

## 第2節 経済成長へのICTの貢献～その具体的経路と事例分析等～

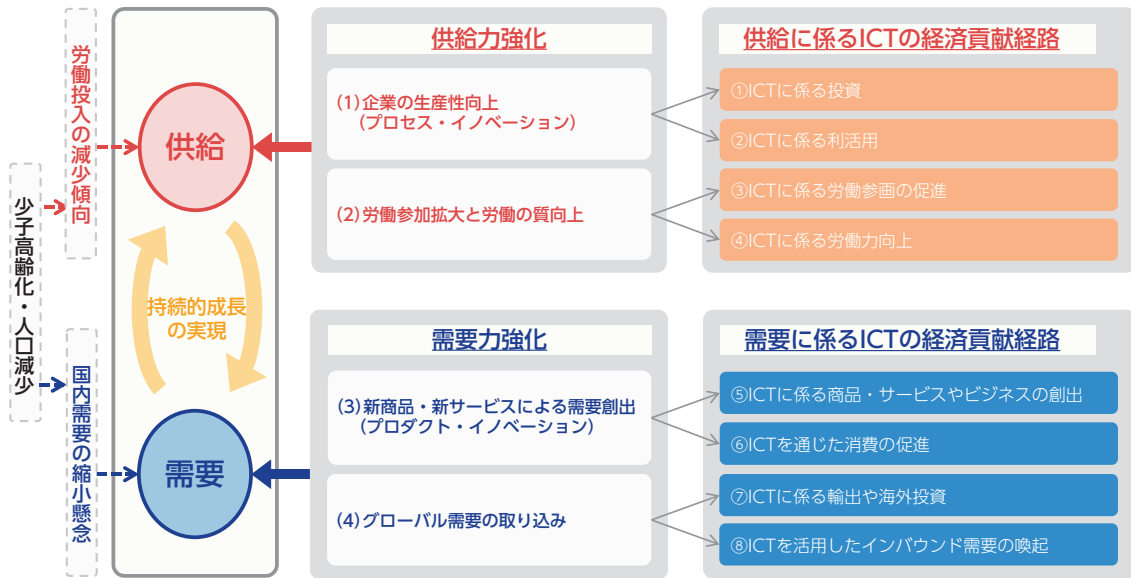
第1節では、我が国経済成長に係る課題と新たなICTの普及による期待について概観した。本節では、主に2020年頃までの期間を対象に、ICTが我が国の経済成長に貢献し得る経路について、経済の「供給」と「需要」の両面から体系的に整理し、具体的事例や企業の現状や今後の意向等の調査結果も交えながら分析する。ここでは、ICT全般を対象とするが、今後効果が顕在化するであろう広義のIoTによるインパクトについても触れるものとする。さらに、各経路について経済的な影響をみるため、簡易的な定量的推計を行う。包括的な定量的検証は第3節に譲るものとする。

### 1 ICTが我が国の経済成長に貢献し得る経路の体系的整理

前節で挙げた我が国が抱える課題との対応関係を踏まえながら、ここではICTの経済貢献経路について体系化して説明する。少子高齢化や人口減少が進む中で中長期的な経済成長を実現していくためには、供給面では、「企業の生産性向上」と「労働参加拡大と労働の質向上」が重要であることを述べた。前者については、企業活動の観点から「①ICTに係る投資」及び「②ICTに係る利活用」へさらに分解することができる。後者については、労働投入量（人数×時間）についてか単位あたりの労働力についてかという観点から「③ICTに係る労働参画の促進」及び「④ICTに係る労働力向上」に分解することができる。需要面では、「新たな商品やサービスの創造」と「グローバル需要の取り込み」が重要であることを述べた。前者については、ICTが直接的あるいは間接的に係るかの観点から「⑤ICTに係る商品・サービスやビジネスの創出」及び「⑥ICTを通じた消費の促進」へ分解できる。後者については、需要の内需・外需の別から「⑦ICTに係る輸出や海外投資」及び「⑧ICTを活用したインバウンド需要の喚起」に分けられる（図表1-2-1-1）。

以降では、これらの順番に、具体的に説明していく。

図表1-2-1-1 ICTによる経済貢献経路



（出典）総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」（平成28年）

### 2 供給力強化：(1) ICTによる企業の生産性向上

人口減少社会においては、「生産性」の改善こそ重要であるとの指摘が多い。実際に、生産性の引き上げこそが日本経済の課題であるとの問題意識に基づき、生産性を決定する様々な要因について研究の蓄積が進んでいる。本項では、こうした先行研究の成果や議論を参照しながら、ICTによる企業の生産性向上の意義について確認した上で、具体的な経済貢献の経路として、「ICTに係る投資」及び「ICTに係る利活用」について説明する。

# 1 ICTによる企業の生産性向上の意義

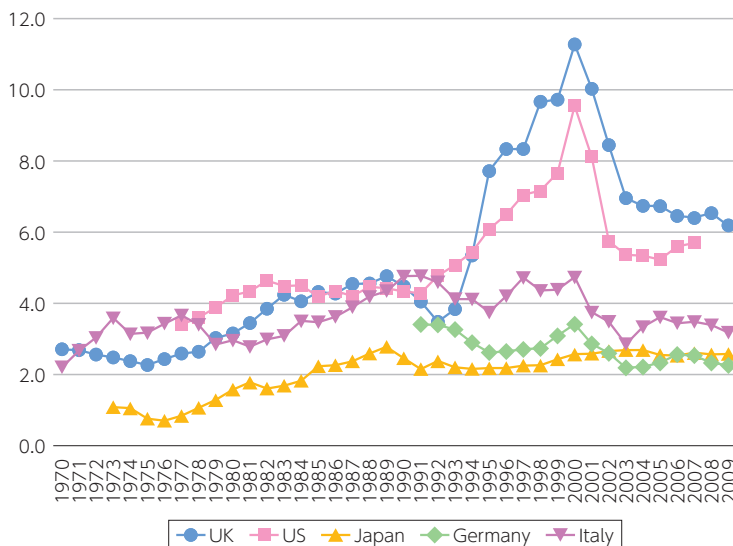
## ア 我が国産業の情報化投資の経緯

90年代の米国経済においては、ICT投資を中心とした設備投資の拡大が長期的成長の要因として指摘され、産業革命に匹敵する変化として「ICT革命」とも呼ばれている。すなわち、ICT投資が需要として景気に対して直接的影響を与えるのみならず、供給の構造に作用し、資本ストックと全要素生産性<sup>\*1</sup>の上昇に寄与して経済全体の労働生産性上昇につながったこと、ICT生産産業のみならずICT利用産業においてもICTの活用によって労働生産性が上昇したことが重要であると指摘されている<sup>\*2</sup>。

他方、我が国では、経済のバブル崩壊後、設備投資が加速せず、次なる成長の機会を十分創出することなく、「失われた10年」と称されるように90年代の低迷を迎えた。先行研究によれば、90年代以降、ICTへの投資が停滞したため、日本ではICT革命に乗り遅れ、90年代の米国のような新たな成長が起こらなかったと言及されている。しかしながら、部門別でみると、Fukao et al. (2015)によれば、日本のICT「製造」部門の生産性の伸びは、米国を始め他の先進国と比べて遜色がないほど高く、90年代以降日本経済の成長を牽引してきた最も重要な産業の一つであったが、ICTを「利用」する産業（流通業やサービス業<sup>\*3</sup>など）においてICT投資が加速せず生産性が伸びなかったと指摘している（図表1-2-2-1）。

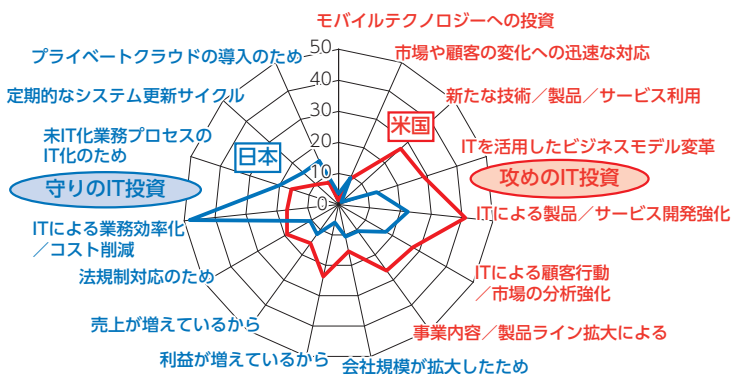
ICT投資の低迷に加えて、我が国ではICT投資の位置付けの特徴も成長の制約要因として指摘されている。すなわち、日本の企業は、これまでICT投資を主として業務効率化及びコスト削減の実現手段と位置づけており、「ICTによる製品／サービス開発強化」、「ICTを活用したビジネスモデル変革」、「新たな技術／製品／サービス利用」などへの期待度が米国と比べて著しく低いと指摘されている。このようなICT投資に対する取組姿勢の違いから、ICT技術や製品・サービスで先行する米国に比べて、日本ではICT投資が付加価値向上につながらなかった可能性がある（図表1-2-2-2）。

図表 1-2-2-1 主要先進国流通業における情報通信技術投資の対相付加価値比率



(出典) 深尾「生産性・産業構造と日本の成長」RIETI Policy Discussion Paper Series 15-P-023 (平成27年)

図表 1-2-2-2 IT予算を増額する企業における増額予算の用途



(出典) 一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)、IDC Japan (株)「ITを活用した経営に対する日米企業の相違分析」調査結果 (2013年10月)

\*1 労働や資本といった生産要素以外で付加価値増加に寄与する部分であり、具体的には技術の進歩、無形資本の蓄積、労働者のスキル向上、経営効率や組織運営効率の改善などを表す。詳細な分析は第3節参照。  
 \*2 ICTの経済成長への貢献、またその日米比較については、本文中にて言及しているFukao et al. (2015)のほか、次の文献が詳しい。篠崎(2014年)『インフォメーション・エコノミー』(日本評論社)、深尾(2012年)『「失われた20年」と日本経済 構造的な原因と再生への原動力の解明』(日本経済新聞出版社)、宮川他(2015年)『無形資産投資と日本の経済成長』(RIETIディスカッションペーパー)  
 \*3 サービス業は、公共サービス、対事業所サービス、対個人サービスの3つに大別されるが、アンケート調査では民間企業・団体に着目したことから、公共サービスや公務は対象外としている。

イ IoT時代におけるICTを通じた生産性向上

我が国では、「世界最先端IT国家創造宣言」において、「基本理念」として『成長戦略』の柱としてITを成長エンジンとして活用」すること、「目指すべき社会・姿」に「革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長を促進する社会の実現」が掲げられており、ICT産業に限らず、あらゆる分野や産業においてICTの投資や利活用の促進が期待される。日本における非製造業の産業分野が経済全体に占めるシェアは、製造業と比較して相対的に大きいことから、これらの産業分野において生産性を上昇することができれば、経済全体の生産性向上に寄与することが期待される。とりわけ、様々な分野での利活用が期待されるIoT・ビッグデータ・AIの時代において、我が国としては過去の教訓を活かしていくことが重要となる。すなわち、「ICTに係る投資」と「ICTの利活用」は一体的に捉えて、ICT投資をより一層活かしながら、生産性を高めていくことが我が国経済成長において不可欠である。こうした「攻めのICT投資」への転換により、新たな商品・サービスの提供やビジネスモデルそのものの変革など、それまでのビジネスを大きく上回る付加価値を生み出すことによって、労働生産性を上昇させる可能性が増大すると考えられる。また、社会保障、税、災害対策のための本格利用が開始された「社会保障・税番号制度（マイナンバー制度）」も、今後のICT投資と社会実装による経済貢献が期待される重要な取り組みといえる。

2 ICTに係る投資

ア 経済貢献の概要

一般に、「ICT投資」の対象範囲について明示的な定義はない。特に、近年では生産性向上を図る点から無形資産投資<sup>\*4</sup>の重要性も指摘されており、ICT投資はハードウェアに限らず広範囲にわたるものとして捉えられている。本章では企業向けアンケート調査における前提も含めて、ハードウェア・ソフトウェア・ICTサービス・その他から構成する範囲を想定する（図表1-2-2-3）。

図表1-2-2-3 ICT投資の定義（例）

ハードウェア	コンピューターとその周辺機器、通信機器、その他の情報機器の減価償却費、レンタル・リース費用など
ソフトウェア	ソフトウェアの減価償却費、レンタル・リース費用、無形固定資産として計上されないソフトウェアの購入費、情報システムのコンサルティング料など
ICTサービス	データ作成/入力費、運用保守委託費、処理サービス料（例えば、SaaS使用料）、教育訓練費、外部派遣要員人件費など
その他	通信回線使用料、データセットの使用料、消耗品費、情報システム部門の社内人件費、コンピューター室の償却費・電力量など

（出典）総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」（平成28年）

我が国の近年のICT投資の推移をみると、情報通信産業連関表に基づく分析によれば、全体の投資額（名目）において微増傾向が見られる中、情報通信財・サービス（ICT）投資が占める割合も徐々に拡大傾向がみられ、2013年実績においては約18兆円となっている（図表1-2-2-4）。

ICT投資の中身の変化については、2000年以降、ハードウェアからソフトウェアへ、さらにサービスへとシフトする傾向があるとされる。具体的には、企業がICT投資を、ハードウェア等を「所有」することから、初期投資のリスクを抑制できるサービス（アウトソーシング等）の「利用」へと切り替えていることを指す。特に、近年では、サーバなどのインフラとその運用・保守を含むデータセンターの機能を一体的にインターネット経由で利用するクラウドコンピューティングの普及が進展している。クラウドサービスが普及し始めたのは2000年代半ば頃であるが、我が国では2007年10月に日本郵政グループがNTTデータと米国企業Salesforceと一緒に提供するクラウドサービスを導入したことで大きな話題を呼んだ。その後も、民間企業や大学・研究機関、地方自治体などで次々とクラウドサービスの導入が相次ぎ、今では一般的なICTサービスの一つとして定着しつつある。

こうした流れは、一過性によるものではなく、多くの企業の既存のICT関連コストにおいて、自社保有システムの保守・運用にかかるコスト負担（固定費）が大きく占めていることから、新規のICT投資を抑制しているという課題に直面しているという背景がある。実際に、2015年における世界のクラウドへの投資額は前年比26%増でICT投資全体の3分の1に占めるまでに至っている。

また、こうした需要や規模拡大によって、サーバ・ストレージ等の単位あたりコストの減少などのICTのコモディティ化がさらに加速していることから、ICT企業や大企業に限らず様々な業種や中小企業におけるICT投資

\*4 ソフトウェア等の「情報化投資」、研究開発等の「革新的投資」、職員の研修・訓練、ブランディングやマーケティング、経営コンサルティングなどの外部の専門サービスへの支出等を含む「経済的競争能力投資」の3つに大別される。これらの支出は、通常「経費」として処理されるため、将来につながる「投資」として認識されにくい。企業の付加価値創造力の強化につながる重要な「投資」であると考えられている。



