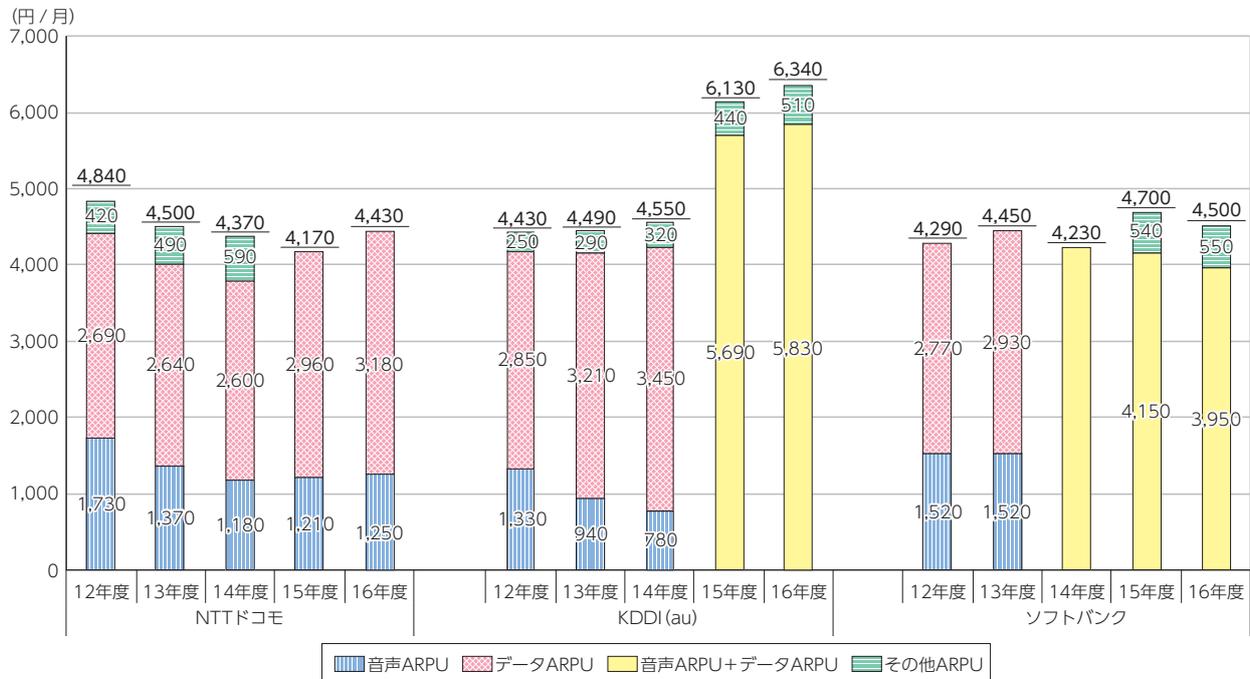


(注) 売上内訳「不明」を除いて算出

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

図表6-1-6-4

国内移動体3社の直近5年間の移動体ARPUの推移



※各社のARPUは、各社ごとの基準で算出、公表されているもの。同一の計算方法で算出されたものではない。
 ※四捨五入表示のため、各ARPUの合計の数値と合計のARPUの数値が合わない場合がある。
 ※ドコモはスマートARPU、KDDIは付加価値ARPU、ソフトバンクはサービスARPUも含む。
 ※KDDIの2012年度以降のARPUは「パーソナルセグメント」の「au通信ARPU(2015年度以降は「au通信ARPU)」を使用。音声ARPUからは割引適用額を控除。
 ※ソフトバンクの2011年度までのARPUは、通信モジュールを含む。
 ※2015年4月1日付で、ソフトバンクモバイル(株)が、ソフトバンクBB(株)、ソフトバンクテレコム(株)及びワイモバイル(株)を吸収合併(2015年7月1日付で社名を「ソフトバンク(株)」に変更)。

(出典) 各社決算資料により作成

2 電気通信事業者数

●電気通信事業者数は、増加傾向で推移

2016年度末における電気通信事業者数は1万8,178社(登録事業者316社、届出事業者1万7,862社)となっている(図表6-1-6-5)。また、国内における通信業界の変遷は図表6-1-6-6のとおりとなっている。

図表6-1-6-5

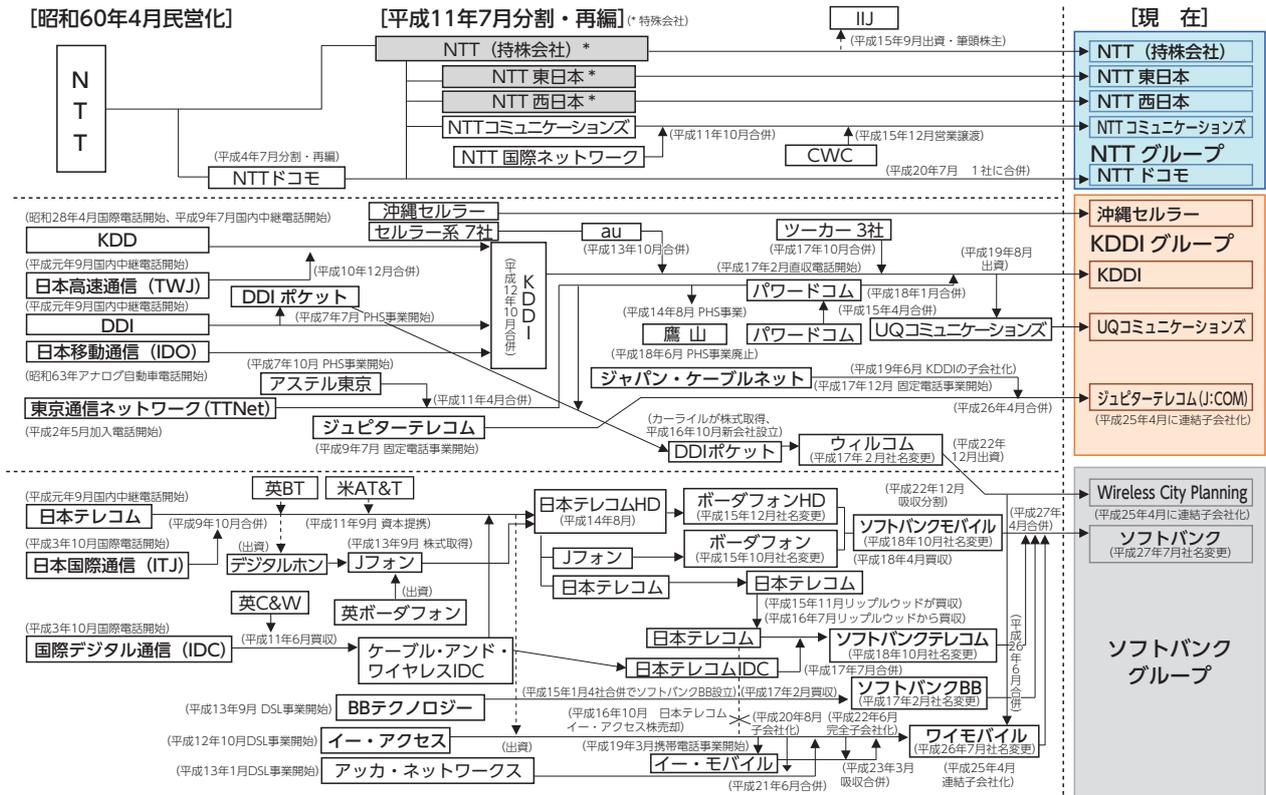
電気通信事業者数の推移

(年度末)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
電気通信事業者数	15,250	15,569	15,509	16,016	16,321	16,723	17,519	18,178

(出典) 情報通信統計データベース
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin04.html>

図表6-1-6-6 国内通信業界の変遷

国内通信業界の変遷

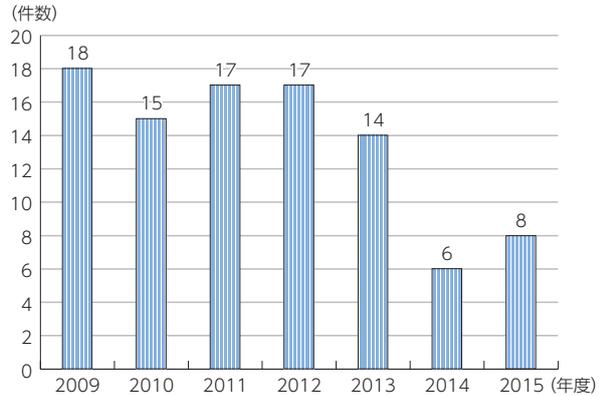


3 電気通信サービスの事故発生状況

● 2015年度の重大な事故^{*23}の発生件数は8件

2015年度に報告のあった四半期毎の報告を要する事故^{*24}は、6,188件となり、そのうち、重大な事故は8件であり、2014年度より2件増加した(図表6-1-6-7)。発生要因別の件数は設備要因^{*25}5件、人為要因^{*26}3件、及び外的要因^{*27}0件である。なお、2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う電気通信業務の停止については、事故件数に含めていない。

図表6-1-6-7 重大な事故の発生件数の推移



(出典) 総務省「電気通信サービスの事故発生状況(平成27年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban05_02000125.html

*23 ・電気通信業務の提供を停止又は品質を低下させた事故で、次の基準に該当するもの

- 一 緊急通報を取り扱う音声伝送業務：
継続時間1時間以上かつ影響利用者数3万以上のもの
- 二 緊急通報を取り扱わない音声伝送業務：
継続時間2時間以上かつ影響利用者数3万以上のもの又は継続時間1時間以上かつ影響利用者数10万以上のもの
- 三 利用者から電気通信業務の提供の対価としての料金の支払を受けないインターネット関連サービス(音声伝送業務を除く)：
継続時間24時間以上かつ影響利用者数10万以上のもの又は継続時間12時間以上かつ影響利用者数100万以上のもの
- 四 一から三までに掲げる電気通信業務以外の電気通信業務：
継続時間2時間以上かつ影響利用者数3万以上のもの又は継続時間1時間以上かつ影響利用者数100万以上

・衛星、海底ケーブルその他これに準ずる重要な電気通信設備の故障の場合は、その設備を利用する全ての通信の疎通が2時間以上不能であるもの

*24 電気通信業務の提供を停止又は品質を低下させた事故で、影響利用者3万以上又は継続時間2時間以上のもの。

*25 自然故障(機器の動作不良、経年劣化等)、ソフトウェア不具合等の、主に設備的な要因により発生した事故。

*26 工事時の作業ミスや、機器の設定誤り等の主に人為的な要因により発生した事故。

*27 他の電気通信事業者の設備障害等による事故の電気通信業務の提供の停止又は品質の低下、道路工事・車両等によるケーブル切断等の第三者要因、停電、自然災害、火災を原因とする、主に当該電気通信事業者以外の要因により発生した事故。

7 放送市場の動向

1 放送市場の規模

ア 放送事業者の売上高等

● 2015年度の放送事業者売上高は3兆9,152億円

我が国における放送は、受信料収入を経営の基盤とするNHK（日本放送協会）と、広告収入又は有料放送の料金収入を基盤とする民間放送事業者の二元体制により行われている。また、放送大学学園が、教育のための放送を行っている。

放送事業収入及び放送事業外収入を含めた放送事業者全体の売上高については、2014年度より増加し、2015年度は、3兆9,152億円（前年度比1.0%増）となった。

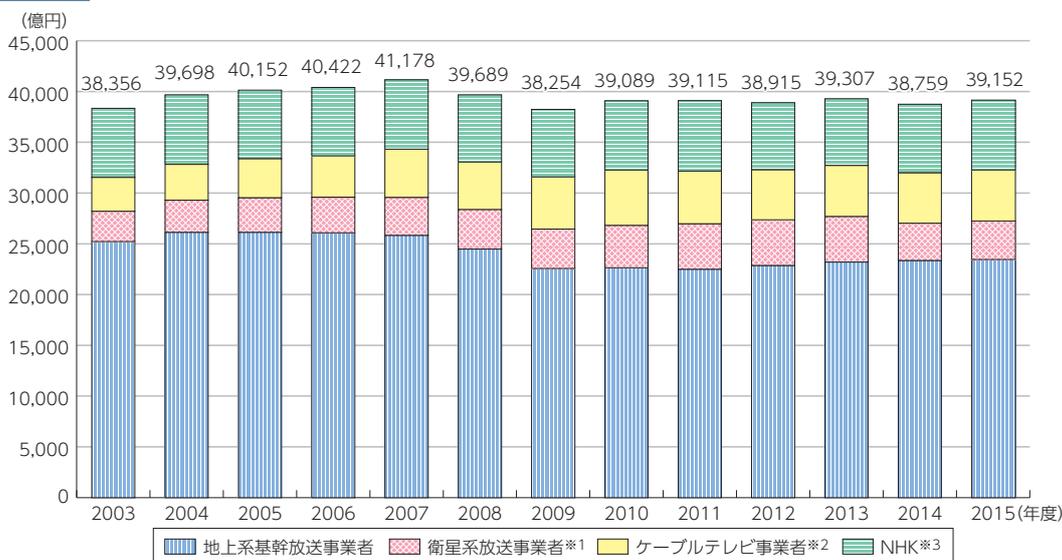
その内訳をみると、地上系民間基幹放送事業者の売上高総計が2兆3,461億円（前年度比0.4%増）、衛星系民間放送事業者の売上高総計が3,809億円（前年度比4.0%増）、ケーブルテレビ事業者の売上高総計が5,003億円（前年度比0.6%増）、NHKの経常事業収入が6,879億円（前年度比1.9%増）となった。

なお、市場シェアでは、地上系民間基幹放送事業者の売上高総計が、民間放送事業者の売上高総計の72.7%（前年度差0.3ポイント縮小）を占めている（図表6-1-7-1）。

有線テレビジョン放送事業のサービス別売上高をみると、ベーシックサービスが3,323億円、ペイサービスが249億円となっている（図表6-1-7-2）。

地上系民間基幹放送事業者の収入の大部分は、広告収入であり、2016年の広告収入は、1兆9,659億円となっている。内訳は、テレビジョン放送事業に係るものが1兆8,374億円、ラジオ放送事業に係るものが1,285億円となっている（図表6-1-7-3）。

図表6-1-7-1 放送産業の市場規模（売上高集計）の推移と内訳



年度		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
民間放送事業者	地上系基幹放送事業者	25,229	26,153	26,138	26,091	25,847	24,493	22,574	22,655	22,502	22,870	23,216	23,375	23,461
	(うちコミュニティ放送*4)	141	140	140	144	148	150	123	116	120	115	124	127	126
	衛星系放送事業者*1	2,995	3,158	3,414	3,525	3,737	3,905	3,887	4,185	4,490	4,510	4,491	3,661	3,809
	ケーブルテレビ事業者*2	3,330	3,533	3,850	4,050	4,746	4,667	5,134	5,437	5,177	4,931	5,030	4,975	5,003
NHK*3	6,803	6,855	6,749	6,756	6,848	6,624	6,659	6,812	6,946	6,604	6,570	6,748	6,879	
合計	38,356	39,698	40,152	40,422	41,178	39,689	38,254	39,089	39,115	38,915	39,307	38,759	39,152	

※1 衛星系放送事業者は、衛星放送事業に係る営業収益を対象に集計。

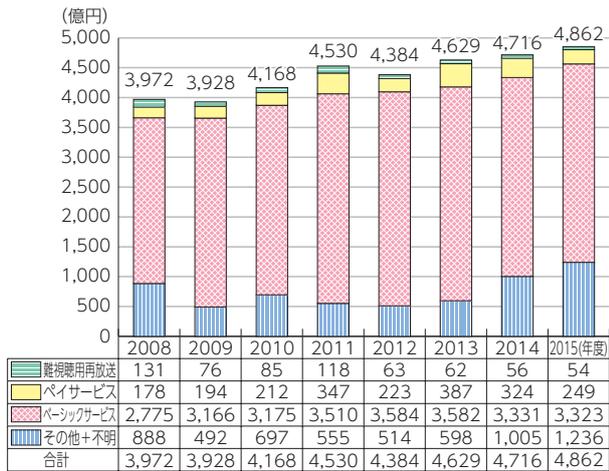
※2 ケーブルテレビ事業者は、2010年度までは自主放送を行う旧有線テレビジョン放送法の旧許可施設（旧電気通信役務利用放送法の登録を受けた設備で、当該施設と同等の放送方式のものを含む。）を有する営利法人、2011年度からは有線電気通信設備を用いて自主放送を行う登録一般放送事業者（営利法人に限る。）を対象に集計（いずれも、IPマルチキャスト方式による事業者等を除く）。

※3 NHKの値は、経常事業収入。

※4 ケーブルテレビ等を兼業しているコミュニティ放送事業者は除く。

（出典）総務省「平成27年度の民間放送事業者の収支状況」及びNHK「財務諸表」各年度版により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu09_02000146.html

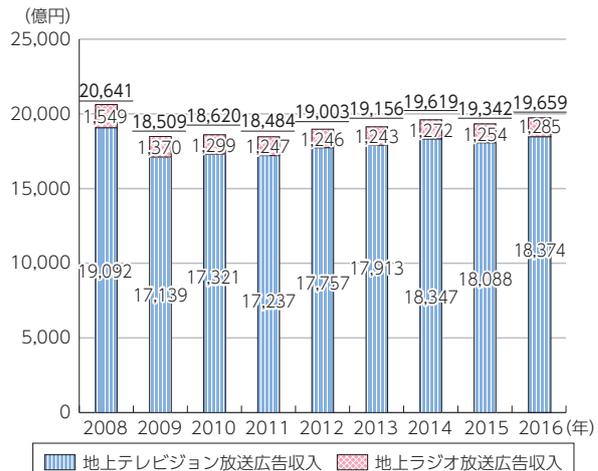
図表6-1-7-2 有線テレビジョン放送事業のサービス別売上高の推移



※売上高は全回答事業者の積上げであり、各年度の回答事業者数が異なるため、比較には注意を要する。

(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」により作成
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

図表6-1-7-3 地上系民間基幹放送事業者の広告収入の推移



※地上テレビジョン広告収入、地上ラジオ広告収入を民間地上放送事業者の広告収入とした。

(出典) 電通「日本の広告費」により作成
<http://www.dentsu.co.jp/news/release/2017/0223-009179.html>

イ 民間放送事業者の経営状況

●民間放送事業者の2015年度の営業損益は、地上系、衛星系、ケーブルテレビのいずれも黒字を確保

民間放送事業者の営業損益の状況は、次のとおりとなっている(図表6-1-7-4)。

(ア) 地上系民間基幹放送事業者

引き続き営業黒字を確保し、2015年度の売上高営業利益率は6.9%と上昇している。

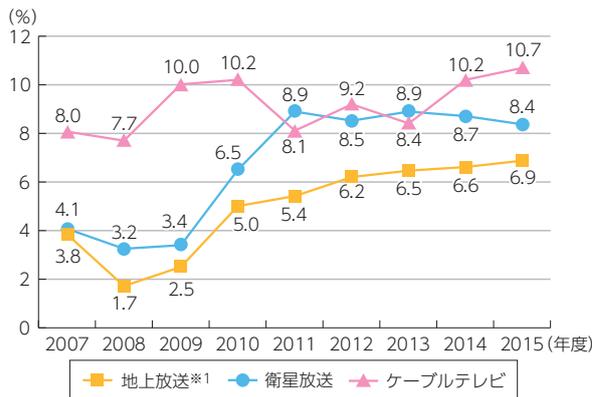
(イ) 衛星系民間放送事業者

引き続き営業黒字を確保し、2015年度の売上高営業利益率は8.4%となっている。

(ウ) ケーブルテレビ事業者

売上高営業利益率は10%前後を維持しており、2015年度は10.7%となっている。

図表6-1-7-4 民間放送事業者の売上高営業利益率の推移



※1 コミュニティ放送を除く地上放送

(出典) 一般社団法人日本民間放送連盟「日本民間放送年鑑」及び総務省「平成27年度の民間放送事業者の収支状況」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu09_02000146.html

2 事業者数及び放送サービスの提供状況

ア 事業者数

●2016年度末の民間放送事業者数は、地上系は前年より増加

2016年度末における民間放送事業者数は図表6-1-7-5のとおりとなっている。内訳は、地上系民間基幹放送事業者502社(うちコミュニティ放送を行う事業者が304社)、衛星系民間放送事業者が44社、ケーブルテレビ事業者(有線電気通信設備を用いて自主放送を行う登録一般放送事業者)が508社、うちIPマルチキャスト方式による放送を行う事業者は5社となっている。

図表6-1-7-5 民間放送事業者数の推移

年度末			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
地上系	テレビジョン放送 (単営)	VHF	16	16	16	16	16	16	93	93	94	94	94	94	
		UHF	77	77	77	77	77	77							
	ラジオ放送(単営)	中波(AM)放送	超短波(FM)放送	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
			うちコミュニティ放送	242	257	271	280	290	298	307	319	332	338	350	356
		短波	うちIPマルチキャスト 放送	188	202	218	227	237	246	255	268	281	287	299	304
			短波	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	テレビジョン放送・ラジオ放送(兼営)		34	34	34	34	34	34	34	34	34	33	33	33	33
	文字放送(単営)		2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
マルチメディア放送										1	1	1	4	4	
小計			385	400	414	422	432	440	449	461	475	481	500	502	
衛星系	衛星基幹放送	BS放送	13	12	11	11	16	20	20	20	20	20	20	19	
		東経110度CS放送	16	14	12	12	13	13	13	22	23	23	23	23	
	衛星一般放送		107	104	103	96	91	91	82	65	45	7	5	4	
小計			133	127	126	117	113	113	108	92	72	46	44	41	
ケーブル テレビ	登録に係る有線一般放 送 (自主放送を行う者に 限る)	旧許可施設による放送 (自主放送を行う者に限る)	519	516	517	515	517	502	556	545	539	520	510	508	
		旧有線役務利用放送	16	17	19	21	23	26							
		うちIPマルチキャスト 放送	4	4	4	5	5	5							5
	小計			535	533	536	536	540	528	556	545	539	520	510	508

※テレビジョン放送(単営)は移動受信用地上基幹放送を行っている者を含む。

※衛星系放送事業者については、2011年6月に改正・施行された放送法に基づき、BS放送及び東経110度CS放送を衛星基幹放送、それ以外の衛星放送を衛星一般放送として位置づけている。

※衛星系放送事業者について、「BS放送」、「東経110度CS放送」及び「衛星一般放送」の2以上を兼営している者があるため、それぞれの欄の合計と小計欄の数値とは一致しない。また、2011年度以降は放送を休止している者を除く。

※ケーブルテレビについては、2010年度までは旧有線テレビジョン放送法に基づく旧許可施設事業者及び旧電気通信役務利用放送法に基づく登録事業者。2011年度以降は、放送法に基づく有線電気通信設備を用いて自主放送を行う登録一般放送事業者。(なお、IPマルチキャスト放送については、2010年度までは旧有線役務利用放送の内数、2011年度以降は有線電気通信設備を用いて自主放送を行う登録一般放送事業者の内数。)

イ 提供状況

(ア) 地上テレビジョン放送

●2016年度末時点で放送を行っている地上テレビジョン放送事業者数は、127社(うち兼営33社)

2016年度末における民間の地上テレビジョン放送事業者数は図表6-1-7-5のとおりとなっている。

なお、地上系民間テレビジョン放送の視聴可能チャンネル数を都道府県別にみると、図表6-1-7-6のとおりとなっている。

(イ) 地上ラジオ放送

●2016年度末時点で放送を行っている地上ラジオ放送事業者数は、AM放送については47社(うち単営14社、兼営33社)、FM放送については356社(うちコミュニティ放送事業者は304社)、短波放送は1社

2016年度末における民間の地上ラジオ放送事業者数は図表6-1-7-5のとおりとなっている。

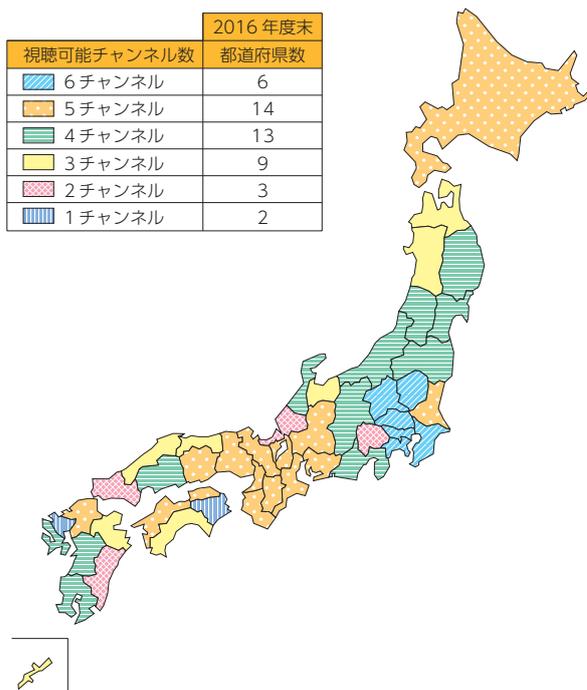
中波放送(AM放送)については、NHK(第1放送及び第2放送)及び各地の地上系民間基幹放送事業者(2016年度末現在47社)が放送を行っている。

超短波放送(FM放送)については、NHK及び各地の地上系民間基幹放送事業者(2016年度末現在356社)が放送を行っている。そのうち、原則として一の市町村の一部区域を放送対象地域とするコミュニティ放送事業者は304社となっている。

短波放送については、地上系民間基幹放送事業者(2016年度末現在1社)が放送を行っている。

図表6-1-7-6 民間地上テレビジョン放送の視聴可能なチャンネル数(2016年度末)

2016年度末	
視聴可能チャンネル数	都道府県数
6チャンネル	6
5チャンネル	14
4チャンネル	13
3チャンネル	9
2チャンネル	3
1チャンネル	2



(ウ) マルチメディア放送

● 2016年度末時点で放送を行っているマルチメディア放送事業者数は4社

2016年度末における民間のマルチメディア放送事業者数は図表5-1-7-5のとおりとなっている。

地上テレビジョン放送のデジタル化により使用可能となった99~108MHzの周波数帯を用いるV-Lowマルチメディア放送については、民間基幹放送事業者（2016年度末現在4社）が放送を行っている。なお、2012年4月からサービスが開始されたV-Highマルチメディア放送については、2016年6月にサービスを終了している。

(エ) 衛星放送

● 2016年度末時点で放送を行っている衛星放送事業者数は、BS放送については19社、東経110度CS放送は23社であり、衛星一般放送事業者は4社

2016年度末における民間の衛星放送事業者数は図表6-1-7-5のとおりとなっている。また、我が国の衛星放送に用いられている主な衛星は図表6-1-7-7のとおりとなっている。

図表6-1-7-7

我が国の衛星放送に用いられている主な衛星（2016年度末）

放送種別	衛星	軌道（東経）	運用開始
衛星基幹放送	BSAT-3a	110度	2007年10月
	BSAT-3b	110度	2011年7月
	BSAT-3c/JCSAT-110R	110度	2011年9月
	N-SAT-110	110度	2002年2月
衛星一般放送	JCSAT-4B	124度	2012年8月
	JCSAT-3A	128度	2007年3月

A 衛星基幹放送

BS放送については、NHK、放送大学学園及び民間放送事業者（2016年度末現在19社）が放送を行っており、東経110度CS放送は、民間放送事業者（2016年度末現在23社）が放送を行っている。BS放送のテレビ番組のチャンネル配列図は図表6-1-7-8のとおりとなっている。

B 衛星一般放送

衛星一般放送は、民間放送事業者（2016年度末現在4社）が放送を行っている。

図表6-1-7-8 BS放送のテレビ番組のチャンネル配列図

事業者	1ch (11.72748GHz)		3ch (11.76584GHz)		13ch (11.95764GHz)		15ch (11.99600GHz)					
	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組				
	ビーエス朝日	BS-TBS	WOWOW	BSジャパン	BS日本	ビーエスフジ	NHK	NHK				
番組	BS朝日	BS-TBS	WOWOWプライム	BS Japan	BS日テレ	BSフジ	NHK BS1	NHK BSプレミアム				
ジャンル	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合娯楽	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】						
(スロット数)	(24)	(24)	(24)	(24)	(24)	(24)	(23)	(21.5)				
事業者	5ch (11.80420GHz)		7ch (11.84256GHz)				9ch (11.88092GHz)			11ch (11.91928GHz)		
	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組
	WOWOW	WOWOW	スターチャンネル	スターチャンネル	BSアニマックス	ディズニーマジック	日本BS放送	スターチャンネル	TwelV	放送大学学園	ビーエスFOX	スカパー！
番組	WOWOWライブ	WOWOWシネマ	スターチャンネル2	スターチャンネル3	BSアニマックス	ディズニーマジックチャンネル	BS11	スターチャンネル1	TwelV	放送大学	FOXスポーツ&エンターテイメント	BSスカパー！
ジャンル	総合娯楽	総合娯楽	映画	映画	アニメ	総合編成 【無料】	総合編成 【無料】	映画	総合編成 【無料】	大学教育放送	総合娯楽	総合娯楽
(スロット数)	(24)	(24)	(13)	(13)	(16)	(6)	(18)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)
事業者	17ch (12.03436GHz)		19ch (12.07272GHz)			21ch (12.11108GHz)			23ch (12.14944GHz)			
	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組	事業者	番組
	一般社団法人放送サービス高度化推進協会	4K・8K試験放送*1	グリーンチャンネル	ジェイ・スポーツ	IMAGICA	ジェイ・スポーツ	ジェイ・スポーツ	釣りビジョン	日本映画放送	70年代キッズ・サタライト・ディズニー		
番組	NHK	4K・8K試験放送*1	グリーンチャンネル	J SPORTS 1	イマジカBS・映画	J SPORTS 4	J SPORTS 3	BS釣りビジョン	BS日本映画専門チャンネル	Dlife		
ジャンル			農林水産情報 中央競馬	スポーツ	映画	スポーツ	スポーツ	娯楽・趣味	映画	総合編成 【無料】		
(スロット数)	(48)	(48)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)

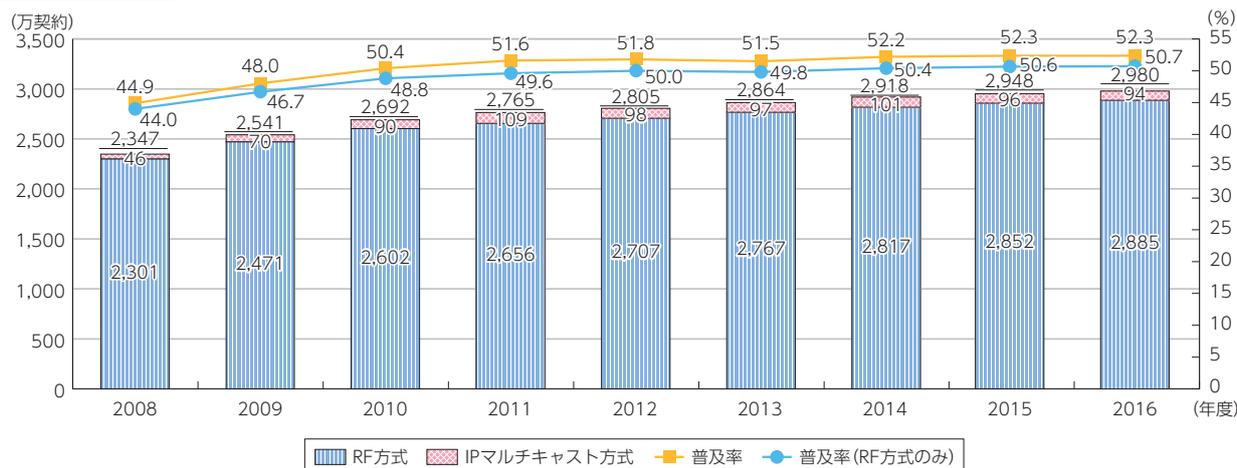
■: スカパー！JSAT（株）が有料放送管理事業者として、当該有料放送の役務に係る管理業務を行っている番組。
 ※1 一般社団法人放送サービス高度化推進協会とNHKが時間帯を分けて試験放送を行っているもの。
 ※2 4K・8K試験放送、データ放送、音声放送(1番組)を除く。

(オ) ケーブルテレビ

● 2016年度末のケーブルテレビ事業者数は508社で、幅広いチャンネル数で放送されている

2016年度末におけるケーブルテレビ事業者数は図表6-1-7-5のとおりとなっている。ケーブルテレビでは、地上放送及び衛星放送の再放送や、自主放送チャンネルを含めた多チャンネル放送が行われている。登録に係る自主放送を行うための有線電気通信設備（501端子以上）によりサービスを受ける加入世帯数は2,980万世帯、普及率は52.3%となっている（図表6-1-7-9）。

図表6-1-7-9 登録に係る自主放送を行うための有線電気通信設備によりサービスを受ける加入世帯数、普及率の推移



※普及率は住民基本台帳世帯数から算出。

※2010年度末までは自主放送を行う旧有線テレビジョン放送法の旧許可施設(旧電気通信役務利用放送法の登録を受けた設備で、当該施設と同等の放送方式のものを含む。)、2011年度以降は登録に係る自主放送を行うための有線電気通信設備の加入世帯数、普及率の推移。

(出典) 総務省「ケーブルテレビの現状」により作成

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/pdf/catv_genjyou.pdf

3 NHKの状況

ア NHKの国内放送の状況

- NHKの国内放送のチャンネル数は、地上テレビジョン放送は2チャンネル、ラジオ放送は3チャンネル、衛星テレビジョン放送は2チャンネル

NHKが行っている国内放送については、図表6-1-7-10のとおりである。

イ NHKのテレビ・ラジオ国際放送の状況

- NHKのテレビ・ラジオ国際放送は、在外邦人及び外国人に対し、ほぼ全世界に向けて放送

NHKが行っているテレビ・ラジオの国際放送については、図表6-1-7-11のとおりである。

図表6-1-7-10 NHKの国内放送
(2016年度末)

区分		チャンネル数	
地上放送	テレビジョン放送	アナログ放送	0
		デジタル放送	2
	ラジオ放送	中波放送 (AM放送)	2
		超短波放送 (FM放送)	1
衛星放送 (BS放送)	テレビジョン放送	0	
	デジタル放送	2	

※ラジオ放送の放送波数についてもチャンネルにより表記している。
※アナログテレビ放送については2012年3月31日を以て終了した。

図表6-1-7-11 NHKのテレビ・ラジオ国際放送の状況
(2017年4月現在)

	テレビ		ラジオ
	在外邦人向け	外国人向け	在外邦人及び外国人向け
放送時間	1日5時間程度	1日24時間	1日延べ64時間30分
予算規模	244.8億円(平成29年度NHK予算)		67.1億円(同左)
使用言語	日本語	英語	18言語
放送区域	ほぼ全世界		ほぼ全世界
使用衛星/送信施設	外国衛星、CATV、他		国内送信所、海外中継局、他

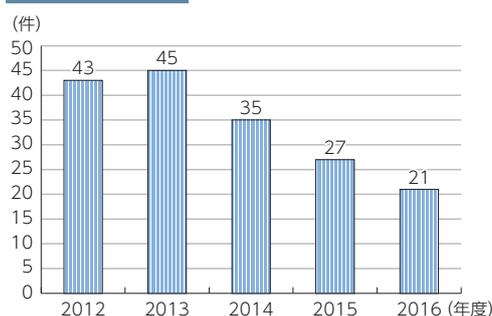
※外国人向けテレビ国際放送の放送時間数は、JIB(日本国際放送)による放送時間を含む。

4 放送における安全性・信頼性の確保

- 2016年度における設備に起因する重大事故は21件

放送は日頃から国民生活に必需な情報をあまねく届け、災害や国民的な関心事に関する重要な情報を広範な国民に対し瞬時に伝達できることから、極めて高い公共性を有する社会基盤の一つとなっており、放送の業務に用いられる電気通信設備に起因した放送業務への支障を防ぐことが重要である。放送法においては「設備に起因する放送の停止その他の重大な事故であって総務省令で定めるものが生じたときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告をしなければならない」と規定されている。本規定に該当する重大事故の発生件数は、2016年度においては21件であ

図表6-1-7-12 重大事故件数の推移



(出典) 総務省「放送の停止事故の発生状況」により作成

た。これを踏まえ、各事業者における事故の再発防止策の確実な実施に加え、事業者の間での事故事例の共有による同様の事故を防止するための取組が推進されている（図表6-1-7-12）。

8 コンテンツ市場の動向

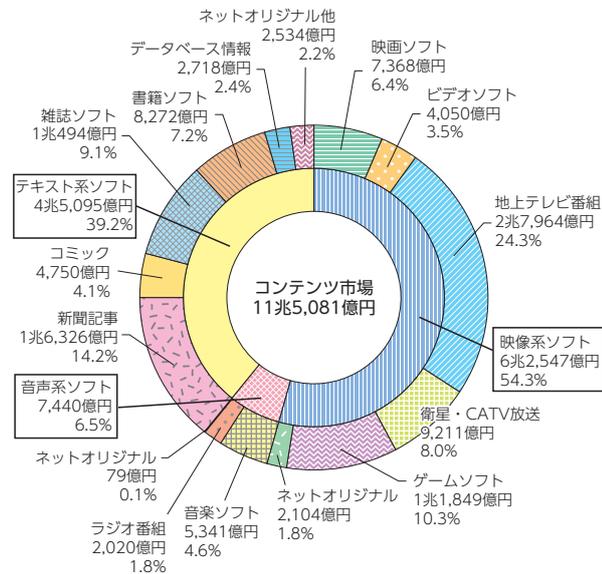
1 我が国のコンテンツ市場の規模

●我が国のコンテンツ市場規模は11兆5,081億円で、ソフト別の市場構成比では、映像系ソフトが全体の5割超、テキスト系ソフトが約4割、音声系ソフトは1割弱

我が国の2015年のコンテンツ市場規模は11兆5,081億円となっている。ソフト別の市場構成比では、映像系ソフトが全体の54.3%、テキスト系ソフトが39.2%、音声系ソフトが6.5%をそれぞれ占める^{*28}（図表6-1-8-1）。

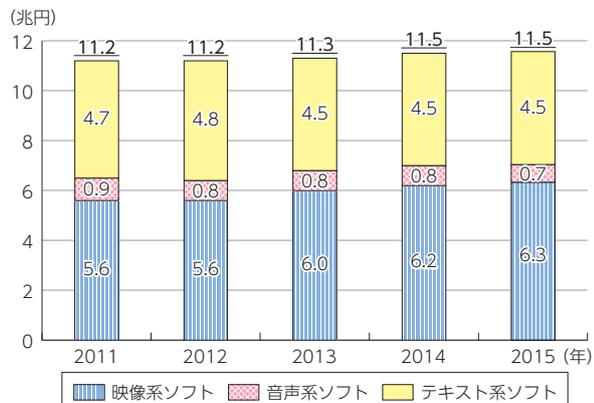
2015年のコンテンツ市場全体の市場規模は、2011年以降ほぼ横ばいで推移している。また、ソフト形態別にみると、2011年から2012年までは各ソフトとも横ばいで推移していたが、2013年以降は映像系ソフトが拡大している一方で、テキスト系ソフトが縮小している（図表6-1-8-2）。

図表6-1-8-1 我が国のコンテンツ市場の内訳（2015年）



（出典）総務省情報通信政策研究所「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

図表6-1-8-2 我が国のコンテンツ市場規模の推移（ソフト形態別）



（出典）総務省情報通信政策研究所「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

2 マルチユース^{*29}の状況

●コンテンツ市場のうち、1次流通市場の規模は8兆8,747億円（77.1%）、マルチユース市場の規模は2兆6,334億円（22.9%）

2015年の1次流通市場の規模は、8兆8,747億円となり、市場全体の77.1%を占める。1次流通市場の内訳は、映像系ソフト4兆6,492億円、音声系ソフト6,076億円、テキスト系ソフト3兆6,180億円となっている（図表6-1-8-3）。

一方、2015年のマルチユース市場の規模は、2兆6,334億円（全体の22.9%）となっている。マルチユース市場の内訳をみると、映像系ソフトが1兆6,055億円、音声系ソフトが1,364億円、テキスト系ソフトが8,915億円

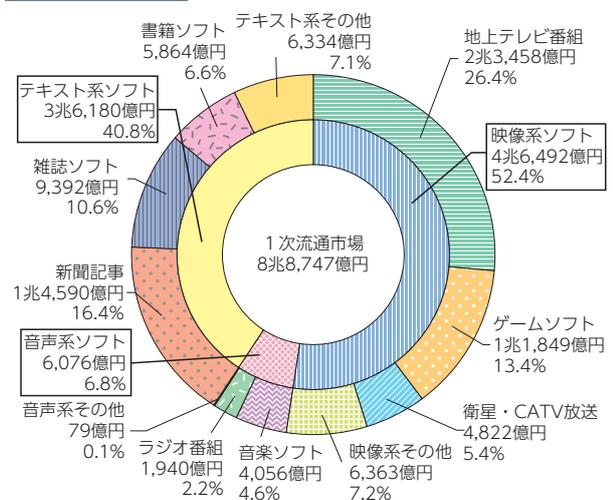
*28 メディア別にソフトを集計するのではなく、ソフトの本来の性質に着目して1次流通とマルチユースといった流通段階別に再集計した上で市場規模を計量・分析。

*29 あるソフトが内容の同一性を保ちつつ、2次利用以降において複数のメディアで流通すること。

となっている（図表6-1-8-4）。

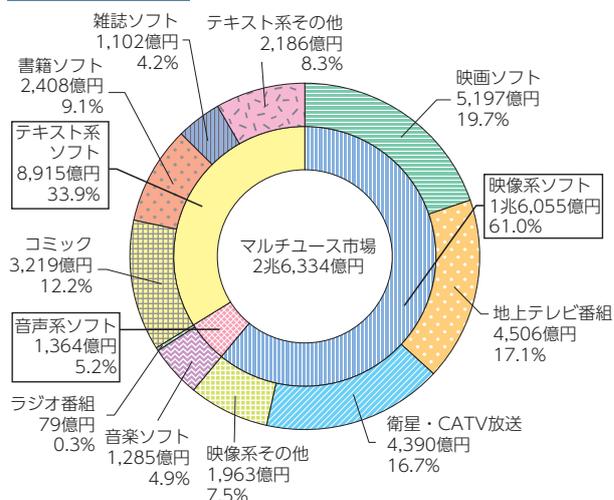
また、マルチユース率の推移を見ると、2011年以降わずかながら増加傾向となっている（図表6-1-8-5、図表6-1-8-6）。

図表6-1-8-3 1次流通市場の内訳（2015年）



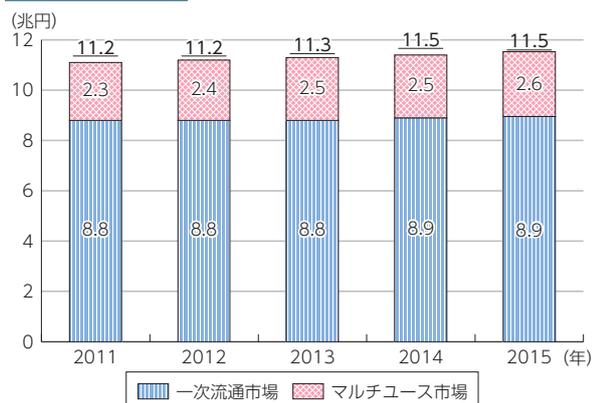
(出典) 総務省情報通信政策研究所
「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

図表6-1-8-4 マルチユース市場の内訳（2015年）



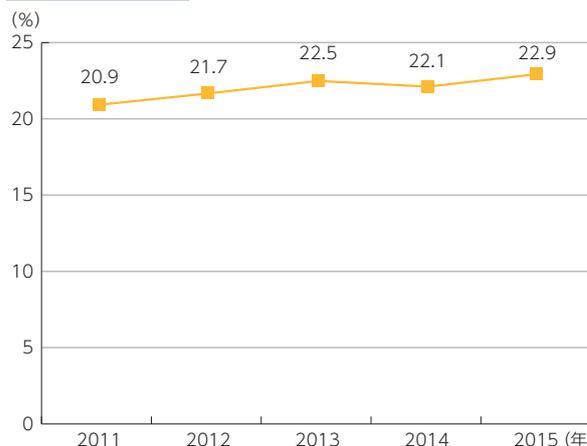
(出典) 総務省情報通信政策研究所
「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

図表6-1-8-5 我が国のコンテンツ市場規模の推移 (流通段階別)



(出典) 総務省情報通信政策研究所
「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

図表6-1-8-6 マルチユース率の推移



(出典) 総務省情報通信政策研究所
「メディア・ソフトの制作及び流通の実態に関する調査」

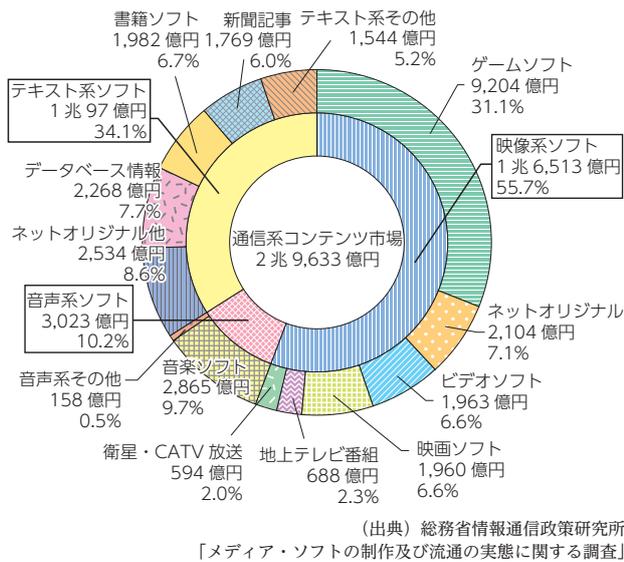
3 通信系コンテンツ市場の動向

●パソコン及び携帯電話向けなどインターネット等を経由した通信系コンテンツの市場規模は、コンテンツ市場全体の25.7%となる2兆9,633億円

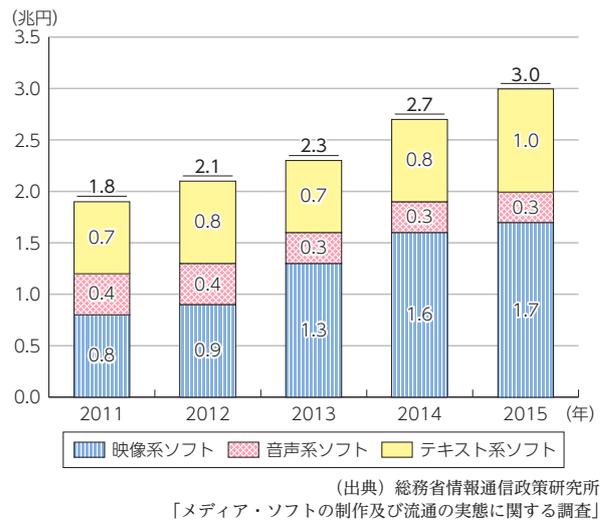
コンテンツ市場のうち、パソコンや携帯電話向けなどインターネット等を経由した通信系コンテンツの市場規模は2兆9,633億円となっている。ソフト形態別の市場構成比では、映像系ソフトが55.7%、テキスト系ソフトが34.1%、音声系ソフトが10.2%をそれぞれ占める（図表6-1-8-7）。

また、通信系コンテンツの市場規模は、2011年以降着実に増加してきている。ソフト形態別に見ると、ゲームソフトが大きく伸びた映像系ソフトは2011年と2015年を比較して2倍超に達しており、通信系コンテンツ市場の進展をけん引している（図表6-1-8-8）。

図表6-1-8-7 通信系コンテンツ市場の内訳 (2015年)



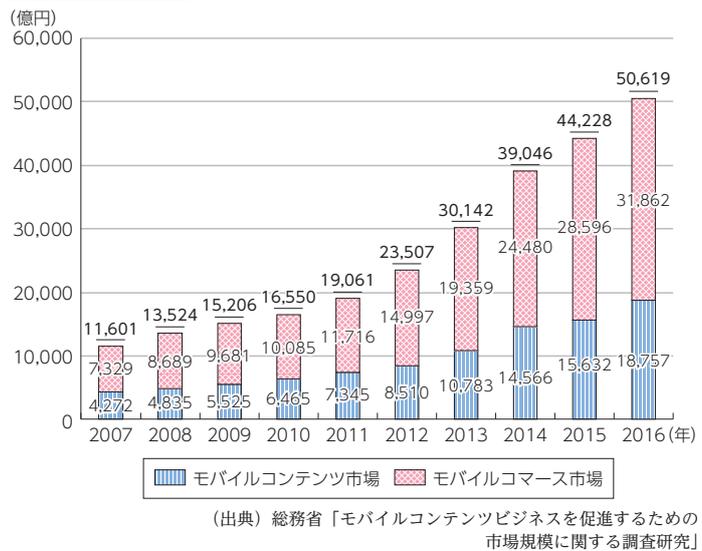
図表6-1-8-8 通信系コンテンツ市場規模の推移 (ソフト形態別)



● 2016年のモバイルコンテンツ産業の市場規模は前年比14.5%増の5兆619億円

モバイルコンテンツ市場^{*30}とモバイルコマース市場からなる我が国のモバイルコンテンツ産業の市場規模^{*31}は、スマートフォンやタブレット端末の普及・進展等により、2016年で5兆619億円（前年比14.5%増）となっており、引き続き増加している（図表6-1-8-9）。この内訳を市場別にみると、モバイルコンテンツ市場が1兆8,757億円（前年比20.0%増）、モバイルコマース市場が3兆1,862億円（前年比11.4%増）となっている。

図表6-1-8-9 モバイルコンテンツ産業の市場規模



4 放送系コンテンツの市場動向

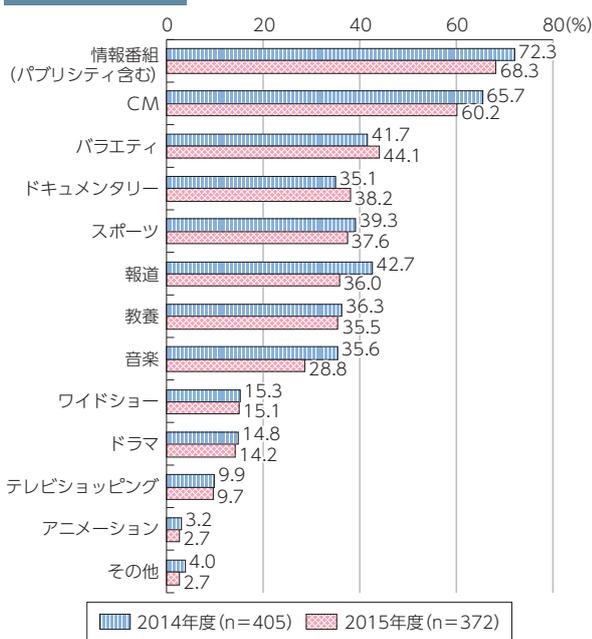
● 制作している放送番組の種類は「情報番組（パブリシティ含む）」が68.3%と最も高い

制作している放送番組の種類割合は、「情報番組（パブリシティ含む）」が68.3%（前年度差4.0ポイント低下）と最も高く、次いで「CM」60.2%（前年度差5.5ポイント低下）、「バラエティ」44.1%（前年度差2.4ポイント上昇）となっている（図表6-1-8-10）。

*30 2010年にモバイルコンテンツ市場の対象をオープンプラットフォーム市場（スマートフォン等）まで拡大した。

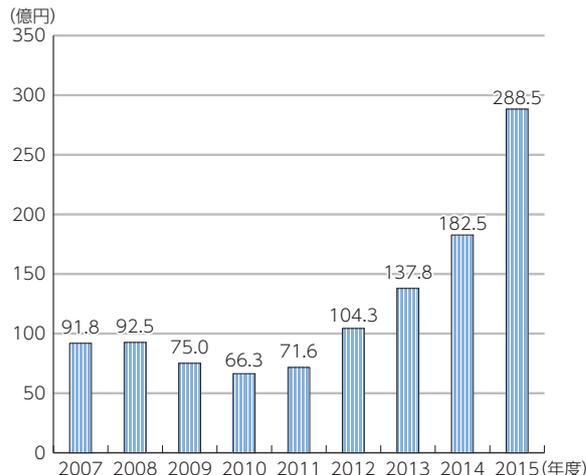
*31 モバイルコンテンツ市場は、モバイルインターネット上で展開されるデジタルコンテンツ（着信メロディ、音楽配信、動画、ゲーム、占い等）の市場を指し、モバイルコマース市場は、モバイルインターネット上で展開される物販系（通信販売等）、サービス系（チケット販売）及びトランザクション系（株式売買手数料、オークション手数料等）の市場を指す。

図表 6-1-8-10 制作している放送番組の種類別の割合 (複数回答)



(出典) 総務省・経済産業省「平成28年情報通信業基本調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics07.html>

図表 6-1-8-11 我が国の放送コンテンツの海外輸出額



※放送コンテンツ海外輸出額：番組放送権、インターネット配信権、ビデオ・DVD化権、フォーマット・リメイク、商品化権等の輸出額。
 ※2010年度以降は、番組放送権以外の輸出額を含む放送コンテンツ海外輸出額。2009年度までは、番組放送権のみの輸出額。

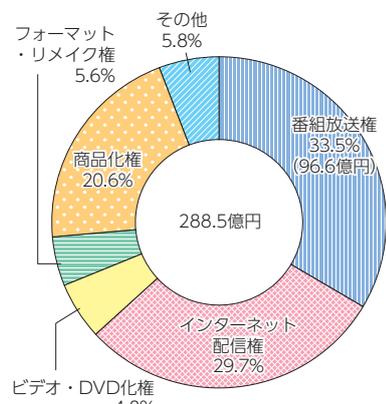
(出典) 総務省情報通信政策研究所「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2013年度・2014年度・2015年度)」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000045.html

●我が国の2015年度の放送コンテンツ海外輸出額は、288.5億円の規模

2015年度の我が国の放送コンテンツ海外輸出額は、288.5億円の規模である。なお、2010年度から、番組放送権に加え、インターネット配信権、ビデオ・DVD化権、フォーマット・リメイク、商品化権なども対象にして放送コンテンツ海外輸出額を把握している (図表 6-1-8-11)。

放送コンテンツの海外展開は、番組放送権の販売が伝統的な方法であったが、多様化が進み、「番組放送権」以外が半数を上回っている (図表 6-1-8-12)。放送コンテンツ海外輸出額を主体別にみると、NHK及び民放キー局を合せて47.0%、プロダクション等が47.5%、民放在阪準キー局が4.6%、ローカル局0.5%、衛星放送局0.3%となっている (図表 6-1-8-13)。また、2015年度において海外に輸出している主な番組の例は一覧のとおりである (図表 6-1-8-14)。

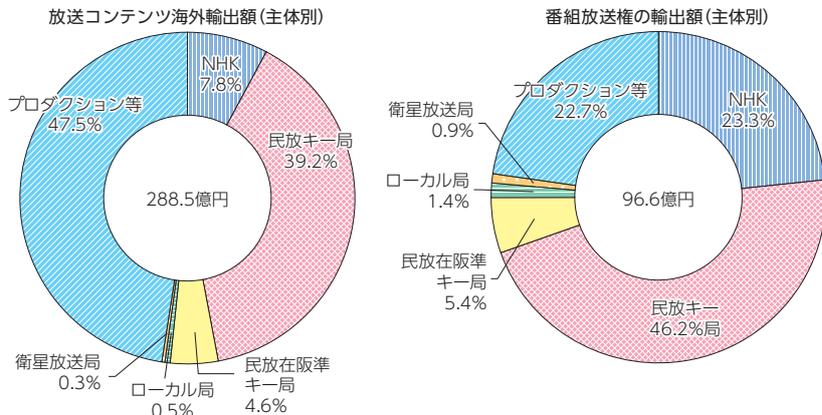
図表 6-1-8-12 我が国の放送コンテンツ海外輸出額の構成比率 (2015年度)



※商品化権、ビデオ・DVD化権には、キャラクターなどの商品の売上、ビデオ・DVDの売上は含まない。
 ※各項目に明確に分類出来ない場合には、番組放送権に分類。また、放送コンテンツ海外輸出額の内訳を未回答のものについては、番組放送権に分類。

(出典) 総務省情報通信政策研究所「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2015年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000058.html

図表 6-1-8-13 我が国の放送コンテンツの主体別の海外輸出額 (2015年度)



(出典) 総務省情報通信政策研究所「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2015年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000058.html

図表6-1-8-14 海外に輸出している主な番組の例 (2015年度)

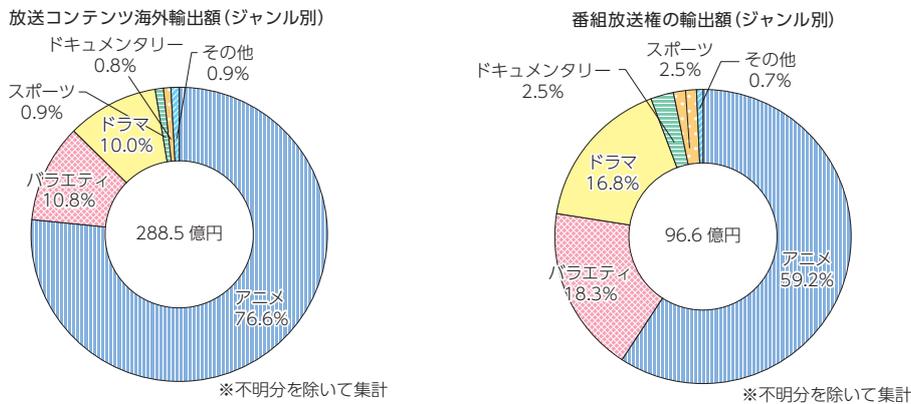
タイトル	ジャンル
・機動戦士ガンダム鉄血のオルフェンズ ・ちびまる子ちゃん ・ドラえもん ・NARUTO-ナルト-疾風伝 ・名探偵コナン ・ワンパンマン ・ワンピース	アニメ
・お義父さんと呼ばせて ・株師暴落 ・恋仲 ・獣電戦隊キョウリュウジャー ・花子とアン ・花嫁のれん ・福岡恋愛白書	ドラマ
・SASUKE ・Japan in Motion ・世界の村で発見! こんなところに日本人 ・旅ずきんちゃん ・¥マネーの虎 ・LOVE HOKKAIDO	バラエティ
・極〜次世代につなぐNIPPONの極意〜 ・メード・イン・ニイガタ2	ドキュメンタリー
・全日本プロレス ALL JAPAN B-Banquet ・トップリーグ (ラグビー)	スポーツ
・What's hot in Japan ・和食でおもてなし	紀行番組等

(出典) 総務省情報通信政策研究所
「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2015年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000058.html

●ジャンル別では、アニメが7割以上を占め、次いでバラエティ、ドラマが多い。また、輸出先では、アジアが5割超を占め、次いで北米、ヨーロッパが多い。

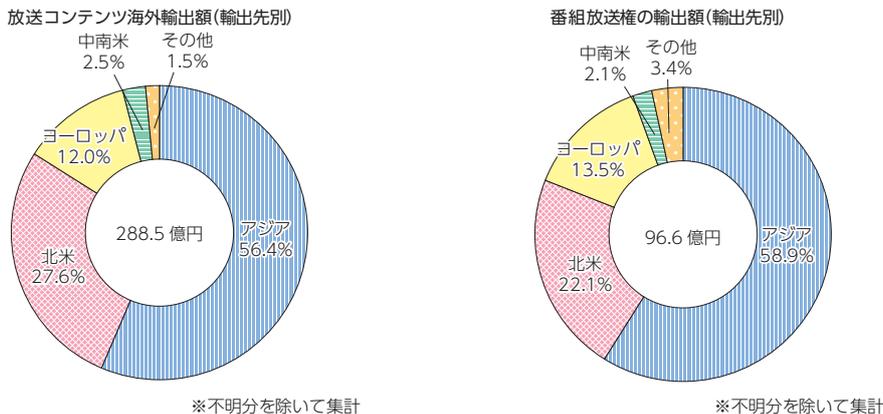
放送コンテンツ海外輸出額のジャンル別の割合では、アニメが76.6%、バラエティ10.8%、ドラマ10.0%となっており、スポーツ、ドキュメンタリーがそれに続いている(図表6-1-8-15)。放送コンテンツ海外輸出額の輸出先別の割合では、アジアが56.4%、北米が27.6%、ヨーロッパが12.0%となっており、中南米がそれに続いており、日本の放送コンテンツはアジアを中心に多様な輸出先に展開されている(図表6-1-8-16)。

図表6-1-8-15 我が国の放送コンテンツのジャンル別の海外輸出額



(出典) 総務省情報通信政策研究所「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2015年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000058.html

図表6-1-8-16 我が国の放送コンテンツの輸出先別の海外輸出額



(出典) 総務省情報通信政策研究所「放送コンテンツの海外展開に関する現状分析 (2015年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000058.html

第2節

ICTサービスの利用動向

1 インターネットの利用動向

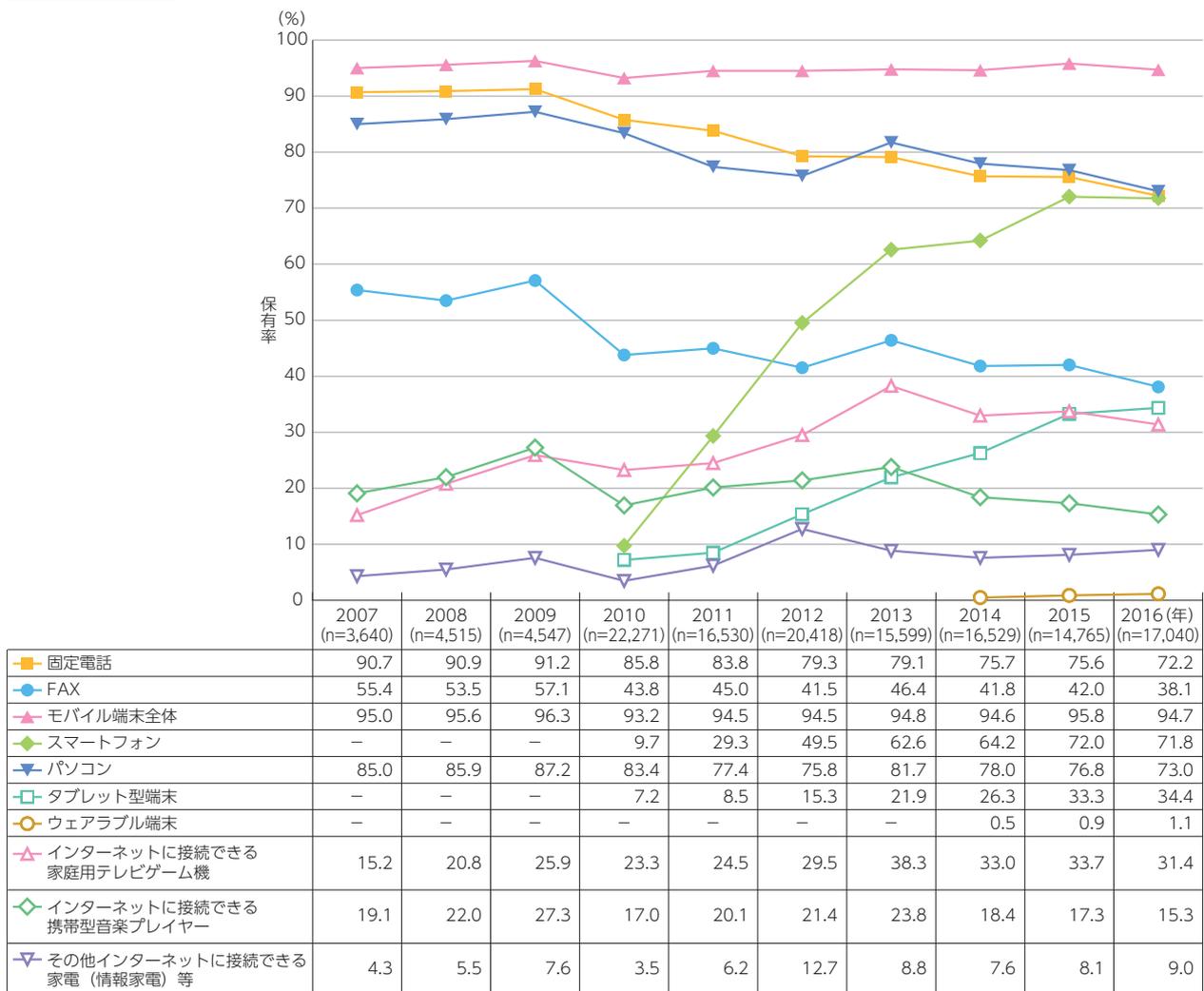
1 情報通信機器の普及状況

ア 主な情報通信機器の普及状況（世帯）

●スマートフォンとパソコンの普及率の差が1.2ポイントと接近

2016年の世帯における情報通信機器の普及状況を見ると、「モバイル端末全体^{*1}」及び「パソコン」の世帯普及率は、それぞれ94.7%、73.0%となっている。また、「モバイル端末全体」の内数である「スマートフォン」は、71.8%（前年比0.2ポイント減）と前年と同程度にとどまったが、「パソコン」の普及率が下がったことによりその差は前年の4.8ポイントから1.2ポイントに縮小している（図表6-2-1-1）。

図表6-2-1-1 情報通信端末の世帯保有率の推移



(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

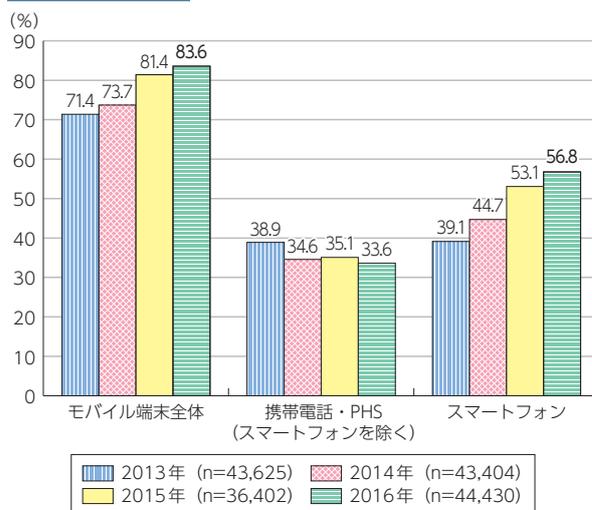
*1 「モバイル端末全体」には、携帯電話・PHSと、2009年から2012年までは携帯情報端末（PDA）、2010年以降はスマートフォンを含む。

イ モバイル端末の保有状況（個人）

●個人におけるスマートフォンの保有率は引き続き上昇

2016年における個人のモバイル端末の保有状況を見ると、スマートフォンの保有率が56.8%（前年比3.7ポイント増）と引き続き上昇しており、モバイル端末全体（携帯電話・PHS及びスマートフォン）の保有率も83.6%（同2.2ポイント増）と上昇傾向にある（図表6-2-1-2）。

図表6-2-1-2 モバイル端末の保有状況



（出典）総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

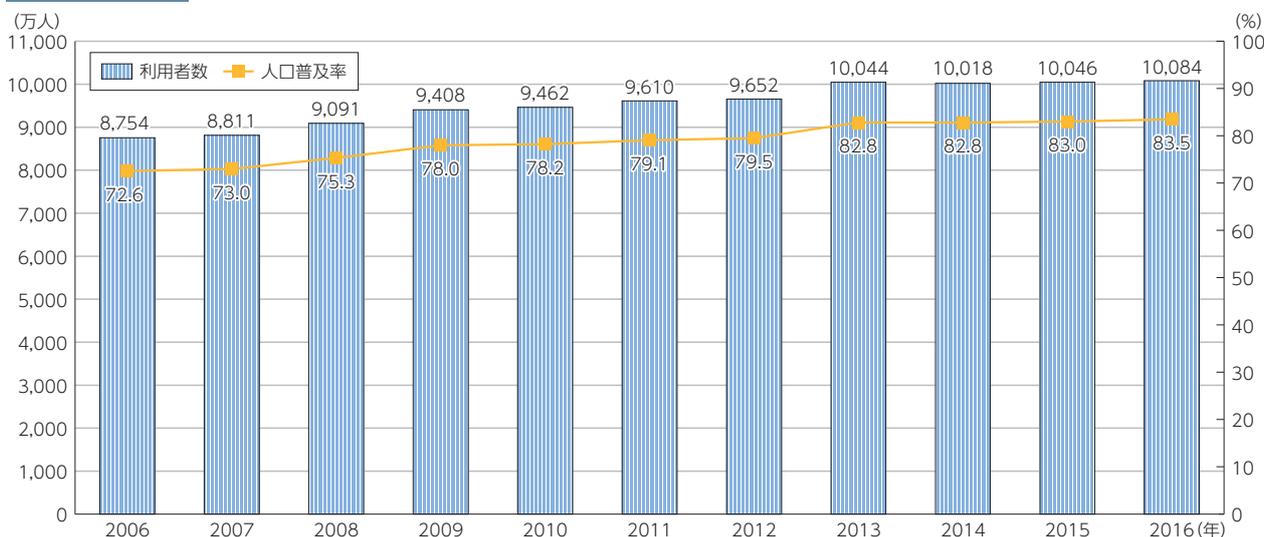
2 インターネットの普及状況

イ インターネットの利用状況

●インターネット利用者数、人口普及率の双方が増加

2016年のインターネット利用者数*2は、2015年より38万人増加して1億84万人、人口普及率は83.5%（前年比0.5ポイント増）となった（図表6-2-1-3）。また、端末別インターネット利用状況を見ると、「パソコン」が58.6%（同1.8ポイント増）と最も高く、次いで「スマートフォン」が57.9%（同3.6ポイント増）、「タブレット型端末」が23.6%（同5.3ポイント増）となっている（図表6-2-1-4）。

図表6-2-1-3 インターネットの利用者数及び人口普及率の推移

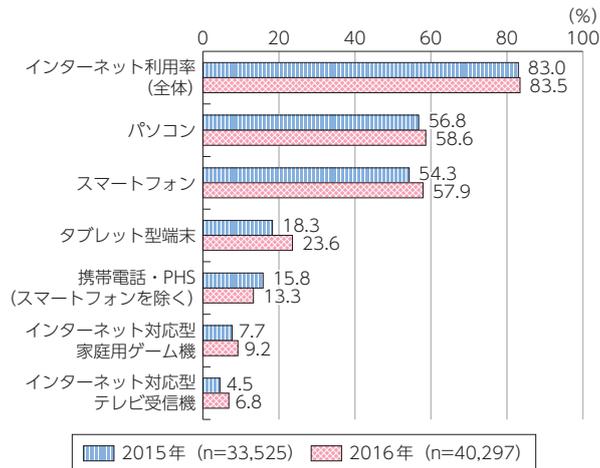


（出典）総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

*2 ①調査対象年齢は6歳以上。②インターネット利用者数（推計）は、本調査で得られた過去1年間におけるインターネット利用者の割合に6歳以上の推計人口（国勢調査及び生命表等を用いて推計）を乗じて算出。インターネット接続機器については、パソコン、携帯電話・PHS、スマートフォン、タブレット端末、ゲーム機等あらゆるものを含む（当該機器を所有しているか否かは問わない）、利用目的等についても、個人的な利用、工作上的利用、学校での利用等あらゆるものを含む。③無回答を除いて算出している（ただし、図表6-2-1-1を除く）。

図表6-2-1-4 インターネット利用端末の種類



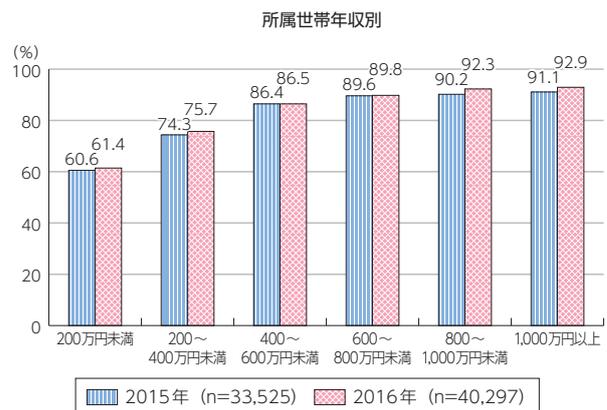
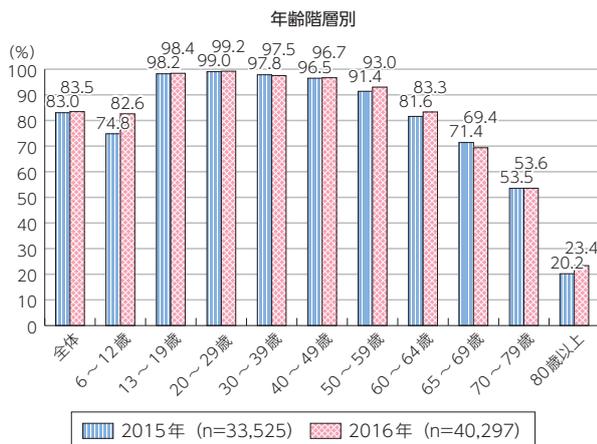
※当該端末を用いて過去1年間にインターネットを利用したことのある人の比率

(出典) 総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

●インターネット利用は概ね上昇傾向にあり、世代間の差は縮小するも年取間の格差はいまだに存在

2016年における個人の年齢階層別インターネット利用率は、13歳～59歳までは各階層で9割を超えているほか、6歳～12歳の利用が82.6%と前年から7.8ポイントと大幅に上昇した。また、所属世帯年収別の利用率は、400万円以上の各階層で約9割となっている(図表6-2-1-5)。

図表6-2-1-5 属性別インターネット利用率

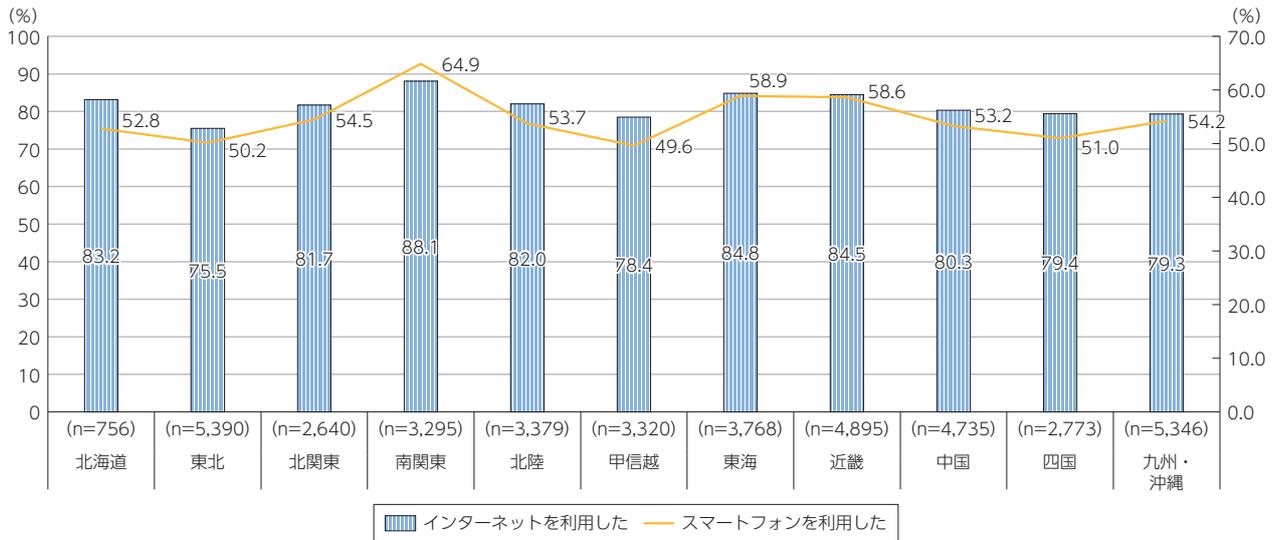


(出典) 総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

●大都市圏を中心にインターネット利用率、スマートフォン利用率が高い

地方別にインターネット利用率及びスマートフォン利用率をみると、いずれも南関東、東海、近畿の利用率が高く、最も高い南関東は、インターネット利用率が88.1%、スマートフォン利用率が64.9%となっている(図表6-2-1-6)。

図表6-2-1-6 地方別インターネット利用率及びスマートフォン利用率（個人）（2016年）



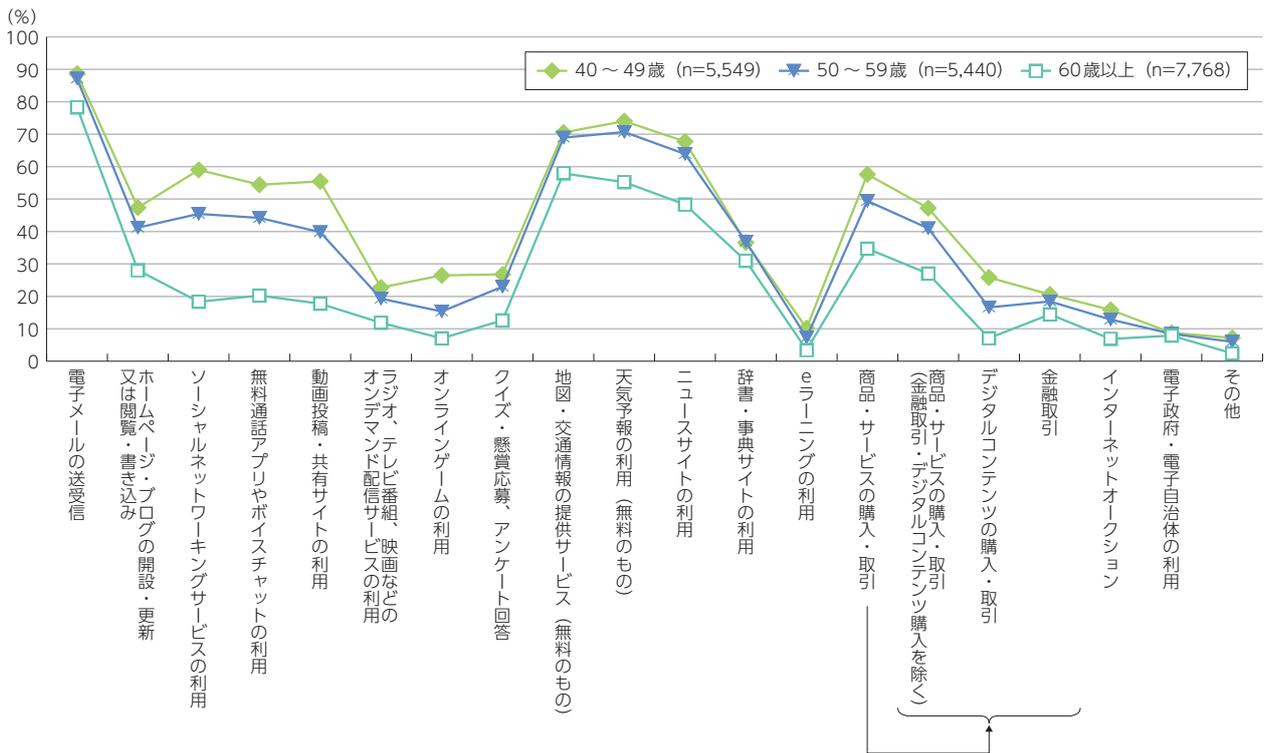
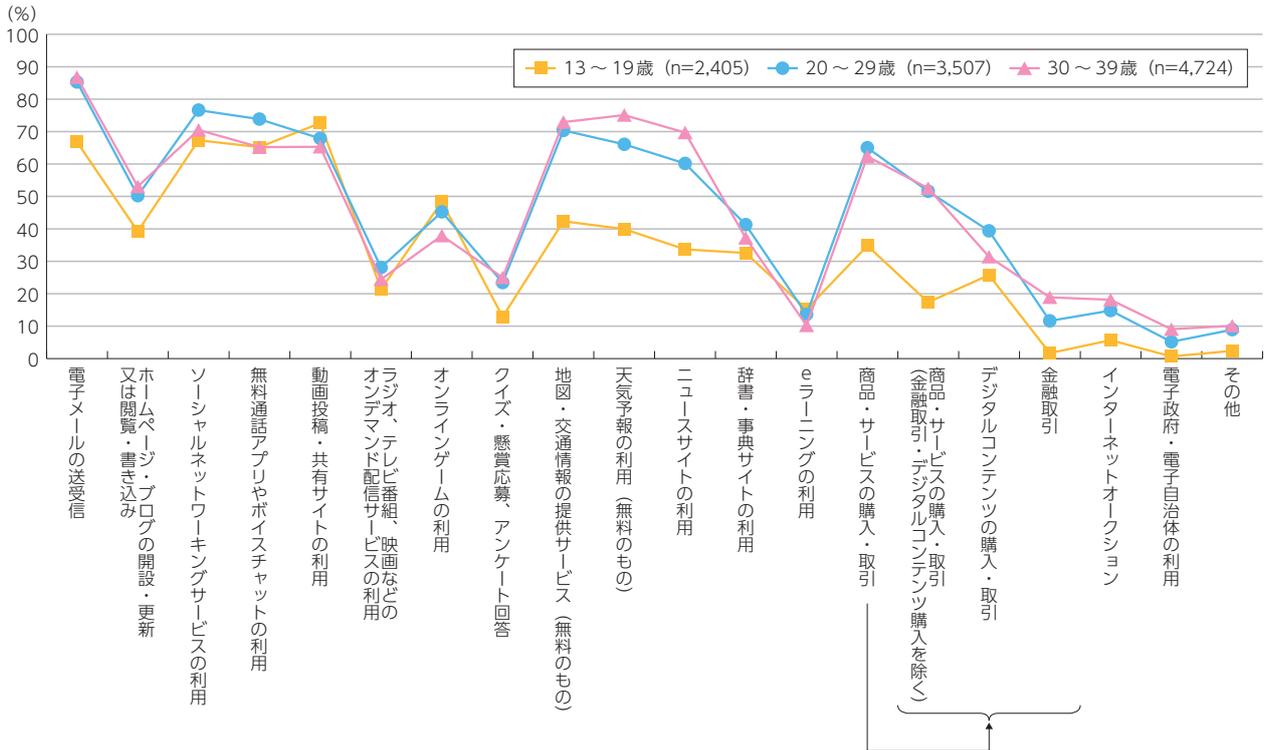
（出典）総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

ウ インターネットの利用目的

●インターネットの利用目的は、「電子メールの送受信」が最も多い

インターネットの利用目的については、「電子メールの送受信」が年齢階層に関わらず高くなっている一方、「ソーシャルネットワーキングサービスの利用」や「動画投稿・共有サイトの利用」では年齢階層による差が大きくなっている（図表6-2-1-7）。