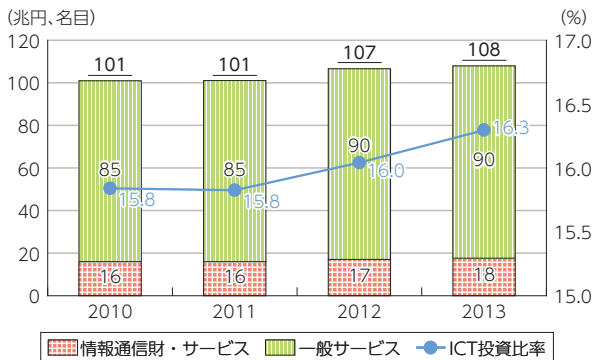
のハードルも下がってきている。加えて、仮想化技術をはじめ高度化により処理量や質が進化していることで、生産性向上にも寄与していると言える。金・権（2015年）の分析によれば、クラウド・コンピューティングの付加価値への貢献を分析した結果、ソフトウェアやICTサービスの貢献とは別に、付加価値への大きな貢献が確認され、その係数が非常に大きいと結論づけており、クラウド・コンピューティングの導入が企業生産性を大きく上昇させる可能性があり、限界生産は他のICT投入よりはるかに大きいと言及している。

**イ 企業等による取組状況**

ここでは、国内企業向けモニタアンケート調査結果をもとに、企業によるICT投資の現状や今後の意向について概観する。

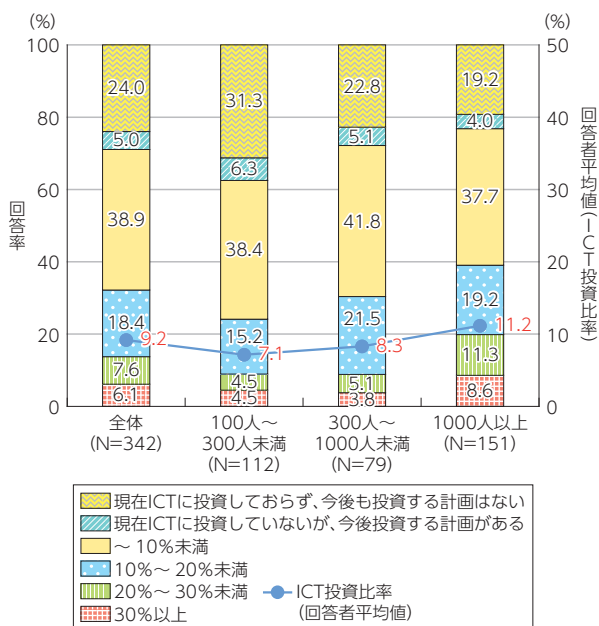
企業投資に占めるICT投資についてみると、ICT投資比率は投資額の1割弱であり、従業員規模の大きい企業ほど高いことが分かる（図表1-2-2-5）。また、業種別でみると、商業・流通業やサービス業におけるICT投資比率の水準が低い（図表1-2-2-6）。

**図表 1-2-2-4 ICT 投資額の推移**



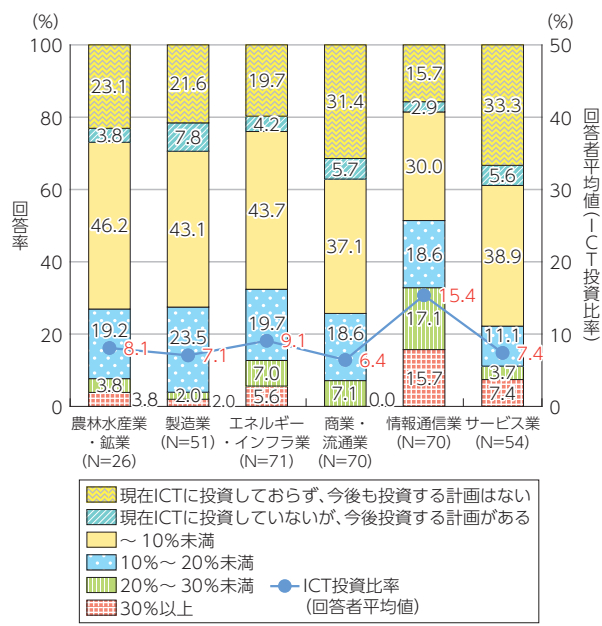
(出典) 総務省 平成25年情報通信産業連関表報告書

**図表 1-2-2-5 企業の投資に占めるICT投資 (従業員規模別)**



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

**図表 1-2-2-6 企業の投資に占めるICT投資 (業種別)**



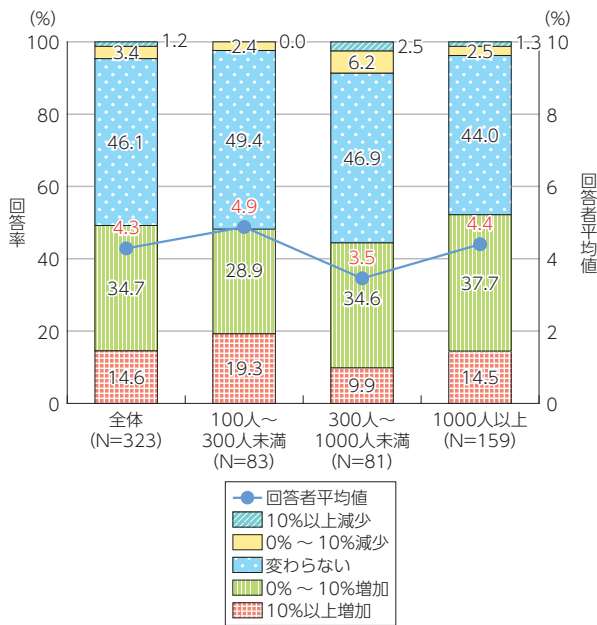
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

次に、今後5年のICT投資の見通しについてみると、現状に対して約4%の増分であり、企業の従業員規模によらず増える傾向がみられる（図表1-2-2-7）。従来、非製造業のICT投資の伸び悩みが指摘されてきたが、今後増加し、我が国生産性の向上に寄与すると予想される（図表1-2-2-8）。

今後のICT投資の中身を見ると、ハードから、ソフトウェア、クラウドなどのICTサービスへとシフトしていくことが予想される（図表1-2-2-9）。同トレンドはどの業種においてもみられる傾向である（図表1-2-2-10）。

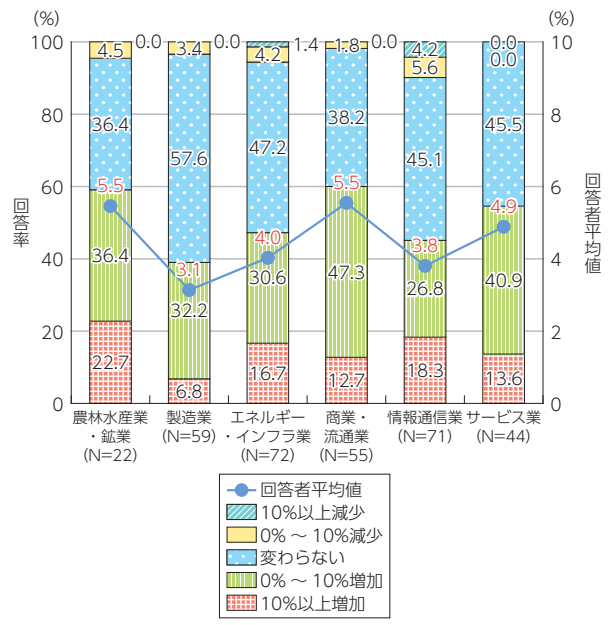
こうしたICT投資をより活かし、生産性向上につなげるための取り組みについてみてみると、「自社内組織の見直し」が全体の4割程度と最も高く、次いで「他社との協業や連携等体制の見直し」や「ICT人材の育成」となっている（図表1-2-2-11）。業種別でみると、「他社との協業や連携等体制の見直し」や「ICT人材の育成」においては、非製造業における回答率が高い傾向がみられる（図表1-2-2-12）。

図表1-2-2-7 企業のICT投資の今後5年程度の増減（従業員規模別）



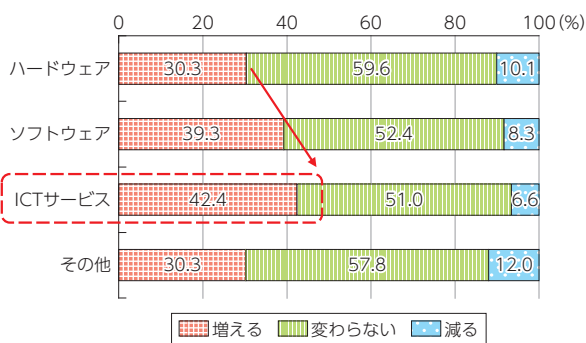
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表1-2-2-8 企業のICT投資の今後5年程度の増減（業種別）



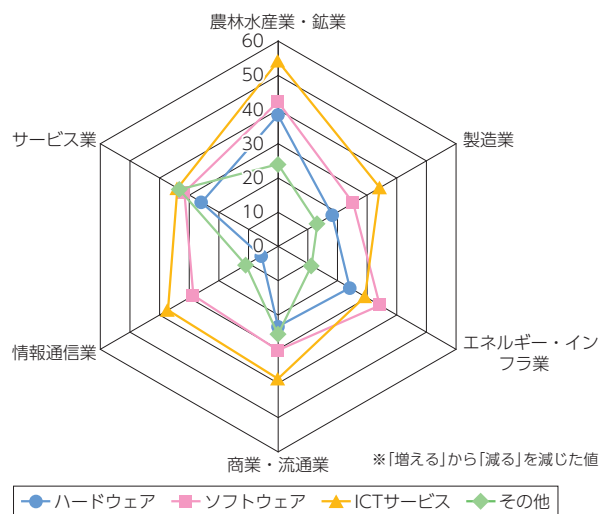
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表1-2-2-9 今後のICT投資（内訳）の見通し



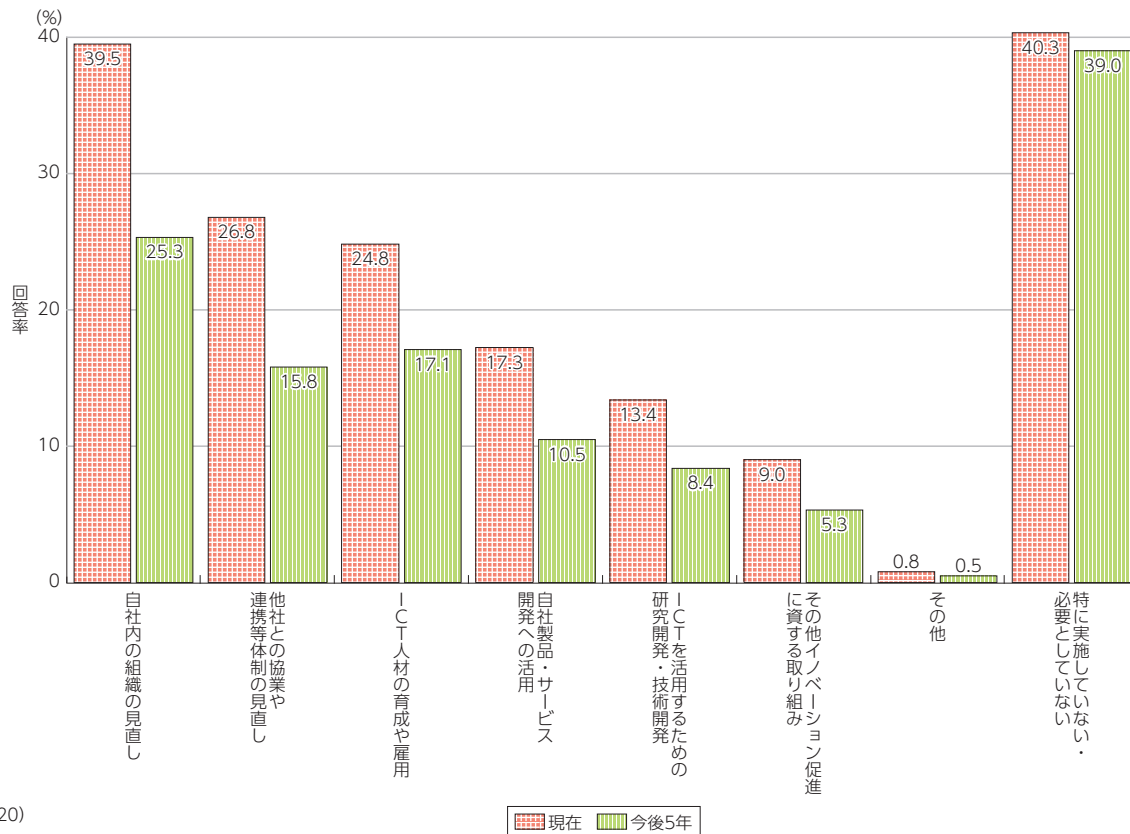
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表1-2-2-10 業種別のICT投資（内訳）の見通し



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

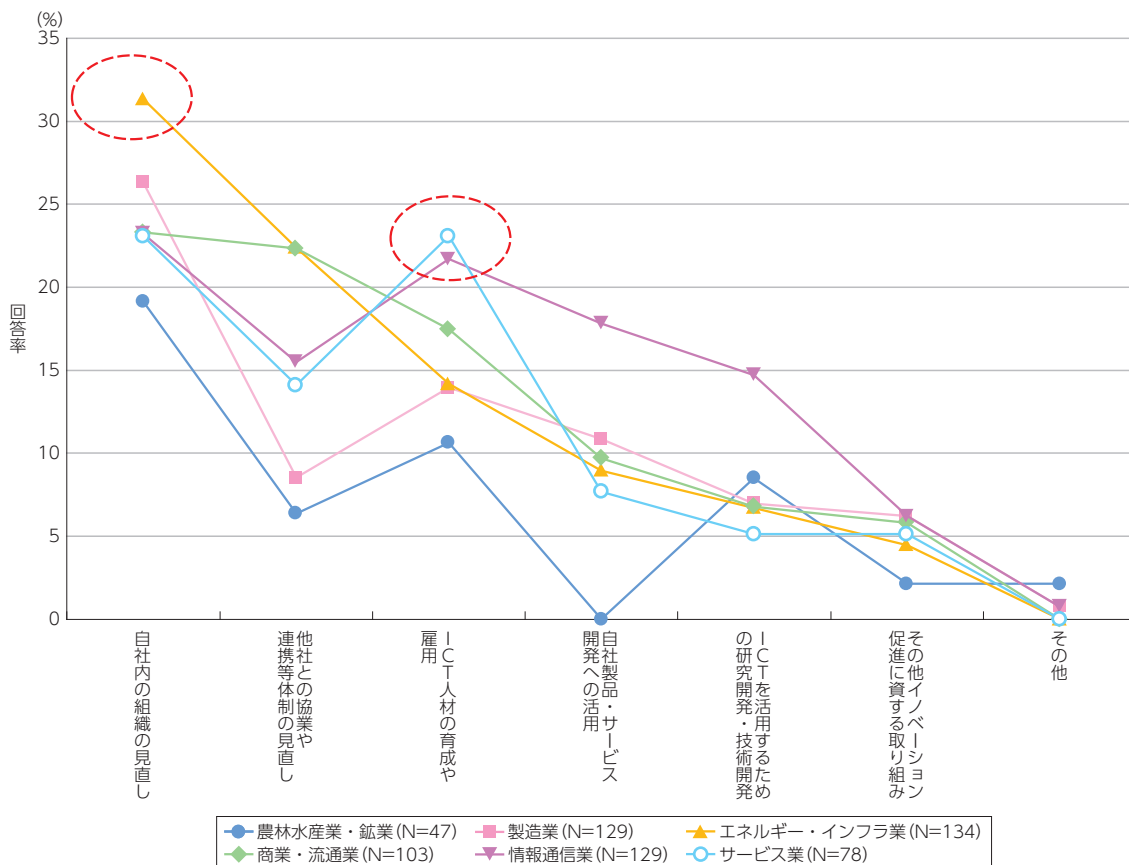
図表 1-2-2-11 ICT 投資を活かすための取組状況



(N=620)

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-2-12 ICT 投資を活かすための取組状況 (業種別)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### 3 ICTに係る利活用

#### ア 経済貢献の概要

ICTの利活用はさまざまな捉え方が可能であり、生産性向上との関係では、ICT投資のみならず無形資産や無形資本と言われるもの、具体的には技術の進歩、労働者のスキル向上、業務や組織の見直しを通じた経営効率や組織運営効率の改善が重要であることはここまでみてきたとおりである。ここで言及する「ICTに係る利活用」による企業の生産性向上とは、これまで人手に依存していた業務においてICTを活用することで、業務の処理を早め、ミスを減少させること等により、企業の提供する財・サービスの品質の向上にもつながることを指す。また、同時に、内部管理や経理など直接収益を上げない業務から、営業など直接収益を上げる業務等に人手を回し、付加価値を創出し、すなわち生産性を高めていくことを想定する。

#### イ 企業の取組事例

これまでインターネットの普及とともに、消費者を中心に活用されてきたICTが、様々な産業界において本格的に活用されようとしている。例えば、「ものづくり」において、製造技術の高度化のみでは個人や社会の多様なニーズに十分対応できなくなった領域でICTを活用しサービスを融合することで新たな進化を遂げることが期待される。また、導入や運用コスト等の課題からICTの利活用の進展が遅れていた産業や業種においても、安価で繊細なセンサーなどのモニタリング機器や、スマホ・タブレット端末の普及、通信インフラの整備、ICT人材の拡大などにより、導入や利用の障壁が下がってきている。

例えば、農業分野では、近年ではAI (Agri-Informatics) 農業や精密農業といった新たな農業手法や、ネットワーク、情報端末、クラウドコンピューティング、リモートセンシング、ロボット等の他分野とも共通する汎用的なハードウェア・ソフトウェア技術の活用を想定した「スマート農業」といったコンセプトも打ち出されている。実際に、農作物の生産から流通、販売管理など、農場経営にかかわる業務を支援する農業向けのクラウドサービスの提供も増えつつある。

特に最近では、ネットワークや端末の利活用に加えインターネット上のアプリケーション・サービスの進展やセンサー技術の活用によって、ビジネスにおける様々な事象に関するデータの取得が可能になり、大規模データを活用したビジネスに係る価値の創造への関心が高まっている。ここでは、こうした近年のトレンドも踏まえつつ、業種別にICTに係る取組事例を紹介する(図表1-2-2-13)。

図表 1-2-2-13 企業における ICT 利活用の事例

業種	中区分	企業	取組事例
農林水産業・鉱業	農業	フクハラファーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサー等を活用して稲作の田植え作業の工程別分析に活用。作業プロセスを改善することで総作業時間を削減。具体的に、補植（田植機で植えそこったところを人手で植える作業）の時間を 2278 時間（11 年）から 1772 時間（13 年）に短縮した。</li> <li>・フクハラファームなどの農業生産法人が中心となり、大学や企業などと共同で進めるセンサーによる水管理の実験事業を推進。コメの品質、収量を安定させる重要なノウハウである田の水管理を可視化。</li> </ul>
製造業	食品	アサヒグループホールディングス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループの ICT のリソースをホールディングスに集中し、一括管理することで、グループ戦略に沿った投資配分と ICT の効率化（コスト削減）を実現。</li> <li>・具体的には、需給・生産計画、原材料調達、生産管理、原価計算、販売物流等の基幹業務においてプロセスの標準化とシステムの統合を実施し、業務生産性の向上とシステムの効率化を実現。</li> </ul>
	鉄鋼	JFE ホールディングス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄鋼事業において、圧延ラインなど下工程工場の海外展開において、クラウド技術を全面活用し、標準システムを開発・展開し、顧客視点でのきめ細かな生産・販売活動を実現。</li> <li>・営業システムにおいて、「需要ニーズの迅速な把握と対応」等を目指し、社内 SNS 機能を取り入れ、モバイルからアクセスできる「販売情報共有システム」を構築。これらの取り組みにより、顧客基軸で全社の業務改革を推進。</li> </ul>
エネルギー・インフラ業	機械	小松製作所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT で様々な情報の見える化を促進することで、バリューチェーンを拡大し既存事業の成長を図るとともに、現地法人と工場との直結化を進めコストの削減にも注力。</li> <li>・同社建設機械に搭載する GPS ユニットを活用し、機械の位置情報・稼働情報・品質情報をインターネット経由で共有する「機械稼働管理システム（KOMTRAX）」を展開。</li> <li>・2008 年に「無人ダンプトラック運行システム（AHS）」を世界で初めて実用化、鉱山の安全性の飛躍的向上、最適な運転による燃料費やメンテナンス費の低減などに寄与。さらに、建設現場のあらゆる情報を ICT で繋ぎ、安全で生産性の高い「未来の現場」を実現させていくためのソリューション事業である「スマートコンストラクション」を 2015 年 2 月より日本で提供を開始。</li> <li>・米 GE と合併会社を設立。世界の鉱山で生産設備の稼働データを共同分析し、効率運営支援で提携し、両社のビッグデータ活用のノウハウを持ち寄り事業展開。</li> </ul>
	ガス	大阪ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス事業では、メンテナンスすべき多くの設備や器具を所有していることから、これら設備や器具にセンサーを取り付けてデータを収集・分析し、異常検知や異常監視、故障予知、故障診断を実現させる取り組みを進める等、データ分析・活用を通じた事業プロセスの改善に取り組んできている。</li> <li>・データ分析を通じて、ガス機器の補修時間の短縮や緊急車両の効果的な配置を実現し、サービス向上や業務の効率化や、データ分析を業務に活かすための実践的な社員教育などにも、グループを挙げて取り組んでいる。</li> </ul>
商業・流通業	運輸	JR 東日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄道の運転士、車掌、駅員等にタブレット端末を配備・活用することで、輸送障害発生時の迅速な対応、サービス向上を図り、業務革新、社員の発意による創意工夫の支援にも貢献。</li> <li>・無線による列車制御システム（ATACS）の導入により、各種設備のスリム化、信頼性向上、コストダウンを実現。また交通系 IC カードによる相互利用等により、全国主要都市の鉄道やバス等への乗車が可能。さらに交通系電子マネーの加盟店は様々な業種に拡大。</li> <li>・東京圏輸送管理システム：ATOS（アトス）の導入により、首都圏の主な線区へ展開し続け、輸送管理業務の近代化を実現。</li> </ul>
	保険	東京海上ホールディングス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客と保険代理店の間のビジネスプロセスを改革する「次世代モデル」プロジェクトを通じて、タブレット端末を使った保険契約手続きを実現し、分かり易い商品説明や、お客様と保険代理店のコミュニケーション時間を創出。</li> <li>・従来オフィス内で行っていた業務を、時間・場所に制約されずタブレットで行う事で「生産性の高い働き方」と「多様な働き方」を実現するインフラを構築。</li> </ul>
サービス業	飲食	スシロー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同社チェーンでは会計の省力化などのため、すべての寿司皿に RFID を取り付け、RFID から取得するデータを利用して、一皿一皿の寿司の動向を把握。</li> <li>・寿司ネタごとの売上や廃棄の動向などが把握できるとともに、客が入店してから会計に至るまでの利用動向も把握。適切なタイミングで適切な寿司ネタを提供できるようになった結果、廃棄ロス を 75% 削減し、コスト削減を実現しているほか、コストを食材に振り向けることによって、顧客満足度の向上にもつなげている。</li> </ul>

(出典) 総務省「IoT 時代における ICT 産業の構造分析と ICT による経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成 28 年)

ウ 企業等による取組状況

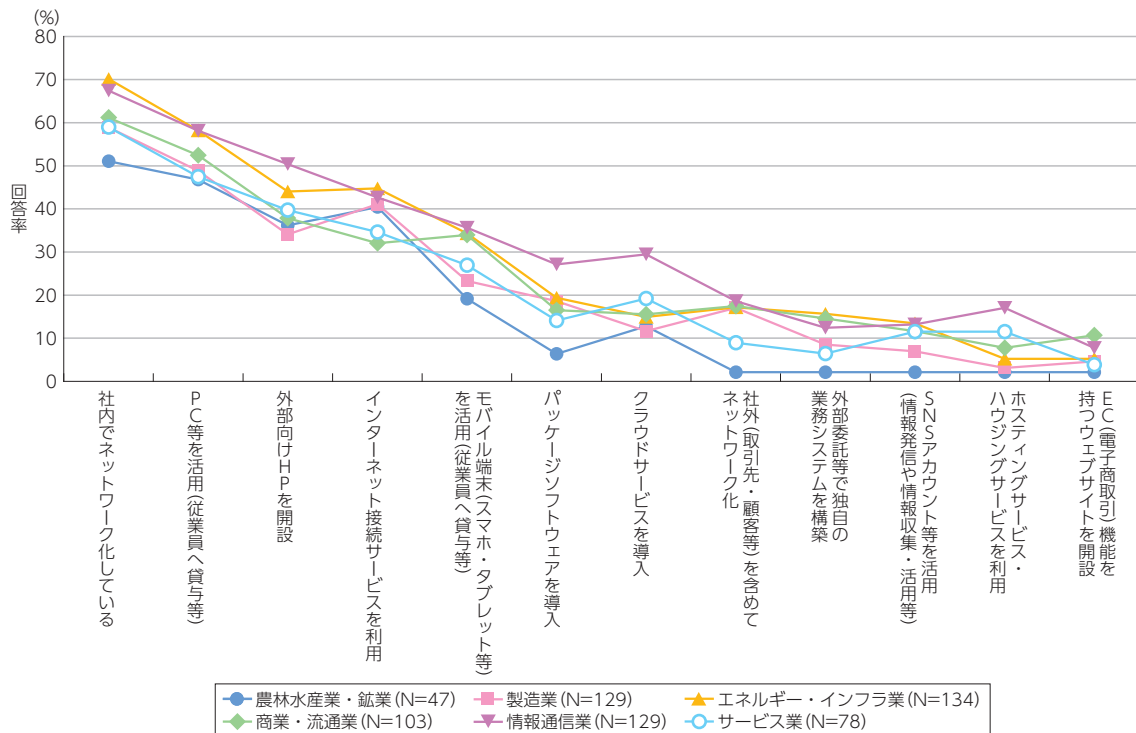
ここでは、国内企業向けモニタアンケート調査結果をもとに、企業による ICT に係る利活用の現状や今後の意向について概観する。

まず、業種別の ICT の利活用状況をみると、全体としては「社内のネットワーク化」「PC 等を活用」「外部向け HP を開設」について導入率が高い（図表 1-2-2-14）。「パッケージソフトウェアの導入」や「クラウドサービスの導入」については、情報通信業とその他業種でやや差が見られ、他業種におけるソフトウェア・クラウド等の活用促進による生産性向上が引き続き期待される。

前述したようにビッグデータの活用に関する関心や機運が高まる中、実際にどの程度までデータの利活用が進展しているか着目してみる。「データの収集・蓄積」は各従業員規模の区分で 50% 前後となっているが、「データ分析による現状把握」「データ分析による予測」などデータ利活用の深化の段階に沿って回答率が減少している。後半の段階では、大規模企業の方が他よりも 10 ポイント程度高く、規模が大きい事業者ほどデータの利活用が進展している、あるいは今後 5 年で進展する可能性が高い（図表 1-2-2-15）。また、業種別でみると、同様の傾向がとりわけ「商業・流通業」「情報通信業」において高くみられる（図表 1-2-2-16）。データ利活用について、具体的な企業活動における対象についてみると、特に今後は「販売・サービスの提供」や「アフターサービス」といった領域における活用が期待される（図表 1-2-2-17）。