図表6-2-1-7 年齢階層別インターネット利用の目的・用途（複数回答）

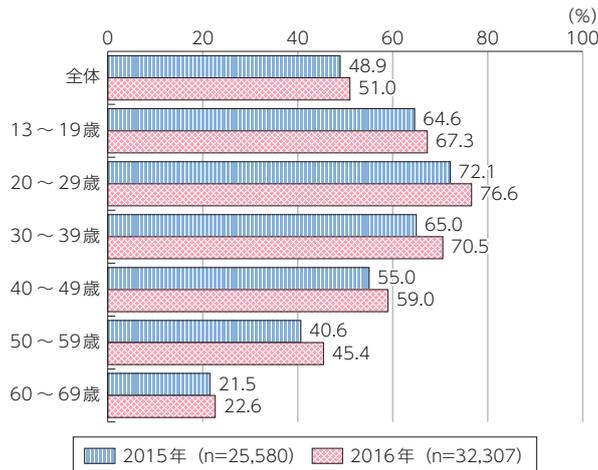


（出典）総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

このうち、ソーシャルネットワーキングサービスについては、前年と比較して13～69歳の各年齢階層で利用割合が上昇している（図表6-2-1-8）。

図表6-2-1-8 年齢階層別ソーシャルネットワーキングサービスの利用状況



(出典) 総務省「通信利用動向調査」

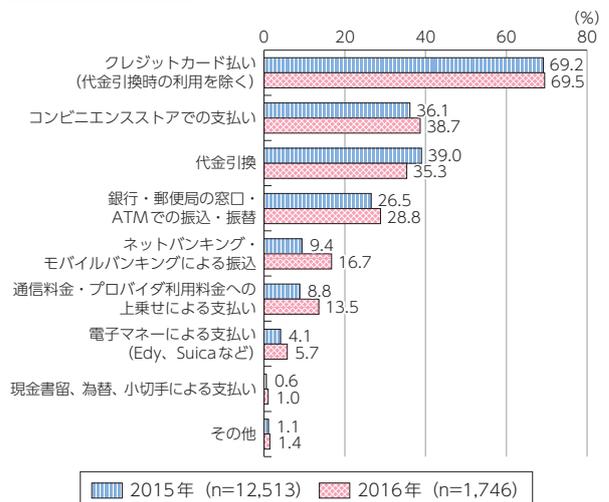
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

エ インターネットで購入する際の決済方法・購入最高金額

●インターネットで購入する際の決済方法は「クレジットカード払い」が約7割と最も多い

インターネットで購入する際の決済方法をみると、「クレジットカード払い」が69.5%と最も高く、次いで、「コンビニエンスストアでの支払い」(38.7%)、「代金引換」(35.3%)、「銀行・郵便局の窓口・ATMでの振込・振替」(28.8%)となっている(図表6-2-1-9)。

図表6-2-1-9 インターネットで購入する際の決済方法(複数回答)



※ 2015年と2016年の調査では調査対象数が異なるため、結果の比較に際しては注意が必要。

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

3 安全なインターネットの利用に向けた課題

ア インターネット利用で感じる不安や情報通信ネットワーク利用上の問題点

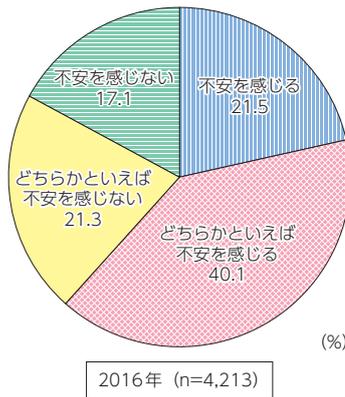
●個人では個人情報等の漏えい、企業では人材不足への懸念が課題

インターネットを利用して不安を感じる個人の割合は、「不安を感じる」「どちらかといえば不安を感じる」を合わせて61.6%と、約6割が何らかの不安を感じている(図表6-2-1-10)。その具体的な不安の内容をみると、87.8%が「個人情報やインターネット利用履歴の漏えい」を挙げており、次いで、「コンピュータウイルスへの感染」が67.4%、「架空請求やインターネットを利用した詐欺」が51.6%等となっている(図表6-2-1-11)。

また、企業における情報通信ネットワーク(インターネットや企業内LAN等)の利用上の問題点についてみると、「ウイルス感染に不安」が48.8%と最も高くセキュリティに対する不安が高い(図表6-2-1-12)。

図表6-2-1-10

インターネット利用時に不安を感じる人の割合（複数回答）



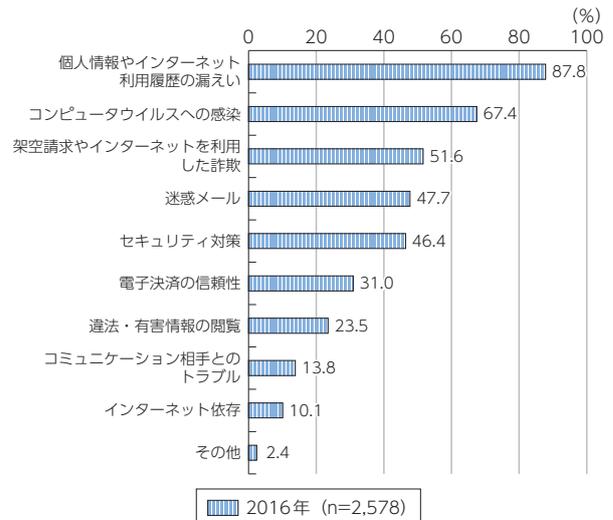
2016年 (n=4,213)

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

図表6-2-1-11

インターネット利用時に感じる不安の内容



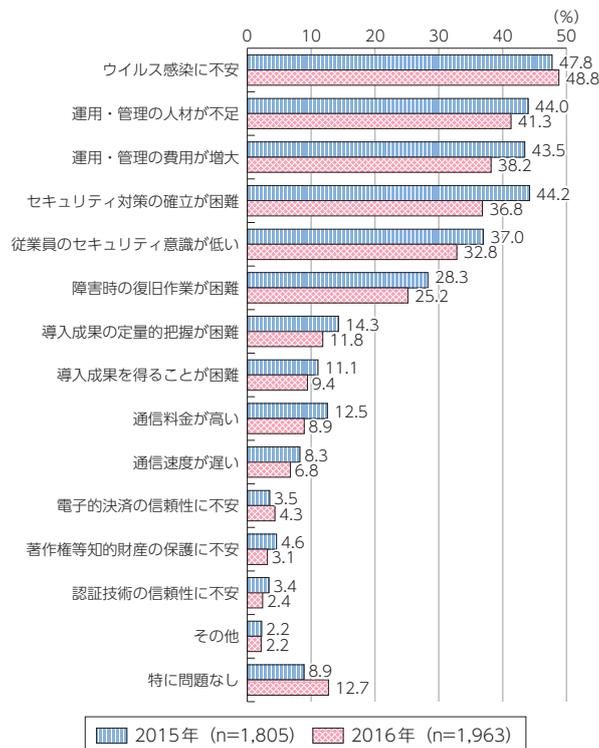
2016年 (n=2,578)

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

図表6-2-1-12

企業における情報通信ネットワークを利用する上での問題点（複数回答）



2015年 (n=1,805) 2016年 (n=1,963)

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

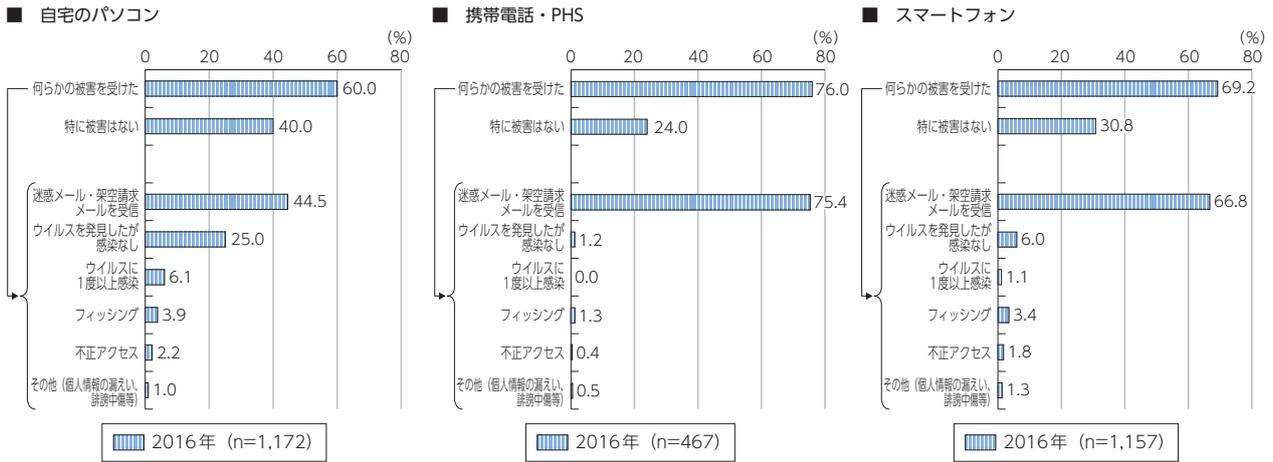
イ インターネット利用に伴う被害経験

●世帯ではパソコン、携帯電話、スマートフォンいずれも迷惑メール・架空請求メール受信による被害経験が最も高く、企業では標的型メールの被害経験が大幅に上昇

インターネット利用に伴う過去1年間の被害経験について世帯に尋ねたところ、自宅のパソコン、携帯電話・PHS及びスマートフォンのいずれの機器においても「迷惑メール・架空請求メールを受信」が最も高く、特に携帯電話・PHS及びスマートフォンでは、被害経験の大半を占めている（図表6-2-1-13）。

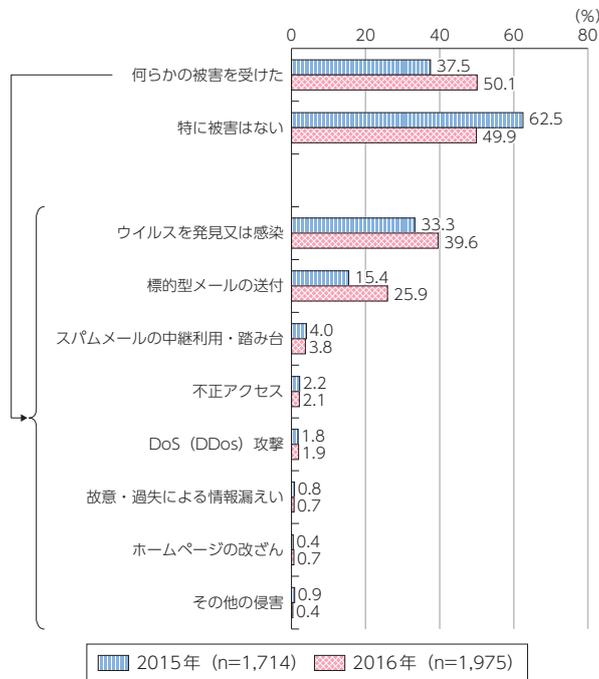
また、情報通信ネットワークを利用している企業に対しても同様に尋ねたところ、「何らかの被害を受けた」企業が50.1%と半数に及んでおり、その被害内容は、「ウイルス発見又は感染」が39.6%、次いで「標的型メールの送付」が25.9%となっている（図表6-2-1-14）。

図表6-2-1-13 世帯におけるインターネット利用に伴う被害経験（複数回答）



（出典）総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

図表6-2-1-14 企業における情報通信ネットワーク利用の際のセキュリティ侵害（複数回答）



（出典）総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

ウ 情報セキュリティ対策

●不正アクセス禁止法違反事件（検挙件数）が若干増加し、世帯では約7割、企業ではほぼ全てが、それぞれ何らかの情報セキュリティ対策を実施している

2016年中の不正アクセス行為の禁止等に関する法律（以下「不正アクセス禁止法」という。）違反事件の検挙件数は502件であり、前年と比べ129件増加した（図表6-2-1-15）。

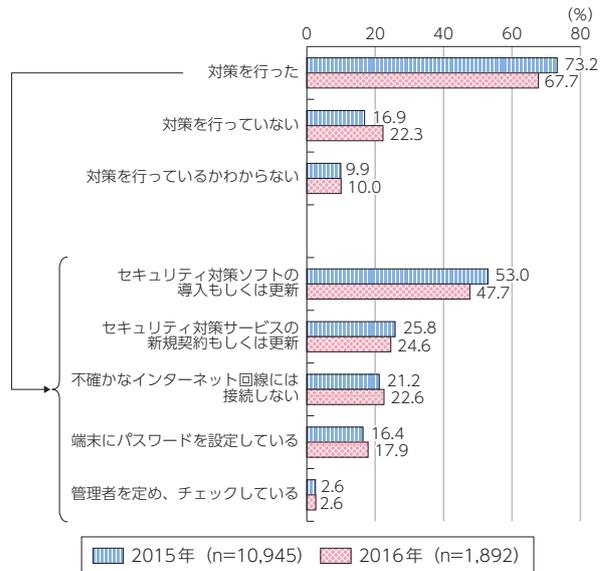
インターネットを利用している世帯におけるセキュリティ対策の実施状況についてみると、何らかの対策を行っている世帯の割合は67.7%となっている。主な対策としては、「セキュリティ対策ソフトの導入もしくは更新」（47.7%）、「セキュリティ対策サービスの新規契約もしくは更新」（24.6%）が挙げられる（図表6-2-1-16）。

また、情報通信ネットワークを利用している企業における情報セキュリティ対策の実施状況についてみると、何らかの情報セキュリティ対策を実施している企業の割合は98.4%と、ほぼ全ての企業において対策を実施している。その対策内容としては、「パソコン等の端末（OS、ソフト等）にウイルス対策プログラムを導入」が88.2%と最も高くなっており、次いで、「サーバにウイルス対策プログラムを導入」が66.8%、「ID、パスワードによるアクセス制御」が55.3%となっている（図表6-2-1-17）。

図表6-2-1-15 不正アクセス禁止法違反事件検挙件数の推移



図表6-2-1-16 世帯における情報セキュリティ対策の実施状況 (複数回答)

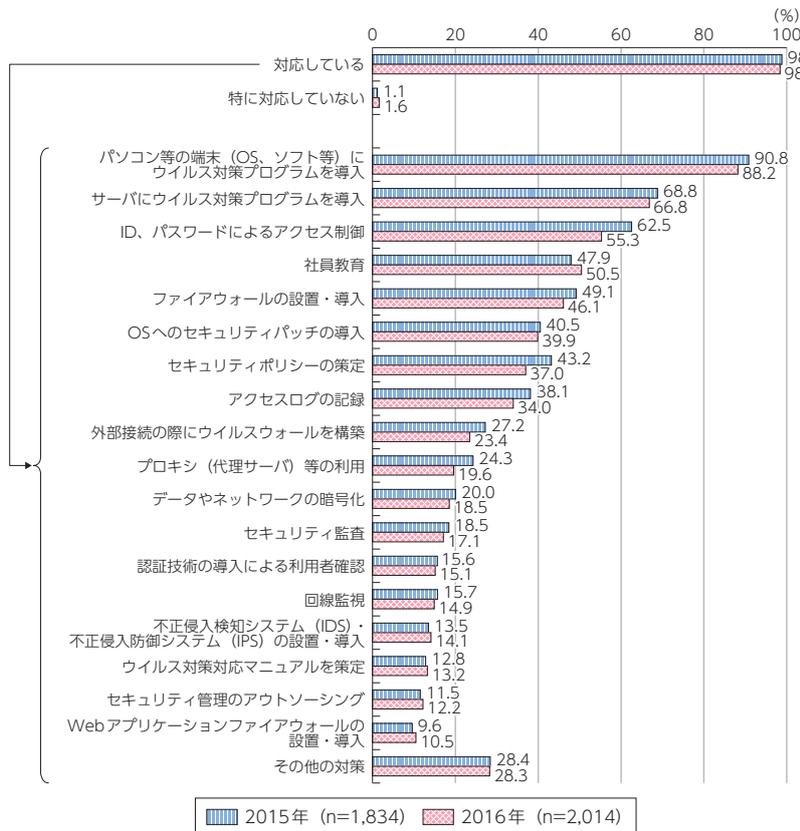


※ 2015年と2016年の調査では調査対象数が異なるため、結果の比較に際しては注意が必要。

(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

図表6-2-1-17 企業における情報セキュリティ対策の実施状況 (複数回答)



(出典) 総務省「通信利用動向調査」

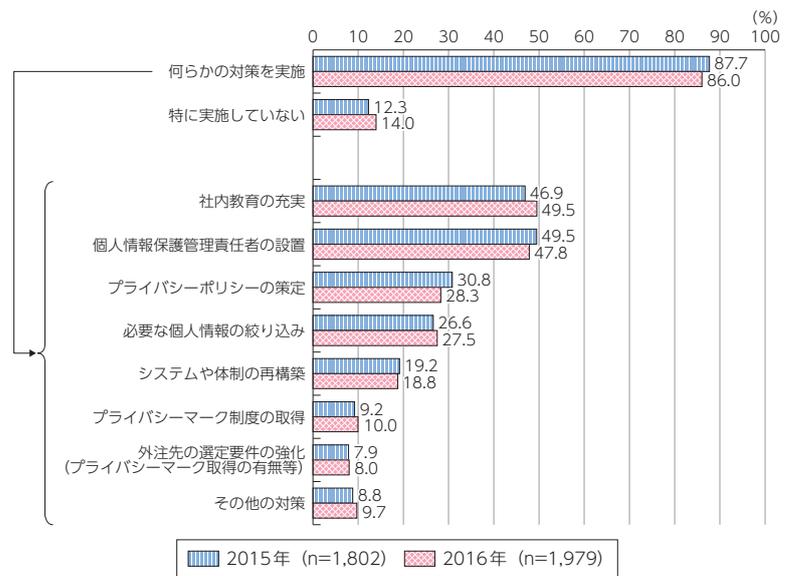
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

エ 個人情報保護対策

●個人情報保護対策を実施している企業は全体の約9割となっている

何らかの個人情報保護対策を実施している企業の割合は86.0%となっている。主な対策としては、「社内教育の充実」が49.5%と最も高く、次いで「個人情報保護管理責任者の設置」が47.8%等となっている（図表6-2-1-18）。

図表6-2-1-18 企業における個人情報保護対策の実施状況（複数回答）



（出典）総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

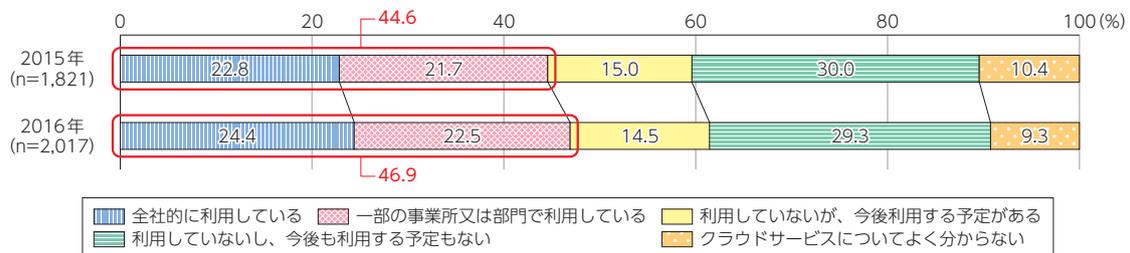
4 企業におけるクラウドサービスの利用動向

ア クラウドサービスの利用状況

●クラウドサービスを利用している企業の割合は2015年から上昇

一部でもクラウドサービスを利用していると回答した企業の割合は46.9%であり、前年の44.6%から2.3ポイント上昇している（図表6-2-1-19）。

図表6-2-1-19 クラウドサービスの利用状況



（出典）総務省「通信利用動向調査」

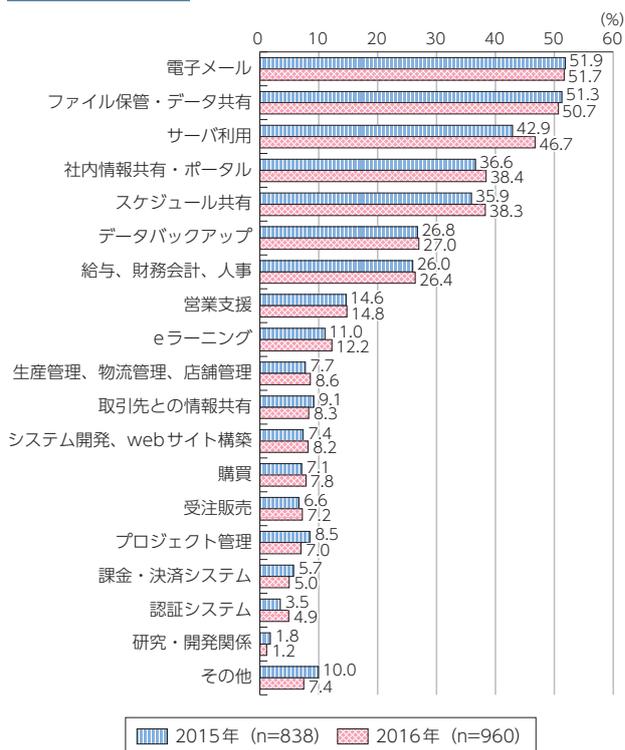
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

イ クラウドサービスの利用内訳

●利用しているサービスは「電子メール」が最も多い

利用しているサービスをみると、「電子メール」が51.7%と最も高く、次いで「ファイル保管・データ共有」(50.7%)、「サーバ利用」(46.7%)となっている(図表6-2-1-20)。

図表6-2-1-20 クラウドサービスの利用内訳



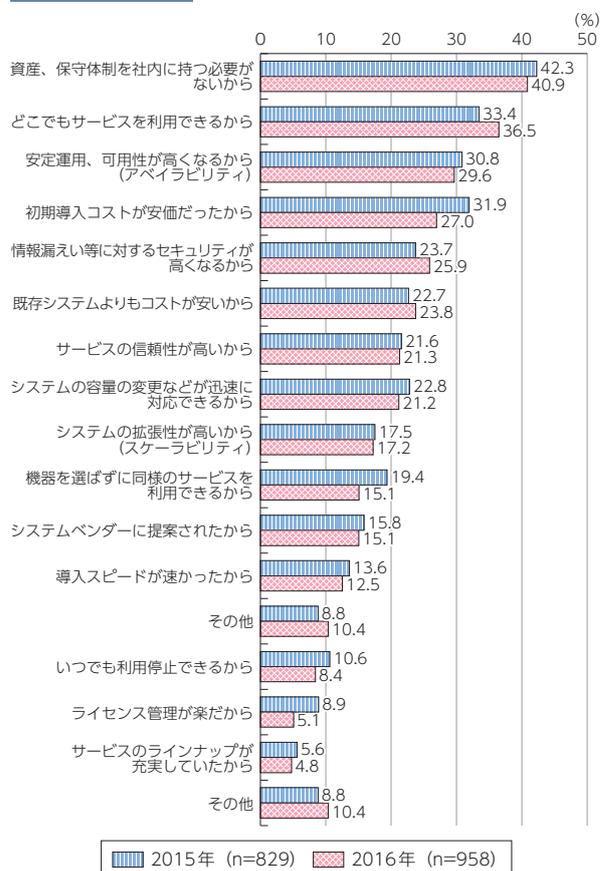
(出典) 総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

ウ クラウドサービスを利用している理由

●クラウドサービスを利用している理由は「資産、保守体制を社内に持つ必要がないから」が約4割と最も高い

クラウドサービスを利用している理由をみると、「資産、保守体制を社内に持つ必要がないから」が40.9%と最も高く、次いで「どこでもサービスを利用できるから」(36.5%)、「安定運用、可用性が高くなるから(アベイラビリティ)」(29.6%)となっており、主に機能面及びコスト面からの理由が挙げられている(図表6-2-1-21)。

図表6-2-1-21 クラウドサービスを利用している理由



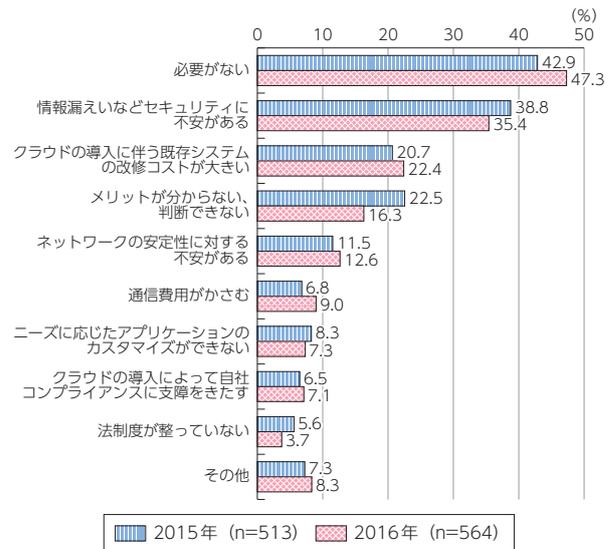
(出典) 総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

エ クラウドサービスを利用しない理由

●クラウドサービスを利用していない理由は「必要がない」が最も高い

クラウドサービスを利用しない理由としては、「必要がない」が47.3%と最も高く、次いで「情報漏えいなどセキュリティに不安がある」(35.4%)、「クラウドの導入に伴う既存システムの改修コストが大きい」(22.4%)となっている(図表6-2-1-22)。

図表6-2-1-22 クラウドサービスを利用しない理由



(出典) 総務省「通信利用動向調査」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

2 電気通信サービスの提供状況・利用状況

1 提供状況

ア 概況

(ア) 電気通信サービスの加入契約数の状況

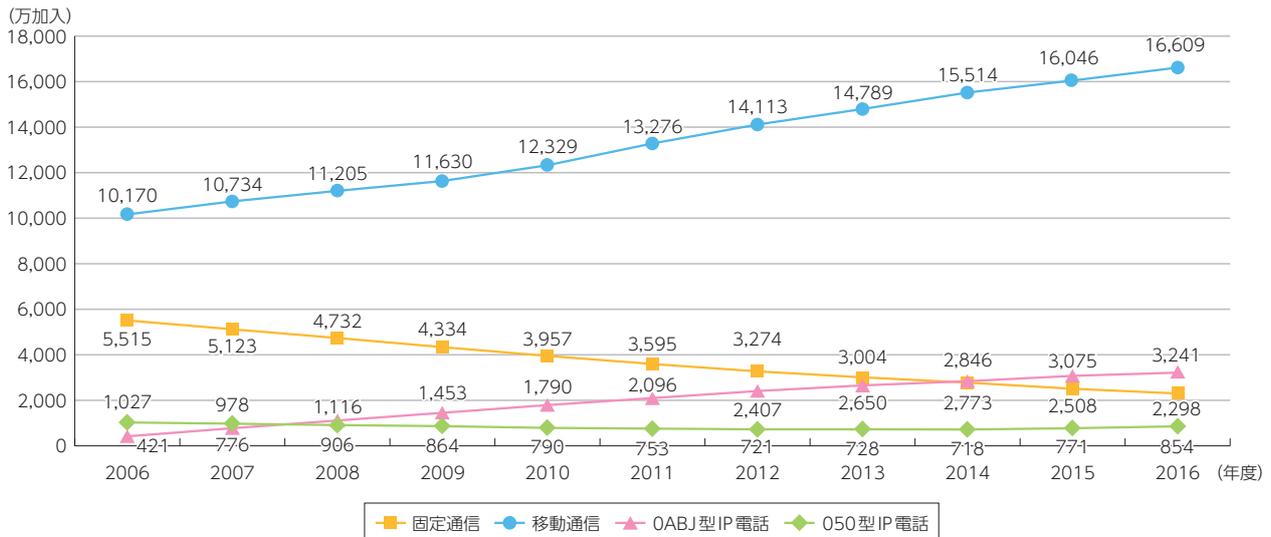
●固定電話の契約数は減少傾向にあるが、移動通信及び0ABJ型IP電話の契約数は一貫して増加

固定電話（NTT東西加入電話（ISDNを含む）、直収電話*3及びCATV電話。0ABJ型IP電話を除く。）が減少傾向にある一方、移動通信（携帯電話及びPHS）及び0ABJ型IP電話は堅調な伸びを示している。また、050型IP電話は、近年横ばいで推移している。

移動通信の契約数は、固定電話の契約数の約7.2倍になっている(図表6-2-2-1)。

*3 直収電話とは、NTT東西以外の電気通信事業者が提供する加入電話サービスで、直加入電話、直加入ISDN、新型直収電話、新型直収ISDNを合わせた総称をいう。

図表6-2-2-1 電気通信サービスの加入契約数の推移



※移動通信は携帯電話及びPHSの合計。

※2013年度以降の移動通信は、「グループ内取引調整後」の数値。「グループ内取引調整後」とは、MNOが同一グループ内のMNOからMVNOの立場として提供を受けた携帯電話やBWAサービスを1つの携帯電話等のBWAサービスを1つの携帯電話端末等で自社サービスと併せて提供する場合、実態と乖離したものとされないよう、1つの携帯電話端末等について2契約ではなく1契約としてカウントするように調整したものである。

※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

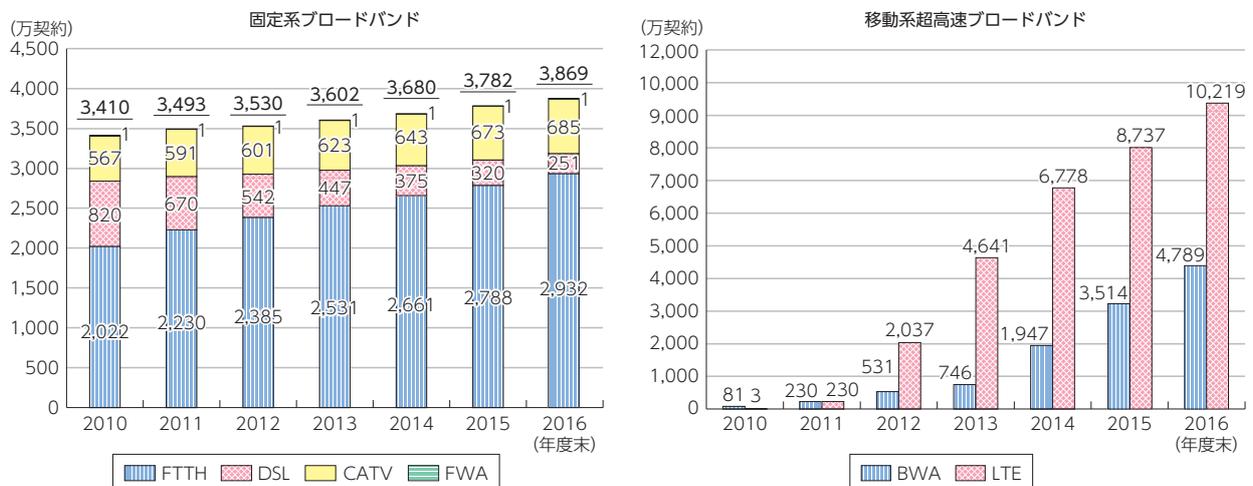
(イ) ブロードバンドの利用状況

●移動系超高速ブロードバンド契約数は年々大幅に増加している

2016年度末の固定系ブロードバンドの契約数^{*4}は、3,869万(前年度比2.3%増)、移動系超高速ブロードバンド契約のうち、3.9-4世代携帯電話(LTE)は1億219万(前年度比17.0%増)、BWAは4,789万(前年度比36.3%増)となっている(図表6-2-2-2)。FTTHとDSLの契約純増数の推移をみると、DSLは純減傾向が続いている一方、FTTHは一貫して純増している(図表6-2-2-3)。また、近年BWAサービスの契約数が増加している(図表6-2-2-4)。

デジタル化されたケーブルテレビ施設は、テレビジョン放送サービスのほか、インターネット接続サービス及びIP電話サービスといういわゆるトリプルプレイサービスを提供する地域の総合的情報通信基盤となっている。ケーブルテレビ網を利用したインターネット接続サービスは、2016年度末時点で313事業者が提供し、契約数は、685万となっている(図表6-2-2-5)。

図表6-2-2-2 ブロードバンド契約数の推移

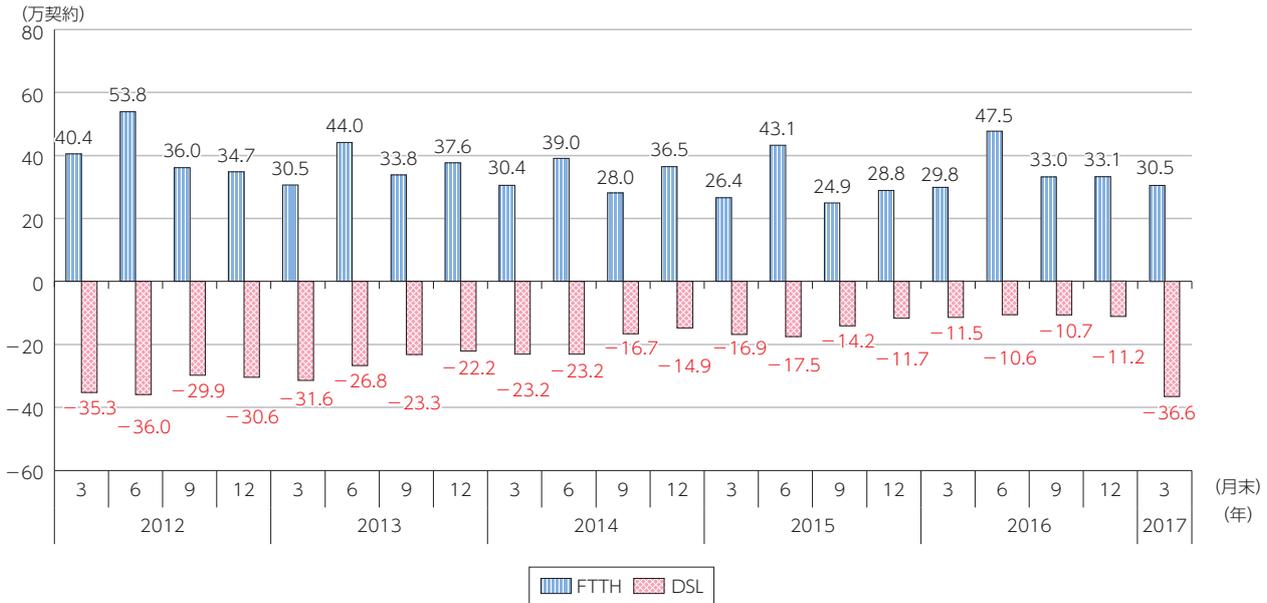


※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

*4 固定系ブロードバンド契約数は、FTTH、DSL、CATV及びFWAの契約数の合計。

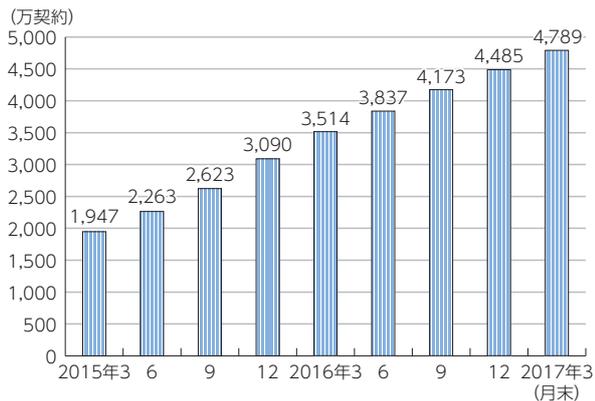
図表6-2-2-3 FTTHとDSLの契約純増数の推移（対前四半期末）



※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表（平成28年度第4四半期（3月末）」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

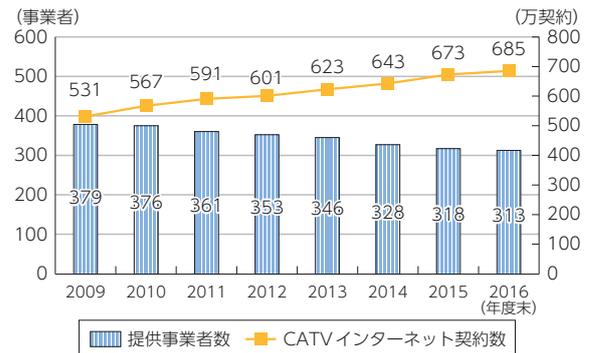
図表6-2-2-4 BWAアクセスサービスの契約数の推移



※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表（平成28年度第4四半期（3月末）」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

図表6-2-2-5 CATVインターネット提供事業者数と契約数の推移



※一部事業者より契約数について集計方法の変更が報告されたため、2009年度末のCATVインターネット契約数について、前期との間で変動が生じている。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表（平成28年度第4四半期（3月末）」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

イ 固定系音声通信

(ア) 固定電話市場*5

●固定電話（NTT東西加入電話、直収電話、CATV電話及びOABJ型IP電話）市場における全加入契約数は緩やかな減少傾向

固定電話（NTT東西加入電話、直収電話、CATV電話及びOABJ型IP電話）市場における全契約数は2016年度末時点で5,540万（前年度比0.8%減）であり、引き続き減少傾向となっている。

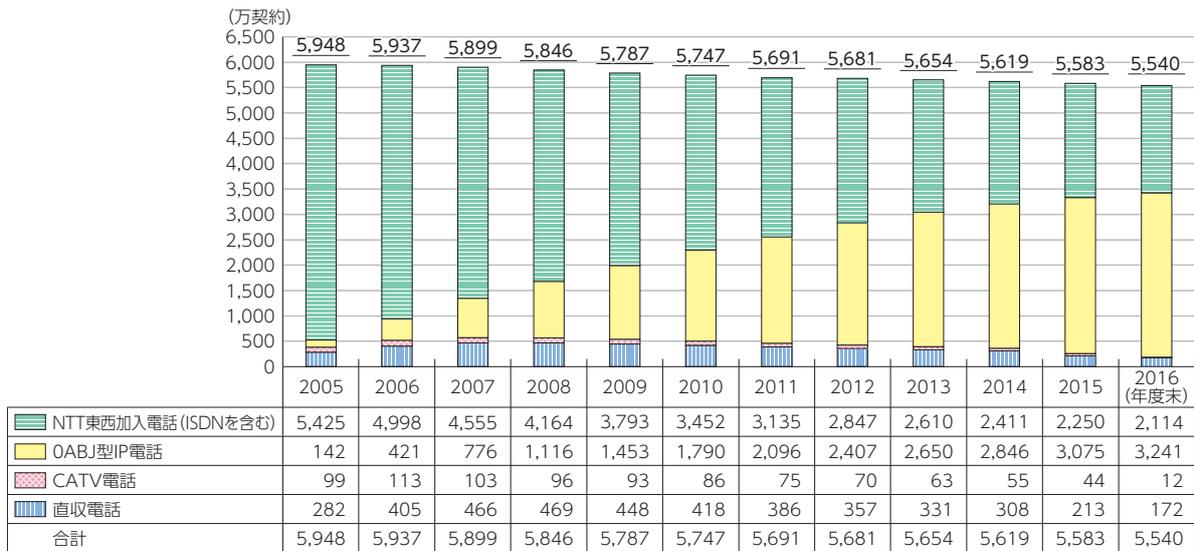
固定電話市場の全契約数が全体として減少傾向にある一方、OABJ型IP電話は増加傾向にあり（前年度比5.4%増）、固定電話市場全体に占める割合も58.5%となっている。固定電話からOABJ型IP電話を除いた契約数は2,299万であり、OABJ型P電話の契約数（3,241万）を下回っている（図表6-2-2-6）。

また、加入電話及びISDNの事務用と住宅用それぞれの傾向をみると、事務用、住宅用の加入電話、ISDNとも

*5 「電気通信分野における競争状況の評価2014」においては、固定電話領域におけるサービス市場の画定については、各々の市場における利用者の用途、市場の需要代替性の有無等を勘案し、加入電話については、NTT東西加入電話（ISDNを含む）、直収電話（直加入、新型直収、直収ISDN）、CATV電話及びOABJ型IP電話の各サービスをあわせて1つの市場とみなし、「固定電話市場」としている。

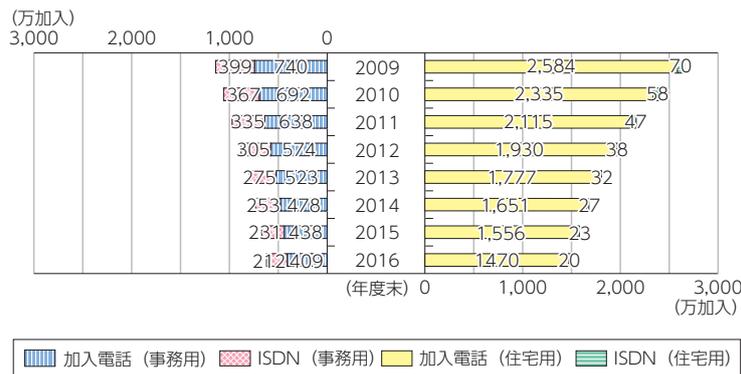
に加入契約数が減少している*6 (図表6-2-2-7)。

図表6-2-2-6 固定電話の加入契約者数の推移



(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表 (平成28年度第4四半期 (3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

図表6-2-2-7 NTT固定電話サービスの推移



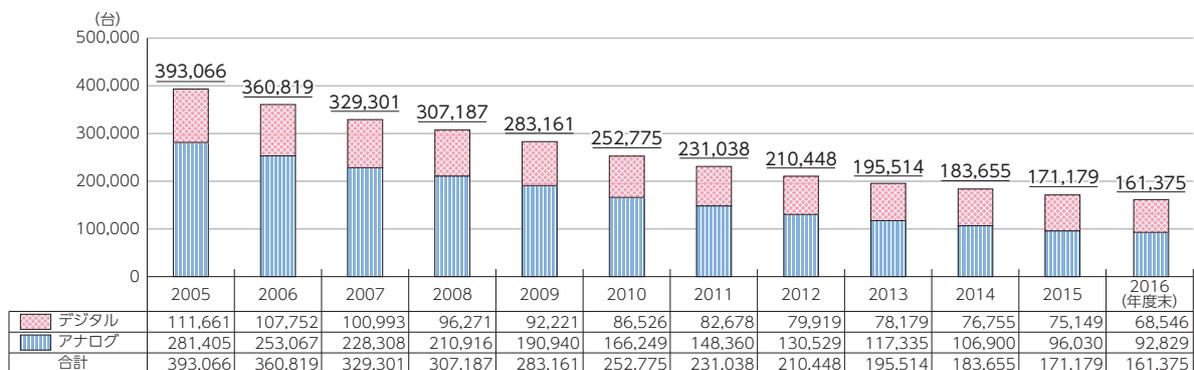
(出典) NTT東西資料により作成

(イ) 公衆電話

●公衆電話施設数は一貫して減少

2016年度末におけるNTT東西の公衆電話施設数は、減少が続き、16.1万台（前年度比5.7%減）となっている。これは、携帯電話の急速な普及により、公衆電話の利用が減少していることが背景にある (図表6-2-2-8)。

図表6-2-2-8 NTT東西における公衆電話施設構成数の推移



※ICカード型は2005年度末で終了。

(出典) NTT東西資料により作成

*6 事務用と住宅用の加入者数はNTT東西に関する状況のみを示している。

(ウ) IP電話の普及

● IP電話の利用数は2016年度末で4,095万件であり、特に0ABJ型IP電話の増加傾向が顕著

IP電話サービスは、インターネットで利用されるIP (Internet Protocol) を用いた音声電話サービスであり、ブロードバンド (インターネット) サービスの付加サービスの形態を中心に提供されている。IP電話は付与される電話番号の体系の違いによって次の二つに大別される (図表6-2-2-9)。

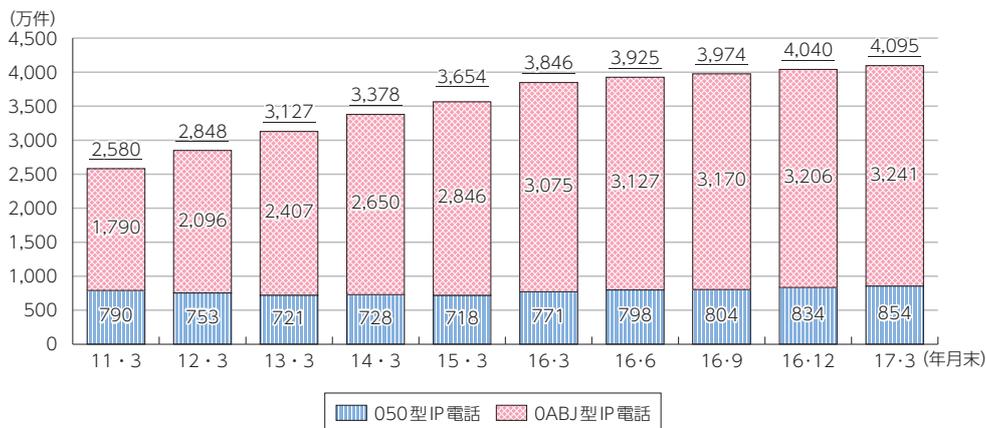
A 050型IP電話

050番号を用い、インターネット接続サービスの付加サービスとして提供され、同じプロバイダもしくは提携プロバイダの加入者間の通話料は無料であることが多い。一方で、緊急通報 (110、119等) を利用できない点や、通話品質の基準が加入電話に比べて低いといった点もある。2016年度末における利用数は、854万件となっている。

B 0ABJ型IP電話

0ABJ型IP電話は、加入電話と同じ0ABJ番号を用い、加入電話と同等の高品質な通話や緊急通報 (110、119等) を利用できるなどの特徴がある。2016年度末における利用数は、3,241万件あり、増加傾向が顕著である。

図表6-2-2-9 IP電話の利用状況



(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表 (平成28年度第4四半期 (3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

ウ 移動系通信

● 移動系通信の契約数は毎年増加。また、移動系通信の契約数に占めるMVNOサービスの契約数も増加傾向

2016年度末における移動系通信 (携帯電話、PHS及びBWA) の契約数^{*7}は1億6,792万 (前年度比3.6%増) である。純増数は、584万となっており、引き続き増加傾向である (図表6-2-2-10)。

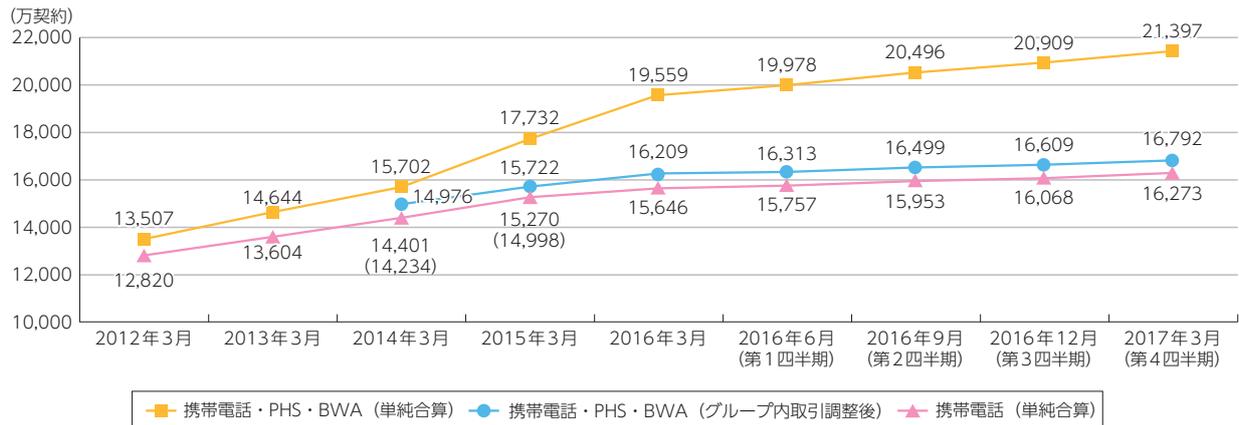
また、同契約数における事業者別シェア (グループ別) について、NTTドコモは44.6% (前年度比1.0ポイント増)、KDDIグループは29.4% (前年度比0.5ポイント増)、ソフトバンクグループは26.0% (前年度比1.5ポイント減) となっている (図表6-2-2-11)。

移動系通信 (携帯電話、PHS及びBWA) の契約数に占めるMVNOのサービスの契約数^{*8}は、1,586万 (前年度比25.0%増) と増加傾向である (図表6-2-2-12)。

*7 グループ内取引調整後の数値

*8 MNOであるMVNOの契約数を除いた数値

図表6-2-2-10 携帯電話の加入契約数の推移



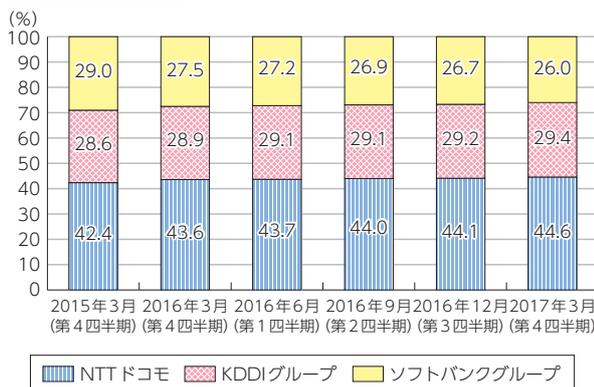
※「グループ内取引調整後」とは、MNOが、同一グループ内のMNOからMVNOの立場として提供を受けた携帯電話やBWAサービスを1つの携帯電話端末等で自社サービスと併せて提供する場合、実態と乖離したものとならないよう、1つの携帯電話端末等について2契約ではなく1契約としてカウントするように調整したもの。

※括弧内は、携帯電話契約数に係るグループ内取引調整後の数値。

※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

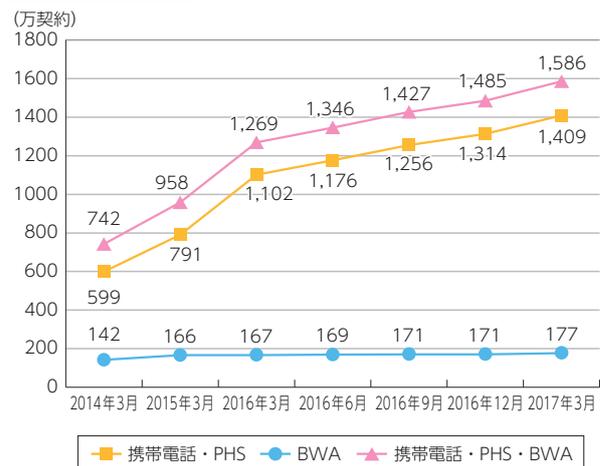
図表6-2-2-11 移動系通信の契約数(グループ内取引調整後)における事業者別シェアの推移



※KDDIグループのシェアには、KDDI、沖縄セルラー及びUQコミュニケーションズが、ソフトバンクグループのシェアにはソフトバンク、ワイモバイル、及びWireless City Planningが含まれる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

図表6-2-2-12 MVNO (MNOであるMVNOを除く)サービスの契約数の推移



(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

エ 専用線等

●近年、国内専用線の回線数が減少する一方で、IP-VPNサービス及び広域イーサネットサービスの契約数は増加の傾向

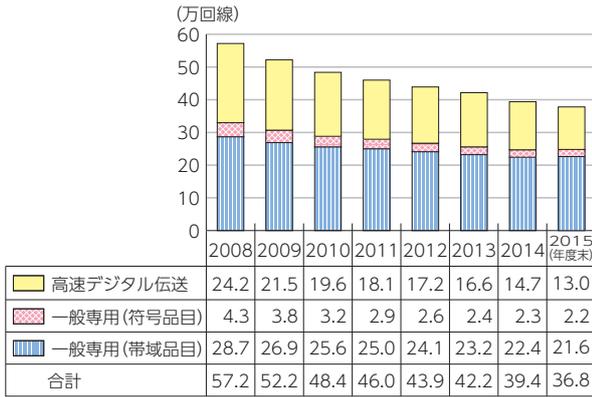
2015年度末における国内専用サービスの回線数は、36.8万回線である。内訳は、一般専用(帯域品目)が21.6万回線、一般専用(符号品目)が2.2万回線となっている。高速デジタル伝送は前年度に比べ1.7万回線減少し、13.0万回線となっている(図表6-2-2-13)。

国際専用サービスの回線数は、1,763回線である。全ての回線が主にデータ伝送、高速ファイル転送及びテレビ会議に利用されている中・高速符号伝送用回線^{*9}である(図表6-2-2-14)。

一方、IP-VPNサービスや広域イーサネットサービスの契約数は増加傾向となっており、2016年度末で、IP-VPNサービスの契約数は58.3万、広域イーサネットサービスの契約数は53.1万となっている(図表6-2-2-15)。

*9 通信速度1,200bps~10Gbpsの回線で、主にデータ伝送、高速ファイル転送に利用。

図表6-2-2-13 国内専用回線数の推移



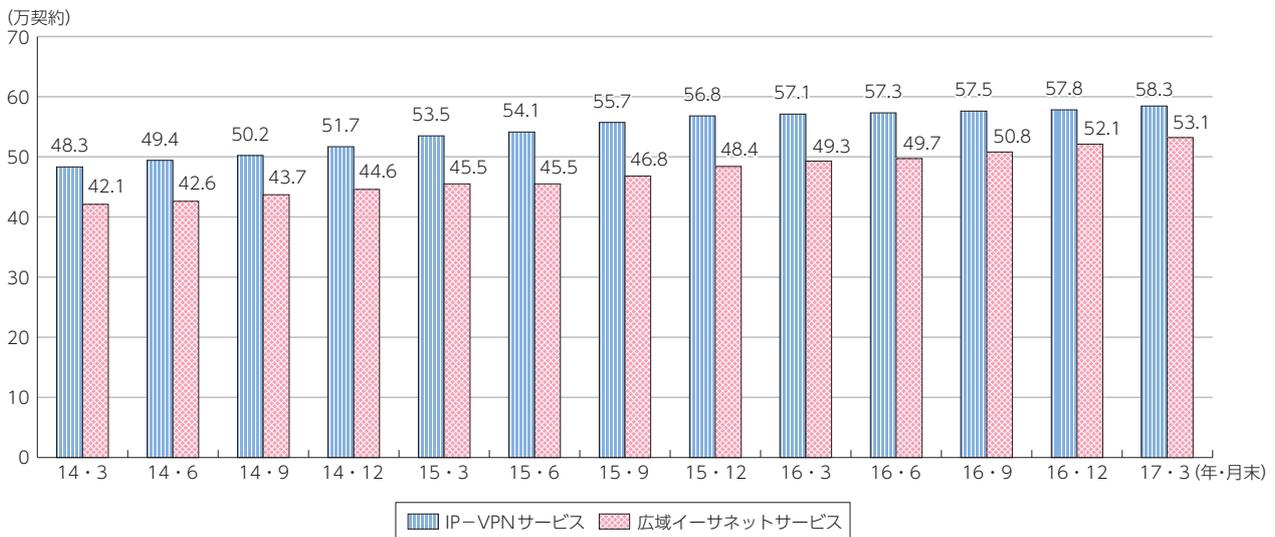
(出典) 総務省資料により作成

図表6-2-2-14 国際専用サービス回線数の推移



(出典) 総務省資料により作成

図表6-2-2-15 IP-VPNサービス・広域イーサネットサービス契約数の推移



※過去の数値については、事業者報告の修正があったため、昨年の公表値とは異なる。

(出典) 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(平成28年度第4四半期(3月末))」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000123.html

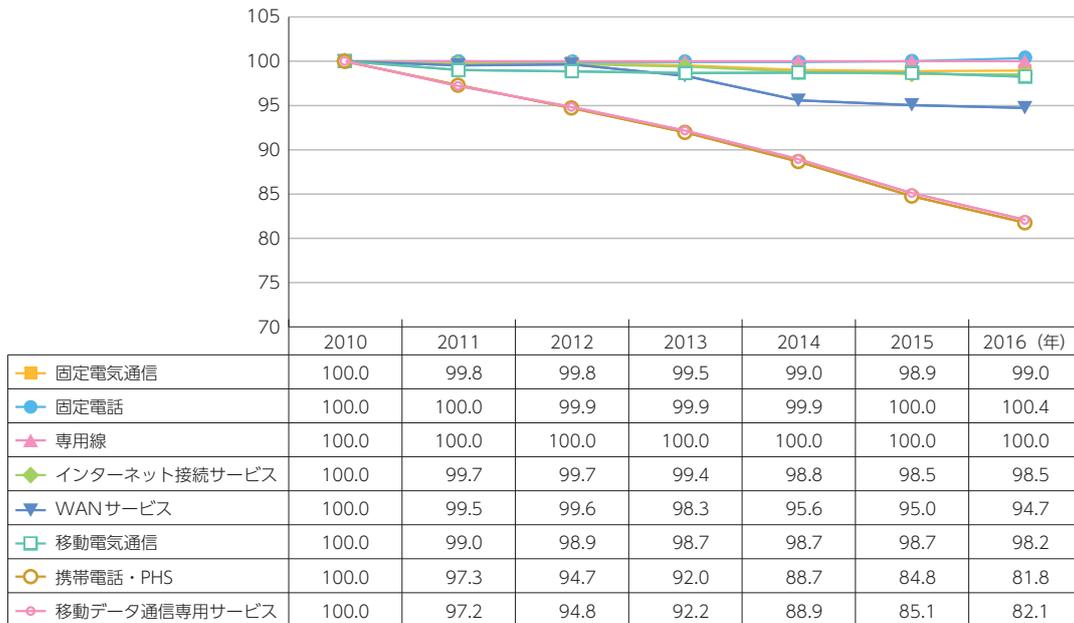
オ 電気通信料金

(ア) 国内料金

●固定電気通信料金の水準は2010年以降ほぼ横ばい、移動電気通信料金については減少傾向で推移

日本銀行「企業向けサービス価格指数(2010年基準)」によると、固定電気通信の料金はほぼ横ばい、移動電気通信の料金は減少傾向にある。2010年と比較すると固定電話は0.4ポイント増、携帯電話・PHSの料金は18.2ポイント減となっている(図表6-2-2-16)。

図表6-2-2-16 日本銀行「企業向けサービス価格指数」による料金の推移



(出典) 日本銀行「企業向けサービス価格指数 (2010年基準、消費税除く)」により作成
<http://www.stat-search.boj.or.jp/>

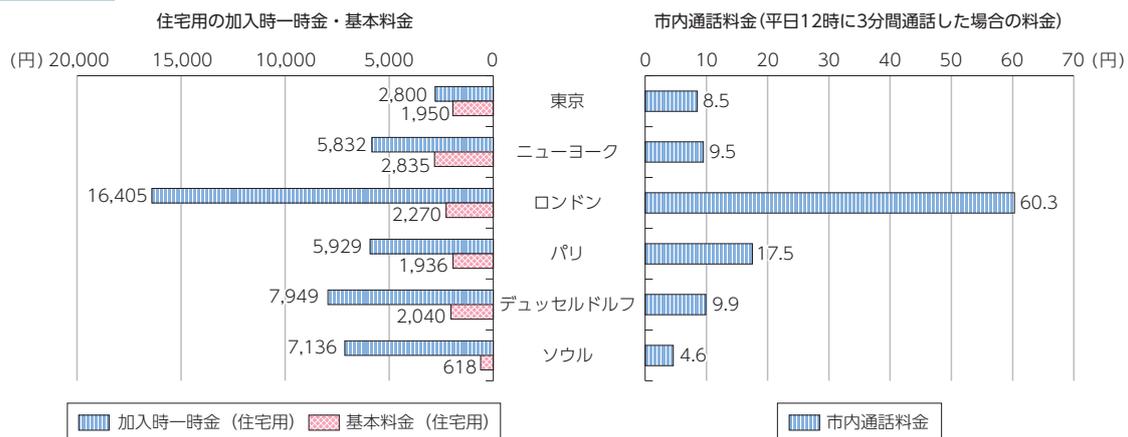
(イ) 通信料金の国際比較

●東京の携帯電話の料金は、スマートフォンは他の都市と同水準

通信料金を東京 (日本)、ニューヨーク (米国)、ロンドン (英国)、パリ (フランス)、デュッセルドルフ (ドイツ)、ソウル (韓国) の6都市について比較すると、固定電話の料金では、東京は加入時一時金が6都市中最も安い。基本料金はロンドン、パリ、デュッセルドルフと同水準である。また、東京の平日12時の市内通話料金はニューヨーク、デュッセルドルフと同水準である (図表6-2-2-17)。

携帯電話の料金では、フィーチャーフォンユーザーについて、東京はロンドン、パリと並んで低廉な水準となっている。また、スマートフォンユーザーについて、新規契約した場合の通信料金と端末割賦代金の合計支払額を比較すると、東京の支払額はニューヨークを除く各都市とほぼ同程度となっている (図表6-2-2-18)。

図表6-2-2-17 個別料金による固定電話料金の国際比較 (2015年度)



※各都市とも月額基本料金に一定の通話料金を含むプランや通話料が通話間、通信距離によらないプランなど多様な料金体系が導入されており、月額料金による単純な比較は困難となっている。

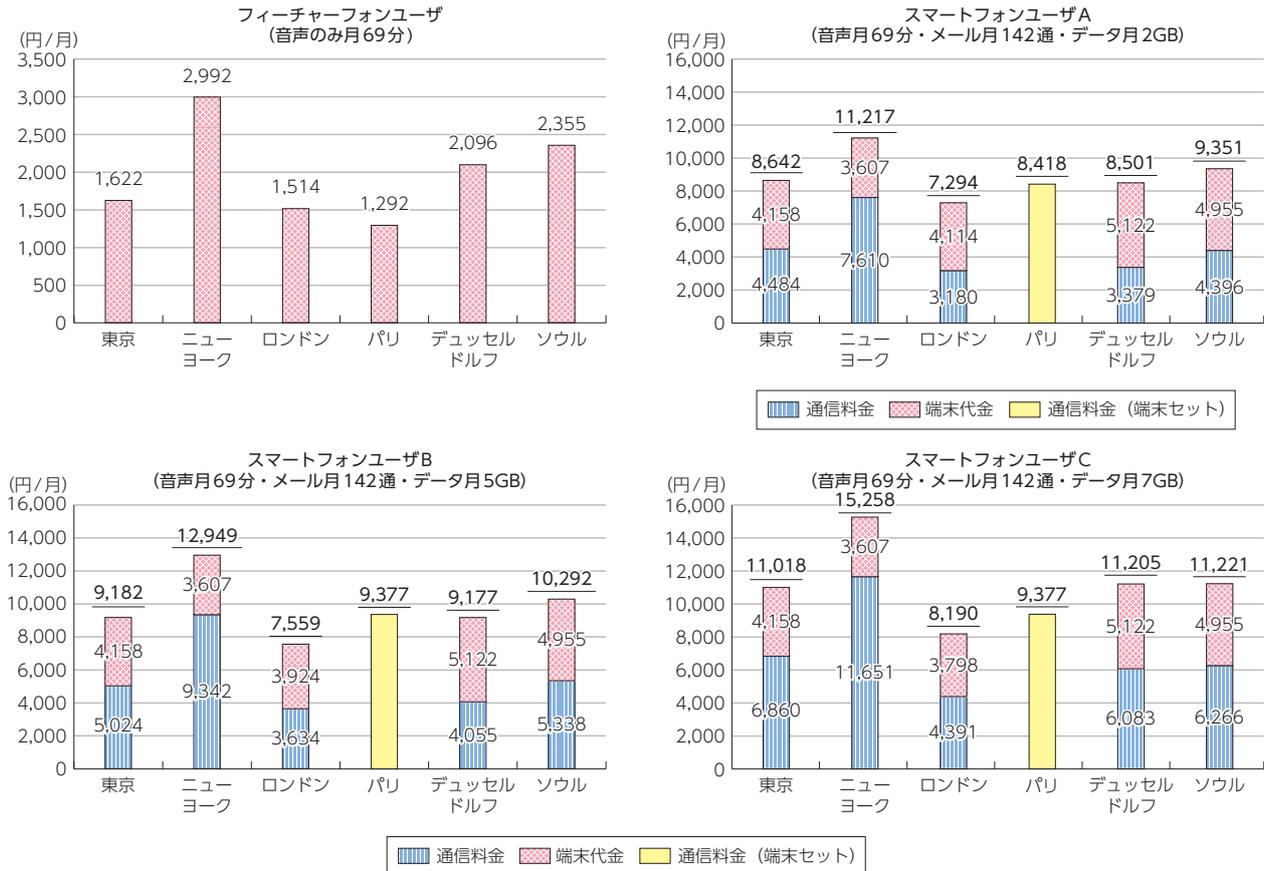
※NTT東日本の住宅用3級局 (加入者数40万人以上の区分) のライトプラン^{*10}。

※東京の加入時一時金は、ライトプランの工事費 (2,000円) と契約料 (800円)。なお、施設設置負担金 (36,000円) を支払うプラン (ライトプランに比べ、月額基本料が250円割安) も存在。

(出典) 総務省「平成27年度電気通信サービスに係る内外価格差に関する調査」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000353.html

*10 加入時に施設設置負担金 (36,000円) の支払いを伴わないプラン。施設設置負担金を支払う場合に比べ、月額250円が基本料に加算される。

図表6-2-2-18 モデルによる携帯電話料金の国際比較（2015年度）



※フィーチャーフォンについては、端末割賦代金を含まない通信料金のみの方々の支払額を比較。スマートフォンについては、通信料金と端末割賦代金が一体となった料金プランを前提として、我が国の携帯電話による通話、メール、データ通信の利用実態からモデルを設定し、利用モデルに係る月々の通信料金と端末割賦代金の支払額を比較。
 ※電気通信サービスに係る料金については、各国とも通常料金・割引料金の別を始め、様々な体系が存在し、利用形態により要する料金が異なること等に留意が必要。

(出典) 総務省「平成27年度電気通信サービスに係る内外価格差に関する調査」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000353.html

2 電気通信の利用状況

ア 通信回数・通信時間

(ア) 総通信回数・総通信時間

●総通信回数及び通信時間は減少傾向

2015年度における我が国の総通信回数は893.5億回（前年度比4.1%減）、総通信時間は3372.1百万時間（前年度比0.8%減）であり、いずれも減少が続いている。

発信端末別の通信回数では、IP電話発が149.1億回（前年度比1.8%増）と引き続き増加している一方、固定系^{*11}発は226.4億回（前年度12.7%減）と減少している。また、一貫して増加傾向にあった移動系^{*12}発の通信回数は2012年度に初めて減少し、2015年度も518.1億回（前年度比1.6%減）となった（図表6-2-2-19）。

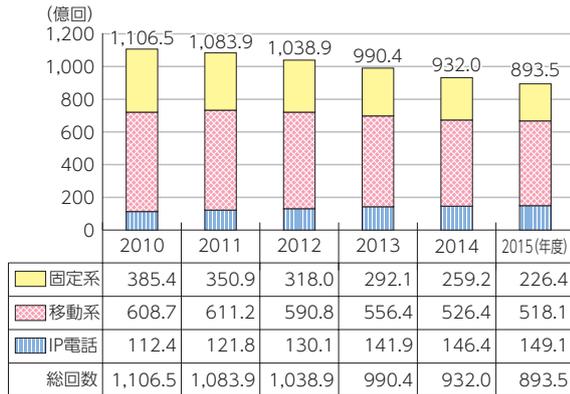
発信端末別の通信時間では、IP電話発が488.3百万時間（前年度比4.1%減）と減少し、固定系発は653.1百万時間（前年度比15.0%減）と減少を続けている。一方、移動系発の通信時間は前年度比5.1%増の2230.6百万時間となった（図表6-2-2-20）。

2015年度における、1契約当たりの1日の通信時間は、固定通信では、加入電話が2分55秒（前年度差17秒減）、ISDNは11分23秒（前年度差38秒減）、IP電話が2分10秒（前年度差15秒減）といずれも減少している。移動通信では、携帯電話・PHSが2分18秒（前年度差2秒増）となっている（図表6-2-2-21）。

*11 「固定系」は加入電話、公衆電話、ISDNの総計。

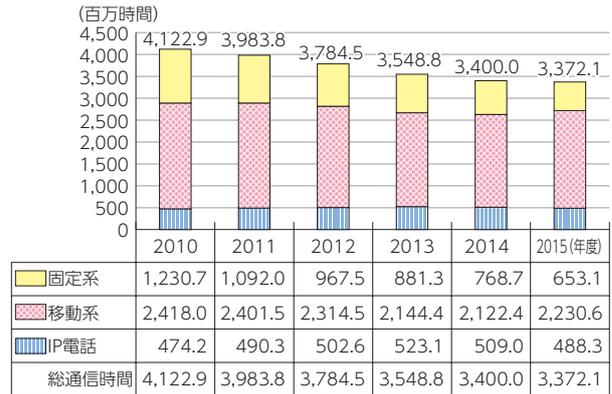
*12 「移動系」は携帯電話及びPHSの総計。

図表6-2-2-19 通信回数の推移（発信端末別）



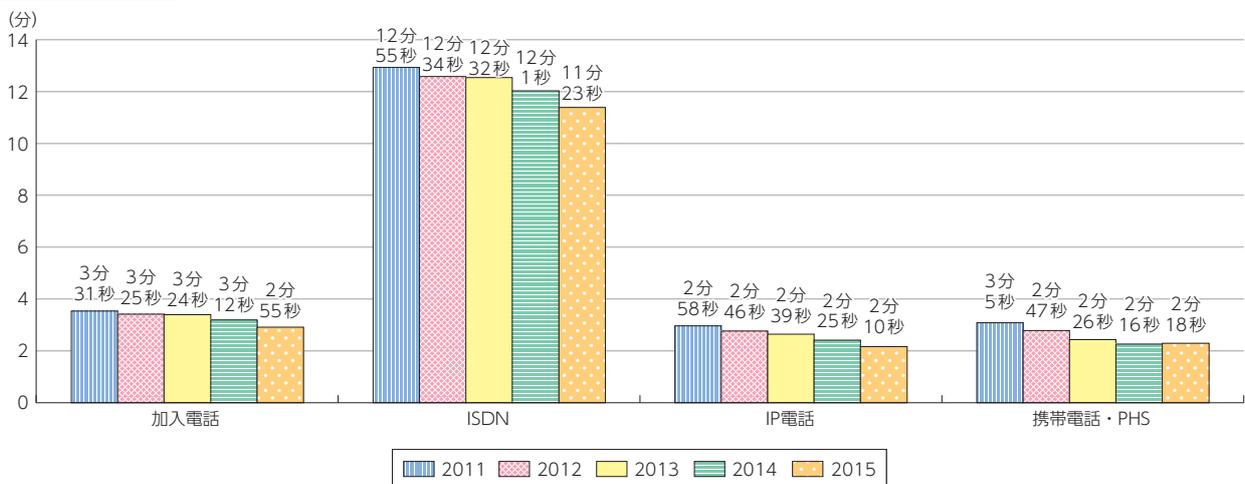
(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

図表6-2-2-20 通信時間の推移（発信端末別）



(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

図表6-2-2-21 1契約当たりの1日の通信時間の推移



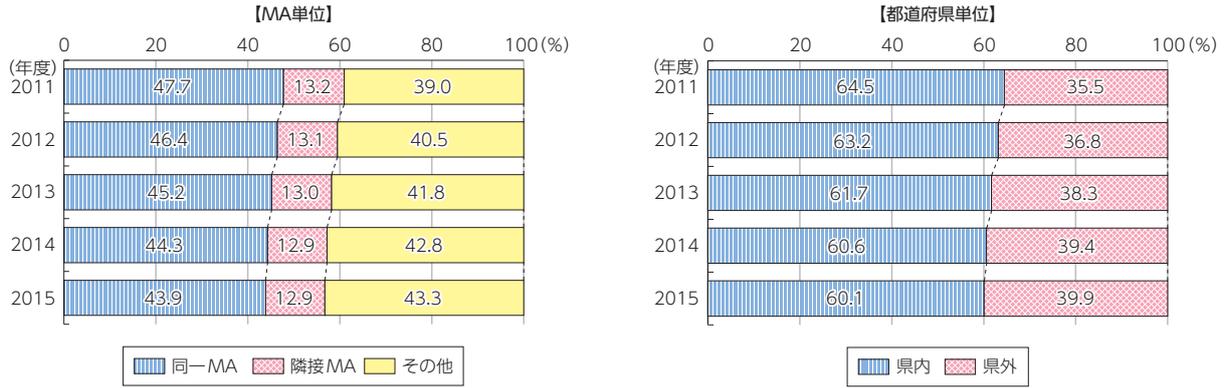
(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

(イ) 距離区分別の通信状況

●固定通信（加入電話・ISDN）については60.1%、携帯電話・PHSについては79.2%が同一都道府県内での通信
 固定通信（加入電話及びISDN）から発信される通信について、同一単位料金区域（MA：Message Area）内に終始する通信回数の割合は43.9%、隣接MAとの通信回数割合は12.9%であり、両者を合わせると、56.8%となる。県内・県外別の通信回数比率では、同一都道府県内に終始する県内通信が60.1%となっている（図表6-2-22）。

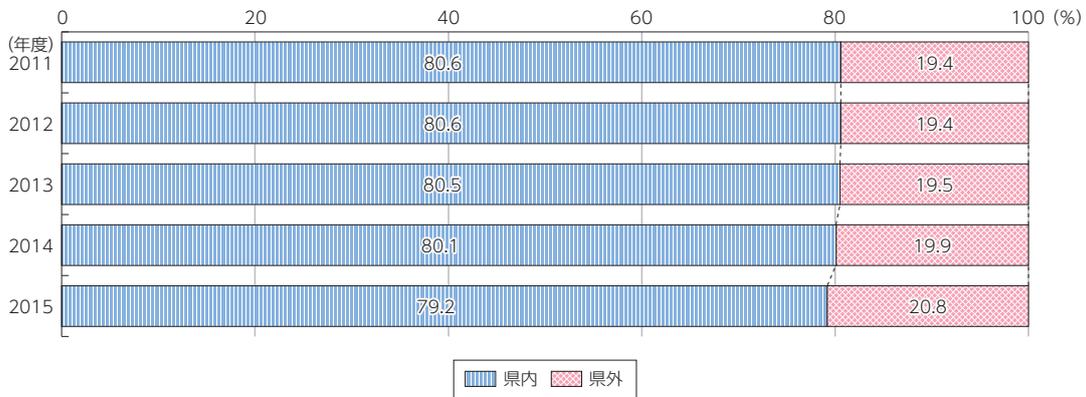
また、携帯電話・PHSの同一都道府県内に終始する通信回数の比率は79.2%となっている（図表6-2-23）。

図表6-2-2-22 固定通信（加入電話・ISDN）の距離区分別通信回数構成比の推移



(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

図表6-2-2-23 携帯電話・PHSの距離区分別通信回数構成比の推移



(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

(ウ) 時間帯別の通信状況

●通信回数、通信時間については、固定通信は9時～正午及び13時～18時の時間帯が、移動通信は夕方18時がピークとなっている

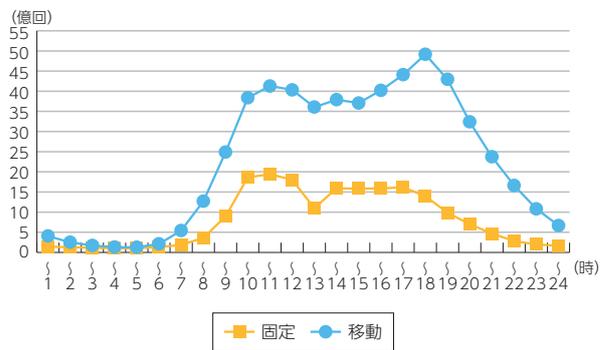
A 固定通信の時間帯別通信回数・通信時間

固定通信の時間帯別通信回数は、企業等の業務時間である9時から正午までと、13時から18時までの時間帯が多くなっている。また、時間帯別通信時間も、通信回数と同様の傾向を示している（図表6-2-2-24、図表6-2-2-25）。

B 移動通信の時間帯別通信回数・通信時間

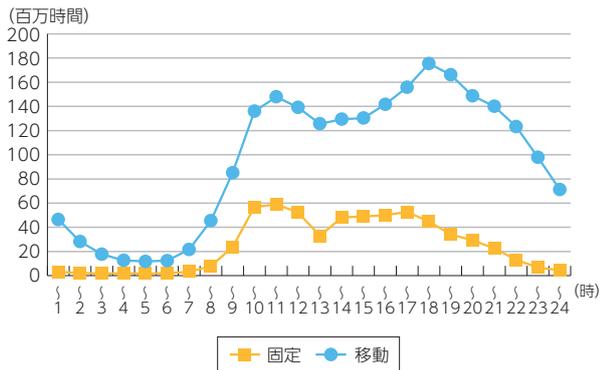
移動通信（携帯電話及びPHS）の時間帯別通信回数は、朝8時頃から増加した後、夕方18時前後に通信回数のピークを迎え、その後減少している。また、通話時間についても朝8時頃から増加し始めるが、夕方、17時から18時ごろにピークを迎え、その後減少するものの、深夜24時を過ぎても通信時間が多い傾向がみられる（図表6-2-2-24、図表6-2-2-25）。また、固定通信と移動通信の平均通話時間を比較すると、固定通信のピークが21時から22時であるのに対し、移動通信のピークは2時頃と、異なる傾向がみられる（図表6-2-2-26）。

図表6-2-2-24 固定通信と移動通信の時間帯別通信回数の比較



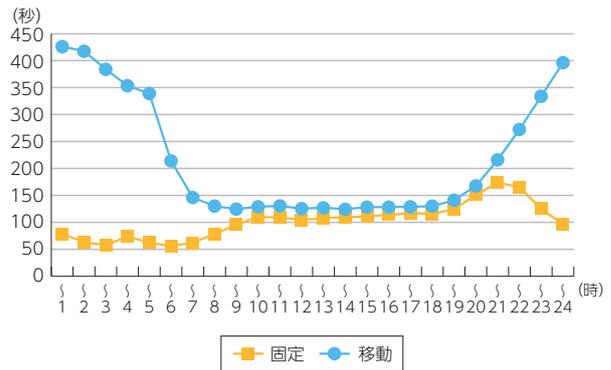
(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況（平成27年度）」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

図表6-2-2-25 固定通信と移動通信の時間帯別通信時間の比較



(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況(平成27年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

図表6-2-2-26 固定電話と携帯電話の平均通話時間の比較



(出典) 総務省「通信量からみた我が国の音声通信利用状況(平成27年度)」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000398.html

イ トラフィックの状況

(ア) インターネットのトラフィック

- 我が国のブロードバンドサービス契約者の総ダウンロードトラフィックは、2016年11月時点で平均約8.3Tbpsに達し、前年同月比52.2%増加

A ブロードバンド契約者のトラフィックの推移

2016年11月時点の国内ISP5社^{*13}のブロードバンドサービス契約者のトラフィックについては、ダウンロードトラフィック(A1 OUT)が月間平均で3396.6Gbps(前年同月比45.4%増)となり、増加傾向である。ダウンロードトラフィック(A1 OUT)とアップロードトラフィック(A1 IN:602.5Gbps)の比は5.6倍(前年度は5.2倍)と差が広がっており、ダウンロード型の利用が中心である(図表6-2-2-27)。

B ISP間で交換されるトラフィックの推移

ISP間で交換されるトラフィックについては、国内主要IX^{*14}と交換されるトラフィック(B1)、国内主要IXを介さず国内ISP等と交換されるトラフィック(B2)及び国外ISP等と交換されるトラフィック(B3)のいずれも流入が流出を上回っており、その差は拡大傾向である(図表6-2-2-27)。

C 我が国のインターネット上を流通するトラフィックの推定

国内ISP5社のブロードバンドサービス契約者(FTTH, DSL, CATV, FWA)のトラフィック(A1)と、我が国のブロードバンド契約数における国内ISP5社の契約数のシェアから、我が国のブロードバンドサービス契約者の総ダウンロードトラフィックを試算した。その結果、2016年11月時点では平均で約8.3Tbpsのトラフィックがインターネット上を流通していると推定される。同トラフィックは前年同月比52.2%増となるなど、近年のインターネット上のトラフィックは引き続き増加している(図表6-2-2-27、図表6-2-2-28)。

*13 ISP5社(協力ISP5社((株)インターネットイニシアティブ(IJ)、NTTコミュニケーションズ(株)、(株)ケイ・オプティコム、KDDI(株)及びソフトバンク(株))の集計。

*14 インターネットマルチフィード(株)、エクイニクス・ジャパン(株)、日本インターネットエクスチェンジ(株)、BBIX(株)及びWIDE Projectがそれぞれ運営するIXの集計。

図表6-2-2-27 我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算^{※1※2}

【トラフィックの集計及び推定値】

年	月	我が国のブロードバンドサービス契約者の総トラフィック (推定値) [Gbps] ※3		ブロードバンドサービス1契約者当たりのトラフィック (推定値) [kbps]		(A1) ブロードバンドサービス契約者 (FTTH, DSL, CATV, FWA) のトラフィック [Gbps]		(A2) その他の契約者 (専用線、データセンター等)のトラフィック [Gbps]		(B1) 国内主要IXと協力ISP5社とで交換されるトラフィック [Gbps]		(B2) 国内主要IXを介さず国内ISP等と協力ISP5社とで交換されるトラフィック [Gbps]		(B3) 国外ISP等と協力ISP5社とで交換されるトラフィック [Gbps]		(X) 協力ISP5社のシェア (契約数より算出) ※4
		in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	in	out	
2012年	5月	658	1,730	18.8	49.3	287.8	756.6	251.5	243.0	118.4	98.6	317.4	145.1	528.7	178.8	43.82%
	11月	666	1,905	18.9	54.0	294.0	840.3	268.3	257.2	103.2	83.2	316.6	135.7	571.3	201.6	43.99%
2013年	5月	770	2,275	21.7	64.2	347.8	1,027.8	300.3	286.4	114.5	85.5	423.3	161.3	633.9	231.6	44.52%
	11月	834	2,584	23.3	72.3	370.0	1,146.3	336.5	326.2	138.9	94.9	520.8	186.2	714.5	259.7	44.28%
2014年	5月	905	2,892	25.2	80.4	398.9	1,274.5	359.2	317.2	163.6	101.5	614.9	214.3	808.3	282.3	44.02%
	11月	930	3,552	25.7	98.2	407.6	1,557.0	496.1	426.1	192.3	104.6	765.1	246.5	924.6	340.6	43.80%
2015年	5月	1,086	4,582	29.3	123.5	457.0	1,928.9	525.6	440.2	198.9	117.5	955.6	287.5	941.5	308.1	43.10%
	11月	1,051	5,423	28.0	144.5	452.9	2,336.1	581.1	503.0	251.9	137.1	1,306.4	366.6	1,059.7	307.9	42.48%
2016年	5月	1,324	6,876	34.8	180.5	551.5	2,863.3	652.7	570.5	277.0	112.6	1,765.1	453.8	1,080.1	292.4	41.64%
	11月	1,464	8,254	37.9	213.5	602.5	3,396.6	1,246.0	653.6	311.0	113.6	1,989.2	518.2	1,221.9	353.8	41.15%

※1 協力ISP5社 (株) インターネットイニシアティブ (IIJ)、NTTコミュニケーションズ (株)、(株) ケイ・オプティコム、KDDI (株) 及びソフトバンク (株) の集計

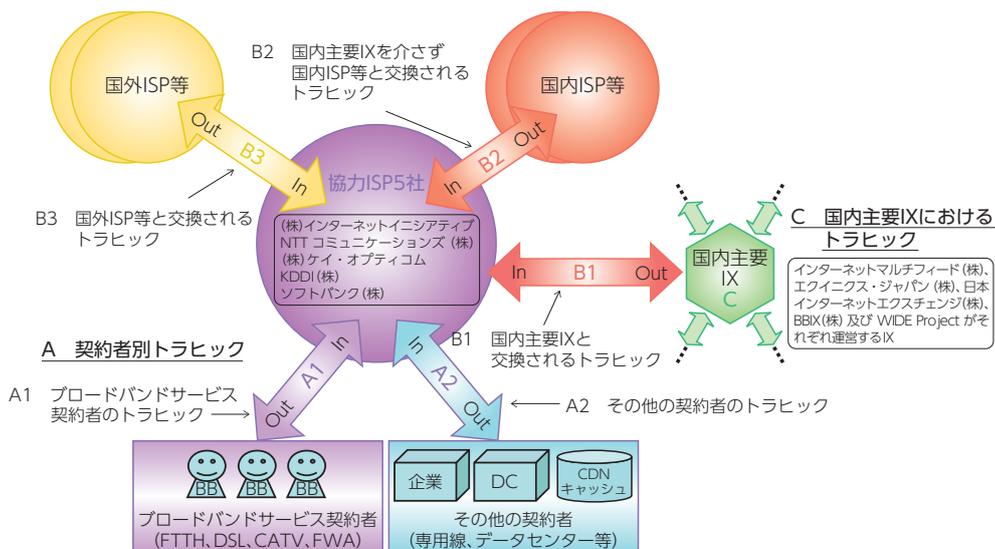
※2 我が国のブロードバンドサービス契約者の総トラフィック (推定値)、ブロードバンドサービス1契約者当たりのトラフィック (推定値)、A1及びA2については、inはアップロード、outはダウンロードに該当

※3 我が国のブロードバンドサービス契約者の総トラフィック (推定値) については、協力ISP5社のブロードバンド契約者のトラフィック (A1) と、協力ISP5社の契約者数のシェア (X) より試算。

※4 「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」より、線形補間による推計。

【集計したトラフィックの種類】

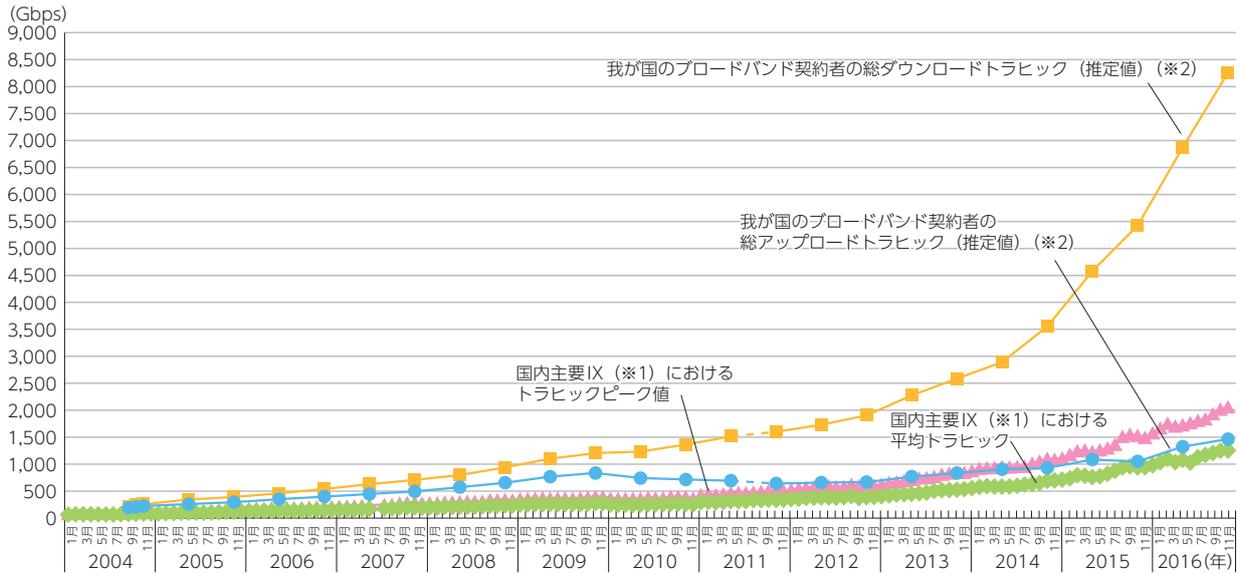
B ISP間で交換されるトラフィック



- ※ A1には、次のトラフィックを含む。
 - ・一部ISPの公衆無線LANサービスのトラフィックの一部。
 - ・一部移動通信事業者のフェムトセルサービスのトラフィックの一部。
- ※ 2016年11月から、CDNキャッシュによるトラフィックや、協力ISPがトランジットを提供する顧客ISPとの接続によるトラフィックをA2として扱うことを明確化。
- ※ B2には、次により交換されるトラフィックを含む。
 - ・国内ISP等とのプライベート・ピアリング。
 - ・国内ISP等から提供されるトランジット。
 - ・国内主要IX以外の国内IXにおけるパブリック・ピアリング等。
- ※ B3には、次により交換されるトラフィックを含む。ただし、2016年11月から、これらトラフィックのうち、国内の接続点におけるトラフィックについてはB2として扱うことを明確化。
 - ・国外ISP等とのプライベート・ピアリング。
 - ・国外ISP等から提供されるトランジット。
 - ・国外IXにおけるパブリック・ピアリング等により交換されるトラフィック。

(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算2016年11月の集計結果の公表」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000119.html

図表6-2-28 我が国のインターネット上を流通するトラフィックの推移



※1 2007年6月分はデータに欠落があったため除外。2010年11月以前は、主要IX3団体分、2011年1月以降はIX5団体分のトラフィック。

※2 2011年5月以前は、一部の協力ISPとブロードバンドサービス契約者との間のトラフィックに携帯電話網との間の移動通信トラフィックの一部が含まれていたが、当該トラフィックを区別することが可能となったため、2011年11月より当該トラフィックを除く形でトラフィックの集計・試算を行うこととした。

(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算2016年11月の集計結果の公表」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000119.html

(イ) 移動通信のトラフィック

●直近1年間では約1.4倍のペースで移動通信トラフィックが増加

近年、データ通信を中心としたトラフィックの増加が移動通信システムに係る周波数のひっ迫の大きな要因となっていることに鑑み、移動通信事業者5社（NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、UQコミュニケーションズ、Wireless City Planning）の協力を得て、移動通信のトラフィック量（非音声）のデータを集計・分析した結果、2017年3月現在の、移動通信のトラフィックは、平均1815.6Gbpsとなり、直近1年間で約1.4倍に増加している（図表6-2-29）。

図表6-2-29 我が国の移動通信の月間平均トラフィックの推移

集計年月	2015年6月分			2015年9月分			2015年12月分			2016年3月分			2016年6月分			2016年9月分			2016年12月分			2017年3月分		
	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計	上り	下り	上下合計
平均 (Gbps)	141.1	891.2	1032.3	154.6	1027.1	1181.6	169.1	1047.9	1216.9	184.5	1144.1	1328.7	196.7	1227.9	1424.6	217.5	1345.0	1562.5	225.0	1411.6	1636.6	249.0	1566.6	1815.6

(出典) 総務省「情報通信統計データベース」により作成
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin06.html>

(ウ) 時間帯別トラフィックの推移

A 一週間の推移

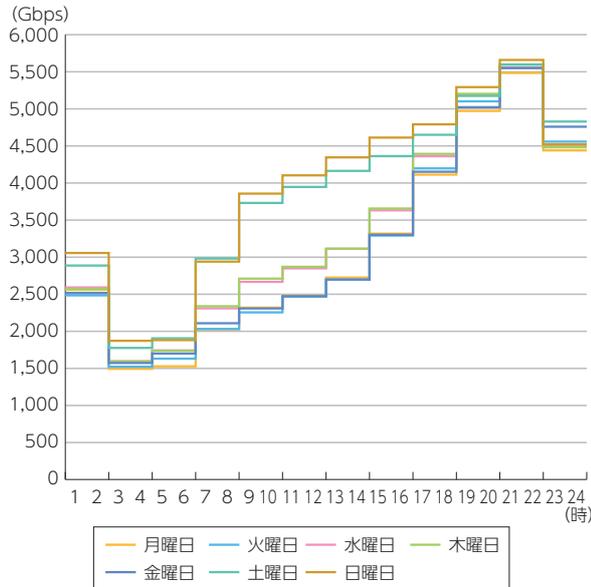
ISP5社のブロードバンド契約者の時間帯別トラフィックの一週間の推移をみると、全ての曜日において年々増加している。移動通信のトラフィック推移についても同様に全ての曜日において増加傾向となっている（図表6-2-30、図表6-2-31）。

B 曜日別の変化

ISP5社のブロードバンド契約者の時間帯別トラフィックの曜日別変化をみると、全ての曜日において21時から23時がピークの時間帯となっており、休日は朝から昼にかけて急激に増加し、その後夕方にかけて微増している(図表6-2-2-32)。

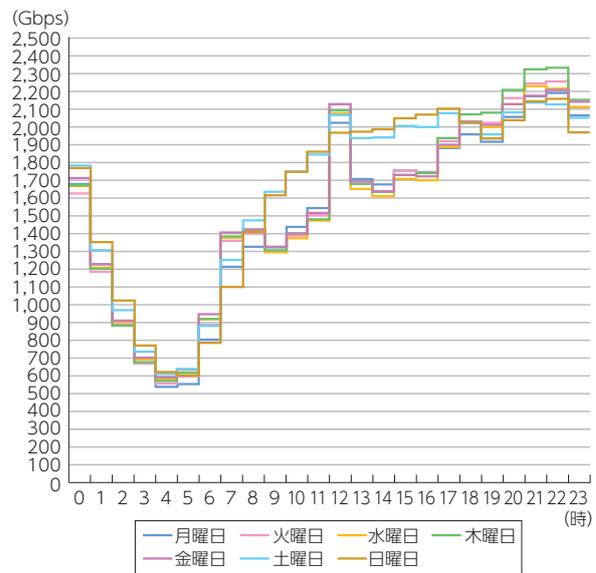
一方、移動通信トラフィックの曜日別変化をみると、平日は朝から夕方にかけて徐々にトラフィックが増加し、昼休み帯(12時から13時まで)に一時的なピークがある。休日は朝から昼にかけて急激に増加している。平日及び休日ともに、夜間帯にトラフィックが急増し、22時頃がピークの時間帯となっている(図表6-2-2-33)。

図表6-2-2-32 IP5社のブロードバンド契約者のトラフィックの曜日別変化



(出典) 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算 2016年11月の集計結果の公表」により作成
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000119.html

図表6-2-2-33 移動通信トラフィックの曜日別変化



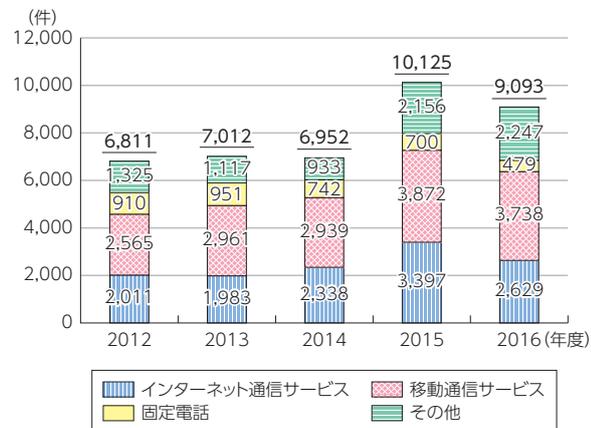
(出典) 総務省「情報通信統計データベース」により作成
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin06.html>

ウ 電気通信サービスに関する相談・苦情等

●電気通信サービスに関する苦情・相談等の件数は、減少に転じる

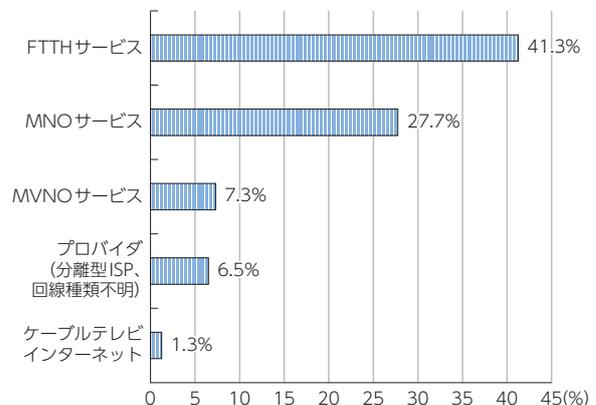
2016年度の総務省に寄せられた電気通信サービスの苦情・相談等の件数は9,093件であり、前年度に比べ10.2%減少した(図表6-2-2-34)。全国の消費生活センター等及び総務省で受け付けた苦情・相談内容をサービス別に見ると、「FTTHサービス」に関するものが最も高い(図表6-2-2-35)。

図表6-2-2-34 総務省に寄せられた苦情・相談等の件数の推移



(出典) [ICTサービス安心・安全研究会 消費者保護ルール実施状況のモニタリング会合(第3回)]

図表6-2-2-35 全国の消費生活センター及び総務省で受け付けた苦情・相談内容の内訳(2016年7月～2017年3月に受け付けたものから無作為抽出)



(出典) [ICTサービス安心・安全研究会 消費者保護ルール実施状況のモニタリング会合(第3回)]

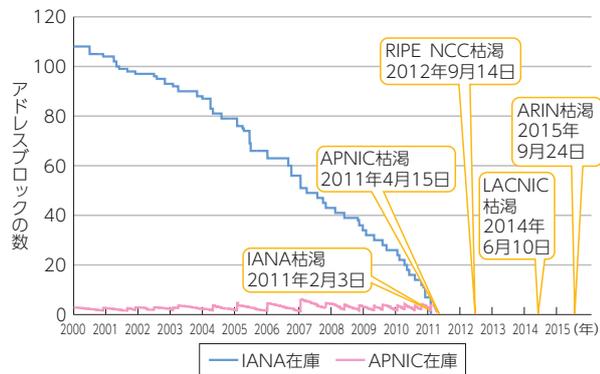
エ IPv6対応に係る現状

(ア) IPv4アドレス在庫の枯渇状況

● APNIC/JPNICのIPv4アドレスの通常在庫が枯渇

IPv4 アドレスについては、2011年2月3日にIANA^{*15}の世界共通在庫が枯渇し、わずか2か月後の4月15日には、アジア太平洋地域にIPアドレスを分配しているAPNICと我が国のIPアドレスを管理するJPNICにおいてIPv4アドレスの在庫が枯渇した（予想より大幅な前倒し）。その後、2012年9月14日にはRIPE NCC^{*16}が、2014年6月10日にはLACNIC^{*17}が、2015年9月24日にはARIN^{*18}のIPv4アドレス在庫が枯渇した（図表6-2-2-36）。

図表6-2-2-36 IPv4アドレス在庫の消費



※1ブロックは約1,600万のアドレス数。

(出典)総務省「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会第三次報告書」を元に総務省作成 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/ipv6_internet/01kiban04_02000029.html

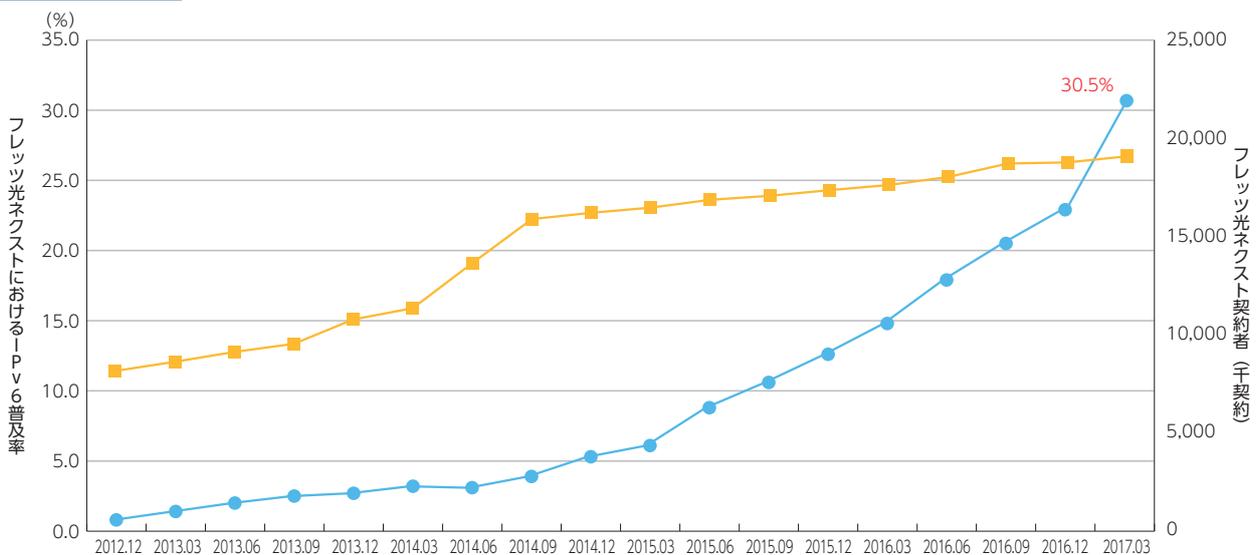
(イ) IPv6への対応状況

● 大手ISPを中心にIPv6対応が本格化

APNIC/JPNICにおけるIPv4アドレス在庫が枯渇した2011年4月からアクセス回線事業者のIPv6対応が本格化しており、主要な事業者においては既にIPv6インターネット接続サービスが提供されている。IPv6普及・高度化推進協議会の調査によると、NTT東西の提供するFTTH回線であるフレッツ光ネクストにおけるIPv6普及率が、2017年3月時点で30.5%に達している（図表6-2-2-37）

また、ISPについては、アクセス回線事業者のIPv6対応に合わせて、大手ISPを中心にIPv6インターネット接続サービスの提供が進展している。2017年3月に総務省が実施したアンケート調査に対し、加入者10万契約以上のISPでは84.6%がIPv6インターネットサービスを「提供中」もしくは「実験／試行サービス中」と回答している。特に、100万契約以上のISPでは100%がIPv6インターネットサービスを「提供中」と回答している。一方で加入者1万契約未満のISPでは56.4%が「検討の上、提供しないと決定」か「未検討」と回答しており、大規模ISPと比較してIPv6対応が遅れている（図表6-2-2-38）。

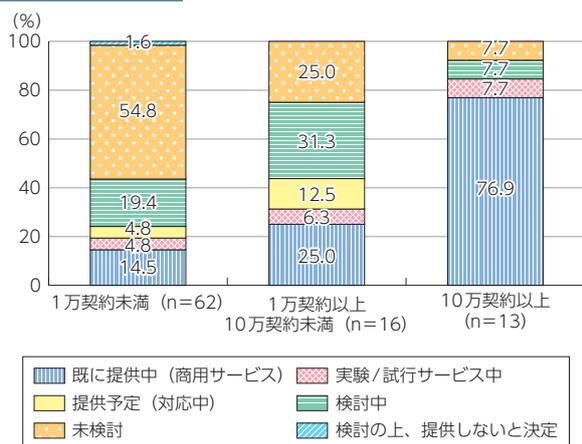
図表6-2-2-37 フレッツ光ネクストにおけるIPv6普及率



(出典) IPv6普及・高度化推進協議会「アクセス網におけるIPv6の普及状況調査」を元に総務省作成 http://v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread_03.phtml

*15 IANA (Internet Assigned Numbers Authority) とは、インターネット上で利用されるアドレス資源をグローバルに管理する管理元。
 *16 RIPE NCC (Réseaux IP Européens Network Coordination Centre) とは、ヨーロッパ、中近東、アジアの一部を管轄する地域インターネットレジストリ。
 *17 LACNIC (Latin American and Caribbean Internet Address Registry) とは、中南米地域を管轄する地域インターネットレジストリ。
 *18 ARIN (American Registry for Internet Numbers) とは、北米地域を管轄する地域インターネットレジストリ。

図表6-2-2-38 IPv6サービスの対応状況（ISP規模別）



(出典) 総務省アンケート調査により作成

3 放送サービスの提供状況・利用状況

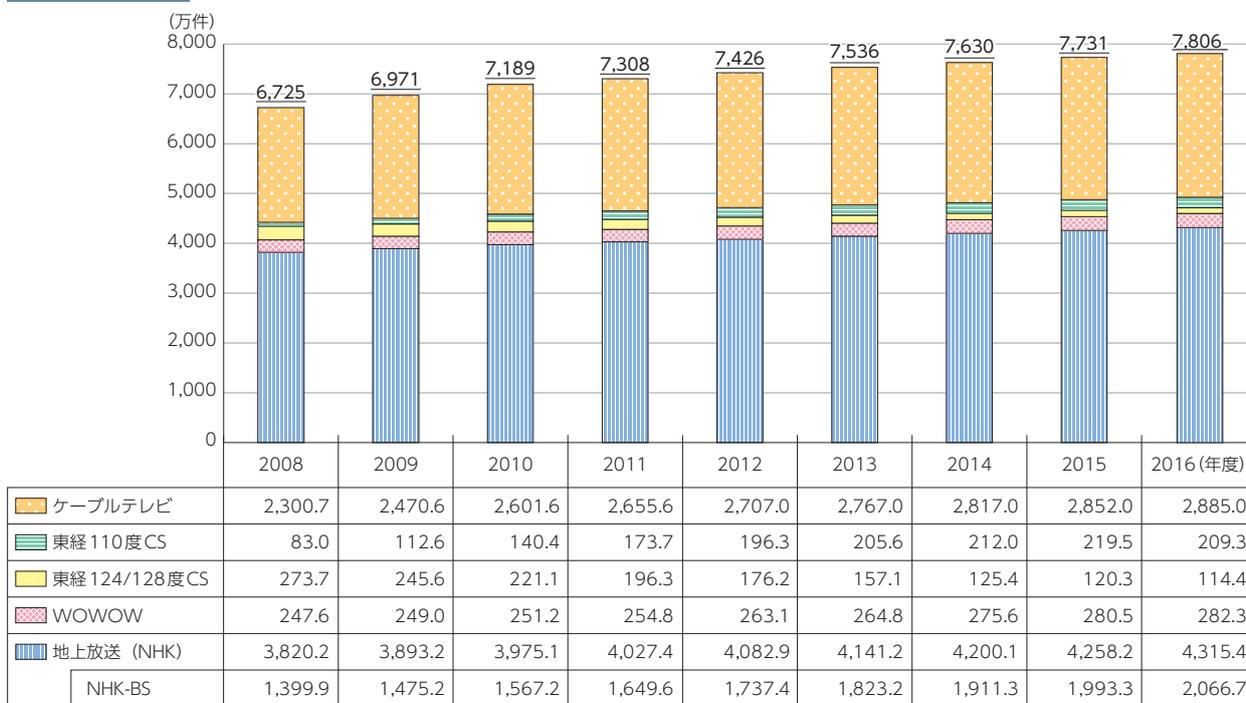
1 加入者数

- 2016年度の放送サービスの加入者数は、地上放送（NHK）、NHK-BS放送、WOWOW、ケーブルテレビについては前年度より増加

ア 総論

2016年度の放送サービスへの加入状況についてみると、110度CS放送及び124/128度CS放送を除いて、各放送サービスの加入者数は増加している（図表6-2-3-1）。

図表6-2-3-1 放送サービスの加入者数



※地上放送（NHK）の加入者数は、NHKの全契約形態の受信契約件数

※NHK-BSの加入者数は、NHKの衛星契約件数

※WOWOWの加入者数は、WOWOWの契約件数

※CSデジタル及び110度CSの加入者数は、スカパーパーフェクトTVの契約件数

※ケーブルテレビの加入世帯数は、2010年度までは自主放送を行う旧有線テレビジョン放送法の旧許可施設（旧電気通信役務利用放送法の登録を受けた設備で、当該施設と同等の放送方式のものを含む。）、2011年度以降は登録に係る自主放送を行うための有線電気通信設備（IPマルチキャスト方式による放送を除く）の加入世帯数。

(出典) 一般社団法人電子情報技術産業協会資料、日本ケーブルラボ資料、NHK資料及び総務省資料「衛星放送の現状」「ケーブルテレビの現状」により作成

イ NHKの受信契約数

2016年度末のNHK受信契約数は約4,316万件（前年度比1.4%増）であり、そのうち地上契約^{*19}数（普通契約及びカラー契約）が約2,249万件、衛星契約^{*20}数が約2,066万件、特別契約^{*21}数が約1万件となっている（図表6-2-3-2）

図表6-2-3-2 NHKの放送受信契約数の推移



※放送の受信についての契約は、以下のとおり

- 地上契約：地上波によるテレビ放送のみの受信についての放送受信契約
- 衛星契約：衛星及び地上波によるテレビ放送の受信についての放送受信契約
- 特別契約：地上波によるテレビ放送の自然の地形による難視聴地域又は列車、電車その他営業用の移動体において、衛星によるテレビ放送のみの受信についての放送受信契約

（出典）NHK資料により作成

4 家計におけるICT関連支出

1 電話通信料

電話通信料の支出額は、移動は増加しているが、固定は減少

2016年の電話通信料の支出額は前年比2.3%増の12万392円、世帯消費支出に占める割合は4.14%と前年から0.17ポイント上昇している。内訳をみると、固定電話通信料への支出が減少傾向なのに対し、携帯電話通信料^{*22}への支出は増加傾向となっている。また、携帯電話通信料への支出は、固定電話通信料^{*23}への支出の4倍となっている（図表6-2-4-1）。

図表6-2-4-1 電話通信料の推移と世帯支出に占める割合

(年)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
電話通信料	110,771	111,372	111,906	112,453	113,775	117,720	120,392
（うち）固定電話通信料	30,853	30,806	30,429	29,354	27,536	26,414	24,086
（うち）携帯電話通信料	79,918	80,566	81,477	83,099	86,239	91,306	96,306
世帯消費支出	3,027,938	2,966,673	2,971,816	3,018,910	3,017,778	2,965,515	2,909,095
世帯消費に占める電話通信料の割合 (%)	3.66%	3.75%	3.77%	3.72%	3.77%	3.97%	4.14%

（出典）総務省「家計調査」(総世帯) により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kakei/index.htm>

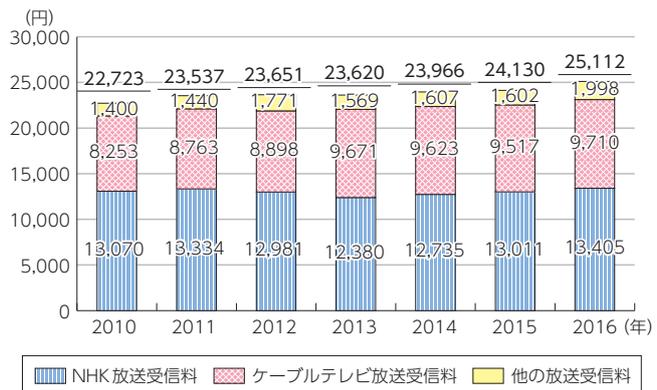
- *19 地上契約：地上波によるテレビ放送のみの受信についての放送受信契約。
- *20 衛星契約：衛星及び地上波によるテレビ放送の受信についての放送受信契約。
- *21 特別契約：地上波によるテレビ放送の自然の地形による難視聴地域又は列車、電車その他営業用の移動体において、衛星によるテレビ放送のみの受信についての放送受信契約。
- *22 ここでいう携帯電話通信料とは、携帯電話通信料、PHS通信料及び自動車電話通信料（データ通信（バケット等）料を含む）など。
- *23 ここでいう固定電話通信料とは、電話・高速通信通信料（IP電話料等を含む）、電報料、電話・ファクシミリ借賃、テレホンカード・スーパーワールドカードなど。

2 家計の放送関連支出

- 2016年の1世帯当たりの年間放送関連支出額は2万5,112円で、ほぼ横ばい

総務省「家計調査」によると、2016年の1世帯当たりの年間放送関連支出額（NHK放送受信料、ケーブルテレビ放送受信料及び他の放送受信料の合計）は、2万5,112円（前年比4.1%増）となっており、増加したもののほぼ横ばいであった（図表6-2-4-2）。

図表6-2-4-2 家計の放送サービスに対する支出



（出典）総務省「家計調査」（総世帯）により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kakei/index.htm>

3 家計におけるコンテンツ利用状況

- 家計におけるコンテンツ関連支出は、書籍・他の印刷物、放送受信料の順に多い

総務省「家計調査」によると、2016年の家計のコンテンツ関連の1世帯当たりの年間支出総額は、7万7,548円（前年比3.1%増）となっている（図表6-2-4-3）。内訳をみると、書籍・他の印刷物が4万281円と最も多く、放送受信料が2万5,112円で続いている。

図表6-2-4-3 コンテンツ関連の1世帯当たりの年間消費支出額

(年)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
映画・演劇等入場料	6,677	5,843	6,138	6,112	6,453	5,786	6,504
放送受信料	22,723	23,537	23,651	23,620	23,966	24,130	25,112
テレビゲーム	3,259	2,637	2,922	2,432	2,229	1,846	1,978
書籍・他の印刷物	46,214	45,411	44,339	43,364	42,646	40,795	40,281
音楽・映像収録済メディア	4,225	4,158	3,517	3,466	3,011	2,669	3,673
合計	83,098	81,586	80,567	78,994	78,305	75,226	77,548

※ 「テレビゲーム」については、「テレビゲーム機」「ゲームソフト等」の合計の値としている。

（出典）総務省「家計調査」（総世帯）により作成
<http://www.stat.go.jp/data/kakei/index.htm>

5 情報通信メディアの利用時間

総務省情報通信政策研究所は、2012年から東京大学大学院情報学環教授 橋元良明氏ほか^{*24}との共同研究として、情報通信メディアの利用時間と利用時間帯、利用目的、信頼度等について調査研究を行っている^{*25}。以下、2016年の調査結果を基に情報通信メディアの利用時間等について概観する。

1 主なメディアの利用時間と行為者率

- テレビの視聴時間は全体で前年並み。インターネット利用時間は増加傾向。

まず、「テレビ（リアルタイム）視聴^{*26}」、「テレビ（録画）視聴」、「ネット利用^{*27}」、「新聞閲読」、「ラジオ聴取」の経年の変化を見る（図表6-2-5-1）。

*24 東京経済大学コミュニケーション学部准教授 北村 智氏及び東京大学大学院情報学環助教 河井 大介氏

*25 「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査研究」：13歳から69歳までの男女1,500人を対象（性別・年齢10歳刻みで住民基本台帳の実勢比例。2016年調査には同年1月の住民基本台帳を使用）に、ランダムロケーションクォータサンプリングによる訪問留置調査で実施。2016年調査については11月26日～12月2日に実査を行った。

*26 テレビ（リアルタイム）視聴：テレビ受像機における視聴のみならず、あらゆる機器によるリアルタイムのテレビ視聴。

*27 ネット利用：機器を問わず、メール、ウェブサイト、ソーシャルメディア、動画サイト、オンラインゲーム等、インターネットに接続することで成り立つサービスの利用を指す。

図表6-2-5-1 主なメディアの平均利用時間*26と行為者率*27

(平日1日)		平均利用時間 (単位:分)					行為者率 (%)				
		テレビ(リアルタイム)視聴	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取	テレビ(リアルタイム)視聴	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取
全年代	2012年	184.7	17.0	71.6	15.5	16.1	87.5	16.6	71.0	40.0	9.3
	2013年	168.3	18.0	77.9	11.8	15.9	84.5	17.4	70.1	33.8	7.3
	2014年	170.6	16.2	83.6	12.1	16.7	85.5	16.8	73.6	34.3	9.0
	2015年	174.3	18.6	90.4	11.6	14.8	85.9	16.7	75.7	33.1	7.8
	2016年	168.0	18.7	99.8	10.3	17.2	82.6	17.8	73.2	28.5	8.3
10代	2012年	102.9	11.1	108.9	1.7	2.4	76.3	17.3	80.9	8.6	3.2
	2013年	102.5	17.9	99.1	0.6	0.1	75.9	18.7	78.8	3.6	0.4
	2014年	91.8	18.6	109.3	0.7	0.2	73.6	18.6	81.4	3.6	1.4
	2015年	95.8	17.1	112.2	0.2	2.6	75.9	16.5	83.8	2.9	2.9
	2016年	89.0	13.4	130.2	0.3	3.5	69.3	13.2	78.9	2.1	2.1
20代	2012年	121.2	14.5	112.5	2.4	8.3	78.7	16.0	90.0	10.4	5.3
	2013年	127.2	18.7	136.7	1.4	3.6	74.7	16.4	90.6	9.2	2.2
	2014年	118.9	13.8	151.3	2.4	9.4	72.4	15.4	91.0	12.0	3.8
	2015年	128.0	15.8	146.9	2.1	6.4	77.4	13.0	91.6	10.3	5.3
	2016年	112.8	17.9	155.9	1.4	16.8	70.3	18.9	92.6	6.7	5.8
30代	2012年	158.9	19.0	76.5	6.8	12.4	86.0	17.7	83.1	28.5	6.1
	2013年	157.6	18.3	87.8	5.8	17.7	83.2	18.9	88.5	25.3	7.0
	2014年	151.6	15.6	87.6	4.1	5.4	86.7	17.3	87.7	21.9	5.7
	2015年	142.4	20.3	105.3	3.5	15.3	80.5	18.9	90.7	19.3	6.4
	2016年	147.5	18.6	115.3	3.8	15.4	79.8	18.7	88.4	18.2	5.1
40代	2012年	187.4	18.7	74.6	13.3	17.6	89.6	18.2	76.1	45.7	10.8
	2013年	143.4	13.3	70.0	8.6	22.6	83.1	15.4	76.7	34.6	8.3
	2014年	169.5	14.2	82.5	9.3	19.4	87.5	17.8	80.7	37.1	8.3
	2015年	152.3	15.8	93.5	8.8	13.7	86.5	16.6	85.3	34.2	6.5
	2016年	160.5	23.2	97.7	8.0	17.2	86.4	23.3	78.4	27.8	9.3
50代	2012年	219.2	20.9	51.3	23.5	19.4	94.1	19.8	63.4	59.4	12.2
	2013年	176.7	20.3	61.8	18.6	20.2	91.4	17.4	60.5	51.0	10.4
	2014年	180.2	18.4	68.0	16.3	13.5	90.0	17.3	69.4	51.2	8.6
	2015年	219.8	18.6	74.7	17.0	10.7	92.8	15.8	68.5	48.8	8.0
	2016年	180.6	17.0	85.5	14.4	19.8	86.9	14.8	68.5	41.0	8.5
60代	2012年	263.0	14.5	33.9	35.1	27.4	93.3	11.2	42.3	65.8	14.2
	2013年	257.0	19.8	36.7	28.0	20.5	92.5	18.0	34.8	58.7	11.2
	2014年	256.4	17.8	32.2	31.3	40.3	93.7	15.2	40.5	59.5	20.5
	2015年	257.6	22.6	35.7	29.6	30.6	95.2	18.3	43.0	62.0	14.5
	2016年	259.2	18.4	46.6	25.8	23.4	92.2	15.0	41.7	55.4	14.7

(休日*28日)		平均利用時間 (単位:分)					行為者率 (%)				
		テレビ(リアルタイム)視聴	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取	テレビ(リアルタイム)視聴	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取
全年代	2012年	225.4	30.5	86.1	13.5	7.0	86.1	23.5	69.8	35.9	4.9
	2013年	228.9	30.5	100.6	14.2	12.2	86.9	23.7	72.1	36.5	6.5
	2014年	231.2	33.9	113.7	13.0	11.9	86.6	24.5	74.2	34.9	6.7
	2015年	225.1	32.9	120.7	11.9	7.4	85.7	25.1	78.8	30.3	4.8
	10代	2012年	140.7	40.1	151.7	0.5	0.4	75.5	32.4	80.6	5.0
2013年		147.4	45.0	180.5	4.1	1.3	75.7	34.3	83.6	6.4	0.7
2014年		155.8	30.6	221.3	0.4	0.6	74.1	25.2	88.5	3.6	0.7
2015年		122.9	25.9	225.7	0.9	0.5	77.1	23.6	84.3	3.6	1.4
20代		2012年	170.7	35.7	170.3	1.7	0.4	77.1	26.5	93.7	8.5
	2013年	161.4	24.4	194.9	2.8	3.4	73.3	20.8	88.7	11.8	2.3
	2014年	155.4	34.6	210.0	2.0	4.4	79.9	24.7	91.8	9.1	4.1
	2015年	152.7	26.0	216.1	3.2	8.9	74.2	23.5	94.9	8.3	3.2
	30代	2012年	221.0	23.7	93.8	6.7	2.6	87.1	20.6	86.4	27.3
2013年		197.5	35.2	101.7	4.9	3.1	86.8	26.3	86.8	18.9	3.6
2014年		197.1	36.9	131.3	5.1	9.2	85.1	26.2	92.4	20.0	4.7
2015年		202.5	34.8	119.5	3.9	3.2	85.0	24.7	86.9	18.4	2.2
40代		2012年	204.3	28.3	73.3	11.6	11.8	84.5	24.3	78.7	37.5
	2013年	233.9	28.8	82.9	12.5	9.6	90.4	26.7	78.2	41.6	4.3
	2014年	208.6	34.9	91.9	9.8	5.9	85.5	27.7	80.0	34.2	3.5
	2015年	222.4	48.1	117.1	10.1	4.5	86.3	34.2	80.8	32.3	4.2
	50代	2012年	254.2	38.3	50.0	19.3	10.0	91.8	25.4	56.3	52.7
2013年		265.3	37.8	73.7	19.1	14.3	91.8	22.7	66.3	54.5	8.6
2014年		300.1	35.7	70.4	18.0	11.3	93.4	24.5	65.0	53.7	7.0
2015年		250.4	29.7	80.1	15.6	8.4	90.4	24.6	65.0	42.3	4.2
60代		2012年	305.7	24.0	29.3	31.8	11.9	93.7	17.7	34.0	63.0
	2013年	310.3	19.6	33.5	33.4	33.2	94.3	16.0	39.3	64.7	15.3
	2014年	317.1	29.7	37.1	33.2	31.7	94.0	19.3	40.0	66.7	16.3
	2015年	325.1	26.7	43.3	28.9	15.5	93.7	18.5	42.6	56.4	10.9

(出典) 総務省情報通信政策研究所「平成28年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

*28 調査日1日あたりの、ある情報行動の全調査対象者の時間合計を調査対象者数で除した数値。その行動を1日全く行っていない人も含めて計算した平均時間。

*29 平日については調査日2日間の1日ごとに、ある情報行動を行った人の比率を求め、2日間の平均をとった数値である。休日については、調査日の比率。

*30 休日分の調査は2012年は行っておらず、2013年から調査対象としている。

全年代ではテレビ（リアルタイム）視聴の平均利用時間が最も長く、行為者率も最も高く、次いでインターネット利用の平均利用時間が長く行為者率も高い傾向は各年とも変わらない。

インターネットの平均利用時間は、平日、休日ともに増加傾向にある。

年代別に2016年の値を見ると、前回以前の調査と同様、「テレビ（リアルタイム）視聴」及び「新聞閲覧」は、概ね年代が上がるとともに平均利用時間が長く、行為者率が高く、「ネット利用」は概ね20代をピークに年代が上がるとともに平均利用時間が短く、行為者率が低くなっている点特徴的である。

平日と休日とを比較すると、多くの年代で平日と比べ休日の方が在宅時間及び自由時間が長いため、「ラジオ聴取」以外はいずれのメディアも概ね休日の方が平均利用時間が長く、行為者率が高くなっている。

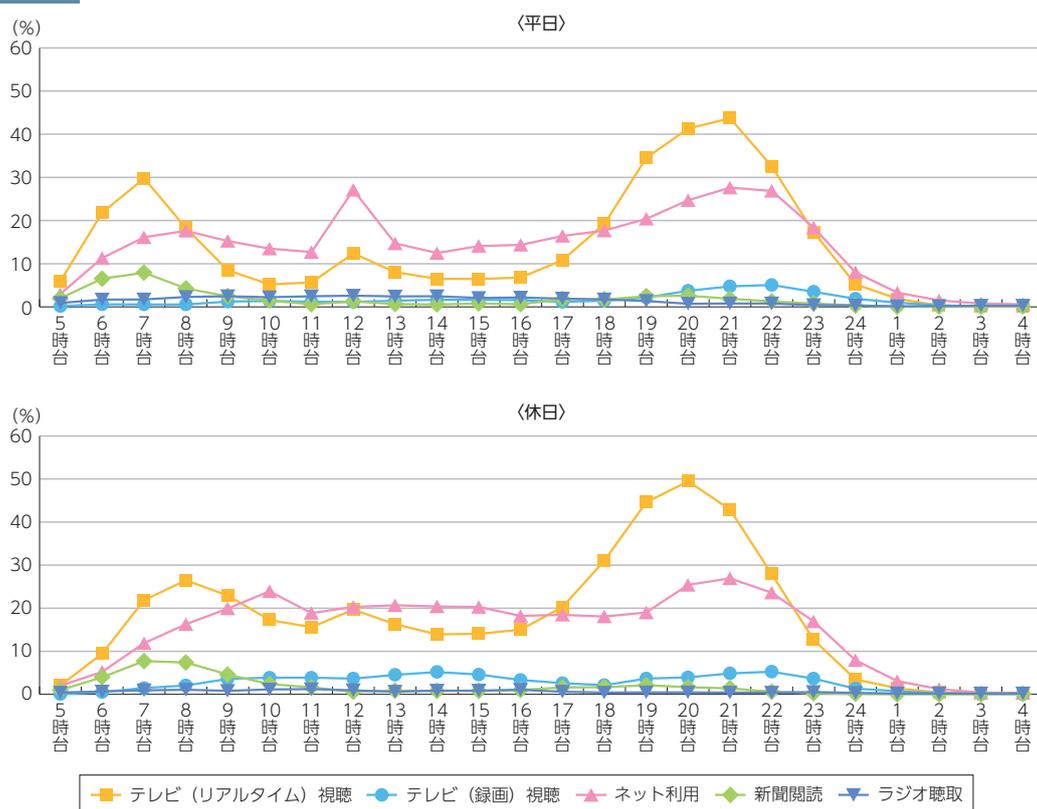
2 主なメディアの利用時間帯

「テレビ（リアルタイム）視聴」、「テレビ（録画）視聴」、「ネット利用」、「新聞閲覧」、「ラジオ聴取」について、一日のどの時間帯にどれぐらいの割合の人が利用したか、行為者率の推移を示したものが次のグラフである（図表6-2-5-2）。

「テレビ（リアルタイム）視聴」は、平日休日とも朝、正午及び夜の3回時間帯別行為者率が高くなっている。

「ネット利用」も、平日は朝、正午及び夜の3回行為者率が高くなるが、朝夜は「テレビ（リアルタイム）視聴」よりも低く、一方、9時台から17時台までの日中は職場でのインターネット利用があることから「テレビ（リアルタイム）視聴」よりも行為者率が高くなっており、特に昼休み中の者が多いと考えられる12時台に行為者率が一番高まっている。

図表6-2-5-2 主なメディアの時間帯別行為者率



(出典) 総務省情報通信政策研究所「平成28年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

3 機器別のインターネット利用時間と行為者率

●インターネット利用は、平日、休日ともにモバイル利用が増加。若年層のモバイル利用時間が長い

機器別のインターネット利用時間を示したのが、次の表である（図表6-2-5-3）。

平均利用時間は、全年代経年で見ると、特にモバイルが増加傾向にあり、休日のモバイル利用時間が顕著に長くなってきている。

年代別に見ると、10代及び20代のモバイルネット利用の平均利用時間の長さが突出しているが、前回調査に引き続き、平日、休日ともに、30代及び40代の平均利用時間も長くなっている。

図表6-2-5-3 主な機器によるインターネット利用時間と行為者率

(平日)		ネット利用 平均利用時間 (単位:分)			ネット利用行為者率 (%)		
		PC	モバイル	タブレット	PC	モバイル	タブレット
全年代	2012年	34.9	37.6	1.3	32.5	59.4	2.4
	2013年	34.1	43.2	3.2	28.9	59.9	4.2
	2014年	30.9	50.5	3.5	28.5	62.9	5.0
	2015年	35.0	53.8	4.2	28.7	65.6	6.1
	2016年	35.5	61.3	6.3	25.5	63.2	7.4
10代	2012年	32.4	75.7	3.2	23.4	71.2	3.6
	2013年	17.4	81.7	4.7	19.8	66.9	5.0
	2014年	14.3	86.6	7.4	13.9	71.1	7.9
	2015年	14.0	94.7	4.7	15.1	72.7	7.6
	2016年	15.2	108.2	12.5	12.5	67.5	11.8
20代	2012年	42.7	73.2	0.9	33.8	83.6	2.2
	2013年	48.6	91.3	2.2	31.2	85.2	2.9
	2014年	44.3	106.5	4.3	29.4	86.4	5.0
	2015年	43.0	103.7	8.6	28.5	87.9	5.5
	2016年	31.4	124.8	6.0	23.5	88.5	5.3
30代	2012年	35.4	42.8	1.1	35.0	75.0	2.0
	2013年	28.1	57.0	3.2	31.6	82.9	5.2
	2014年	27.3	57.0	4.3	28.1	80.6	6.0
	2015年	36.9	65.3	5.4	33.3	82.9	6.9
	2016年	44.1	67.3	6.5	25.5	81.8	9.6
40代	2012年	43.9	30.3	1.9	39.2	62.6	4.0
	2013年	40.6	29.7	3.8	35.3	64.0	5.4
	2014年	38.5	42.4	3.1	34.7	67.3	4.3
	2015年	43.7	51.2	3.0	33.5	76.5	5.6
	2016年	35.3	58.7	8.2	27.6	70.8	9.7
50代	2012年	33.5	17.5	1.1	36.5	46.9	2.3
	2013年	37.4	20.9	4.2	32.4	48.0	4.7
	2014年	33.5	33.2	3.1	34.5	57.1	5.3
	2015年	40.0	31.5	3.3	32.1	55.8	6.2
	2016年	44.6	38.1	5.0	33.3	55.6	6.9
60代	2012年	22.4	12.7	0.4	23.8	28.5	1.0
	2013年	27.6	8.6	1.8	19.3	22.0	2.2
	2014年	22.2	9.1	1.3	23.5	25.5	3.2
	2015年	24.0	9.7	1.9	22.8	27.3	5.3
	2016年	32.8	11.7	2.4	24.1	25.2	3.1

(休日)		ネット利用 平均利用時間 (単位:分)			ネット利用行為者率 (%)		
		PC	モバイル	タブレット	PC	モバイル	タブレット
全年代	2012年	29.6	53.7	4.7	24.9	59.3	4.8
	2013年	28.9	68.5	5.4	23.1	63.5	6.0
	2014年	28.9	80.6	6.6	23.1	65.3	7.1
	2015年	27.7	87.3	7.9	22.0	63.8	8.1
	2016年	27.7	87.3	7.9	22.0	63.8	8.1
10代	2012年	21.4	126.4	13.6	16.5	71.9	10.8
	2013年	32.5	140.9	13.1	15.7	72.9	10.0
	2014年	42.3	172.1	10.3	17.3	76.3	8.6
	2015年	15.6	192.7	20.5	12.1	71.4	12.1
	2016年	15.6	192.7	20.5	12.1	71.4	12.1
20代	2012年	48.5	123.1	3.0	31.4	87.4	3.1
	2013年	52.3	142.7	7.3	25.8	86.9	5.9
	2014年	40.8	166.0	11.5	21.0	89.5	7.3
	2015年	43.0	174.7	6.5	23.5	92.6	5.1
	2016年	43.0	174.7	6.5	23.5	92.6	5.1
30代	2012年	29.0	60.6	5.0	27.6	79.7	4.5
	2013年	16.7	78.1	6.6	21.7	80.8	8.2
	2014年	31.5	93.3	9.9	22.5	85.5	9.5
	2015年	20.3	95.5	7.2	18.0	81.3	10.1
	2016年	20.3	95.5	7.2	18.0	81.3	10.1
40代	2012年	33.9	36.6	4.8	31.8	61.8	5.1
	2013年	24.7	53.3	3.7	23.8	67.3	5.6
	2014年	19.5	69.3	3.7	23.9	73.5	6.5
	2015年	27.9	79.8	8.3	24.3	71.2	9.9
	2016年	27.9	79.8	8.3	24.3	71.2	9.9
50代	2012年	26.7	19.3	3.0	23.0	45.3	4.7
	2013年	32.5	42.6	3.1	28.6	58.8	4.7
	2014年	29.1	37.7	5.0	30.7	53.3	6.6
	2015年	34.1	40.3	7.5	29.2	51.2	8.8
	2016年	34.1	40.3	7.5	29.2	51.2	8.8
60代	2012年	18.0	7.9	2.9	16.0	22.3	3.3
	2013年	22.7	8.5	3.0	20.7	25.7	3.7
	2014年	21.2	12.6	2.7	20.7	25.7	5.0
	2015年	23.3	16.6	3.4	20.5	27.4	4.3
	2016年	23.3	16.6	3.4	20.5	27.4	4.3

(出典) 総務省情報通信政策研究所「平成28年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

4 コミュニケーション手段としてのインターネット利用時間、行為者率

●特に若年層においてソーシャルメディアへコミュニケーション手段の移行が進んでいる

インターネットの利用時間に大きな割合を占めるコミュニケーション系メディアの利用について、主なコミュニケーション手段の平均利用時間と行為者率を比較したものが次のグラフである(図表6-2-5-4)。

全年代の経年の傾向を見ると、ソーシャルメディアの平均利用時間及び行為者率が、平日、休日ともに増加傾向にある。

年代別に見ると、10代及び20代において、平日、休日ともにソーシャルメディアの平均利用時間及び行為者率が概ね伸びている一方で、特に行為者率から見てメールの利用は一貫して減少傾向にあり、10代及び20代の若年層において主なコミュニケーション手段がメールからソーシャルメディアに移行しつつある様子がうかがえる。

図表6-2-5-4 主なコミュニケーション手段の利用時間と行為者率

(平日)		平均利用時間 (単位: 分)					行為者率 (%)				
		携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャルメディア	メール	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャルメディア	メール
全年代	2012年	6.3	2.0	3.1	8.8	28.6	25.8	6.8	3.6	13.2	57.8
	2013年	4.7	1.4	2.4	15.5	26.0	21.1	5.3	3.7	21.8	50.7
	2014年	6.5	1.7	2.5	20.1	26.2	19.7	5.4	4.1	28.3	47.3
	2015年	6.5	1.9	2.1	19.6	29.1	21.0	5.1	4.5	30.5	49.9
	2016年	6.1	1.4	4.1	25.0	30.1	15.5	2.6	4.7	30.5	45.3
10代	2012年	2.5	0.1	16.6	26.9	47.9	12.9	1.1	9.4	23.0	65.8
	2013年	1.0	0.0	6.7	48.1	23.8	6.8	0.0	6.8	43.5	36.3
	2014年	4.9	0.0	5.9	59.6	14.3	6.1	0.0	5.4	50.7	30.7
	2015年	2.8	0.0	4.4	57.8	17.0	10.1	0.4	8.3	53.6	25.2
	2016年	2.7	0.3	5.7	58.9	20.2	7.1	1.1	6.4	47.1	26.4
20代	2012年	8.0	0.8	6.5	21.9	33.2	28.0	2.7	10.0	37.6	72.0
	2013年	2.9	0.1	5.3	45.1	35.9	18.2	0.9	9.6	50.2	64.1
	2014年	4.2	0.1	7.3	51.3	29.1	14.9	0.7	10.0	56.3	49.8
	2015年	5.1	5.8	5.9	46.1	36.4	18.0	3.7	9.1	59.4	52.7
	2016年	4.0	0.0	16.2	60.8	25.7	12.9	0.2	9.0	59.4	43.8
30代	2012年	8.8	1.1	1.6	7.3	29.1	30.7	3.9	4.4	13.7	67.1
	2013年	6.1	1.1	1.9	12.8	29.6	25.0	3.5	4.4	31.6	63.5
	2014年	5.7	1.0	1.5	19.1	24.0	20.3	4.1	5.2	37.7	56.2
	2015年	7.7	0.7	2.1	16.3	32.9	25.1	3.3	5.8	37.1	61.6
	2016年	9.5	2.9	3.4	24.2	42.9	16.7	2.2	5.6	39.9	57.9
40代	2012年	5.6	1.5	0.5	6.0	33.8	24.8	6.5	0.7	9.0	62.8
	2013年	5.1	2.1	2.0	6.6	29.1	21.8	5.2	2.4	14.2	60.0
	2014年	6.0	2.1	0.7	10.8	34.7	22.6	5.0	3.3	26.7	54.8
	2015年	7.6	1.3	0.9	14.7	34.6	22.3	4.2	3.1	32.9	61.1
	2016年	7.7	2.1	1.0	20.5	28.8	18.4	3.0	3.5	31.2	48.9
50代	2012年	5.6	2.6	0.1	1.7	25.2	25.8	10.7	0.8	4.6	52.3
	2013年	6.3	1.4	1.3	3.0	25.7	27.1	8.0	1.4	7.2	49.8
	2014年	10.7	2.2	2.3	6.2	35.7	22.9	8.8	2.5	14.1	52.7
	2015年	7.7	2.0	0.9	6.2	35.0	20.2	7.4	1.9	13.2	55.8
	2016年	6.1	0.3	2.0	9.6	40.2	15.6	2.1	4.0	17.1	54.2
60代	2012年	5.8	4.5	1.0	0.9	13.7	26.2	12.2	0.5	1.5	34.5
	2013年	4.7	2.8	0.3	0.2	13.2	20.3	10.5	0.7	1.3	27.0
	2014年	6.6	3.4	0.1	0.6	15.1	23.3	10.3	0.5	2.0	32.8
	2015年	5.8	1.4	0.3	2.0	15.3	24.0	9.0	1.7	5.0	31.8
	2016年	4.3	1.9	0.5	2.0	19.1	17.2	5.3	1.7	4.6	32.5

(休日)		平均利用時間 (単位: 分)					行為者率 (%)				
		携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャルメディア	メール	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャルメディア	メール
全年代	2012年	4.9	0.9	3.1	20.7	20.9	21.7	4.1	5.5	23.5	47.1
	2013年	4.6	0.9	4.9	26.5	17.4	17.7	4.5	6.3	29.7	41.4
	2014年	5.3	0.7	4.1	29.0	22.4	22.5	3.4	6.4	31.7	44.9
	2015年	5.9	0.3	4.8	32.7	21.0	15.8	1.9	6.6	32.9	39.9
	2016年	5.9	0.3	4.8	32.7	21.0	15.8	1.9	6.6	32.9	39.9
10代	2012年	3.2	0.4	9.6	78.3	38.7	13.7	2.2	7.9	48.2	41.0
	2013年	5.5	0.1	10.5	95.0	20.6	9.3	1.4	11.4	57.9	28.6
	2014年	6.3	0.2	10.7	93.3	20.3	12.2	0.7	13.7	54.7	28.8
	2015年	7.5	0.1	5.5	96.8	32.0	10.0	0.7	10.0	51.4	27.1
	2016年	7.5	0.1	5.5	96.8	32.0	10.0	0.7	10.0	51.4	27.1
20代	2012年	5.9	0.1	8.1	52.0	35.8	25.1	0.4	13.9	52.0	63.2
	2013年	4.0	0.0	14.4	57.7	21.7	15.8	0.5	15.8	55.2	43.9
	2014年	7.7	0.2	11.3	70.5	38.8	23.7	1.4	12.3	61.6	49.3
	2015年	3.2	0.0	15.8	80.7	26.4	14.7	0.0	14.3	64.1	40.1
	2016年	3.2	0.0	15.8	80.7	26.4	14.7	0.0	14.3	64.1	40.1
30代	2012年	4.2	0.2	2.4	17.0	17.2	24.1	2.4	6.3	35.0	54.9
	2013年	3.4	0.1	1.4	23.0	15.6	19.6	0.7	5.0	40.6	47.7
	2014年	6.4	1.0	3.8	24.9	23.1	26.9	1.5	7.6	43.3	52.0
	2015年	6.4	0.0	5.9	30.7	19.1	16.5	0.4	9.7	42.3	48.3
	2016年	6.4	0.0	5.9	30.7	19.1	16.5	0.4	9.7	42.3	48.3
40代	2012年	4.5	0.6	2.1	7.3	20.7	21.3	3.7	5.4	13.9	55.1
	2013年	3.0	0.5	1.3	13.5	17.2	17.2	3.3	4.0	27.7	46.2
	2014年	3.9	0.5	2.8	18.2	20.2	21.0	1.6	5.2	32.9	52.3
	2015年	6.2	0.2	3.1	20.7	20.6	17.9	1.0	4.8	33.2	44.7
	2016年	6.2	0.2	3.1	20.7	20.6	17.9	1.0	4.8	33.2	44.7
50代	2012年	5.3	1.1	0.8	4.8	15.2	23.8	7.0	2.3	8.6	44.5
	2013年	7.7	1.0	5.3	10.7	21.1	18.0	5.1	4.7	12.5	45.9
	2014年	4.7	0.6	1.0	7.4	23.2	24.5	5.1	3.1	12.5	50.2
	2015年	7.3	0.3	1.3	8.7	20.8	15.4	2.7	3.8	17.7	43.5
	2016年	7.3	0.3	1.3	8.7	20.8	15.4	2.7	3.8	17.7	43.5
60代	2012年	5.9	2.8	0.0	0.9	10.0	19.3	7.3	0.0	2.0	24.7
	2013年	4.7	3.2	1.9	1.6	11.6	21.7	13.0	1.7	4.3	31.0
	2014年	4.1	1.5	0.2	2.3	12.4	22.0	8.3	1.7	4.0	30.7
	2015年	4.9	1.1	0.3	3.3	14.0	16.8	5.6	1.0	6.3	30.0
	2016年	4.9	1.1	0.3	3.3	14.0	16.8	5.6	1.0	6.3	30.0

(出典) 総務省情報通信政策研究所「平成28年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

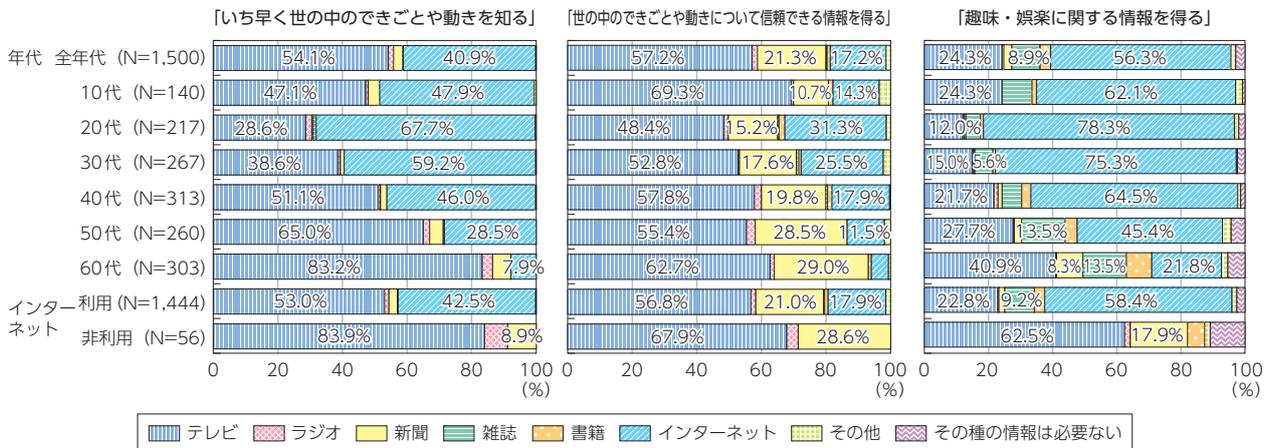
5 メディアとしてのインターネットの位置づけ

メディアとしてのインターネットの利用について、利用目的毎に他のメディアと比較したものが、次のグラフである(図表6-2-5-5)。

「時事情報」を得る(「いち早く世の中のできごとや動きを知る」「世の中のできごとや動きについて信頼できる情報を得る」)のために最も利用するメディアとしては、全年代ではテレビが5割を超えており最も高い。このうち、「いち早く」時事情報を得るために最も利用するメディアとしては、10代から30代まではインターネットがテレビを上回っている。前回調査と比較すると60代を除く各年代においてテレビが減少傾向、インターネットが増加傾向となっている。

「信頼できる情報を得る」ために最も利用するメディアとしては、前回調査ではインターネットと新聞の差が縮まる傾向がうかがえたが、今回の調査では、40代から60代において一転して新聞が増加している。

図表6-2-5-5 目的別利用メディア（最も利用するメディア。全年代・年代別・インターネット利用非利用別）



(出典) 総務省情報通信政策研究所「平成28年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

6 行政情報化の推進

1 電子行政の推進

●国の行政機関が扱う手続のオンライン利用率は上昇

オンラインでの利用が可能な申請・届出等手続の全申請・届出等件数^{*31}におけるオンライン利用率は、47.3%（オンライン利用件数は2億6,131万6,784件、前年度差1.9ポイント増加）となっている。このうち、国民や企業による利用頻度が高い改善促進手続^{*32}のオンライン利用率は、43.3%（オンライン利用件数は1億7,468万1,859件、前年度差2.1ポイント増加）となっている（図表6-2-6-1）。

図表6-2-6-1 国の行政機関が扱う申請・届出等手続のオンライン利用状況の推移

年度	全申請・届出等件数		オンライン利用件数		オンライン利用率 (%)	
		うち改善促進手続		うち改善促進手続		うち改善促進手続
2015	552,359,761	403,222,027	261,316,784	174,681,859	47.3	43.3
2014	497,521,456	394,918,846	226,076,760	162,577,184	45.4	41.2
		(うち重点手続)		(うち重点手続)		(うち重点手続)
2013	475,409,156	432,579,446	209,558,511	199,656,173	44.1	46.2
2012	458,496,901	421,297,165	188,960,305	181,479,301	41.2	43.1

(出典) 総務省報道資料「平成27年度における行政手続オンライン化等の状況」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyokan05_02000047.html

2 地方情報化の推進

ア オンライン利用状況

●地方公共団体が扱うオンライン利用促進対象手続の利用率は昨年度より上昇

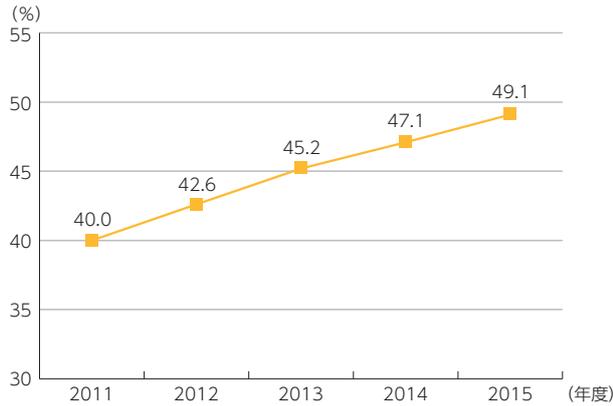
地方公共団体が扱う行政手続^{*33}のオンライン利用率は2015年度で49.1%となっている（図表6-2-6-2）。

*31 全申請・届出等件数は、オンライン化している手続の件数。

*32 改善促進手続は、国民や企業による利用頻度が高い年間申請等件数が100万件以上の手続及び100万件未満であっても主として企業等が反復的又は継続的に利用する手続をいい、2014年度では、オンラインで利用が可能な申請・届出等手続の全申請・届出等件数の79.4%を占めている。また、改善促進手続は、2013年度まで取り組んだ「新たなオンライン利用に関する計画」において選定した「重点手続」のうち利用率の高い分野（90%以上）の手続等を除いている。

*33 対象手続は、電子自治体オンライン利用促進指針において、オンライン利用促進対象手続に選定した手続。

図表6-2-6-2 地方公共団体が扱うオンライン利用促進対象手続の利用状況の推移



年度	年間総手続件数	オンライン利用件数 (件)	オンライン利用率 (%)
2011	337,590,000	135,031,153	40.0
2012	349,000,000	148,496,598	42.6
2013	367,327,000	165,922,189	45.2
2014	368,733,000	173,807,766	47.1
2015	384,473,000	188,831,889	49.1

※年間総手続件数は、対象手続を既にオンライン化している団体における総手続件数と人口を元に算出した、全国における推計値

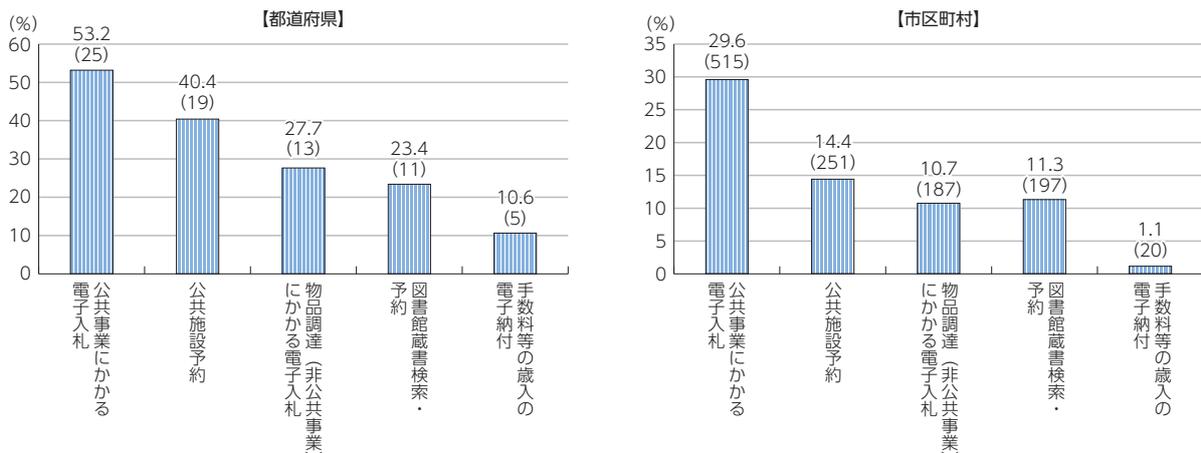
(出典) 総務省「平成27年度における行政手続オンライン化等の状況」
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyokan05_02000047.html

イ 業務システムの効率化

●各種オンラインシステムの共同利用の状況については、「公共事業にかかる電子入札」の共同利用が最多

各種オンラインシステムの共同利用の状況については、「公共事業にかかる電子入札」が都道府県では25団体(53.2%)、市区町村では515団体(29.6%)と最も多かった。次いで、「公共施設予約」が都道府県では19団体(40.4%)、市区町村が251団体(14.4%)となっている(図表6-2-6-3)。

図表6-2-6-3 各種オンラインシステムの共同利用



(出典) 総務省「地方自治情報管理概要 ～電子自治体の推進状況(平成28年4月1日現在)～」
http://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213_02.html

第3節 地域におけるICT利活用の進展状況

1 自治体アンケート調査結果

総務省では、地域におけるICT利活用の実態を定量的かつ継続的に可視化するため、全国の1,788の地方公共団体（以下、「自治体」）を対象にしたアンケート調査を2009年度から実施している*1。本節ではその結果の検討を通じて、地域においてICT利活用が実際の程度進展しているかを検証する。2016年度の調査ではICTを活用した事業の実施状況や成果、課題等について尋ね、1,104自治体（有効回収率61.7%）から回答を得た。

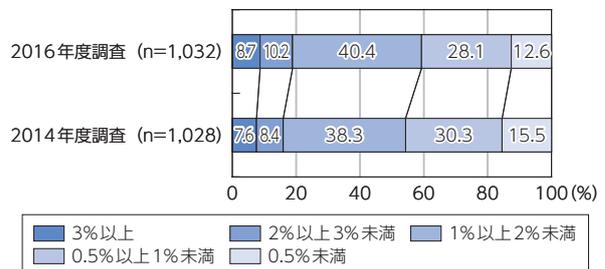
1 共通事項

ICTを利活用した街づくりを進める上で、自治体の予算や各種取組、課題について尋ねた。

ア 予算

総予算に占めるICT関連予算*2の割合をみると「1%以上2%未満」（40.4%）が最も多く、次いで「0.5%以上1%未満」（28.1%）となった。経年でみると「0.5%未満」と「0.5%以上1%未満」の割合が減少する一方、1%以上回答した自治体の割合は増加しており、総予算に占めるICT関連予算の割合は増加傾向であると推察される（図表6-3-1-1）。

図表6-3-1-1 総予算に占めるICT関連予算の割合

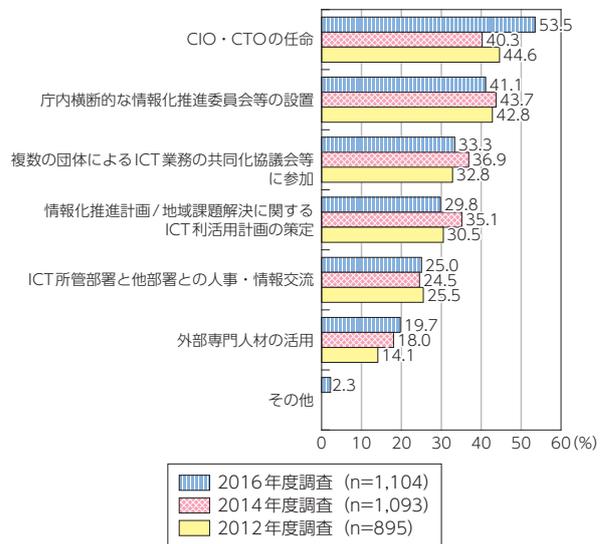


（出典）総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」（平成29年）

イ 各種取組

ICTに関する各種取組について実施しているものを尋ねた。「CIO・CTOの任命」（53.5%）が最も多く、次いで、「庁内横断的な情報化推進委員会等の設置」（41.1%）、「複数の団体によるICT業務の共同化協議会等に参加」（33.3%）の順となった。経年でみると「CIO・CTOの任命」が大きく増加し、半数以上の自治体で実施されていることがわかる（図表6-3-1-2）。

図表6-3-1-2 各種取組の実施状況



（出典）総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」（平成29年）

ウ 各分野でICTを利活用する自治体数

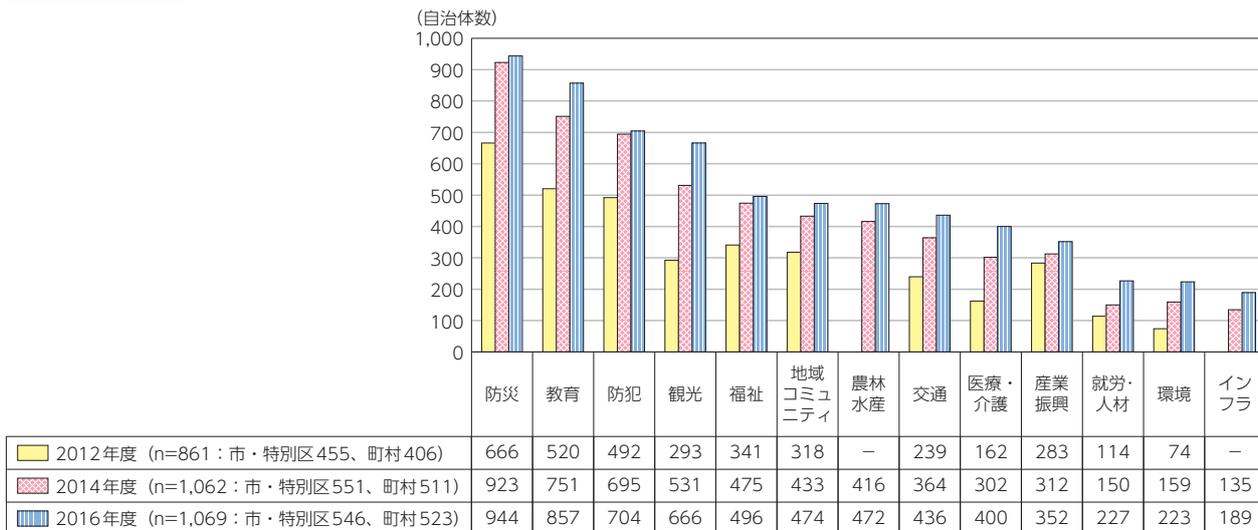
各分野でICTを利活用した事業を「実施している」または「参加・協力している」と回答した自治体の数を経年で比較*3すると、いずれの分野でも増加傾向である（図表6-3-1-3）。特に、2014年度から2016年度にかけては「教育」、「観光」、「医療・介護」の各分野で100自治体程度の増加が見られる。

*1 アンケート調査の概要については、巻末付注6を参照

*2 ICT関連の政策経費、ICT機器購入費、レンタル・リース、回線使用料、機器・ソフトの保守料、派遣要員、人件費、委託費、安全対策費、各種研修費用、その他の関連経費の合計

*3 2012年度調査では、「農林水産」、「インフラ」分野について調査を実施しておらず、「産業振興」に農業を含んでいる。また、各年度とも集計対象から都道府県を除いている。

図表 6-3-1-3 ICT を利活用する自治体数 (分野別)

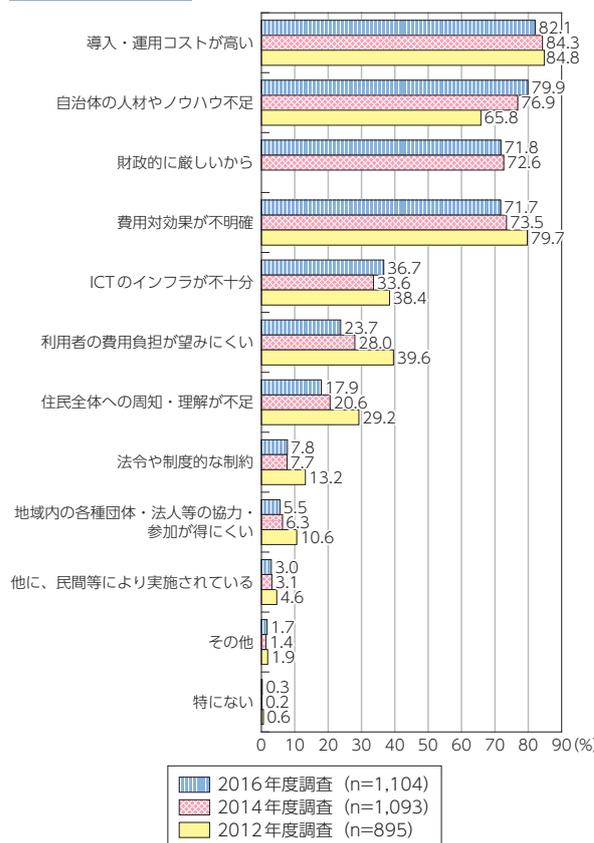


(出典) 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」(平成 29 年)

工 課題

地域での ICT 利活用による事業を進める上での大きな課題 (問題点) について上位 5 位までを尋ねた*4。「導入・運用コストが高い」(82.1%) が最も多く、次いで「自治体の人材やノウハウ不足」(79.9%)、「財政的に厳しいから」(71.8%)、「費用対効果が不明確」(71.7%) の順となった。経年でみると「利用者の費用負担が望みにくい」が減少傾向にある一方、「自治体の人材やノウハウ不足」が増加傾向にある (図表 6-3-1-4)。

図表 6-3-1-4 ICT 利活用事業を推進する上での課題



(出典) 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」(平成 29 年)

2 分野別の ICT 利活用状況

アンケートでは、医療・介護、福祉、教育等の行政分野ごとに、2016 年度に ICT システムを利活用した具体的な事業を自治体又はその関連団体が運営しているか、あるいは何らかの形で運営に参加・協力*5しているかを尋ねた。また、各事業を運営、または何らかの形で参加・協力していると回答した自治体に対しては、当初想定してい

*4 2012 年度は「自治体の人材やノウハウ不足」を「自治体のノウハウ不足」として尋ねている。選択肢「財政的に厳しいから」は 2014 年度調査で新設したため、2012 年度の調査結果はない。

*5 各種の補助・助成、共催・提携・後援、各種便宜供与、企画・助言、仲介・調整・広報等の支援・協力など

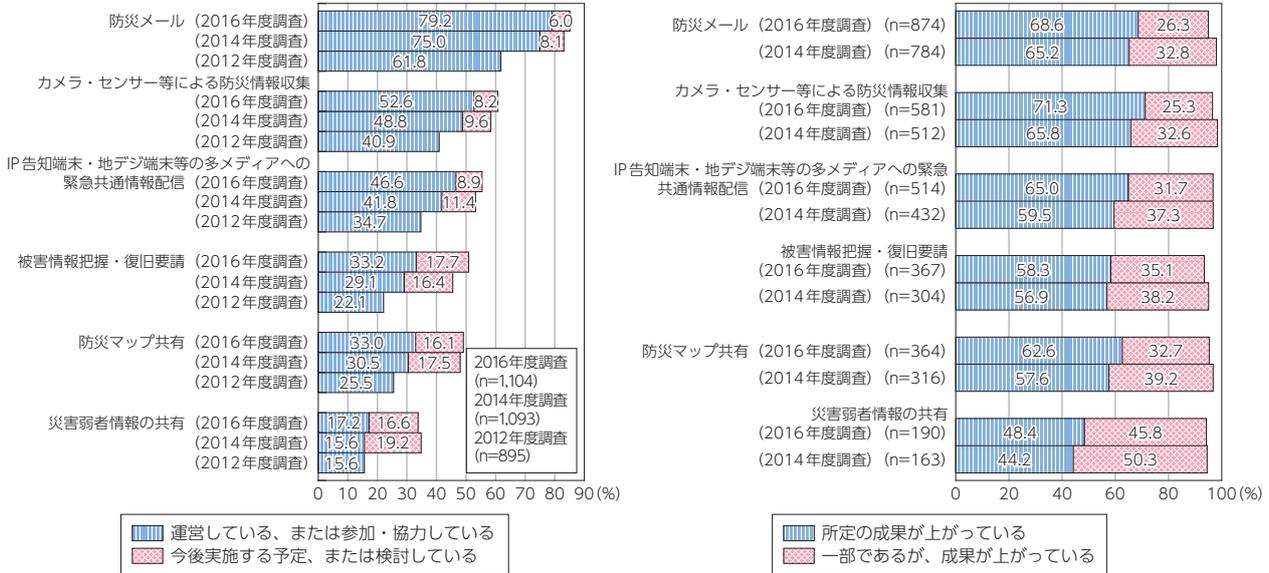
た成果の有無についても尋ねた*6。

ア 防災分野

防災分野では、「防災メール」が8割近い実施率となり、「カメラ・センサー等による防災情報収集」も5割を超えた(図表6-3-1-5)。経年でみると、各事業の実施率は約2割から8割と差異が見られるものの全ての事業で実施率が上昇しており、防災分野でのICT利活用が進んでいることがわかる。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についてもほぼすべての自治体が一定の成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-5 防災分野におけるICT利活用状況と成果



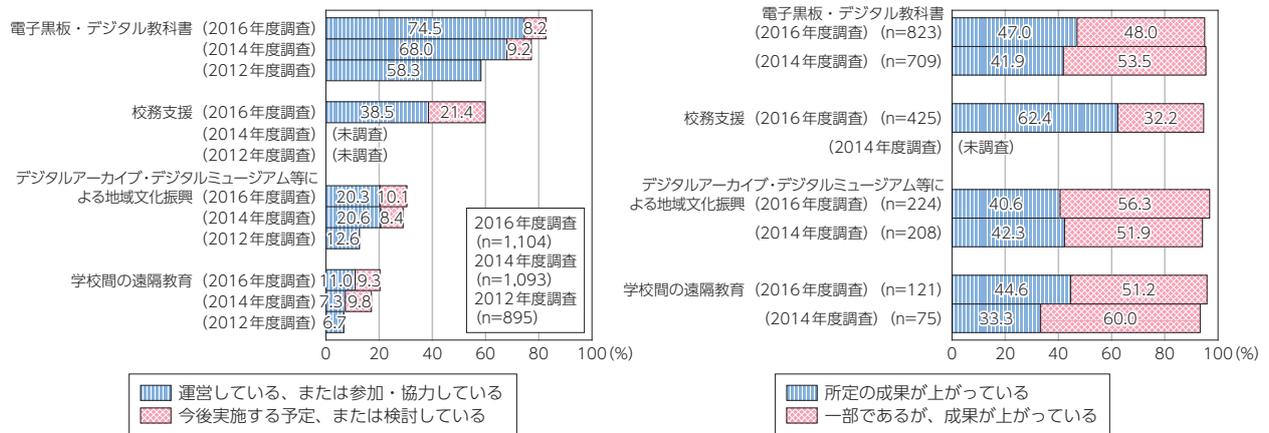
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

イ 教育分野

教育分野では、「電子黒板・デジタル教科書」が7割を超える実施率となり、「校務支援」も3割を超えた(図表6-3-1-6)。経年でみると、「電子黒板・デジタル教科書」と「学校間の遠隔教育」で増加が見られる*7。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても9割強の自治体が一定の成果を得られていると回答し、「学校間の遠隔教育」では所定の成果が上がっているという自治体の割合が増加した。

図表6-3-1-6 教育分野におけるICT利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

*6 運営、または何らかの形で参加・協力していると回答した自治体数が100以上の事業のみ図表に結果を掲載している。また、2012年度は成果の有無について尋ねていないため掲載しない。

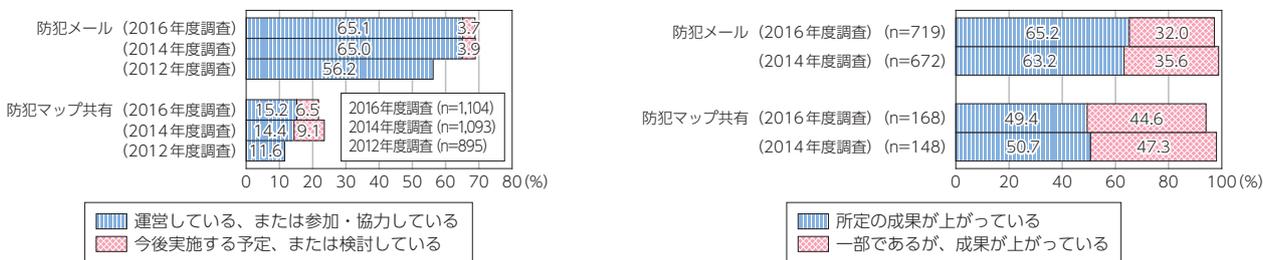
*7 その他では「e-ラーニングによるICTリテラシー向上(実施率2.7%、実施予定4.3%)」、「e-ラーニング等による生涯学習支援(実施率2.4%、実施予定3.7%)」となった。

ウ 防犯分野

防犯分野では、「防犯メール」が6割を超える実施率となり、「防犯マップ共有」は実施予定を合わせると2割を超えた（図表6-3-1-7）。経年でみると、大きな変化はないが「防犯マップ共有」の実施率がやや増加した*8。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についてもほぼすべての自治体が一定の成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-7 防犯分野におけるICT利活用状況と成果