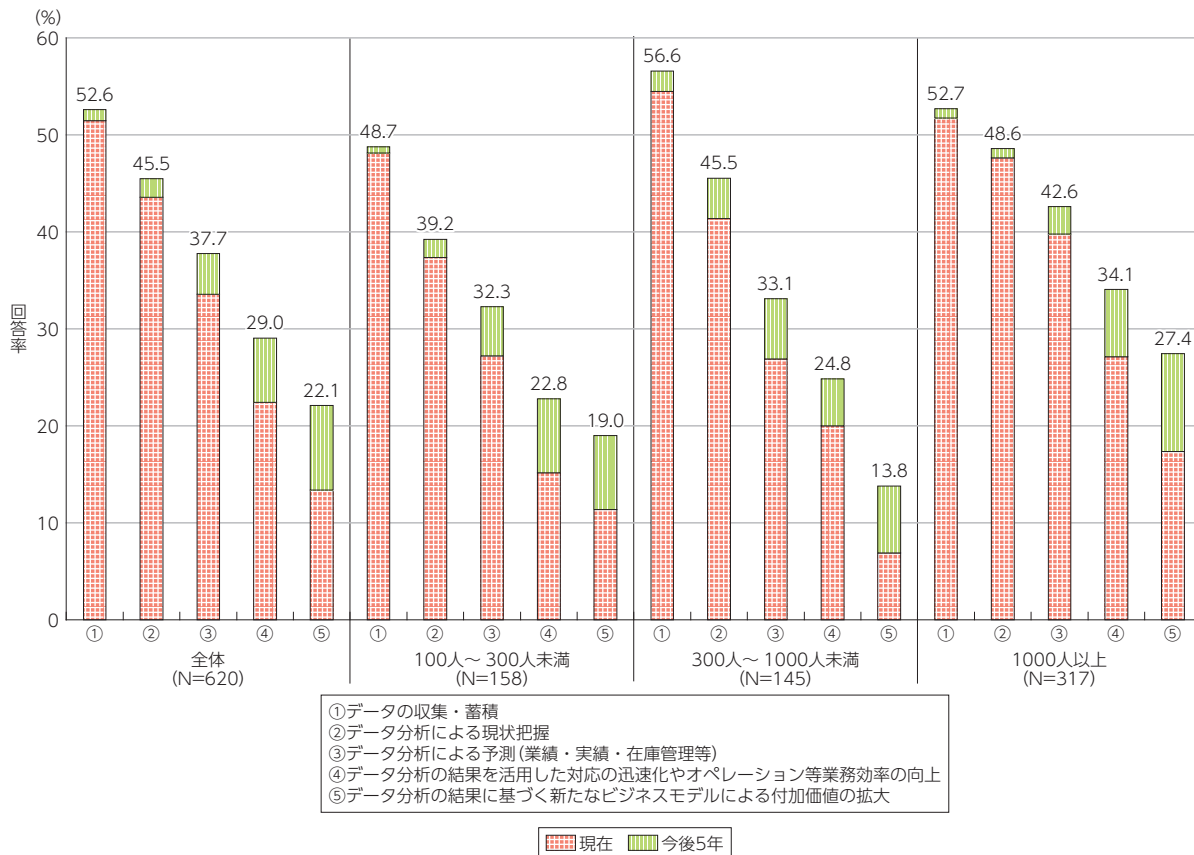


図表 1-2-2-14 企業におけるICTの利活用状況



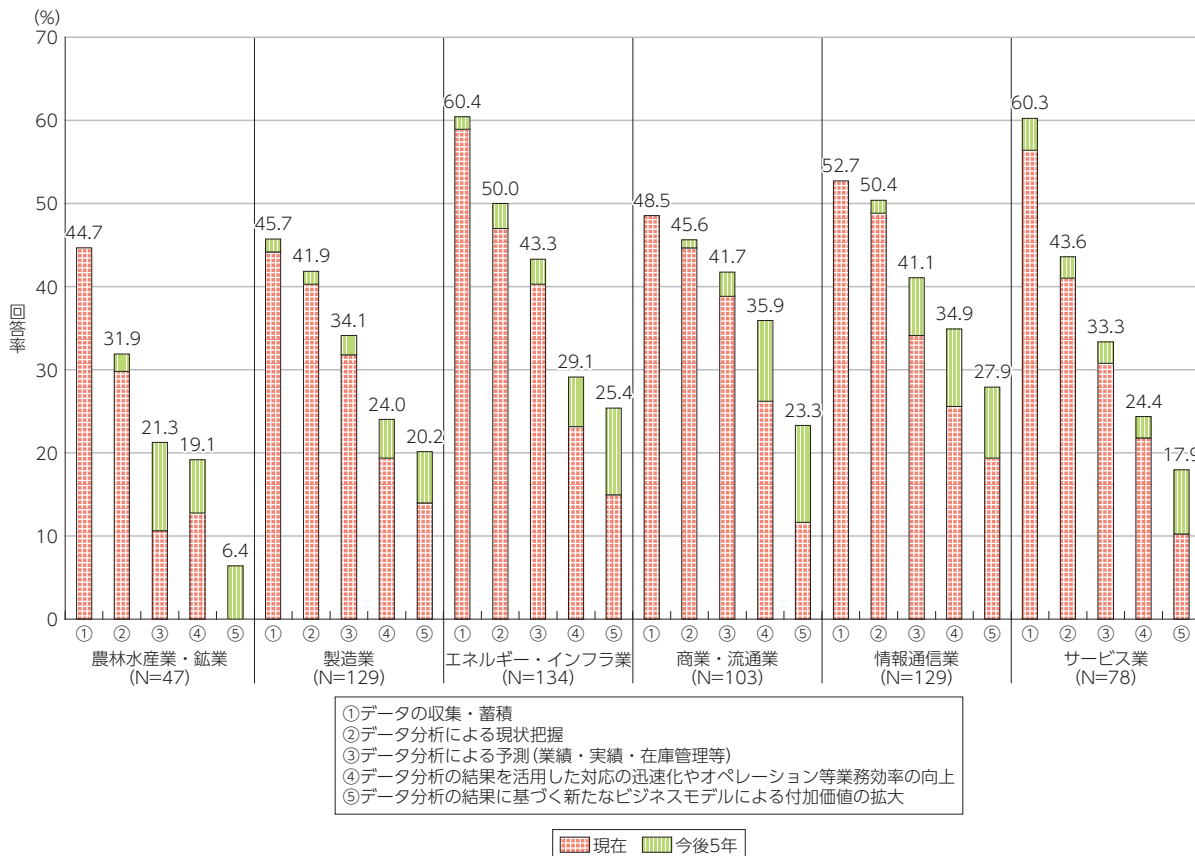
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-2-15 企業におけるデータの利活用



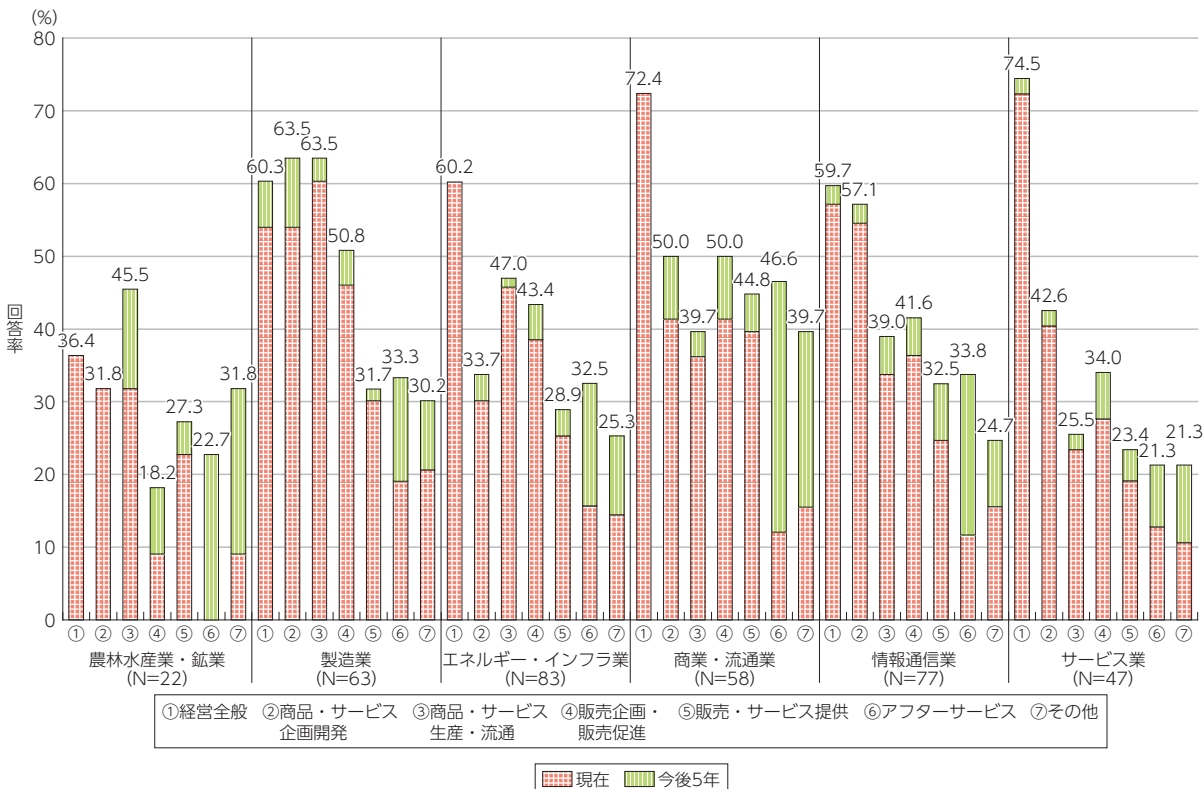
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-2-16 企業におけるデータの利活用（業種別）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-2-17 企業におけるデータの利活用の対象



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### 3 供給力強化: (2) ICTによる労働参加拡大と労働の質向上

テレワーク等のICTを活用した就業形態は、育児中の女性や高齢者、障害者等が、多様で柔軟な働き方を選択することを可能にし、労働参加率の向上にもつながる。また、ICTの進歩は雇用に求められるスキルと労働の質向上の観点からも重要になる。ここでは、経済貢献に資するものとして、「ICTに係る労働参画の促進」と「ICTに係る労働力向上」に分けて説明する。

#### 1 ICTに係る労働参画の促進

##### ア 経済貢献の概要

少子高齢化に伴う労働力不足については、我が国経済成長の制約要因になりつつあることが従来から指摘されてきている。日本生産性本部の調査・分析結果によれば、2014年度も医療や情報通信などを中心とした就業者の増加が就業者全体の増加にもつながっているものの、飲食業や小売・運輸などで人手不足が顕在化しつつあり、既に労働供給力は限界であることを指摘している。

こうした労働力不足に対して、ICTを活用して補い、労働参加を促進する取り組みが続けられている。労働参加が進むことはマクロ経済成長に貢献し、労働参加を通じて成長の果実が幅広く均てんされる。政府は、『世界最先端IT国家創造宣言』（平成27年6月30日改訂版）において、テレワーク等を含むICT利活用による労働環境の向上について重要な目標を立てている。具体的には、若者や女性、高齢者、介護者、障害者を始めとする個々人の事情や仕事の内容に応じて、クラウドなどのICTサービスを活用し、場所にとらわれない就業を可能とし、多様で柔軟な働き方が選択できる社会を実現するとともに、テレワークを社会全体へと波及させる取組を進め、労働者のワーク・ライフ・バランスと地域の活性化を実現するとしている。また、その一環として、地方への人の流れを促進するため、サテライトオフィスでの勤務を含め地方に住みながら仕事を行うテレワーク（ふるさとテレワーク）を推進することとしている。これらの取組等により、2020年には、テレワーク導入企業を2012年度比で3倍とし、週1日以上終日在宅で就業する雇用型在宅型テレワーカー数や女性の就業率を高める目標としている。このように、テレワークやサテライトオフィスを活用することで、地域の雇用を促進することが期待されている。

##### イ 企業による取組事例

ここでは、ICTを活用した労働参画の促進や効果の事例についてみてみる。テレワークやサテライトオフィス等による、労働参加に係る環境を構築する取り組みは浸透しつつある（図表1-2-3-1）。さらに2010年代に入ってから、発注者がインターネット上のウェブサイトで受注者を公募し、仕事や業務を発注することができる働き方の仕組みとしてクラウド・ソーシングも注目されている。

図表 1-2-3-1 企業におけるICTを活用した労働参画の促進や効果の事例

企業名	取り組み・効果等
パナソニック	パナソニックでは約45,000人を対象としたテレワークを導入。在宅勤務実施者の7割が「生産性の向上があった」と回答、5割増しの効率アップ等が報告されている。
NTTドコモ	研究開発部門での利用比は男性70%女性30%。他部署は男性20%女性80%。残業時間の減少。やり取りや成果が見えるため、生産性向上につながっている。
KDDI	約5,800名が利用申請。利用者からワーク・ライフ・バランス、業務効率向上との意見あり（本来は災害時の事業継続用）。
日本マイクロソフト	社員の4割が在宅勤務を経験。約23%の社員が数回/月の在宅勤務実施。7割近くの社員がライフ・ワーク・バランスに有効だと意見。社員一人当たりの売上17.4%向上。ペーパーコストも削減。
全日空	一部の部署を対象としたテレワークを採用。事務処理件数が上昇し事務処理時間は削減。在宅勤務実施報告による仕事の見える化を図っている。
リコー	営業職約700人を対象としたテレワークを採用。残業時間削減、顧客接点活動件数が1.6倍に。残業代とオフィススペース削減により、6か月で約35%コストを削減。

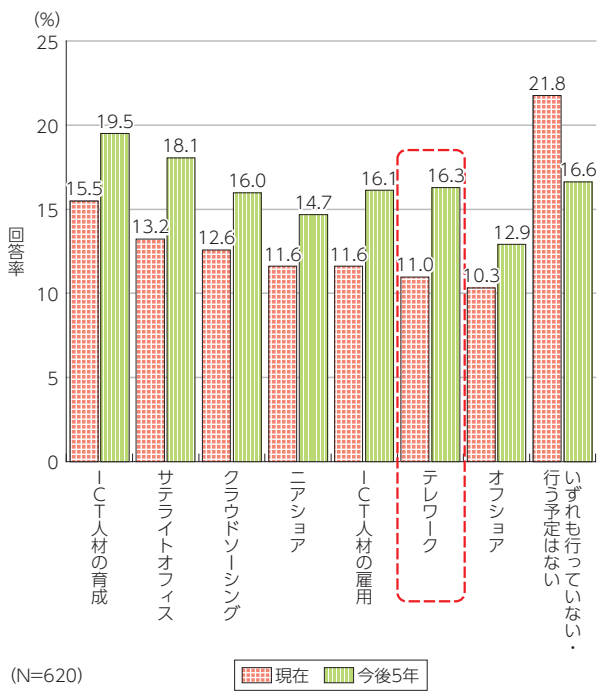
（出典）総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」（平成28年）

##### ウ 企業等による取組状況

ここでは、国内企業向けモニタアンケート調査結果をもとに、企業によるICTを活用した労働参画の促進の実施状況や効果について概観する。

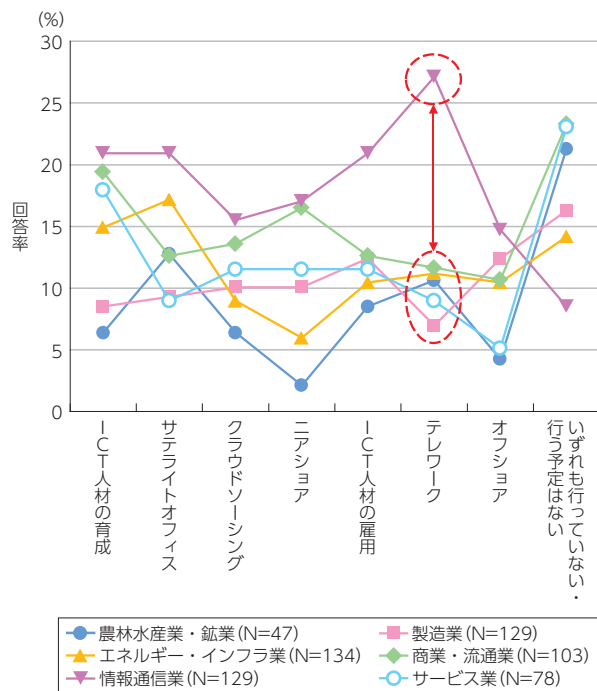
ICTの労働参画の促進の実施状況を見ると、現状では「ICT人材の育成」が最も高く、次いで「サテライトオフィス」となっている。前述した「テレワーク」については、既に実施していると回答した比率は約11%となっている。今後5年の実施意向については、「テレワーク」をはじめいずれの取り組みに対しても期待が高まっていることが分かる（図表1-2-3-2）。一方、分野別でみると、とりわけ今後の「テレワーク」の実施意向は、他の施

図表 1-2-3-2 企業における ICT を活用した労働参画の促進の実施



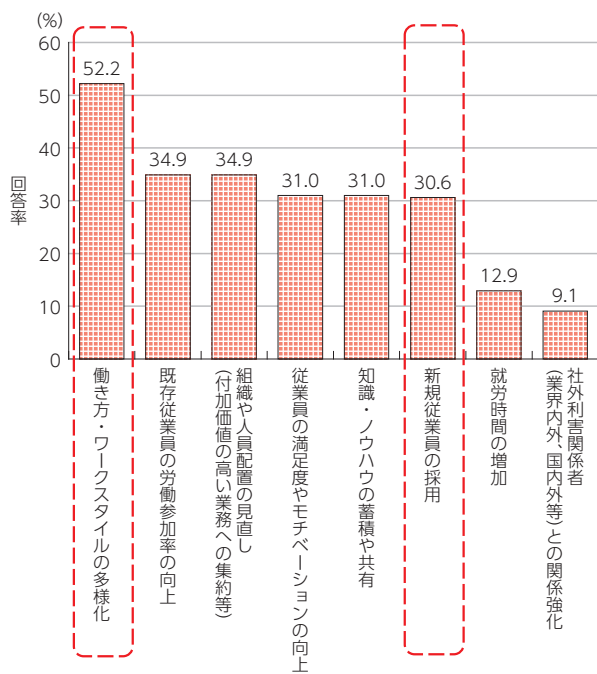
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-3-3 企業における ICT を活用した労働参画の促進の実施意向 (業種別)