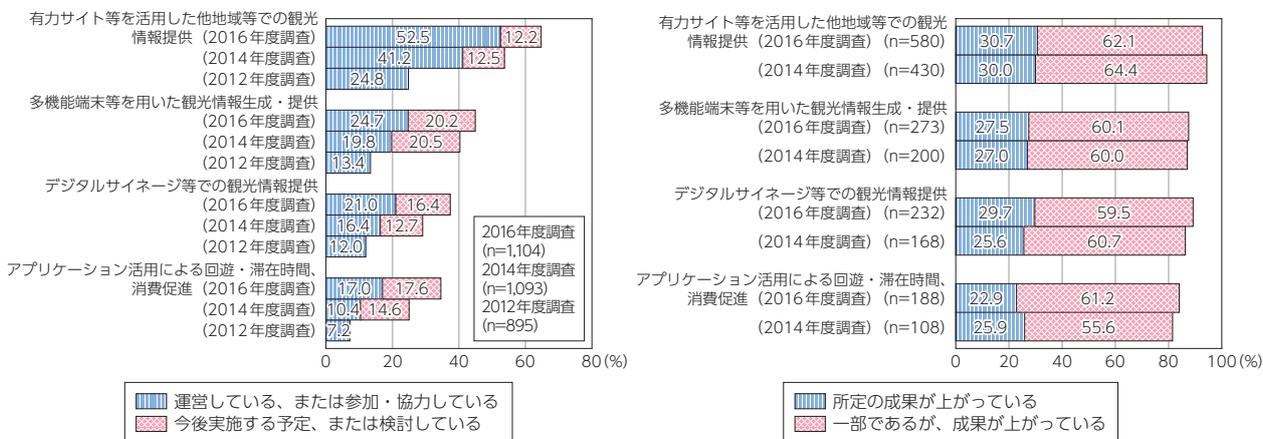
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

エ 観光分野

観光分野では、「有力サイト等を活用した他地域等での観光情報提供」が5割を超える実施率となった（図表6-3-1-8）。実施予定では「多機能端末等を用いた観光情報生成・提供」が2割を超えた。経年でみると、「有力サイト等を活用した他地域等での観光情報提供」の実施率が大きく増加しており、半数を超える自治体がICTを活用して観光客を呼び込む取組をおこなっていることがわかる。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても8割強の自治体が一定の成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-8 観光分野におけるICT利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

オ 福祉分野

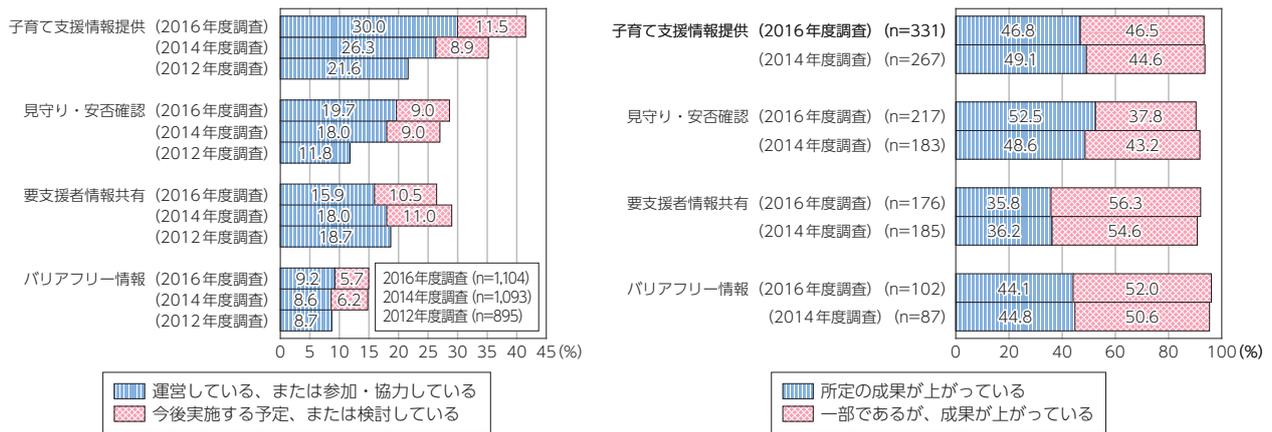
福祉分野では、「子育て支援情報提供」が3割の実施率となり、「見守り・安否確認」と「要支援者情報共有」は15%を上回っている（図表6-3-1-9）。経年でみると、「子育て支援情報提供」や「見守り・安否確認」が増加傾向にある*9。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業においても9割強の自治体が一定の成果を得ていると回答している。

*8 その他では「児童・生徒見守り（実施率4.5%、実施予定5.7%）」となった。

*9 その他では「生活支援システム（実施率3.4%、実施予定6.6%）」、「電子母子手帳（実施率3.1%、実施予定12.9%）」となった。

図表6-3-1-9 福祉分野におけるICT利活用状況と成果

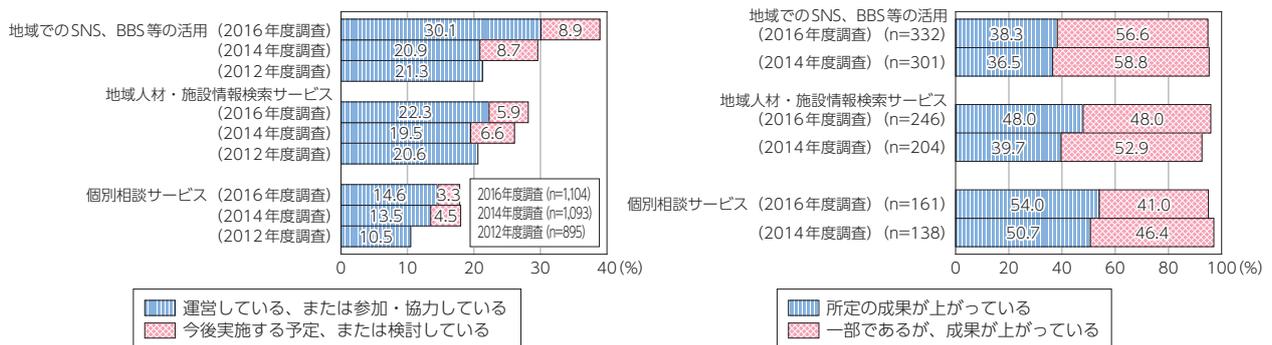


(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

カ 地域コミュニティ分野

地域コミュニティ分野では、「地域でのSNS、BBS等の活用」が3割を超える実施率となり最も高く、「地域人材・施設情報検索サービス」も2割を超えた(図表6-3-1-10)。経年でみると、2年前よりいずれの事業でも実施率が増加しており、地域コミュニティを活性化するためにICTの利活用が進んでいることがうかがえる。当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても9割以上の自治体が一定の成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-10 地域コミュニティ分野におけるICT利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

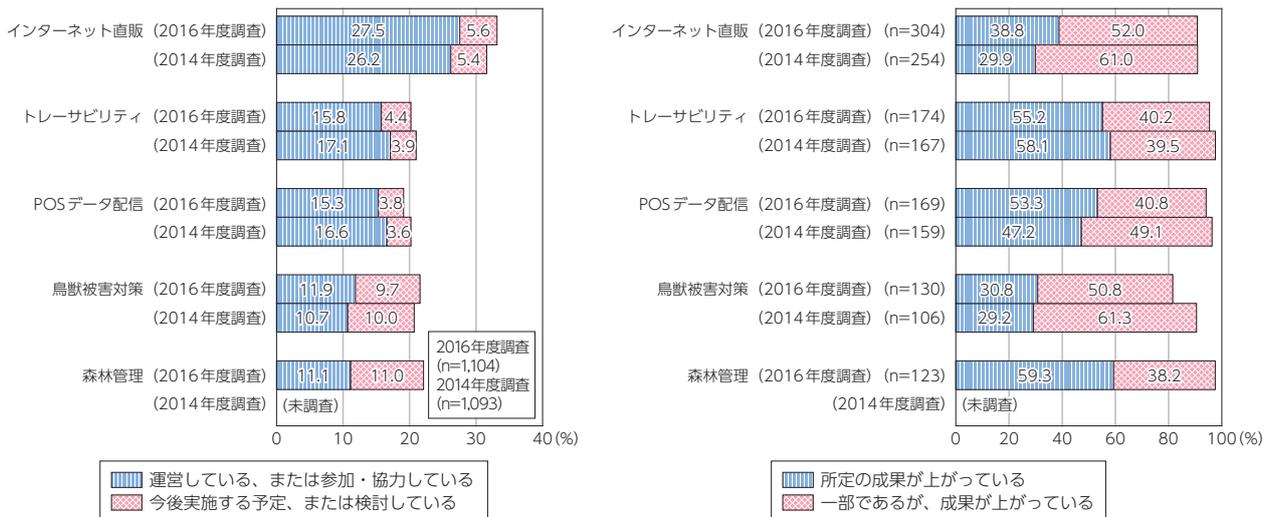
キ 農林水産業振興分野

農林水産業振興分野では、「インターネット直販」が3割近い実施率となり最も高く、「トレーサビリティ」、「POSデータ配信」についても15%を超えた(図表6-3-1-11)。経年でみると、「インターネット直販」、「鳥獣被害対策」が増加した。また、今後の実施予定では「森林管理」、「鳥獣被害対策」が10%前後となり、今後活用地域が広がっていくことが期待される*10。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても8割強の自治体が一定の成果を得られていると回答している。

*10 その他では「圃場管理(実施率7.3%、実施予定6.6%)」、「漁場管理(実施率4.4%、実施予定1.7%)」、「地域共同システム(実施率2.9%、実施予定2.4%)」となった。

図表 6-3-1-11 農林水産業振興分野における ICT 利活用状況と成果



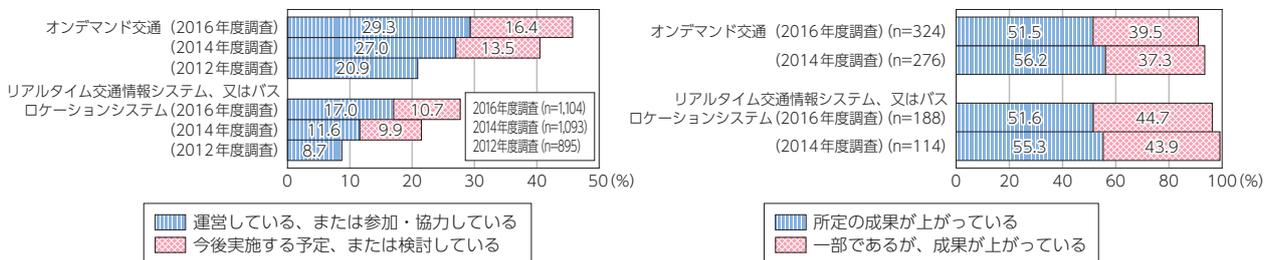
(出典) 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」(平成 29 年)

ク 交通分野

交通分野では、「オンデマンド交通」が3割近い実施率となり、実施予定とともに最も多くなった(図表6-3-1-12)。経年でみると、「リアルタイム交通情報システム、又はバスロケーションシステム」が最も増加し、運行情報の提供による利便性向上への取組が広がりつつある*11。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても9割超の自治体が一定の成果を得たと回答している。

図表 6-3-1-12 交通分野における ICT 利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域における ICT 利活用の現状に関する調査研究」(平成 29 年)

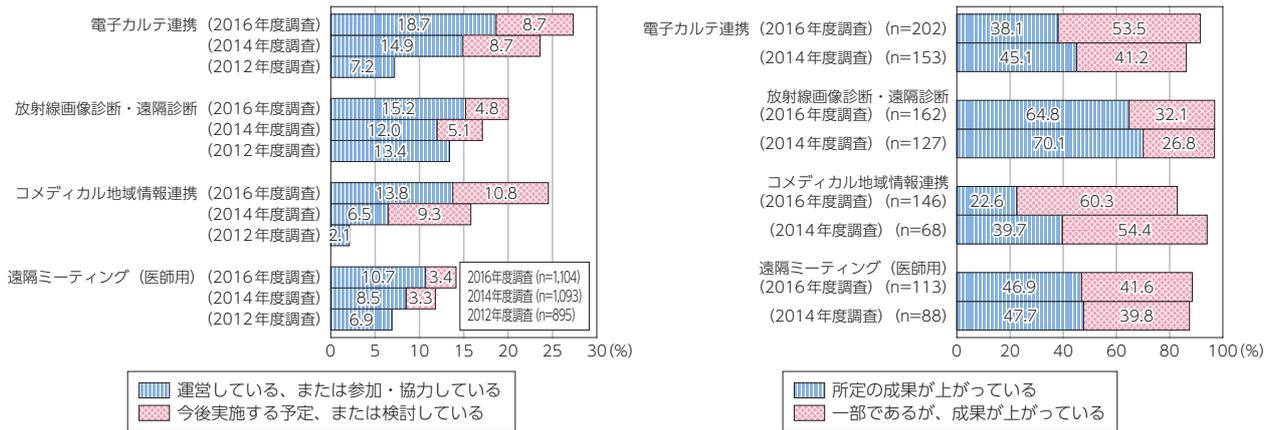
ケ 医療・介護分野

医療・介護分野では、「電子カルテ連携」の実施率が最も高く、「放射線画像診断・遠隔診断」、「コメディカル地域情報連携」、「遠隔ミーティング(医師用)」も10%を超える実施率となった(図表6-3-1-13)。経年でみると「コメディカル地域情報連携」が大きく増加した。また、今後の実施予定でも「コメディカル地域情報連携」が最も多くなり、ICTを活用した情報連携がおこなわれ、きめ細やかな医療・介護サービスの実現が期待される*12。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても8割超の自治体が一定の成果を得たと回答している。

*11 その他では「ITS、カーシェアリング・自転車・公共交通利用促進(実施率8.9%、実施予定7.9%)」となった。
 *12 その他では「訪問看護支援[センター・医師-訪問看護師(療養者宅)](実施率8.6%、実施予定7.7%)」、「遠隔救急医療(実施率7.3%、実施予定4.2%)」、「在宅介護支援[センター-介護者(介護者宅)](実施率5.8%、実施予定8.1%)」、「健康増進事業(実施率5.8%、実施予定7.2%)」、「在宅遠隔診断[医師-患者・療養者](実施率2.1%、実施予定4.9%)」となった。

図表6-3-1-13 医療・介護分野におけるICT利活用状況と成果



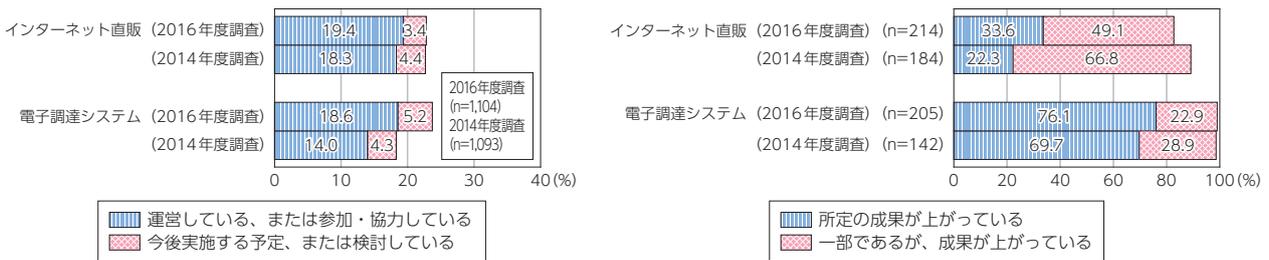
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

コ 産業振興分野

産業振興分野では、「インターネット直販」と「電子調達システム」が2割近い実施率となった(図表6-3-1-14)。経年でみると、「電子調達システム」でより大きな増加が見られた*13。

当初想定していた成果の有無については、いずれの事業についても8割強の自治体が一定の成果を得られていると回答しており、所定の成果が上がっているという自治体の割合が増加した。

図表6-3-1-14 産業振興分野におけるICT利活用状況と成果



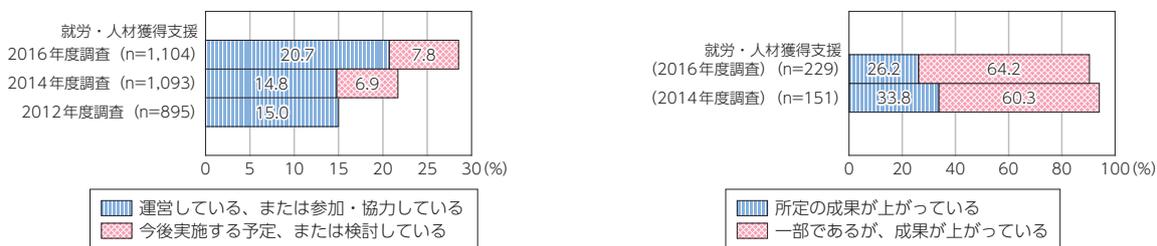
(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

サ 就労・人材分野

就労・人材分野では、「就労・人材獲得支援」が2割を超え最も高い実施率となった(図表6-3-1-15)。経年でみると、同事業は2年前と比べて5ポイント以上増加が見られる*14。

当初想定していた成果の有無については、9割超の自治体が一定の成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-15 就労・人材分野におけるICT利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

シ 環境・エネルギー分野

環境・エネルギー分野では、「環境・エネルギー管理システム (HEMS、BEMS、FEMS、CEMS等)」がおよそ

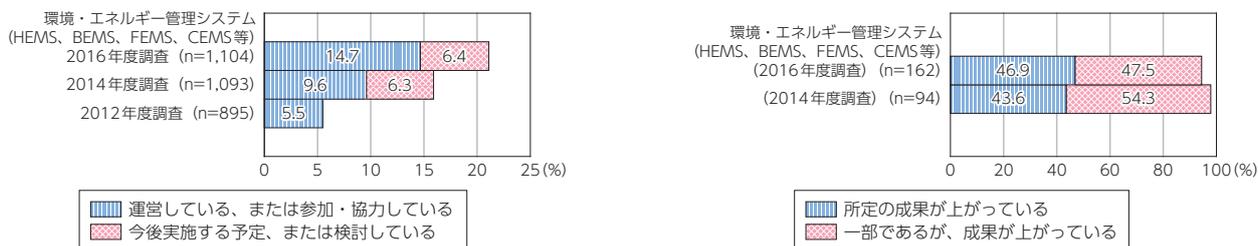
*13 その他では「POSデータ配信 (実施率4.7%、実施予定2.8%)」、「トレーサビリティ (実施率4.7%、実施予定2.5%)」、「地域共同システム (実施率2.7%、実施予定2.6%)」となった。

*14 その他では「地域SOHO型在宅勤務・テレワーク (実施率5.5%、実施予定8.3%)」、「ICTによる障がい者雇用促進事業 (実施率1.6%、実施予定3.4%)」となった。

15%と最も高い実施率となった（図表6-3-1-16）。実施率は2年間で5%程度伸びており、徐々にICT利活用が進んでいくことが期待される^{*15}。

当初想定していた成果の有無については、9割強の自治体が成果を得られていると回答している。

図表6-3-1-16 環境・エネルギー分野におけるICT利活用状況と成果



(出典) 総務省「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成29年)

ス インフラ分野

インフラ分野では、「インフラの損傷・劣化把握のための有人巡視点検の支援（実施率7.1%、実施予定8.5%）」、「カメラ・センサー等によるインフラの損傷・劣化の把握（実施率7.1%、実施予定5.3%）」、「センサー等によるインフラ制御・自動化（実施率7.1%、実施予定3.0%）」、「モバイル・ソーシャルメディアの活用（実施率2.6%、実施予定7.2%）」、「無人機を活用したインフラの損傷・劣化の把握（実施率2.2%、実施予定6.7%）」、「需要シミュレーションシステム（実施率0.5%、実施予定2.4%）」となり、いずれも1割未満となった。「モバイル・ソーシャルメディアの活用」、「無人機を活用したインフラの損傷・劣化の把握」は実施率が低いものの、今後の実施予定は7%前後となっており、今後ICTを活用したインフラ点検の効率化が期待される。

*15 その他では「再生可能エネルギー制御システム（実施率9.0%、実施予定3.5%）」、「EV充電設備ネットワークシステム（実施率4.3%、実施予定2.7%）」、「廃熱利用システム（実施率3.6%、実施予定3.8%）」、「データセンターの省エネ化（実施率0.9%、実施予定1.8%）」、「変動料金・ポイントシステム（実施率0.5%、実施予定1.9%）」、「サプライチェーンの最適化システム（実施率0.4%、実施予定1.4%）」となった。

第4節 電波の利用動向

1 使用状況及び無線局数

1 我が国の電波の使用状況

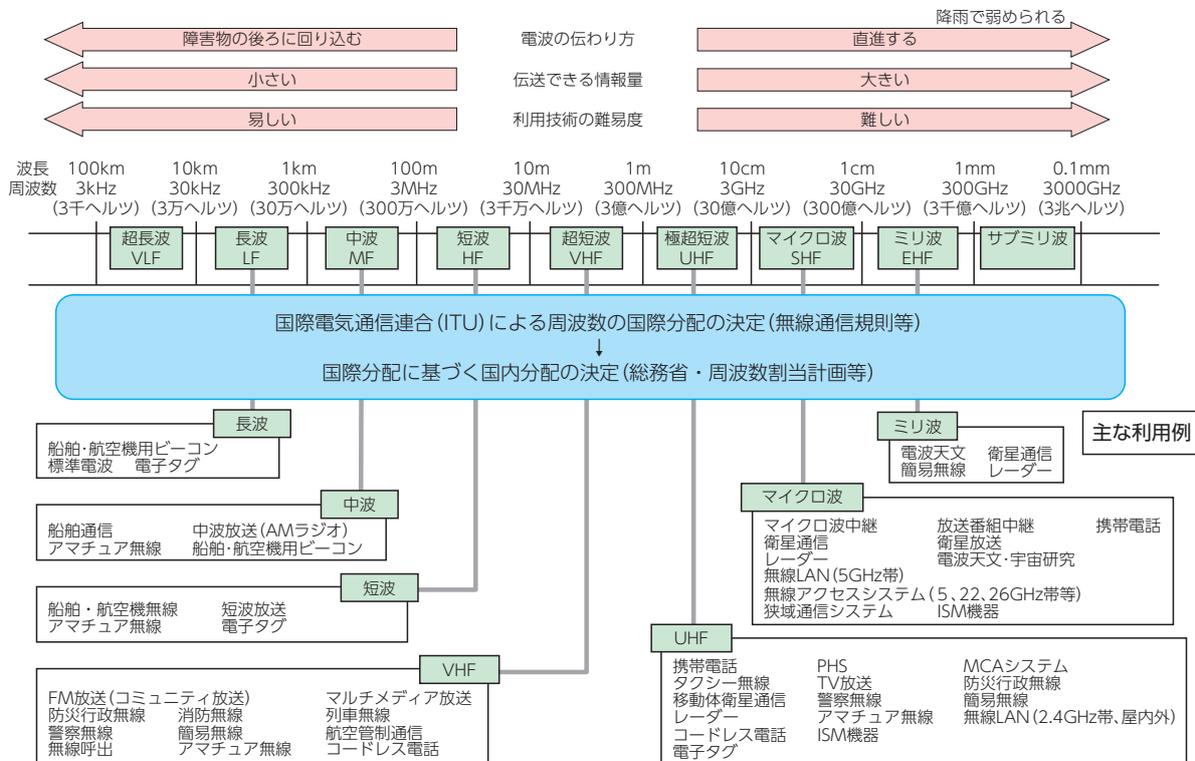
●我が国の周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴

周波数は、国際電気通信連合（ITU）憲章に規定する無線通信規則により、世界を3つの地域に分け、周波数帯ごとに業務の種別等を定めた国際分配が規定されている。

国際分配を基に、電波法に基づき、無線局の免許の申請等に資するため、割り当てることが可能である周波数、業務の種別、目的、条件等を「周波数割当計画*1」として定めている。同計画の制定及び変更に当たっては、電波監理審議会への諮問が行われている。

我が国の周波数帯ごとの主な用途と特徴は、図表6-4-1-1のとおりである。

図表6-4-1-1 我が国の周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴



周波数帯	波長	特徴
超長波	10～100km	地表面に沿って伝わり低い山をも越えることができる。また、水中でも伝わるため、海底探査にも応用できる。
長波	1～10km	非常に遠くまで伝わることができる。電波時計等に時間と周波数標準を知らせるための標準周波数局に利用されている。
中波	100～1000m	約100kmの高度に形成される電離層のE層に反射して伝わることができる。主にラジオ放送用として利用されている。
短波	10～100m	約200～400kmの高度に形成される電離層のF層に反射して、地表との反射を繰り返しながら地球の裏側まで伝わっていくことができる。遠洋の船舶通信、国際線航空機用の通信、国際放送及びアマチュア無線に広く利用されている。
超短波	1～10m	直進性があり、電離層で反射しにくい性質もあるが、山や建物の陰にもある程度回り込んで伝わることができる。防災無線や消防無線など多種多様な移動通信に幅広く利用されている。
極超短波	10cm～1m	超短波に比べて直進性が更に強くなるが、多少の山や建物の陰には回り込んで伝わることもできる。携帯電話を初めとした多種多様な移動通信システムを中心に、デジタルテレビ放送、空港監視レーダーや電子レンジ等に幅広く利用されている。
マイクロ波	1～10cm	直進性が強い性質を持つため、特定の方向に向けて発射するのに適している。主に固定の中継回線、衛星通信、衛星放送や無線LANに利用されている。
ミリ波	1mm～10mm	マイクロ波と同様に強い直進性があり、非常に大きな情報量を伝送することができるが、悪天候時には雨や霧による影響を強く受けてあまり遠くへ伝わることができない。このため、比較的短距離の無線アクセス通信や画像伝送システム、簡易無線、自動車衝突防止レーダー等に利用されている他、電波望遠鏡による天文観測が行われている。
サブミリ波	0.1mm～1mm	光に近い性質を持った電波。現在の技術では巨大な無線設備が必要で、また水蒸気による吸収が大きいという性質があるため、通信用としてはほとんど利用されていないが、一方では、ミリ波と同様に電波望遠鏡による天文観測が行われている。

*1 周波数割当計画：http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/freq/search/share/index.htm

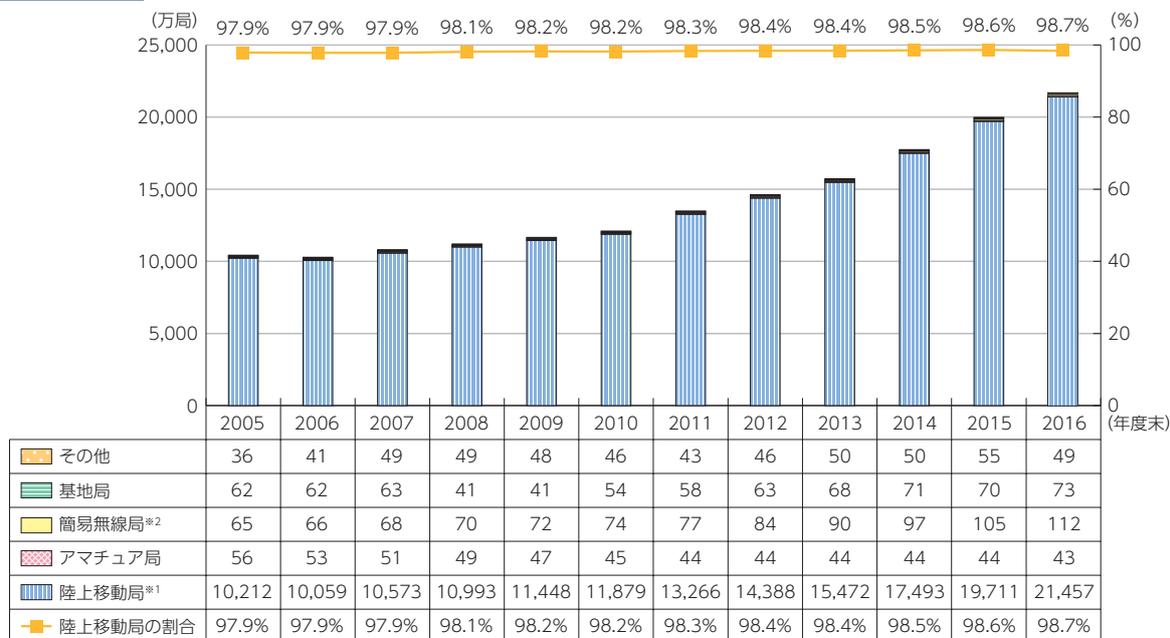
第6章 ICT分野の基本データ

2 無線局

●我が国の無線局数は2006年以降、一貫して増加傾向

2016年度末における無線局数（PHSや無線LAN端末等の免許を要しない無線局を除く）は、2億1,735万局（対前年度比8.8%増）、うち携帯電話端末等の陸上移動局は2億1,457万局（対前年度比8.9%増）となっており、総無線局数に占める携帯電話端末等の陸上移動局の割合は、98.7%と高い水準になっている。また、簡易無線局についても112万局（対前年度比6.7%増）に増加している（図表6-4-1-2）。

図表6-4-1-2 無線局数の推移



※1 陸上移動局：陸上を移動中又はその特定しない地域に停止中運用する無線局（携帯電話端末等）。

※2 簡易無線局：簡易な無線通信を行う無線局。

●我が国の通信サービスに利用している静止衛星と非静止衛星

通信衛星には、静止衛星及び非静止衛星があり、広域性、同報性、耐災害性等の特長を生かして、企業内回線、地上回線の利用が困難な山間地・離島との通信、船舶・航空機等に対する移動衛星通信サービスのほか、非常災害時の通信手段確保等に活用されている。なお、通信衛星には、衛星放送（CS放送）にも用いられているものもある。

ア 静止衛星

赤道上高度約3万6,000kmの軌道を地球の自転と同期して回るため、地上からは静止しているように見える。高度が高いため3基の衛星で極地域を除く地球全体をカバーすることが可能で、固定衛星通信及び移動衛星通信に用いられている。衛星までの距離が遠いため、伝送遅延が大きく、また、端末側も大出力が必要となるため、小型化が難しい面がある（図表6-4-1-3）。

図表6-4-1-3 我が国の通信サービスに利用中の主な静止衛星（2016年度末）

	衛星名	軌道（東経）	運用会社	使用バンド
	JCSAT-6	82度	スカパーJSAT	Ku
	JCSAT-85	85.15度	スカパーJSAT	Ku
	IS-15		インテルサット	
●	JCSAT-110A	110度	スカパーJSAT	Ku
●	JCSAT-4B	124度	スカパーJSAT	Ku
●	JCSAT-3A	128度	スカパーJSAT	C, Ku
	JCSAT-5A	132度	スカパーJSAT	S, C, Ku
◎	N-STAR-d		NTTドコモ	
◎	N-STAR-c	136度	NTTドコモ	S, C
●	SUPERBIRD-C2	144度	スカパーJSAT	Ku
	JCSAT-1B	150度	スカパーJSAT	Ku
●	JCSAT-2B	154度	スカパーJSAT	C, Ku
●	SUPERBIRD-B2	162度	スカパーJSAT	Ku, Ka

※ JCSAT-85及びIS-15は同一衛星。また、JCSAT-5A及びN-STAR-dも同一衛星

※◎印は、主として移動通信に使用されている衛星。●印は、衛星放送にも使用されている衛星。

イ 非静止衛星

非静止衛星は、静止軌道以外の軌道を周回するもので、一般に静止軌道よりも低い高度を周回している。静止軌道では困難な高緯度地方の通信に適している。このため、静止衛星に比べて伝送遅延が小さく、また、衛星までの距離が近いので、端末の出力も小さくて済み、小型化や携帯化が可能であり、主に移動衛星通信に用いられている。一方、衛星は、上空を短時間で移動してしまうため、通信可能時間を確保するため、また、広域をカバーするためには、多数の衛星の同時運用が必要となる（図表6-4-1-4）。

図表6-4-1-4 我が国が通信サービスとして利用中の主な非静止衛星（2016年度末）

人工衛星名	高度/衛星数	運用事業者	我が国の取扱事業者	サービスエリア	サービス内容	サービス開始時期
オーブコム	高度825km/31機	オーブコム	オーブコムジャパン	全世界	データ通信、測位	1999年3月
イリジウム	高度780km/66機	イリジウム	KDDI サットコムグローバル キュービックアイ 古野電気 マーリンク	全世界	音声、データ通信、 ショートバーストデータ、 オープンポート	2005年6月

2 電波監視による重要無線通信妨害等の排除

● 2016年度の重要無線通信妨害の申告件数は603件。不法無線局の措置件数は1,364件

電波の混信・妨害の排除とともに電波利用環境を良好に維持するため、全国11箇所の総合通信局等の職員が、全国の主要都市の鉄塔やビルの屋上等に設置したセンサ局施設や不法無線局探索車等により、消防・救急無線、航空・海上無線、携帯電話等の重要無線通信を妨害する電波の発射源の探査、不法無線局の取締り等のほか、電波の適正な利用を広めるための周知啓発活動を行っている（図表6-4-2-1）。

図表6-4-2-1 DEURASシステム概要

電波監視業務の実施と電波監視システム（DEURAS）

(DEURAS=DEtect Unlicensed RAdio Stations)

総務省では、正しいルールに則って電波を適正に利用できるようにするため、重要無線通信や他の無線局の運用を妨害したり、放送の受信に障害を与えるなど、電波の利用環境を乱す不法無線局等の電波の発射源を探知する施設として「DEURASシステム」を整備し、電波の監視業務を実施している。

① 重要無線通信妨害対策

消防・救急・航空無線等の重要無線通信への混信・妨害に対する申告対応や、国家的行事、外国要人の来日時における放送や警察無線等への意図的な妨害事案への迅速な対応等で活用

② 不法・違反無線局対策

不法・違反無線局の電波の発射源の特定や不法無線局に対する警察等との共同取締り等で活用



重要無線通信の妨害については、2010年度から妨害の申告に対する24時間受付体制により、その迅速な排除に取り組んでいる。また、短波帯電波監視や宇宙電波監視についても国際電気通信連合（ITU）に登録した国際電波監視施設としてその役割を担っている。

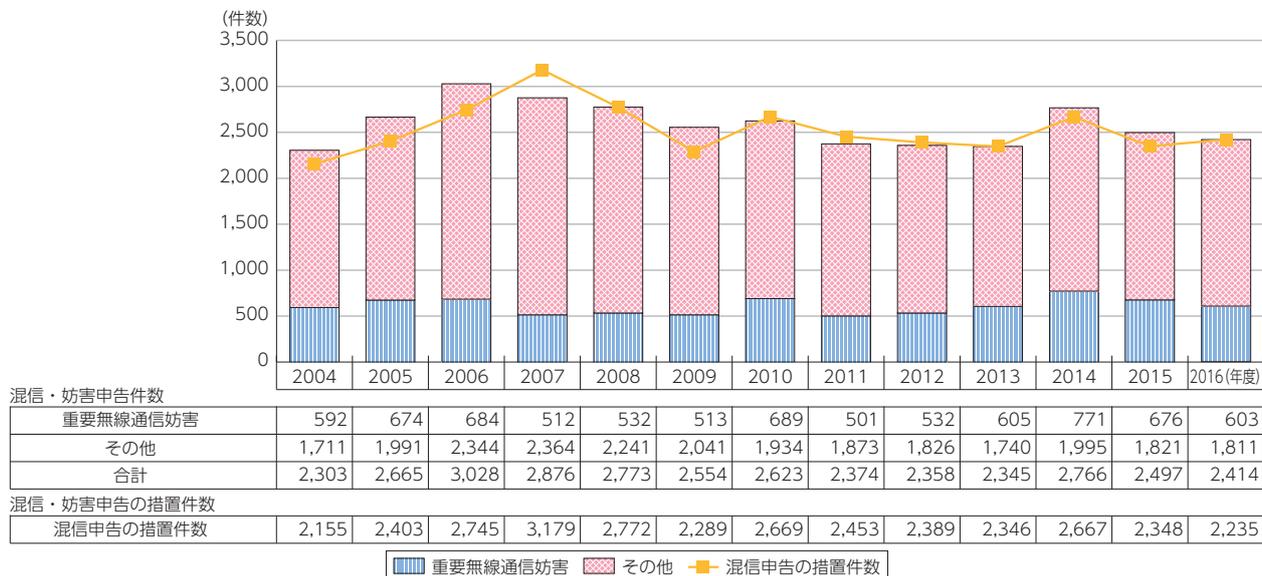
2016年度の混信・妨害申告等の件数は2,414件で、前年度に比べ83件減（3.3%減）となっている。このうち

重要無線通信妨害の件数は603件で、前年度に比べ73件減（10.8%）であり、2016年度の混信・妨害申告の措置件数*2は2,235件となっている（図表6-4-2-2）。

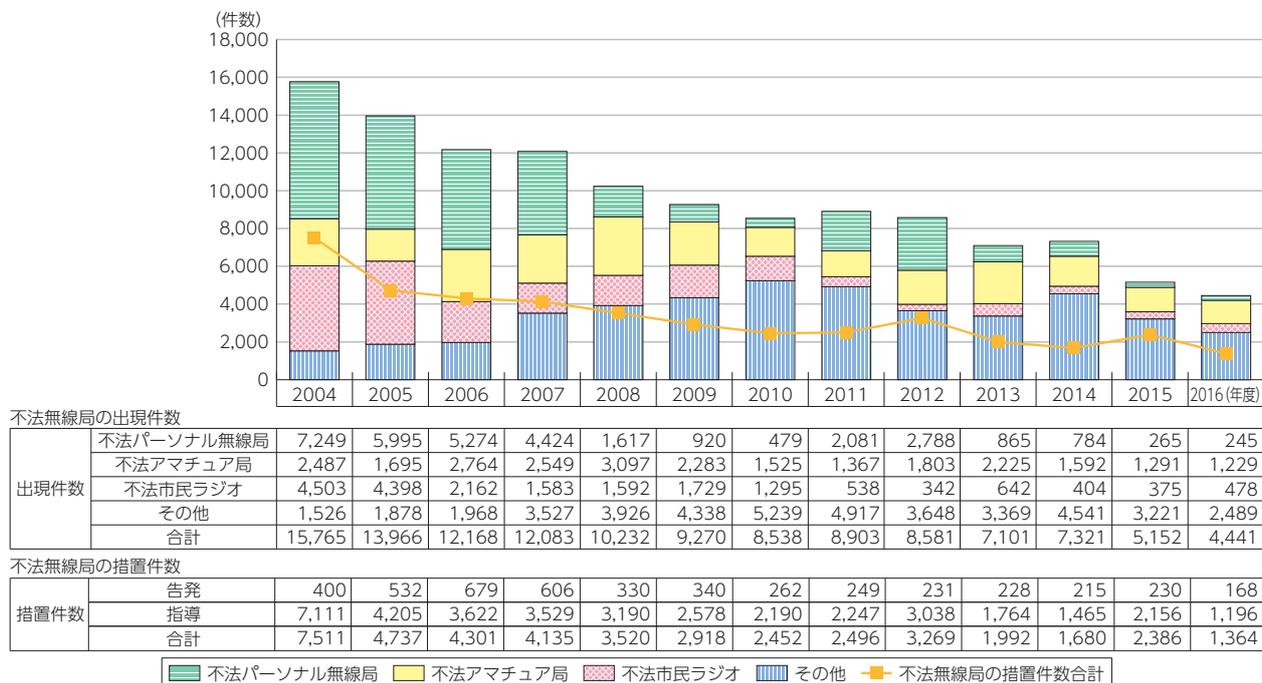
また、2016年度の不法無線局の出現件数は4,441件で、前年度に比べ711件減（13.8%減）となっている。

2016年度の措置件数*2は1,364件で、前年度に比べ1,022件減（42.8%減）であり、内訳は告発168件（措置件数全体の12.3%）、指導1,196件（措置件数全体の87.7%）となっている（図表6-4-2-3）。

図表6-4-2-2 無線局への混信・妨害申告件数及び措置件数の推移



図表6-4-2-3 不法無線局の出現件数及び措置件数の推移



*2 措置件数については前年度からの未措置分を含む。

第5節 郵便・信書便事業

1 郵便事業

1 日本郵便株式会社の財務状況

● 2015年度の郵便事業の営業利益は、123億円の黒字

2015年度の日本郵便株式会社の郵便事業の営業利益は123億円の黒字となっている（図表6-5-1-1）。

図表6-5-1-1 郵便事業の収支

年度	2011	2012	2013	2014	2015
営業利益	678	767	374	115	123

※日本郵便株式会社の郵便事業の状況を示している。

※2012年10月1日に旧郵便事業株式会社と旧郵便局株式会社が合併し、日本郵便株式会社となった。

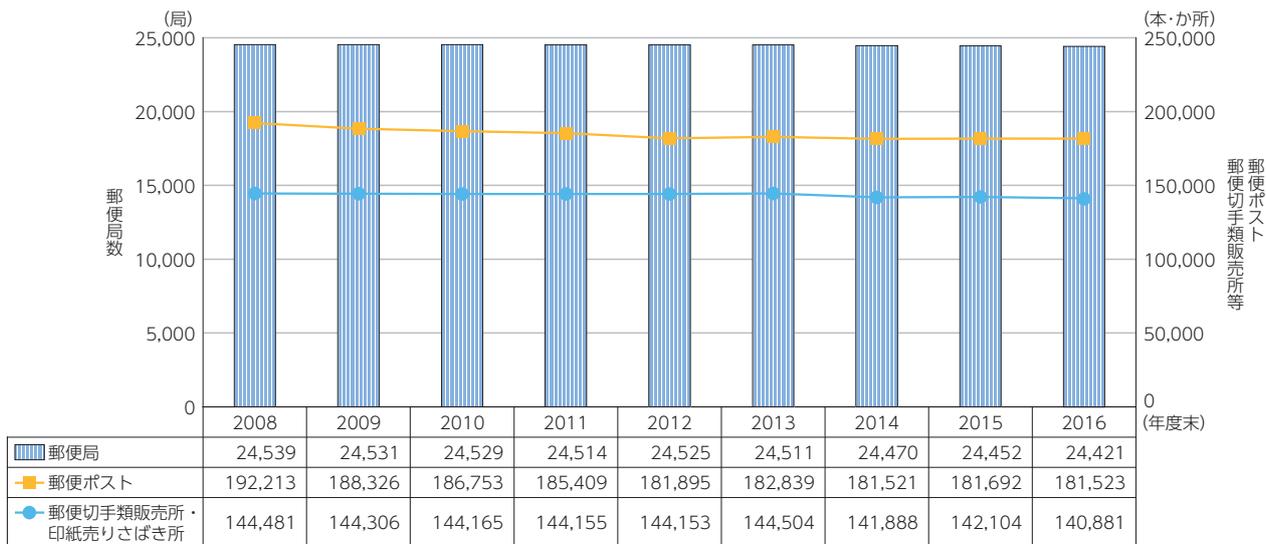
（出典）日本郵便(株)「郵便事業の収支の状況」を基に作成

2 郵便事業関連施設数

● 郵便局数、郵便ポスト数及び郵便切手類販売所・印紙売りさばき所数は横ばい

2016年度末における郵便事業関連施設数は、郵便局数が2万4,421局、郵便ポストが18万1,523本、郵便切手類販売所・印紙売りさばき所が14万881箇所となっており、いずれも横ばいで推移している（図表6-5-1-2）。

図表6-5-1-2 郵便事業の関連施設数の推移



（出典）「日本郵政グループ ディスクロージャー誌2017」を基に作成

また、2016年度末の郵便局数の内訳をみると、直営の郵便局（分室及び閉鎖中の郵便局を含む）が2万158局、簡易郵便局（閉鎖中の簡易郵便局を含む）が4,263局となっている。郵便局を、営業中・閉鎖中の別でみると、営業中の局が2万4,069局、閉鎖中の局が352局となっている（図表6-5-1-3）。なお、閉鎖中の郵便局については、2011年3月の東日本大震災の影響により一時閉鎖している局を含む。

図表6-5-1-3 郵便局数の内訳（2016年度末）

営業中の郵便局				閉鎖中の郵便局				計
直営の郵便局		簡易郵便局	小計	直営の郵便局		簡易郵便局	小計	
郵便局	分室			郵便局	分室			
20,077	14	3,978	24,069	67	0	285	352	24,421

※「簡易郵便局」は、委託契約により営業している郵便局。

※「閉鎖中の郵便局」は、一時閉鎖として窓口業務を休止している郵便局。

※「閉鎖中の郵便局」の「直営の郵便局」67局のうち、42局は東日本大震災の影響により一時閉鎖。

※「閉鎖中の郵便局」の「簡易郵便局」285局のうち、14局は東日本大震災の影響により一時閉鎖。

※「閉鎖中の郵便局」の「簡易郵便局」285局のうち、3局においては、移動郵便局の出張サービスを実施。

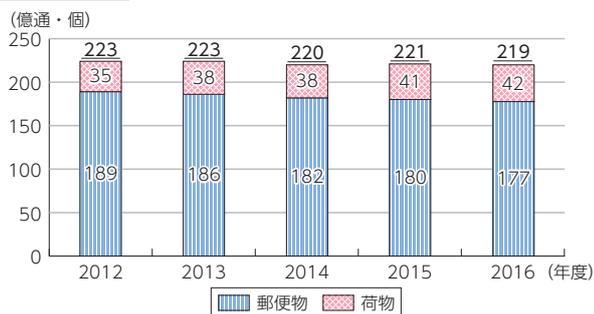
（出典）日本郵便(株)ウェブサイト「郵便局数情報〈オープンデータ〉」を基に作成
<http://www.post.japanpost.jp/notification/storeinformation/index02.html>

3 引受郵便物等物数

- 2016年度の引受郵便物等物数は、郵便物は減少、荷物は増加する傾向

2016年度における総引受郵便等物数は、219億2,569万通・個となっている（図表6-5-1-4）。

図表6-5-1-4 総引受郵便物等物数の推移



※ゆうパック及びゆうメールは、郵政民営化後、郵便法に基づく小包郵便物ではなく、貨物自動車運送事業法等に基づく荷物として提供。

（出典）日本郵便(株)資料「引受郵便物等物数」各年度版を基に作成

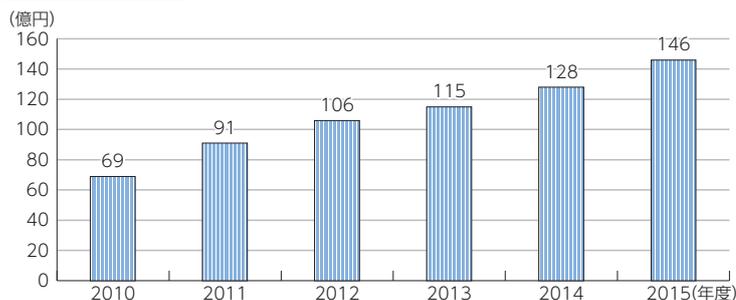
2 信書便事業

1 売上高

- 特定信書便事業の売上高は毎年増加しており、2015年度には146億円に達している

2015年度の特定信書便事業の売上高は、146億円となっており、前年度比14.1%の伸びを示している（図表6-5-2-1）。

図表6-5-2-1 信書便事業者の売上高の推移

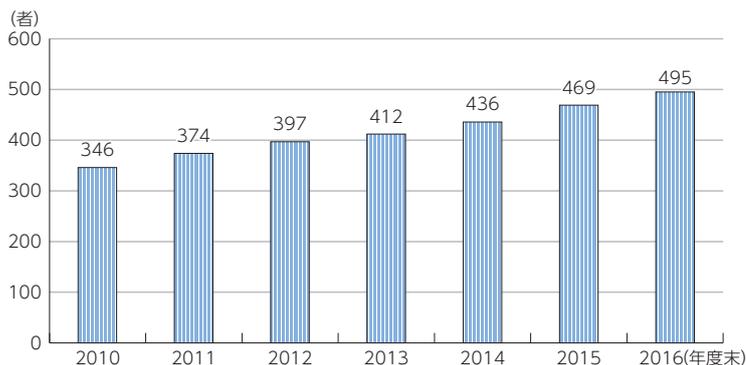


2 事業者数

- 特定信書便事業者数は、1号役務を主として年々増加する傾向

2003年4月の民間事業者による信書の送達に関する法律（平成14年法律第99号）施行後、一般信書便事業^{*1}への参入は行われていないものの、特定信書便事業^{*2}への参入は着実に増加しており、2016年度末現在で495者が参入している（図表6-5-2-2）。また、提供役務の種類別にみると、1号役務での参入が比較的多くみられる（図表6-5-2-3）。

図表6-5-2-2 特定信書便事業者数の推移



*1 一般信書便役務を全国提供する条件で、すべての信書の送達が可能となる「全国全面参入型」の事業。

*2 創意工夫を凝らした「特定サービス型」の事業。特定信書便役務（1号～3号）のいずれかをみたく必要がある。

図表6-5-2-3 提供役務種類別・事業者数の推移（特定信書便事業）

（単位：者）

（年度末）	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1号役務	295	320	344	355	377	412	436
2号役務	120	121	120	113	112	112	113
3号役務	192	213	221	222	227	245	262

※複数役務を提供する事業者がいるため、参入事業者数とは一致しない。

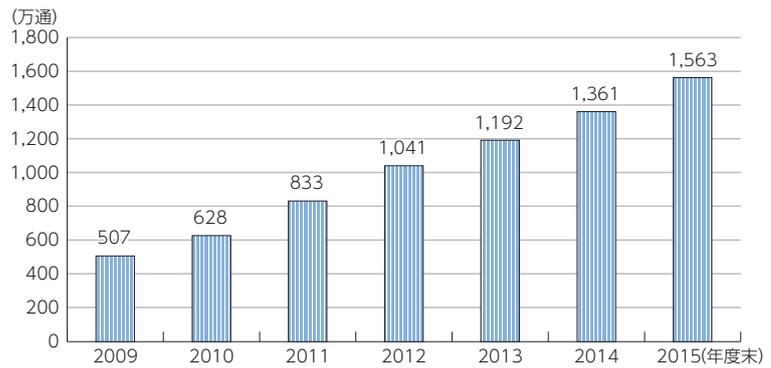
- ・1号役務 長さ・幅・厚さの合計が73cmを超え、又は重量が4kgを超える信書便物を送達する役務。
- ・2号役務 信書便物が差し出された時から3時間以内に当該信書便物を送達する役務。
- ・3号役務 国内において、その料金の額が800円を超える信書便物を送達する役務。

3 取扱実績

●引受信書便物数は毎年増加しており、
2015年度は1,563万通

2015年度の引受信書便物数は、1,563万通となっており、前年度比14.8%の伸びを示している（図表6-5-2-4）。

図表6-5-2-4 引受信書便物数の推移



第7章 ICT政策の動向

第1節 総合戦略の推進

1 国家戦略の推進

政府は、平成13年1月に、「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」（平成12年法律第144号）を施行するとともに、「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部」（IT総合戦略本部）を設置し、高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進してきた。

平成25年1月、IT政策の立て直しに関する安倍総理大臣からの指示を受け、6月、IT総合戦略本部決定を経て、新たなIT戦略（世界最先端IT国家創造宣言）を閣議決定した。平成28年12月に国が官民データ利活用のための環境を総合的かつ効率的に整備するため「官民データ活用推進基本法」が公布・施行された。平成29年5月に、全ての国民がIT利活用やデータ利活用を意識せず、その便益を享受し、真に豊かさを実感できる社会である「官民データ利活用社会」のモデルを世界に先駆けて構築する観点から「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」を閣議決定した。

さらに、我が国経済の再生に向け、円高・デフレから脱却し強い経済を取り戻すため成長戦略を実現すること等を目的とする司令塔として、平成24年12月に日本経済再生本部を設置した。その下で平成28年9月から未来投資会議を開催し、成長戦略の策定に向けた具体的な議論を行っている。平成29年6月に「未来投資戦略 2017」が閣議決定され、その中で特に、データ利活用基盤の構築・制度整備、マイナンバーカードの利活用推進、第5世代移動通信システム（5G）の実現・活用等、我が国の更なる成長に向けて取り組むべきICT政策の方向性が示されている。

2 総務省のICT総合戦略の推進

1 2020年に向けた社会全体のICT化推進

「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会」（以下、「2020年東京大会」）は、我が国全体の祭典であるとともに、優れたICTを世界に発信する絶好のチャンスとして期待されている。総務省では、2020年東京大会後の持続的成長も見据えて「2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会^{*1}」においてアクションプラン（図表7-1-2-1）の策定及びその実行に向けた検討を行っている。本アクションプランでは、無料公衆無線LAN環境の整備、「言葉の壁」をなくす多言語音声翻訳システムの高度化、日本の魅力を海外に発信する放送コンテンツの海外展開、4K・8Kやデジタルサイネージの推進、第5世代移動通信システムの実現、オープンデータ等の利活用、サイバーセキュリティ対策といった個別分野については、具体的に「いつまでに、誰が、何を行うのか」という目標、取組内容、スケジュールを明確化するとともに、これらの分野に横串をさす「都市サービスの高度化」、「高度映像配信」については利便性の向上を実感できるサービスを示すこととしている。

*1 2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/2020_ict_kondankai/index.html

図表7-1-2-1 2020年に向けた社会全体のICT化 アクションプラン 概要



この分野横断的なアクションプランの1つである、「都市サービスの高度化」では交通系ICカードやスマートフォンとクラウド基盤等を連携し、言語等をはじめとした個人の属性に応じた最適な情報・サービスの提供や、平成27年度に策定したガイドラインに基づくデジタルサイネージによる災害情報等の一斉配信などにより、増加する訪日外国人をはじめ、誰もが一人歩きできる快適な環境を構築することを目指している。平成28年度「IoTおもてなしクラウド事業」では、千葉・幕張・成田地区、港区地区及び渋谷地区の3地区において、訪日外国人が共通クラウド基盤に登録するパスポート情報や自国語情報等の属性情報と、交通系ICカードやスマートフォン等との紐付けを行い、ホテルでのスムーズなチェックインや自国語による経路案内といった個人に最適な情報・サービスの提供に向けた実証を行った。

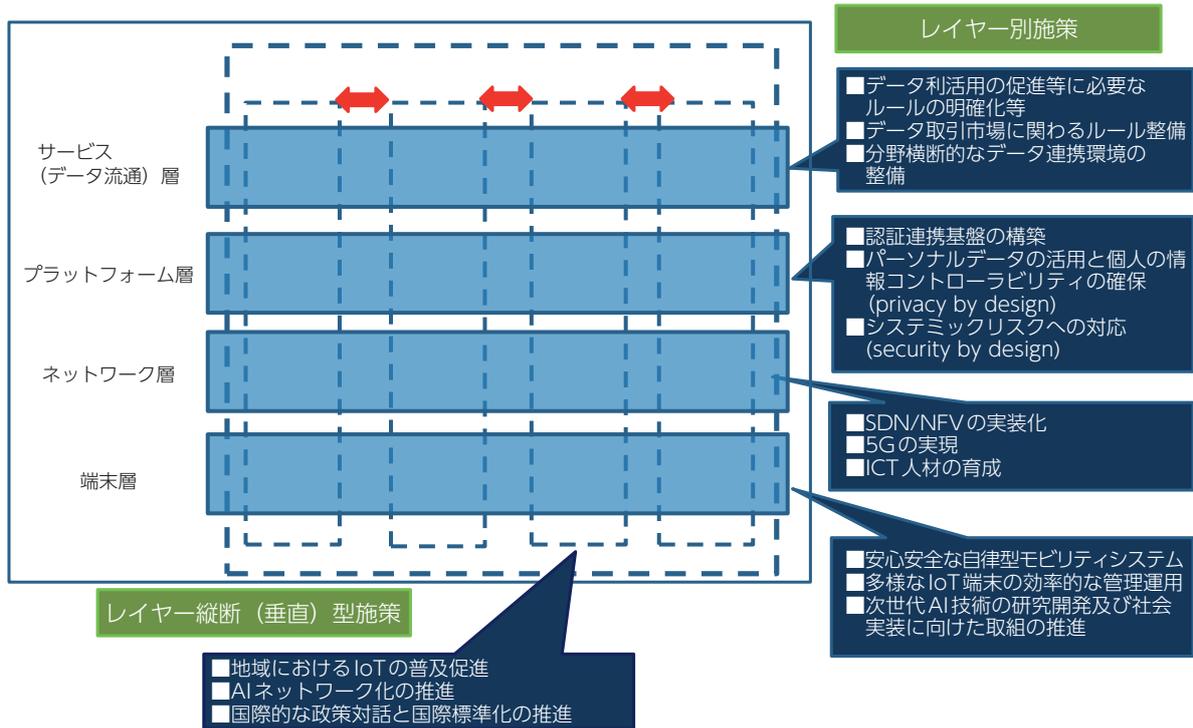
2 IoT/ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策

「IoT/ビッグデータ時代」が到来し、多種多量に収集されるデータの利活用が新しい価値を創造する。その成否が、我が国にとって決定的に重要という問題意識のもと、総務省は、平成27年9月、「IoT/ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」について情報通信審議会に諮問を行った。同審議会の情報通信政策部会及びIoT政策委員会（主査：村井純 慶應義塾大学教授）^{*2}における調査・審議を経て、平成27年12月に第一次、平成28年7月に第二次、平成29年1月に第三次中間答申^{*3}が取りまとめられた。

第三次中間答申においては、IoT政策委員会の下に設置した基本戦略、人材育成、2つのワーキンググループの報告に基づき、データ主導社会を実現する具体的施策を、施策目標、検討・実施の主体、スケジュール等を明確化した上で階層（レイヤー）ごとに整理した「IoT総合戦略」等の取りまとめを行った（図表7-1-2-2）。なお、今後の課題として、特に①人材育成策の具体化、②データ取引市場等のあり方検討、③ブロックチェーンの非金融分野への活用を挙げており、新たな検討の場も設け、引き続き検討を行っている。

*2 IoT政策委員会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/iot/index.html
*3 第三次中間答申：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin01_Q2000216.html

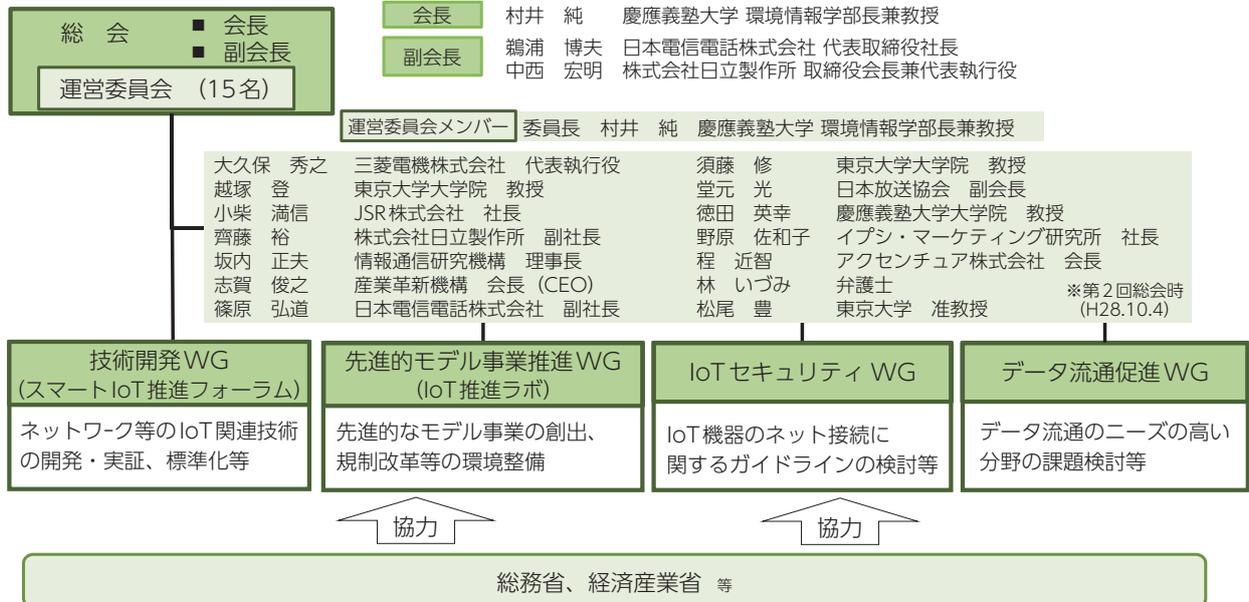
図表 7-1-2-2 IoT総合戦略 具体的施策の全体像



IoT/ビッグデータ/AI等の発展による世界的な産業構造の変革にあたって、産学官が参画・連携し、IoT推進に関する技術の開発・実証や新たなビジネスモデルの創出推進するための体制を構築することを目的として平成27年10月に「IoT推進コンソーシアム」が設立された (図表7-1-2-3)。

図表 7-1-2-3 IoT推進コンソーシアム

- IoT/ビッグデータ/人工知能時代に対応し、企業・業種の枠を超えて産学官で利活用を促進するため、総務省及び経済産業省の共同の呼びかけのもと、民主導の組織として「IoT推進コンソーシアム」を設立。(平成27年10月23日(金)に設立総会を開催。)
- 技術開発、利活用、政策課題の解決に向けた提言等を実施。(会員法人数2,957社(平成29年5月12日現在))



本コンソーシアムでは、産学官が参画・連携し、具体的には①IoTに関する技術開発・実証及び標準化等の推進、②IoTに関する各種プロジェクトの創出及び当該プロジェクトの実施に必要な規制改革に関する提言のとりまとめ等に取り組むこととしている。平成28年度には米国やインド、欧州のIoT推進団体とそれぞれIoTの推進に関する覚書を締結するなど国際展開の取組も進めている。

③ IoT/データ利活用の推進

ア IoT利活用の推進

(ア) IoTサービス創出支援事業（身近なIoTプロジェクト）

総務省は、前述の情報通信審議会の「IoT/ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方について」中間答申（第一次～第三次）に基づき、IoTサービスの地域実証に基づくルール整備等を通じたデータ利活用の促進に取り組んでいる。

具体的には、地方公共団体、大学、ユーザー企業等から成る地域の主体が、家庭、食など生活に身近な分野における先導的なIoTサービスの実証事業に取り組み、克服すべき課題を特定し、その解決に資するリファレンス（参照）モデルを構築するとともに、データ利活用の促進等に必要なルールの明確化等を行っている。平成28年度は、平成27年度補正予算を活用し、全国各地で8件の実証事業を実施した。平成29年度には、平成28年度第2次補正予算を活用した17件の実証事業を行うほか、平成29年度当初予算を活用した実証事業を実施する予定である^{*4}。

(イ) IoTテストベッド事業等への支援

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）は、IoTの実現に資する新たな電気通信技術の開発・実証のための設備（テストベッド）の整備及び膨大なデータの流通に対して重要となる施設（データセンター）の地域分散化を促進することを目的として、IoTテストベッド及び地域データセンターの整備に必要な資金の一部を助成する取組を行っている。

(ウ) 地域IoT実装推進タスクフォース

総務省では、IoT等の本格的な実用化の時代を迎え、これまでの実証等の成果を日本全国の地域の隅々に波及させるため、平成28年9月から「地域IoT実装推進タスクフォース」を開催しており、同年12月に、「地域IoT実装推進ロードマップ」及び「ロードマップの実現に向けた第一次提言」^{*5}が、さらに、平成29年5月に、「地域IoT実装推進ロードマップ（改定）」及び「ロードマップの実現に向けた第二次提言」^{*6}が取りまとめられた。ロードマップの実現に向けて、地域IoT実装推進事業をはじめとするロードマップに記載された取組の着実な実施と併せて、自治体、民間企業等が様々な形で連携する「総合的推進体制」の確立、地域の状況や取組の発展段階に応じて選択可能な「地域IoT実装総合支援パッケージ（仮称）」の創設の検討などの取組を進めている。

(エ) IoTネットワーク運用人材育成事業

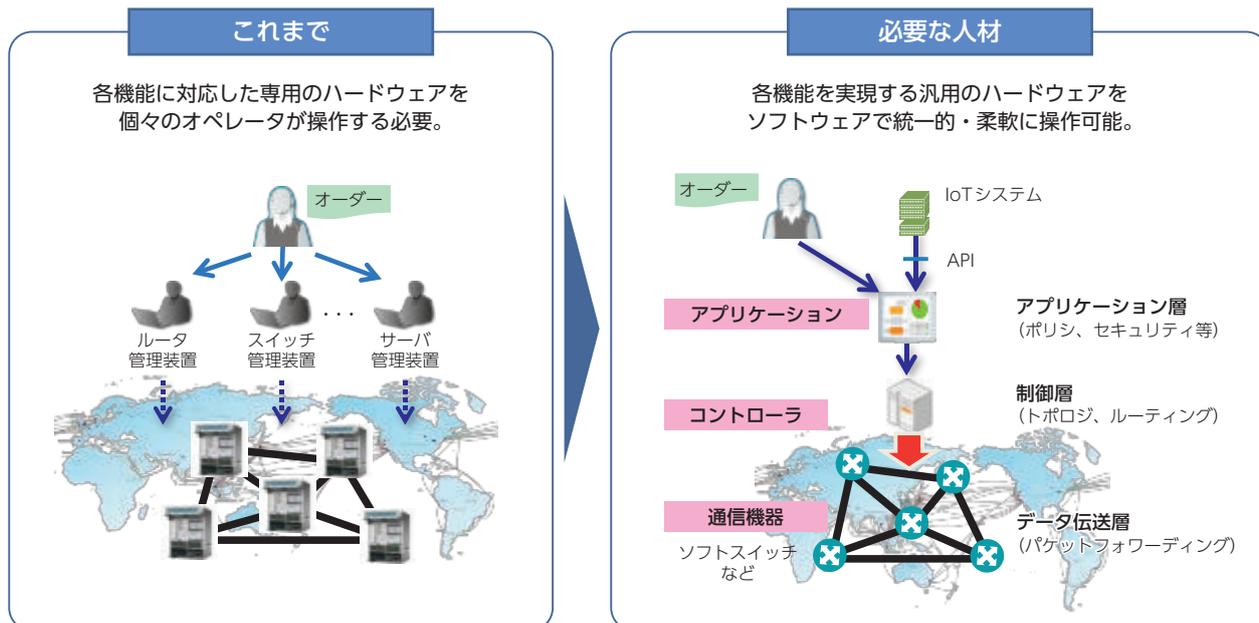
IoT/ビッグデータ時代のネットワークは、センサー等のネットワークに接続される機器の爆発的な増加や流通するデータの多様化により、トラフィックの急激な変動等が生じることが予想される。このため、SDN/NFV等のソフトウェア技術を用いて、通信経路の迂回や容量拡大等の制御を行う必要があり、この技術を活用してネットワークを運用・管理する人材が必要とされている。総務省は、そのような人材を育成する環境基盤を整備し、基盤の構築・運用を通して人材育成を図り、求められるスキルの明確化やその認定の在り方を検討するため、平成29年度から「IoTネットワーク運用人材育成事業」を実施している（図表7-1-2-4）。

*4 身近なIoTプロジェクト：<http://www.midika-iot.jp/>

*5 「地域IoT実装推進ロードマップ」及び「ロードマップの実現に向けた第一次提言」：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000129.html

*6 「地域IoT実装推進ロードマップ（改定）」及び「ロードマップの実現に向けた第二次提言」：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000142.html

図表 7-1-2-4 IoTネットワーク運用人材育成事業



イ オープンデータ流通環境の整備

政府、独立行政法人、地方自治体等が保有する公共データについては、国民共有の財産であることから、新たな価値を生み出す上で、国民や企業等が利活用しやすいように機械判読に適した形式で、二次利用可能なルールの下で公開されていくこと（オープンデータ）が求められており、新事業の創出、公共サービスの向上や行政の透明性の確保等が期待されている。

総務省では、平成24年度より、公共交通、地盤、公共施設等の様々な分野におけるオープンデータ利活用の実証実験を通じ、情報流通連携基盤共通APIの確立、オープンデータの公開側・利活用側のためのガイド等の策定・改定（オープンデータのための標準化の推進）といった取組を進めてきた。

平成28年度には、各地方自治体における道路通行規制データや営業許可関連データ等のフォーマット・APIの共通化・デファクト化を促進するための取組、地方自治体が保有する街の魅力向上につながるデータを主要な不動産情報サイトに掲載することで民間サービスの付加価値向上と自治体のシティプロモーションを同時に実現することを目指す「官民双方にメリットのあるオープンデータ利活用モデル」の構築、訪日を検討している外国人旅行者を対象に、各地方自治体等のオープンデータを活用したきめ細かな観光情報の提供や個人の趣向に応じた周遊計画の作成支援等を行う実証等に取り組んできた。(図表7-1-2-5)

総務省では、こうした取組を、一般社団法人オープン&ビッグデータ活用・地方創生推進機構（VLED）^{*7}、公共交通オープンデータ協議会^{*8}等の関係団体や関係府省等と緊密に連携しながら行っている。

*7 一般社団法人オープン&ビッグデータ活用・地方創生推進機構：<http://www.vled.or.jp/>

*8 公共交通オープンデータ協議会：<http://www.odpt.org/>

図表7-1-2-5 具体的なオープンデータ利活用モデルの構築



ウ AIネットワーク化の推進

人工知能（AI）は、インターネット等を介して他のAI、情報システム等と連携し、ネットワーク化されること（AIネットワーク化）により、その便益及びリスクの双方が飛躍的に増大するとともに、空間を越えて広く波及することが見込まれている。

総務省は、平成28年10月に「AIネットワーク社会推進会議^{*9}」を立ち上げ、国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案の策定に向けた検討を進めるとともに、様々な分野におけるAIの利活用の場面を想定して、AIネットワーク化が社会・経済にもたらすインパクト（主に良い影響や便益）やリスクの評価に関する検討を進めている。

また、今後のG7やOECD等におけるAI開発ガイドラインの策定に向けた国際的な議論に資することを目的として、国内外のトップレベルの有識者の参加を得て、平成29年3月に「AIネットワーク社会推進フォーラム^{*10}」（国際シンポジウム）を開催した。推進会議は、フォーラムでの議論等を踏まえ、同年6月に「報告書2017（案）」を取りまとめ、広く意見募集を行った。

報告書（案）においては、国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案のほか、AIシステムの具体的な利活用の場面（ユースケース）を想定したインパクト及びリスクに関する評価（シナリオ分析）が記載されている^{*11}。

（図表7-1-2-6）

シナリオ分析からは、様々なAIシステム相互間の連携が可能となることによりAIシステム相互間の連携前におけるインパクトに加えて特に連携に係るAIシステムを利活用する業務全体を通じたリアルタイムでの最適化など更に大きなインパクトがもたらされること、雇用が減少することが見込まれる業務もあるものの、付加価値の高い業務への配置転換や新たな雇用の創出の可能性も見込まれること、各ユースケースにおいて共通して想定されるリスクが見受けられることからそれらのリスクへの対処が重要であること等の示唆を得ることができたとされている。

今後シナリオ分析を継続して行い、その成果を国際的に共有するとともに、AI開発ガイドラインの策定その他AIネットワーク化をめぐる諸課題の検討に役立てていく予定である。

*9 AIネットワーク社会推進会議：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ai_network/index.html

*10 AIネットワーク社会推進フォーラム：http://channel.nikkei.co.jp/businessn/17031314ai/#top

*11 国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案の検討に向けた先行的評価として、10のユースケース（災害対応、移動（車両）、健康、教育・人材育成、小売・物流、製造・保守、農業、金融（融資）、公共・インフラ、生活）について評価を行ったほか、AIシステムを利活用する分野ごとの分野別評価として、評価を行う予定である12分野のうち3分野のユースケース（公共：まちづくり、個人：健康、産業：モノ）について評価を行った（図表7-1-2-6は災害対応の例）。

図表 7-1-2-6 災害対応に関するユースケース

〈インパクト評価〉		〈リスク評価〉		
シナリオ上想定される利活用 (例)	シナリオ上想定されるインパクト (例)	シナリオ上想定されるリスク (例)	リスク評価 (例)	
【AIシステム相互間の連携前の段階】	被災者（要救助者）からの救助要請	・要救助者の早期発見、早期救助につながる。	・誤った推定・判断により、本来必要とされる救助が要請されないおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
	ドローンによる被災者の探索	・人間では探索が困難な被災者の発見、救助が可能となる。	・通信の遅延や情報通信ネットワークの遮断、ハッキング等により機能不全に陥ったりするおそれがある。	情報通信ネットワークのオペレーション評価
	避難所生活に関する助言や健康状態の推定	・被災者の不安を取り除き、復旧に対する意欲をかきたて、健康維持管理や病気の予防や感染症の拡大防止に役立つ。	・被災者に関する重要な情報がインプットされていなかったこと等により、被災者に誤ったアドバイスを行い被災者の健康状態を害するおそれがある。	生命身体を害する影響等の評価
【AIシステム相互間の連携後の段階】	シナリオ上想定される利活用 (例)	シナリオ上想定されるインパクト (例)	シナリオ上想定されるリスク (例)	リスク評価 (例)
	被要救助者の状況や被災状況等に応じた救助や支援業務全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・時々刻々と変化する状況に即応して救助や支援業務全体の最適化を図ることが可能となる。	・AIシステムを利活用しない者が救助や支援の対象から外され、又は不当に順番が劣後されるおそれがある。	生命身体に危害が及ぶリスクの評価
	救急搬送や物資運搬のための最適なルート設定、車両等の運用全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・被災状況や活用できるリソースに応じ、車両等の運用全体の最適化を図ることが可能となる。	・一部のAIシステムが個別最適を目指して過剰な要求を行った結果、全体の最適化が実現しないおそれがある。	支援物資やリソースの過不足に及ぼす影響の評価
支援物資の分配全体のリアルタイムでの最適化に向けた提案又はその実施	・避難所ごと、自治体ごとに支援物資の分配・運搬全体の最適化を図ることが可能となる。	・誤った情報（デマ等）が溢れる中、正しい情報に基づく適切な判断、提案ができないおそれがある。	誤って認識・推測する確率の評価	
リスク管理 (例)		リスク・コミュニケーション (例)		
<ul style="list-style-type: none"> AIシステムによる予測の精度の乖離を許容する範囲の設定 判断又は決定をAIシステムに委ねる範囲及び条件の設定 複数のAIシステム間の連携に関する仕組みの確立（インターフェース標準化やプロトコルの変換等） 		<ul style="list-style-type: none"> 災害時におけるステークホルダ間の平常時からの双方向的な対話・協働の場の形成 緊急時のコミュニケーション（クライシス・コミュニケーション）を平常時のリスク・コミュニケーションとは区別して実施できる体制の整備 		

（注）想定される利活用のうち、主なものについて記載



マイナンバーカードの利活用推進

1 マイナンバーカードの意義

2016年1月から、マイナンバーカードの交付が開始された。同カードの券面には、氏名、住所、生年月日、性別、マイナンバー（個人番号）と本人の顔写真等が表示されることから、マイナンバーカードは、公的な本人確認書類として幅広く利用できる。また、マイナンバーの提示と本人確認が同時に必要な場面では、これ1枚で済む唯一のカードである。

また、対面での本人確認だけでなく、マイナンバーカードに搭載されている公的個人認証サービスを活用することにより、オンラインでの本人確認・本人認証を安全かつ確実に行うことができる。これにより、マイナポータルへのログインのほか、e-Tax等の各種行政手続のオンライン申請、コンビニ等での住民票の写し・印鑑登録証明書等の取得などの行政サービス、さらには、インターネットバンキングなどの民間サービスにも利用場面が広がる可能性があるものである。

さらに、市区町村が提供する様々な行政サービス毎に発行しているそれぞれのカードの機能をマイナンバーカードに集約し、一体化させた多機能なカードとしても利用することができる。

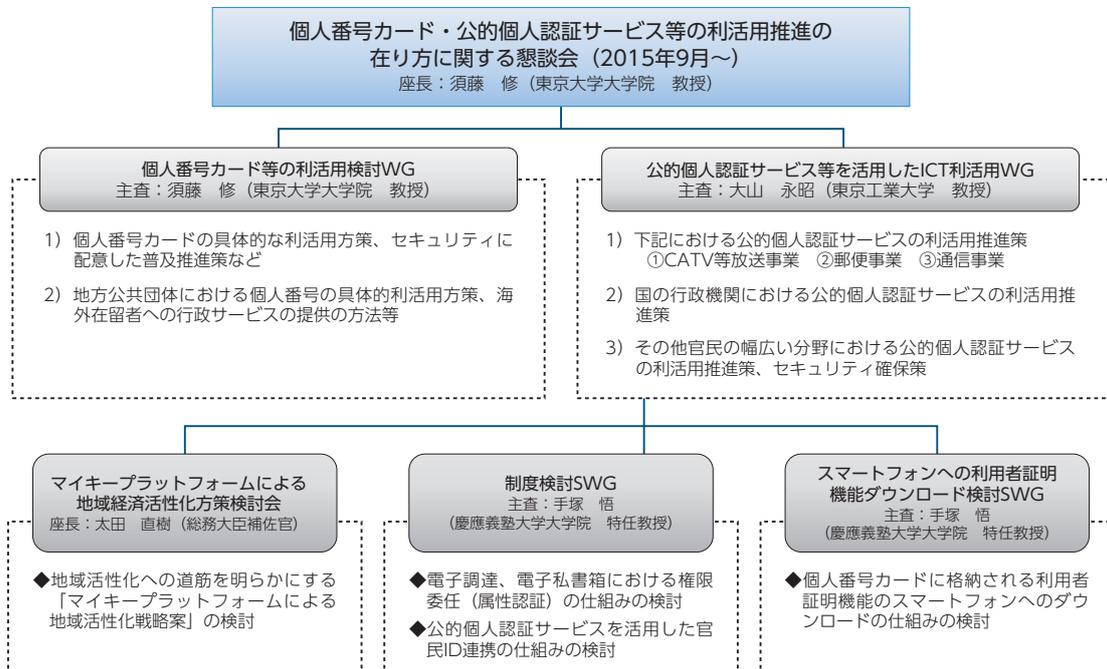
2 これまでの利活用推進に向けた検討状況

総務省では日常生活の様々な場面における官民のサービスの利便性向上のため、国、地方公共団体、民間においてマイナンバーカードの利活用を推進していく取組を進めている。

(1) 個人番号カード・公的個人認証サービス等の利活用推進の在り方に関する懇談会

マイナンバーカードに搭載されている公的個人認証サービスの利活用拡大に向け、有識者、地方公共団体、経済界を構成員とする総務大臣主宰の「個人番号カード・公的個人認証サービス等の利活用促進の在り方に関する懇談会^{*1}」を2015年から開催し検討を進めてきている（図表1）。

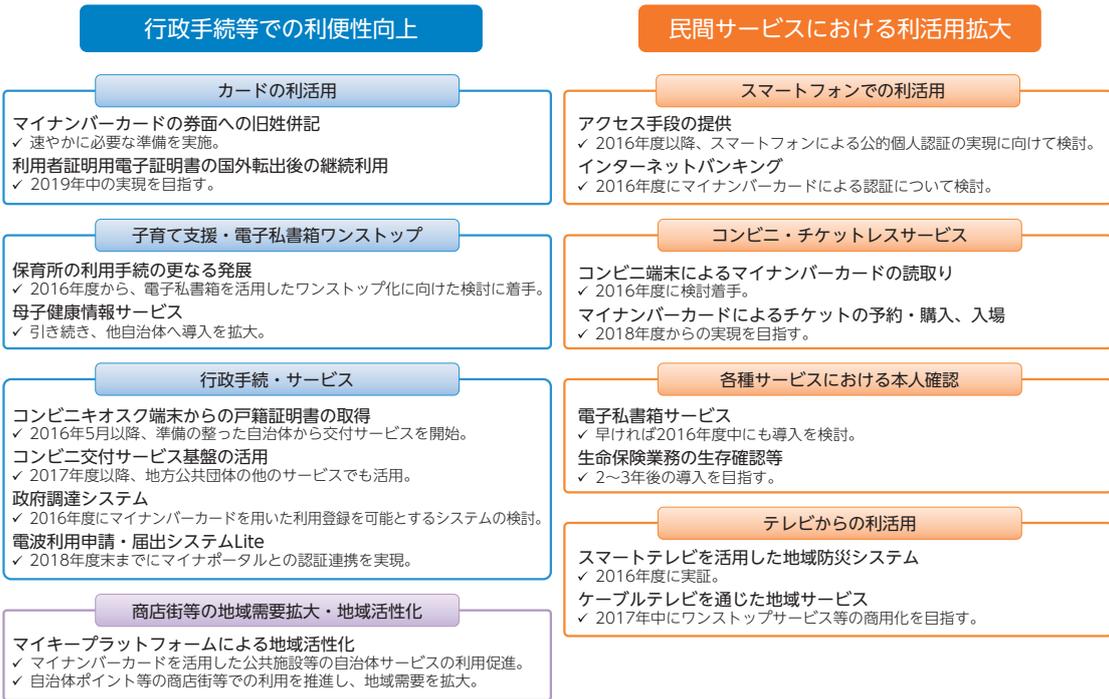
図表1 マイナンバーカードの利活用推進に関する検討体制



2016年6月の第4回会合においては、国民が具体的なメリットを実感できるマイナンバーカードの様々な使い方の可能性を示すとともに、その実現に向け「いつまでに」「何をするのか」といった具体策を盛り込んだ「先行導入の実現に向けた当面の目標」を取りまとめ（図表2）、同年11月の第5回会合に進捗状況を報告している。

*1 個人番号カード・公的個人認証サービス等の利活用促進の在り方に関する懇談会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/mynumber-card/index.html

図表2 先行導入の実現に向けた当面の目標



(2) ワンストップ・カードプロジェクトアクションプログラム

また、主として行政分野におけるマイナンバーカード利活用に向けた取組を一層推進し、全国の市区町村の参加を促すため、2016年9月に関係省庁とも連携し、「ワンストップ・カードプロジェクト」を立ち上げて推進方策の検討を進め、同年12月にアクションプログラムを取りまとめた。このアクションプログラムには、マイナポータルにおける子育てワンストップサービス、土日や時間外でも住民票の写し等が取得可能なコンビニ交付、マイキープラットフォームの全国展開に向けた方策が盛り込まれている。

図表3 「コンビニ交付サービス」の普及拡大

○全国のコンビニエンスストア（約50,000）で住民票の写し等が取得可能なコンビニ交付サービスについて、マイナンバーカードの導入に伴い、更なる導入団体の普及拡大を図る。（※）

コンビニ交付サービス対象人口

	団体	対象人口
2017年4月3日時点	402	7,340万人
2017年度末見込み	444	7,844万人

（※）コンビニ交付サービスの導入促進に関する総務大臣通知（平成28年9月16日）（抄）

「全国各地のコンビニで各種証明書が取得可能となるコンビニ交付サービスのメリットを、多くの国民に実感していただくためには、全国の市区町村における導入を目指すことが必要と考えておりますので、未導入団体におかれましては、導入に向けた早期かつ積極的な検討をお願いします。」



年度別コンビニ交付通数（2017年3月15日時点）

種別	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
住民票	259,500	360,944	432,348	631,661
住記載	228	1,260	2,213	4,939
印鑑	215,581	326,237	393,904	566,757
税	12,478	31,075	46,253	77,954
戸籍	12,433	20,518	24,643	39,481
附票	1,241	2,103	2,951	4,753
合計	501,461	742,137	902,312	1,325,545

3 マイナンバーカード利活用推進ロードマップ

2017年3月、上記を含めたマイナンバーカードの利便性を高める様々な取組をわかりやすく発信するため、「マイナンバーカード利活用推進ロードマップ^{*2}」を策定・公表した。このロードマップは、マイナンバーカード利活用の内容を具体化し、検討スケジュールや実現時期が明確となるよう、各府省が連携して作成したものであり、以下の方向性が示されている。

(1) マイナンバーカード・公的個人認証サービス等の利用範囲の拡大

ア 身分証等としての利用

民間企業における本人確認書類としての活用を促進するとともに、官民における職員証・社員証・入退館証としての導入を推進。マイナンバーカード等への旧姓併記など券面記載事項の充実。