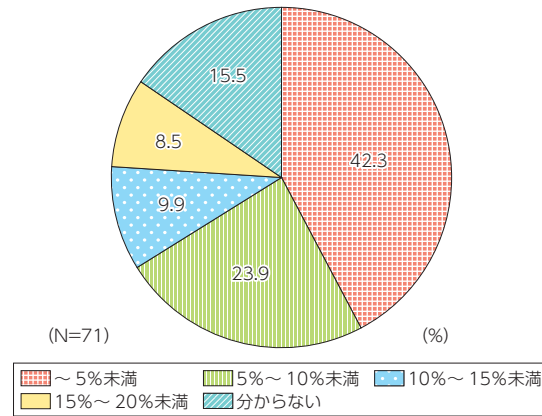
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-3-4 ICT を活用した労働参画の促進による効果



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-3-5 ICT化の進展に伴う新規従業員の採用による従業員増加率



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

策と比べても、ICTとその他企業に大きなギャップあり、ICT以外の企業におけるテレワークの推進強化が課題である (図表 1-2-3-3)。

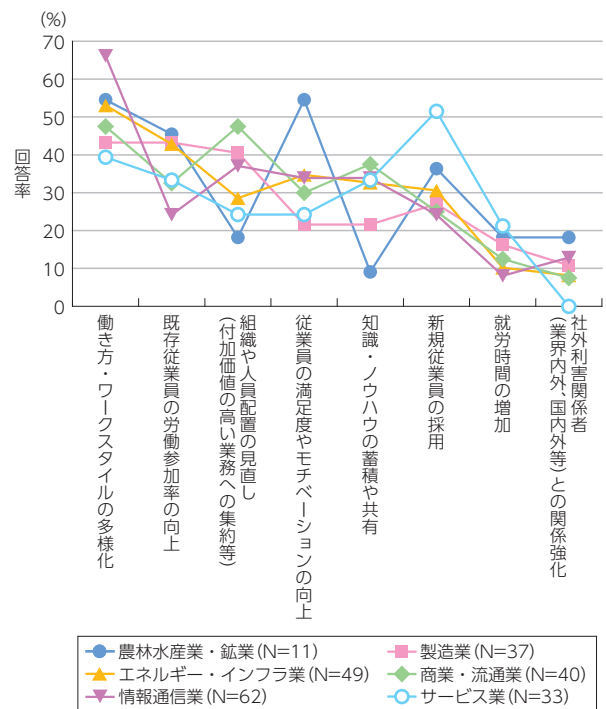
こうした取り組みによる具体的な効果についてみると、取り組みを行っている企業 (全体の37%) のうち、50%強が「働き方・ワークスタイルの多様化」と回答しており、ICTが就労環境の改善や変化に寄与しているこ



とがうかがえる。加えて、約30%が「新規従業員の採用」に貢献したと回答しており、ICTの進展が雇用機会の拡大にも寄与しているといえる（図表1-2-3-4、図表1-2-3-5）。こうした効果について業種別でみると、とりわけサービス業において前述した「新規従業員の採用」が高いことが分かる（図表1-2-3-6）。

本項では、個々の業種や企業活動における労働参画へのICTの貢献について、詳細な要因分析は行わないが、我が国経済の長期的な成長のボトルネックとして浮き彫りになっている就労人口の減少に対して、労働参画の観点からICTをどのようにきめ細かく活用していくかという課題は、今後より重要性が増すと考えられる。

図表1-2-3-6 企業におけるICTを活用した労働参画の促進の効果（業種別）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

## 2 ICTに係る労働力向上

### ア 経済貢献の概要

企業はICTの導入により、同等の生産物・付加価値を生み出すために必要とされる労働力を減少（＝ICTが業務を代替）させることで、生産性を向上させることができる。すなわち、企業がICTをより廉価に利用できるほど、代替できる業務が幅広くなるほど、ICTと労働力との代替効果は増大する。ICTによる代替は、企業の労働生産性を向上させ、より少ない生産要素で同等あるいは多くの生産物・付加価値を生み出すことができる。

ロボット・人工知能（AI）等のICT利活用により、同等の生産物・付加価値を生み出すために必要とされる労働力が縮小し、一方で、作業の迅速化や精度向上にも寄与すると予想される。コンピューターが得意とするパターン認識等が必要とされる業務は、ICTによって代替されるが、高度な人的資本がICTと結びつくと、企業の生産性を上昇させ、ICTを使いこなす人材への雇用が生まれる。

### イ ICTによる労働力向上による雇用への影響

ICTによる労働力向上においては、企業の生産性を高める一方で、雇用の在り方との関係についても諸説が存在する。情報化投資は労働との代替を要因としているため雇用情勢に影響を与えてきた。とりわけ、ICTが雇用の二極化の主要な要因であること、定型的な業務を代替するとの見方は検証も重ねられ、広く共有されている。

例えば、池永（2009）<sup>\*5</sup>は、定型的な業務を行うような職種では、ICTの普及とともに雇用が代替されており、一方で、非定型的な業務を行うような職種では、ICTの普及とともに雇用が代替されることはなく、むしろ、専門的な職種では、ICTと雇用に補完的な関係があることを指摘している。ICT利活用の先進国ともいえる米国においては、Autor, David and D.Dorn（2013年）<sup>\*6</sup>によれば、低賃金層と高賃金層の賃金格差が拡大、低賃金層と高賃金層の職業の雇用シェアが増加という2つの格差が拡大しており、とりわけICTの普及を背景として、中程度スキルを要求する業務が機械化され、賃金と業務の二極化が進展していると分析している。さらに、エリック・ブリニョルフソン、アンドリュー・マカフィー（2013年）<sup>\*7</sup>によれば、技術革新に関連して新たな雇用機会

\*5 「労働市場の二極化—ITの導入と業務内容の変化について」『日本労働研究雑誌』No.584

\*6 “The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the U.S. Labor Market,” American Economic Review, 103 (5) 1553-1597

\*7 「機械との競争」日経BP社

が生み出されることも指摘しており、現状では、ICT による技術革新のスピードが速すぎることから、それが雇用を奪っているように見えると分析している。

こうした雇用への影響の詳細については第 4 章で取り上げることとし、ここでは少ない労働投入量で付加価値を生み出し、労働生産性を高めるための企業の取り組み等についてフォーカスするものとする。

### ウ 企業の取組事例

少ない労働投入量で生産性を生み出す取り組みの例としては、「自動化」や「無人化」といった観点からの ICT の利活用が挙げられる。

先行事例として、米 Amazon の物流倉庫における作業の自動化が挙げられる。Amazon は、2012 年にロボット開発米 Kiva System を 7 億 7500 万ドルで買収し、物流センターでの商品ピックアップ、梱包、発送プロセスの更なる効率化、人件費削減と配達の更なる迅速化を目指し、2013 年に同社の物流倉庫において作業ロボットを導入した (図表 1-2-3-7)。Kiva System のロボットは在庫棚を作業員に届けるものであり、作業員が倉庫内を歩いて商品を取りに行く必要がなくなる。Kiva System が開発したネットワーク化されたロボット物流「モバイル式フルフィルメントシステム」により、物流の生産性が最大で 4 倍にも改善されているという結果が出ているという。こうした効果により、Amazon が一般的な注文を履行する場合の費用 (通常 3.50 ~ 3.75 ドル) を 20 ~ 40% 削減できる可能性等の試算もあり、巨大な物流ネットワークを管理する同社においてはとりわけ大きな効果が見込めると指摘されており、Amazon がこれを使用することにより年間最大 9 億 1600 万ドル節減できる可能性があると述べている。また、倉庫における作業は人の作業が介在すると人為的ミスが発生しうるが、ロボットの導入により、コスト削減のみならず倉庫の作業効率の改善や安全性の向上に寄与すると考えられている。

図表 1-2-3-7 Kiva System の物流倉庫内ロボット



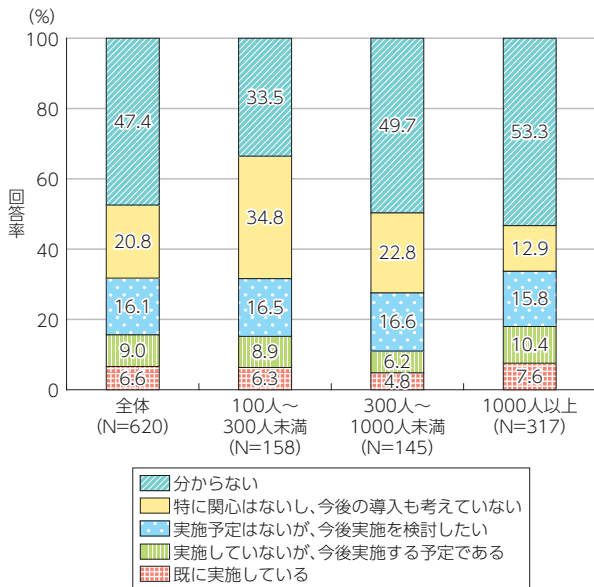
(出典) 総務省「IoT 時代における ICT 産業の構造分析と ICT による経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成 28 年)

### エ ICT による労働力向上の今後の導入見通し

ここでは、国内企業向けモニタアンケート調査結果をもとに、企業による ICT を活用した労働力向上の実施状況について概観する。

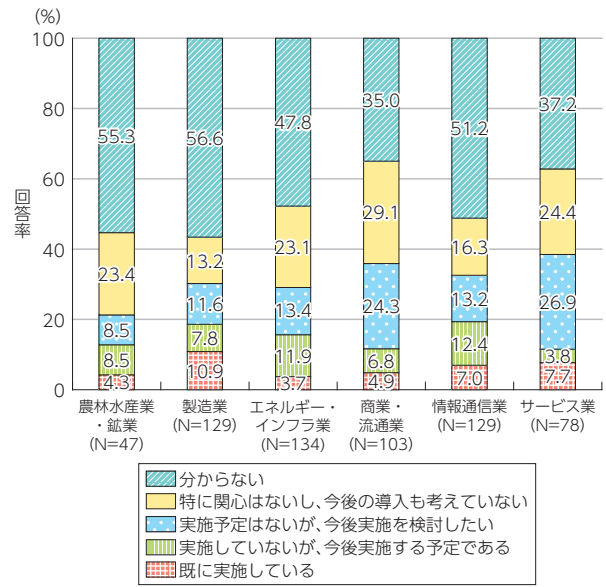
全体で見ると、ICT を活用した労働力向上の実施計画ありが計画無を上回っており全体としては省力化に向かうと予想される。従業員規模別で見ると、大企業における実施や検討が進展している (図表 1-2-3-8)。また、業種別で見ると、実施率 (予定含む) の観点からは、製造業や情報通信業が高いが、実施意向を含めると、サービス業や商業・流通業など非製造業分野の方が高い (図表 1-2-3-9)。

図表 1-2-3-8 ロボット・人工知能 (AI) 等のICT活用による労働力向上に係る取り組み



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-3-9 ロボット・人工知能 (AI) 等のICT活用による労働力向上に係る取り組み (業種別)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

## 4 需要力強化: (3) 新商品・サービスによる需要創出

ここまではICTによる供給力強化について、事例や企業の取組状況を中心にみてきた。一方で、供給力のみならず需要の裏付けがなければ経済成長を生み出すことができない。我が国では、日本経済の競争力の低下、世界経済の減速等により需要そのものが低迷しており、需要不足は日本経済の重要な課題となっている。そこで、以降では、ICTによる新しい需要創出や活性化の観点から、経済貢献として「商品・サービスやビジネスの創出」と「ICTを通じた消費促進」の2つについてそれぞれみていく。

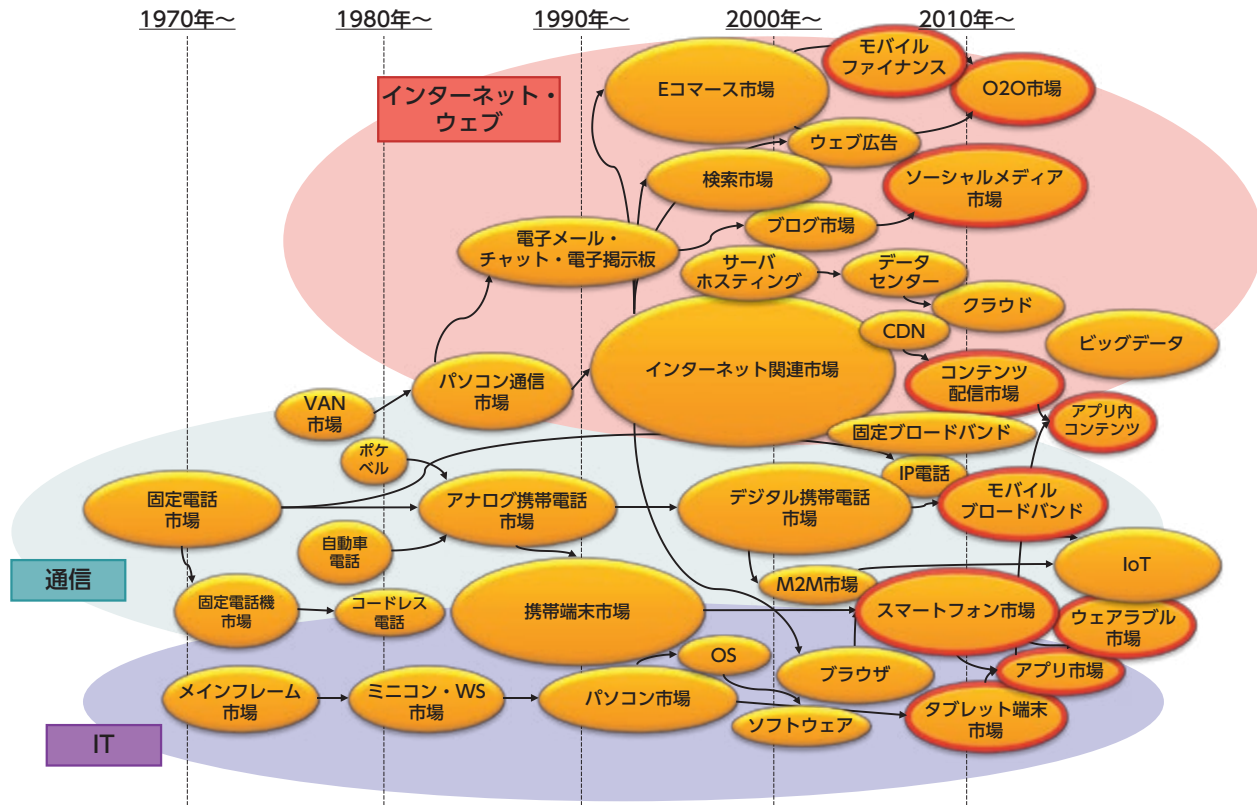
### 1 ICTに係る商品・サービスやビジネス

#### ア 経済貢献の概要

ICTは、新たな市場創造の源泉であり、革新的な商品・サービスが次々と開発・提供されている。ICT分野の商品やサービスには、ある商品やサービスが一度市場に広く行き渡ると、その商品やサービスをプラットフォームとして派生的に新たな商品や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という(プロダクト・イノベーションの連続)特徴がある(図表1-2-4-1)。



図表 1-2-4-1 ICTサービスの発展



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

こうした流れは、スマートフォンやソーシャルメディアやクラウドが普及してきたことで加速したといえる。いわゆる「アーリーアダプター」の関心を集める新しいサービスやアプリケーションの中には、瞬間に一般消費者にとっては当たり前なものとなるものもある。すなわち、高度な技術や機能を要するサービスであってもその使い勝手が「スマートフォンユーザーに最適化」されることでインターネットに詳しくない人々へ浸透し、ソーシャルメディアによるネットワーク効果も相まって、より大きなマーケットに強く支持されるようになる現象である。こうした取り組みは、「スマートフォン革命」や「アップ・エコノミー」などと言及されるように、ICTが消費者により浸透し、活用され、需要を喚起する原動力となってきたと考えられる。

一方で、ICTに係る商品・サービスはサイクルが早いことから、市場の栄枯盛衰も激しい。我が国経済成長における需要力強化の観点からは、今後はICT市場のみならず、異業種・分野との連携も含め、継続して需要喚起をつないでいくことが求められる。

イ ICTに係る商品・サービスやビジネスの事例

今後は、スマートフォン向けアプリやサービスの枠にとまらずに、あるいは各サービスレベルにおけるトレンドに留まらず、前節でみたようにIoT・ビッグデータ・AIといったバックグラウンド（基礎技術）とも言える大きな仕組みが、今後ICT産業に大きな変革をもたらすことが期待される。具体的には、従来構想や研究、また実験段階を経てきた最新の先端技術が、サービスとして市場に投下される気運が高まりつつあるためである。ここでは、今後特に社会的なインパクトが大きいと考えられる、すなわち需要側から経済成長への貢献が大きいと考えられる、自動車分野、住宅分野、エンターテインメント分野における新たなICTがもたらすサービスやビジネスの事例に着目してみる。

<テレマティクス保険>

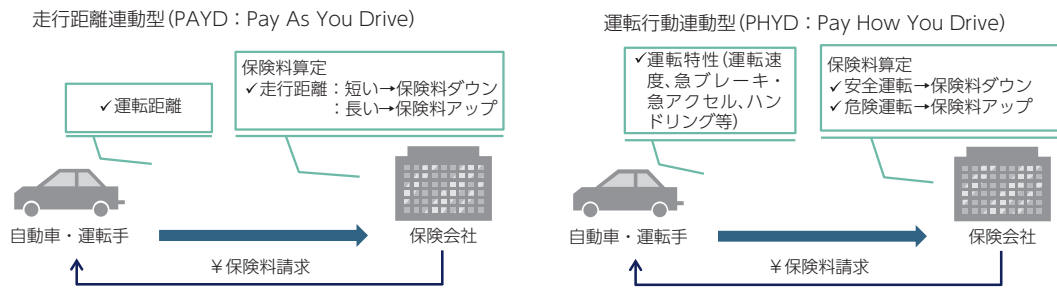
テレマティクス保険とは、テレマティクス<sup>\*8</sup>を利用して、走行距離や運転特性といった運転者ごとの運転情報を取得・分析し、その情報を基に保険料を算定する自動車保険である。具体的には、自動車などの移動体に通信シ

\*8 テレマティクスとは、自動車などの移動体に通信システムを組み合わせることで、リアルタイムに情報サービスを提供する「自動車のICT化」とも評される分野である。具体的には、インターネットへ接続する車載の通信モジュール等を介して、リアルタイムの交通情報やナビゲーション、盗難時の自動通報、故障時の工場への連絡、近隣の店舗案内、音声認識など様々なサービス等が挙げられる。



システムを組み合わせ、リアルタイムに情報サービスを提供することで、自動車に設置した端末機から走行距離や運転速度・急ブレーキ等の運転情報を各保険会社が取得し、当該保険会社が運転者ごとの事故リスクの分析結果から保険料率を算定するモデルである。主に、走行距離連動型のPAYD (Pay As You Drive) と運転行動連動型のPHYD (Pay How You Drive) に分かれ、リスクに応じた詳細な保険料設定により、安全運転の促進の効果及び事故の減少効果がある。欧米市場では、テレマティクス保険が「認知度の向上」、「保険料の減額効果」、「保険料算定における公平感の高まり」を受け、保険加入者数が増加することが予測されている(図表1-2-4-2)。我が国でも、自動車会社及び保険会社においてサービス化が進んでいる(図表1-2-4-3)。

図表 1-2-4-2 テレマティクス保険の概要



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-4-3 テレマティクス保険に関する国内事例

企業名	サービス名称	概要
本田技研工業	internavi 導入費：約20万円 通信費：無料	・普通乗用及び軽自動車に展開 ・CAN情報等より取得した走行データをカーナビを経由し送信、データサーバーで収集・分析 ・分析したデータより、急ブレーキ多発地点をナビにて運転者に提供
オリックス自動車	e-テレマ 毎月3千円(通信費・コン サル料込・税別)	・フリート契約者に展開 ・通信機能やGPS機能を備えた車載器を搭載し、取得した走行データをデータサーバーに送信 ・分析したデータより、分析結果を管理者等へフィードバックし、管理者等は運転者に安全指導を行う ・危険3挙動(速度超過・急加速・急減速)は発生時、管理者へのメール配信が都度行われるため、継続指導が 労なく行える
損保ジャパン日本興亜	スマイリングロード	・フリート契約者に展開 ・通信機能付きのドライブレコーダーより収集した走行データをデータセンターへ送信。データサーバーで分析した データを管理者及び運転者に提供 ・保険商品ではなく、安全運転支援のためのサービス ・2015年3月より全国でサービス提供開始
三井住友海上火災	スマ保	・主に個人向けとして、2012年に開発。無料アプリで誰でも利用可能。2013年より法人向けにもサービスを開始 ・スマートフォンのカメラ、各種センサーを活用しスマートフォン上で運転診断を実施する ・法人向けサービスでは、従業員のスマートフォンで取得したデータをデータサーバーに蓄積・確認する機能があり、 法人の管理者が従業員の運転状況を管理することが可能

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### <コネクテッドカー>

コネクテッドカーとは、インターネット接続等、ICT端末としての機能を有する自動車のことであり、「路車・車車間無線通信」によって、自動運転等の高度運転支援の実現や車両の状態や周囲の道路状況などの様々なデータの集積・分析を通じた新たなサービスや価値の創出が期待されるものである(図表1-2-4-4)。路車間協調システムでは、車が道路や信号機に設けられたセンサーとの通信により物陰の車や歩行者を検知し、向かって来る車に電波で知らせることににより衝突を回避することが可能となり、運転席からは見えない他の車や人の動きなどを、これまで以上に正確に察知することが可能となる。また車車間協調システムでは、車同士が電波で互いの位置や速度情報を交換し、追従走行、衝突の回避等を自動的に行うことに加え、車が通信ハブとして機能することも可能である。欧米地域でも、コネクテッドカーの早期実用化に向けて、産学官の共同体制を確立し、研究開発や公道等を用いた実証実験などが積極的に実施されている。我が国でも、コネクテッドカー実現に向けて、省庁の枠を超えて先端研究を支援する「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」で開発が進んでおり、自動車企業を中心に技術開発及び実証実験などの取組が行われている(図表1-2-4-5)。

図表 1-2-4-4 コネクテッドカーの概要



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-4-5 コネクテッドカーに関する事例

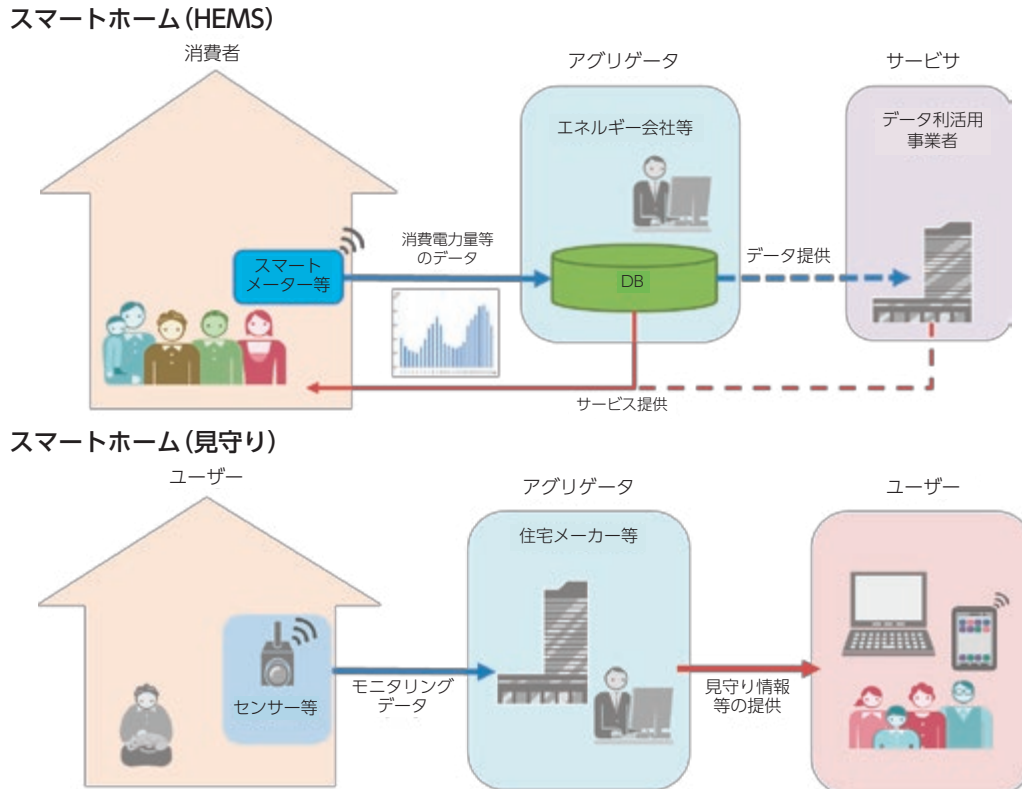
企業名	実証実験・取組名称	概要
トヨタ自動車	Highway Teammate	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年頃の実用化を目指し、自動運転実験車を公開</li> <li>・実際の交通状況に応じて車載システムが適切に、認知・判断・操作することにより、自動車専用道路での合流、レーンチェンジ、車線・車間維持、分流などの実現を目指す</li> <li>・また、トヨタ自動車は2016年4月4日、コネクテッドカー関連の研究開発および商品開発を行う新会社 Toyota Connected をマイクロソフトと共同で設立</li> </ul>
日産自動車	ニッサン インテリジェント ドライビング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハイウェイから一般道までの自動運転が可能な実験車両での公道テストを開始</li> <li>・2016年末までに混雑した高速道路路上での安全な自動運転を可能にする技術「パイロット・ドライブ1.0」を世界に先駆けて日本市場に導入</li> <li>・2018年には、高速道路での車線変更、複数レーンでの自動運転技術の実用化を目指す</li> <li>・2020年までに、交差点を含む一般道での自動運転技術の導入や欧州、米国、日本、中国向けの複数車種に自動運転技術の搭載を計画</li> </ul>
ホンダ	Honda SENSING/AcuraWatch	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転実現に向けた2020年までの技術開発ロードマップを公開</li> <li>・センサーなどを活用し、車両の周辺情報をもとに、通常走行時から事故回避まで運転を支援する、将来の自動運転技術につながる先進安全技術の実用化を目指す</li> <li>・二足歩行ロボット「ASIMO」による高度な制御技術やセンサー技術、メカトロニクスなどの最先端技術を活用</li> <li>・高速道路での合流や分岐、車線変更を含めた自動走行デモを披露</li> </ul>
日立オートモーティブシステムズ	いばらき近未来技術実証推進事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・茨城県ひたちなか市の常陸那珂有料道路において、クラリオン株式会社と共同で開発した自動走行システムの走行実証試験を2016年2月に実施</li> <li>・走行車両の周囲360度を検知するセンサーフュージョンと高精度地図から得られる地物情報を組み合わせ、実験車両が周辺車両や車線を認識しながら先導車や車線を追従する自動での単一車線走行と車線変更を試験</li> <li>・天候や時刻、日照状況などの複数の異なる条件下で実証試験データ収集を予定</li> </ul>

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

<スマートホーム>

スマートホームとは、住宅とICTが融合して、エネルギーの需給量を調整し、省エネルギー・節電を実現したり、センサー等による宅内の見守りや防犯、宅内の家電等の遠隔制御などを可能とした快適な暮らしを実現できる住まいである(図表1-2-4-6)。家電等に通信機能を設置することで、スマートフォン等の端末との連携を可能として、端末を通じた遠隔操作や住宅全体のエネルギーマネジメントを可能とする。HEMS(Home Energy Management System)と呼ばれる住宅全体のエネルギーマネジメントは、省エネルギーやピーク電力量の抑制などの効果が期待できる。また、センサー等によって宅内の環境をモニタリングすることにより、離れて暮らす家族の様子などの見守りが可能で、高齢者の孤独死を防止するなどの効果も期待できる。欧米においても、省エネ効果等を期待して、民間事業者を中心にスマートホームに関連した様々なサービスが提供されている。国によっては、政府の補助金提供等を通して、積極的に展開されている。我が国でも、通信事業者や住宅メーカーにおいて取り組みが進んでいる(図表1-2-4-7)。

図表 1-2-4-6 スマートホームの概要



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-4-7 スマートホームに関する事例

企業名	サービス名称	概要
NEC	クラウド型HEMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコンの他、スマートフォンやタブレット等の端末から家電機器の操作が可能</li> <li>・家庭の消費電力量や想定電気代の見える化サービスを提供</li> <li>・家電用蓄電システムとの連携が可能で、発電量等の把握も可能</li> <li>・クラウドに蓄積されたデータを活用して、多彩なサービスを提供</li> </ul>
パナソニック	スマ@ホーム システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホームユニット、屋内外カメラ、人感センサー等を設置することで、屋内外の様子をスマートフォンで確認することが可能</li> <li>・セーフティーと見守りの両機能を搭載</li> <li>・屋内センサーによって、家族の見守りや異常の早期検知・通知などのサービスが可能</li> <li>・専用アプリ「ホームネットワーク」をインストールしたスマートフォンと連携して、カメラとの間のコミュニケーションも可能</li> </ul>
大和ハウス	SMAEco	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照明・エアコンや電動シャッター雨戸などを遠隔に操作することが可能なサービスを提供</li> <li>・家電などを生活リズムや設定に応じて自動制御が可能</li> <li>・部屋や機器ごとに消費電力量のモニタリングが可能、また発電量、売電量のモニタリングも可能</li> </ul>
イツコム	インテリジェントホーム 月額：1,980円 ※ITSCOMのインターネットサービス利用者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外出先から、家の中を自由にコントロールすることが可能なサービス</li> <li>・カメラやセンサーを利用し、高齢者や子供の見守りや使用エネルギーのモニタリングサービスを提供</li> <li>・宅内にホームゲートウェイを設置することで、各種デバイスとの連携が可能</li> </ul>