イ 行政サービスにおける利用

コンビニ交付や図書館利用など行政サービスでの利用とともに、マイキープラットフォームを活用した地域経済応援ポイントの導入を推進。さらに、政府調達での利用や海外における公的個人認証機能の継続利用に向け検討。

ウ 民間サービスにおける利用

インターネットバンキングへの認証手段、イベント会場等の入場チケット、医療分野（医療・健康情報へのアクセス認証手段、診察券としての利用、医療保険のオンライン資格確認等）など民間企業の提供するサービスもマイナンバーカードで利用可能となるよう取組を推進。

(2) マイナポータル¹の利便性向上

マイナポータルで、マイナンバーカードを使って、情報提供等記録や自己情報の確認、ワンストップでの子育て関連手続の申請・届出のほか、行政や民間企業からのお知らせの受け取りなど、官民のオンラインサービスをワンストップで利用可能にする取組を推進。

(3) アクセス手段の多様化

各種の官民サービスに対し、パソコンのカードリーダーに接続して利用する方法だけでなく、スマートフォンやテレビからもアクセス可能となるよう検討。

^{*2} http://www.soumu.go.jp/main_content/000477828.pdf

第2節 電気通信事業政策の展開

1 公正競争の促進

① モバイルサービスの推進

スマートフォン等に向けたモバイルサービスは、あらゆる社会・経済活動を支えるインフラとして、また、国民生活に不可欠なライフラインとして重要な役割を果たしてきており、利用者にとって分かりやすく納得感のある料金・サービスを実現し、更なる普及を図ることが必要である。

大手携帯電話事業者3グループの寡占的な状況となっているモバイル市場において、低廉な料金や多様なサービスを実現するには、大手携帯電話事業者の設備を利用してサービスを提供するMVNOを含めた競争の促進が重要である。総務省では、これまで、大手携帯電話事業者に対するスマートフォンの料金負担の軽減の要請^{*1}（平成27年12月）や「スマートフォンの端末購入補助の適正化に関するガイドライン」の策定（平成28年3月）などの取組を行い、大手携帯電話事業者において、ライトユーザや長期利用者、更にはヘビーユーザ向けの新たな料金プランが導入され、また、大手携帯電話事業者の半額以下の料金で利用できるMVNOも急速に拡大し、約1,500万契約に達するなど、利用者の料金低廉化について、一定の進展が見られる。

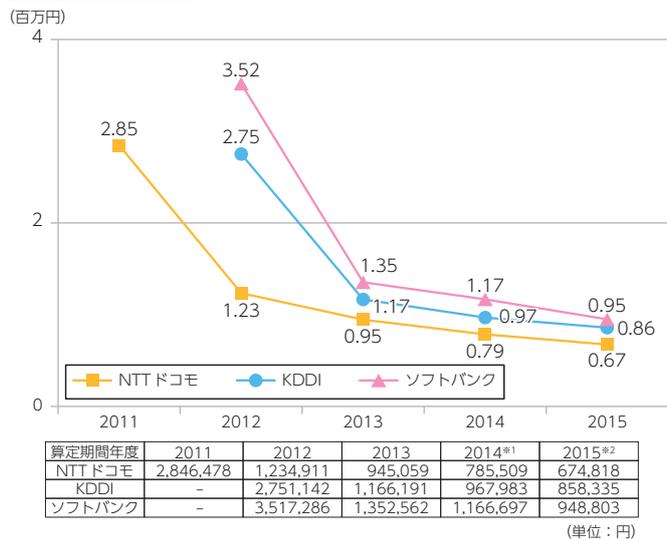
平成29年に入ってから、スマートフォンの通信料金の一層の低廉化に向け、MVNOが大手携帯電話事業者に支払う接続料の適正化のための第二種指定電気通信設備接続料規則等の改正（平成29年2月）^{*2}（図表7-2-1-1）、SIMロック解除の期間短縮やスマートフォンの端末販売の更なる適正化に向けた「モバイルサービスの提供条件・端末に関する指針」の策定（平成29年1月）^{*3}などを行っており、今後も、MVNOを含めた競争を更に加速させ、通信サービスと端末をより自由に選択できる環境の整備に取り組んでいく。

また、利用者が、不必要に高い料金プランではなく、その利用実態等に対応した料金プランを選択できるよう、事業者及び代理店は、適合性の原則^{*4}の趣旨も踏まえ、適切な説明を行うこととされている。^{*5}

② 超高速ブロードバンド基盤の整備

総務省は、地域の活性化を図っていく上で重要かつ必要不可欠な超高速ブロードバンド基盤の整備を推進するため、過疎地域・離島等の条件不利地域を有する地方公共団体が、光ファイバ等の超高速ブロードバンド基盤の整備を実施する場合、その事業費の一部を補助する「情報通信基盤整備推進事業」を平成28年度から実施している（図表7-2-1-2）。

図表7-2-1-1 モバイル接続料（データ）の推移（10Mbps 当たり・月額）



^{*1} 2014年度の接続料は、2016年5月の第二種指定電気通信設備接続料規則施行後の届出値。
^{*2} 2017年2月に施行された第二種指定電気通信設備接続料規則及び電気通信事業法施行規則の一部を改正する省令に基づき、利潤の算定方法が変更された。

^{*1} 「スマートフォンの料金負担の軽減及び端末販売の適正化に関する取組方針」の策定及び携帯電話事業者への要請：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban03_03000255.html
^{*2} http://www.soumu.go.jp/menu_hourei/s_shourei.html
^{*3} モバイルサービスの提供条件・端末に関するガイドラインについての意見募集の結果：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000404.html
^{*4} 電気通信事業法施行規則（昭和60年郵政省令第25号）【抜粋】
 (提供条件の説明)
 第22条の2の3
 4 前三項の提供条件概要説明は、利用者の知識及び経験並びに当該電気通信役務の提供に関する契約を締結する目的に照らして、当該利用者に理解されるために必要な方法及び程度によるものでなければならない。
^{*5} 「電気通信事業法の消費者保護ルールガイドライン」の改定（平成29年2月1日より適用）：http://www.soumu.go.jp/main_content/000462657.pdf

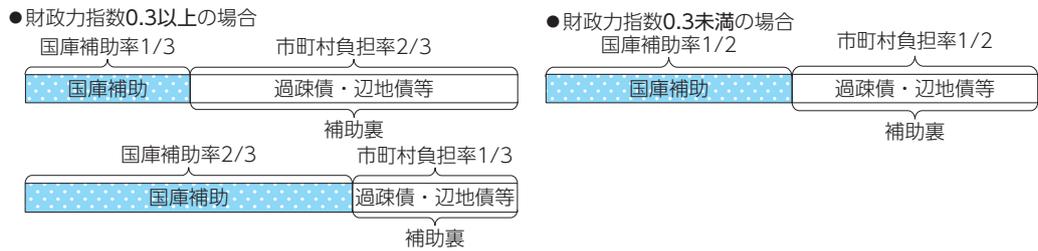
図表7-2-1-2 情報通信基盤整備推進事業 概要

<補助率>

1/3(財政力指数が0.3未満の市町村：1/2、離島市町村：2/3)

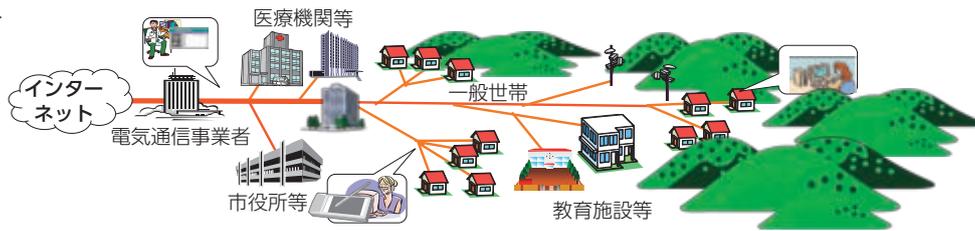
<市町村の実質負担>

【離島以外の場合】



※過疎債を充当した場合、市町村の実質負担割合は事業費の20%(財政力指数が0.3未満の市町村の場合は15%、離島市町村の場合は10%)。

<イメージ図>



3 NTT東西のFTTHアクセスサービス等の提供における適正性、公平性及び透明性の確保

総務省は、NTT東西のFTTHアクセスサービス等の卸電気通信役務の提供に関して、卸提供事業者、卸先事業者及び卸先契約代理業者の行う行為については、平成28年5月に施行した電気通信事業法等の一部を改正する法律により充実・強化された「契約前の説明義務」や新たに導入された「書面交付義務」等の消費者保護ルール等を踏まえ、「NTT東西のFTTHアクセスサービス等の卸電気通信役務に係る電気通信事業法の適用に関するガイドライン」の見直しを行った。

また、平成28年7月には、電気通信事業法第38条の2の規定により、NTT東西から卸電気通信役務の提供の業務に係る届出を受けるとともに、同法第39条の2の規定により、当該届出に関して作成し、又は取得した情報について、整理及び公表を行った。

併せて、平成28年9月には、NTT東西からの届出の内容等を踏まえ、卸電気通信役務の提供状況について、情報通信審議会への報告及び公表を行った。

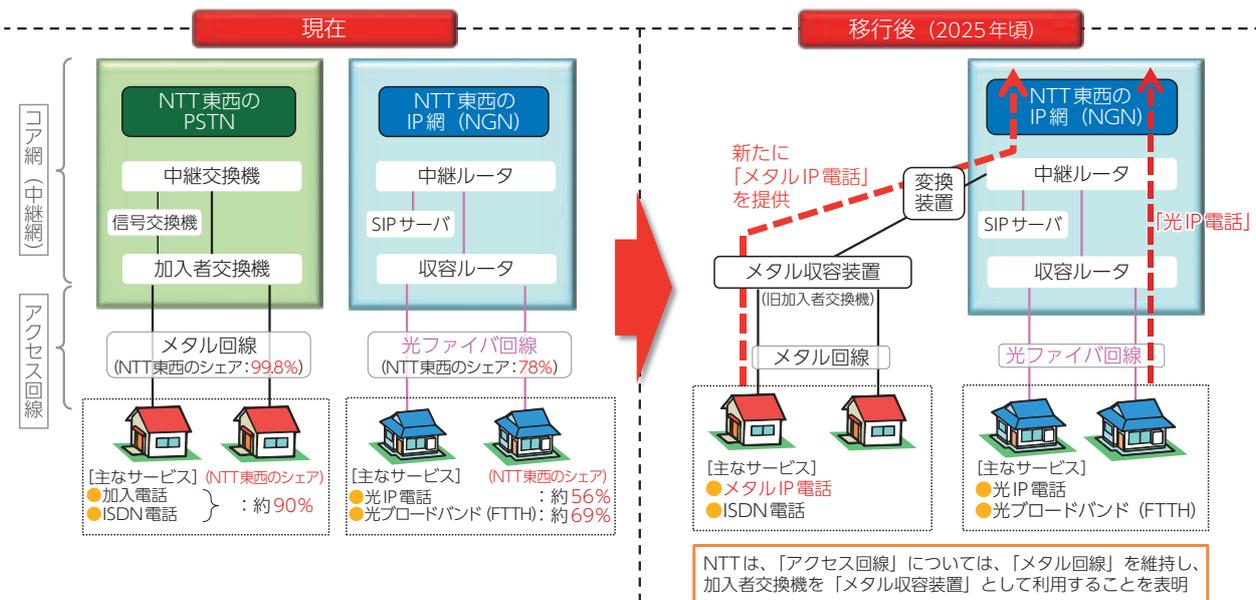
NTT東西の加入光ファイバの接続料については、情報通信審議会答申「加入光ファイバに係る接続制度の在り方について」(平成27年9月)において、NTT東西は、企業努力による更なる効率化・費用削減、償却方法の定額法への移行、「コスト把握の精緻化」といった措置を平成28年度から反映すべく接続約款の変更認可申請を行うことが適当とされ、これを受けて、平成28年7月に認可を受けたNTT東西の加入光ファイバの接続料は、平成28年度から平成31年度にかけて低減し、平成31年度の主端末回線の接続料は1芯線当たり月額2,000円程度まで低廉化することとなった。

4 固定電話網の円滑な移行の在り方

NTTは、加入電話の契約数等が減少し^{*6}、2025年頃の中継交換機・信号交換機が維持限界を迎えること等を踏まえ、平成27年11月、NTT東日本・西日本の公衆交換電話網(PSTN)をIP網へ移行する構想を発表した(図表7-2-1-3)。

*6 NTT東日本・西日本の加入電話・ISDN電話の契約数は、減少傾向にあり、現在2,250万件(2016年3月末)となっている

図表7-2-1-3 固定電話網のIP網への移行に伴う設備構成のイメージ



NTT東日本・西日本のPSTNは、我が国の基幹的な通信インフラであり、また、IP電話や携帯電話を含む事業者間の通話を媒介する機能や多くの事業者が事業展開するための競争基盤を提供していることから、移行後のIP網の姿や移行の在り方は、利用者や事業者に大きな影響を与えるものと想定される。

こうした認識の下、総務省は、移行後のIP網の姿や移行の在り方について検討するため、平成28年2月、「固定電話網の円滑な移行の在り方」について情報通信審議会に諮問した。これを受け、同審議会の電気通信事業政策部会及び電話網移行円滑化委員会（部会長及び委員会主査：山内 弘隆 一橋大学大学院商学研究科教授）において、一年にわたり精力的に調査・審議が行われ、平成29年3月、「移行後のIP網のあるべき姿」についての一次答申^{*7}がとりまとめられた。

一次答申では、現在全国あまねく提供され、固定通信市場において利用が拡大傾向にある0AB～J IP電話（光IP電話を含む）を含め約5,600万件^{*8}の契約を有する固定電話は、地域の拠点との基本的な通信のための手段であり、社会経済活動に不可欠な基盤として、IP網への移行後も必要とされるものであることを確認した上で、IP網への円滑な移行の実現に向けて、0AB～J IP電話（光IP電話を含む）や光ブロードバンドの移行を見据えた競争環境整備を促進し、移行元であるメタル電話の利用者の移行を促すとともに、過度な負担発生を回避しながら、移行に直ちに対応できない利用者に対して適切な補完的措置（メタルIP電話^{*9}等）を講ずべきとする基本的考え方や、電気通信サービスを利用する「利用者」と提供する「事業者」の視点からの個別課題に関する具体的方向性等が示されている（図表7-2-1-4）。

なお、一次答申に基づく取組が適切かつ確実に実施されているかについては、同審議会において、NTTからの定期的な報告を求め、また、必要に応じて事業者等からの意見聴取を行いつつ、フォローアップを実施し、必要な検討・見直し等を行うこととされている。

*7 「固定電話網の円滑な移行の在り方」一次答申：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban02_02000216.html

*8 2016年3月末現在

*9 PSTNからIP網への移行に際し、NTT東日本・西日本が従来のメタル電話（加入電話）に代えて提供すると表明している固定電話サービス。アクセス回線は引き続きメタル回線を維持・利用した上で、メタル収容装置（旧加入者交換機）で当該メタル回線を収容し、アナログ信号からIP信号への変換装置を通じてIP網（NGN）に入るという設備構成により、音声通信を疎通させる。

図表7-2-1-4 一次答申の基本的な考え方（主なポイント）

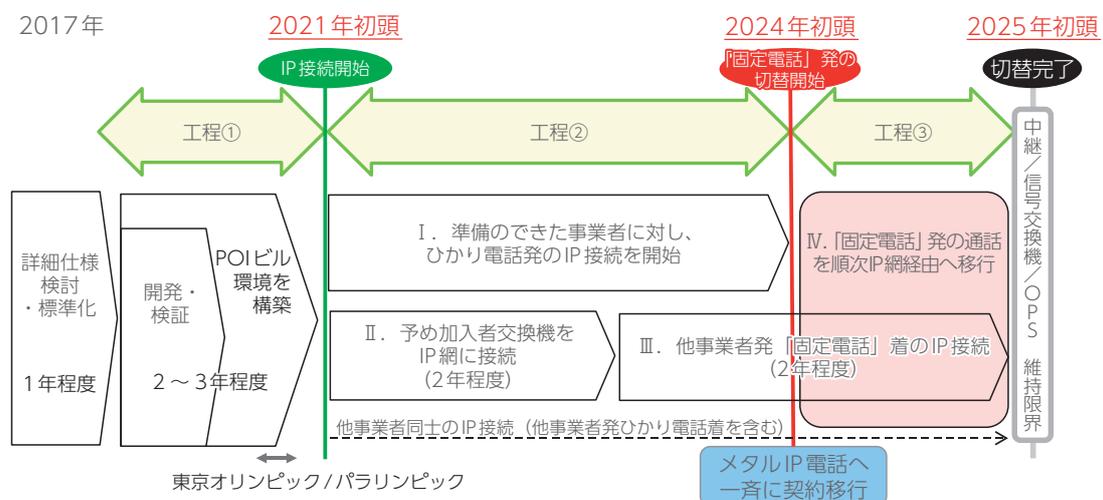
主に利用者対応	主に事業者対応
<p>〔予見可能性、安心、良質・低廉かつ多様なサービスを自由に選択可能な環境を確保〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IP網への移行の意義 <ul style="list-style-type: none"> ・ 距離に依存しない低廉な電話サービスが利用可能となる ・ アクセス回線の光化の進展と相まってブロードバンド等の高度で多様なサービスが利用者に提供される ● 固定電話サービスの信頼性・品質、提供エリア、料金水準の確保 <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者に対して現在の加入電話と同等水準での固定電話サービスが安定的に提供されるよう、メタルIP電話等についての信頼性・品質、ユニバーサルサービス、料金水準を確保する ● 移行に伴い終了するサービス等に関する利用者利益の保護 <ul style="list-style-type: none"> ・ 移行に伴い終了するサービス等（例：「INSネット」のデジタル通信モード）に関する対応を整理し、他の事業者によって十分に提供されないような電気通信サービスへの対応に関するルールを整備する 	<p>〔公正な競争環境、予見可能性、良質・低廉かつ多様なサービスを自由に提供可能な環境を確保〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NGNの接続ルールの整備 <ul style="list-style-type: none"> ・ NGNの機能開放（アンバンドル）や情報開示を促進し、NTT東日本・西日本のNGN上で多様な事業者による新たなサービス提供を可能とすることにより、公正な競争環境を確保する ・ 事業者のIP網同士の接続に必要な「電話を繋ぐ機能」の在り方等を整理し、円滑な移行を促進する ● IP網への移行に伴う電話の競争ルールの見直し <ul style="list-style-type: none"> ・ 固定電話の「双方向番号ポータビリティ」を早期に導入する ・ マイライン機能や中継選択機能が果たしてきた役割（競争基盤の提供やユーザによる事業者選択の確保）等を踏まえ、提供の在り方を整理する ・ 現在携帯事業者が設定し高額傾向にある固定電話発・携帯電話着の利用者料金の在り方について事業者間の協議を進める ● アクセス回線におけるサービスの競争環境整備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 移行先のアクセス回線におけるサービスの競争環境整備や情報開示等を進め、需要減少が見込まれるメタル市場での適切な事業判断を促しつつ、メタル回線から光回線への円滑な移行を促進する

さらに、平成29年4月からは、固定電話網のIP網への移行に関する移行工程・スケジュールや一次答申でフォローアップが必要とされた主な個別課題に関する議論が、同審議会において進められている。その中で、NTTからは、PSTNの中継・信号交換機等のうち2025年初頭から維持限界を迎えるものが発生することから、それまでにIP網への切替を完了させるため、2024年初頭に「固定電話」発信の通話についてIP網経由への移行を開始するとともに、「固定電話」の契約をメタルIP電話へ一斉に契約移行するなどの考えが示されている（図表7-2-1-5）。

IP網への円滑な移行の実現に向けて整理・具体化すべき移行工程・スケジュールには「サービス移行」に係るものと「設備移行」に係るものがあり、同審議会においては、利用者のサービス利用に直結し、利用者への直接の影響が及ぶ「サービス移行」を中心に検討し、「設備移行」については、「サービス移行」との関連や事業者間協議の状況を随時確認しながら、必要な事項について検討が進められている。今後、個別課題のフォローアップ・検討とあわせて、移行工程・スケジュールの整理・具体化を進め、本年夏～秋頃を目処に、「移行後のIP網のあるべき姿に向けた円滑な移行の在り方」についての二次答申が取りまとめられる予定となっている。

図表7-2-1-5 NTTが示した移行方法・スケジュールの考え

（第28回電話網移行円滑化委員会（平成29年4月6日開催）NTT説明資料抜粋）



5 電気通信事業分野における市場検証の実施

事後規制を基本とする電気通信事業法の枠組みの中で、急速なICTの進展に伴う電気通信市場の構造変化や新

たなビジネスモデルの登場など、変化の激しい電気通信事業分野における公正競争を促進し、利用者利便を確保するためには、市場動向を的確に把握し、適切に分析・検証を行い、政策展開に反映することが重要となっている。

このことから、総務省は、これまで実施してきた「電気通信事業分野における競争状況の評価」及び「ブロードバンド普及促進のための公正競争レビュー制度」を充実・発展させ、平成28年度から、市場動向の分析・検証及び電気通信事業者の業務の適正性等の確認を一体的に行う市場検証の取組を実施している。

また、市場動向の分析・検証を充実させ、電気通信事業者の業務の適正性等に関するモニタリング機能の強化等を図り、効率的かつ実効性の高い分析・検証を行うため、客観的かつ専門的な見地から助言を得ることを目的として、平成28年5月から学識経験者等で構成する電気通信市場検証会議を開催している。

同会議からの助言を踏まえ、市場検証に関する基本的な考え方及び検証プロセスの全体像を示す「電気通信事業分野における市場検証に関する基本方針」を同年7月に策定するとともに、平成28年度の市場検証に関する重点事項及び分析・検証の実施方針等を示す「電気通信事業分野における市場検証に関する年次計画（平成28年度）」を同年8月に策定した。同年次計画においては、「固定系通信・移動系通信における卸及び接続」、「消費者保護ルールに関する取組状況」の2事項を平成28年度の重点事項として電気通信市場の検証を行うこととしている。

6 電気通信紛争処理委員会によるあっせん・仲裁等

ア 電気通信紛争処理委員会の概要

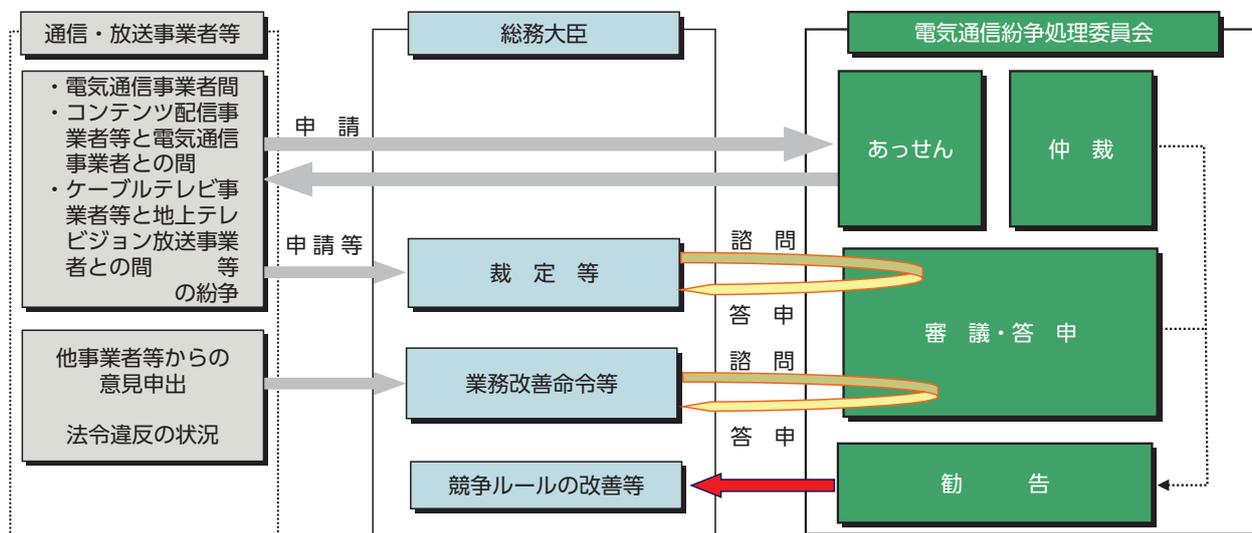
(ア) 電気通信紛争処理委員会の機能

電気通信紛争処理委員会（以下「委員会」という。）は、技術革新と競争環境の進展が著しい電気通信分野において多様化する紛争事案を迅速・公正に処理するために設置された専門組織であり、現在、総務大臣により任命された委員5名及び特別委員8名が紛争処理にあたっている。

委員会は、①事業者間等の紛争を解決するためのあっせん・仲裁を行う、②総務大臣が命令、裁定等を行う際に諮問を受けて審議・答申を行う、③あっせん・仲裁、諮問に対する答申を行う中で、競争ルールの改善等について総務大臣に勧告を行うという3つの機能を有している（図表7-2-1-6）。

また、委員会事務局に事業者等相談窓口を設けて、事業者間の紛争に関する問合せ・相談等に対応している。

図表7-2-1-6 電気通信紛争処理委員会の機能の概要



(イ) あっせん・仲裁

あっせんは、委員会が有識者である委員・特別委員の中から「あっせん委員」を指名し、あっせん委員が両当事者の歩み寄りを促すことにより紛争の迅速・公正な解決を図る手続である。必要に応じ、あっせん委員があっせん案を提示する。両当事者の合意により進められる手続のため、強制されることはない。

仲裁は、原則として、両当事者の合意に基づき委員会が委員・特別委員の中から3名を「仲裁委員」として指名し、仲裁委員による仲裁判断に従うことを合意した上で行われる手続であり、仲裁判断には当事者間において確定判決と同一の効力が発生する。

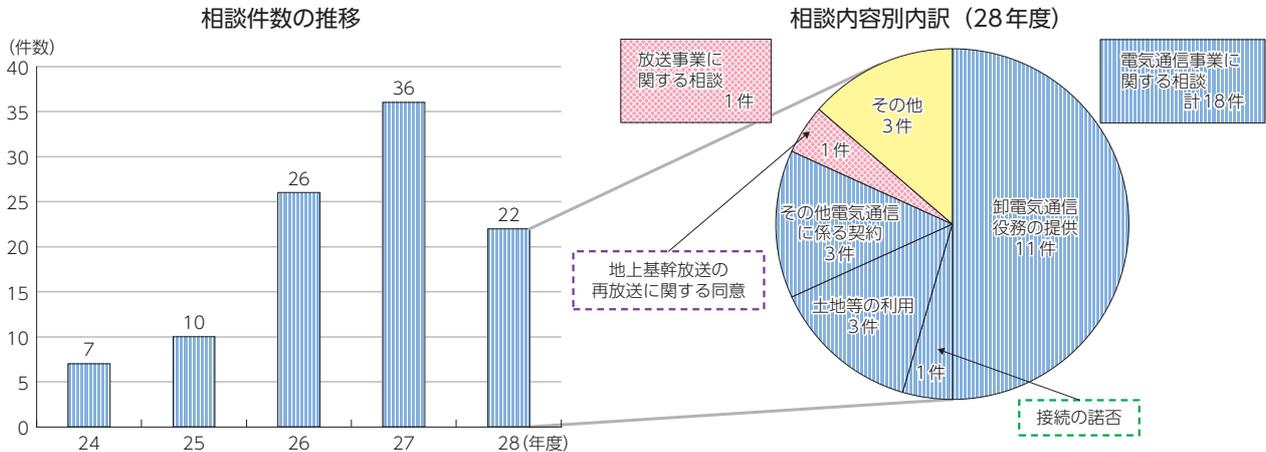
イ 委員会の活動の状況

委員会は、平成28年度において、卸電気通信役務の提供のための契約の細目に関する紛争についてのもあっせん2件を行った。

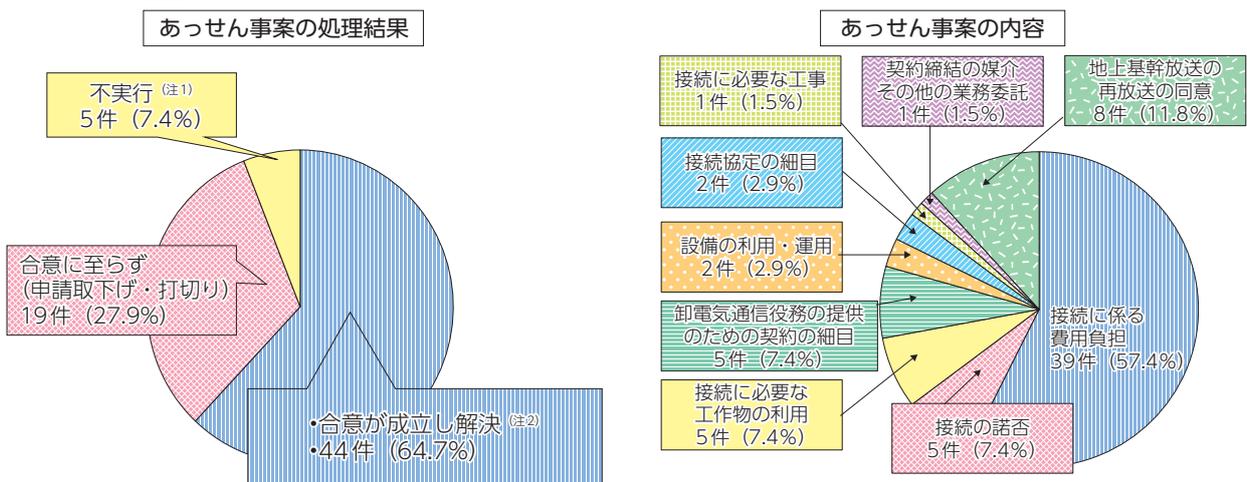
事業者等相談窓口においては、相談対応22件（図表7-2-1-7）を行った。

なお、平成13年11月の委員会設立から平成29年3月末までに、あっせん68件（図表7-2-1-8）、仲裁3件の申請を処理し、総務大臣からの諮問に対する答申10件、総務大臣への勧告3件を実施している。

図表7-2-1-7 事業者等相談窓口における対応状況



図表7-2-1-8 あっせんの処理状況



注1：「不実行」とは、一定の場合（他方当事者があっせんを拒否した場合、相手の社会的信用の低下を目的としていると認められる場合等）に委員会があっせんしないこと。

注2：「合意が成立し解決」は、当事者間の協議により解決した事件16件及びあっせん案の受諾により解決した事件28件の合計。

ウ 総務大臣による協議命令・裁定

電気通信分野においては、電気通信事業者間での電気通信設備の接続又は共用、電気通信設備設置用工作物の共用若しくは卸電気通信役務の提供に係る協議について協議が不調等になった場合には、電気通信事業法の規定に基づき、電気通信事業者が総務大臣に対して協議の開始又は再開の命令の申立て若しくは裁定の申請を行うことができる。

放送分野においては、ケーブルテレビ事業者等と地上テレビジョン放送事業者間での再放送同意について協議が不調等になった場合には、放送法（昭和25年法律第132号）の規定に基づき、ケーブルテレビ事業者等が総務大臣に対して裁定の申請を行うことができる。

これら総務大臣による協議命令・裁定に関する紛争処理手続は、紛争の相手方の意向にかかわらず、当事者の一方の申立て又は申請により開始される。総務大臣は協議命令・裁定をしようとするときは、委員会に諮問しなければならない。平成28年度は、ソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」という。）との電気通信設備の接続に関して、日本通信株式会社から総務大臣に協議再開命令の申立てがあり、ソフトバンクに対して協議再開を命ずることについて、平成28年12月8日、総務大臣から委員会に諮問があった。委員会は、5回にわたり委員会を開催

し、平成29年1月27日、総務大臣に対して同命令を相当とする答申を行った。(その後協議が加速し、1月31日、当事者間において接続協定が合意に至り、同日、協議再開命令の申立てが取り下げられたため、2月1日、総務大臣は協議再開命令を行わないこととした。)

2 電気通信インフラの安全・信頼性の確保

総務省では、通信の安定的な提供・疎通の確保・不正使用の防止等を目的として、ハードウェア及びソフトウェアに備えるべき機能やシステムの維持・運用等を総合的に取り入れた、情報通信ネットワークにおける安全・信頼性対策全般にわたる基本的な指標となる「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準^{*10}」を制定している。これにより、ネットワーク構築者の安全・信頼性対策の立案や、実施の際の指針として同基準が活用されるとともに、利用者によるネットワークの安全・信頼性対策の自発的な実施促進が期待される。

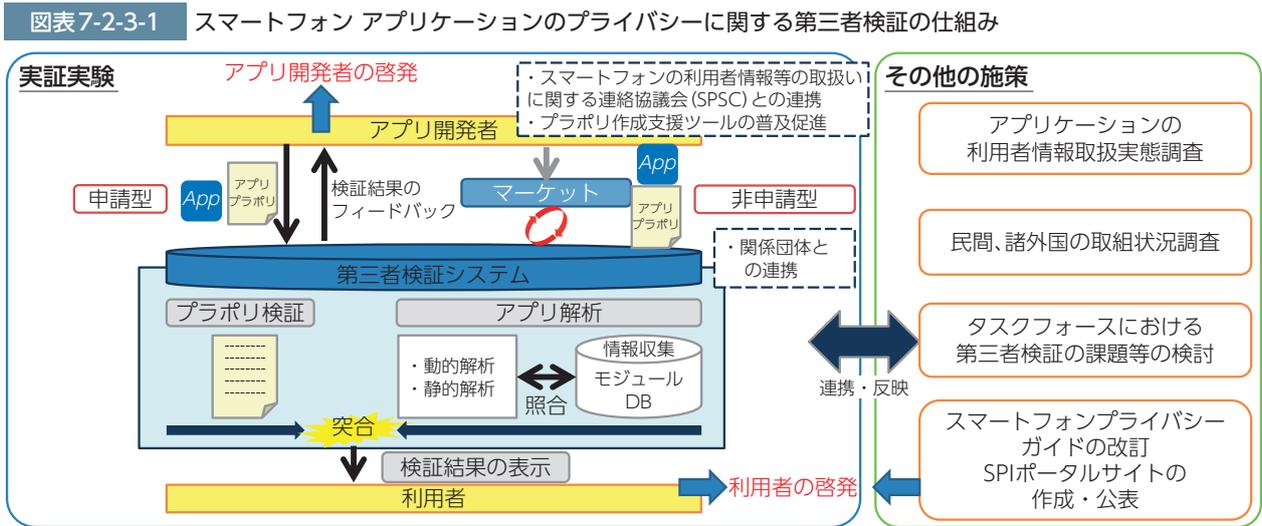
また、電気通信事業者の増加や提供サービスの多様化・複雑化に伴い、事故の要因も多様化・複雑化してきていることから、電気通信事故の防止に当たっては、事前の対策に加え、事故発生時及び事故発生後の適切な措置が必要である。総務省は、事故報告の検証を行うことにより、再発防止に向けた各種の取組に有効に活用するため、平成27年から「電気通信事故検証会議^{*11}」を開催し、主に電気通信事業法に定める「重大な事故」及び電気通信事業報告規則に定める「四半期報告事故」に係る報告の分析・検証を実施している。

3 電気通信サービスに関する個人情報・利用者情報等の適正な取扱い

スマートフォンに蓄積される様々な利用者情報については、アプリケーション（以下「アプリ」という。）が収集・利用しており、収集した情報が第三者へ提供されている場合もある一方、利用者にとっては、どのような情報が収集され、また利用されているのかが分かりにくいといった不安や懸念が生じている。

このような中、総務省は、プライバシーポリシーの普及と、運用面・技術面から第三者が当該アプリを検証する仕組み（以下「第三者検証」という。）を推進するにあたっての諸課題について検討し、平成26年度から平成28年度において第三者検証システム（図表7-2-3-1）の構築に向けた実証実験を実施した。

これらの結果を踏まえ、総務省は事業者に対してプライバシーポリシーの正確な記載を一層求めていくとともに、利用者に対しても、自らのプライバシーを守る第一歩として、アプリを利用するにはプライバシーポリシーの記載内容等を確認するよう周知・啓発を図っていく方針である。



*10 情報通信ネットワーク安全・信頼性基準：http://www.soumu.go.jp/main_content/000249421.pdf

*11 電気通信事故検証会議：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/tsuushin_jiko_kenshou/index.html



電気通信サービスを安心して利用するために ～消費者保護ルール実施状況のモニタリング～

1. はじめに

スマートフォンの普及や、固定インターネット接続サービスに関する様々なセット割引料金の販売など、電気通信サービスの高度化・複雑化が続いている。多くの利用者に利便性の向上や選択肢の増加がもたらされる一方で、利用者と事業者間の情報格差や事業者の不適切な勧誘等により、苦情等やトラブルも生じている。電気通信サービスを安心して利用できる環境の整備は、競争環境整備と同時進行で取り組むべき課題であり、ここでは近年の消費者保護施策について取り上げる。

2. 消費者保護ルールの充実・強化とモニタリング枠組の策定

法令上の消費者保護ルールの整備は、2004年に遡る。電気通信事業法において、事業の休廃止に係る周知、提供条件の説明及び苦情等の処理の義務を電気通信事業者に課す規定が設けられ、提供条件の説明の義務（説明義務）については電気通信事業者に加え契約締結の媒介等を行う代理店も対象とされることとなった。電気通信事業分野では、参入規制や料金・約款の事前規制が原則として撤廃されており、行政が個々のサービスの提供条件の内容について法令上の規制を課すことは基本的にできない仕組みとなったことが消費者保護ルール導入の1つの背景として挙げられる。

それから約10年を経た2016年5月、消費者保護ルールの更なる充実・強化を目的の1つとした電気通信事業法等の一部を改正する法律（平成27年法律第26号）が施行された^{*1}。この改正法の成立・施行はそれ自体が消費者保護の充実に大きく資するものであるが、しかしながら、これにより整備された新しいルールの実効性を確保するには、内閣府消費者委員会など関係の有識者からの指摘もあり、改正法の施行以後の取組も重要と考えられた。消費者保護ルールの多くの部分は、一定の行為規制を定めそれに対する違反等の行為について行政上の措置を事後的に講じる仕組み（事後規制）となっており、このような制度は整備されるだけでなく適切に実行されてこそ実際の効果を生じるものであるからである。

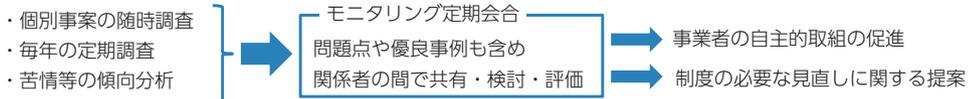
そのため、違反等が疑われる事案について個別に調査・対処を行うことに加えて、電気通信事業者・代理店によるルールの実施状況を検証するとともに苦情等の収集・分析を行うなど、制度実施状況のモニタリングを積極的に行う必要があると考えられた。

そこで総務省では、改正法令の施行と時期を一にして、「電気通信事業の利用者保護規律に関する監督の基本方針」を策定し、モニタリングの基本的な方法についてあらかじめ明らかにするとともに、2016年9月には有識者や関係の事業者団体が参加する「消費者保護ルール実施状況のモニタリング定期会合」を立ち上げた（図表1）。

図表1 消費者保護ルール実施状況のモニタリング定期会合（概要）

趣旨・経緯

- 消費者保護ルールを充実・強化する改正電気通信事業法が平成28年5月21日に施行。
改正後の法執行を適切に実施し、制度の実効性を確保するため、消費者保護ルールの実施状況について総務省及び関係者の間で共有・検討・評価する「モニタリング定期会合」を開催するもの。



検討事項

1. 総務省による定期調査及び苦情等分析の実施方法について
2. 調査等を踏まえた消費者保護ルールの実施状況の評価について
※ 随時調査、定期調査及び苦情等分析の結果（優良事例も含む）を踏まえて評価
3. 評価を踏まえた事業者による自主的な取組の促進について
4. 評価を踏まえた制度の必要な見直しに関する提案について 等

*1 改正後の法令では、従前の義務に加えて、①説明義務の充実、②書面交付義務、③不実告知等・勧誘行為の禁止、④媒介等業務受託者に対する指導等が盛り込まれている。5月21日施行。
平成28（2016）年版情報通信白書第6章第2節（P.348）参照

3. モニタリング定期会合の始動

総務省では、まず、基本的な法令遵守状況や説明の分かりやすさ等を確認する書面質問及びヒアリングから成る書面等調査から着手することとし、総務省のほか各地の消費生活センターや独立行政法人国民生活センターに寄せられる苦情相談の傾向分析も行った。2017年2月開催の第2回モニタリング定期会合におけるその中間報告の内容は、次のとおりである*2。

(1) 書面等調査の主な結果

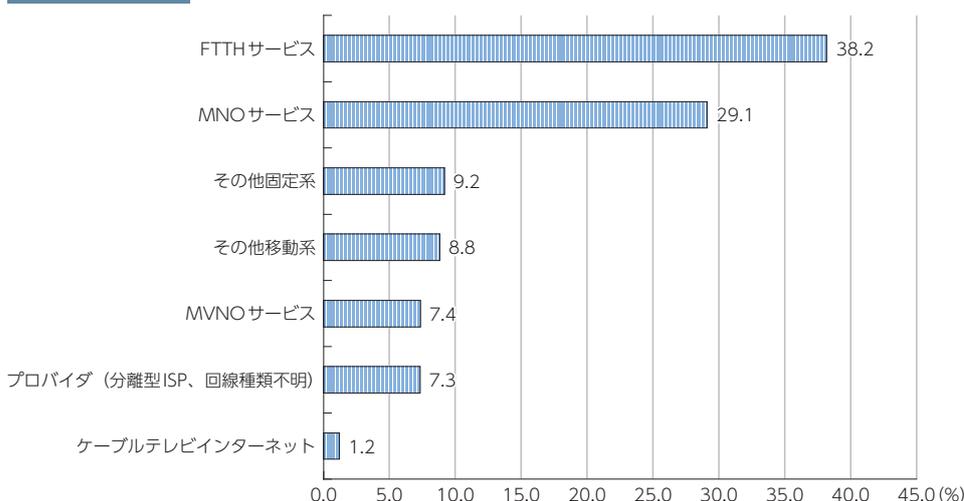
今回の調査の結果、説明時や契約時に交付する書面の記載内容に法令に必ずしも適合しない事例が一部の事業者で判明したほか、MNOサービスについては5項目の運用面の改善・検討事項と3項目の優良事例を、FTTHサービスについては5項目の改善・検討事項と6項目の優良事例を取り上げて、事業者及び事業者団体と問題意識を共有し、検討を依頼したところである。特に、MNOサービスとFTTHサービスに共通する改善・検討事項として、料金プラン・オプション等の金額を個々に説明するだけでなく、総支払額（合計金額）の見込みも明示し、これを記載した説明書面等を交付する運用や、解約時に生じる費用を一括して明示する運用を基本とするよう検討すべきとする項目を設けており、料金等の説明不足が疑われる苦情等が多いという結果とも対応している。

またFTTHサービスでは、「転用」という簡易な仕組みにより、電話等で取得した番号を乗換え先事業者に伝えるだけで、電話番号等を維持したまま原則として工事なしにNTT東日本又はNTT西日本の光回線サービスから他の事業者による光回線サービスに切り替えることができることもあり、勧誘されて事業者を乗り換えることに関するトラブルが多発している。これを受け電話勧誘に関する改善・検討事項では、契約先がNTT東西から変更になることの説明徹底、利用者に対して電話（口頭）での申込み又は承諾となる旨*3の説明徹底、転用で乗り換えた後に元サービスに復帰を求めた場合の予想される不利益（電話番号変更等）に関する適切な説明等を盛り込んでいる。

(2) 苦情等傾向分析の中間結果

苦情等の総数をみると、2016年4月から12月の総数は前年同時期から6.8%の減少となったが、個々の月の件数をみると必ずしも前年比で減少していない月もある。サービス別ではインターネット通信サービス（固定系）が7.5%減少したのに対し移動通信サービスは1.5%の減少となっている。より詳細に7～11月の苦情等のサービス別比率を分析すると、通信サービスに係る苦情等の中では、光回線（FTTH）サービスの苦情等が最も大きな比率（38.2%）を占め、次いで主要な携帯電話（MNO）サービスが高い比率（29.1%）を占めている。MVNOサービスの比率は、7.4%と推測された（図表2）。

図表2 サービス種類別の苦情相談件数



N=8,755 期間：7～11月

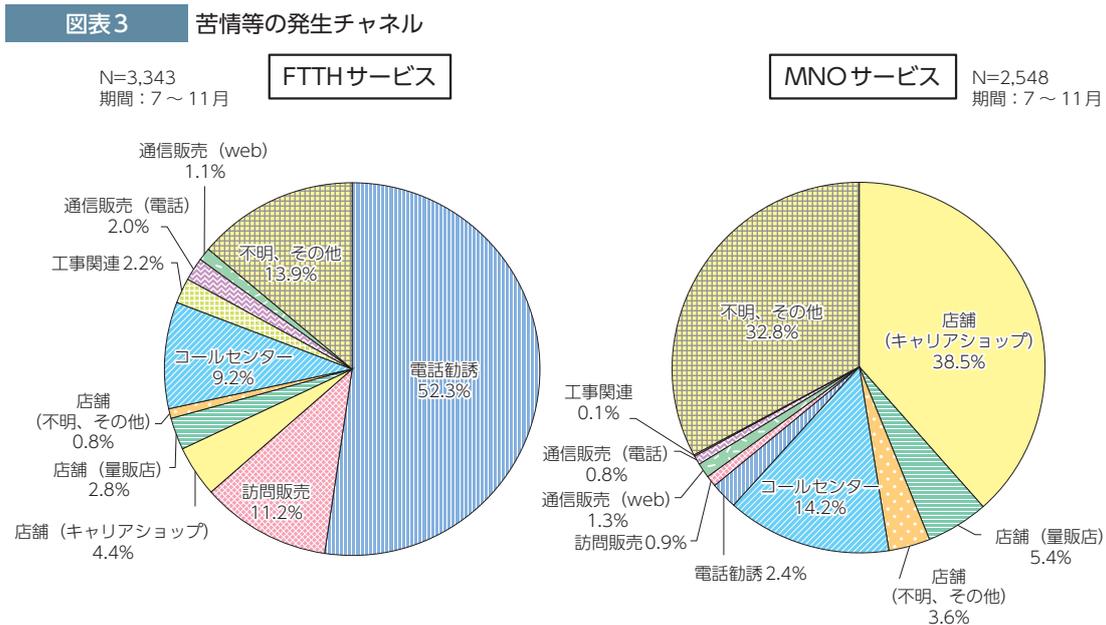
注：「プロバイダ」には、アクセス回線と一体的に提供されるサービスを「プロバイダ」と表現したため計上されている事例が多く含まれている。複数選択のため、合計は必ずしも100%にならない。

苦情等の多いFTTHサービスは、電話勧誘や訪問販売を発生源とするもので、60%超を占めるのが特徴

*2 詳細は会議資料（http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ict_anshin/02kiban08_04000269.html）を参照。

*3 電話（口頭）で利用者から契約の申込み又は承諾を受ける際は、そもそも一般的に、契約内容が適切に説明され、かつ、利用者の申込み又は承諾の意思が明確に表示されていることが前提になると考えられるものである。

である。他方、主要なMNOサービスでは、店舗等を発生源とするものが60%超を占めた。(図表3)。



FTTHサービスに関する苦情の発生要因は、「事業者の信用度への不安」や、「契約先事業者についての説明不足」が上位に挙げられている。また、契約初期段階の契約解除が大半を占めていることから、電話勧誘等では、相手先事業者に関する理解が不十分な状態で苦情相談に至っている傾向が窺われた。

一方、MNOサービスについては、「料金・割引に関する説明の不足」や「その他誤案内・案内不足一般」(身に覚えのない料金請求、オプションサービスについての説明の不足)が多くなっているが、光回線の電話勧誘等と異なり、契約の締結そのものについて疑義を呈する内容は多数派ではないという結果となった。

苦情内容の代表例は以下のとおりである。

ア FTTHサービス

(ア) 事業者の信用度への不安

- ・大手通信事業者を名乗る代理店から不審な勧誘電話を受けたが、大丈夫か。
- ・勧められて契約したが、ネット上でよくない評判を見るので、解約したい。

(イ) 契約先事業者についての説明不足

- ・大手通信会社のサービスかと思い契約したが、そうではなかった。

イ MNOサービス

(ア) 通信料金・割引の説明不足

- ・勧められてタブレットを購入したが通信料金が数千円高くなることに気付いた。解約したい。

(イ) その他誤案内・案内不足一般

- ・身に覚えのない料金請求があったため問い合わせをしたが、十分な回答がなかった。
- ・勧められてオプションを付けたが、料金や内容について十分説明がなかった。

4. 今後の取組

今回のモニタリングにより、携帯電話サービス及び光回線サービスともに改正法令施行後も事業者等が取り組むべき課題があることが明らかになった。総務省では、引き続き、モニタリング等の取組を進め^{*4}、消費者保護の充実を図っていくこととしている。

*4 2016年度のモニタリングでは、本稿のほか、利用者に扮した調査員が販売現場において具体的な説明の状況を調査するいわゆる覆面調査などを行い、2017年6月、同調査により特に説明の実施状況が悪い点と判明した事項を含む2016年度の評価・総括が取りまとめられた。併せて、総務省からは、各社に改善を求める指導も実施したところである。

また、特に光回線サービスの電話勧誘など事業者側からの勧誘があったときに適切に対処を行うという観点から、総務省では、引き続き消費者からの相談に応じるとともに、パンフレット・チラシ等の資料を用意するなどして^{*5}、周知にも努めている。

^{*5} 電気通信消費者情報コーナー（総務省ウェブサイト）(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/s-jyoho.html)
●消費者トラブル等に関するご相談・情報提供の窓口（総務省）
総務省電気通信消費者相談センター 電話：03-5253-5900（各地の総合通信局等でも受け付けています）
トラブル等の情報提供ページ（総務省ウェブサイト）：https://telecom-user-report.soumu.go.jp/webapp/form/19436_otcb_1/index.do
●電気通信事業者協会でも相談を受け付けています（電話：03-4555-4124）。
また、具体的な契約トラブルのご相談は、「消費者ホットライン」188や最寄りの消費生活センター等へお願いします。

第3節 電波政策の展開

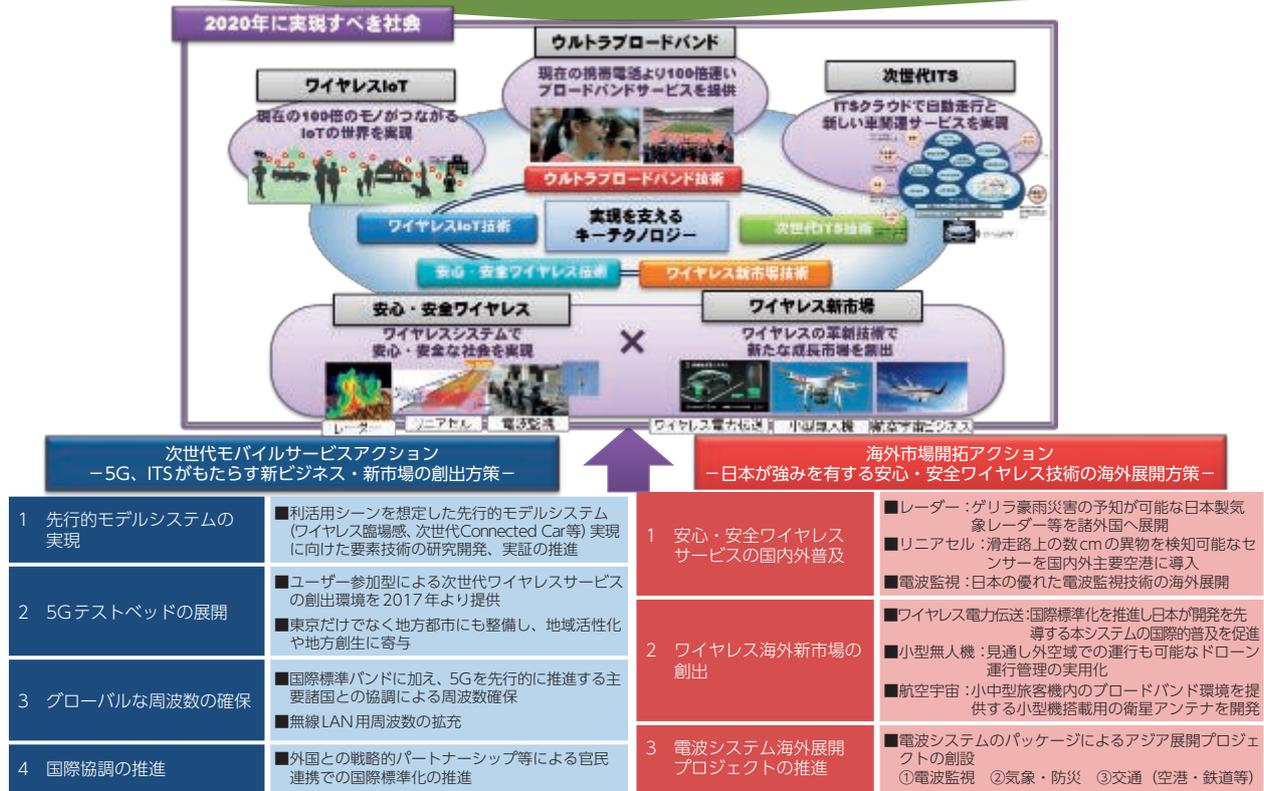
1 電波の有効利用の推進

1 電波の有効利用の促進に関する検討

無線通信ネットワークは、国民の日常生活や我が国の社会経済活動において重要な基盤となっており、我が国の無線インフラ・サービスを国際競争力のある有望ビジネスに育てるとともに、電波利用技術の高度化によるIoTの進展等の新たな電波利用のニーズに応えるための制度整備等を行うことにより、有限希少な国民共有の資源である電波の更なる有効利用を図ることが重要となっている。

このような観点から、2020年に向けた我が国のワイヤレスサービスの発展・国際競争力強化のための方策や新たな無線システムを導入するための制度見直しの方向性、平成29年に見直し時期を迎える電波利用料制度の在り方等について検討することを目的として、総務省は、平成28年1月から総務副大臣主催の「電波政策2020懇談会^{*1}」を開催しており、同年7月に報告書を取りまとめた。報告書では、2020年の社会を支えるワイヤレスサービスとして、①ウルトラブロードバンド、②ワイヤレスIoT、③次世代ITS、④安心・安全ワイヤレス、⑤ワイヤレス新市場の5つの分野を特定した上で、それらを実現するための総合的推進方策として、「次世代モバイルサービスアクション」と「海外市場開拓アクション」の2つの具体的アクションを提言している（図表7-3-1-1）。

図表7-3-1-1 2020年の社会を支えるワイヤレスサービスの総合的推進方策



「海外市場開拓アクション」で実行すべき方策のひとつに「電波システム海外展開プロジェクト」の推進が挙げられており、総務省は、電波監視システムをはじめとした我が国の有望な電波システムについて、アジア諸国を中心としてグローバルに展開するため、官民協力して戦略的な取組を推進することを目的として、平成29年1月から「電波システム海外展開推進会議」を開催している。

*1 電波政策2020懇談会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denpa_2020/index.html

2 電波の有効利用のための方策

「電波政策2020懇談会」における、電波利用料制度の在り方等の検討について、電波利用共益事務の在り方については、電波の公平かつ能率的な利用を推進することを目的とした上で、電波の利用を通じて社会への貢献や社会的課題の解決にも有用な施策を、電波利用共用事務として積極的に採り上げていくこととされた。

また、電波利用料額の見直しの在り方について、電波利用料の軽減措置（「特性係数」（電波利用上の制約や国民の生命・財産の保護等の観点から特定の無線システムの負担額の軽減を図るために導入された係数）の適用）については、現状（放送の特性係数：1/4、携帯電話の特性係数：1/2）をそのまま踏襲することが適当とされた。この後、同懇談会報告書の一部を成す「電波利用料の見直しに関する基本方針」を踏まえ、総務省は平成29年1月、「電波利用料の見直しに係る料額算定の具体化方針」を策定した。

電波の監理・監督に関する制度的見直しについては、新たな無線システム等の導入・普及に向けた制度上の課題を解決するための方策や、電波の監理・監督に関する規律やその在り方についての論点が示され、意見募集やヒアリング等の結果を踏まえ、制度的見直しの具体的な方向性が示された。

総務省は同年2月、これらの提言を踏まえ、電波利用料制度、電波の監理・監督に関する制度について、所要の見直しを行う「電波法及び電気通信事業法の一部を改正する法律案」を国会に提出し、同年4月に成立した（[図表7-3-1-2](#)）。

図表 7-3-1-2 電波法及び電気通信事業法の一部を改正する法律の概要

1 電波利用料の料額の見直し (平成29～31年度の3年間の料額)

<電波法の改正>

- 電波利用料について、電波法附則第14項の規定において、3年ごとにその適正性の確保の観点から見直すこととされており、電波利用共益費用及び無線局の開設状況の見込みを勘案して、その料額を改定する。

代表的な無線システムに係る電波利用料の料額 (年額)

【携帯電話】

無線局単位+電波帯域により徴収

<無線局単位により徴収される電波利用料>

- ・携帯電話端末 140円 (現行200円) /局
- ・基地局 200円 (現行200円) /局

<電波帯域により徴収される電波利用料>

電波帯域1MHz当たり 約4,763万円 (現行約6,217万円)

【地上デジタルテレビ】

無線局単位により徴収

<無線局単位により徴収される電波利用料>

- ・大規模局 (東京) 約3.8億円 (現行約4.2億円) /局
- ・中規模局 (地方) 約17万円 (現行約19万円) /局

・中継局

1,200円～約17万円/局
(現行1,000円～約19万円)

2 電波利用料の用途の追加

<電波法の改正>

- 衛星基幹放送による超高精度度テレビジョン放送 (4K・8K実用衛星放送) の開始*に伴い、一部の衛星基幹放送の受信設備においては、旧式の設備や不適切な施工により、電波が漏洩しやすいものが存在しており、4K・8K実用衛星放送の開始及びそれ以降のアンテナの取り替えにより電波の漏洩が発生するおそれがあるため、電波利用共益費用の用途の追加により、4K・8Kに対応した受信環境整備に向けた支援を行えるようにする。

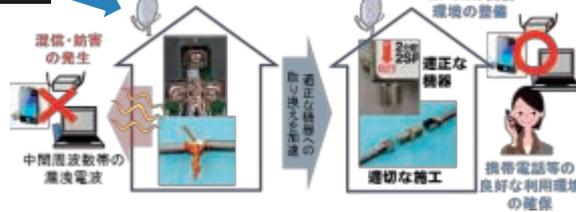
* 4K・8K実用衛星放送は、2018年中の開始が予定されている。

【対策概要】

平成29～31年度に以下の対策を行う。

- (1) 受信環境整備のための調査研究
- (2) 受信環境整備のための周知啓発活動
- (3) 受信環境整備に対する支援

4K・8K放送の送信開始



3 その他の改正事項

(1) 電波の利用状況の調査等に係る周期の見直し <電波法の改正>

- 現在、おおむね3年ごととされている電波の利用状況の調査等の周期について、無線通信サービスに関する最新技術の使用動向や無線局数の増加に伴う周波数需要の変化を的確に把握できるよう、総務省令で柔軟に定める*こととする。

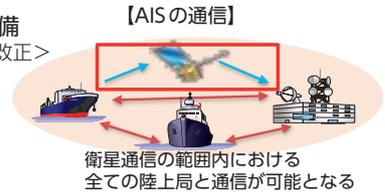
* 技術革新や無線局数の増加が著しい携帯電話及びBWA (広帯域無線アクセスシステム) の周波数については毎年、それ以外の周波数については従来どおり3年ごととする予定。

(2) 船舶自動識別装置 (AIS)*による無線通信の衛星通信への拡大に係る規定の整備

<電波法の改正>

- これまで電気通信業務用に限定されていた船舶地球局の定義について、上記の拡大が可能となるよう規定の整備を行う。

* 船舶自動識別装置 (AIS: Automatic Identification System) とは、周囲の船舶局や海岸局に対して、自船の船名・位置・速度等の情報を自動的に送受信し、周囲の動静を把握するシステムのこと。



(3) 無線設備の点検及び端末機器の認証に使用する測定器などの較正等に係る期間の延長

<電波法及び電気通信事業法の改正>

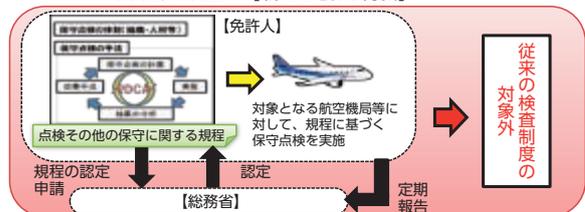
- 総務大臣の登録を受けた無線設備の点検を行う事業者がその業務に使用する測定器などについて、近年の性能の向上を踏まえ、現在1年とされている較正等に係る期間を最長3年に延長することとする。



(4) 航空機局などの無線設備等の点検その他の保守に関する規程の認定制度の整備

<電波法の改正> 【新たな認定制度】

- 航空機局などの免許人が、従来の定期検査に代えて、無線設備等の点検その他の保守に関する規程を定めて総務大臣の認定を受け、自ら日常・定時保守を行うことを選択できることとする。



2 電波利用の高度化・多様化に向けた取組

1 高度道路交通システムの推進

総務省は、人やモノの安全で快適な移動の実現に向けて、情報通信技術を用いて「人」、「道路」及び「車」など

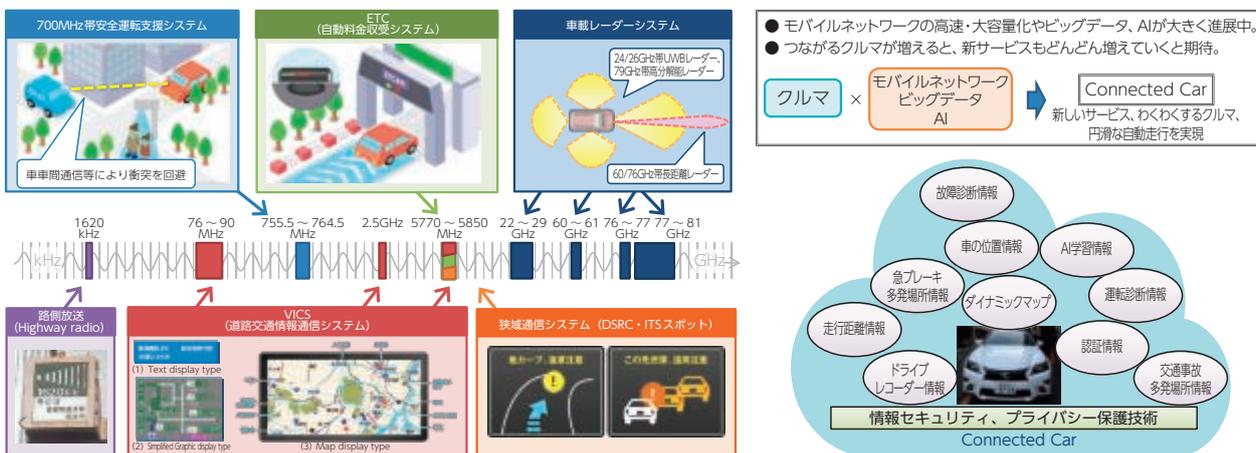
をつなぐ高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）により、交通事故削減や渋滞解消等のための取組を進めている。これまで、VICS（Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報通信システム）やETC（Electronic Toll Collection System: 自動料金収受システム）、76/79GHz帯車載レーダーシステム、700MHz帯高度道路交通システム等で利用される周波数の割当てや技術基準等の策定を行うとともに、これらシステムの普及促進を図ってきた。

内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）においても、総務省は、府省横断の取組として、公道での実証を通じ、車車間・路車間・歩車間通信による車や歩行者に関する先読み情報や、インフラレーダーで収集する交差点等における周辺状況の情報等を組み合わせ、適切にダイナミック・マップに反映させること等を目指し、ICTを活用した高度な自動走行システムを実現するための事業を実施している（図表7-3-2-1）。

また、今後、ネットワークにつながる車である「Connected Car」の普及・発展により、誰もが自由に安全・便利な移動サービスを楽しむことができる「Connected Car」社会の到来が期待されている一方、ネットワークにつながることによるセキュリティ上の脅威など、「Connected Car」社会における課題も指摘されている。

このような観点から、新たな価値やビジネスが創出される安全・安心な「Connected Car」社会の実現に向け、無線通信ネットワークを活用した「Connected Car」がもたらす新たな社会像やその推進方策等を検討することを目的として、総務省は、平成28年12月から「Connected Car社会の実現に向けた研究会」を開催している。

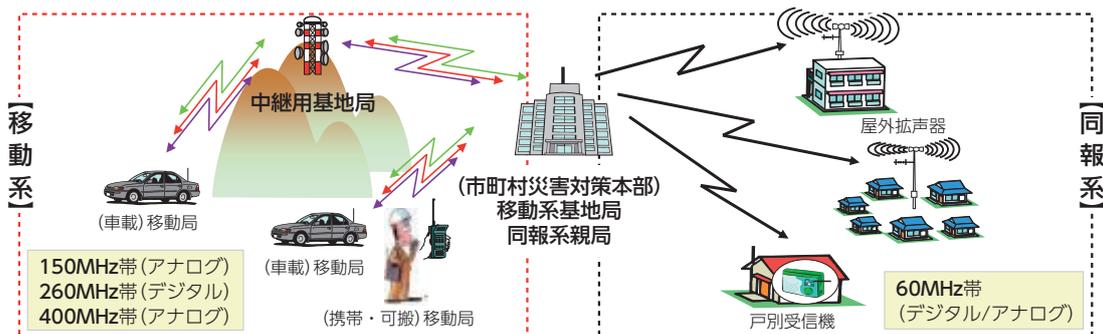
図表7-3-2-1 自動走行システムの実現に向けた取組



2 防災行政無線の高度化

同報系防災行政無線は、避難場所、防災拠点や各家庭に向けて防災行政情報を伝える重要な手段となっている。また、双方向通信、データ通信等を可能とし、画像による災害情報の収集、避難場所等との情報交換、文字表示板による防災行政情報の周知など多様な情報提供ニーズに対応可能なデジタル方式が導入されている。移動系防災行政無線についても、従来のアナログ方式に加え、音声以外にデータや画像の伝送も可能なデジタル方式が導入されている（図表7-3-2-2）。

図表7-3-2-2 同報系防災行政無線のイメージ



3 電波利用環境の整備

1 生体電磁環境対策の推進

総務省では、安全かつ安心して電波を利用できる環境を整備するための取組を推進している。電波の人体への影響に関しては、電波防護指針^{*2}をもとに、電波法令により電波の強さ等に関する安全基準を定めており、その内容は国際的なガイドラインとの同等性が担保されているとともに、電波の安全性に関する長年の調査結果^{*3}が反映されている。これまでの調査・研究では、この安全基準を下回るレベルの電波と健康への影響との因果関係は確認されていない。電波の利用がより身近になる中、今後も電波の安全性に関する科学的な検証を積み重ねるとともに、電波の安全性を分かりやすく情報提供する^{*4}ことが重要である。

また、5G等の先進的な無線システムの動向、最新の科学的知見や各国の動向等を踏まえ、電波防護指針や適合性評価方法に関して、新たな電波利用動向へ対応するための検討を行うため、総務省は、平成28年9月から「生体電磁環境に関する検討会 先進的な無線システムに関するワーキンググループ」を開催している。

医療機器への影響について、総務省は「電波の医療機器等への影響に関する調査^{*5}」を毎年度行い、その調査結果を受けて、必要な注意事項等を「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器等へ及ぼす影響を防止するための指針」に反映させている。平成28年11月、920MHz帯を使用したRFID機器から発射する電波が植込み型心臓ペースメーカー及び植え込み型除細動器へ与える影響に関する調査や、携帯電話端末が着用型自動除細動器へ与える影響に関する調査の結果を反映した指針の改訂が行われた。

さらに、医療機関における適正な電波環境の確保について、医療機関における電波利用の拡大に伴い無線利用に関するトラブルが増加していることから（図表7-3-3-1）、電波環境協議会^{*6}に「医療機関における電波利用推進部会」が設置された。同部会の検討結果に基づき、平成28年4月「医療機関において安心・安全に電波を利用するための手引き」及び報告書が公表された^{*7}。今後は、手引きの周知をより徹底させるため地域での取組を強化するとともに、手引きに基づく電波環境改善に向けた実績の蓄積や、医療現場の実態に応じた調査等の実施が求められる。

図表7-3-3-1 医療機関における電波利用の現状

- ◆ 医療機関では、電波を利用する機会が拡大し、様々な電波利用機器を活用【図1】。
- ◆ 携帯電話が利用可能な医療機関の割合は2017年には96.2%（2005年には46.8%）【図2】。
- ◆ 電波を利用する機会の増加に伴い、無線に関わるトラブルが増加。中でも、医用テレメータ、無線LAN、携帯電話で多くのトラブルが発生【図3、4】。

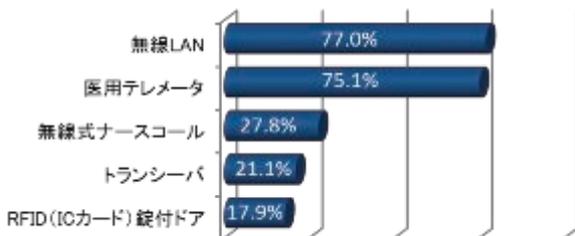


図1 医療機関に導入されている医療機器の例（電波利用機器）

出典：総務省調査（2017年）

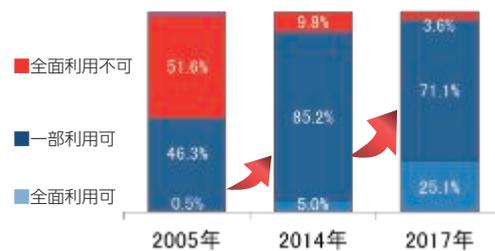


図2 医療機関における携帯電話の利用状況

出典：日本生体医工学会調査（2005年）、総務省調査（2014年、2017年）

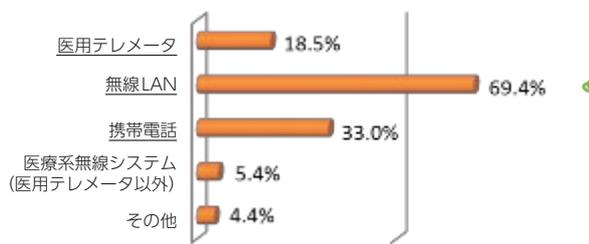


図3 医療機関でトラブルが発生した機器

出典：総務省調査（2015年12月）



*2 電波防護指針：http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/medical/protect/

*3 総務省における電波の安全性に関する研究：http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/seitai/index.htm

*4 具体的には、説明会の開催やナビダイヤルの設置、パンフレット作成等を実施：http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/index.htm

*5 電波の植込み型医療機器等への影響の調査研究：http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/seitai/chis/index.htm

*6 電波環境協議会：http://www.emcc-info.net/

*7 電波環境協議会からのお知らせ（平成28年4月4日）：http://www.emcc-info.net/info/info280404.html

総務省報道資料（平成28年4月4日）：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban16_02000123.html

2 電磁障害対策の推進

各種電気・電子機器等の普及に伴い、これらの各種機器・設備から発せられる不要電波から無線利用を守る対策が重要となっている。情報通信審議会情報通信技術分科会に設置された「電波利用環境委員会^{*8}」において電磁障害対策に関する調査・検討を行い、国際無線障害特別委員会（CISPR：Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques）における国際規格の審議に寄与している。また、総務省は情報通信審議会の答申を受けて、国内における規格化の推進等を通じて、不要電波による無線設備への妨害の排除や電気・電子機器への障害の防止等を図っている。

最近では、測定技術の進展により、不要な電波の測定法に関する国際規格CISPR16の一部が改定されたことを受け、国内での同規格の適用のあり方について検討が進められ、平成28年10月に情報通信審議会から、不要な電波の測定法に関して、新たな測定機器や測定場の適合性評価方法等を追加することが適当である旨の答申がなされた。

3 電波の混信・妨害の予防

電波利用が拡大する中で、混信・妨害を排除し良好な電波利用環境を維持していくことはますます重要な課題となってきている。このため総務省では、電波の監視、混信・妨害の排除に加え、それらの原因となり得る機器への対応も強化している^{*9}。

近年、携帯電話の急速な普及や電波監視の強化などにより、過去に社会問題となった不法三悪と呼ばれる無線局（不法市民ラジオ、不法パーソナル無線及び不法アマチュア無線）による重要無線通信等への混信・妨害が減少する一方で、訪日外国人等により日本国内に持ち込まれた外国規格の無線機器や、インターネットの通信販売等で容易に手に入る電波法の技術基準に適合していない無線機器等による無線通信への混信・妨害が問題となっている。

このような問題への対策の一つとして、総務省では、空港・港湾における周知啓発活動等の対策を強化し未然防止を図るほか、発射する電波が著しく微弱な無線設備として販売されている無線設備を市場から購入して、電波の強さが電波法に定める基準に適合しているかどうかの測定を行い、その結果を一般消費者の保護のための情報提供として公表^{*10}する「無線設備試買テスト」の取組を平成25年度から実施している。この取組は、一般消費者が基準に適合していない無線設備を購入・使用して電波法違反（無線局の不法開設）となることや他の無線局に混信・妨害を与えることを未然に防止することを目的としている。また、公表した無線設備の製造業者等に対しては、電波法で定める技術基準の適合への改善等を要請している。

なお、無線局が他の無線局の運用を著しく阻害するような混信・妨害を与えた場合には、製造業者又は販売業者に対して報告を徴収し、その事態を除去するために必要な措置をとることについて勧告・公表を行うことが制度上できるが、近年の無線設備の製造・流通実態の変化に対応して、この制度の実効性を高めるため、平成27年度に電波法が改正された。これにより、平成28年度から、無線設備の製造業者、輸入業者又は販売業者に対して電波法で定める技術基準に適合しない無線設備を製造、輸入又は販売することがないように努力義務が規定されたほか、勧告に従わない者に対する措置に関する命令制度が導入された。

*8 電波利用環境委員会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/denpa_kankyou/index.html

*9 総務省電波利用ホームページ 電波監視の概要：<http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/index.htm>

*10 無線設備試買テストの結果：<http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/illegal/result/>

政策
フォーカス

新たな付加価値を創造する5Gの実現に向けて

1. スーパースマートインフラ「第5世代移動通信システム(5G)」

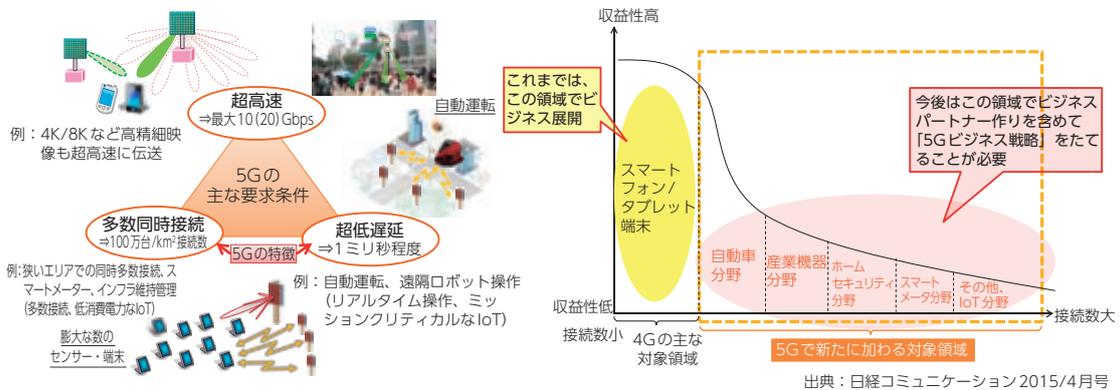
我が国における移動通信システムは、1968年のポケットベルのサービス開始を皮切りに、半世紀にわたって、場所に制約されないクリアな通話や高速データ通信の実現を目的として進化してきた。LTEなどの高速通信サービスとスマートフォンの普及により、我々のコミュニケーションやビジネスの在り方は大きく変化し、電話やメールだけでなく、写真や動画を簡単に共有・閲覧できるようになったが、これまでの携帯電話は、基本的に「人」と「人」がコミュニケーションを行うためのツールであった。

次世代の移動通信システムとして2020年の実現が期待されている5G(ファイブジー)は、4Gまでの進化の延長となる「超高速」だけでなく、家電、クルマなど、身の回りのあらゆる機器(モノ)が同時にネットワークにつながる「多数接続」、遠隔地においてもロボット等の操作をスムーズに行うことができる「超低遅延」といった新たな特徴を有している(図表1左)。

あらゆる「モノ」がインターネットにつながり制御しあうIoT社会(Internet of Things)が到来しつつある中、5Gはそれを支えるICT基盤の役割が期待されている。

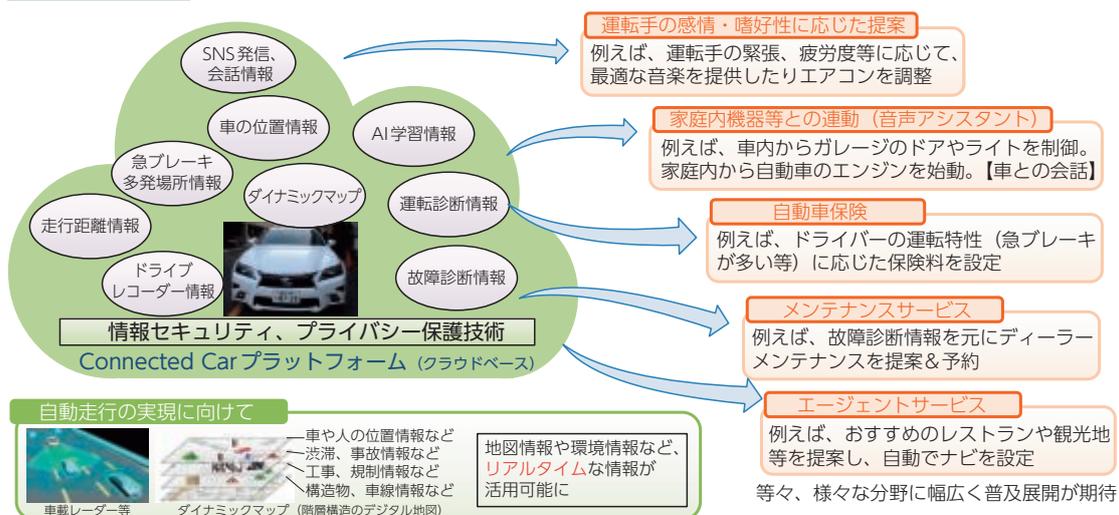
現在、電波の利用は、携帯電話や無線LANなどの無線通信ネットワークのほか、ドローンをはじめとするロボット、医療、環境など様々な分野へと拡大している。今後、スマートメータ、自動販売機、ホームセキュリティなど、これまで移動通信システムが十分に活用されていなかった分野へと広がろうとしている5GはIoT社会を支えるスマートインフラとして本命視されている。その結果として、ドローンをはじめとするロボット、医療、環境に至るまでのあらゆる分野の産業構造の変化を引き起こし、新たな市場を創出すると見込まれている(図表1右)。

図表1 (左) 5Gの主な要求条件 (右) 5Gによる産業構造の変化



さらに、5Gによって、タイムラグを感じることもない、リアルタイムな通信が可能となることで、基本的にはクルマがネットワークに依存しないでサービス展開をしていた社会から、クルマとネットワークがつながり、新たな価値やビジネスが創出される安全・安心な「Connected Car」社会へ進展すると考えられている。ビッグデータ、AI等の進化もあいまって、地図、環境等の情報とクルマを組み合わせる技術が様々な分野に普及展開し、新サービス創出を促すと期待されている。

図表2 「Connected Car」社会における新たなビジネス



2. 2020年に実現が期待されるワイヤレス社会

このような5Gの普及とその利活用が進展することにより、2020年にどのような社会が実現できるだろうか。例えば、次のような社会の実現が期待されている。

①災害に強い社会

災害時に、街中に多数設置された高精細な映像センサーにより収集されたデータを活用することで、被災状況を網羅的に把握でき、被災者に最適な避難経路情報を迅速に届けることが可能になる社会。

②高度なモビリティ社会

公共交通機関が利用しにくい地域でも、自動運転タクシーで好きな時に、好きな場所に出かけることができる社会。例えば高齢者が検診に出かける際、目的地を告げると自動運転タクシーがタイムリーに到着する。また、病院に着くまでの車内でも健康チェックを受けることができる。

③先進医療が提供される社会

離島で急患が発生し、ヘリで搬送する際、移動中でもタイムラグの少ない高精細映像を用いた遠隔手術を行ったり、専門医がヘリ内の医師に指示をしながら処置をするなどの先進医療を提供することが可能になる社会。

④超臨場感をどこでも楽しめる社会

バーチャルリアリティ技術を用いた360°パブリックビューイングによる迫力あるスポーツ観戦が可能となる社会。またカメラで選手を撮影することにより選手の情報を取得したり、リアルタイムマルチ中継により一つのタブレット端末で全競技を楽しむこと等もできるようになると期待されている。

3. 5Gの実現に向けて

2020年の5G実現に向けて、総務省では、研究開発や実証試験の推進、各国・地域の政府等との国際連携の強化、周波数の確保などに積極的に取り組んでいる。

具体的には、5Gの実現に不可欠な要素技術の研究開発に2015年度から取り組むとともに、2017年度からは、5Gの具体的な利用シーンなどを想定したユーザ参加型の総合的な実証試験を、東京だけでなく地方でも実施する（図表3）。

また、グローバルなシステムである5Gが、経済や社会の基盤になるとの認識のもと、国際電気通信連合（ITU）における5Gの国際標準化活動に積極的に貢献するとともに、欧米やアジア諸国との国際連携の強化にも努めている。

さらに、5Gの実現には、使用する周波数の早期の明確化が重要であることから、国際的な動向等を踏まえつつ、5G用の周波数確保に向けた検討を2016年10月より、情報通信審議会において進めている^{*1}。

*1 2017年夏頃までに答申がまとめられる予定である。

図表3 研究開発・総合実証試験の推進



総務省は、東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される2020年を5G実現のターゲットイヤーとしている。換言すると、2020年は5Gが安全・安心の確保、便利な社会の実現、地域の活性化・地方創生、新たなビジネスの創出を支える基盤となるよう、これら必要な環境整備を推進することとしている。

第4節 放送政策の展開

1 放送コンテンツ流通の促進

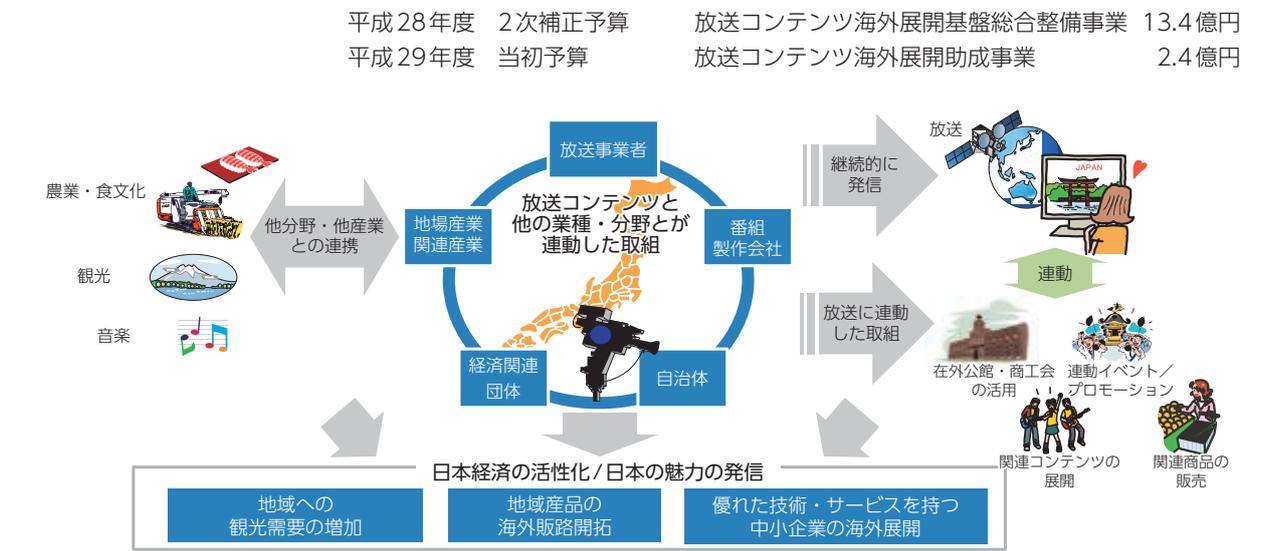
① 放送コンテンツの海外展開

放送コンテンツの海外展開は、訪日観光客の増加や地域産品の販路開拓といった経済波及効果が見込まれ、またソフトパワーを通じた日本に対するイメージ向上にも寄与し、外交的な観点からも極めて重要である。平成25年8月には放送コンテンツの海外展開をサポートする官民連携の横断的組織として、放送局や権利者団体、商社、広告代理店といった幅広い関係者が参画した「一般社団法人放送コンテンツ海外展開促進機構（BEA）^{*1}」が設立され、総務省ではBEAJや関係省庁とも連携しながら、日本と海外の放送事業者が、日本の魅力を発信する放送コンテンツを共同製作し、海外の放送枠を確保して展開する取組を継続的に支援している。また、2016年10月に開催されたMIPCOM2016^{*2}において、日本はCountry of Honourに選定され、世界各国の有力バイヤーを始めとするメディア関係者が集う同イベントにおいて、関係省庁とも連携し、日本の放送コンテンツや日本食、日本文化などの魅力を発信した。

放送コンテンツの海外展開については、2018年度までに放送コンテンツ関連海外市場売上高を2010年度の約3倍（約200億円）に増加させることを目標としていたが、2015年度において、これを達成したことを受け、「2020年度までに放送コンテンツ関連海外売上高を500億円に増加させる」ことを新たな目標にかかげ、取組を一層強化している。また、2018年にはジャポニスム2018や明治150年等の記念行事が予定されており、これらの行事においても放送コンテンツを活用して日本の魅力を発信していく予定である。（図表7-4-1-1）。

図表7-4-1-1 放送コンテンツ海外展開基盤総合整備事業

<概要>
放送コンテンツを制作する民間事業者等と、他分野・他産業（観光業、地場産業、他のコンテンツ等）、地方公共団体等の関係者が幅広く協力し、「フルジャパン戦略」、「ビジットジャパン戦略」及び「地方の創生」等に資する放送コンテンツを制作、発信するとともに、様々な連動プロジェクトを一体的に展開する取組を支援する。



② 放送コンテンツの製作取引適正化

総務省では、放送コンテンツ分野における製作環境の改善及び製作意欲の向上等を図る観点から、平成21年に「放送コンテンツの製作取引適正化に関するガイドライン」を策定し、放送事業者及び番組製作会社に対して、放送コンテンツの製作取引の適正化を促してきており、この一環として、放送コンテンツの製作取引の状況を把握す

*1 BEAJ: Broadcast Program Export Association of Japan (<http://beaj.jp>)
 *2 MIPCOM2016: 毎年秋にフランス・カンヌにおいて開催される世界最大のコンテンツ見本市。イベント全体をリードする位置づけとして、毎年1か国が“Country of Honour”に選定される。

るため定期的にガイドラインのフォローアップ調査を実施しその結果を公表するとともに^{*3}、当該ガイドラインの内容を解説する講習会を開催するなど、当該ガイドラインの浸透・定着に向けた取組を実施している。

平成28年12月20日から平成29年1月31日まで実施した平成28年度フォローアップ調査では、1,685社（放送事業者581社、番組製作会社1,104社）を対象に、761社（放送事業者425社、番組製作会社336社）から回答を得た。その結果、放送事業者の69.9%、番組製作会社の82.7%が、平成28年1月1日から同年12月31日までの調査対象期間中に「放送コンテンツの製作取引があった」と回答した。ガイドラインの認知度は、放送事業者と番組製作会社の合計で91.7%まで上昇した（昨年度調査結果では73.1%）。また、取引に関する項目では、おおむね昨年度調査結果と同じ傾向がみられ、回答割合に放送事業者と番組製作会社との間で大きな違いがみられた事項もあった。例えば、放送コンテンツの製作委託をする（受ける）際の取引価格の決定について、「事前に協議をしていない（協議の機会を設けられない）場合があった」又は「事前に協議をしていない（協議の機会を設けられない）」と回答した者の割合は、放送事業者では2.4%（昨年度調査結果では0.6%）であったのに対し、番組製作会社では32.7%（昨年度調査結果では30.6%）であった。

また、インターネットを活用した放送コンテンツの提供サービス等による放送コンテンツの二次利用の進展に対応するため、放送コンテンツ分野における製作環境の改善や製作意欲の向上等を図る観点から、製作現場に適正にビジネス活動の利益が還元される環境を整備することで取引の適正化を図っていく等、放送コンテンツの適正かつ円滑な製作・流通を確保していくことが重要であることから、総務省は、後述のとおり、平成28年10月、放送コンテンツの適正かつ円滑な製作・流通の確保方策を含む「視聴環境の変化に対応した放送コンテンツの製作・流通の促進方策の在り方」について、総合的な検討を行うため情報通信審議会に諮問した。

2 放送サービスの高度化

1 スマートテレビ

それまでのスマートテレビとは差別化された、新たな放送・通信連携サービスを可能とする「次世代スマートテレビ」の普及を推進し、新たなビジネスモデル等の創成、市場の活性化等につなげるため、平成25年7月に次世代スマートテレビ推進センターがIPTVフォーラム^{*4}内に設置された。放送・通信連携サービスの1つとなるリモート視聴の実現に必要な諸条件の具体化に関する体制も次世代放送推進フォーラム内に立ち上がり、平成26年2月にリモート視聴に関する要件が策定された。

総務省は、平成27年1月から3月にかけて、緊急・災害情報や観光情報を含む公共・地域情報など、地域ニーズに応え、公共性かつ社会性の高い情報を発信するアプリケーション配信に関する実証事業を実施した。また、平成28年には、視聴データと各種データ（購買履歴等）との組み合わせによる分析を通じた視聴者の趣味嗜好に合った高度なサービス（情報配信、広告提供等）の提供に関する実証^{*5}を実施した。

実証事業^{*6}の成果等を踏まえ、IPTVフォーラムではハイブリッドキャストの技術仕様などを整備、運用^{*7}しており、本仕様に基づいた実用サービス^{*8}や対応受信機が提供されている。なお、ハイブリッドキャスト対応テレビの平成28年までの累積出荷台数が500万台を超える^{*9}など、受信機の普及が進んでいる。

その他、平成27年6月にハイブリッドキャストがITU勧告化^{*10}されるなど、IPTVフォーラムを中心とした国際標準化活動も展開されている。

*3 「放送コンテンツの製作取引適正化に関するガイドライン」平成28年度フォローアップ調査結果（平成29年3月31日総務省公表資料）
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01_ryutsu04_02000064.html

*4 IPTVフォーラム：<http://www.iptvforum.jp/>

*5 テレビのIoT化とオーディエンスデータ連携による地域経済活性化実証プロジェクト：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01_ryutsu02_02000134.html

*6 スマートテレビ関連総務省事業：http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/housou_suishin/smart-tv.html

*7 平成25年3月にハイブリッドキャスト関連仕様（放送通信連携システム仕様、HTML5ブラウザ仕様）の初版（第1.0版）が発行。平成28年3月時点ではそれぞれ第2.0版、第2.1版が最新。

*8 平成25年9月よりNHK、平成26年より一部民放（日本テレビ、テレビ朝日、TBS、フジテレビ、テレビ東京など）が順次24時間サービスを開始。

*9 JEITA発表より：<http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/pdf/2015tvre.pdf>

*10 Recommendation ITU-R BT.2075-0 "Integrated broadcast-broadband system"

3 放送ネットワークの強靱化

放送ネットワークの強靱化に向けた放送事業者や地方公共団体等の取組を支援するため、総務省は、平成26年度に創設した「ラジオ放送を行う基幹放送事業者又は基幹放送局提供事業者が取得した災害対策のための一定の無線設備に係る固定資産税の課税標準の特例措置」を平成29年度末まで実施するとともに、平成29年度予算において、一般財源による「放送ネットワーク整備支援事業」(図表7-4-3-1)や、電波利用料財源による「民放ラジオ難聴解消支援事業」(図表7-4-3-2)を実施している。

図表7-4-3-1 放送ネットワーク整備支援事業（一般財源）

被災情報や避難情報など、国民の生命・財産の確保に不可欠な情報を確実に提供するため、災害発生時に地域において重要な情報伝達手段となる放送ネットワークの強靱化を実現する。

1 施策の概要

(1) 施策の背景

東日本大震災をはじめ、深刻な災害（地震、台風、豪雨、竜巻等）が頻発していることや、南海トラフ巨大地震・首都直下地震等の大規模災害発生の可能性が指摘されていることを踏まえ、放送ネットワークの強靱化を推進し、住民が地方公共団体等から災害関連情報等を確実に入手できるような環境を構築する。

(2) 施策の具体的内容

放送網の遮断の回避等といった防災上の観点から、次の費用の一部を補助

- ①放送局の予備送信設備、災害対策補完送信所、緊急地震速報設備等の整備費用（地上基幹放送ネットワーク整備事業）
- ②ケーブルテレビ幹線の2ルート化等の整備費用（条件不利地域については、老朽化した既存幹線を同時に更改するときも補助対象）（地域ケーブルテレビネットワーク整備事業）

(3) 事業主体、補助率

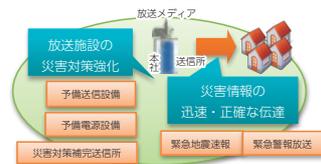
地方公共団体 補助率 1/2
第3セクター、地上基幹放送事業者等 補助率 1/3

2 所要経費

	平成29年度 当初予算額	平成28年度 第二次補正予算額	平成28年度 当初予算額
一般会計	1.3億円	3.0億円	1.3億円

①地上基幹放送ネットワーク整備事業

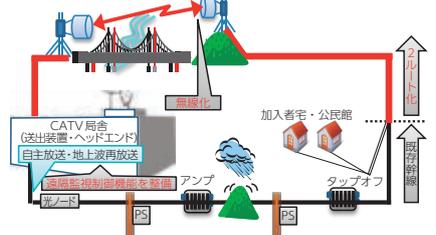
国民の生命・財産の確保に不可欠な情報の確実な提供



予備送信設備、災害対策補完送信所、緊急地震速報設備等の整備を促進

②地域ケーブルテレビネットワーク整備事業

全国約3,000万世帯への被災情報や避難情報等の提供のため、2ルート化（無線化含む）・遠隔監視機能等の整備を補助



図表7-4-3-2 民放ラジオ難聴解消支援事業（電波利用料財源）

国民生活に密着した情報や災害時における生命・財産の確保に必要な情報の提供を確保するため、必要最小の空中線電力の中継局整備によりラジオの難聴を解消し、電波の適正な利用を確保する。

1 施策の概要

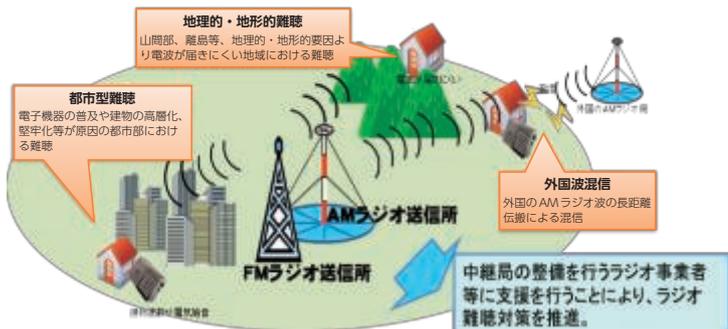
- (1) 放送は、国民生活に密着した情報提供手段として、特にラジオは災害時の「ファースト・インフォーマー」（第一情報提供者）として、今後もその社会的責務を果たしていくことが必要。
- (2) ラジオについては、地形的・地理的要因、外国波混信のほか、電子機器の普及や建物の堅牢化等により難聴が増加しており、その解消が課題。
- (3) 平時や災害時において、国民に対する放送による迅速かつ適切な情報提供手段を確保するため、難聴解消のための中継局整備を行うラジオ放送事業者等に対し、その整備費用の一部を補助。

2 スキーム（補助金）

- (1) 事業主体
民間ラジオ放送事業者、自治体等
- (2) 補助対象
難聴対策としての中継局整備
- (3) 補助率
・地形的・地形的難聴、外国波混信 2/3
・都市型難聴 1/2

3 所要経費

	平成29年度予算額	平成28年度予算額
一般会計	20.2億円	10.1億円



4 放送インフラにおける安全・信頼性の確保

平成23年6月に施行された改正放送法によって、放送停止事故の防止等、安全・信頼性を確保し、放送の公共的役割をより十全に発揮させることを可能とする観点から、放送設備に対する技術基準、設備に起因する重大な事故の報告等に関する規定が設けられた。これらの規定に基づき、総務省では放送事業者に対して放送設備を適切に維持することを義務づけるとともに、重大な事故の発生時にはその原因を明らかにして再発防止を徹底させる等、積極的な取組を推進している。また、事故の発生状況について半年または1年ごとの報告を放送事業者に義務づけ、事故の発生原因や傾向を分析し公表しているほか、各種講演等を活用し、安全・信頼性向上に向けた情報発信を行っている。

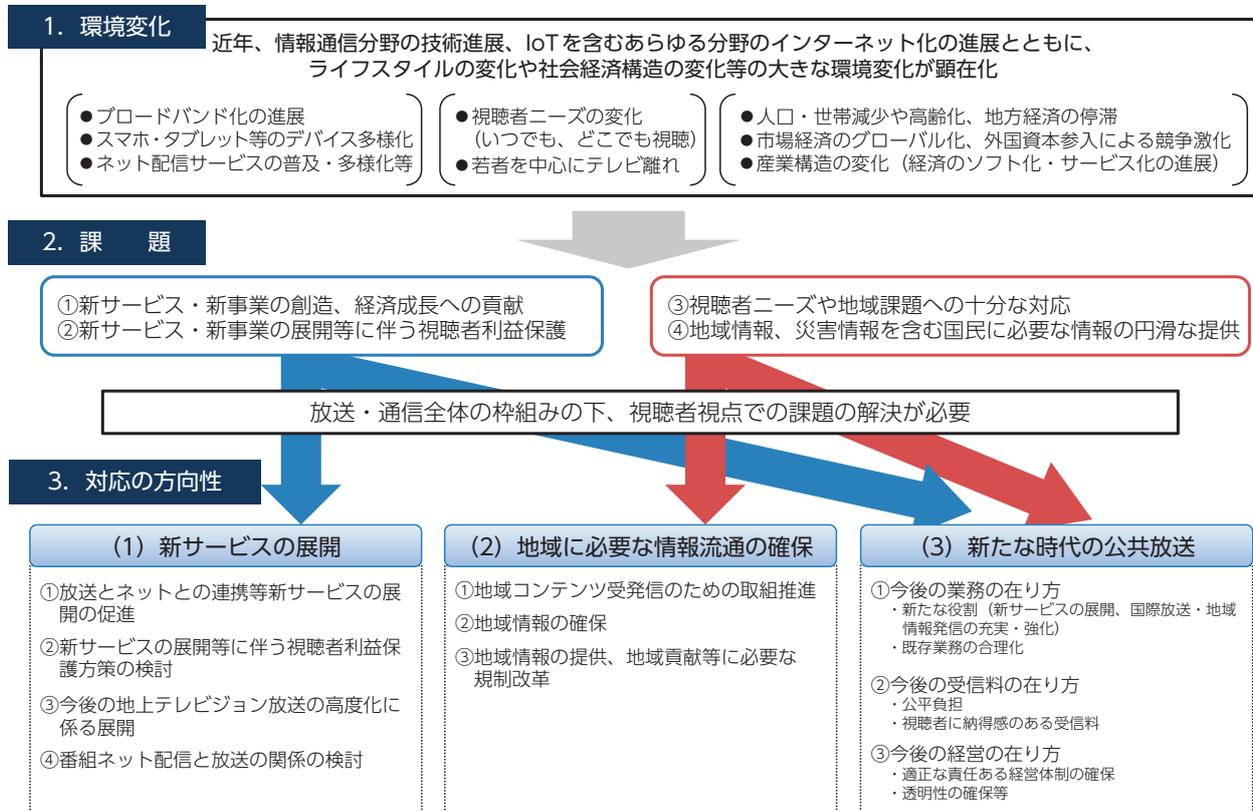
放送は必要な情報を瞬時に伝達できる公共性の高い社会インフラであり、緊急災害時はもちろんのこと日頃から常に国民に対して情報を伝達できるよう、高い安全・信頼性が求められることから、より一層の安全・信頼性確保、事故発生件数の低減に向けて、引き続き取り組んでいくこととしている。

5 放送政策に関する諸課題

近年、情報通信技術の進展により、新しい放送サービス・機器の登場及び魅力ある地域情報の発信は、日本の経済成長の牽引及び地方創生の実現に貢献するものとして期待されている。また、国内はもとより諸外国においても、ブロードバンドの普及はインターネットでの放送番組の動画配信など放送コンテンツの視聴環境に変化を生じさせ、視聴者の様々なデバイス（機器）によるコンテンツの視聴ニーズも大きくなっている。

このような環境変化等を背景として、放送に関する諸課題として、中長期的な展望も視野に、①今後の放送の市場及びサービスの可能性、②視聴者利益の確保・拡大に向けた取組、③放送における地域メディア及び地域情報確保の在り方、④公共放送を取り巻く課題への対応、等について検討することを目的に、総務省は平成27年11月から「放送を巡る諸課題に関する検討会^{*11}」を開催し、平成28年9月に「第一次取りまとめ」を取りまとめた（図表7-4-5-1）。

図表7-4-5-1 第一次取りまとめの全体イメージ



*11 放送を巡る諸課題に関する検討会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/housou_kadai/index.html

取りまとめでは、放送に関する諸課題について、放送・通信全体の枠組みの下、視聴者視点での解決が必要であるとして、(1)新サービスの展開（放送とネットとの連携等新サービスの展開の促進や新サービスの展開等に伴う視聴者利益保護方策の検討等）、(2)地域に必要な情報流通の確保（地域コンテンツの受発信のための取組推進等）、(3)新たな時代の公共放送（NHKの業務・受信料・経営の在り方）について、具体的な対応の検討を行うことが必要である旨示されている。

この取りまとめを受け、平成28年10月、総務省は、①ブロードバンドを活用した放送サービスの高度化の方向性、②放送サービスの高度化を支える放送・通信インフラの在り方、③放送コンテンツの適正かつ円滑な製作・流通の確保方策等について、総合的な検討を行うため「視聴環境の変化に対応した放送コンテンツの製作・流通の促進方策の在り方」について、情報通信審議会に諮問した。本諮問を受け、平成28年11月より「放送コンテンツの製作・流通の促進等に関する検討委員会」が設置され、平成30年夏の最終答申に向け、議論が進められている。

また、平成28年9月から「放送を巡る諸課題に関する検討会 視聴環境分科会」を開催し、また、同年10月から同分科会の下に「視聴者プライバシー保護ワーキンググループ」を開催し、「放送受信者等の個人情報の保護に関する指針」及びその解説について、改正個人情報保護法の施行に伴う改正が必要となる事項等の検討を行い、平成29年5月の同法の施行に併せ、改正した。（改正後、名称を「放送受信者等の個人情報保護に関するガイドライン」に変更している。）

また、平成28年10月から「放送を巡る諸課題に関する検討会 地域における情報流通の確保等に関する分科会」、同年11月から同分科会の下に「ケーブルテレビワーキンググループ」を開催し、地上放送やケーブルテレビに係る災害時・平時における地域情報の充実・アクセスの確保及びそれらを担う放送事業者に期待される役割・将来像等について検討を行い、平成29年5月に「地域における情報流通の確保等に関する分科会取りまとめ」及び「ケーブルビジョン2020⁺」を取りまとめた。

政策 フォーカス

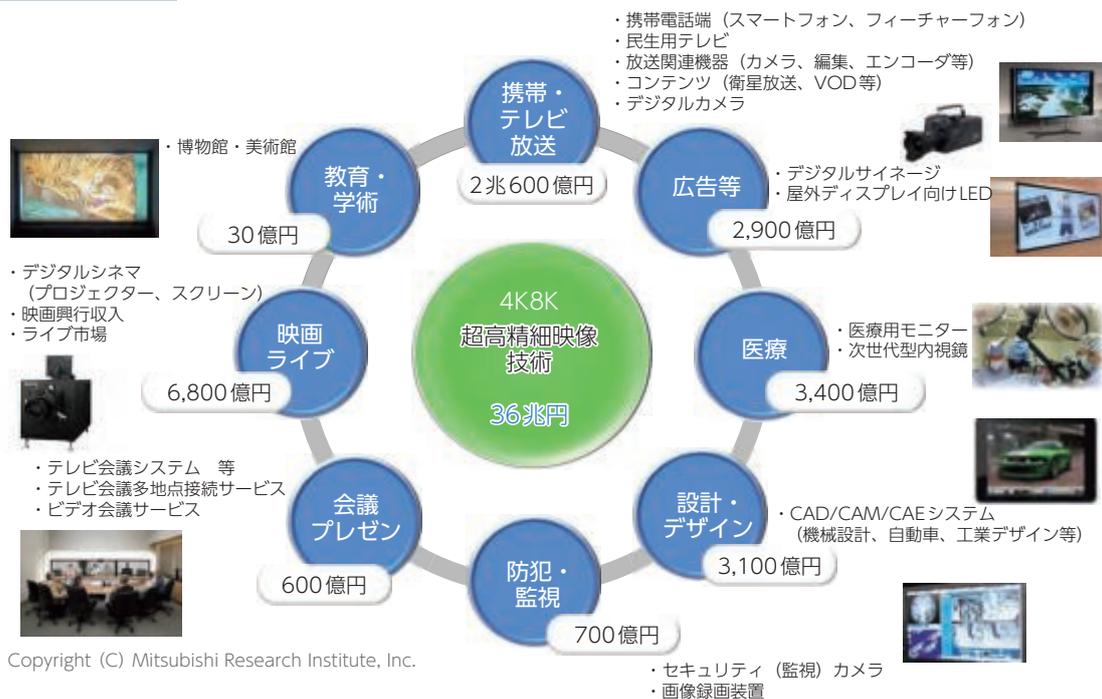
4K・8Kの推進について

1. 4K・8Kとは

現在、放送サービスの高度化の一環として、4K・8K放送を推進している。4Kは現行のハイビジョンに比べて4倍の画素数、8Kは16倍の画素数を有しており、4K・8K放送により、視聴者の方に超高精細で立体感と臨場感ある映像をお楽しみいただくことが可能となる。さらに、輝度の表現を拡大するHDR (High Dynamic Range imaging) という技術を取り入れることにより、いわゆる白飛びや黒つぶれしていた輝度差の激しいシーンでも大幅に自然な表現が可能となる。欧米、アジア等の諸外国においてもDIRECTV (米) やSky UK (英) といった衛星放送事業者やNetflix (米) などネット配信サービス事業者が4Kサービスへの取組を進めており、コンテンツの高精細化が世界の潮流となっている。

また、4K・8Kは、放送分野のみならず、医療、防犯、美術などの分野においても課題解決の手段として活用されている他、映像関連市場の活性化、ひいては関連産業分野の国際競争力の向上につながり、2020年までの経済効果は36兆円になるとの試算がある等、我が国の経済成長に寄与するものと期待されている(図表1)。このように大きなポテンシャルを秘めている4K・8Kについては、政府戦略の一つとして2020年に全国の世帯の約50%で視聴されることを目指す(「日本再興戦略」改訂2016(2016年6月閣議決定))とされ、また、スポーツを核とした地域活性化の起爆剤として、4K・8K等の高度な映像・配信技術等の活用(未来投資戦略2017(2017年6月閣議決定))が掲げられている。政府のみならず、放送事業者、受信機メーカー販売店及びその他関係組織・団体がそれぞれの強みを活かして連携しながら4K・8Kの推進に取り組むことが期待される。

図表1 4K・8K技術の市場規模

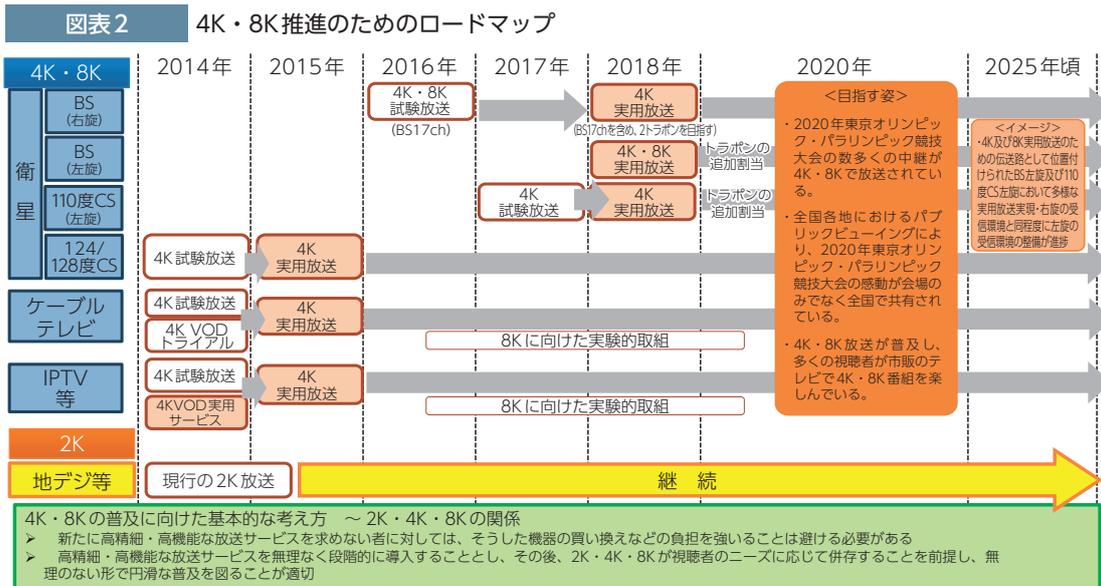


※「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合 第二次中間報告」(2015年7月改訂)より

2. 4K・8K放送に関する取り組み

(1) 総務省による取り組み

総務省においては、2014年2月から「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合」を開催し、同年9月には中間報告を公表した。その後、4Kについては、実用放送等の開始やコンテンツ制作の進展など同報告に沿った取組を着実に推進してきた。さらに、2015年7月に取りまとめられた第二次中間報告においては、4K・8Kの将来を展望し、その対象期間を2025年頃まで延長すること等を内容とする「4K・8K推進のためのロードマップ」の改定を行った(図表2)。



(注1) ケーブルテレビ事業者がIP方式で行う放送は「ケーブルテレビ」に分類することとする。
 (注2) 「ケーブルテレビ」以外の有線一般放送は「IPTV等」に分類することとする。
 (注3) BS右旋での4K実用放送については、4K及び8K試験放送に使用する1トランスポンダ（BS17ch）を含め2018年時点に割当て可能なトランスポンダにより実施する。この際、周波数使用状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、使用可能なトランスポンダ数を超過するトランスポンダ数が必要となる場合には、BS17chを含め2トランスポンダを目標として拡張し、BS右旋の帯域再編により4K実用放送の割当てに必要なトランスポンダを確保する。
 (注4) BS左旋及び110度CS左旋については、そのIFによる既存無線局との干渉についての検証状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、2018年又は2020年のそれぞれの時点において割当て可能なトランスポンダにより、4K及び8K実用放送を実施する。
 (注5) 2020年頃のBS左旋における4K及び8K実用放送拡充のうち8K実用放送拡充については、受信機の普及、技術進展、参入希望等を踏まえ、検討する。

総務省では、ロードマップに沿って、BS・東経110度CS*1による4K・8K実用放送の開始に向け、2016年度に放送事業者認定等のための制度整備を実施し、2017年1月、BS・東経110度CSにおいて、2018年12月1日以降に実用放送を開始する予定のNHK、民放キー一局系5社を含む11社19番組の認定を行った（図表3）。また、衛星放送用受信設備や4K・8K放送の番組中継装置にかかる技術的条件の検討や伝送路の光化の支援のための補助制度を創設した。

図表3 BS・東経110度CSにおける4K・8Kに関する認定

BS右旋	No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
	1	(株) ビーエス朝日	BS朝日	7ch	2018年12月1日	総合編成
2	(株) BSジャパン	BSジャパン	7ch	2018年12月1日	総合編成	
3	(株) BS日本	BS日テレ	7ch	2019年12月1日	総合編成	
4	日本放送協会 ※4K	NHK SHV 4K	17ch	2018年12月1日	総合編成	
5	(株) BS-TBS	BS-TBS 4K	17ch	2018年12月1日	総合編成	
6	(株) ビーエスフジ	BSフジ	17ch	2018年12月1日	総合編成	

BS左旋	No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
	1	SCサテライト放送 (株)	ショッピングチャンネル	8ch	2018年12月1日	ショッピング番組
2	(株) QVCサテライト	QVC	8ch	2018年12月31日	ショッピング番組	
3	(株) 東北新社	映画エンタテインメントチャンネル	8ch	2018年12月1日	映画	
4	(株) WOWOW	WOWOW	12ch	2020年12月1日	総合娯楽	
5	日本放送協会 ※8K	NHK SHV 8K	14ch	2018年12月1日	総合編成	

110度CS (実用放送)	No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
	1	(株) スカパー・エンターテインメント	スカチャン4K 1	9ch	2018年12月1日	総合娯楽
2	スカチャン4K 2		9ch	2018年12月1日	総合娯楽	
3	スカチャン4K 3		11ch	2018年12月1日	総合娯楽	
4	スカチャン4K 4		11ch	2018年12月1日	総合娯楽	
5	スカチャン4K 5		19ch	2018年12月1日	総合娯楽	
6	スカチャン4K 6		19ch	2018年12月1日	総合娯楽	
7	スカチャン4K 7		21ch	2018年12月1日	総合娯楽	
8	スカチャン4K 8		23ch	2018年12月1日	総合娯楽	

*110度CS（試験放送）については、（一社）放送サービス高度化推進協会を周波数23chで認定。

*1 東経110度CS：BSと同一の東経110度の静止軌道上において、衛星基幹放送に使用されている通信衛星

(2) 事業者による取り組み

これまでに、ロードマップに沿って、2015年からCS（通信衛星を利用した一部のCS放送）やケーブルテレビ等において4K実用放送が開始された。特に、ケーブルテレビにおいては、同年5月に、4K-VOD（Video On Demand）の実用サービスが、同年12月に4K実用放送である「ケーブル4K」が開始されている。この「ケーブル4K」は、ケーブルテレビ業界初の「全国统一編成による4K放送」のコミュニティチャンネルであり、当初39社のサービス提供から始まり、2017年4月1日時点では79社が提供中であり、将来的には計140社以上のケーブルテレビ局がサービスを開始する予定である。

またBSにおいては、2016年から4K・8K試験放送が開始され、特に8K試験放送は世界初の試みとして実施された。2017年4月には、我が国初の東経110度CS左旋波^{*2}による4K試験放送が開始された。さらに、2018年の4K・8K実用放送開始に向け、放送事業者や受信機メーカーの間では受信環境整備が着実に進められている。

3. 4K・8K放送の普及に向けて

BS・東経110度CSによる4K・8K実用放送の開始に向け、4K受信機は徐々に広がりを見せている。4K受信機については、2016年12月期の発売台数は22.5万台、12月期のテレビ出荷台数に占める割合は35.1%となり、2ヶ月連続で3割を超えた。また、同期の4K受信機の出荷金額は410億円で、テレビ全体の出荷金額631億円に占める割合が65%となり、2ヶ月連続で6割を超えた^{*3}。

なお、BS・東経110度CSによる4K・8K放送では、現行の方式とは異なる新しい伝送方式が採用されることから、視聴するためには当該方式の受信が可能な対応受信機（チューナー）等が必要である。しかし、2017年1月現在、この対応チューナーは販売されておらず、今後、実用放送開始にあわせて発売することが想定されている。また、従来の右旋円偏波^{*4}の電波に加え、左旋円偏波の電波が用いられることから、受信アンテナの交換が必要になる場合もある。よって、新しいサービスであるBS・東経110度CSによる4K・8K放送に関する情報や、視聴するために必要な対応等について消費者をはじめ多くの方々にわかりやすく丁寧に伝えることが重要となることから、総務省や関係業界が連携して4K・8K放送に関する周知リーフレットや動画等を制作し、家電販売業界等へ提供するとともに、2017年4月には、放送業界、機器製造業界及び家電販売業界等の関係者が連携し周知広報等を推進する「4K・8K放送推進連絡協議会」を立ち上げた。

東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される2020年には、全国の多くの方々に4K・8Kの躍動感と迫力のある映像で楽しんでいただけるよう、今後も、関係事業者・団体と連携し、周知・広報等に積極的に4K・8Kを推進していく。

*2 東経110度CS左旋波：東経110度CSの左旋円偏波のトランスポンダ（送信機）より発射される電波（周波数）

*3 出展：（一社）電子情報技術産業協会 統計

*4 右旋円偏波・左旋円偏波：電波の進行方向に対して右回りに回転している電波を右旋円偏波、左回りに回転している電波を左旋円偏波という。

第5節 ICT利活用の推進

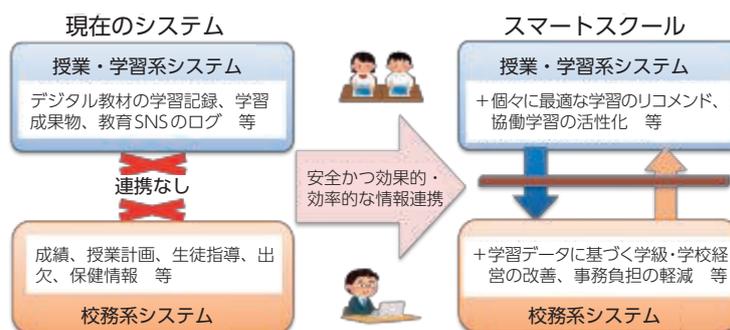
1 教育・医療等の分野におけるICT化の推進

① 教育分野におけるICT利活用の推進

総務省は、教育分野におけるICT利活用を更に推進するため、文部科学省と連携し、平成26年度から28年度まで「先導的教育システム実証事業」を実施した。具体的には、クラウド技術を活用することにより、児童生徒や教員等が多種多様なデジタル教材・ツールを、いつでも、どこでも利用し、かつ低コストで導入、運用可能な「教育クラウド・プラットフォーム」の実証に取り組んだ。今後は、実証成果である「教育クラウド・プラットフォーム」の標準仕様や教育現場におけるクラウド活用の先進事例について、平成28年6月に設立された教育クラウド・プラットフォーム協議会等とも連携しながら、全国の教育委員会等に対して普及していく。

さらに、平成29年度からは、文部科学省と連携し、教職員が利用する「校務系システム」と、児童生徒も利用する「授業・学習系システム」間の、安全かつ効果的・効率的な情報連携方法等について実証を行う。今後、「スマートスクール・プラットフォーム」として標準化し、全国の学校に普及させるとともに、その円滑な運用基盤となる、次世代ネットワーク環境についてガイドラインを策定する予定である（図表7-5-1-1）。

図表7-5-1-1 スマートスクール・プラットフォーム実証事業



② 医療・介護・健康分野におけるICT利活用の推進

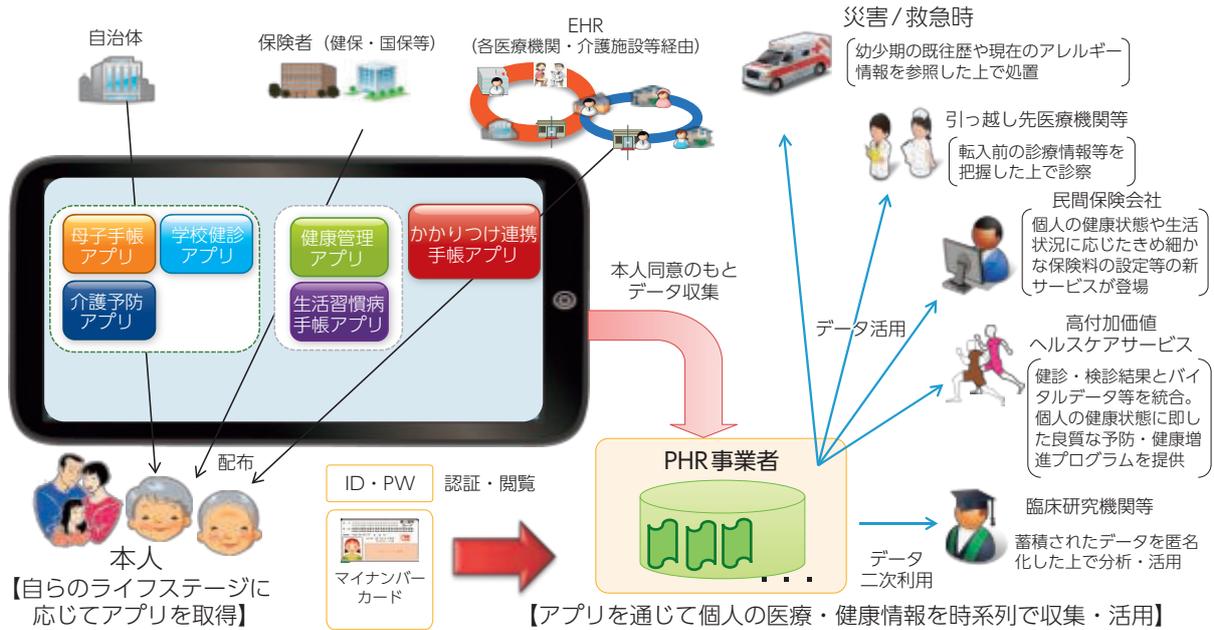
ア パーソナル・ヘルス・レコード (PHR) の利活用推進

総務省では、国民が健康を少しでも長く維持するとともに、良質な健康・医療・介護サービスを楽しむことができる社会を実現する観点から、本人による健康・医療・介護情報の管理・活用の在り方や、モバイル・8Kといった最新のICTを活用したサービスの在り方等について検討するため、平成27年6月から、厚生労働省とともに「クラウド時代の医療ICTの在り方に関する懇談会^{*1}」を開催し、同年11月に報告書がとりまとめられた。報告書では、本人の健康・医療・介護に関する情報であるPHRを、国民一人ひとりが自ら生涯にわたり、時系列的に管理・活用することで、自己の健康状態に合致した良質なサービスの提供が受けられることを目指すとしている。

総務省は、平成28年度より3年間、①妊娠・出産・子育て支援、②疾病・介護予防、③生活習慣病重症化予防、④医療・介護連携といった4つのライフステージに応じたPHRサービスモデルの開発と、本人に関する多種多様な情報の統合的な利活用を可能とする基盤的技術の確立を目的とした「パーソナル・ヘルス・レコード (PHR) 利活用研究事業」を国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) による研究事業として実施している。（図表7-5-1-2）。

*1 クラウド時代の医療ICTの在り方に関する懇談会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/cloud-ict-medical/

図表 7-5-1-2 PHRモデル構築事業



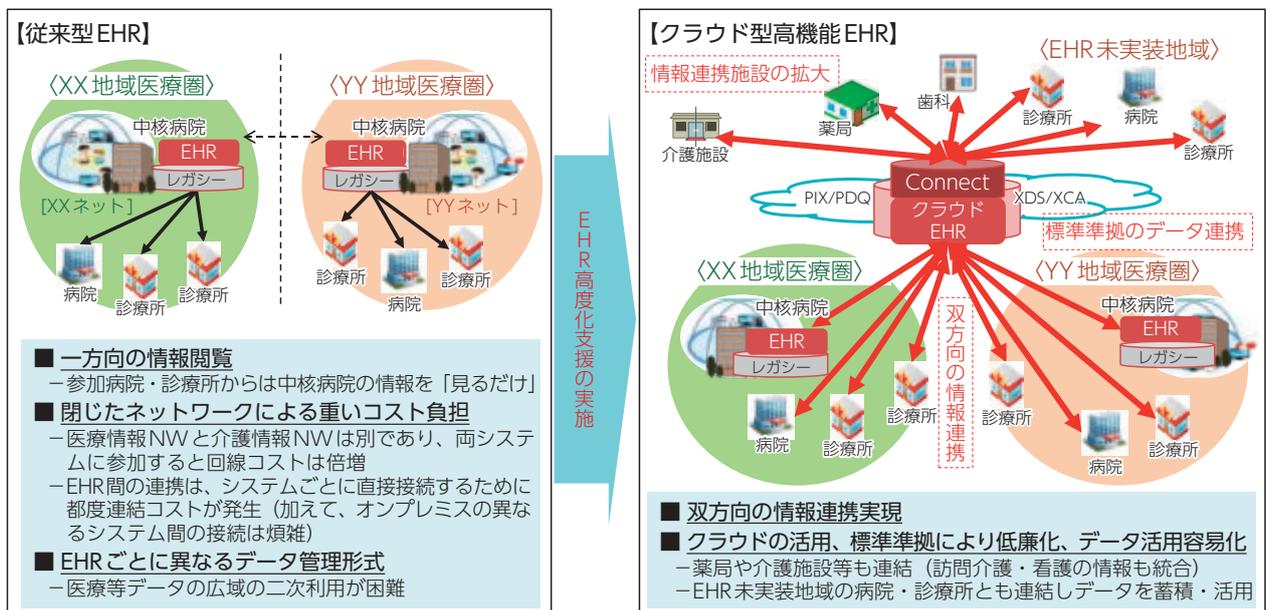
イ 医療情報連携基盤（EHR）の全国展開の推進

医療機関等の保有する患者・住民の医療・健康等の情報を、異なる医療機関等で共有することを可能とするEHRは、患者・医療機関等の負担を軽減するとともに、地域医療の安定的供給、医療の質の向上、さらには医療費の適正化にも寄与するものである。

現在、電子カルテの普及率は医療機関全体の3割程度であるとともに、EHRについては運用コストの負担が大きく継続的な運用が課題となっているほか、ベンダーごとに異なる仕様により情報連携が困難となっている。このため、中小の診療所も含めた医療情報連携を推進するためには、レセコン等電子カルテ以外からも情報収集を可能にし、標準化されたデータを共有する低廉なモデルの普及・展開が必要となる。

こうした状況を踏まえ、総務省は、クラウド技術を活用し、それぞれの地域において病院、医科診療所、歯科診療所、薬局や介護施設といった多職種の施設をネットワークでつなぎ、双方向の情報連携を実現するなどEHRの高度化を支援することで、効果的な地域包括ケアや、地域を越えた広域のデータ連携等を推進する「クラウド型EHR高度化事業」を、モデル1（二次医療圏内）、モデル2（複数の二次医療圏）、モデル3（三次医療圏）の合計16地域において実施している（図表7-5-1-3）。

図表 7-5-1-3 クラウド型EHR高度化補助事業

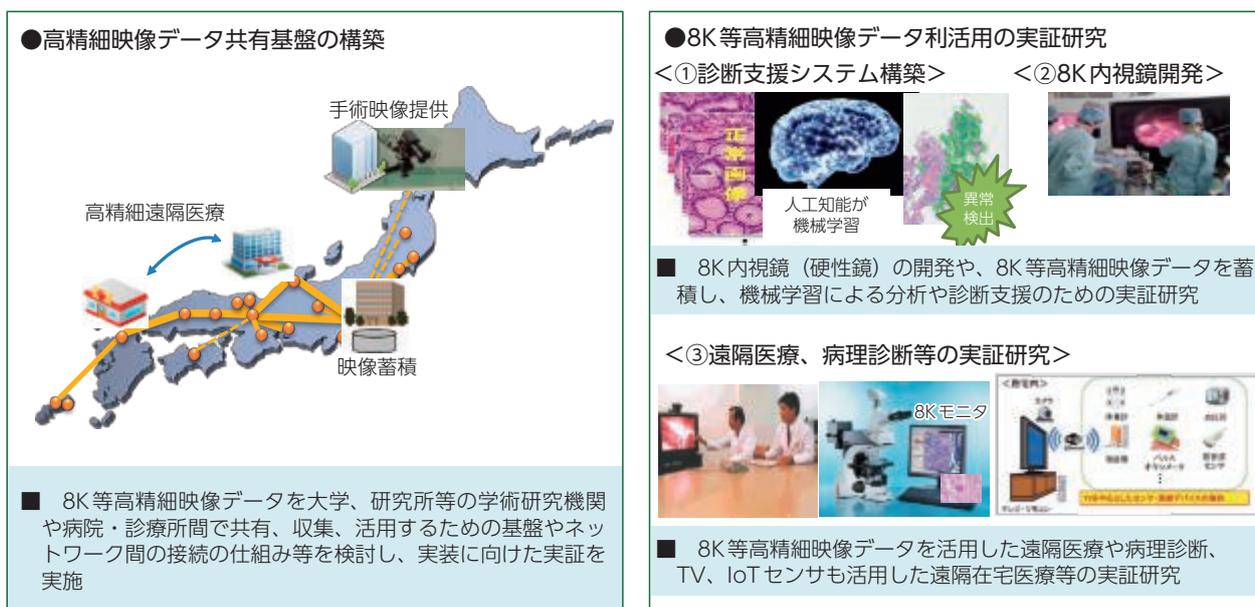


ウ 8K技術の医療分野への応用の推進

8K技術は、高精細映像を高い臨場感と実物感とともに伝えることができるため、医療分野において活用することにより、様々な領域で革新的な医療サービスが実現する可能性を有している。総務省は「8K技術の応用による医療のインテリジェント化に関する検討会^{*2}」を開催し、8K技術の医療応用を現実に進めていく上での可能性や課題について具体的に検討を行い、平成28年7月に報告書がとりまとめられた。報告書では、8K技術の具体的な活用シーンとして、内視鏡（硬性鏡）、顕微鏡を用いた手術・ライフサイエンス、病理診断を挙げているほか、医学教育や診断支援への高精細映像データの活用可能性についても言及している。

報告書を踏まえ、大容量の高精細映像データを収集・伝送・蓄積するために必要なデータ共有基盤の実装に向けた実証や、AIを活用した診断支援システムの開発、8K技術を活かした内視鏡（硬性鏡）の開発、遠隔医療、病理診断等の実証を行っており、これにより高度な医療の実現とともに、医療分野における日本発技術の国際展開の推進を目指している（図表7-5-1-4）。

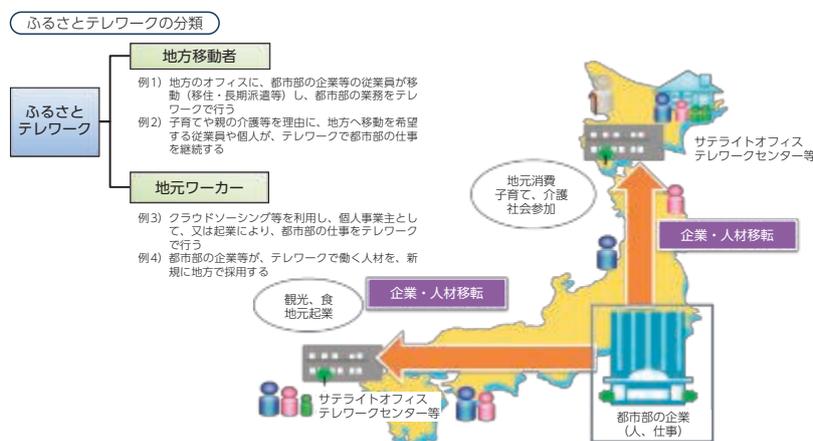
図表7-5-1-4 8K等高精細医療映像データ利活用事業



3 テレワークの推進

テレワークは、ICTを活用して、時間と場所を有効に活用できる柔軟な働き方を可能にするものであり、就業者のワーク・ライフ・バランス向上や、企業の生産性向上に貢献するものと期待されている。総務省は、地方でも都市部と同じように働ける環境を実現し、人や仕事の地方への流れを促進する「ふるさとテレワーク」を推進している（図表7-5-1-5）。

図表7-5-1-5 ふるさとテレワーク



*2 8K技術の応用による医療のインテリジェント化に関する検討会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/8ktech/index.html

平成27年度は、「ふるさとテレワーク推進のための地域実証事業」として、全国15ヶ所で、地域や業務の特性に応じた「ふるさとテレワーク」の在り方に関する実証を行うとともに、「ふるさとテレワーク」の周知啓発等を行うことを目的として、平成27年9月から全国各地において「ふるさとテレワーク推進会議」を開催した。

平成28年度は、「ふるさとテレワーク推進事業」として、柔軟な働き方の実現、ワーク・ライフ・バランスの向上、地域の活性化等に貢献する補助事業を全国22ヶ所で実施するとともに、周知啓発を行うことを目的として、平成29年3月にふるさとテレワークセミナーを開催した。

また、テレワークのさらなる普及促進を図るため、テレワークの導入・活用を進めている企業・団体等を「テレワーク先駆者百選」及び「テレワーク先駆者百選 総務大臣賞」として表彰している。

さらに、平成28年11月、実績ある企業がこれからテレワークを導入しようとする企業の相談に乗る仕組みとして、厚生労働省とともに「テレワーク推進企業ネットワーク」を立ち上げたほか、育児中の女性や高齢者、障害者などが柔軟な働き方を選択できるようにすることで、一億総活躍社会の実現に寄与することを目的として、「ICT技術を活用した子育て・高齢者支援街づくり事業（テレワークの普及促進）」を実施するための支援団体を公募した。

2 情報通信基盤を活用した地域振興等

1 無料公衆無線LAN環境の整備促進

スマートフォンやタブレット等の無線LANを搭載した携帯端末の普及を背景として、無線LANを利用する機会が増えてきており、無線LANは、家庭、オフィス及び公衆スポット等における快適なワイヤレスブロードバンド環境の実現のために必要不可欠な存在となっているが、防災拠点等を中心とした公衆スポット等では、Wi-Fi環境の整備が十分に進んでいない。また、公衆無線LANは、2020年東京大会に向けて増加が予想される訪日外国人観光客からのWi-Fi環境に対するニーズが高いこと、災害時に電話回線が輻輳のために利用できない場合でも効果的に情報を受信できる通信手段として有効であることといった側面がある。

これらを踏まえ、総務省では、Wi-Fi環境の整備について、地方公共団体に対する調査結果を踏まえ、整備箇所数や時期を示す「整備計画」に基づき整備を実施することで、災害時の必要な情報伝達手段を確保するため、平成28年12月、「防災等に資するWi-Fi環境の整備計画」を策定した。なお、平時においては、観光関連情報の収集、教育での活用等により利便性の向上を図ることとしている。

この「整備計画」の目標達成に向け、普通地方公共団体及び第三セクターによる整備を後押しするために、総務省では平成29年度に「公衆無線LAN環境整備支援事業」を実施しており、災害発生時に地域住民や来訪者への災害情報の収集等に寄与する公衆無線LAN環境の整備を推進している（図表7-5-2-1）。



訪日外国人がより円滑に無料公衆無線LANサービスを利用できる環境の実現に関しては、平成28年2月に総務省が策定した、利用開始手続の簡素化・一元化の推進に関する取組方針^{*3}に基づき、認証連携の実現に向けた実証

*3 「利用しやすく安全な公衆無線LAN環境の実現に向けて～訪日外国人に対する無料公衆無線LANサービスの利用開始手続の簡素化・一元化の実現等に向けた取組方針～」の公表：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000102.html

実験を実施した。実証実験の成果を踏まえて、同年9月に「一般社団法人公衆無線LAN認証管理機構^{*4}」が設立され、同機構が実用化した認証方式を利用したサービスが同年10月に開始されている。

また、無線LAN機能を搭載したモバイル端末の飛躍的な増加とともに、公衆無線LANサービスを提供する事業者のほか、携帯電話事業者や一般の店舗、商店街、地方公共団体が公衆無線LANを利用できる環境の整備に積極的に取り組むなど、無線LANの利用機会の増加とサービスの拡大が進展している。

総務省では、こうした公衆無線LANサービスを取り巻く状況の変化等を踏まえて、「無線LANビジネスガイドライン第2版^{*5}」を、平成28年9月に公表した。

なお、大規模災害時において電気通信事業者等の公衆無線LANネットワークを開放することは、被災地における通信手段確保の観点から重要な取組であり、「無線LANビジネス推進連絡会^{*6}」が定めるガイドライン^{*7}を踏まえて、災害用統一SSID「00000JAPAN」が「平成28年（2016年）熊本地震」で初めて運用^{*8}された。

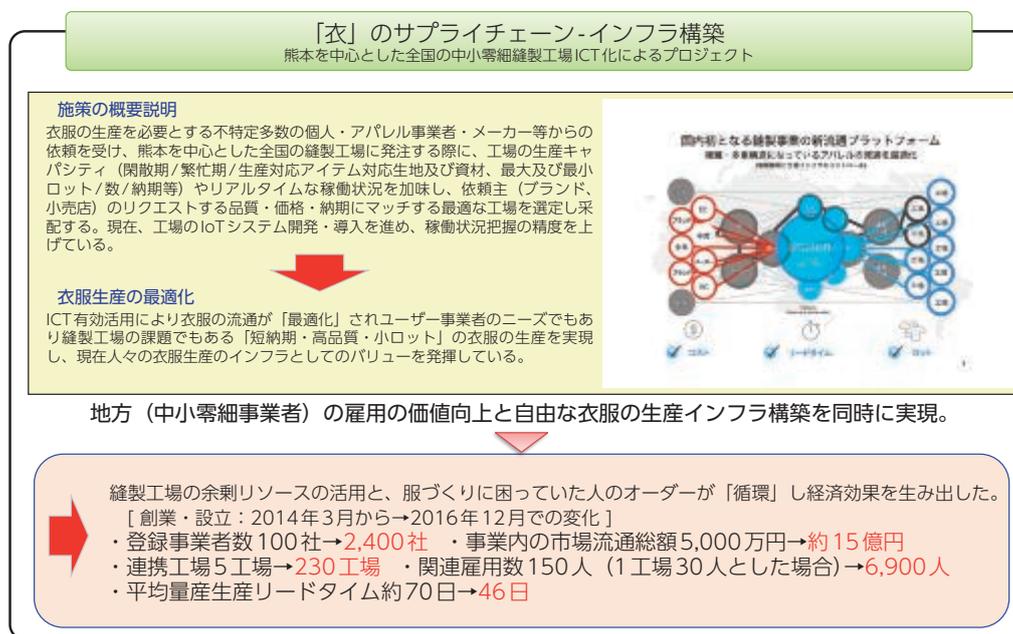
2 地域課題の解決に資するICT利活用事例の普及促進

我が国が抱える様々な課題（人口減少、少子高齢化、医師不足、災害対応、地域経済の衰退等）を解決するため、それぞれの地域において様々な取組がなされており、総務省では、これらの地域課題の解決に資するICTの利活用の普及促進を目的として、地方創生に資する先進的な地域情報化事例を広く募集し、表彰を行っている。

平成28年度は、平成26年度から表彰していた「地域情報化大賞」に代わって、ICTの利活用が地域課題の解決や地域活性化に資することの重要性に着目し、引き続き「ICT地域活性化大賞」として、取組事例の募集を行った。その結果、「ICTによる衣服生産のプラットフォーム（シタテル株式会社）」が総務大臣賞に選ばれた（図表7-5-2-2）。また、平成29年3月に東京都内で開催された「地域ICTサミット2016」では、本賞の表彰式と併せて、IoT/センサー、クラウド、ビッグデータ等の技術と地域のノウハウを結びつけた成功モデルの普及に向けた議論がなされた。

図表7-5-2-2 ICT地域活性化大賞（総務大臣賞）

ICTによる衣服生産のプラットフォーム（シタテル株式会社【熊本県熊本市】）



3 地域活性化に向けたICT専門家派遣による支援体制の整備

総務省では、ICTによる地域活性化に意欲的に取り組む地域に対して、地域情報化に関する知見やノウハウを

*4 一般社団法人公衆無線LAN認証管理機構：<http://www.wlan-authmng.or.jp/>

*5 無線LANビジネスガイドライン第2版：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000112.html

*6 無線LANビジネス推進連絡会：<http://wlan-business.org/>

*7 大規模災害時における公衆無線LANの無料開放に関するガイドライン

*8 平成28年度は、「平成28年（2016年）熊本地震」のほか、「平成28年台風第10号」及び「平成28年（2016年）鳥取県中部の地震」でも実施されている。

有する専門家を「地域情報化アドバイザー」として派遣し、成功モデル構築に向けた支援を行うとともに、その取組の効果を全国に普及させ、ICTを活かした地域経済・社会の底上げを図る取組を、平成19年度から実施している。平成28年度においては、計268回の派遣を行った。さらに、一定程度長期間の専門家派遣の重要性・必要性を踏まえ、より長期間にわたり深い関与を行う「ICT地域マネージャー」の派遣を、平成24年度から実施している。平成28年度においては、計30団体へ派遣を行った。

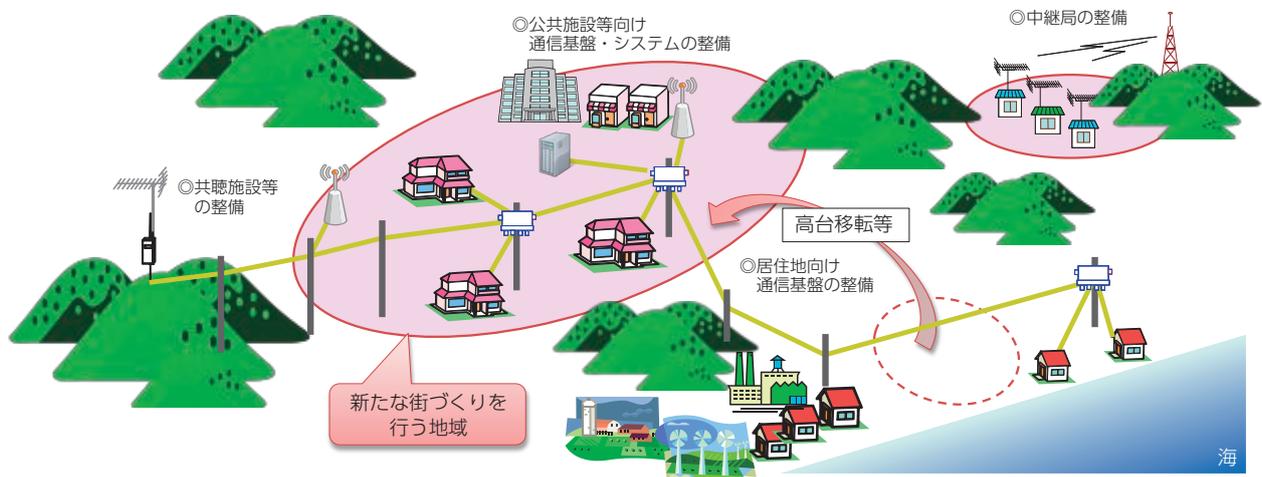
4 ICT 基盤整備による復興街づくりへの貢献及びICT基盤の復旧

東日本大震災による被災地域のうち、津波による流出等により生活基盤に大きな被害を受けた地域が多数存在しているほか、復興の進展に伴い、被災自治体の復興計画に基づき、高台への移転等を含む復興街づくりが進められている。

これらの被災自治体において、住民が新しい生活を円滑に開始できるようにするとともに、ICT基盤を活用した復興を実現するために、超高速ブロードバンド、放送の受信環境等及び公共施設等向け通信基盤・システムの整備等のICT基盤の整備が必要となっている。

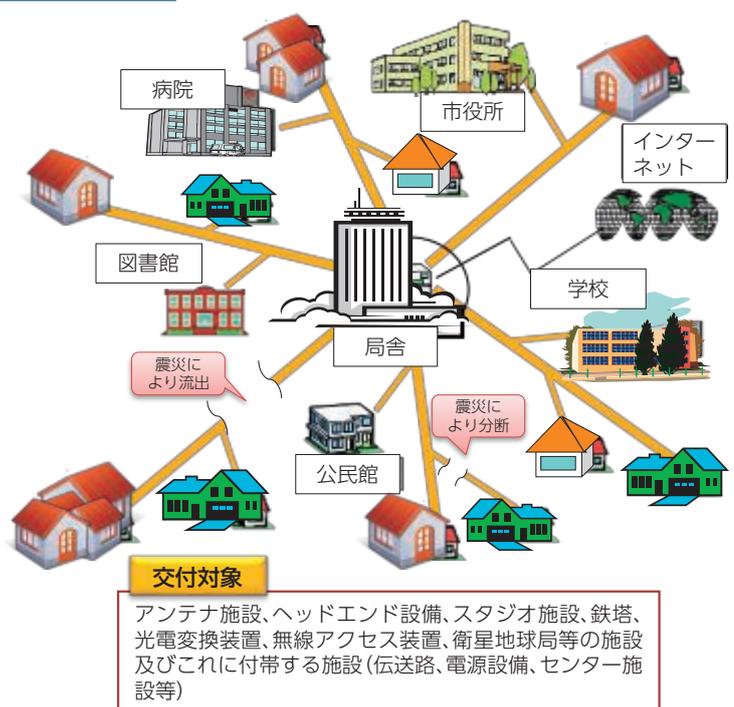
このため、総務省は、「被災地域情報化推進事業」として、平成29年度は「復興街づくりICT基盤整備事業」(図表7-5-2-3)を実施し、復興に向けた新たな街づくりに合わせてICT基盤を整備する自治体を支援している。

図表7-5-2-3 復興街づくりICT基盤整備事業



また、「情報通信基盤災害復旧事業」(図表7-5-2-4)として、東日本大震災により被災した地域の情報通信基盤(FTHH等のブロードバンドサービス施設、ケーブルテレビ等の有線放送施設及び公共施設間を結ぶ地域公共ネットワーク施設等)の復旧事業を実施する自治体に対し支援を行い、被災地域の早急な復旧を図っている。

図表7-5-2-4 情報通信基盤災害復旧事業



3 サイバーセキュリティ対策の推進

1 サイバーセキュリティ対策に関する取組方針の検討

世界的規模で深刻化するサイバーセキュリティ上の脅威の増大を背景として、我が国におけるサイバーセキュリティ政策の基本理念を定め、国や地方公共団体をはじめとする関係主体の責務等を明確化するとともに、サイバーセキュリティ政策に係る政府の司令塔機能を強化し、経済社会の発展や国民の安全・安心な暮らしを実現するため、平成26年11月、第187回国会（臨時会）において「サイバーセキュリティ基本法」が成立した。

平成27年1月、同法に基づき、サイバーセキュリティ政策に係る政府の司令塔として、内閣の下にサイバーセキュリティ戦略本部が新たに設置され、それまでIT総合戦略本部の下で情報セキュリティ政策会議が担っていた、官民における統一的・横断的な情報セキュリティ対策の推進機能は、より強力な権限が付与された形で、法律上の根拠を持つサイバーセキュリティ戦略本部が担うこととなった。

同本部における検討を経て、同年9月に新たな「サイバーセキュリティ戦略^{*9}」が閣議決定された。同戦略では、監視対象の拡大等、「政府機関全体としてのサイバーセキュリティを強化するため、独立行政法人や、府省庁と一体となり公的業務を行う特殊法人等における対策の総合的な強化」や、「実践的な訓練・演習の実施等の取組」等を推進することが掲げられている。

同本部では、重要インフラサービスを安全かつ持続的に提供するという機能保証の考え方を踏まえ、先導的取組の推進、オリパラ大会も見据えた情報共有体制の強化、リスクマネジメントを踏まえた対処態勢整備の推進に重点を置いた「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」を平成29年4月に策定した。また、企業をはじめとする社会で活躍できるサイバーセキュリティに関連する人材育成の方向性を示すことにより、安全な経済社会の活動基盤としてのサイバー空間の形成に向けた環境整備を図るため「サイバーセキュリティ人材育成プログラム」を同月に策定した。

また、総務省では、2020年東京大会を3年後に控え、IoT/AI時代に対応したサイバーセキュリティの確立に向けた2017年の取組として、①サイバーセキュリティタスクフォースの開催、②IoT機器セキュリティ対策の実施、③セキュリティ人材育成のスピードアップ、④総務大臣表彰制度の創設、⑤国際連携の推進、から成る「IoTサイバーセキュリティアクションプログラム2017^{*10}」を平成29年1月に公表した。①のサイバーセキュリティタスクフォースについては、平成29年1月に第1回会合を開催し、第2回、第3回会合を経て、同年4月に「IoTセキュリティ対策に関する提言^{*11}」を公表した。

2 サイバーセキュリティ対策の強化

ア 組織に対する取組

昨今、官公庁や重要インフラ事業者等を狙った標的型攻撃等の新たなサイバー攻撃は、ますます巧妙化する傾向にあり、機密情報の漏えい等の被害は甚大なものとなっている。組織を標的としたこのような新たなサイバー攻撃への対策については、攻撃手法の解析が困難であることや攻撃を受けた後の対応が確立されていないこと、LAN管理者の対応能力が不足していることが指摘されている等、十分とは言えない状況である。このような状況を踏まえ、総務省では平成25年度より、官公庁・重要インフラ事業者等のLAN管理者のサイバー攻撃への対応能力の向上を目的として、職員が数千人規模の組織内ネットワークを模擬した大規模環境を用いた実践的なサイバー防御演習（CYDER：CYber Defense Exercise with Recurrence）を実施している。

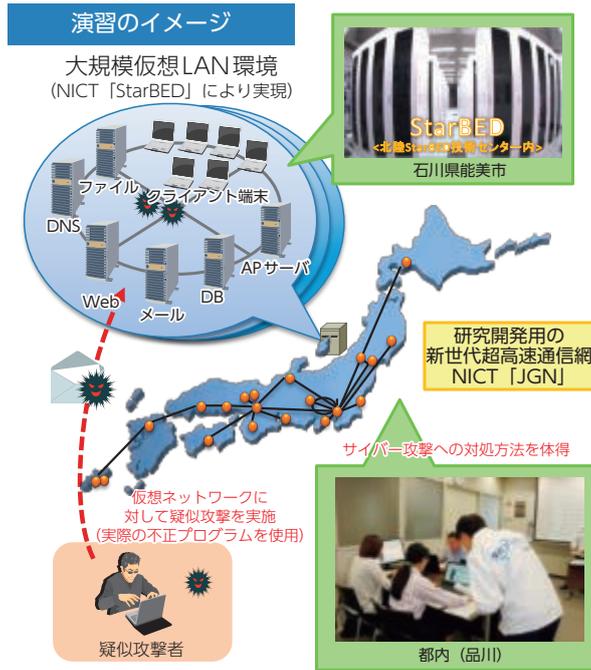
平成28年度から、サイバー防御演習の質の向上や継続的・安定的な運用を実現するため、大規模クラウド環境や技術的知見を有する情報通信研究機構（NICT）を演習の実施主体とし、これまで東京を中心に行ってきた演習を全国11地域で開催することとした。（図表7-5-3-1）。

*9 サイバーセキュリティ戦略：<http://www.nisc.go.jp/active/kihon/pdf/cs-senryaku.pdf>

*10 IoTサイバーセキュリティアクションプログラム2017：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000115.html

*11 IoTセキュリティ対策に関する提言：http://www.soumu.go.jp/main_content/000478813.pdf

図表 7-5-3-1 実践的サイバー防御演習 (CYDER : CYber Defense Exercise with Recurrence)



また、平成29年度からは、平成29年4月にNICTに組織した「ナショナルサイバートレーニングセンター」において、全国47都道府県でのサイバー防御演習等セキュリティ人材育成の取組を実施していくこととしている。

イ 個人に対する取組

ICTが国民の社会経済活動のあらゆる領域に普及・浸透していることに伴い、これらのサイバー空間を標的とした攻撃が近年の大きな社会的脅威となっている。具体的には、スマートフォン、タブレット端末等の急速な普及、ソーシャルメディア、クラウドサービス等の利用の拡大とともに、これらを狙った悪質なマルウェアが増加しているほか、ホームページを閲覧するだけで感染するマルウェアが発生するなど攻撃手法が巧妙化している。

このように、利用者が自身でマルウェアの感染を認識し自律的に対応することが困難になっている現状に対応するため、総務省では平成25年度より、インターネット・サービス・プロバイダ (ISP) 等やセキュリティベンダー等と連携して、インターネット利用者のマルウェア感染防止及びマルウェア感染による被害未然防止を行う官民連携プロジェクト (ACTIVE:Advanced Cyber Threats response Initiative) に取り組んでいる (図表7-5-3-2)。

図表 7-5-3-2 ACTIVE (Advanced Cyber Threats response Initiative)



- ①マルウェア配布サイトのURL情報を最新化し、ISPへ提供。
- ②マルウェア配布サイトにアクセスしようとする利用者にISPから注意喚起。
- ③マルウェア配布サイトの管理者に対しても適切な対策を取るよう注意喚起。

- ①C&Cサーバの情報を最新化し、ISPへ提供。
- ②感染PC利用者からのC&Cサーバへのアクセスを遮断する。
- ③感染PC利用者に注意喚起。

また、電気通信事業者による通信の秘密等に配慮した新たな対策や取組の在り方について検討を行うことを目的

として、平成25年11月から「電気通信事業におけるサイバー攻撃への適正な対処の在り方に関する研究会^{*12}」を開催し、平成27年9月に第二次とりまとめを公表した。本とりまとめを踏まえ、同年11月には、インターネットの安定的な運用に関する協議会において「電気通信事業者におけるサイバー攻撃等への対処と通信の秘密に関するガイドライン（第4版）^{*13}」が公表された。

ウ IoTに関する取組

IoT社会の進展に伴い、様々な機器がネットワークに接続され活用されるようになってきている。一方で、こうしたIoT機器の設計・製造・管理・運用や、それらをネットワークに接続する際にセキュリティを確保していくことは、IoTを活用した革新的なビジネスモデルを創出していくとともに、国民が安全で安心して暮らせる社会を実現するために必要不可欠である。

サイバーセキュリティ戦略においても、IoTシステムのセキュリティが確保された形での新規事業の振興やガイドラインの策定などの制度整備、技術開発などを進めることとされている。

これらを踏まえ、総務省は、経済産業省と連携し平成28年1月から、「IoT推進コンソーシアムIoTセキュリティワーキンググループ^{*14}」において、IoTシステム特有の性質に着目し、IoT機器等の設計・製造・ネットワークへの接続等に係るセキュリティガイドラインについて検討を行い、同年7月に当該ガイドライン^{*15}を公表した。

総務省では、「IoTセキュリティ対策に関する提言」を踏まえ、既に流通している脆弱性を有するIoT機器のセキュリティ対策に取り組むとともに、今後製造するIoT機器のセキュリティ対策について検討を行っている。

エ 国際連携に対する取組

サイバー空間はグローバルな広がりをもつことから、サイバーセキュリティの確立のためには諸外国との連携が不可欠である。このため、総務省では、サイバーセキュリティに関する国際的合意形成への寄与を目的として、各種国際会議やサイバー対話等における議論や情報発信・情報収集を積極的に実施している。

また、情報通信事業者等による民間レベルでの国際的なサイバーセキュリティ関連情報共有を推進するために、ASEAN諸国のISPが参加するワークショップを引き続き開催するとともに、平成28年11月からは新たに日本と欧米諸国のISAC（Information Sharing and Analysis Center）間の情報共有を促進するためのワークショップを開催した。

このほか、実践的サイバー防御演習（CYDER）を活用してASEAN地域のセキュリティ人材育成への貢献に取り組んでいる。

4 情報バリアフリー環境の整備

① 障害者のICT利活用支援の促進

総務省では、障害や年齢によるデジタル・ディバイドの解消を目的に、通信・放送分野における情報バリアフリーの推進に向けた助成を実施している。具体的には、「身体障害者の利便の増進に資する通信・放送身体障害者利用円滑化事業の推進に関する法律」（平成5年法律第54号）に基づき、身体障害者向けの通信・放送役務サービス（聴覚障害者向けの電話リレーサービス等）の提供や開発を行う企業等に対して必要な資金を助成する「チャレンジ向け通信・放送役務提供・開発推進助成金交付業務」を行っており、平成28年度は、4者に対して3,221万円の助成を実施した。

また、障害者や高齢者向けの通信・放送役務サービスに関する技術の研究開発を行う企業等に対して必要な資金を助成する「デジタル・ディバイド解消に向けた技術等研究開発」を行っており、平成28年度は、5者に対して4,669万円の助成を行った。

*12 電気通信事業におけるサイバー攻撃への適正な対処の在り方に関する研究会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denki_cyber/

*13 電気通信事業者におけるサイバー攻撃等への対処と通信の秘密に関するガイドライン（第4版）：<https://www.jaipa.or.jp/topics/2015/11/post.php>

*14 IoT推進コンソーシアムIoTセキュリティワーキンググループ：<http://www.iotac.jp/wg/security/>

*15 IoTセキュリティガイドラインver1.0：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000108.html

2 視聴覚障害者向け放送の普及促進

総務省では、視聴覚障害者がテレビジョン放送を通じて円滑に情報を入手することを可能にするため、字幕放送、解説放送等の普及目標を定めた「視聴覚障害者向け放送普及行政の指針」を策定し、テレビジョン放送を行う放送事業者の自主的な取組を促している^{*16}。また、「身体障害者の利便の増進に資する通信・放送身体障害者利用円滑化事業の推進に関する法律」（平成5年法律第54号）に基づき、字幕番組、解説番組等の制作費に関する助成を行っており、平成27年度からは、広告主によって制作、搬入される字幕付きCM番組が、放送事業者各社共通に支障なく放送できるかどうかを放送事業者が確認する機器の整備に対する助成を行っている。

字幕付きCMの普及についても、平成26年10月に発足した字幕付きCM普及推進協議会（日本アドバタイザーズ協会、日本広告業協会、日本民間放送連盟の3団体で構成）では、平成28年9月から構成3団体のそれぞれのホームページに、字幕付きCMに対するご意見を募集する専用メールアドレスを設置するとともに、字幕付きCM関係者が抱える課題と展望を共有する「字幕付きCMセミナー」を開催する等の取組が行われている。

3 利用環境のユニバーサル化の促進

総務省では、高齢者・障害者を含む誰もが公的機関のホームページ等を利用しやすくなるよう、平成28年4月に「みんなの公共サイト運用ガイドライン（2016年版）」及び「みんなのアクセシビリティ評価ツール：miChecker Ver.2.0」を公表^{*17}した。平成28年度は地方公共団体等に対し、これらの内容を周知、徹底する講習会を開催し、ウェブアクセシビリティの一層の向上を図った。

5 ICT人材の育成

1 プログラミング教育の推進

プログラミング教育は、諸外国において学校教育に取り入れる動きが進展しており、日本においても、「プログラミング的思考^{*18}」などの育成を目指し、平成32年度より小学校で必修化されるなど取組が強化される予定である。一方、学校教育においては、指導者や教材、指導ノウハウの不足、ICT環境整備の遅れ^{*19}等が課題となっている。また、学校外におけるプログラミング教室・講座開設の動きも見られるが、過半数は関東（特に東京）に偏在している。これらの課題を踏まえ、総務省では平成28年度より「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業^{*20}を開始した。具体的には、地域の人材を指導者（メンター）として育成するとともに、教材や指導ノウハウ等をインターネット（クラウド）上で共有・活用しつつプログラミング教育を実施するモデルを、放課後・休業日等の課外において、全国を網羅する形で実証している。

さらに、本年3月、文部科学省・総務省・経済産業省が連携して、教育・IT関連の企業・ベンチャーなどと共により、「未来の学びコンソーシアム^{*21}」を立ち上げ、プログラミング教育の普及推進に向けた取組を開始したところであり、本コンソーシアムを通じて、総務省の実証事業の成果を全国に横地域へ展開していく。

2 ICTリテラシーの向上

ア e-ネットキャラバンの推進

スマートフォンは、パソコン用webサイトや動画、SNSなどが利用可能である反面、個人を特定した不当請求や違法ダウンロード支援アプリなどによるトラブルも確認されている。スマートフォンの急速な普及に対応し、多くのネット危機にさらされている児童生徒を守るため、児童生徒はもとより、指導する立場にある保護者、教職員等に対しても、インターネットを安心・安全に利用するための知識が必要となってきた。

*16 平成27年度の字幕放送等の実績：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu09_02000152.html

*17 「みんなの公共サイト運用ガイドライン（2016年版）」、「みんなのアクセシビリティ評価ツール：miChecker Ver.2.0」：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/b_free/b_free02.html

*18 自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力

*19 教育用PCは子供6.2人に1台、Wi-Fi整備率は26.1%（「平成27年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（H28.10）http://www.mext.go.jp/a_menu/shoutou/zyouhou/detail/1376689.htm

*20 若年層に対するプログラミング教育の普及推進ページ：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/jakunensou.html

*21 「未来の学びコンソーシアム」ホームページ：<https://miraino-manabi.jp/>

このため、総務省では、文部科学省及び通信関係団体等と連携し、子どもたちのインターネットの安心・安全利用に向けて、保護者、教職員及び児童生徒を対象とした講座を全国規模で行う「e-ネットキャラバン^{*22}」を実施しており、平成28年度は、全国1,755箇所で開催した。また、平成28年9月、青少年のスマートフォンのフィルタリング等の利用率の改善が求められていることから、「保護者・教職員向け上位講座」として、「フィルタリングの内容および設定」を中心とした教材を使用する「e-ネットキャラバンPlus」を新設し、保護者・教職員のフィルタリングについての理解の向上を図ることとしたほか、インターネット利用者の低年齢化に対応して、対象学年について小学校5年生から、小学校3年生の生徒及びその保護者へと引き下げを実施し、教材の開発を行った。

イ メディアリテラシーの向上

メディアリテラシーとは、放送番組やインターネット等各種メディアを主体的に読み解く能力や、メディアの特性を理解する能力、新たに普及するICT機器にアクセスし活用する能力、メディアを通じコミュニケーションを創造する能力等のことである。

総務省では、放送番組の情報を正しく理解するとともに、トラブルなくインターネットや携帯電話等を利用するなど、メディアの健全な利用の促進を図るため、各メディアの特性に応じた教材等を開発し、普及を図っている。

インターネットや携帯電話等の分野においては、ICTメディアリテラシーを総合的に育成するプログラムである「伸ばそうICTメディアリテラシー～つながる！わかる！伝える！これがネットだ～」を公開している^{*23}。また、保護者や教職員などが知っておくべき事項等を解説した「インターネットトラブル事例集^{*24}」は、教職員研修センター、学校、消費生活センター、自治体等において、教職員研修、保護者会、相談窓口での相談対応、住民への啓発用（広報誌掲載）等、様々な方法で活用されている。

放送分野においては、これまでに開発した小・中学生及び高校生向け学習用教材の貸出しを中心とした普及・啓発を行っているほか、「放送分野におけるメディアリテラシーサイト^{*25}」を開発し、ウェブ教材や教育者向けの授業実践パッケージ（指導案、授業レポート、ワークシート等）を開発・掲載するなど、青少年のメディアリテラシーの向上に取り組んでいる。

また、高齢者のICTリテラシーの向上については、平成26年度の「ICTシニアコミュニティ形成促進プロジェクト」において、「『高齢者のICTリテラシー向上に資する講習会』に関する手引書^{*26}」を作成しており、今後は、本手引書を活用した講習会の実施等を通じて、高齢者の地域コミュニティへの参加が促進され、地域活性化が進むことが期待される。

ウ 青少年のインターネット・リテラシー向上

総務省では、青少年のインターネット・リテラシー向上施策の重要性に鑑み、同施策を効果的に進めていくために、平成23年度に青少年のインターネット・リテラシーを可視化するテストとして「青少年がインターネットを安全に安心して活用するためのリテラシー指標（ILAS：Internet Literacy Assessment indicator for Students）」を開発し、平成24年度より全国の高等学校1年生相当を対象に実施してきた。平成28年度は、対象校・人数を約14,800名・89校と増やした上で、スマートフォン等情報通信機器の使用実態に関するアンケートと共に青少年のインターネット・リテラシーを測るテストを実施した。それらの結果を集計・分析し、平成29年3月に「平成28年度 青少年のインターネット・リテラシー指標等^{*27}」として公表した（図表7-5-5-1）。

*22 e-ネットキャラバン：<http://www.e-netcaravan.jp/>

*23 伸ばそうICTメディアリテラシー：<http://www.soumu.go.jp/ict-media/>

*24 インターネットトラブル事例集ダウンロードページ：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/jireishu.html

*25 放送分野におけるメディアリテラシーサイト：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/top/hoso/kyouzai.html

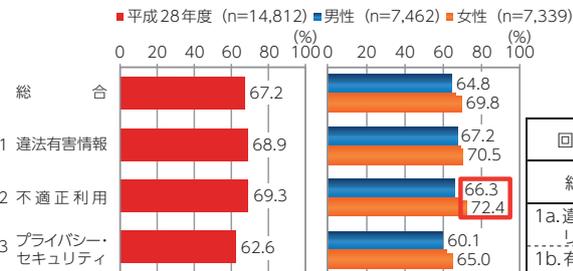
*26 「高齢者のICTリテラシー向上に資する講習会」に関する手引書：http://www.soumu.go.jp/main_content/000359106.pdf

*27 平成28年度 青少年のインターネット・リテラシー指標等：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban08_03000241.html

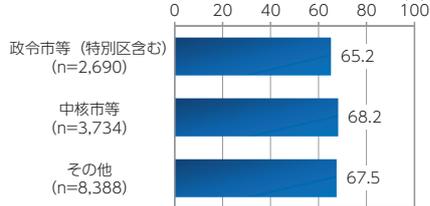
図表 7-5-5-1 ILASの実施結果の概要

- 全体の正答率は67.2%。大分類においては、2. 不適正利用（インターネット上で適切にコミュニケーションができる能力）の正答率が高い（69.3%）が、3. プライバシー・セキュリティ（プライバシー保護や適切なセキュリティ対策ができる能力）に関する正答率が低い（62.6%）。
- 中分類においては不適切利用リスク（2c）の正答率が高く（77.5%）、利用料金や時間の浪費に配慮した利用はできるものの、プライバシーリスク（3a）（60.8%）及び不適正取引リスク（2b）（54.6%）の正答率が低い。
→ プライバシー保護やセキュリティ対策、電子商取引への対処等が弱点。
- 男子より、女子の正答率が高く、特に、2. 不適正利用で最も差が大きい。
- 学校の所在地別で比較すると、中核市等に所在する学校において正答率が比較的高い。