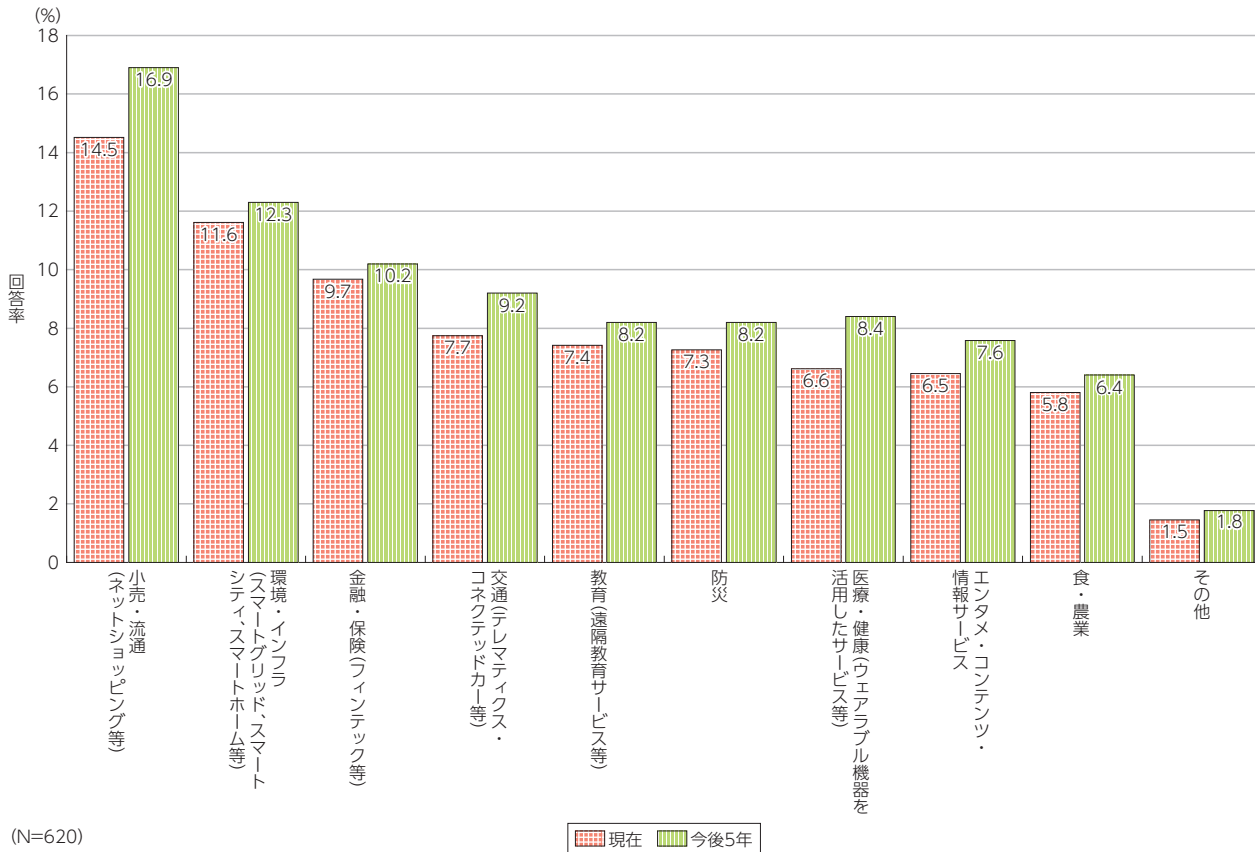
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### ウ 企業の取組状況

ここでは、国内企業向けモニタアンケート調査結果をもとに、企業によるICTを活用した新たな商品・サービスの提供・販売状況や今後の意向について概観する。

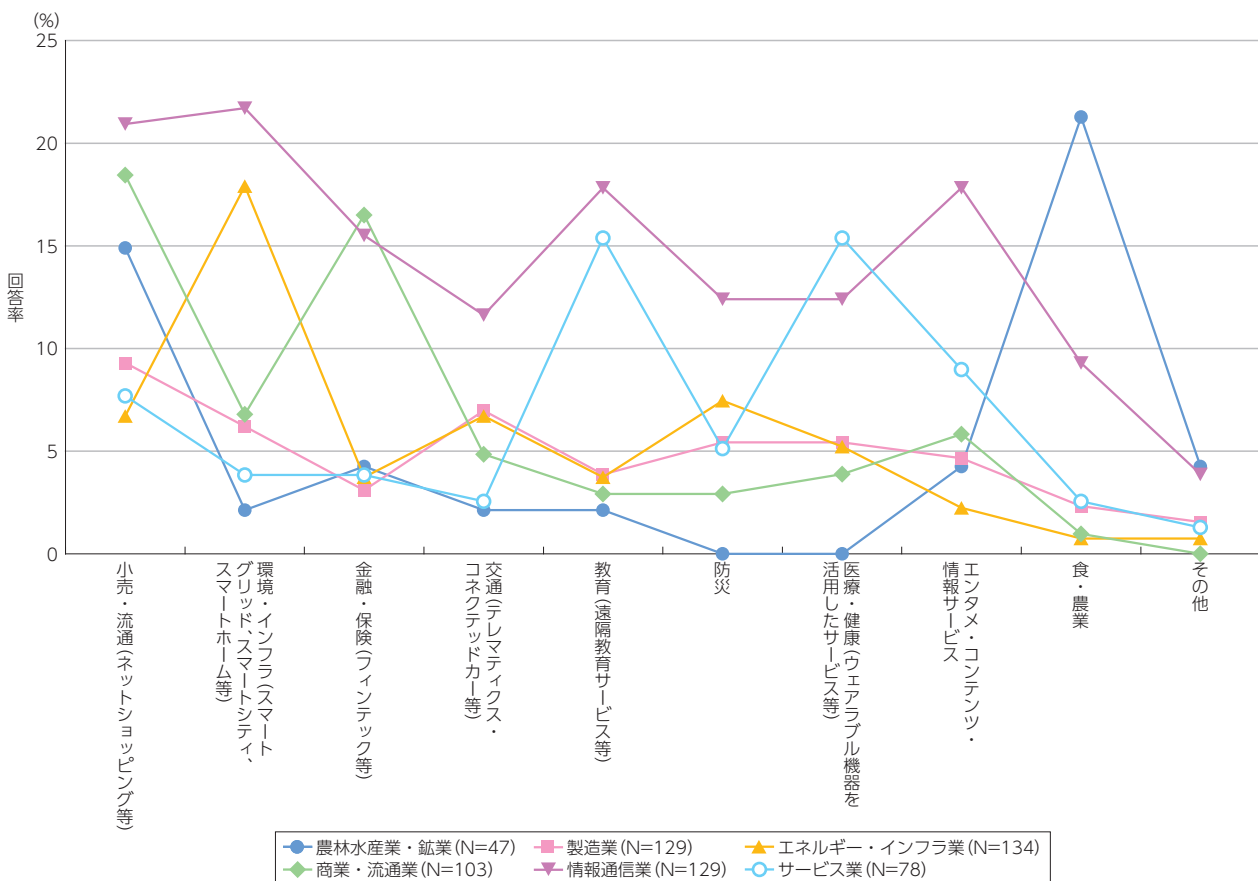
現在及び今後5年におけるICTに係る商品・サービスの提供・販売状況及び今後の意向を有する分野をみると、現在では小売・流通分野が最も高く、また意向も高いことから、同分野におけるICT利活用の今後のさらなる拡大が期待される。また、交通や医療・健康などの分野においても、企業のICT利活用に対する今後の意向が高い傾向がみられる(図表1-2-4-8)。業種別でみると、情報通信業は、全般にわたって高く、様々な分野でICT企業が展開意向を有していることがみてとれる。また、その他業種の企業においても、自身の業種に限らず、様々な分野においてICTを活用している状況がうかがえる(図表1-2-4-9)。

図表 1-2-4-8 ICTに係る商品・サービスの提供・販売状況及び今後の意向



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-4-9 ICTに係る商品・サービスの提供・販売状況及び今後の意向 (業種別)



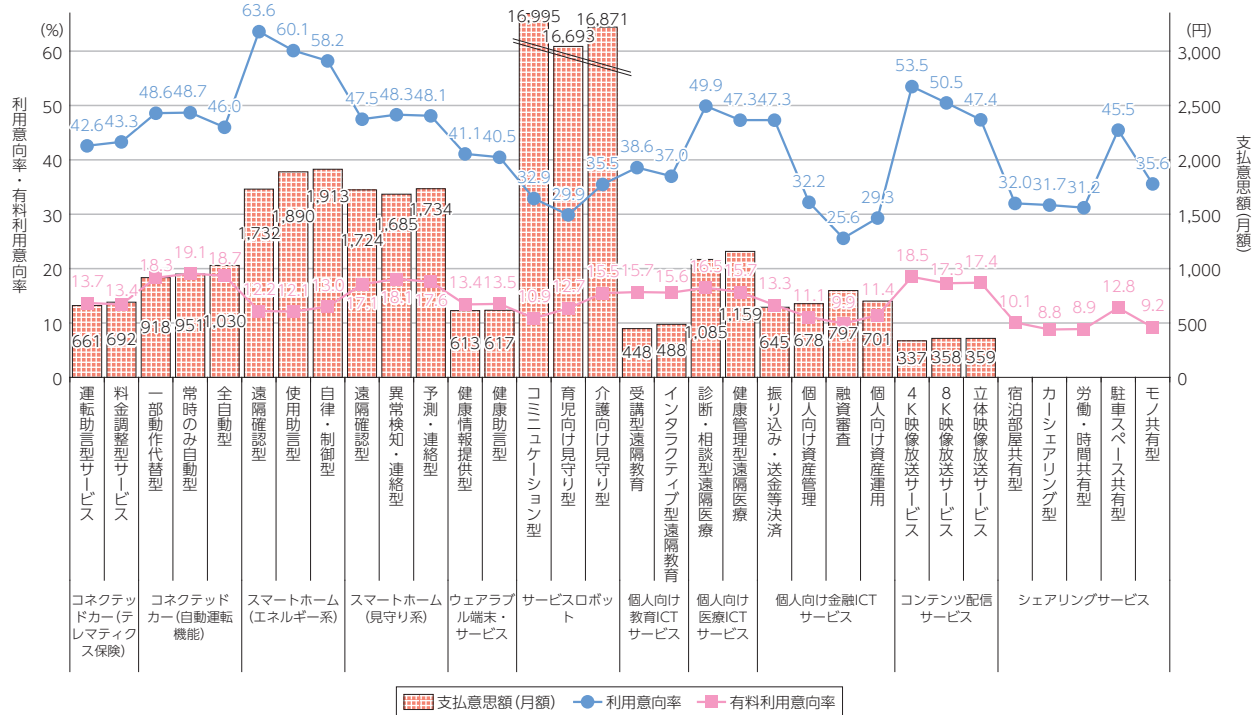
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)



工 経済貢献の効果

ICTの新たな進展により、今後どの程度の需要創出効果が見込まれるであろうか。ここでは、前項で取り上げた事例に限らず、ICT全般にわたって2020年頃までの実現を想定した新しいサービスやアプリケーション（具体的な事例は第3章第1節を参照）を対象に、消費者向けアンケート調査結果をもとに、とりわけ有料での利用意向及び当該の支払意思額について測定及び推計を行った（図表1-2-4-10）。同結果に基づき、需要創出効果を推計すると、各市場の年間の直接効果合計は最大で約1.8兆円となった（図表1-2-4-11）。情報通信産業連関表に基づく分析によれば、所得効果も含む2次波及効果まで勘案すると、生産誘発額は約4.1兆円、付加価値額で約2.0兆円となった。本推計では、ICTに係る新しいサービスやアプリケーションを特定して算出していることから、広範囲なICT分野における市場拡大や創出効果の一部に過ぎず、実際の需要創出効果はさらに大きいと予想される。

図表1-2-4-10 新しいICTサービスの利用意向と支払意思額



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-4-11 経済効果の推計結果

	利用者数 <sup>*1</sup>	×	有料利用意向率 <sup>*2</sup>	×	支払意思額(月額) <sup>*3</sup>	=	経済効果(直接効果)
コネクテッドカー(テレマティクス保険)	5,184万世帯	×	13.4%～13.7%	×	661円～692円	=	563億円～577億円
コネクテッドカー(自動運転機能)	5,184万世帯	×	18.3%～19.1%	×	918円～1,030円	=	1,045億円～1,198億円
スマートホーム(エネルギー系)	5,184万世帯	×	12.2%～13.0%	×	1,732円～1,913円	=	1,314億円～1,547億円
スマートホーム(見守り系)	5,184万世帯	×	17.1%～18.1%	×	1,685円～1,734円	=	1,834億円～1,899億円
ウェアラブルサービス 端末	4,718万人 (スマホ利用者)	×	13.4%～13.5%	×	613円～617円	=	465億円～471億円
サービスロボット	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	10.9%～15.5%	×	15,000円	=	1,007億円～1,014億円
個人・世帯向け教育ICTサービス	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	10.9%～15.5%	×	16,693円～16,995円	=	3,771億円～5,649億円
個人・世帯向け医療ICTサービス	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	15.7%～15.6%	×	448円～468円	=	281億円～304億円
個人・世帯向け金融ICTサービス	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	15.7%～16.5%	×	1,085円～1,159円	=	715億円～727億円
個人向け金融ICTサービス	4,718万人 (スマホ利用者数)	×	9.9%～13.3%	×	645円～797円	=	426億円～486億円
高精細映像配信サービス	5,184万世帯	×	17.3%～18.5%	×	337円～359円	=	385億円～388億円
シェアリングサービス	4,718万人 (スマホ利用者数)	×	8.8%～12.8%	×	300円	=	149億円～217億円

※1：サービス・アプリケーションの性質に応じて母数(世帯・個人)を設定。スマホ等の端末との連動が想定されるサービス・アプリケーションについては母数を限定。  
 ※2：消費者向けアンケート調査結果に基づく(提供する機能を複数聴取していることから、下限値～上限値を表記)  
 ※3：消費者向けアンケート調査結果に基づく。「コネクテッドカー」「教育ICT」「医療ICT」「高精細映像配信サービス」は、関連する家計消費支出額に対する支払増分比率を聴取し当該支出額に乗じて算出

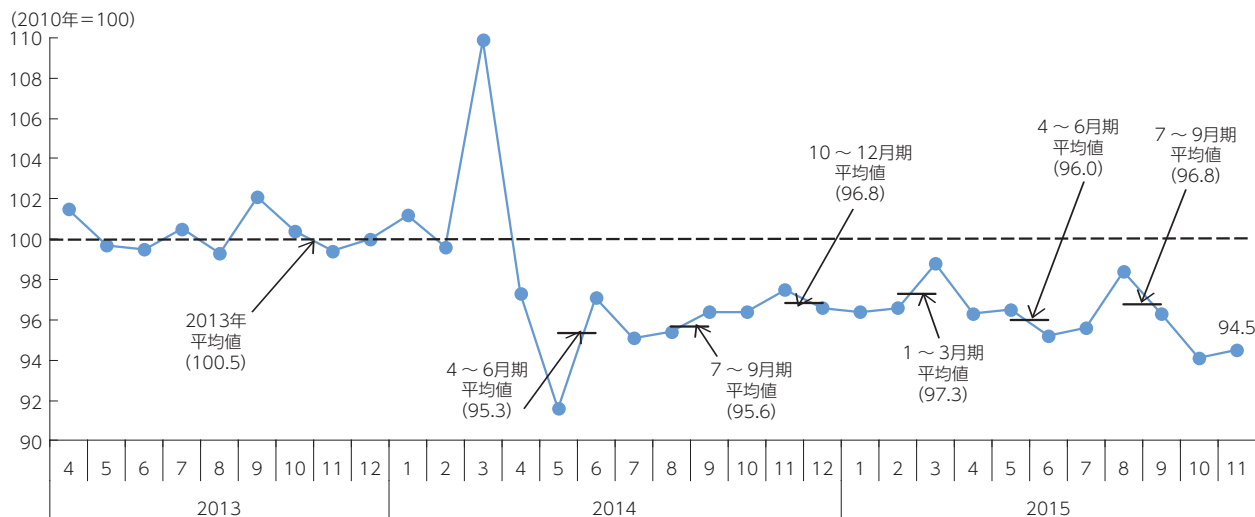
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