【大分類】



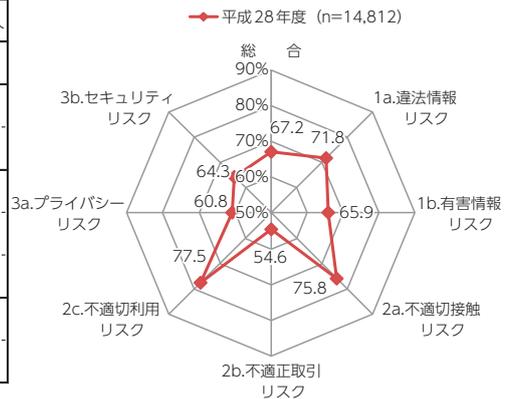
【所在地別正答率】



【中分類】

全体平均点
33.0点/49点
(約67%/100%)

回答者人数	平成28年度
総合	67.2%
1a.違法情報リスク	71.8%
1b.有害情報リスク	65.9%
2a.不適切接触リスク	75.8%
2b.不適正取引リスク	54.6%
2c.不適切利用リスク	77.5%
3a.プライバシーリスク	60.8%
3b.セキュリティリスク	64.3%



また、青少年へのスマートフォンの著しい普及に鑑み、従来の携帯電話とは異なるセキュリティ実態等を踏まえ、青少年自身のリテラシー向上に加え、保護者や教職員などのリテラシーの向上の重要性がより一層高まっている。このため、各総合通信局及び沖縄総合通信事務所が中心となり、地域における青少年及び保護者・教員等に対して、各地域で活動する関係者（自治体、PTA、消費者団体、学校関係者、有識者、事業者、NPO等）が幅広く連携し、リテラシー向上のための普及啓発活動を実施する体制の整備を進めるべく、地域の関係者が一体となった推進体制の構築や連絡会の開催など総合的な周知啓発活動を展開している。

さらに、多くの青少年が初めてスマートフォン・タブレット等を手にする春の進学・進級の時期に重点を置き、「春のあんしんネット・新学期一斉行動」と称して、青少年やその保護者に対し、スマートフォン利用に際してのリスクや必要な対応についての情報が伝わるよう、関係府省庁や安心ネットづくり促進協議会などの関係団体、関係事業者が連携して、スマートフォンやソーシャルメディア等の安心・安全な利用について、集中的な啓発活動を展開している。

6 クラウドサービスの展開

1 ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

ASP・SaaSやクラウドの普及促進を図るため、総務省は、特定非営利活動法人 ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム（ASPIC：ASP-SaaS-IoT Cloud Consortium（旧称：ASP・SaaS・クラウドコンソーシアム））と共同で設立した「ASP・SaaS・クラウド普及促進協議会^{*28}」において、社会資本金分野などの分野ごとにASP・SaaS・クラウドサービスを提供、利用する際の留意すべき事項等を検討している。

2 クラウド等を活用した地域ICT投資の促進

ICTは、距離や時間等の制約を克服し、地域の創意工夫を生かしたイノベーションや新産業の創出を可能とすることによって、官民のサービスをはじめとする地域のサービス水準の維持・向上、地域の産業や小規模・個人事業者の生産性・収益性向上及びイノベーションの創出に有効な手段であり、その更なる利活用の推進が期待されて

*28 ASP・SaaS・クラウド普及促進協議会：<http://www.aspicjapan.org/business/diffusion/index.html>

いる。

また、我が国では全国的に超高速ブロードバンド環境の整備が進み、ネットワークを通じたアプリケーションサービスやクラウドサービスがいたる所で利用可能となっており、これらを用いたICTの利活用の推進やICT投資の促進を図ることが重要である。

総務省は、地域活性化を図るためのICT投資を一層促進させるための具体策を検討するため、平成27年1月に「クラウド等を活用した地域ICT投資の促進に関する検討会^{*29}」を開催し、同年7月に報告書を取りまとめた。

報告書において、クラウドサービス等によるビジネスへの転換による生産性・収益性の向上や、地域の活性化を目的とした推進体制の整備が提言されたことを受け、同年12月、趣旨に賛同した民間企業8社により、「一般社団法人クラウド活用・地域ICT投資促進協議会^{*30}」が設立された。同協議会は、平成28年2月から、地域の小規模事業者等を対象にクラウド活用を促進するためセミナーを開催するなど、周知啓発活動を展開している。

7 ICTによる生産性向上

1 ICTベンチャーの創出・成長支援

グローバル競争が激化する中で、我が国のICT産業が更なる発展を遂げるために、イノベーションの担い手として期待されているのが、先進的・独創的な技術やビジネスモデルにより新事業を創出するICTベンチャーである。総務省は、関係省庁と連携しつつ、人材確保・育成、情報提供等の面について、ICTベンチャーの創業・成長を促進するための支援を講じている。

また、事業化面からの支援も行っており、情報通信研究機構（NICT）において、全国規模でICTベンチャーを支援する取組として、ベンチャーキャピタル、ベンチャー企業経営者等のICTベンチャー業界の専門家をメンターとして組織した「ICTメンタープラットフォーム」を運営している。総務省及びNICTは、これらメンターの参画の下、各地の大学、高専、地方自治体、商工会議所等と連携した全国の若手人材・企業の発掘、当該人材・企業へのメンタリング、全国コンテストである「起業家甲子園」及び「起業家万博」の開催（平成26年度に総務大臣賞創設）等の取組を進めている。

2 中小企業等の「攻めの投資」を後押しする支援措置

人口減少・少子高齢化の進展に伴う労働力人口の減少や国際競争の激化等、中小企業等を取り巻く事業環境が厳しさを増す中、中小企業等の経営力の向上を図るため、「中小企業等経営強化法」に基づき、中小企業等の「攻めの投資」を後押しする支援措置を講じている。

中小企業等は、人材育成、コスト管理等のマネジメントの向上や設備投資など、自社の経営力を向上するための経営力向上計画を策定^{*31}し、事業分野別に主務大臣の認定を受けることにより、経営力向上計画に基づき取得した一定の設備について、固定資産税や法人税等の特例措置を受けることができる。また、政府金融機関の低利融資や民間金融機関の融資に対する信用保証・債務保証等の支援措置^{*32}も受けることができる。

3 中小企業技術革新制度（SBIR制度）による支援

中小企業技術革新制度（SBIR制度）^{*33}とは、中小企業者等の新たな事業活動の促進を図ることを目的とし、国の研究開発事業について、中小企業者等の参加機会の増大を図るとともに、それによって得られた研究開発成果の事業化を支援する制度である。

具体的には、新たな事業活動につながる新技術の研究開発のための特定の補助金・委託費等を受けた中小企業者等に対して、その成果の事業化を支援するため、特許料等の軽減等の支援措置を講じている。平成28年度は、関

*29 クラウド等を活用した地域ICT投資の促進に関する検討会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/cloud-utilization/

*30 一般社団法人クラウド活用・地域ICT投資促進協議会：<http://www.cloudil.jp/>

*31 経営力向上計画は、各事業分野に対応する事業分野別指針が策定されている分野はそれに基づき作成し、事業分野別指針が策定されていない場合は基本方針に基づいて作成する。総務省では「有線テレビジョン放送業に係る経営力向上に関する指針」及び「電気通信分野に係る経営力向上に関する指針」を策定しており、経営力向上に係る取組の支援等に取り組んでいる。
・経営力向上計画策定の手引き：<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/2016/160701tebiki.pdf>
・事業分野別指針について：<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/kihonhoushin.html>

*32 税制措置・金融支援活用の手引き：<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/2017/170407zeiseikinyu.pdf>

*33 中小企業技術革新制度：http://www.chusho.meti.go.jp/faq/faq/faq07_sbir.htm

係7省（総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省）で合計99の特定補助金等を指定している。

8 電子自治体の推進

1 地域情報プラットフォームの普及推進等

ア 地域情報プラットフォームの普及推進

地域情報プラットフォーム（地プラ）は、地方自治体が保有する各種情報システム間の連携（電子情報のやりとり等）を可能とするために定めた業務面と技術面のルール（標準仕様）であり、一般財団法人全国地域情報化推進協会（APPLIC）^{*34}が、地方自治体内部の26の業務システム等を対象に「地域情報プラットフォーム標準仕様書」として公開・運用している（平成28年度において、地プラVer.3.1を提供）。地プラ準拠製品をAPPLICに登録している企業は87社、準拠登録製品総数は1,220に上がっている（平成29年4月1日時点）。また、何らかの業務システムに地プラを導入している地方自治体は84%（平成28年4月）となっている。

イ 中間標準レイアウトの普及推進

中間標準レイアウトは、地方公共団体の情報システム更改に際し、既存システムから次期システムへのデータ移行を円滑に行うため、移行データの項目名称、データ型、桁数、その他の属性情報等を標準的な形式として定めた移行ファイル用のレイアウト仕様である。地方公共団体情報システム機構（J-LIS）^{*35}において、23の業務システムを対象に「中間標準レイアウト仕様」を維持管理している（平成28年度に、「子ども子育て支援」を追加したVer.2.3を平成29年4月に公開^{*36}）。

2 地方公共団体における情報システムのクラウド化・セキュリティ対策等

総務省は、自治体クラウド^{*37}の導入をはじめとした地方自治体の電子自治体に係る取組を一層促進することを目的として、平成26年3月「電子自治体の取組みを加速するための10の指針^{*38}」を公表し、同年11月から、有識者・自治体職員からなる「電子自治体の取組みを加速するための10の指針」フォローアップ検討会^{*39}を開催するとともに、クラウド化の課題と対応方策等について、既に自治体クラウドを導入している団体にヒアリング等を行い、その成果を「電子自治体の取組みを加速するための10の指針」フォローアップ検討会報告書」として取りまとめ、自治体に対し情報提供・助言を行っている。

また、自治体クラウドについては、IT総合戦略本部eガバメント閣僚会議の下に開催されている、政府CIOを主査とする「国・地方IT化・BPR推進チーム」における主要検討課題の一つとして、これまでの取組に、政府CIOの知見を加えて更に加速することとされた。その枠組みの下で、総務省では、自治体クラウドを導入した全国56グループの取組事例について深掘り・分析、整理・類型化を行い、その成果を「自治体クラウドの現状分析とその導入に当たっての手順とポイント」という形で取りまとめ、平成28年8月に公表するとともに、全地方公共団体に対して助言を実施したところである。

ア 自治体クラウドの積極的な展開等

「自治体クラウド」は、地方公共団体がシステムのハードウェア、ソフトウェア、データ等を自庁舎で管理・運用することに代えて、外部のデータセンターにおいて管理・運用し、ネットワーク経由で利用することができるようにする取組であり、かつ複数の地方公共団体の情報システムの集約と共同利用を行っているものである。この取組はシステムの運用経費の削減や業務の効率化・標準化の観点から重要であるとともに、地方公共団体の庁舎が損壊し、行政情報が流失する被害が生じた東日本大震災の経験も踏まえ、堅牢なデータセンターを活用することで、行政情報を保全し、災害・事故等発生時の業務継続を確保する観点からも重要である。

*34 一般財団法人全国地域情報化推進協会（APPLIC）：<http://www.applc.or.jp/>

*35 地方公共団体情報システム機構（J-LIS）：<https://www.j-lis.go.jp/>

*36 中間標準レイアウト仕様：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/02kiban07_03000024.html

*37 自治体クラウドポータルサイト：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/index.html

*38 「電子自治体の取組みを加速するための10の指針」の公表：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei07_02000018.html

*39 「電子自治体の取組みを加速するための10の指針」フォローアップ検討会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denshijitikasoku-10/index.html

総務省では、自治体クラウド（複数団体共同でのクラウド化）の取組の加速に向けた調査研究等を通じて、自治体の業務システムのクラウド化を推進している。

また、大規模自治体においては、システム要件・規模が大きく複数年度による段階的なクラウド化が必要であること等から、クラウド化の進展が十分に進んでいない状況にある。そこで、政令指定都市等の大規模自治体を中心とした自治体におけるクラウド化を促進するため、多様なクラウド環境下においてもシームレスな情報連携を可能とすること等を目的に、平成27・28年度において「多様なクラウド環境下における情報連携基盤構築事業」を実施し、技術的課題の整理等の抽出、課題解決に資する技術仕様等の検討等を行ったところである。

APPLICにおいても、平成27年5月から同28年2月まで「クラウド推進検討会議」を開催し、自治体がクラウド化を検討する際の実務ガイド（大規模自治体クラウド化モデル）として、同年4月に報告書^{*40}を取りまとめ、地方自治体に対し情報提供を行っている。

イ 情報セキュリティ対策の強化

総務省では、地方自治体の情報セキュリティ対策の抜本的強化を図るため、①マイナンバー利用事務系では、端末からの情報持ち出し不可設定等を図り、住民情報流出を徹底して防止すること、②マイナンバーによる情報連携に活用されるLWAN環境のセキュリティ確保に資するため、LWAN接続系とインターネット接続系を分割すること、③都道府県と市区町村が協力して、自治体情報セキュリティクラウドを構築し、高度な情報セキュリティ対策を講じること、との三層からなる対策を推進している。さらに、従来インターネット経由で更新されていた、プログラム更新ファイル（OS、ウイルスパターンファイル）等をLWAN環境内で安全に受け渡しできるようにする自治体情報セキュリティ向上プラットフォームを構築する。

3 国民本位の電子行政及び事務の効率化を実現するための基盤の充実

ア 住民基本台帳ネットワークシステムの活用

住民基本台帳ネットワークシステム（住基ネット）は、地方公共団体のシステムとして、住民基本台帳のネットワーク化を図り、行政機関等への本人確認情報（氏名・住所・生年月日・性別、マイナンバー、住民票コード及びこれらの変更情報）の提供や市区町村の区域を越えた住民基本台帳に関する事務の処理を可能とするものである。平成14年8月の稼働以来14年以上にわたり安定稼働しており、住民の利便性の向上や、電子政府・電子自治体の基盤として、また平成27年10月以降はマイナンバー制度の基盤として重要な役割を果たしている^{*41}。

また、市区町村は、平成28年1月よりマイナンバーカードを発行しており、国民は、コンビニエンスストアにおいて、マイナンバーカード等により各種証明書等を取得することが可能である（コンビニ交付）。コンビニ交付は、平成29年4月3日現在402市区町村で実施されている。

イ 地方公共団体情報システム機構による公的個人認証サービス

住民の利便性の向上並びに行政運営の簡素化及び効率化に資するため、「電子署名等に係る地方公共団体情報システム機構の認証業務に関する法律」（平成14年法律第153号）に基づき、地方公共団体情報システム機構により公的個人認証サービスが提供されている^{*42}。

公的個人認証サービスの電子証明書は署名用電子証明書と利用者証明用電子証明書があり、市区町村の窓口で厳格な本人確認を受けた上で、マイナンバーカードに格納され、発行を受けることができる。例えば署名用電子証明書を活用すると、住民はマイナンバーカードに格納された秘密鍵を用いて電子署名を行い、署名用電子証明書とともに送信することにより、行政機関等にオンライン申請をすることが可能となる。

公的個人認証サービスを利用して申請等を行うことができる手続としては、国税の申告、不動産登記申請等があり、平成29年4月1日時点で、国では9府省庁等、地方公共団体では全都道府県及び市区町村の手続が対象となっている。

また、平成28年1月から、行政機関等に限られていた公的個人認証サービスの対象が民間事業者にも拡大され、平成29年3月末までに公的個人認証サービスを利用する民間事業者として10社に対し大臣認定を行った。

*40 「APPLICクラウド推進検討会議 報告書」に関するサイト：<http://www.applc.or.jp/press/press20160401.pdf>

*41 住民基本台帳ネットワークシステムに関するサイト：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/daityo/index.html

*42 公的個人認証サービスに関するページ：http://www.soumu.go.jp/kojinbango_card/kojinshou-01.html



ICT を活用した街づくり

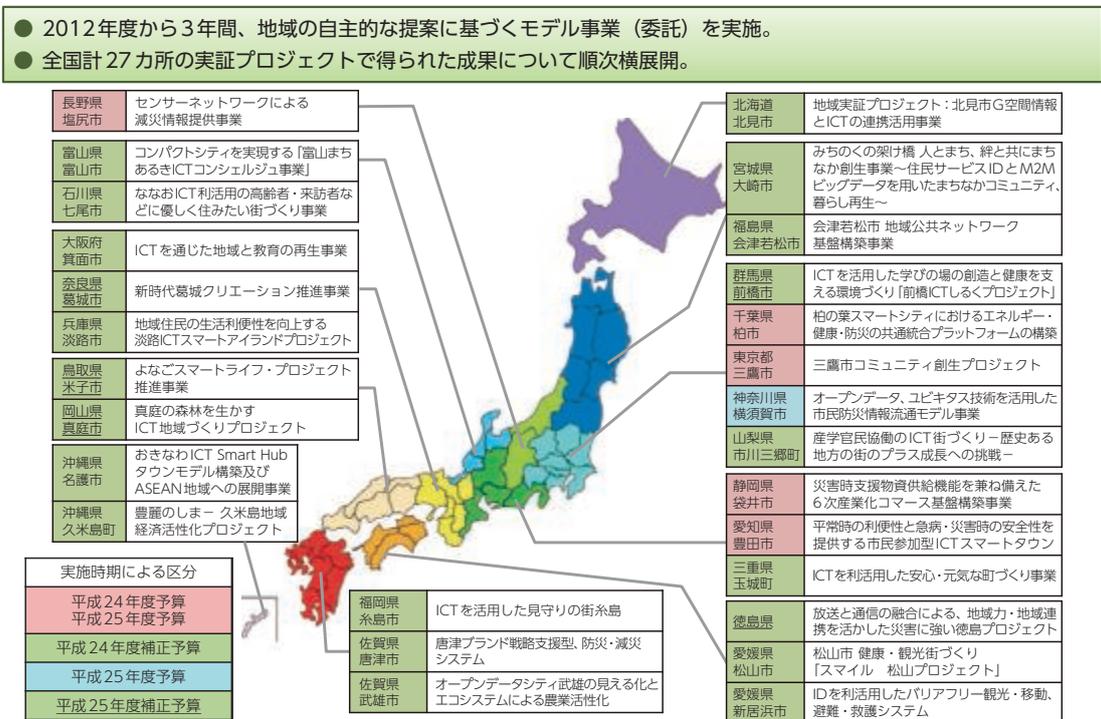
1. ICT まち・ひと・しごと創生推進事業

(1) 成功モデルの構築 (2012 年度～ 2014 年度)

我が国は、東日本大震災の経験を踏まえた防災・減災や少子高齢化対策、雇用の創出等、各地域において様々な課題を抱えており、分野横断的な横串機能を有する情報通信技術 (ICT) を活用し、こうした課題を解決するとともに、自立的・持続的な地域活性化を推進していくことが期待されている。

このため、総務省では「ICT街づくり推進会議」(座長:住友商事(株)岡 素之 相談役)における検討を踏まえ、2012年度より、「ICT街づくり推進事業」として、地域の自主的な提案に基づくモデル事業を全国27ヶ所において実施し、農業(鳥獣被害対策)、林業、防災等をはじめとする分野において成功モデルを構築した(図表1)。

図表1 ICT街づくり推進事業 (2012～2014年度)



(2) 成功モデルの横展開 (2015 年度～)

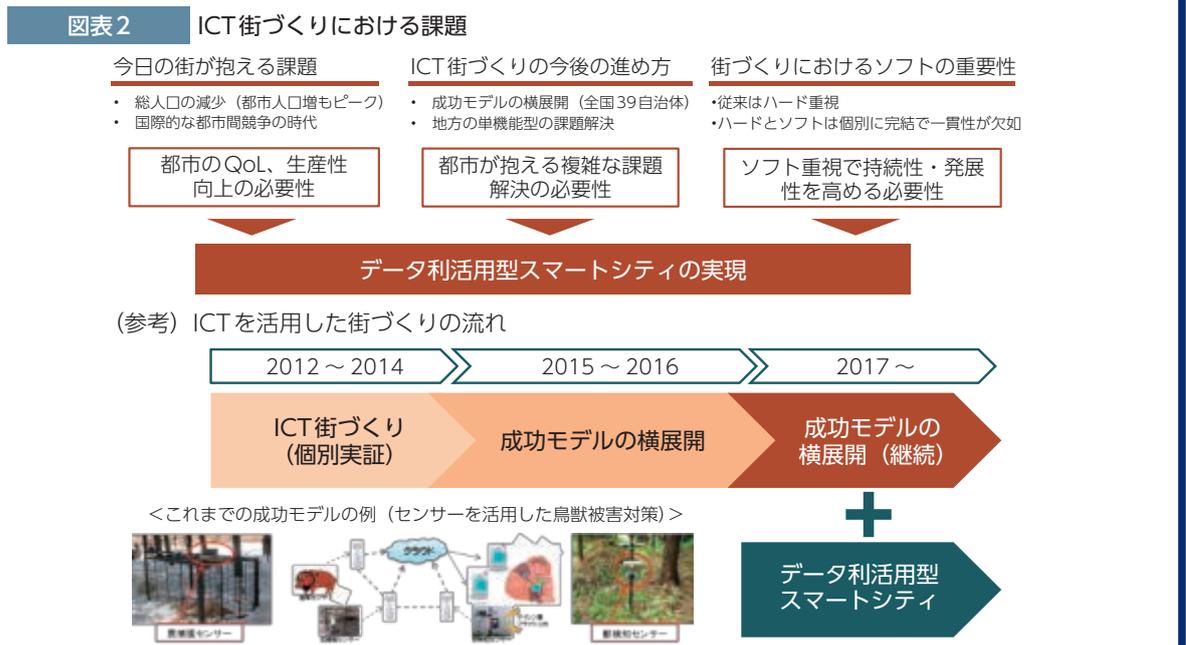
2015年度からは、「ICT街づくり推進事業」で得られた成功モデルの普及展開を推進することを目的として、「ICTまち・ひと・しごと創生推進事業」を実施し、2015年度に22自治体、2016年度に17自治体、合計39自治体に横展開を行ってきたところである。

2. ICTスマートシティ整備推進事業 (2017 年度～)

2012年度から開始したICT街づくり関連事業を通じ、地方の課題解決に資する単機能型のICT街づくり及び成功モデルの横展開は一定の成果を得つつあるところであり、今後も引き続きこうした取組を協力的に推進していく。

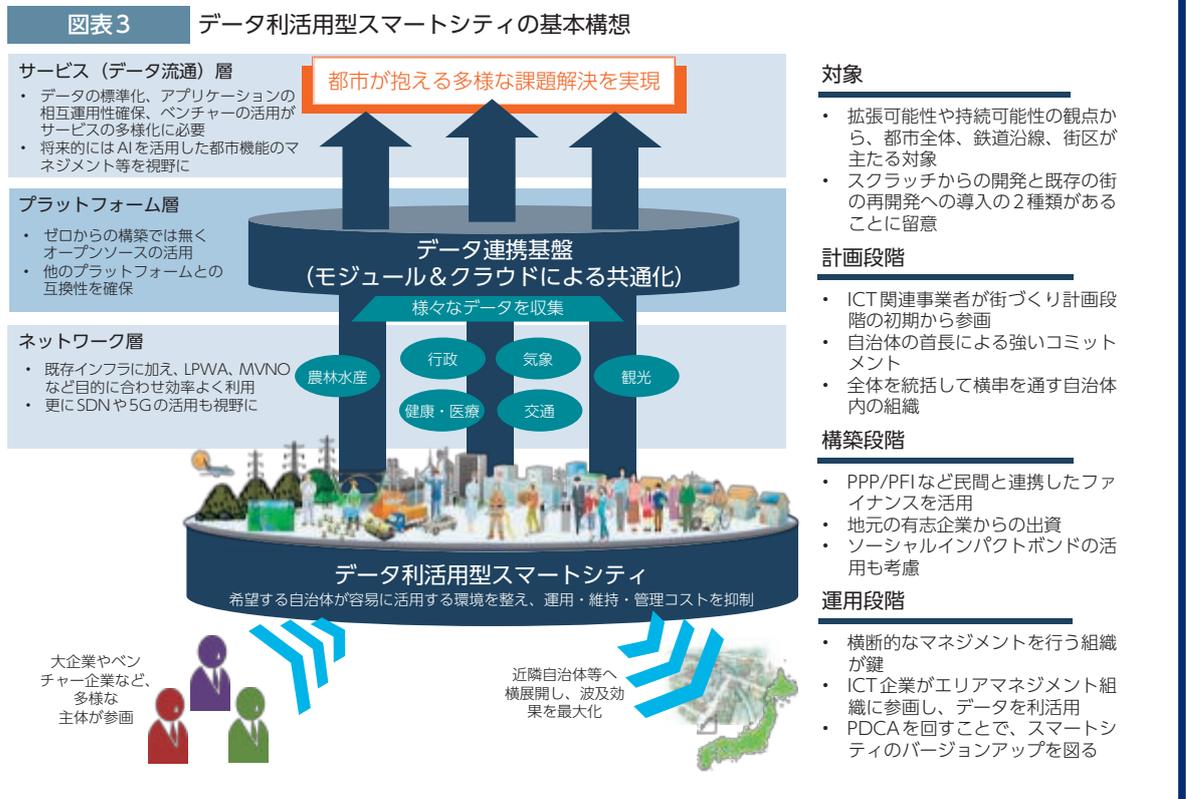
一方、先進国に共通する課題として人口増を要因とする経済成長は終焉しつつあり、またグローバルな経済連携がさらに強化されることにより、都市は国際的な競争の時代を迎えている。こうした状況の中、新たな活力を発揮するためには、多様な課題を抱える都市における一人あたりの生産性や生活の質(QoL: Quality of Life)を高めることが必要である。一人あたりの生産性の向上は人口減少への対応として有効であり、QoLを高めることは街から人口の流出を防ぎ活力を維持・創出することに寄与する。そのためのツールとしてICTを活用することが有効である。また、昨今の技術進歩でIoT(Internet of Things)やビッグデータの活用により様々な課題解決が可能となりつつあり、このような新しい技術等を活用し生産性やQoL

向上を目指し、都市機能の高度化を目指す都市（スマートシティ）が求められている（図表2）。



そこで、総務省では、2016年11月にスマートシティ検討WGを設置し、2017年1月に「データ利活用型スマートシティ」の基本構想を含む第一次取りまとめを発表した。

2017年度以降は、大企業やベンチャー企業など多様な主体が参画できるようなオープンなデータ連携基盤を構築し、近隣自治体等へ横展開し波及効果の最大化を図る「データ利活用型スマートシティ」を推進することによって、都市が抱える多様な課題を解決することを目的とした「ICTスマートシティ整備推進事業」を実施する（図表3）。



第6節 ICT研究開発の推進

1 研究開発戦略の推進

超高齢化社会を迎え、厳しい国際競争の中で、我が国経済の持続的成長を図るためには、ICTを最大限活用し、サイバー空間と現実世界の融合を図り、新たな価値創出に取り組んでいくことが不可欠である。昨年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画においても、このような取組を「Society 5.0^{*1}」として政府全体で強力に推進し、ICTはその実現に不可欠な基盤的技術として戦略的強化を図ることとしている。

このような中、情報通信審議会情報通信技術分科会技術戦略委員会では、「新たな情報通信技術戦略の在り方」（平成26年12月18日付け諮問第22号）について、平成28年度からの5年間を目途とし、ICT分野において国や国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT:National Institute of Information and Communications Technology）等が取り組むべき重点研究開発分野・課題及び研究開発、成果展開等の推進方策の検討を行い、平成27年7月28日に中間答申^{*2}がなされた。総務省では、同中間答申の提言を踏まえ、NICTの次期中長期目標を策定するとともに、産学官によるIoT推進体制として、平成27年10月に「IoT推進コンソーシアム」が設立され、同コンソーシアムのもとに設置された「スマートIoT推進フォーラム（技術開発WG）」において、IoT関連技術の開発・実証・標準化の推進に向けた取組を進めている。

続いて、平成28年7月には、第2次中間答申^{*3}がなされ、IoT/ビッグデータ/AI時代において、我が国経済が国際競争力を維持・強化し、持続的な成長を図るための「スマートIoT推進戦略」と「次世代人工知能推進戦略」や、新しい時代に若い世代が世界と伍していくための「IoT人材育成策」と、今後の国際標準化活動における重点領域及び重点領域ごとの具体的目標を定める新たな「標準化戦略」が取りまとめられた。さらに、IoT/BD/AI時代を迎えた熾烈な国際競争の中で、我が国社会の生産性向上と豊かで安心な生活を実現するため、技術戦略委員会における検討を継続しており、次世代AI技術の社会実装を図るとともに、その駆動力となる超大量データを活用可能なICTデータピリティを推進するための戦略を本年夏頃にとりまとめることとしている。

総務省では、これらの答申を踏まえ、ICTを専門とする唯一の公的研究機関であるNICT等と連携して、我が国の将来の発展へのシーズを生み出すICT分野の研究開発と、研究成果の社会実装によるイノベーション創出の実現に向けた取組を推進している。

2 最先端の社会全体のICT化実現に向けた研究開発の強化

1 IoT共通基盤技術の確立・実証

2020年代には本格的なIoT社会の到来により、500億台の機器の接続や、現在の1,000倍を超える通信量（トラフィック）が予測されており、通信量の一層の増大や伝送要求の多様化への対応が課題となっている。多様なIoTサービスを創出し、膨大なIoT機器による多様なサービスの接続ニーズに対応するため、総務省は、平成28年度から、膨大な数のIoT機器を迅速かつ効率的に接続する技術、異なる無線規格のIoT機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続・収容する技術等の共通基盤技術の研究開発を実施しており、産学官連携による推進体制である「スマートIoT推進フォーラム」と連携し、国際標準化に向けた取組の強化に取り組んでいる。

2 次世代光ネットワーク技術の研究開発の推進

超高精細映像やビッグデータ等の流通によって急速に増大する通信トラフィックに対応するため、情報通信インフラである光ネットワークの更なる高速大容量化が必要となっている。これに対処するため、NICTでは、伝送・交換の処理を光信号のままで行う高速大容量・低消費電力なネットワーク（オール光ネットワーク）を実現可能とす

*1 超スマート社会（必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が生き活きと快適に暮らすことのできる社会）の実現に向けた取組

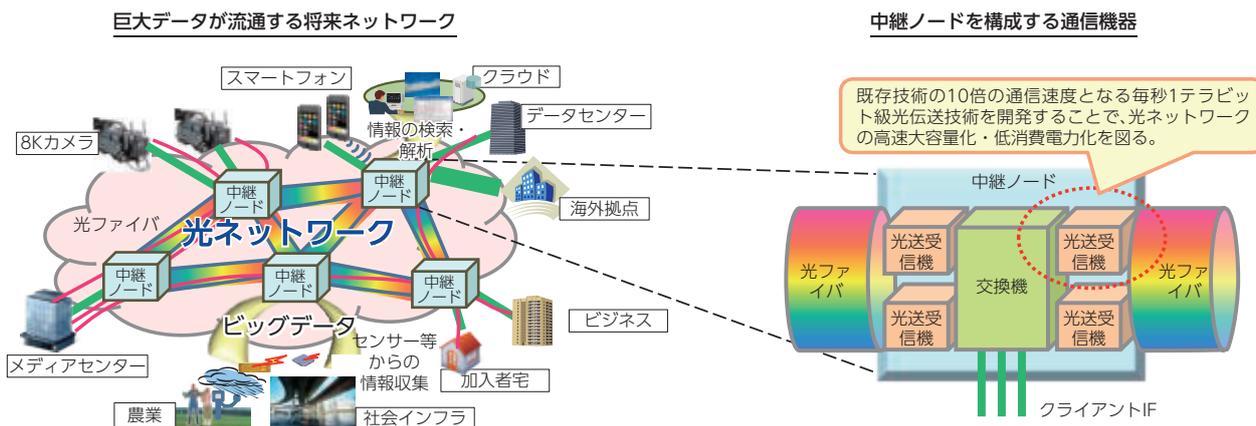
*2 中間答申：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000136.html

*3 第2次中間答申：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin03_03000223.html

る基盤技術の研究開発を推進している。平成28年度の成果として、産学官が連携し、マルチコアファイバの光信号を1つの素子でスイッチングでき、世界最高のコア数となる7コア一括光スイッチの基盤技術の開発に成功するとともに、光波形のひずみが少ない新方式の電界吸収型光スイッチを光交換ノードに適用し、従来比1.6倍以上のホップ数・伝送距離を達成した。

また、総務省では、NICTにおける研究開発で得られた基盤技術の中でも早期に実用化可能と見込まれる技術について、製品開発・市場展開に向けた研究開発を推進している。平成28年度は、より高度な光伝送方式と低電力な信号処理技術により毎秒1テラビット級の光伝送を実現する「巨大データ流通を支える次世代光ネットワーク技術の研究開発」において、光伝送方式に用いるアルゴリズム候補の比較評価と選定を完了し、これらの実装に向けた回路設計を進めた（図表7-6-2-1）。

図表7-6-2-1 次世代光ネットワーク技術のイメージ



3 多言語音声翻訳技術の研究開発・実証の推進

総務省では、「グローバルコミュニケーション計画」を平成26年4月に発表し、NICTが開発した多言語音声翻訳システムを社会実装することにより、世界の「言葉の壁」をなくし自由にグローバルな交流を実現することとしている。同計画を着実に進めるため、総務省では平成27年度から5年間の計画で、多言語音声翻訳システムを社会実装する上で必要な取組として、周囲の様々な雑音の中で会話を正確に認識するための雑音抑圧技術等の研究開発や、病院、商業施設、鉄道、タクシー等の実際の現場での性能評価等を実施している。また、多言語音声翻訳システムを広く普及させることを目的として、誰もが使いやすい翻訳システムのユーザインタフェースを開発し、平成28年度は全国で6団体（北アルプス三市村観光連絡会、徳島市、永平寺町、舞鶴市、京都市、福島県（以上、代表責任者の所属機関名））が主体となり、商業施設や観光案内所等で利活用実証を実施した。さらに、NICTは、日英中韓に加え、スペイン、フランス、タイ、インドネシア、ベトナム、ミャンマー語の10言語の旅行会話の翻訳を比較的精度よく実現した多言語音声翻訳アプリ（VoiceTra）の最新バージョンを公開している。

4 人工知能関連技術の研究開発の推進

人工知能（AI）技術は多様な分野で新たな価値を創出し、持続的な経済成長、より豊かな国民生活の実現を支える基盤技術であり、我が国の国際競争力を強化する上で極めて重要な技術である。

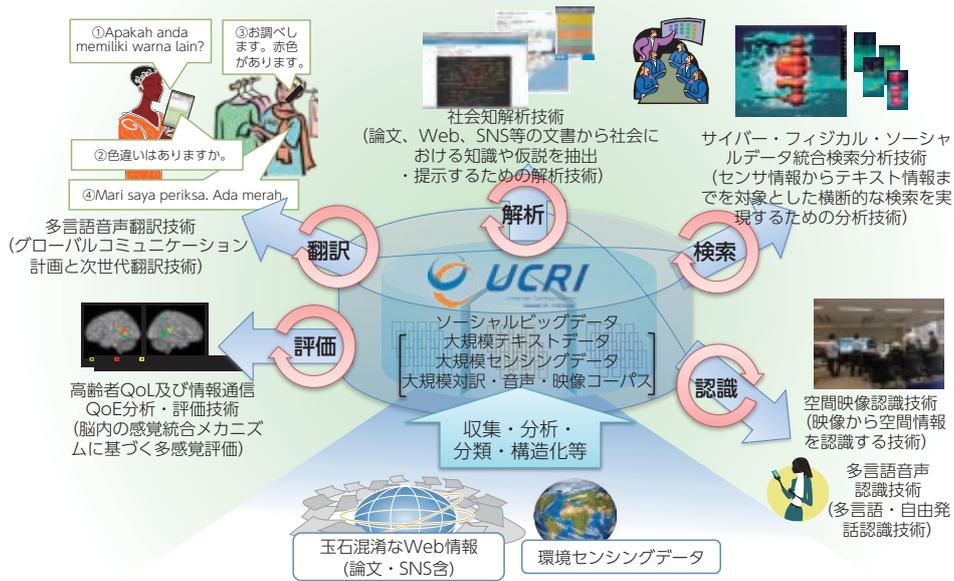
NICTでは、ビッグデータ処理に基づくAI技術や、脳科学の知見に学ぶAI技術の研究開発に取り組んでいる。具体的には、NICTユニバーサルコミュニケーション研究所において主にビッグデータ解析技術や多言語音声翻訳技術等の研究開発（図表7-6-2-2）を、またNICT脳情報通信融合研究センター（CiNet）では脳の仕組みを解明し、その仕組みを活用したネットワーク制御技術、脳機能計測技術等の研究開発（図表7-6-2-3）を行っている。

平成28年4月、総務省、文部科学省、経済産業省の3省が中心となり、司令塔機能を果たす「人工知能技術戦略会議」を設置し、この戦略会議のもとで関係府省、学界、産業界と連携を図りつつ、人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを平成29年3月に取りまとめた。

総務省では、人間の脳活動メカニズムに倣い、少数・無作為データから取捨選択しながら分類・学習を可能とする「次世代人工知能技術の研究開発」に取り組むとともに、最先端のAI基盤技術を様々な産業分野に早急に展開し、データ収集とAI解析により価値創出を図るため、産学官のオープンイノベーションによる先進的利活用モデ

ルの開発や国際標準化を推進する「IoT/BD/AI情報通信プラットフォーム」の構築と社会実装を推進している。

図表7-6-2-2 NICTユニバーサルコミュニケーション研究所の研究概要



図表7-6-2-3 NICT脳情報通信融合研究センターの研究概要



5 研究成果の社会実装を加速するテストベッドの構築・活用

NICTでは、平成11年度より、研究開発テストベッドネットワーク（JGN）を構築し、これを国内外の研究機関等へ広く開放することで、先進的なネットワーク技術の研究開発や多様なアプリケーション実証実験の推進等に貢献してきた。また、平成14年度より、大規模汎用インターネットシミュレータとしてStarBEDの運用を開始し、平成23年度からは大規模エミュレーション基盤（StarBED³）として、様々な技術の検証テストベッドを提供している。さらに、IoTの技術実証と社会実証の一体的な推進のために、既存の4種類のテストベッドを統合した「総合テストベッド」を構築・運用している。

現在、NICTが蓄積してきた言語情報データや、脳情報モデル等を全国規模で利用可能とし研究開発と実証を加速する「最先端AIデータテストベッド」の構築が進められている。

3 競争的資金を活用したイノベーション創出支援

競争的資金とは、広く研究開発課題を募り、提案された課題の中から専門家を含む複数の者による評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金である。総務省では、ICT分野の研究開発における競争的資金である「戦略的情報通信研究開発推進事業」(SCOPE)等を実施している。

1 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)

情報通信技術 (ICT) 分野において新規性に富む研究開発課題を大学・国立研究開発法人・企業・地方公共団体の研究機関などから広く公募し、外部有識者による選考評価の上、研究を委託する競争的資金として、平成14年度から600以上の研究課題に対して支援を行っている。これにより、未来社会における新たな価値創造、若手ICT研究者の育成、ICTの利活用による地域の活性化等を推進している。

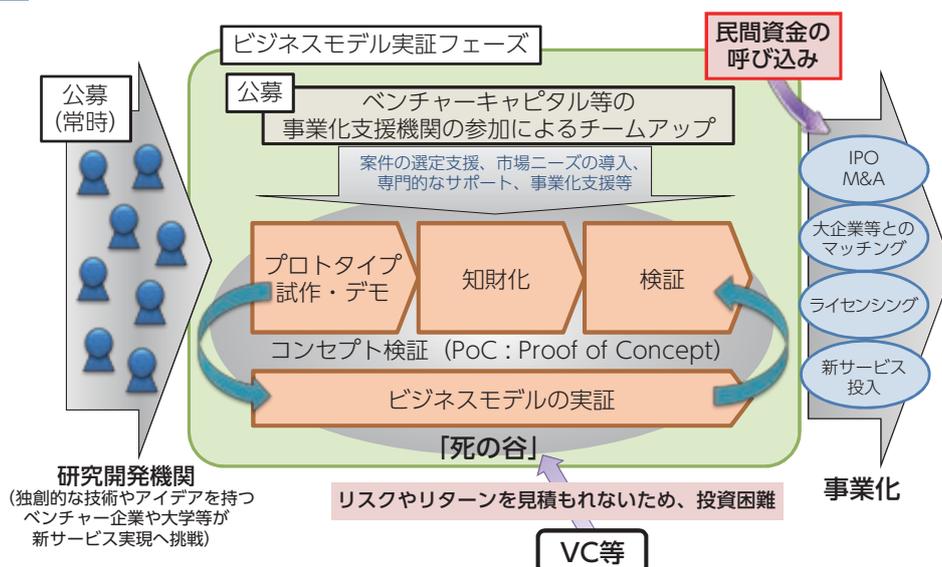
平成28年度は、(1) 重点領域型研究開発 (スマートネットワークロボット、ICTイノベーション創出型研究開発及び先進的通信アプリケーション開発型)、(2) 若手ICT研究者等育成型研究開発、(3) 電波有効利用促進型研究開発、(4) 地域ICT振興型研究開発、(5) 国際標準獲得型研究開発及び(6) 異能 (Inno) vationの6つのプログラムに関する研究課題を実施している。また、(2)の若手研究者枠について、年度当初から安定的に研究開発を実施できるよう、公募時期等、制度の見直しを行った。

2 ICTイノベーション創出チャレンジプログラム

平成26年度より、ICT分野における我が国発のイノベーションを創出するため、民間の事業化ノウハウ等の活用による事業化育成支援と研究開発支援を一体的に推進することで、大学、ベンチャー企業などによる技術成果の具現化を促進し、新事業への挑戦を支援する常時応募可能な「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム (I-Challenge!)」(図表7-6-3-1)を実施している。本事業は、我が国の技術力・アイデアを活かした新事業や新サービスの創出を促進するとともに、民間資金 (リスクマネー) の活性化を誘発し、ICT分野におけるエコシステムの形成促進に貢献することを目指すものである。

平成28年度は、センサを活用した新たな介護サービスやヘルスケアサービスなどの5件を採択し、事業化に向けた支援を実施している。

図表7-6-3-1 「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム」の事業概要



3 異能 (Inno) vationプログラム

ICT分野において、既存の価値や常識にとらわれない独創的な人材の発掘を目指して「異能 (Inno) vationプログラム」を実施している。本プログラムでは、ICT分野において破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性があるリスクの高い課題に挑戦する独創的な人を支援することを目的としており、野心的な目標を設定するとともに革新的なアプローチによる挑戦や、実現への道筋が明確となるような価値ある失敗を高く評

価値することとしている。平成28年度は、公募に対して1,200件以上もの応募があり、最終的に10名の提案が採択された（図表7-6-3-2）。

図表7-6-3-2 異能vationプログラムのスキーム



4 ICT 国際連携推進研究開発プログラム

1 外国政府と連携した戦略的な国際共同研究

ICT市場のグローバル化の加速に伴い、国際標準の獲得やグローバルニーズに応じた研究開発の必要性が一層増加している。その中で、我が国の研究機関が実施する研究開発成果の更なる展開やイノベーションの創出を図るためには、研究開発の初期の段階から国際標準化や実用化等の出口を見据え、各国の有する技術の優位性を踏まえつつ、外国政府との連携による戦略的な研究開発を推進することが有効である。総務省では、平成24年5月の日欧閣僚級会合での合意を踏まえ、平成24年度から、欧州委員会と連携し、我が国と欧州における大学、民間企業等研究機関の共同提案に対して研究開発資金を支援するため、国際共同研究を実施しており、平成28年度は、4テーマ（ビッグデータ、光、5G、ICTロボット）が実施された。また、平成28年度からは対象国を拡大し、新たに米国との国際共同研究を開始し、1テーマ（スマートシティ）が実施された。

2 研究者の国際交流推進

NICTでは、高度通信・放送分野に関し、最新の技術及び研究情報の共有、技術水準の向上並びに人材育成に寄与するとともに、研究開発の推進及び国際協力に貢献するため、研究者の国際交流を推進する「国際交流プログラム」を実施している。

同プログラムでは、海外の研究者を受け入れて通信・放送技術の研究開発を行う研究機関や通信・放送技術に関連する学術的な啓発活動を行うことを希望する研究機関等を支援しており、我が国及び世界の研究者の国際交流の促進に貢献している。平成29年度においては、アジア等から計12件の研究者招へいに対する支援を予定している。

5 社会インフラの強化への貢献

1 通信・放送インフラ等の耐災害性の強化

総務省では、東日本大震災での経験を踏まえ、平成23年度より災害に強い情報通信技術の実現に向けた研究開発施策に取り組むとともに、総務省、NICT、大学及び民間企業からなる耐災害ICT研究協議会等を中心とした産学官連携体制により、研究開発成果の普及展開を進めている。

平成26年度より、内閣府が推進する府省横断による戦略的イノベーション創造プログラム（SIP:Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program）の研究テーマの一つである「レジリエントな防災・減

災機能の強化（リアルタイムな災害情報の共有と利活用）」において、総務省及びNICTの研究開発成果を活用し、豪雨・竜巻予測技術の開発や、災害情報の配信技術の開発などの取組を実施している。

2 ICTによる社会インフラ維持管理

高度経済成長期に集中的に整備された社会インフラの老朽化が進み、効果的・効率的に社会インフラを維持管理していくことが課題となっている。このため、総務省では、センサ等のICTを活用した効果的・効率的な社会インフラの維持管理を可能とするため、センサで計測したひずみ、振動等のデータを、高信頼かつ超低消費電力で収集・伝送する通信技術等の研究開発・国際標準化に取り組んでいる。

平成28年度は、超低消費電力通信用LSIの性能改善のための第三次試作を行い、コンクリート橋及び鉄橋の部材近傍での技術実証を実施し、既存技術と比較して1/1000以下の消費電力並びに5m以上の交信距離を確認した。また、引き続き、福井県鯖江市において、通信環境の厳しい30メートル級の鋼橋において、パケツリレー方式でセンサのデータを伝送するマルチホップネットワークの高度化等の技術実証を実施した。

3 将来のネットワークインフラに関する研究会

IoTサービスや高精細な映像配信の進展とともに、2020年までの5Gの導入開始等が想定される中、それらを支えるネットワークインフラの重要性や国民生活・社会経済活動への影響力は、ますます大きくなっていくものと考えられる。このため、総務省では、2020年から2030年頃までを想定して、急速に拡大していくICTに対するニーズに的確に対処するとともに、ICTを最大限に活用する社会を支えるネットワークインフラを実現するための技術課題、推進方策等を検討することを目的として、平成29年1月から「将来のネットワークインフラに関する研究会^{*4}」を開催している。

6 その他の研究開発

1 宇宙通信技術

ア 技術試験衛星9号機の開発

総務省では、宇宙基本計画に「新たな技術試験衛星を平成33年度めどに打ち上げることを目指す。」と記載されたことを踏まえ、文部科学省、経済産業省と連携し、フレキシブルペイロード技術等の軌道上実証を目指し、大容量伝送可能な技術試験衛星9号機の開発に取り組んでいる。

イ 宇宙×ICTに関する懇談会

近年、世界規模で様々なイノベーションが創出されており、宇宙利用分野においても、IoT、ビッグデータ、AIを活用した新たなサイエンスやビジネスが創造される大変革時代を迎えている。これまでの宇宙開発は主に政府主導で進められてきたが、今後は、こうした変革の流れを踏まえ、民間参入による新たな宇宙ビジネスの拡大が期待されている。

このため、総務省は、ICTを活用した宇宙利用のイノベーションがもたらす新たなビジネスや社会像、そしてその実現方策等を検討するため、平成28年11月から「宇宙×ICTに関する懇談会^{*5}」を開催している。

2 未来ICT基盤技術

ア 超高周波ICT技術に関する研究開発

総務省及びNICTでは、ミリ波、テラヘルツ波等の未開拓の超高周波帯を用いて、新しい超高速無線通信方式や、センシングシステムの実現を目指した基盤技術の研究開発を実施している。平成28年度は、超高周波領域での通信・計測システムにおいて基準信号を精度よく生成するために必要な高安定光源の研究開発において重要となる、非常に鋭い共振特性を持った共振器を実現するための低損失導波路の微細加工技術を開発し、共鳴波長で10倍以上の消光比を達成した。さらに、平成27年度までに開発した300GHz帯の無線送受信機を用いて映像コンテンツのタッチダウンロード実験を実施し、短距離高速通信でのテラヘルツ無線の有用性を示した。

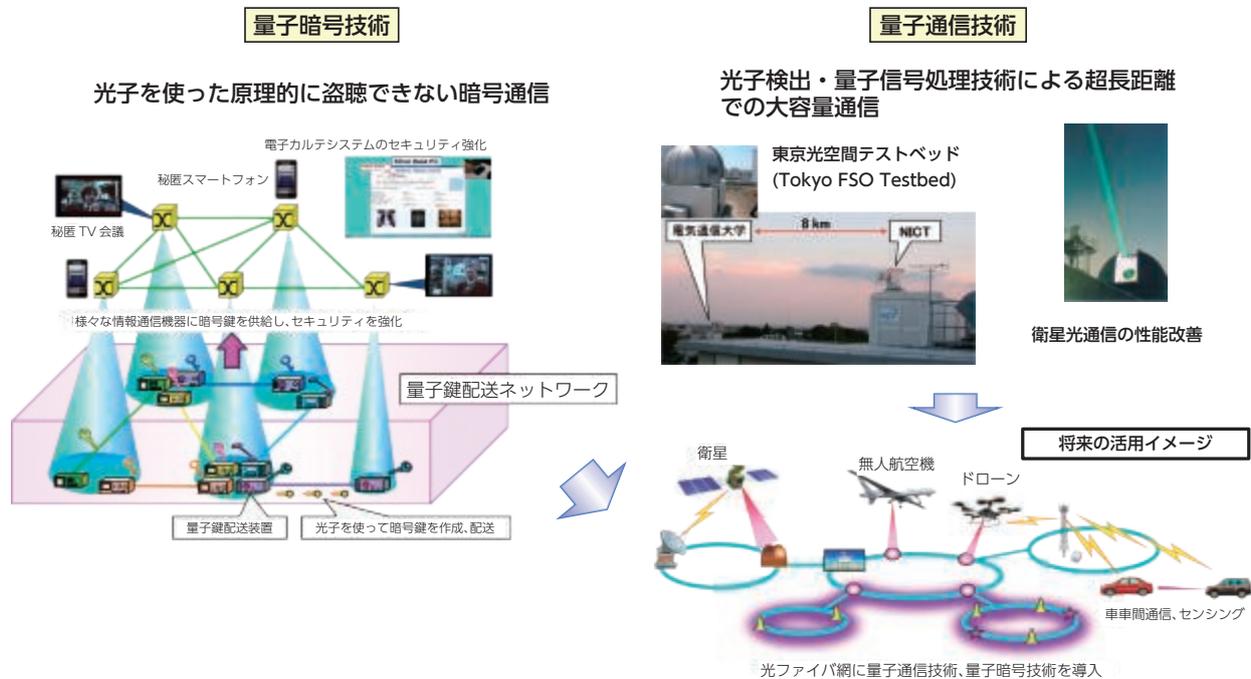
*4 将来のネットワークインフラに関する研究会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/nwinfra/index.html

*5 宇宙×ICTに関する懇談会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/space-times-ICT/index.html

イ 量子ICT技術に関する研究開発

NICTでは、計算機では解読不可能な量子暗号技術や、微弱な光信号から情報を取り出す量子信号処理に基づく量子通信技術の研究開発を実施している。平成28年度は、量子暗号技術と現代暗号の秘密分散技術の融合技術を開発し、計算機では解読不可能な秘密分散ストレージネットワークの実証に世界で初めて成功した。量子通信技術については、光空間通信テストベッドの空間伝送特性の計測・評価を実施するとともに、その結果に基づく実証実験系の設計を実施した（図表7-6-6-1）。

図表7-6-6-1 量子通信技術と量子暗号技術のイメージ



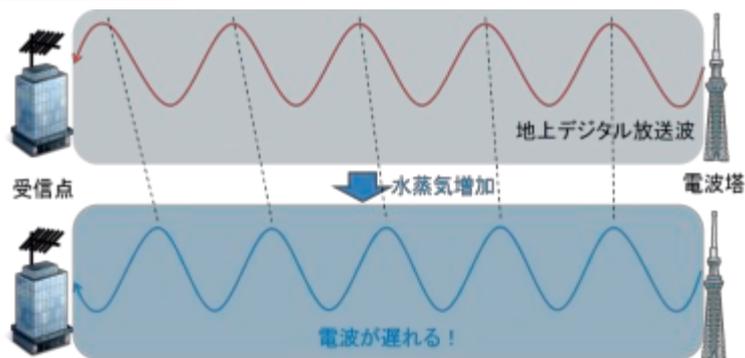
ウ ナノICT技術に関する研究開発

NICTでは、ナノメートルサイズの微細構造技術と新規材料により、光変調・スイッチングデバイスや光子検出器等の性能を向上させる研究開発を実施している。平成28年度は、小型超高速光変調器の実用化に向けて、原子層堆積酸化膜被覆により化学安定性を向上する技術、並びに、Oバンド（通信波長1.3μm帯）において従来比7.3倍の変調性能と105℃で連続使用可能な高耐熱性を有する実用性能の高い電気光学（EO）ポリマーの開発に成功した。また、超伝導単一光子検出器（SSPD）の広波長帯域化に向けて、様々な波長の光に対して高い光吸収効率を実現するための光キャビティ構造の最適化手法を確立するとともに、光子数識別、空間識別、高速動作を可能とする多ピクセル化に向けて、64ピクセルSSPDアレイ用に設計した極低温信号処理回路の実動作環境での動作を確認した。

③ 電磁波センシング基盤技術

NICTでは、ゲリラ豪雨・竜巻に代表される突発的大気現象の早期捕捉・発達メカニズムの解明に貢献することを目的として、風、水蒸気、降水等を高時間空間分解能で観測する技術の研究開発を実施している。平成28年度は、大阪、神戸、沖縄に整備したフェーズドアレイ気象レーダーのデータのオープン化を進め、民間企業や自治体と連携した技術実証や評価試験を進めた。また、地デジ放送波の高精度受信から豪雨の早期検出等に有用な水蒸気量を観測する技術（図表7-6-6-2）に関しては、システムのパッケージ化、面的な水蒸気観測を目指した多点展開への取組を開始した。

図表 7-6-6-2 地デジ放送波を用いた水蒸気量観測の原理



- 電波は水蒸気によって、伝搬速度がわずかに変化する
- 例えば、5km離れたところで地上デジタル放送波を受信する場合、水蒸気が1%増えると電波の到着は約17ピコ秒（電波が5mm進む時間に相当）遅れる
- この微小な電波の遅れを測って水蒸気量を推定する
- 電波塔の回りに受信点を展開するだけで水蒸気量の変化を面的に捉えることが可能になる

さらにNICTでは、天候や昼夜によらず地表面を詳細に撮像できる航空機搭載合成開口レーダー（SAR）の研究開発を進めており、平成28年度は、海上の移動体検出・波浪計測、地表面の微小変化抽出、送電インフラの状況把握技術等の実証のためのフライト実験を実施した。また、災害対応機関へのデータ提供を目的として熊本地震被災状況の緊急観測を実施した。

この他、NICTでは、気候変動予測精度向上や大気環境診断のための衛星センサの研究開発を実施している。平成28年度は、衛星搭載ドップラー風ライダーのコア技術である高出力パルスレーザー開発において世界最高出力を達成し、その成果が国際論文誌に掲載された。また、通信/放送/測位/衛星利用などに影響をおよぼす太陽活動や地球近傍の電磁波環境などの監視を行い「宇宙天気予報」を配信している。平成28年度には、地球に大きな影響を与える太陽面爆発（太陽フレア）の発生についてAIを用いた予測モデルを開発、従来の手法に比べ飛躍的にその精度を向上させる結果を示し著名な学術誌に論文が掲載された。



自律型モビリティシステムの開発・実証

1. 背景

我が国が超高齢化社会を迎え労働力不足に直面する中で、過疎地も含めた高齢者の安全・安心な生活の実現や、多様な経済活動における生産性向上の確保に向けて、ネットワークで高精度に制御する自動走行車や自律型ロボット、ドローンなどの自律型モビリティシステムの実現は、物流、観光、土木、福祉などの多様な産業において、新たなビジネス創出の強力な武器となることが期待されている。

我が国を自動走行に係るイノベーションの世界的な拠点にすべく、関係府省や民間企業が分担・連携してオールジャパンで、自動走行技術の実現に向けた取組が急速に進められている(図表1)。民間側では、主要な自動車会社を含む15社の共同出資によって自動走行地図の企画会社^{*1}が2016年5月に設立された。政府側では、IT総合戦略本部等のハイレベルな場での検討が進められており、2017年2月16日の未来投資会議における「自動走行による移動革命」についての議論を踏まえ、安倍内閣総理大臣は次のように述べている。「2020年までに、運転手が乗車しない自動走行によって地域の人手不足や移動弱者を解消します。」[様々な実証走行の成果を集約し、新たな技術を踏まえた制度改革の可能性を集中的に検討するため、IT戦略本部の下で官民が対話・協力する連携体制を作ります。]

図表1 「自動運転レベル」等の定義
(2017年5月 IT総合戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ2017」を基に作成)

○ 自動運転レベルの定義 (2017年5月 IT総合戦略本部「官民ITS構想・ロードマップ2017」)

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
レベル5 完全運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内ではない) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	システム
レベル4 高度運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない	システム
レベル3 条件付運転自動化	・システムが全ての運転タスクを実施(限定領域内) ・作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
レベル2 部分運転自動化	・システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
レベル1 運転支援	・システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施	運転者
レベル0 運転自動化なし	・運転者が全ての運転タスクを実施	運転者

○ 自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期(同上)

	レベル	実現が見込まれる技術	市場化等期待時期	
自動運転技術の高度化	自家用	レベル4	高速道路での完全自動運転	2025年目途※
		レベル3	「自動パイロット」	2020年目途※
		レベル2	「準自動パイロット」	2020年まで
	物流サービス	レベル4	高速道路でのトラックの完全自動運転	2025年以降※
		レベル2以上	高速道路でのトラックの隊列走行	2022年以降
移動サービス	レベル4	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで	
運転支援技術の高度化	自家用	高度安全運転支援サービス(仮称)	(2020年代前半)今後の検討内容による	

注1:官民ITS構想・ロードマップ2017における自動運転システムの定義は、SAE(Society of Automotive Engineers) InternationalのJ3016(2016年9月)の定義を採用している。

注2:遠隔型自動運転システム及びSAEレベル3以上の技術については、その市場化等期待時期において、道路交通に関する条約との整合性等が前提となる。また、市場等期待時期については、今後、海外等における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえて、見直しをする。

※民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定

2. 「新たな情報通信技術戦略の在り方」第2次中間答申

総務省は、2015年12月に情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会(主査:相田仁 東京大学大学院工学系研究科教授)における審議を再開した。2016年7月、今後の経済成長・価値創造に重要な先端的IoT分野における今後の研究開発・社会実装の推進方策等を含む「新たな情報通信技術の在り方」第2次中間答申(以下、「答申」としてとりまとめた。

「スマートIoT推進戦略」ともいわれる答申においては、自動走行等の領域(移動系IoT)では、通信のリアルタイム性、確実性、安全性等を確保し、人々が安心してサービスを利用することが可能なIoTプラットフォームを整備することが必要であり、膨大な数のセンサーとネットワークとの間の同時接続が必要な分野やセンサーとネットワークとの間の情報のやり取りに超低遅延性が求められる分野のような先端的なIoT分野に対応可能なプラットフォームの構築を、産学官が連携して推進するとともに、先端IoTシステムの実現

*1 ダイナミックマップ基盤企画株式会社

に必要な共通基盤技術の開発を推進することが重要であるとされている（図表2）。

図表2 先進的なIoTにより目指すべき社会イメージ（2016年7月7日「新たな情報通信技術戦略の在り方」第2次中間答申 抜粋）



3. 今後の取組概要

未来投資戦略2017（平成29年6月9日閣議決定）において、移動サービスの高度化に向けて、「制度・インフラ面の環境整備、研究開発等を総合的・計画的に進めるため、『官民ITS構想・ロードマップ2017』（平成29年5月30日IT総合戦略本部・官民データ活用推進戦略会議決定）を政府一体で推進する」とされているほか、世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画（2017年5月30日閣議決定）においても、「官民ITS構想・ロードマップ2017」に基づいた取組の推進が掲げられている。これらを踏まえつつ、総務省においては、高度地図データベース（ダイナミックマップ）の更新・配信技術をはじめ、高効率な通信処理技術、緊急時の自動停止・再起動等の高信頼化技術などの自動走行等を支える高精度、高信頼な情報通信技術について、自動走行技術を実装した自律型モビリティシステム（電気自動車、電動車いす等）の早期の社会実装、普及を目指して、研究開発に取り組んでいる（図表3）。

また、自動車だけでなく電動車いすや自律ロボット等の多様な分野における社会実装に向けて、研究開発成果を様々なユーザーにとって利用可能なものとするため、スマートIoT推進フォーラム「自律型モビリティプロジェクト」などにおけるユーザーからのニーズも踏まえながら、研究開発を引き続き推進していくこととしている。

図表3 自律型モビリティシステムに関する研究開発の概要



第7節 ICT 国際戦略の推進

1 国際政策における重点推進課題

① ICT 海外展開の推進

総務省では、我が国のICT産業の国際競争力強化を目的に、ICT企業の海外展開への支援として、海外での各種普及・啓発活動の実施、諸外国の情報通信事情の収集・発信等の活動を行っている。

ア 総務省ICT海外展開戦略

日本再興戦略等の政府全体の方針を踏まえ、総務省は、ICT分野の海外展開推進を重要な政策課題とし、日本方式の地上デジタル放送（地デジ）採用や同方式の普及活動、地デジで培った協力関係をICT分野全体への協力へ拡大していくための働きかけ、放送コンテンツ、防災ICT、郵便システム、衛星、セキュリティ、光海底ケーブル、無線システムなど日本企業による海外展開に対する支援等に精力的に取り組んできている。支援に際しては、株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構（JICT）^{*1}や関係機関と有機的・機動的に連携し、我が国ICTの特徴・強みを生かしたICTインフラシステムとのパッケージでの売込みや、川上から川下、人材育成・メンテナンス・ファイナンス等を含めたトータルな売込みを推進している。なお、2016年度（平成28年度）におけるJICTの支援決定数は2件（いずれも通信分野）である。

更に、政府全体として、2015年（平成27年）5月の「質の高いインフラパートナーシップ」、2016年（平成28年）5月の「質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ」を受けて、日本の強みである「質の高いインフラ投資」の国際的スタンダード化を推進しており、ICT分野においても、2017年（平成29年）3月に我が国で「質の高いICTインフラ整備に関する国際シンポジウム～デジタル連結世界実現に向けて～」を開催し、G7メンバー国およびICTインフラ需要が多く見込まれる新興国・途上国と協力して、「質の高いICTインフラ整備」によるデジタル・ディバイド解消を推進する政策や取り組みにつき意見交換を行った。引き続き、関係府省と連携し、「質の高いICTインフラ投資」の概念・調達手法の普及、人材育成、投資・競争を促進させるような公正で透明性のある政策・法的枠組の働きかけ等を通じ、我が国の質の高いICTインフラ及びIoT・AI等我が国高度ICTを活用したインフラの受注機会増大を目指していく。

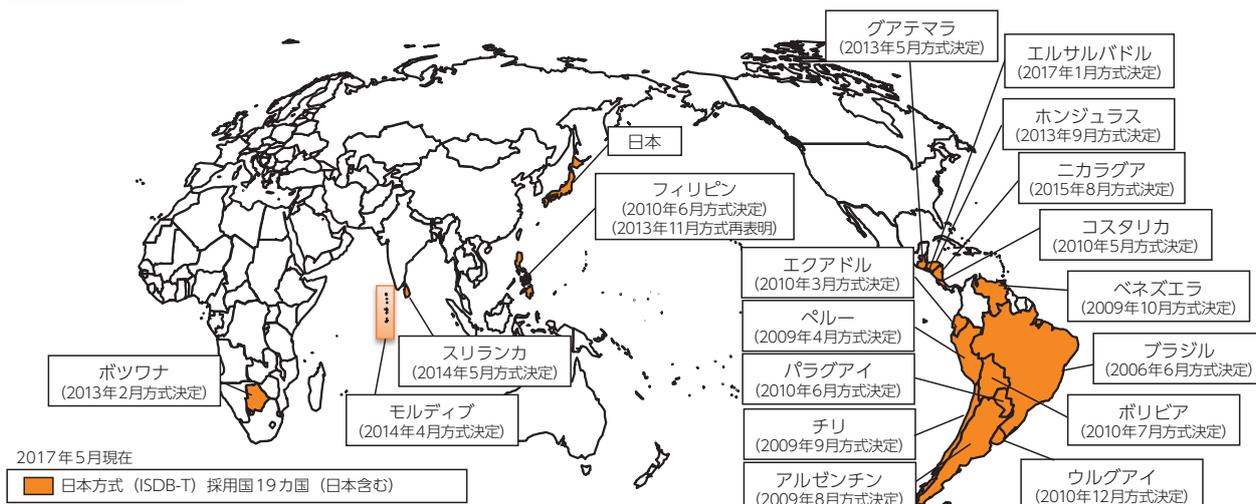
イ 日本方式の地上デジタルテレビ放送の海外展開

地デジ放送分野においては、官民連携で日本方式（ISDB-T）の普及に取り組んでおり、2006年（平成18年）に日本方式を採用したブラジルと協力しながら、日本方式採用を各国に働きかけてきた。日本方式には、①国民の命を守る緊急警報放送、②携帯端末でのテレビ受信（ワンセグ）、③データ放送による多様なサービスといった、他方式にはない強みがある。日本方式の地デジ放送の海外展開では、この強みを相手国に示してきたことで、2017年（平成29年）1月に日本方式を採用したエルサルバドルを含め、合計19か国（2017年（平成29年）5月現在）にまで採用国が拡大するに至っている（図表7-7-1-1）。

モルディブでは、2016年（平成28年）10月に地デジ放送システムの整備目的の無償資金協力に関するモルディブ政府と日本政府の間の書簡の交換が行われた。また、フィリピンでは、昨年に引き続き2016年（平成28年）にデータ放送を活用した道路交通情報配信システムに関する導入調査を実施し、同国における地デジを活用したアプリケーションの開発を促した。さらに、2016年（平成28年）1月には、ペルーで、地デジを活用した緊急警報放送（EWBS）の機能を備えた広域防災システムが実用化され、今後、地震・津波等の自然災害の多いチリやエクアドル等近隣諸国にも導入が検討されている。

*1 株式会社海外通信・放送・郵便事業支援機構法に基づき、平成27年11月25日に設立された株式会社。我が国の事業者が蓄積された知識、技術及び経験を活用して海外において通信・放送・郵便事業を行う者等に対し資金供給その他の支援を行うことにより、我が国及び海外における通信・放送・郵便事業に共通する需要の拡大を通じ、当該需要に応ずる我が国の事業者の収益性の向上等を図り、もって我が国経済の持続的な成長に寄与することを目的としている。

図表 7-7-1-1 世界各国の地上デジタルテレビ放送の動向



ウ 防災ICTの海外展開

我が国は、ICTを活用した災害情報の収集・分析・配信による効率的・効果的な災害対策を可能とする防災ICTシステムについて、世界で最も進んだ技術・ノウハウを有する国のひとつである。総務省では、国土交通省・気象庁などの防災に関係する各府省と連携しながら、防災ICTシステムの海外展開を推進しており、各国政府へのトップセールスを契機に、相手国と協力方針・プロジェクトを協議する政策対話、防災ICTソリューションの現地での適用可能性を確認する調査や実証実験等を実施し、アジア、中南米諸国等で我が国の防災ICTシステムが採用されるなどの成果を上げている。

エ 各国ICTプロジェクトの展開

(ア) アジア地域

アジア地域は、堅調で安定した経済成長が続いており、経済成長に伴い中間層も拡大している。更に、域内の貿易自由化や市場統合などを通じ成長加速を目指す「ASEAN 経済共同体 (AEC)」が2015年 (平成27年) 末に設立され、我が国企業にとって成長市場としての魅力が更に増している。経済成長と生活の質の向上は、膨大なインフラ需要を生み出しており、ICTインフラもその例外ではない。また、都市交通や環境、防災などの分野において多くの社会課題が生じており、ICTを活用した解決に期待が寄せられている。

A インドネシア

インドネシアについては、2015年 (平成27年) 9月にインドネシア通信情報大臣が来日し、総務大臣との間で、ICT分野における日本・インドネシア両国の協力を一層強化する目的で、「情報通信分野における協力に係る覚書」等を結んだ。

本覚書等に基づき、ルーラル地域の無電化村等におけるデジタル・ディバイドや放送波が届かない地域の解消に向けた通信・放送インフラの整備技術の協力、防災情報収集・伝達システムの導入等をはじめとした我が国ICTの海外展開に係る取組を実施している。

B フィリピン

フィリピンについては、これまで地上デジタル放送への円滑な移行に関する協力、ブロードバンド網の整備に関する協力、防災ICTシステムの活用等をはじめとしたICTの海外展開に係る取組を実施するなど、協力関係の強化を進めている。

2016年6月にフィリピン情報通信技術省が設立され、2017年 (平成29年) 3月に初めて情報通信技術大臣が来日し、総務大臣との間で、ICT分野における日本・フィリピン両国の協力を一層強化する目的で、「情報通信技術分野の協力に関する覚書」を結んだ。

C ミャンマー

ミャンマーでは、急速に通信市場が拡大している中で、現在、MPT (国営電気通信事業者) とKDDI・住友商事の共同事業に加え、外資系通信事業者2社がモバイル通信事業を行っているが、2017年 (平成29年) 1月に、更にもう1社にライセンスが付与された。こうした状況の中、日本政府は、急速に拡大する通信需要に応えるため、

円借款「通信網改善事業」(供与限度額105億円)により、通信インフラの整備を支援している。

これらの日ミャンマー協力が進む中、2016年(平成28年)10月に、2016年3月に誕生した新政権のミャンマー運輸・通信大臣が初めて来日し、総務大臣との会談を実施して、情報通信分野における両国間の更なる協力関係の強化を確認した。

D ベトナム

ベトナムについては、2016年(平成28年)9月に、「情報通信分野における協力覚書」等の更新にあわせて日越ICT政策対話を開催し、4G及び5Gなどの電波政策、サイバーセキュリティ、IoTについて意見交換を実施するなど、協力関係の強化を進めている。

2017年(平成29年)3月には、ベトナム情報通信大臣が来日し、総務大臣との会談を実施して、情報通信分野における両国間の更なる協力関係の強化を確認するとともに、「日本国総務省とベトナム社会主義共和国情報通信省との間の協力を促進するための合同作業部会の設置に関する共同議事録」に署名した。

(イ) 中南米地域

中南米地域は、ブラジル、メキシコといった巨大な人口と大きな潜在成長力を誇る国々や、ペルー、コロンビアといった近年安定した成長を見せる国々を擁しており、成長性のある市場である。

現在、中南米諸国においてデジタル網整備が活性化しており、総務省では、日本が有するFTTH技術に関する技術講習会をチリ、コロンビア、エクアドル、ペルーで実施するとともに、ペルー、コロンビアでは、日本製FTTH技術の高さを実証するため、フィールドトライアルを行った。また、各国でデジタル網の整備が進むのにあわせ、これを活用した遠隔教育、遠隔医療、防災、防犯、スマートシティなどの各分野でのアプリケーションにかかる政策ノウハウ、維持管理技術、人材育成などを組み合わせた展開と、同地域での共通課題、解決方策にかかる連携を各国と強化している。

2016年(平成28年)は、日本方式の地デジが海外で採用されて10周年を迎えたことから、ブラジルで記念式典を開催し、日本方式の地デジ採用を契機としたICT分野全体の国際展開の強化に取り組んでいる。

A ブラジル

ブラジルでは、2006年(平成18年)6月に、海外で初めて日本方式の地上デジタルテレビ放送が採用され、2016年(平成28年)には地デジの協力関係が10年目になることを記念し、ブラジル科学技術通信省との共催により、地デジ協力10周年記念式典を開催した。日本からは総務副大臣、エクアドルをはじめとする、日本方式の地デジを採用している中南米諸国からも閣僚級が参加し、日本と中南米地域との協力関係を地デジ分野のみならずICT分野全体に拡大することで一致した。また、2016年(平成28年)10月のテメル大統領訪日時に署名された日本国及びブラジル連邦共和国との間のインフラ分野における投資及び経済協力の促進のための協力覚書においても情報通信技術分野が協力範囲として含まれており、総務省とブラジル科学技術通信省は、引き続き協力を進めていく。

B ペルー

ペルーでは2009年(平成21年)4月に地デジ日本方式が採用された。それ以降、JICA専門家派遣等の支援により総務省とペルー運輸通信省との間では放送分野における継続的な協力関係が構築されている。2016年(平成28年)11月に安倍首相がペルーを訪問した際に出された共同声明では、光ファイバーなどインフラ整備、物流や医療などの分野でのICT協力の一層の進展への期待が表明された。また、首脳会談直後に両首脳立ち会いの下、総務省と運輸通信省との間で共同プロジェクトを進める覚書を締結した。本件覚書の共同プロジェクトを具現化するため、2017年(平成29年)2月には外務省と連携し、ビスカラ第一副大統領兼運輸通信大臣、バルデス通信副大臣一行を日本へ招へいし、日本のICT関連政策・経験の共有を通じた政府間協力関係強化及び日本国内のICTの活用事例の紹介を行い、今後の取り組みを加速化することを確認した。

② ICT 海外展開のための環境整備 / 円滑な情報流通の推進のための環境整備

ア サイバー空間の国際的なルールに関する議論への対応

(ア) サイバー空間の国際ルールづくり

いわゆる「アラブの春」に代表されるような民主化運動において、インターネットやソーシャルメディアは大きな役割を果たしたと言われている。そのため、一部の新興国・途上国においては、インターネットへの規制や政府の管理を強化する動きが強まっている一方、欧米諸国の多くは、首脳や閣僚が主導して情報の自由な流通やインターネットのオープン性等の基本理念を表明しており、2011年(平成23年)以降、インターネットに関わる様々

な国際会合が開催され、サイバー空間の国際ルールの在り方に関する議論が活発に行われている。

2012年（平成24年）に開催された世界国際電気通信会議（WCIT-12）では、インターネットへの国やITUの関与の在り方や、セキュリティや迷惑メール対策の国際ルール化が主な争点となったが、国際的な合意の形成にまでは至らず、最終的には途上国を中心とした支持により投票を経て国際電気通信規則（ITR）の改正が採択された（我が国を含む、欧米諸国等55か国が署名せず）。

総務省は、サイバー空間の国際的なルールづくりに関し、①民主主義を支えるだけでなく、イノベーションの源泉として経済成長のエンジンとなる情報の自由な流通に最大限配慮すること、②サイバーセキュリティを十分に確保するためには、実際にインターネットを用いて活動しており、ネットワークを管理している民間企業や市民社会など民間部門の参画（マルチステークホルダーの枠組）が不可欠であること、の2点を重視し、二国間及び多国間会合における議論に積極的に参加している^{*2}。

（イ）サイバーセキュリティに関する二国間対話

サイバーセキュリティに関する議論については、政府横断的な取組（ホールガバメントアプローチ）が行われており、主な取組として、日米間では、2016年（平成28年）7月に開催の第4回「日米サイバー対話」において、重要インフラ防護、国際場裡における協力等、サイバーに関する幅広い日米協力について議論がなされた。同様に、日英間でも、同年10月に第3回「日英サイバー協議」が開催された。また、日仏間では、2017年（平成29年）1月に開催の第3回「日仏サイバー協議」において、サイバーに関する幅広い日仏協力について議論されるとともに、第2回「日EUサイバー対話」において、安全なサイバー空間保護の重要性、既存の国際法のサイバー空間への適用等について議論がなされた。

2016年（平成28年）は、これらのほか、ドイツ（9月）、韓国（10月）、ロシア（11月）等との間で協議が行われている。

イ ICT分野における貿易自由化の推進

世界貿易機関（WTO：World Trade Organization）を中心とする多角的自由貿易体制を補完し、2国間の経済連携を推進するとの観点から、我が国は経済連携協定（EPA：Economic Partnership Agreement）や自由貿易協定（FTA：Free Trade Agreement）の締結に積極的に取り組んでいる。2017年（平成29年）3月末現在で、シンガポール、メキシコ、マレーシア、チリ、タイ、インドネシア、ブルネイ、ASEAN全体、フィリピン、スイス、ベトナム、インド、ペルー、オーストラリア及びモンゴルとの間でEPAを締結しているほか、日中韓FTA及びRCEP（東アジア地域包括的経済連携）といった広域経済連携交渉を行っている。また、2016年（平成28年）2月には、環太平洋パートナーシップ（TPP：Trans Pacific Partnership）協定が署名された。いずれのEPA交渉においても、電気通信分野については、WTO水準以上の自由化約束を達成すべく、外資規制の撤廃・緩和等の要求を行うほか、相互接続ルール等の競争促進的な規律の整備に係る交渉や、締結国間での協力に関する協議も行っている。

ウ 戦略的国際標準化の推進

情報通信分野の国際標準化は、規格の共通化を図ることで世界的な市場の創出につながる重要な政策課題であり、国際標準の策定において戦略的にイニシアティブを確保することが、国際競争力強化の観点から極めて重要となっている。

情報通信審議会「IoT/ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」第三次中間答申（平成29年1月29日）において、デジュール^{*3}及びフォーラム^{*4}標準化活動の一層の強化や戦略的な国際標準化の推進のため、最新の動向を踏まえた戦略的な国際標準化を行うための体制整備、定期的な標準化会合への継続的な対応や日本提案への支持拡大等のための海外のIoT関係団体との連携、若手国際標準化人材の育成、貢献者への表彰をはじめ企業経営者等にも標準化活動の重要性を認識してもらうための取組等の必要性について提言されており、総務省では、これを踏まえて、官民連携により、デジュール及びフォーラム標準化活動の支援を実施している。

*2 サイバー空間の在り方に関する国際議論の動向：http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/cyberspace_rule/index.html

*3 デジュール標準：国際電気通信連合（ITU: International Telecommunication Union）等の公的な標準化機関によって策定された標準

*4 フォーラム標準：複数の企業や大学等が集まり、これらの関係者間の合意により策定された標準

2 国際的な枠組における取組

1 多国間の枠組における国際政策の推進

ア G7・G20

2016年（平成28年）5月26日、27日に開催された伊勢志摩サミットの関係大臣会合の1つとして、4月29日及び30日の2日間、香川県高松市において、我が国、カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、英国、米国及び欧州委員会（EU）のほか、オブザーバーとしてITU及びOECDの参加の下、「G7香川・高松情報通信大臣会合」が開催された。

高市総務大臣が議長を務め、IoTやAIなどの新たなICTの普及する社会における経済成長の推進やセキュリティの確保等につき議論を行い、その成果として、あらゆる人やモノがグローバルにつながる「デジタル連結世界」の実現に向けた基本理念や行動指針をまとめた「憲章^{*5}」と「共同宣言^{*6}」及び「協調行動集」（共同宣言の附属書）^{*7}の3つの成果文書を採択した。また、我が国より「AIの研究開発に関する8原則^{*8}」を提唱し、国際的な検討を行うことについて各国から賛同を得た。

総務省としては、議長国としての立場から、同会合のフォローアップとして、G7各国の取組の進捗状況と今後の更なる取組強化に向けた我が国としての提案などについて取りまとめ、2017年（平成29年）3月に「2016年情報通信大臣会合憲章及び共同宣言のフォローアップ報告書^{*9}」として公表した。

また、G20の枠組みでは、2016年（平成28年）9月に、中国（杭州）でG20杭州サミットが開催され、情報通信関連では、G20として初めてICT関連の3つのタスクフォース（デジタル経済、イノベーション、新産業革命）が設けられたほか、成果文書「デジタル経済発展及び協調イニシアティブ」において、情報の自由な流通の促進やデジタル・ディバイド解消など、G7共同宣言等において取りまとめた政策方針が、新興国も含めた共通理解として明記された。

2017年（平成29年）4月には、ドイツ（デュッセルドルフ）でG20として初めての「デジタル大臣会合」が開催され、同会合ではデジタル化によりもたらされる機会を活用するために、G20各国が協力して取り組むべき事項として、①デジタル・ディバイドの解消を目指したグローバルなデジタル化、②ベストプラクティスの共有を通じた成長のための製造のデジタル化、③情報の自由な流通の促進とプライバシー・消費者保護の促進による、デジタル世界における信頼の強化、などを内容とする大臣宣言が取りまとめられた。

引き続き、G7、G20をはじめ、OECD、APEC、ASEAN、IGF等、他の国際フォーラムにおいても、関係国と協力して、情報の自由な流通の促進やマルチステークホルダーアプローチの支持等に関するメッセージを発信し、各国際フォーラムの成果文章等にも反映させることに努めていく。

イ アジア太平洋経済協力（APEC）

アジア太平洋経済協力（APEC：Asia－Pacific Economic Cooperation）は、アジア・太平洋地域の持続可能な発展を目的とし、域内の主要国・地域が参加する国際会議である。電気通信分野に関する議論は、電気通信・情報作業部会（TEL：Telecommunications and Information Working Group）及び電気通信・情報産業大臣会合（TELMIN：Ministerial Meeting on Telecommunications and Information Industry）を中心に行われている。

現在、TELにおいては、2015年（平成27年）3月にマレーシア（クアラルンプール）で開催された第10回TELMIN（TELMIN 10）において承認された「TEL戦略的行動計画2016-2020」に基づき、ICTを通じたイノベーションの推進、ブロードバンドアクセスの向上、IoTの展開、情報の自由な流通の促進等に関する議論を深めている。総務省としても、2016年（平成28年）10月から11月にかけて、第54回TEL会合（TEL54）を京都府（関西文化学術研究都市：けいはんな学研都市）においてホストし、情報の自由な流通に関するラウンドテーブル、シルバーICTに関するラウンドテーブル、4K/8K放送に関するワークショップを開催するなど、TEL会合の運営に積極的に貢献している。

*5 デジタル連結世界憲章（仮訳）：http://www.soumu.go.jp/main_content/000416965.pdf

*6 G7情報通信大臣共同宣言（仮訳）：http://www.soumu.go.jp/main_content/000418726.pdf

*7 G7協調行動集：http://www.soumu.go.jp/main_content/000416967.pdf

*8 AIの研究開発に関する8原則：http://www.soumu.go.jp/joho_kokusai/g7ict/main_content/ai.pdf

*9 2016年情報通信大臣会合憲章及び共同宣言のフォローアップ報告書：http://www.soumu.go.jp/joho_kokusai/g7ict/index.html

ウ アジア・太平洋電気通信共同体 (APT)

アジア・太平洋電気通信共同体 (APT: Asia-Pacific Telecommunity) は、1979年 (昭和54年) に設立されたアジア・太平洋地域における情報通信分野の国際機関で、現在、我が国の近藤 勝則氏 (総務省出身) が事務局次長を務めている。APTは、同地域における電気通信や情報基盤の均衡した発展を目的として、研修やセミナーを通じた人材育成、標準化や無線通信等の地域的政策調整等を行っている。

総務省は、APTへの拠出金を通じて、ブロードバンドや無線通信など我が国が強みを有するICT分野において研修生の受け入れ、ICT技術者／研究者交流などの活動を支援している。

エ 東南アジア諸国連合 (ASEAN)

東南アジア諸国連合 (ASEAN: Association of South - East Asian Nations) は、東南アジア10カ国からなる地域協力機構であり、経済成長、社会・文化的発展の促進、政治・経済的安定の確保、域内諸問題に関する協力を主な目的としている。

我が国は、ASEANの対話国の一つとして、日ASEAN情報通信大臣会合やASEAN情報 (放送) 担当大臣会合等の対話の機会を活かし、日ASEAN協力の強化に向けた提案や意見交換を行っており、双方の合意が得られたワークショップ等の提案については、我が国拠出金により設立された日ASEAN情報通信技術 (ICT) 基金等を活用し実施されている。

また、日ASEAN間の協力強化については、特にサイバーセキュリティ分野の関心が高く、2016年 (平成28年) 10月に東京で開催された「第9回日・ASEAN情報セキュリティ政策会議」では、新しい「日・ASEANにおける重要インフラ防護に関するガイドライン」が承認されるとともに、このガイドラインに基づくASEAN各国における重要インフラ防護政策の導入・実施に向けた、今後の協力について合意した。

オ 国際電気通信連合 (ITU)

国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union (本部: スイス (ジュネーブ)。193か国が加盟)) は、1865年パリで創設の万国電信連合と1906年ベルリンで創設の国際無線電信連合が、1932年マドリッドにおいて統合の後に発足した組織である。

国際連合 (UN) の専門機関の一つで、電気通信の改善と合理的利用のため国際協力を増進し、電気通信業務の能率増進、利用増大と普及のため、技術的手段の発達と能率的運用を促進することを目的としている。

ITUは、

- ① 無線通信部門 (ITU-R: ITU Radiocommunication Sector)
- ② 電気通信標準化部門 (ITU-T: ITU Telecommunication Standardization Sector)
- ③ 電気通信開発部門 (ITU-D: ITU Telecommunication Development Sector)

の3部門から成り、周波数の分配、電気通信技術の標準化及び開発途上国における電気通信分野の開発支援等の活動を行っている。我が国は、無線通信規則委員会 (RRB: Radio Regulations Board) 委員の伊藤 泰彦氏 (KDDI顧問) を初め、各部門における研究委員会 (SG: Study Group) の議長・副議長及び研究課題の責任者を多数輩出し、勧告を提案するなど、積極的に貢献を行っている。

(ア) ITU-Rにおける取組

ITU-Rでは、あらゆる無線通信業務による無線周波数の合理的・効率的・経済的かつ公正な利用を確保するため、周波数の使用に関する研究を行い、無線通信に関する標準を策定するなどの活動を行っている。

国際的な周波数分配等を規定する無線通信規則の改正を目的として3~4年に一度開催される世界無線通信会議 (WRC: World Radiocommunication Conference) 及び無線通信総会 (RA: Radiocommunication Assemblies) については、次回は2019年 (平成31年) に開催される予定である。

2015年 (平成27年) 11月に開催された前回の2015年世界無線通信会議 (WRC-15) においては、2019年世界無線通信会議 (WRC-19) の議題について審議され、2020年以降に第5世代移動通信システム (5G) において使用する周波数帯に関して具体的な周波数を検討することや、高度道路交通システム (ITS) の世界的あるいは地域的な周波数利用の調和に向けて検討すること等が合意され、現在、各研究委員会 (SG) 等で研究が進められている。

(イ) ITU-Tにおける取組

ITU-Tでは、通信ネットワークの技術、運用方法に関する国際標準や、その策定に必要な技術的な検討が行わ

れている。

このITU-Tの最高意思決定会合であり、4年に1度開催される世界電気通信標準化総会（WTSA：World Telecommunication Standardization Assembly）が、2016年（平成28年）10月から11月にかけて、チュニジア（ヤスミン・ハマメット）にて開催された。WTSAでは次研究会期（2017～2020年）の研究課題の承認、具体的な標準化活動を行う研究委員会（SG：Study Group）の議長・副議長の任命、勧告・決議の承認等が行われた。議長・副議長の任命について、我が国からは津川 清一氏（KDDI）及び宮地 悟史氏（KDDI）の議長2名の他、副議長6名が任命された。

SG3からは、ローミング市場における競争促進及びローミング料金の上限の導入等の適切な規制措置の検討の必要性を強調しつつ、ローミング料金の低廉化のためにとり得るアプローチを提案する「国際ローミング料金決定のための方法論の原則に関する新規勧告」を含む5件の勧告案が提案され、いずれも承認された。

また、将来の重要な通信基盤である第5世代移動通信システム（5G/IMT-2020）の実現に向けて、非無線分野の標準化活動を強化するため、2015年（平成27年）5月から2016年（平成28年）12月まで活動したフォーカスグループ「FG IMT-2020」の検討結果を踏まえ、2017年（平成29年）からSG13を中心に本格的な勧告化作業が行われている。

（ウ）ITU-Dにおける取組

ITU-Dでは、途上国における電気通信分野の開発支援を行っている。年2回の会合期間（9月のSG会合、4～5月のラポーター会合）中に集中的に各研究課題について議論を行い、ベストプラクティスの共有とガイドラインの策定を通じ、途上国のデジタル・ディバイドの解消を目指している。ITU-Dにおける最高意思決定会議として4年に1度開催される世界電気通信開発会議（WTDC-17：World Telecommunication Development Conference 2017）が、2017年（平成29年）10月に、アルゼンチン（ブエノスアイレス）で開催され、今後の活動指針となる宣言及び行動計画等の採択が行われる。

カ 国際連合

（ア）国連総会第一委員会

軍縮と国際安全保障を扱っている国連総会第一委員会においては、2014年（平成26年）7月から「国際安全保障の文脈における情報及び電気通信分野の進歩」に関する政府専門家会合（GGE:Group of Governmental Experts）第4会期で、国家のICT利用に関する規範やサイバー空間におけるルールづくり等について議論がなされ、2015年（平成27年）7月にGGE第4会期の報告書が取りまとめられた。

その後、同年12月の第70回国連総会において採択された「国際安全保障の文脈における情報及び電気通信分野の進展」決議によりGGEが第5会期として再設置され、2016年（平成28年）8月にニューヨークにおいて同会期の第1回会合が開催され、議論が継続されている。

（イ）国連総会第二委員会・経済社会理事会（ECOSOC）

経済と金融を扱っている国連総会第二委員会においては、開発とICTについての議論が行われている。2003年（平成15年）にジュネーブで、2005年（平成17年）にチュニスで開催された世界情報社会サミット（WSIS：World Summit on the Information Society）のフォローアップが、経済社会理事会（ECOSOC：Economic and Social Council）に設置されている「開発のための科学技術委員会」（CSTD：Commission on Science and Technology for Development）を中心に行われ、ECOSOCを経て国連総会第二委員会においても議論されている。

2015年（平成27年）12月に第70回国連総会において採択された「WSIS成果の実施に関する全体総括レビューに係るハイレベル会合における成果文書」決議に基づき、2016年（平成28年）7月までに、インターネット政策協力強化のためにCSTDに設置されていた「協力強化に関するワーキンググループ（WGEC：Working Group on Enhanced Cooperation）」が再設置された。WGECにおいて、インターネットに関する国際的な公共政策課題に関して各政府が同等の立場でそれぞれの役割・責任を果たすために何をすべきかについて、議論が行われており、2018年中頃のCSTD年次会合において議論の結果が報告される予定である。

（ウ）インターネット・ガバナンス・フォーラム（IGF）

インターネット・ガバナンス・フォーラム（IGF：Internet Governance Forum）は、インターネットに関する様々な公共政策課題について対話を行うための国際的なフォーラムであり、2006年（平成18年）以降毎年開催されている。同フォーラムは、2005年（平成17年）のWSISチュニス会合及び2015年（平成27年）12月の

WSIS+10ハイレベル会合の成果文書に基づき国連が事務局を設置し、政府、産業界、学識者、市民社会等のマルチステークホルダーによって運営されている。

2016年（平成28年）12月には、メキシコ（ザポパン市）において第11回会合が開催され、「包括的かつ持続的な成長を可能とする」をメインテーマとして、約200のセッションが行われ、123カ国から約2000名が参加した。我が国も、情報の自由な流通の促進やマルチステークホルダーアプローチの支持といったG7香川・高松情報通信大臣会合の成果の発信を目的とするオープンフォーラムを主催した。

キ 世界貿易機関（WTO）ドーハ・ラウンド交渉

2001年（平成13年）11月から開始された世界貿易機関（WTO：World Trade Organization）ドーハ・ラウンド交渉においても、電気通信分野はサービス貿易分野における最も重要な分野の一つとして認識されており、貿易政策検討制度（TPRM）の枠組み等を通じて、各国の電気通信市場の一層の自由化に向けた検討が進められている。我が国は、WTO加盟国の中で最も電気通信分野の自由化が進展している国の一つであり、諸外国における外資規制等の措置の撤廃・緩和に向けて積極的に取り組んでいる。なお、同ラウンド交渉は、各国の意見対立により中断、再開を繰り返している状況であるが、サービス分野（電気通信や電子商取引の分野が含まれる）については、2011年（平成23年）末の第8回WTO閣僚会議以降、「新たなアプローチ」の一環として我が国を含む有志国によるサービス貿易自由化に関する議論が継続的に行われ、2013年（平成25年）6月より、21世紀にふさわしい新サービス貿易協定（TiSA：Trade in Services Agreement）の策定に向けた本格的な交渉に入っている。このTiSAについては、23の国・地域（EU各国を含めると50の国・地域）が参加しているが、2016年（平成28年）12月にスイス（ジュネーブ）で開催された非公式閣僚会合において、2017年（平成29年）以降の早期妥結に向けて引き続き連携していくことで一致している。

ク 経済協力開発機構（OECD）

経済協力開発機構（OECD：Organisation for Economic Co-operation and Development）に関しては、デジタル経済政策委員会（CDEP：Committee on Digital Economy Policy）における加盟国（35ヶ国）間の意見交換等を通じ、情報通信に関する政策課題及びその経済・社会への影響について、各国の政策立案に資するような調査検討を行っている。OECDの特徴は、他の国際機関に比べ、最新の政策課題について、経済的な観点から、より客観的・学術的な議論（エビデンスベースの取組）を行う点にある。CDEPは、通信規制政策、情報セキュリティ、プライバシー等の分野において特に先導的な役割を果たしている。

2016年（平成28年）6月には、メキシコ（カンクン）において、イノベーション、成長、社会繁栄を主なテーマとするデジタル経済に関する閣僚級会合が開催された。ICT分野におけるOECDの閣僚級会合は、1998年（平成10年）のカナダ（オタワ）会合、2008年（平成20年）の韓国（ソウル）会合以来、3回目の開催となった。OECD加盟国の他、アウトリーチ（非加盟国の閣僚級、国際機関の長）の参加を得て議論が行われ、その成果は、情報の自由な流通の支持、ブロードバンドの連結性強化によるデジタル・デバイドの解消等を内容とする閣僚宣言（カンクン宣言）^{*10}としてまとめられた。

また、このような流れを受け、OECDにおいては、デジタル化の便益を社会全体で包摂的に享受するための分野横断的な検討を進める事業として、「デジタル化に関する水平的事業（Going Digitalプロジェクト）」（2017年及び2018年の2年間の事業）を実施することとしている。

ケ その他

インターネットの利用に必要なIPアドレスやドメイン名といったインターネット資源については、重複割当ての防止等全世界的な管理・調整を適切に行うことが重要である。現在、インターネット資源の国際的な管理・調整は、1998年（平成10年）に民間団体として発足したICANN（Internet Corporation for Assigned Names and Numbers）が行っており、ICANNは、年に3回の会合を開催し、IPアドレスの割当てやドメイン名の調整のほか、ルートサーバー・システムの運用・展開の調整や、これらの技術的業務に関連するポリシー策定の調整を行っている。総務省は、ICANNの政府諮問委員会（各国政府の代表者等から構成）の正式なメンバーとして、その活動に積極的に貢献している。2016年（平成28年）6月には、我が国の前村 昌紀氏（一般社団法人

*10 <http://www.oecd.org/internet/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf>

日本ネットワークインフォメーションセンター（JPNIC）がICANNの新しい理事として選出された（任期は同年11月から3年間）。

ICANNは発足時から米国政府との契約に基づいてインターネット資源の管理を行ってきたが、2014年（平成26年）3月に、米国政府が、ドメイン名システムに関して同国が担ってきた役割を民間部門に移管する意向を表明した。その後、ICANNにおいて、米国政府との契約を解消し、ICANNが完全に独立するために必要な新たな体制やICANNの説明責任を確保するための仕組みについて検討が行われてきた。2016年（平成28年）3月にモロッコ（マラケシュ）で開催された会合において、その検討結果が取りまとめられ、米国政府に提出された。同年10月、米国政府はインターネット資源の管理に関する同国の役割を民間部門に移管した。なお、ICANNの説明責任を確保するための仕組みについては、引き続きマルチステークホルダーによる議論が行われている。

② 二国間関係における国際政策の展開

ア 米国との政策協力

(ア) インターネットエコノミーに関する日米政策協力対話

インターネットエコノミーに関する幅広い政策課題について意見交換し、ICT分野の発展に向けた認識の共有化と地球的規模での課題における具体的連携を推進する観点から、2010年（平成22年）に日米両国の間で、「インターネットエコノミーに関する政策協力対話」を行うことで一致した^{*11}。同年11月に第1回を開催して以来、総務省情報通信国際戦略局長をヘッドとし、日本経済団体連合会（経団連）、在日米国商工会議所（ACCJ）、ほかICT企業の代表が出席する官民会合、及び日米両政府間（日本側は総務省、外務省、経済産業省、内閣サイバーセキュリティセンター等。米国側は国務省、連邦通信委員会、商務省等）のみで行われる政府間会合が実施されている。

2016年（平成28年）2月に第7回局長級会合が都内で開催され、会合の成果文書として、3月に「インターネットエコノミーに関する日米政策協力対話第7回局長級会合に係る共同記者発表^{*12}」が発表された。官民会合では経団連及びACCJからインターネットエコノミーの発展に向けた提言をまとめた「日米IED民間作業部会共同声明2016^{*13}」が提出された。2017年（平成29年）4月5日、ワシントンにおいて開催された民間会合において、日米経済対話におけるデータの自由な流通の拡大及び安心・安全で信頼できるインターネットの発展などへの取組みを求める「インターネットエコノミーに関する日米政府への共同書簡^{*14}」が取りまとめられ、経団連及びACCJから日米政府に提出された。

イ 欧州との協力

(ア) 欧州連合（EU）との協力

総務省は、欧州委員会通信ネットワーク・コンテンツ・技術総局との間で、ICT政策に関する情報交換・意見交換の場として日EU・ICT政策対話を開催している。2016年（平成28年）12月、ベルギー（ブリュッセル）で開催された第22回日EU・ICT政策対話では、同年4月のG7香川・高松情報通信大臣会合のフォローアップを行うとともに、IoT/5G、AI、パーソナルデータの利活用等、ICT分野に関する幅広い議題について対話が行われた。

また、2016年（平成28年）11月には、デジタル経済における重要課題について官民で自由な意見交換を行う場として、上記政策対話と併せて、第4回となる日EU・ICT戦略ワークショップを開催した。2017年（平成29年）5月に、第5回日EU・ICT戦略ワークショップを開催し、ICT政策全般、IoT等のICTに関する標準化、越境データ流通等について議論を行った。

(イ) 欧州諸国との二国間協力

総務省は、2016年（平成28年）1月、日独ICT政策対話（第1回）をドイツ連邦経済エネルギー省等との間で開催し、IoTや欧州デジタル単一市場に係る協議を行ったほか、5Gや電気通信分野における競争政策の最新動向について意見交換を行った。また、2017年（平成29年）1月、日仏ICT政策協議（第19回）をフランス共和国経済・財務省等との間で開催し、イタリアで開催予定の次回G7産業ICT大臣会合等の国際会議を見据えた国際連

*11 インターネットエコノミーに関する日米政策協力：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin06_02000027.html

*12 http://www.soumu.go.jp/main_content/000402067.pdf

*13 http://www.soumu.go.jp/main_content/000402064.pdf

*14 (正文英文) <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2017/031.html>
(仮訳) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2017/031.html>

携のほか、IoT、5G・超高速ブロードバンド、AIについて協議を行った。

ウ アジア・太平洋諸国との協力

総務省では、アジア・太平洋諸国の情報通信担当省庁等との間で、通信インフラ整備やICT利活用等のICT分野に関する協力を行っている。

シンガポールとは、2017年（平成29年）5月、総務省とシンガポール情報通信メディア開発庁（IMDA）との間で、第5回日・シンガポールICT政策対話をシンガポールで開催した。本対話では、両国のICT政策全般、IoT、5G及びAIといった新たな技術・サービスに対する政策動向、国際的な協調が不可欠なサイバーセキュリティ対策、国際ローミング料金等といった多岐にわたる分野で意見交換を行った。

インドネシアとは、2017年（平成29年）5月、総務省とインドネシア通信情報省（KOMINFO）との間で、第5回日インドネシアICT共同作業部会をジャカルタで開催した。本部会では、両国のICT政策の共有や共同プロジェクトの進捗状況の確認を行うとともに、民間企業によるICTソリューション紹介等を行った。

オーストラリアとは、2015年（平成27年）2月に、シドニーにおいて通信省との間で、第1回日豪ICT政策対話を開催し、準天頂衛星を活用したG空間プロジェクトの推進等について合意し、2016年（平成28年）10月及び12月にはその一環として、豪州北部地域において同衛星の高精度測位機能を活用した農機の自動走行や、ドローン等によるセンシング情報に基づく農作業の効率化に関する実証を実施するとともに、2017年（平成29年）2月には豪州政府、大学、農業関係者等を対象としたワークショップを開催した。また、同年1月の安倍総理訪豪に際し、共同プレス発表において準天頂衛星の利活用が取り上げられた。

3 海外の政策動向

1 米国のICT政策の動向

米国では、2016年11月の大統領選挙において、ドナルド・トランプ氏が大統領に選出され、二期8年続いた民主党政権に代わり、2017年1月にトランプ大統領が率いる共和党政権が発足した。

2016年から2017年にかけて、情報通信分野に関して主にオバマ政権の下で進められた政策として、主に次のようなものが挙げられる。まず、近年の人工知能（AI）技術の発展を踏まえて、大統領府でAIの社会的活用に向けた検討が活発に行われた。また、FCCでは、オバマ前大統領も強く支持していたネット中立性規則が裁判所の判決でも支持されたことを受け、同規則に沿って、ブロードバンド・プライバシー規則案の採択、ゼロ・レーティングにかかる規制検討が進められた。

サイバーセキュリティ政策については、オバマ政権では、その発足当初から重要インフラ保護対策も含めてサイバー攻撃への対策強化を図ってきたが、引き続き海外からも含めた激しい攻撃に晒されており、新たに様々な対策が打ち出された。

また、無線通信に対する需要が増加する中、周波数の割当や第五世代移動体通信（5G）の整備推進を後押しした。具体的には、2016年3月からインセンティブ・オークションが実施され、放送用周波数の移動体通信用途への転換が進んだ。また、FCCは、2016年7月に、高周波数帯を5G向け等に開放する枠組みを採択した。

トランプ政権の発足以降、他の分野と同様、情報通信分野においても政策転換が進められている。特に、FCCに関連する政策については、トム・ウィーラー前委員長（民主党）の下で推進された各種施策を、アジト・パイ新委員長（共和党）が次から次へと見直し・廃止する措置が取られている。同委員長は、トランプ政権がインフラ投資の拡充を打ち出す中、ブロードバンド網整備推進に意欲を見せている。

ア ロボット・人工知能（AI）の利用拡大と制度的対応の検討

米国では、フェイスブック、グーグル、マイクロソフト、アップル、IBM、アマゾン、ウーバーといった情報通信系企業に加え、自動車メーカー等がAIの研究開発、自社サービスの展開及び機器への組み込みに積極的であり、自律移動が可能なロボット開発や、自動チャット機能の実装が進展している。また、いくつかの州では自動運転の公道実験も認められ、実用化に向けて進展を見せている。

このような状況を踏まえ、2016年10月には、国家科学技術会議（NSTC）が中核となって取りまとめた、連邦政府機関向けの提言を含む報告書「人工知能の未来に備えて」が公表された。同報告書では、規制制度、研究開

発、経済・雇用、公正性・安全性、安全保障等のAIに関連する領域について、連邦政府機関等に対しての23の勧告^{*15}が示されたほか、AIを注意深く活用することで、人間の知性の拡張とより良い将来に向かうことができるとした。NSTCは、あわせて「米国人工知能研究開発戦略」を公表。連邦政府の資金によるAIの研究開発に関し、7つの戦略的優先事項と2つの勧告を示した。大統領府は、さらに同年12月、「人工知能・自動化と経済」を公表し、AI駆動型の自動化が経済に与える影響についての検討結果を示した。同報告書では、AIの便益拡大と費用低減を図るための戦略として、AI開発への投資、将来の職業に対応可能とするための米国民の教育、移行過程での労働者支援に取り組むべきだとした。

イ ネット中立性を巡る動向

オバマ前大統領は、ネット中立性と呼ばれる上位レイヤー・サービスの非差別的な伝送を確保するための規則整備を後押ししており、FCCでは、2009年から「オープン・インターネット規則」の策定によるネット中立性の規則整備を進めてきた。同規則に対しては、ブロードバンドへの規制強化に反対する共和党系のFCC委員や通信事業者からの反対が根強く、通信事業者が控訴裁判所に提訴、2014年の判決ではFCCが敗訴した。

これを受け、FCCでは、2015年2月に新たなオープン・インターネット規則を含む一連の決定を採択した。同決定では、ブロードバンド・アクセス・サービスを通信法第二編の規制が適用される電気通信サービスに分類することでFCCの規制権限下に置き、特定のアプリケーションやサービスの伝送をブロックするブロッキング、伝送速度に制限を加えるスロットリング、有料で特定の伝送を優先化する有料優先措置の三つを禁止する等の規則を制定した。同決定に対しても、ブロードバンド事業者等から連邦控訴裁判所に提訴がなされたが、2016年6月、同裁判所は、FCCのネット中立性規則が合法であるとの判決を下した。

同規則のもと、FCCは、大手通信事業者のAT&Tやベライゾンが提供していた特定のアプリケーションやサービスの伝送にかかる通信料を無料にするゼロ・レーティングについて調査を開始し、2017年1月には、両社の上述のサービスはネットワークを保有する事業者による競争阻害的な行為であるとの懸念があるとする報告書を公表した。しかし、トランプ政権の誕生に伴って同月に就任したパイ新FCC委員長は、翌2月にゼロ・レーティングにかかる調査の終了を公表した。

また、FCCは、ブロードバンド・アクセス・サービスの分類変更に伴い、同サービスにかかるプライバシー保護も管轄となったことから、規則制定を進め、2016年10月にブロードバンド・プライバシー規則を採択した。同規則は、ウェブ閲覧やアプリ利用履歴など機密を要するとされるユーザー情報を、ブロードバンド・インターネット・サービス事業者（ISP）が第三者と共有する場合はユーザー本人の承諾を得ることを義務付けた。また、情報流出時の通知期限を定め、どのようなデータが収集され、どのように利用されているか等について開示することも義務付けた。ISPが加入者に対し、データ共有の許可を促すため、料金割引などのインセンティブを提供する、いわゆる「ペイ・フォー・プライバシー」は認められるが、FCCはケース・バイ・ケースで調査を行うとした。しかしながら同規則は、政権交代後、共和党が多数派を占める上下両院の議決及びトランプ大統領の署名を経て2017年4月3日に廃止された。

ウィーラー前委員長は、ビジネス・データ・サービス（BDS）にかかる規則についても全体として規制の内容を拡大する改正を推進していたが、トランプ候補の当選後、改正は進まず、逆に、パイ新委員長のもと、2017年4月20日に全体として規制を大幅に緩和する報告及び命令が採択された。

さらに、5月18日、FCCは、パイ新委員長が提案した2015年2月に採択されたオープン・インターネット規則を含む一連の決定を見直す提案公示を採択。ネット中立性を巡るFCCの政策が大きく転換されつつある。

ウ サイバーセキュリティ政策

米国では、実被害が発生するサイバー攻撃が増加するなか、サイバーセキュリティ対策の強化を進めている。2014年11月には、ソニー・ピクチャーズ・エンタテインメント（SPE）の従業員の個人情報ハッキングされた事件について、翌12月に、連邦捜査局（FBI）は同ハッキングに北朝鮮政府の関与があるとの調査結果を発表した。こうした事態を踏まえ、オバマ大統領は、2015年4月、一定のサイバー攻撃を行った者に対する制裁措置を可能とする大統領令13694号に署名した。

^{*15} 政府の役割として、対話の促進、安全性と公平性を監視、イノベーション促進、基礎研究と公共的な利益のためのAIの応用の支援、熟練した多様な労働力の開発を支援、政府におけるAIの活用、AIによる変化に対応する能力の構築、国際連携、AIの統治可能性やサイバーセキュリティに対する影響への検討が挙げられている。

こうしたなか、2015年7月には、連邦人事管理局（OPM）から約2,100万人分に当たる個人情報ハッキングにより流出したことが発覚したほか、中国からのサイバー攻撃等による米国企業の知的財産権の侵害が深刻化することへの危機感が高まった。これを受け、同年9月に行われた米中首脳会談において、サイバー攻撃による知的財産の侵害に関与しないことを発表するとともに、同年12月には、米国と中国では初となるサイバーセキュリティに関する閣僚会合が開催された。

さらに、2015年12月にサイバー攻撃に関する情報共有を促進するための法律が成立し、2016年3月から国土安全保障省においてその運用が開始されたほか、2016年2月には、大統領府がサイバーセキュリティ対策予算を190億ドル超に増額する「サイバーセキュリティ国家実行計画（CNAP）」を発表するなど、様々な対策が講じられた。

しかしその後も、2016年7月には民主党全国委員会（DNC）へのハッキングによる情報流出が発生。12月、オバマ前大統領はロシア政府がサイバー活動によって米国の大統領選挙に影響を与えたとして、大統領令13694号を改正し、9の団体・個人に対する制裁措置を発表した（同発表は情報部員35人を米国から追放する措置と併せて発表された）。

トランプ政権下では、2017年5月11日、連邦政府ネットワーク対策、重要インフラ対策、国際戦略を柱とする「連邦政府ネットワーク及び重要インフラのサイバーセキュリティの強化」と題する大統領令が発出された。

2 EUのICT政策の動向

EUは、デジタル分野において加盟国間で異なる制度等の調和を図ることにより、新たな経済成長を創出する統一的な市場、すなわち「デジタル単一市場」の実現を情報通信分野の最優先の政策目標として掲げている。欧州委員会は、三つの柱とそれぞれに連なる16の主要施策で構成される「デジタル単一市場戦略（A Digital Single Market Strategy for Europe）」を2015年5月に公表し、同戦略に基づき政策を遂行している。2016年には、電子商取引、著作権、電気通信規制、個人データ保護など様々な分野で進捗が認められた。また、2017年5月にはデジタル単一市場戦略の中間レビューが公表され、欧州委員会は、理事会及び欧州議会に対し、既に提出された関連法案について速やかに合意することを求めている。

この他、EU域内の国際ローミング料金の撤廃に関しては、2017年6月15日の完全施行に向けて詳細な制度整備が行われた。

ア デジタル単一市場戦略の進捗状況

2016年5月、欧州委員会は、越境電子商取引の促進を目的として、不当なジオ・ブロッキング（地理的要因による越境オンラインサービスへのアクセス拒否）を禁止する規則案等を提案した。また、デジタル単一市場戦略に基づく初の法案として2015年12月に提案されたEU域内におけるオンライン・コンテンツの越境ポータビリティ促進を図る規則案は、2017年2月に欧州委員会、欧州議会及び加盟国の交渉担当者間で基本合意に至り、欧州議会での最終採択等を経て2018年初めまでに施行される予定である。

2016年9月、欧州委員会は、近年の情報通信技術の進展等に対応するため、EU域内における電気通信規制の更なる調和、市場の公平性の確保及び高速ブロードバンド網への投資促進等を目的とし、周波数政策の調和、OTT事業者への規律対象の拡大等を盛り込んだ新たな電子通信指令案等を提案した。

この他、オンライン・プラットフォームへの対応等を目的として、視聴覚メディアサービス指令の改正案（2016年5月）や著作権制度の見直し案（2016年9月）等が欧州委員会より提案されている。

イ 個人データ保護及びデータエコノミー

欧州委員会が2012年に提案した「一般データ保護規則（GDPR）」は、2016年4月に欧州議会でも最終的に採択され、2018年5月に施行されることとなった。これを踏まえ、GDPRの施行に向けたガイドラインの策定等の関連政策が順次講じられている。

一般データ保護規則に関するガイドラインについては、2017年4月、各加盟国のデータ保護監督機関の代表者等により構成されるワーキンググループ「第29条作業部会（WP29）」が、ガイドラインの一部（データ・ポータビリティ、データ保護責任者、主たる監督機関）を最終採択した。さらに、同作業部会は2017年中に、データ保護影響評価、データ主体の同意、データ漏えい時の通知等の新たな関連ガイドラインを策定する予定である。

個人データの越境移転については、米国との間で「セーフハーバー協定」に代わる新たな枠組みに向けた交渉が

行われ、2016年7月、欧州委員会は「プライバシーシールド」を採択し、2017年秋から年次レビューを実施することとしている。また、2017年1月、欧州委員会は個人データの国際流通に係る戦略的アプローチに関する政策文書を公表し、2017年に日本及び韓国を皮切りに、東アジア及び東南アジアの重要な貿易パートナーと十分性認定に向けた議論を積極的に行っていく旨の方針が示された。

また、同月、電気通信分野のプライバシー保護を目的とした「eプライバシー規則」案が欧州委員会によって提案された。本規則案は現行の「eプライバシー指令」を加盟国に直接適用される規則とすることによりEU域内の更なる制度的調和を図ること、通信の秘密等の適用対象を従来の通信事業者から同等サービスを提供するOTT事業者（WhatsApp、フェイスブック・メッセンジャー、スカイプ、Gmail等）にも拡大すること等が主な柱となっている。

データエコノミーについては、2017年1月、欧州委員会は、欧州データエコノミーの創出に向けた政策文書を公表し、不公正なデータローカライゼーションに対して適切な施策を講ずることやデータを巡る制度的課題（データへのアクセス及び移転、データ由来の製品・サービスに関する責任、データ・ポータビリティ等）について引き続き検討を行う旨の方針が示された。

ウ 国際ローミング料金撤廃及びネットワーク中立性に関する取組

EU域内の国際ローミング料金の撤廃及びネットワーク中立性（オープン・インターネット）に関する規則は、2015年10月に欧州議会で最終的に採択された。

ネットワーク中立性については、2016年8月30日、加盟国の電気通信規制機関の代表者で構成される「欧州電子通信規制者団体（BEREC）」がガイドラインを策定した。

EU域内の国際ローミング料金の撤廃については、2017年6月15日の施行に向けて、フェアユース（公正利用）ポリシー及び卸売ローミング料金等の詳細な制度整備が進められた。

フェアユースポリシーについては、加盟国間の通信料金格差を利用したローミングサービスの濫用防止を目的としており、2016年12月に欧州委員会によって最終的に採択された。ローミングのトラフィックが居住国のトラフィックを大きく超えているか、ローミングの恒常利用を目的としてSIMカードを大量購入しているか等の観点から事業者が監視を行い、濫用が認められた場合に卸売ローミング料金の上限を超えない範囲で料金を課することができる。卸売ローミング料金については、その上限を設定するルールが、2017年2月に欧州委員会、欧州議会及びEU理事会の交渉担当者間で基本合意に至った。

3 英国のICT政策の動向

英国では、2016年6月23日に、EU離脱の是非を問う国民投票が実施され、離脱支持が過半数を占める結果となった。この結果、EU残留を主張していたキャメロン首相は辞任し、新首相にテレーザ・メイ前内相が就任し、EU離脱交渉に向けた動きが始まった。

メイ内閣の誕生に伴い新たに設立されたEU離脱省は、2017年2月、EUとの交渉における英国政府の12の優先事項を示したホワイトペーパー「英国のEUからの離脱及びEUとの新しいパートナーシップ」を公表した。これは同年1月にメイ首相が行った政府方針説明で示された12の主要方針に説明を加えたもので、相互利益における英国とEUとの新しい前向きで建設的なパートナーシップの構築を目指すと同時に、離脱に当たっては「国家的な合意」の形成を行うことを約束した。

EU離脱に向けた動きが進む状況下で、財務省が2016年11月に公表した秋季財政演説においては、投資などの企業活動が伸び悩むこと、ポンド安が輸入コストを押し上げること等により、2017年の実質GDP成長率は1.4%に減速、これに伴う税収減等を理由に、2020年までの財政黒字化は断念された。

その一方で、メイ首相が一貫して述べている「全ての人に機能する国・経済」の推進とともに、EU離脱における「移行期」の経済を支えるため、英国全土の国民の生活水準を引き上げるために生産性の向上に集中していくこととし、同財政演説の目玉の一つとして、「国家生産性投資基金」を創設し、政府は2017年度から2021年度までの5年間で、デジタル通信、研究開発、運輸、住宅の4分野において230億ポンドを投資し、うち、デジタル通信（ファイバブロードバンド、5G）に対しては5年間で7.4億ポンド、研究開発には47億ポンドを投資するとされた。

ア 公共放送BBCの新特許状の制定

英国の公共放送BBCの存立は10年ごとに見直される国王（女王）からの「特許状（Royal Charter）」に依拠

しており、直近では、2016年末に有効期限が切れることから、2015年以降、新特許状の制定に向けて、BBCのガバナンス、受信許可料を主要とするBBCの財源、BBCの将来的なサービス範囲等に関する議論が活発化した。

2016年5月、文化・メディア・スポーツ省（DCMS）は、今後のBBCのあり方を提案した政策文書（ホワイトペーパー）「BBCの将来：特色のある放送事業者」を発表し、同年9月には新特許状の政府原案を公表し、議会の討議や女王の裁可を経て、2017年1月から新特許状は発効した^{*16}。新特許状の具体的な内容としては、(1) 業務関係（引き続き、テレビ・ラジオの全チャンネルについて、ネット上における同時配信・見逃し配信サービスの提供を本来業務として位置づけ）、(2) 財源関係（現状の受信許可料制度を基本的に維持）、(3) ガバナンス関係（BBCトラストを廃止してBBCの意思決定機関を「理事会」に一元化し、BBCに対する規制権限をOfcomに一元化）である。

イ BTとオープンリーチの法的分離

通信庁（Ofcom）は、2015年3月から通信セクターの市場の定義や規制のあり方を約10年ぶりに抜本的に見直す第二回目の「デジタル通信戦略レビュー」を開始した。

2016年2月には、本レビューの初期的結論として「通信をすべての人に機能させるために（Making communications work for everyone）」を発表し、幅広いサービスの利用可能性の追求、投資と競争の促進、サービス品質の向上、オープンリーチの独立性強化、消費者の保護とエンパワメントという5つの要素を主要領域として結論付けた。特にオープンリーチの独立性強化に関しては、BTがこれまで一般消費者・事業者に対して通信サービスを提供してきたことを重要な役割として評価しつつも、競争事業者に対して非差別的かつ十分な品質のサービスを提供できなかったとして、現行の機能分離モデルのアプローチは選択肢としてあり得ないと結論付けた。他方、競争事業者が希望する構造分離モデルを将来的な選択肢として残しつつも現時点では採用せず、オープンリーチのガバナンス改革を進めるとともに、BTグループから独立して予算や投資計画を策定するよう独立性を高める「構造分離強化モデル」の採用を暫定的結論とした。

同年7月には、オープンリーチの独立性の強化を実現するための詳細な案として「Strengthening Openreach's strategic and operational independence」を公表し、オープンリーチに独自の経営委員会を設置するなど独立性強化のための提案（いわゆる「法的分離」の提案）を行った。

同年11月、Ofcomは、上記案についてパブリック・コメント等の結果を公表したうえで、同案で示していたOpenreachをBTから法的分離する内容を実施することを発表した^{*17}。具体的には、オープンリーチの完全分社化や独自の理事会の設置をするほか、戦略的な投資に関する決定やサービス提供について、BTと競争事業者を公平に扱う義務を明確化することとしている。

4 フランスのICT政策の動向

フランスでは、2016年10月に「デジタル共和国法」が公布され、ICT振興及びICT産業の発展に伴って生じる社会的問題への対応に関する今後の国家的方針が明確化された。近年のICT政策の中心は、高速ブロードバンドサービスの堅調な伸びに基づき、通信事業者間の競争環境整備からICT産業全体にわたる投資振興へと移りつつあったが、同法により、ICT技術開発とその普及への支援が関連官庁の主要な役割であることが定められたといえる。なお、フランスの固定通信分野で超高速ブロードバンド^{*18}がインターネット加入者全体に占める割合はまだ約20%ではあるが、最大接続速度100Mbps以上の光ファイバサービスが都市部をほぼカバーし、FTTHサービス加入の増加率は2016年には52%に達している^{*19}。また、移動分野では、LTEサービスの加入者の携帯電話全体に占める割合が40%まで増加、スマートフォンの所有率が60%を超えた^{*20}。

2016～2017年には特に、IoT及びAI分野の成長が期待されている。政府は同分野を政府支援プロジェクトの中心に位置づけ、また国際競争力強化や成果のアピールのための新たな戦略を打ち出した。通信規制機関も近年の

*16 従来、特許状の期間は10年だが、次期特許状のレビュー実施時期が、あらかじめ実施時期が決定している総選挙と重なることを防ぐため、新特許状の期間は2027年12月末日までの11年間となった。またBBCトラストの機能が新理事会とOfcomに移行されるため、新特許状の有効日を2017年4月3日と定め、それまでの期間を移行期間とし、4月3日までの旧体制が維持されることとなった。

*17 この決定の背景には、ブロードバンドおよび通話サービスへの投資やサービス提供において、BTに有利となる決定を行ってきたという問題が解決されていないというBTに対する不満があり、OfcomはBTから示された提案はいずれも十分に競争に関連する問題を解決する内容ではないと斥け、組織の法的分離に踏み切ったと説明している。

*18 フランスにおいては、下り最大接続速度30Mbps以上

*19 2016年12月現在

*20 2016年9月現在

通信産業動向を踏まえ、IoT支援のための資源開放の道筋を示した。

ア デジタル共和国法

経済・産業・デジタル省（現経済・財務省）が立案し、2016年10月に発効したデジタル共和国法は、産業及び市民生活全体のデジタル化を推進し、今後のICT普及政策の原則を示すものと位置付けられ、以下の3部構成で、15の主要目標を提示、関連法規則の改正を指示している。

- ・第1部：イノベーションの自由化：①公益に資する政府データの公開、②研究者、統計関係者のためのデータアクセスのセキュリティ確保、③公共の機関による研究の成果への自由なアクセスとデータ収集の許可
- ・第2部：ネット空間における信頼性の確立：④ネット中立性、⑤データ持ち運びの権利、⑥消費者向け情報の信頼性、⑦個人情報保護、⑧リベンジポルノへの罰則、⑨故人の情報の収集に関する生前の本人の意思の尊重
- ・第3部：開放的かつ包括的に保証されるデジタル共和国の設立：⑩インターネット接続維持の権利、⑪SMSによる寄付の容易化、⑫超高速ブロードバンド網のカバレッジ拡大推進、⑬デジタル・サービスへのアクセシビリティ向上、⑭全国レベルでのデジタル・サービスの展開と普及の支援、⑮eスポーツの公的な承認と規制の確立

2016年11月、外務・国際開発省は、同法を踏まえ、①世界的にオープンで多様性に富み信頼性の高いデジタル世界の促進、②経済成長・基本的権利・自由とセキュリティにおいて共通した欧州モデルの構築③仏や仏企業のデジタル分野における影響力・魅力・セキュリティ・商業的ポジションの強化を3原則とする「仏デジタル国際戦略」を発表した。2017年2月半ばまでパブリック・コンサルテーションが実施され、132機関が参加した。

また、仏通信分野の基本法である「郵便・電子通信法典」は2016年に「デジタル共和国法」等により大幅に改正された。電子通信分野の事業者規制機関である電子通信・郵便規制機関（ARCEP）は、2016年からその役割を従来の通信事業規制のほか、インフラやサービスに対する投資促進に拡張する意思を表明していたが、この改正によりその方向性が明確化された。改正により追加された新たな役割は、事業者のサービスの質及びカバレッジに関する調査・監督、光ファイバ網への投資促進、ネット中立性の維持等である。

イ 人工知能 (AI) 戦略

2017年2月、マンドン国民教育・高等教育・研究大臣付高等教育・研究担当長官及びルメール経済・財務大臣付デジタル・イノベーション担当長官（当時）は、仏の人工知能産業発展のための国家戦略「FRANCE IA」を公表した。

同戦略は、「デジタル共和国法」の趣旨にのっとり、AI技術が、今後の研究、新製品・サービスの開発、産業界の革新の要であるとし、既存の関連イニシアティブと連携しつつ、この分野で仏産業の有する潜在能力を全国レベルで強化することを目指している。同戦略と関係が深い近年の産業支援策としては、2010年に開始された先端産業育成プログラム「未来の投資」の第3弾「PIA3（2016～）」でAIが中心的な支援分野の一つに位置付けられたことが挙げられる。

一方、AIに係る倫理的問題については、2017年1月に、CNILが、多くの産業分野で顕在化しつつあるAIのアルゴリズムに対し、人間の意思決定の自由という点で世代間の意見の相違が目立つ等、このテーマが社会的争点となっている点に注目し、教育、研究、法曹等各分野の関連機関からなる検討会議を結成した。当初の参加団体は官公庁や大学を中心に20機関で、プライバシーへの尊重や個人情報データの保護を保証しつつAIの発展を促進するという観点から協議を進め、2017年秋に協議結果を公表する予定である。

ウ FRENCH TECHへの継続的支援

「FRENCH TECH」は、経済・財務省が2013年から主導するベンチャー支援プログラムで、ベンチャーの発展による先端産業の国際競争力強化や地域経済活性化を目標に、政府金融機関からの融資や公共事業のプロジェクト公募を行っている。またICTサービスを中心に国内外でのベンチャーの成果発表を後押しし、2016年6月には、パリで、スタートアップ企業の見本市「VivaTechnology」を開催した。同年末には、参加企業の総投資額は、2014年比90%増の約16億ユーロに達した。

経済・財務省は「FRENCH TECH」への支援を2016～2017年にはさらに強化、2017年予算案で新興中小企業への優遇税制を採択した。2017年には特に、国外ベンチャーの誘致や研修支援等の国際化プログラムの充実を図るとしている。

5 ドイツのICT政策の動向

ドイツでは、「ものづくり立国」としての地位を再び取り戻し、国際競争力を確保するため、国全体でデジタル化を推進している。ドイツのデジタル化をいかにして実現するかは従来のICT戦略である「デジタルアジェンダ2014-2017」から一貫している課題である。

2017年3月の「CeBIT 2017」、4月にG20として初めて開催された情報通信大臣会合（デジタル大臣会合）でも、デジタル化がメインテーマに掲げられており、CeBIT 2017では、我が国との間でIoT/インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティ、国際標準化、研究開発分野等での協力の枠組を定めた「ハノーバー宣言」が署名された。

ドイツのデジタル化を進めていくうえで重要となる施策のひとつがデジタル・インフラの全国整備である。政府が推進する一連のデジタル化に関する施策では、デジタル・インフラ整備の加速化に重点が置かれており、デジタルアジェンダでは2018年までにドイツ全土で50Mbpsの高速ブロードバンド網を提供するとしていたが、2016年3月に策定された「デジタル戦略2025」では、その目標が、2025年末までにギガビット級の光ファイバ回線網の全国整備へと上方修正されている。

ドイツのデジタル化は、ドイツを代表するBMWやフォルクスワーゲン、ポッシュ、シーメンスなどの大手企業だけのものではなく、ドイツ経済の発展を支えてきた「ミittelスタン」と呼ばれる中小企業にも支援の目を向けているところが特徴である。これは、ドイツが国全体として発展するには、企業数で約99%を占めている中小企業をデジタル化の波に取り込むことが必要不可欠と考えているからである。

A CeBIT 2017

30年以上の長い歴史を有し、毎年ドイツのハノーバーで開催されている世界最大の国際情報通信技術見本市「CeBIT」は、ドイツを代表する大手ICT企業やドイツ経済の発展を支えてきた中小企業が、自らの技術やアイデアを世界市場に向けて発信する機会としても重要視されている。近年のCeBITは、デジタル化にいかに対応するかが同国の産官学を挙げた課題であることを反映し、そのトップテーマのキーワードとして「デジタル化」を標榜している。

2017年3月20日から24日までの間開催されたCeBIT2017のトップテーマは「d!conomy（デジタル化とエコノミーをつなげた造語）－ no limits」であり、これには、デジタル化の波が経済・社会のあらゆる分野に浸透し、単なる一時的な現象ではなく、長期かつ継続的に経済・社会のあり方を変革する力を持っているという意味が込められている。

CeBIT 2017においては、IoT/インダストリー4.0に関する日独協力の枠組を定めた「ハノーバー宣言」が署名された。ものづくり立国、技術立国という点が我が国と共通するドイツは、2015年3月の日独首脳会談を機に、IoT/インダストリー4.0の推進に関して協力関係を深化させており、2016年4月には日本の経済産業省とドイツの連邦経済エネルギー省（BMWい）の間で「IoT/インダストリー4.0協力に関する共同声明」に署名していた。

この共同声明では、「産業向けサイバーセキュリティ」、「国際標準化」、「規制改革」、「中小企業支援」、「人財育成」、「研究開発」の6項目について、民間企業・団体の参加を得て両国間で連携していくというものであったが、「ハノーバー宣言」は、次官級で締結された共同声明を、総務省が参画する閣僚級のものへと拡大するものであり、新たに「プラットフォーム」、「自動車産業」、「情報通信分野の協力」を加えた以下の9項目について相互の協力を進める内容となっている。

- ① IoT/インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティ：サイバーセキュリティ関連の国際標準化に向けた議論を加速。専門家によるサイバー攻撃対策のベストプラクティス知見の共有。
- ② 国際標準化：IoT/インダストリー4.0に関する横断的モデルを2017年1月に日本からIECに提案し、国際標準化機関（ISO、ITU）において、日独でこの分野の標準づくりの議論を先導。
- ③ 規制改革：2016年のG7情報通信大臣会合で合意されたデータ流通原則の促進、OECDを活用したデータ流通原則の効果測定に関する協力。
- ④ 中小企業支援：日独のIoT活用に秀でた中小企業の相互訪問・知見の共有の継続。日独の中小IoT企業連携を両国政府が資金面で支援。
- ⑤ 研究開発：産業技術総合研究所、情報通信研究機構（NICT）が、ドイツの人口知能研究所（DFKI）と人工知能分野における研究協力覚書（MOU）を締結。日独企業間の共同研究開発を両国政府が資金面で支援。

- ⑥ プラットフォーム：民間のIoT/インダストリー4.0の推進団体間の協力を強化。
- ⑦ デジタル人材育成：ものづくりを中心とした既存従業員のデジタルスキルの習得・スキル転換に向けた政策連携を実施。
- ⑧ 自動車産業：自動車産業政策に関する協議の実施。充電インフラ、自動運転、コネクテッドカーなどの議論を開始。
- ⑨ 情報通信分野の協力：日独ICT政策対話の継続。

イ G20デジタル大臣会合

2017年にG20の議長国を務めるドイツは、世界経済がより力強く、持続可能かつバランスのとれた、インクルーシブ（包括的）な成長を遂げるには、デジタル化が大きな要因となるとの観点から、「デジタル・トランスフォーメーション」に着目している。ドイツは、G20の18年の歴史の中で初めて情報通信分野の閣僚会合の開催を宣言し、2017年4月、G20情報通信大臣会合（デジタル大臣会合）を開催した。会合のメインテーマは「Digitalisation: Policies for a Digital Future」であり、透明性、法的確実性、インターネットにおける公正な競争枠組み、個人情報保護、インダストリー4.0の標準化などについて議論が行われた。

会合の結果、デジタル化によりもたらされる機会を活用するためにG20各国が協力して取り組むべき事項について大臣宣言がまとめられ、主に以下の点の重要性が確認された。

① グローバルなデジタル化—包摂的成長と雇用のためのポテンシャルの活用

包摂的な成長のためにデジタルデバイドの解消を目指し、2020年までに新たに15億人をインターネットに接続する目標を確認。法制度環境の整備により民間によるインフラ投資を促進するとともに、革新的なビジネスモデルや新たな通信技術の普及を支援し、成長を後押し。

② 成長のための製造のデジタル化

知識・ベストプラクティスの共有を通じて製造のデジタル化を促進するとともに、オープンで透明な標準を支持。

③ デジタル世界における信頼の強化

情報の自由な流通を促進するとともに、プライバシー、個人情報保護を尊重し、セキュリティの強化を推進。オンライン上の消費者保護の問題に取り組む。

ウ デジタル戦略2025

連邦経済エネルギー省（BMWi）のツィプリス大臣は、2017年3月、前述のCeBIT 2017のオープニングスピーチで、連邦政府が2016年3月に策定した「デジタル戦略2025」を発表した。

同戦略は、2025年までにドイツがいかにしてデジタル化を具体化していくか取り組むべき10の施策について提案している。具体的には、ギガビットネットワーク網を2025年までに整備するための100億ユーロ規模のファンド設立、中小企業のデジタル化を支援するための2018年までの10億ユーロの投資、新興企業の資金調達の容易化のための新たな支援基金の設立・ベンチャー投資への優遇措置・起業支援情報ポータルサイトの立ち上げといったイノベーション環境の構築、さらにはデジタル教育戦略など多岐にわたっている。

6 中国のICT政策の動向

2016年は中国における第13次5か年計画期間（2016-2020）の初年度にあたる。通信サービスの普及が一段と進んでいる中、政府はICTと社会・経済のあらゆる分野の融合を推進しており、一連の関連政策を打ち出している。特に情報化は現代化の過程において一貫して進めていく必要があると指摘しており、2016年7月に公表された「国家情報化発展戦略綱要」、同年12月に公表された「第13次5か年（2016-2020）国家情報化計画」等では、情報化の発展の方向性を示している。

中長期的な目標では、単に規模の大きな「ネット大国」ではなく、イノベーションレベルも高く、サイバーセキュリティも強化された「ネット強国」への転換を目指そうとしている。その一環として、2016年12月に「国家サイバー空間セキュリティ戦略」が公表されている。

ア 情報化発展戦略

中国政府は、「ネット大国」から「ネット強国」への転換を図る一環として、2016年7月、「国家情報化発展戦

略綱要」(中国共産党中央弁公庁、国務院弁公庁)を公表した。同綱要は、今後10年間の国家情報化の方向性を示すロードマップであり、指導思想、戦略目標、基本方針、及び重要な取組を明記している。目標として、2020年までに、先進国レベルの固定ブロードバンド家庭普及率達成、3G/4Gによる都市部と農村部のカバー、5Gの技術開発と標準のブレイクスルーの達成、2025年までに、世界トップレベルの固定ブロードバンド世帯普及率達成、2050年までに、ネット強国としての確固たる地位確立を掲げている。あわせて、ビッグデータの重要性とともに、情報リソースの計画・構築・管理の強化も指摘している。

さらに、同綱要の実行計画として、国務院は2016年12月に「第13次5か年(2016-2020)国家情報化規画」を公表し、2020年までに情報化発展のために取り組むガイドラインを示した。2020年までに、情報産業の市場規模を2015年時点の17兆1,000億元から26兆2,000億元に、ブロードバンド加入者に占めるFTTH契約率を56%から80%に、固定ブロードバンド家庭普及率を40%から70%に、モバイル・ブロードバンド普及率を57%から85%に、それぞれ引き上げる等の目標を掲げている。目標実現に向けた取組として、現代情報技術及び産業エコシステムの構築、情報化と工業化の融合したイノベティブな情報経済体系の構築、国家ガバナンス体系の構築、ネット企業のグローバルなサービス体系の発展、サイバー空間におけるガバナンスの構築、サイバーセキュリティ保障体系の整備等が盛り込まれている。

イ 国家ネット空間安全戦略

インターネットの普及により、人々の生活の利便性が高まる一方、詐欺や情報漏えいといったトラブルも多発し、ネットの安全に対する監督管理のニーズが高まっている。このような背景から、2016年11月、全国人民代表大会(全人代)で「サイバーセキュリティ法」(2017年6月1日施行)が採択、公布された。同法では、セキュリティの基本原則を確立し、ネットワーク製品の国家規格等への適合義務、ネットワーク運営者によるユーザーの身元確認義務、重要情報インフラ設備の運営者による個人情報・重要データの国内保存の義務等が規定されている。

さらに、2016年12月に国家インターネット情報弁公室から「国家サイバー空間セキュリティ戦略」が公表され、サイバーセキュリティに関する取組み方針が示された。具体的には、①サイバー空間主権の維持、②国家セキュリティの防護、③重要情報インフラの保護、④ネット文化の発展推進、⑤サイバーテロ及び違法犯罪の取締り、⑥インターネットガバナンス体系の整備、⑦サイバーセキュリティ基盤の強化、⑧サイバー空間の防護能力の向上、⑨サイバー空間における国際協力の強化、の9つの側面における取組が明示されている。

ウ 戦略性新興産業の発展促進

中国はこれまで、重点育成を図る分野を戦略性新興産業と位置付け、一連の関連政策を打出してきた。最新の戦略性産業の発展促進政策として、2016年12月に国務院は「第13次5か年規画期間(2016-2020)における国家戦略性新興産業発展規画」を発表した。同規画は、2020年までの新世代情報技術やデジタル・クリエイティブ分野を含む戦略性新興産業の発展目標、重要取組み、政策措置等を示したものである。目標として、2020年までに、戦略性新興産業の付加価値が国内総生産(GDP)に占める比率を2015年時点の約8%から15%に高めるとしている。

新世代情報技術分野では、ブロードバンド中国戦略の推進等ネット強国インフラの構築、「互聯網+ (インターネットプラス)」の推進、国家ビッグデータ戦略の実施、情報技術コア産業の強化、人工知能(AI)の発展、及びネット経済の管理方式の整備に取り組むこととしている。新世代情報技術分野の産業規模は2020年までに12兆元以上を目指す。

デジタル・クリエイティブ分野では、デジタル文化クリエイティブ技術・装備の創新(VR、AR、裸眼3D等)、デジタル文化クリエイティブ・コンテンツの充実、イノベーション・デザイン水準の向上、関連産業との融合発展の推進に取り組むこととしている。デジタル・クリエイティブ分野の産業規模は2020年までに8兆元を目指す。

また、体制・政策面において、管理方式の整備、産業イノベーション体系の構築、知的財産権保護・運用の強化、金融税制支援の強化、人材育成の強化等6つの側面から戦略性新興産業の発展を後押しする。

7 韓国のICT政策の動向

「アルファ基ショック」を契機として人工知能(AI)ブームが続く韓国では、2016年にAIの戦略分野指定など、AI育成基本戦略が打ち出された。2017年からは「第4次産業革命への対応」として、AI活用がもたらす社会的変化に対応するための広範な制度整備を本格的に進める段階に入った。そのため、AIの技術開発にとどまらず、

安全面や倫理的課題などの包括的な分野での課題解決に向けた取組が始まっている。

また、2018年2月に開催を控えたピョンチャン冬季オリンピック・パラリンピック（以下、ピョンチャン冬季五輪）を「ICTオリンピック」と位置づけ、世界初の5G試験サービスや地上波4K放送等、最先端のICTサービスを公開することとしており、2020年に開催される東京オリンピックに合わせて5G商用サービスや8K放送等の公開を予定している我が国としても関心が高いところである。

さらに注目すべき政策として、MVNO促進と端末流通法を中心とした通信料金引き下げ政策が挙げられる。端末補助金の透明化を目的とした韓国の端末流通法は、日本の携帯電話料金の在り方の議論においても参考とされた。特に端末流通法に関しては、補助金上限規制が3年の時限措置であるため、期限を迎える2017年秋までにこれまでの成果の総括と見直しが行なわれる見込みである。

2017年3月10日に朴槿恵大統領が弾劾され、同年5月9日には新たに文在寅大統領が選出された。文大統領は選挙公約として「第4次産業革命の推進」や「家計通信費の削減」を掲げており、ICTを担当する政府組織の再編も含め、今後の動向が注目される。

ア 人工知能 (AI)

2016年3月にGoogle DeepMind社が開発した囲碁人工知能 (AI) AlphaGo (アルファ碁) がプロ棋士に勝利した対局の舞台となった韓国では、「アルファ碁ショック」と呼ばれるAIブームに火が付いた。アルファ碁ショックを契機としてAI分野の重要性が一般にも幅広く認識されるとともに、AI技術開発がICT分野の最優先課題に浮上した。

アルファ碁ショック以降の韓国政府のAI分野強化に向けた行動は素早く、対局終了直後の2016年3月に、朴大統領（当時）参席の下開催された政府懇談会で、向こう5年間でのAI分野育成基本方針を盛り込んだ「知能情報産業発展戦略」がまとめられた。大統領自らがAI分野育成策のスピードアップを宣言し、同年10月には国策AI技術研究所として知能情報技術研究院が設立されたほか、2016年からは様々な分野でAI活用を強調した新サービスや製品が登場している。

AI社会に対応するための政府横断的な政策として、政府の最上位のICT戦略を決定する情報通信委員会は、「第4次産業革命に対応する知能情報社会中期総合対策」を2016年12月にまとめた。総合対策では、技術・産業・社会へとつながる中期政策方向と2030年までの政策推進課題を盛り込んでいる。

2017年は特に、AIがもたらす広範な変化に包括的に対応するため、政府レベルの取組が本格化する。具体的には、ICT戦略決定の最高機関である情報通信戦略委員会を、中央政府・自治体・有識者・企業などが参加する「知能情報社会戦略委員会」に拡大し再編する。公共サービス分野では、国防・安全・教育の分野におけるAI活用を優先的に進める方針である。

イ ピョンチャン冬期五輪での世界初の5G試験サービス・地上波UHD放送

2018年2月に開催されるピョンチャン冬季五輪は、韓国が強みとするICTの最先端サービスを世界に向けてアピールする絶好の機会でもある。そのため、ピョンチャン冬季五輪を「ICTオリンピック」と位置づけ、官民挙げての準備が進められている。

2016年5月に情報通信戦略委員会が、ピョンチャン冬季五輪に向けたICT戦略としてまとめた「K-ICT冬季オリンピック実現戦略」に従い、ピョンチャン冬季五輪では、5G、IoT、4K/8K (UHD: 超高画質) 放送、AI、VR (仮想現実) の5つの新技術を駆使したサービスが提供される。特に、ピョンチャン冬季五輪開催期間中に世界初の第5世代移動通信 (5G) の試験サービスが予定されていることから、「世界初の5Gオリンピック」のスローガンが掲げられており、5Gネットワーク活用の試験サービスとして、スマートフォンで競技映像を360°で見渡せるVRライブ動画視聴や、ホログラムによるK-POPコンサート、VRドローンレーシング大会開催などが計画されている。

我が国でも地上波による4K放送実現に向けた技術検討が始まったところであるが、韓国では2017年5月に世界に先駆けて地上波による4K本放送を首都圏で開始する予定であり、公共放送KBSは2017年2月末から地上波4Kの試験放送を首都圏で開始した。ピョンチャン冬季五輪期間中は、競技や韓国の自然景観を臨場感あふれる大画面超高画質映像 (UWV: Ultra Wide Vision) と三面立体映像等で提供する予定である。

ウ MVNO 及び端末補助金規制の現況

家計に占める通信料金負担軽減は、2008年の李明博政権期から重要な政権公約の一つと位置付けられている。特に、2010年以降のスマートフォンの急速普及の結果、通信料金支出が拡大する傾向にあった。そのため、通信料金引き下げに向けた様々な取組が政府主導で実施されている。現在の通信料金引き下げ政策の中心は、MVNO 促進と、端末流通法（移动通信端末装置流通構造改善に関する法律）施行で導入された新たな料金割引制度である。

MVNO 促進政策として、政府は毎年卸料金引き下げや販路拡大、知名度向上などのMVNO市場拡大につながる施策を導入している。韓国でMVNOが導入されたのは2010年以降であるが、MVNO 促進策の一環で2013年9月に郵便局でMVNO 代行販売が開始されたことで、普及に弾みがついた。一方、MVNO の大半が中小企業であり、LTE サービスではMNO よりも競争力が劣ることから、今後もMVNO 促進政策が継続されると考えられる。

また、韓国では携帯電話端末販売時に通信事業者が支給する補助金が消費者差別につながったとして、2014年10月に補助金支給内容の透明化を図ることを目的とした、端末流通法が施行された。同法施行により、補助金上限規制を含めた補助金支給のルールが徹底されると同時に、補助金に代わるインセンティブとして新たな通信料金割引プランの提供が義務づけられた。

一方、端末流通法に関する議論は遅れているが、同法の主な規定は3年の時限措置であるため、期限を迎える2017年秋までに、本格的な見直しの議論が進められる見込みである。

8 インドのICT政策の動向

2014年の連邦下院選挙によりインド人民党（BJP）率いる国民民主連合（NDA）が単独過半数を獲得し成立したナレンドラ・モディ政権であったが、2年目を迎えた2016年においても経済改革が最重要課題となった。

情報通信分野においては、通信サービス市場が拡大を続けており、携帯電話サービス加入者数が2016年9月末現在で10億4,900万を超え、モバイルインターネット加入者数は3億6,700万を超えた^{*21}。拡大する市場と加入者を支えるための通信インフラの整備が進められており、スマートフォンや4Gサービスの一層の普及拡大が予測されている。

政府は2014年8月に策定した「デジタル・インド計画」を継続して推進しており、様々な分野をデジタル化することにより知識経済社会へ変革することを目指している。また「JAMビジョン」（J=Jhan Dhan、人々のお金。A=Aadhaar、固有ID番号。M=Mobility、モビリティ。）を打ち出し、国民の口座開設による金融包摂^{*22}、国民ID番号との連動とともに、携帯電話・スマートフォン・インターネット等の情報通信技術によるオンライン化・デジタル化や情報インフラの整備等によりモビリティ向上を図ることで国民生活を変革することを目指している。

ア ルール地域へのブロードバンド普及促進政策

インド政府は2011年10月に国家光ファイバ網（National Optical Fiber Network（NOFN））の構築を承認し、全国25万のグラム・パンチャヤットにブロードバンドを敷設する計画を開始した。モディ政権は、NOFNをBharatNet（「インドのネット」の意味）と改称し、デジタル化による知識経済社会への変革を目指すデジタル・インド計画の実現に向けて全国レベルでの通信インフラ整備を進めている。これにより、電子商取引、オンラインバンキング、電子政府、遠隔教育、遠隔医療等の利活用を通じて、人々の経済活動や雇用を促進する計画である。

BharatNet計画の第一段階では、2017年3月までに10万のグラム・パンチャヤット（村落の単位）にブロードバンドを敷設、第二段階では2018年9月までに15万のグラム・パンチャヤットに敷設する計画である。また、2016年2月には、インド電気通信規制庁（TRAI）が国家ブロードバンド普及計画BharatNetの実現のために官民パートナーシップモデル（PPPモデル）の運用を勧告した。

イ インフラ共用促進政策

通信省・電気通信局（DoT）は、2016年2月に、統合ライセンス協定（Unified License Agreement）の内容を修正し、サービスプロバイダ間の相互の合意に基づきアクティブ・インフラ（アンテナ、フィーダー・ケーブル

*21 固定電話サービス加入者数は2,449万、固定インターネット加入者数は2,126万。TRAI『2016年9月末インドテレコムサービス四半期実績指標レポート』

*22 2015年8月に開始された「首相による人々のお金計画（PMJDY）」銀行に口座を持たない貧困世帯やルール地域で金融機関の利用が限定的である世帯に口座を開設させることにより「金融包摂」の実現が目指されている。

ル、ノードB、無線アクセス網（RAN）、伝送システム）の共用を認めることとした。

これまでも政府は、通信塔等のパッシブ・インフラの共用を認可してきたが、新たにアクティブ・インフラの共用も可能にすることで、プロバイダ間のインフラ共有が促進される。

なお、DoTは2015年に周波数共用と取引に関するガイドラインを発出し、同一サービスエリア内において同一周波数帯（2G、3G、4G）の免許を保有する通信キャリア2社間での周波数共用を可能とし、これにより周波数の効率的利用とサービス品質の改善が促進された。

インド政府は、インフラや周波数の共用を促進することで、プロバイダのインフラ整備コストを軽減し、インフラ敷設の効率化・迅速化を進め、デジタル・インド計画の実現に向けたインフラ整備を促進する方針である。

ウ 周波数オークション

インドでは、2016年10月1日と3日に周波数オークションが実施された。対象となったのは過去最大規模の2,354.55MHzで、二日間にわたり合計31ラウンドが実施され、そのうち約40%に当たる965MHzが落札された。落札総額は6,578億9,000万INRで、2016年1月にTRAIが設定した最低落札価格総額5兆6,000億INRを大幅に下回る結果であった。

入札にかけられたのは22免許エリアの700、850、900、1800、2100、2300、2500MHz帯で、700MHz帯が入札にかけられたのはインドにおいては今回が初めてであった。

最終的には、700、900MHz帯は価格高騰のため落札されず、主なものとしてはバルティ・エアテルが1800、2100、2300MHz帯で合計173.8MHz、アイデア・セルラーが800、2100、2300、2500MHz帯で合計349.20MHz、リライアンス・ジオが800、1800、2300MHz帯で合計269.9MHzを獲得した。

第8節 郵政行政の展開

1 郵政行政の推進

総務省は、平成25年10月に郵政事業のユニバーサルサービス確保と郵便・信書便事業の活性化方策の在り方について、情報通信審議会に諮問し、平成27年9月の情報通信審議会からの答申では、中長期的に検討すべき方策として、郵便サービスレベルの在り方と料金の設定、政策的な低料金サービスに対するコスト負担の在り方などが示された。

また、11月には、日本郵政、ゆうちょ銀行及びかんぽ生命保険の株式が上場されたことを受け、12月の郵政民営化委員会所見では、日本郵政グループに対しては、「行政当局においては、各社の経営努力と市場のチェック機能を信頼し、直接の関与は最小限のものとしていくことが肝要である」とされたところである。

これらを踏まえ、諸外国の状況等も参考にしつつ、我が国の郵便のユニバーサルサービスを維持していくための中長期的な諸課題について検討・整理するとともに、ユニバーサルサービスの経済的基盤の現状を検証するための方法の確立を目指した検討を行うことを目的として、平成28年7月より「郵便のユニバーサルサービスに係る課題等に関する検討会」を開催し検討等を行ってきた。同検討会における議論を踏まえ、平成29年3月に、郵便法に定める認可・届出や収支状況の情報開示に係る郵便法施行規則を改正するなど、対応可能なものについては必要な対応を実施し、平成29年6月に、郵便サービスの種別、政策的低料金サービスや郵便局ネットワークの維持・活用などに関するそれぞれの現状や課題等について「これまでの議論の整理」として取りまとめ、公表した。

また、平成28年4月、「郵政民営化法施行令の一部を改正する政令」が施行され、利用者の利便性を確保する観点から、ゆうちょ銀行の預入限度額が25年ぶり、かんぽ生命保険の加入限度額が30年ぶりに引き上げられた。さらに、総務省及び金融庁は、平成29年6月、ゆうちょ銀行に対しては「口座貸越しサービス」等について、かんぽ生命保険に対しては「終身保険等の見直し」等について、それぞれ郵政民営化法に基づく認可を行った。

2 国際分野における郵政行政の推進

総務省は、政府の「インフラシステム輸出戦略^{*1}」の一環として、我が国郵便の優れた業務ノウハウや関連技術を郵便事業の近代化・高度化に取り組む新興国・途上国に提供する、日本型郵便インフラシステムの海外展開に取り組んでいる。この取組の中では、郵便業務に関する技術指導などの協力を留まらず、郵便や郵便局窓口を活用した各種ビジネス・サービスを相手国に提案することによって、関連する知見を有する我が国企業の当該ビジネス・サービス分野への円滑な参入を促すこととしている。

具体的な展開先として、ミャンマーでは政府間の郵便分野における協力の覚書に基づき、郵便品質の向上に向けてODA（政府開発援助）による技術協力プロジェクトとして取り組んでいるほか、郵便や郵便局窓口を活用した各種ビジネス・サービスに係る日本企業の参入を支援している。

ベトナムにおいても、政府間の郵便分野における協力に関する覚書に基づき、郵便品質の向上に取り組むとともに、日本企業とベトナム郵便とのビジネスマッチングを支援し、郵便局における決済関連業務の高度化など、具体的なビジネスの結実に向けた協力を行っている。

ミャンマー、ベトナムに続き、総務省は、平成29年6月にタイ・デジタル経済社会省との間で郵便分野等の協力に関する覚書を締結し、日本郵便・日本企業とタイ郵便との間での協力に向けた協議を促進している。また、同年12月にロシア通信マスコミ省との間でICT・郵便分野の協力に関する覚書を交わすとともに、企業間覚書として、日本郵便とロシア郵便間、東芝とロシア郵便間でそれぞれ覚書が締結され、これらに基づき、協力の具体化を進めている。

また、国連の専門機関の一つである万国郵便連合（UPU）の最高意思決定機関として4年に1度開催される万国郵便大会議が、平成28年9月から10月にかけてトルコ（イスタンブール）で開催され、我が国は管理理事会及び郵便業務理事会の理事国並びに郵便業務理事会の議長国に当選した。大会議では、今後4年間の加盟国政府、事業体等の活動方針として、「イスタンブール世界郵便戦略」が採択されたほか、国際郵便制度の利便性の向上を目

*1 インフラシステム輸出戦略：http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyuu/dai30/siryou2.pdf

指して万国郵便条約の改正等が行われた。

3 信書便事業の推進

「民間事業者による信書の送達に関する法律」（平成14年法律第99号。以下「信書便法」という。）により、民間事業者も行うことが可能となった信書の送達事業には、一般信書便役務を全国提供する一般信書便事業（図表7-8-3-1）と、郵便のユニバーサルサービスの提供確保に支障がない範囲の役務を提供する特定信書便事業（図表7-8-3-2）がある。そのうち、特定信書便事業については、495者（平成29年3月末現在）が参入しており、顧客のニーズに応じて、一定のルートを巡回して各地点で信書便物を順次引き受け配達する巡回集配サービスや、比較的近い距離や限定された区域内を配達する急送サービス、お祝いやお悔やみ等のメッセージを装飾が施された台紙等と一緒に配達する電報類似サービス等が提供されている。

総務省では、信書便事業の趣旨や制度内容に関する理解を促進し、信書を適切に送っていただくため、信書の定義や信書便制度などについての説明会を総合通信局及び沖縄総合通信事務所（全国11箇所）において開催している。平成29年度は、引き続き、信書便法改正に伴う特定信書便事業の業務範囲の拡大や標準信書便約款制度の導入を中心に周知することとしている。

図表7-8-3-1 一般信書便事業

一般信書便事業（基礎的なサービス）：許可制

a. 対象サービス：長さ・幅・厚さがそれぞれ40cm・30cm・3cm以下であり、重量が250g以下の信書を国内において差し出された日から、原則3日以内に送達する役務

b. 参入の条件：

- ・全国提供
- ・信書便差出箱の設置義務
- ・週6日以上以上の配達
- ・秘密の保護
- ・適切な事業計画及び適確な遂行能力

図表7-8-3-2 特定信書便事業

特定信書便事業（高付加価値なサービス）：許可制

a. 対象サービス：次のいずれかに該当する信書便のみを提供する役務

① 1号役務（3辺73cm超、重量4kg超）

② 2号役務（3時間以内）

③ 3号役務（料金800円超）

b. 参入の条件

- ・秘密の保護
- ・適切な事業計画及び適確な遂行能力



郵政民営化10年

本年は、郵政事業の民営化から10年となる節目の年である。民営化がどのようなもので、具体的に何が変わったのか。この10年間の取組を概括的に振り返ってみたい。

1. 郵政民営化の実施と見直し

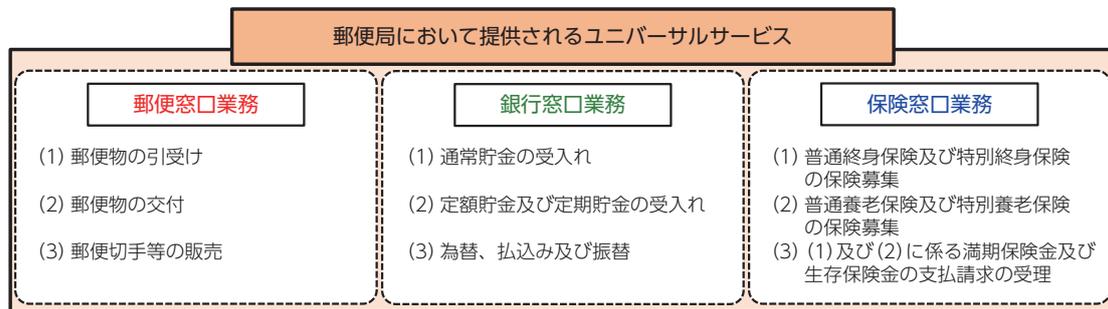
2007年10月1日、郵政民営化関連6法^{*1}に基づき、経営の自主性、創造性及び効率性を高めるとともに公正かつ自由な競争を促進し、国民の利便の向上や経済の活性化を図ることを目的として、持株会社（日本郵政株式会社）、4事業会社（郵便事業株式会社、郵便局株式会社、株式会社ゆうちょ銀行、株式会社かんぽ生命保険）及び独立行政法人郵便貯金・簡易生命保険管理機構が、日本郵政公社の業務等を承継し、郵政民営化がスタートした。

図表1 郵政民営化以降の流れ

2005年	郵政民営化関連6法成立
2007年	郵政事業の民営化、日本郵政グループが誕生
2008年	ゆうちょ銀行がクレジットカードの取扱や住宅ローンの媒介を開始
2012年	改正郵政民営化法により日本郵政グループが4社体制に
2013年	東京・丸の内にJPタワーがオープン
2014年	かんぽ生命保険で改定学資保険の取扱開始
2015年	日本郵政グループ3社の株式上場
2016年	ゆうちょ銀行、かんぽ生命保険の限度額引上げ

当初の郵政民営化は、従来国または公社といった1事業体で営まれてきた経営形態を5分社化してスタートしたが、2012年4月、議員立法により郵政民営化法等が改正され^{*2}、同年10月、経営形態が4社体制（郵便局株式会社が商号を日本郵便株式会社に変更し、郵便事業株式会社の業務等を合併により承継）に再編された^{*3}。同時に、それまで郵便のみとされていたユニバーサルサービスの対象に貯金・保険の金融サービスも追加され、これらのサービスを郵便局において一体で利用できるよう義務付けられるなど、国民の利便性のさらなる向上が図られることとなった。

図表2 郵便局におけるユニバーサルサービスの内容



2. 郵政事業における新たな取組

(1) 郵便

日本郵便では、2010年4月より、「レターパック」の取扱いを開始した。本サービスでは、料額印面が印刷された封筒を使用し、全国一律の料金により、信書・荷物のどちらも送付することができる。また、郵便窓口のほか、郵便ポストへの投函も可能であることに加え、封筒記載の追跡番号を用いて配達状況を確認することも可能となっており、新しいサービスとして広く利用されている。

2014年からは、「郵便・物流ネットワーク再編」を推進し、区分作業拠点である地域区分郵便局を集約の上、機械処理率を高めることにより、ネットワーク全体の生産性向上に取り組んでいる。さらに、日本郵便は、首都圏を中心に、宅配ロッカー「はこぼす」を設置し、自宅外で荷物を受け取ることができるサービスを、2016年11月から本格実施しているところであるが、本年3月末からは、荷物に加えて、再配達となる一般書留や簡易書留郵便物を対象とする試行サービスを開始した。また、郵便物の減少が続いていることに加え、近年の人件費単価の上昇等を踏まえ、収支改善のため、本年6月には郵便料金等を改定した。

*1 郵政民営化法、日本郵政株式会社法、郵便事業株式会社法、郵便局株式会社法、独立行政法人郵便貯金・簡易生命保険管理機構法及び郵政民営化法等の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律の6法。
 *2 郵政民営化法等の一部を改正する法律の成立日である4月27日は「日本の郵便の父」と称される前島密の命日である。
 *3 郵便局株式会社法は日本郵便株式会社法に改められ、郵便事業株式会社法は廃止された。

(2) 貯金

ゆうちょ銀行には、銀行法に基づく規制に加え、郵政民営化法に基づく規制が課されているが、必要な認可を受け、2008年には、郵便局ネットワークを通じたクレジットカードの取扱い、住宅ローンなどの個人向けローンの媒介を開始した。2016年11月には、地域金融機関と連携した地域活性化ファンドへの出資を行うなど、民営化以降様々な業務を実施してきている。また、預入限度額については、2016年4月に25年ぶりとなる見直しが行われ、1,000万円から1,300万円に引き上げられた。

そのほか、本年6月には、全国の郵便局ネットワークや広範な顧客基盤等その特色を生かした事業の展開を進めるため、「口座貸越サービス」等の新規業務の認可を受けた。

(3) 保険

かんぽ生命保険には、保険業法に基づく規制に加え、郵政民営化法に基づく規制が課されているが、新規業務の認可を受け、提供する保険商品の充実を図っている。2008年には、入院特約の見直しを行ったほか、最近では、2014年4月より死亡保障を薄くし保険料を低額化した改定学資保険、2015年10月より保険料払込期間を短くし貯蓄性を高めた短期払養老保険の販売を開始した。そのほか、同社の直営店や郵便局を通じて、がん保険をはじめとする第三分野の保険商品の受託販売を行うなど、利用者のニーズに応えるべく、サービス内容の充実を図っている。

また、2016年4月、加入後4年経過した契約について限度額に算入しない額が30年ぶりに見直され、基本契約の1,000万円と合わせて最大で加入できる保険金額が1,300万円から2,000万円に引き上げられた。

(4) 郵便局ネットワークの活用と新たな取組

日本郵政及び日本郵便は、郵政民営化法等により、郵便・金融のユニバーサルサービスの提供義務が課せられている^{*4}。2007年の郵政民営化当時には24,540であった局数は、本年4月末時点で24,422となっており、両社の経営努力により、約24,000局という局数を維持している。郵便局以外に金融機関がない町村も全国に24存在する^{*5}など、郵便局は引き続き地域住民に欠かせない生活インフラとなっている。

具体的に郵便局ネットワークを活用した取組の例として、一部の郵便局では、地方公共団体が発行する各種証明書の交付事務やごみ処理券・ごみ袋の販売のような受託窓口事務を取り扱っているほか、マイナンバーカードを活用した各種証明書発行に必要なキオスク端末が、試行的に一部郵便局へ設置されることとなっている。

また、日本郵政グループは、「トータル生活サポート企業」として発展していくことを目標に掲げており、日本郵便は、2013年10月から、郵便局員が定期的に高齢者宅を訪問し生活支援を行う「郵便局のみまもりサービス」を試行的に実施してきているが、今後、本格的な事業として展開することを検討している。

さらに、2016年7月には、東海地方において、MVNOを利用した格安スマートフォンのカタログによる斡旋販売が開始され、本年2月からは全都道府県に拡大された。

ほかには、新たな取組として、駅前の一等地等の有効利用を進めることで、JPタワー（東京・丸の内）や商業施設「KITTE」の建設・運営^{*6}など不動産事業にも進出し、日本各地の新たなにぎわいの創出に寄与している。

なお、日本郵便では、郵便事業を取り巻く環境が劇的に変化していく中で、2016年1月より、デジタルメッセージサービス「My Post」の提供を開始した。My Postでは、従来のメールとは異なり、メッセージを閲覧する相手を受取人が選択した相手に限定し、必要に応じ日本郵便が会員の本人確認を行うことで、情報セキュリティが確保された環境下で安心してメッセージのやりとりをすることが可能となっている。将来的には、官公庁への各種申請などに活用することも検討されており、新たな通信インフラのひとつとなる日が来るかもしれない^{*7}。

^{*4} 郵政民営化法第7条の2第1項において、「日本郵政株式会社及び日本郵便株式会社は、郵便の役務、簡易な貯蓄、送金及び債権債務の決済の役務並びに簡易に利用できる生命保険の役務が利用者本位の簡便な方法により郵便局で一体的に利用できるようにするとともに将来にわたりあまねく全国において公平に利用できることが確保されるよう、郵便局ネットワークを維持するものとする。」とされている。

^{*5} 北海道神恵内村、赤井川村、群馬県上野村、東京都利島村、御蔵島村、青ヶ島村、山梨県早川町、道志村、長野県平谷村、売木村、泰阜村、愛知県豊根村、京都府笠置町、奈良県野迫川村、上北山村、岡山県新庄村、西粟倉村、熊本県五木村、鹿児島県三島村、十島村、大和村、沖縄県渡嘉敷村、座間味村、竹富町の24町村。

^{*6} ほかに、札幌三井JPビルディング、大宮JPビルディング、JPタワー名古屋、KITTE博多、JRJP博多ビルなどがある。

^{*7} 情報通信ネットワーク上での行政手続や契約の申込等について、電子委任状（事業者が当該事業者の使用人その他の関係者に代表権を与えた旨を表示する電磁的記録）の普及を促進するための法律が本年6月に成立している（電子委任状の普及の促進に関する法律）。

3. 株式上場と郵政民営化のこれから

日本郵政グループ各社は、民営化以降、経営の自由度を高めつつ、経営基盤の強化を図り、2015年11月には、グループ3社（日本郵政、ゆうちょ銀行及びかんぽ生命保険）の株式上場が実現した。

政府が保有する日本郵政の株式については、段階的な売却が予定されている。また、日本郵政株式の売却収入については、2022年度までの売却収入を東日本大震災に係る復興財源に充てることとなっており、2013年1月に決定した復興財源フレームにおいては、4兆円程度を見込んでいるところである。政府は、上場に伴う日本郵政の株式売却により、総額約1.4兆円の収入を得た。

今後も、郵政民営化法等の規定に基づき日本郵政の株式の追加売却が進められていくなど、郵政民営化は着実に進められていくこととなる。総務省では、関係機関と連携しながら、郵便・金融のユニバーサルサービスを確認しつつ、国民の皆様が民営化のさらなる成果を実感することができるよう、引き続き民営化の推進に取り組んでいきたい。

図表3 日本郵政グループの現状