## 2 ICTを通じた消費促進

### ア 経済貢献の概要

我が国GDPの約6割を占める個人消費は、景気や経済成長の動向を大きく左右する要素である。内閣府<sup>\*9</sup>によれば、包括的な指標である消費総合指数でみると、雇用・所得環境が改善を続ける中で、近年は総じてみれば底堅い動きとなっている<sup>\*10</sup>。2015年の「家計調査」においても、2人以上の世帯の消費支出は1月当たりの平均で28

図表 1-2-4-12 近年の消費水準指数の推移



(総合、季調済、実質値、世帯人員及び世帯主の年齢分布調整済、二人以上)

(出典) 総務省「家計消費状況調査結果」

\*9 日本経済2015-2016—日本経済の潜在力の発揮に向けて(平成27年12月28日)

\*10 背景として以下の要因を指摘している。

実質総雇用者所得が増加しているものの、物価上昇に比して賃金の改善が緩慢であること

消費者マインドの持ち直しに足踏み

2015年6月の天候不順の影響である

今後、消費は、雇用・所得環境の改善が続く中、消費者マインドも次第に改善し、持ち直していくことが期待されると言及している。

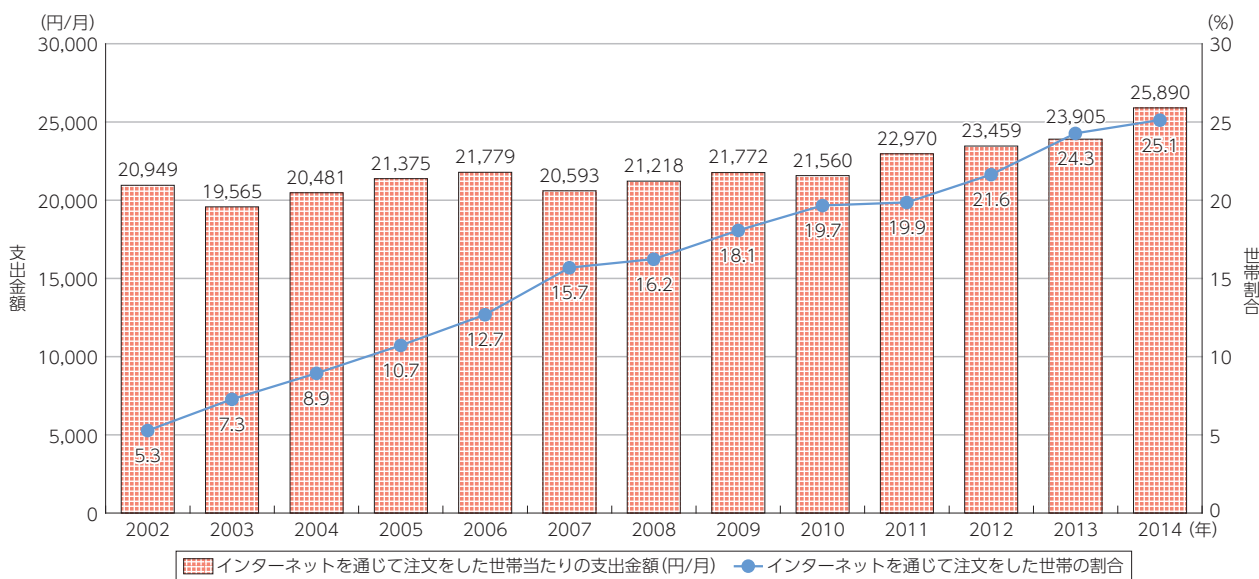
万7373円となり、物価変動の影響を除いた実質で前年比-2.3%となっている。こうした個人消費の傾向が見られる中、ICTは消費促進においてどのように寄与するのか。ここでは近年の動向を概観しながら、その貢献経路について試みる。

### イ ネットショッピングや電子マネーの普及

ICTを通じた消費促進の代表的なサービスとしては、「ネットショッピング」が挙げられる。ネットショッピングは、インターネットの普及と共に市場が立ち上がり、ADSLやFTTHなどのブロードバンド環境の整備、決済手段の多様化などにより利便性が高まったことで、市場が急速に拡大してきたところである。消費者にとっては、インターネット上で多様な商品を探せることや決済などを行えること、また時間や場所を問わず商品を購入できる利便性、さらには商品の価格や性能に係る口コミなどの情報収集による商品購入の意思決定が行いやすいことなどのメリットが挙げられる。他方、ネット上に店舗する企業にとっては、人件費やテナント料などのコストが大幅に削減できることやそれにより実店舗に比べ低価格な商品提供が可能になることから、それによって利用者の拡大と利用頻度の増加が進んできている。

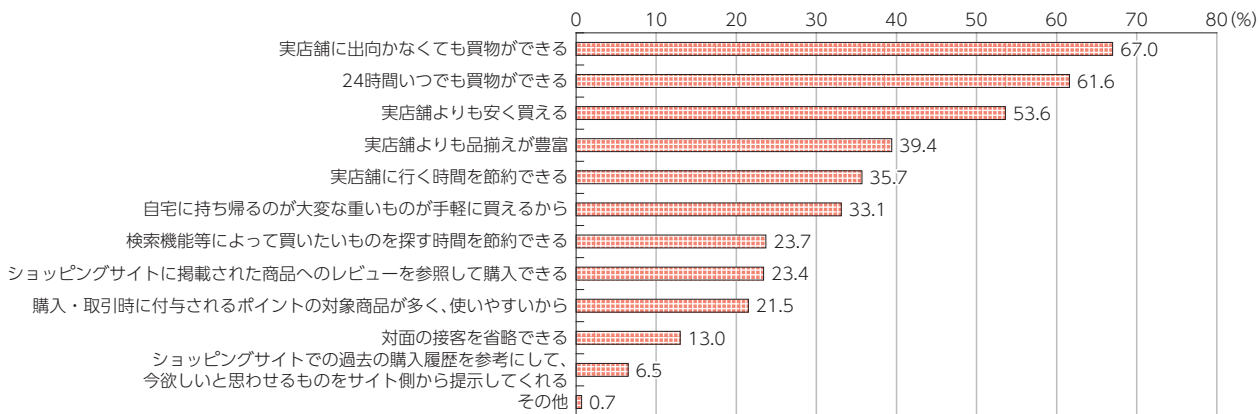
実際に「家計消費状況調査」の結果をみると、インターネットを通じて商品購入を行った世帯割合と、当該世帯あたりの支出金額はともに増加傾向がみられる（図表1-2-4-13）。消費者向けアンケート調査からも、ネットショッピングを利用するメリットとして「実店舗に出向かなくても買物ができる」「24時間いつでも買物ができる」などが挙げられている（図表1-2-4-14）。また、ネットショッピングの利用端末としては、従来はPCでの利用が中心であったが、モバイル回線の高速化や定額制の普及、画面の閲覧性が高くPC向けのWebページの利用ができるスマートデバイスの普及により、モバイル端末からの利用、いわゆるモバイルコマースの利用が加速している。ネットショッピングを利用した消費品目をみると、商品購入に留まらず、様々なサービスの決済手段として利用されている（図表1-2-4-15）。

図表1-2-4-13 インターネットを通じた支出状況



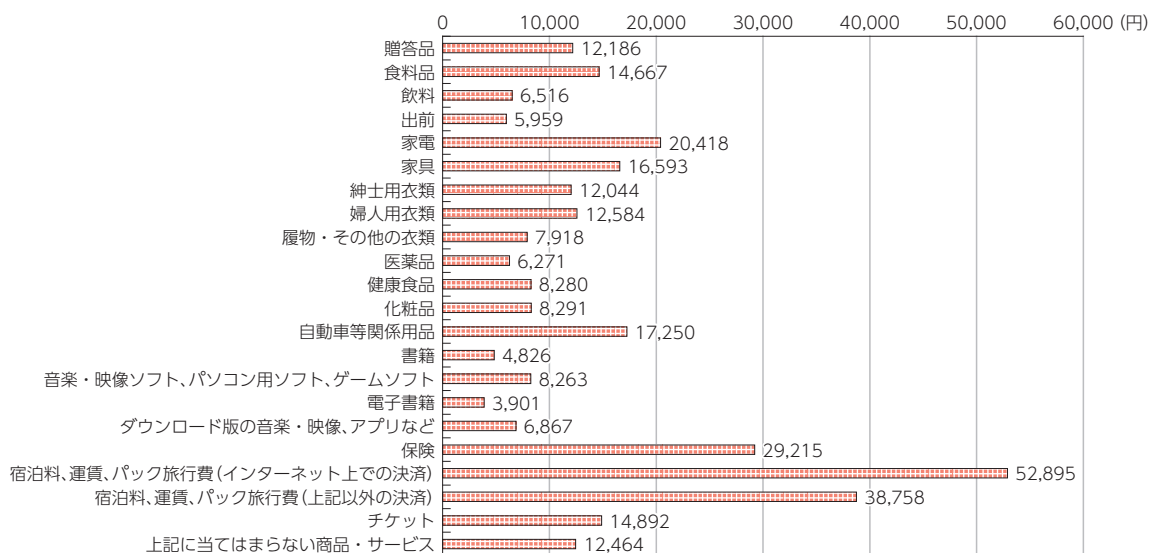
(出典) 総務省「家計消費状況調査結果」

図表 1-2-4-14 ネットショッピングを利用するメリット



(出典) 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 1-2-4-15 インターネット支出品目の世帯あたり1か月間の支出金額

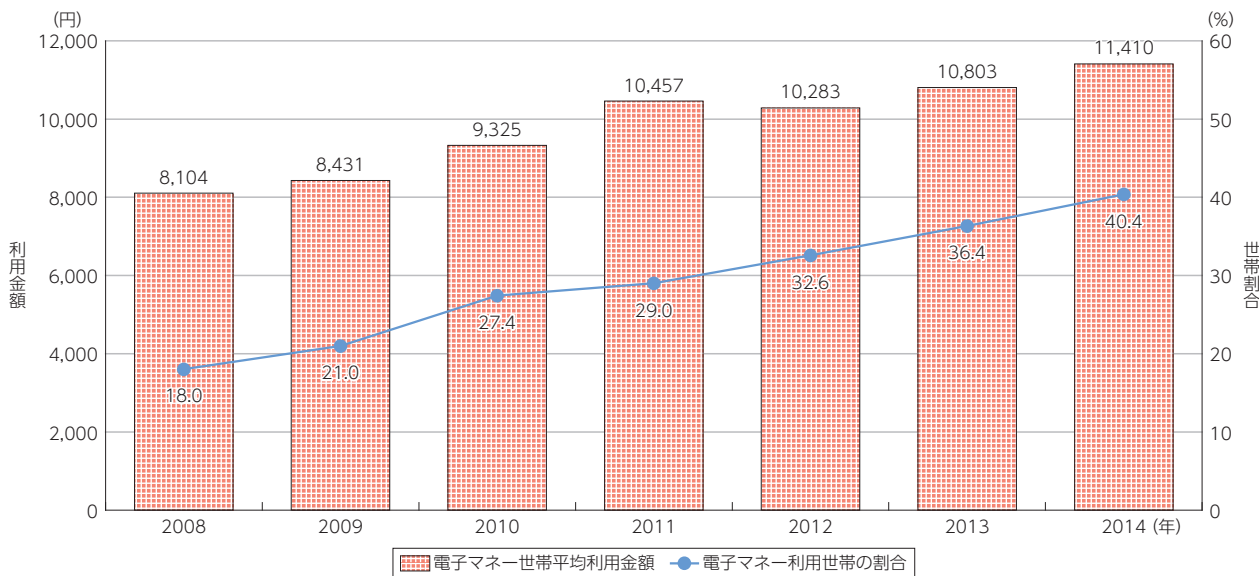


(出典) 総務省「家計消費状況調査結果」

加えて、電子マネー等の電子決済化も消費促進の役割を果たしているといえる。クレジットカードなどを必要としないプリペイド型の決済手段である「サーバー型」や、スピーディな決済や現金を利用せずに決済可能で利便性が高い「ICチップ型」に大別され、2013年度時点で全体で約3.5兆円の決済金額の規模を有している。対応店舗の増加により、とりわけICチップ型電子マネーの利用シーンの増加による利便性の向上が進んでいることなどからも、利用率や決済金額共に拡大傾向での推移が続いている(図表1-2-4-16)。



図表1-2-4-16 電子マネーの利用状況



(出典) 総務省「家計消費状況調査結果」

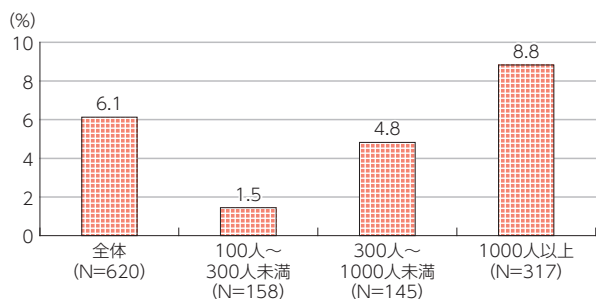
### ウ 企業の取組状況

一般に、ネットショッピングは、自社ECサイトを構築してサービスを提供する形態と、オンラインショッピングモール事業者（楽天、ヤフー、ディー・エヌ・エー等）のプラットフォームを活用してサービスを提供する形態がある。自社でECサイトを構築してサービスを提供している事業者でも、オンラインショッピングモール事業者のプラットフォームを併用しているケースもみられる。大手事業者では自社及び自社グループ内で決済プラットフォームや物流システムを構築しているケースもみられる。

ネットショッピングを利用する消費者の増加に伴い、小売店舗などの事業者がネットショッピングサービスを開始するケースが増加しているほか、ショッピングモールサービスにおいて個人での出店も増加傾向にあり、当該サービスにおける提供商品の充実によりサービス訴求力の向上も進んでいる。

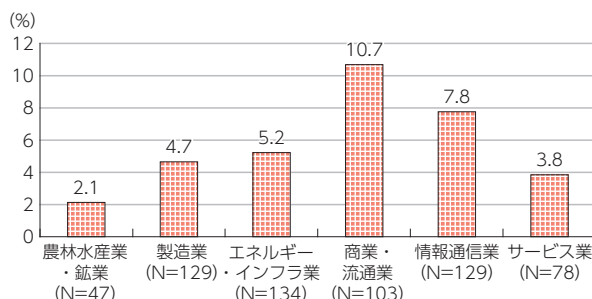
実際の企業側の対応について、企業向けアンケートよりみても。Eコマースの機能を持つウェブサイトの開設状況についてきいてみたところ、全体の6.1%が「開設している」と回答している。従業員規模別でみると、規模が大きいほど開設率が高い状況であり、中小企業におけるICTを利用した消費促進が期待される（図表1-2-4-17）。業種別でみると、商業・流通業が10.7%と最も高く、次いで情報通信業が7.8%となっている（図表1-2-4-18）。

図表1-2-4-17 Eコマース（電子商取引）を持つウェブサイトの開設状況



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表1-2-4-18 Eコマース（電子商取引）を持つウェブサイトの開設状況（業種別）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

エ ICTで進化する消費促進に向けた取組事例

ネットショッピングはインターネット上に限った消費行動であるが、近年ではインターネット空間と店舗等のリアル空間の相互関係に着目したO2O（「Online to Offline」「Offline to Online」）が浸透している（図表1-2-4-19）。ネット上で人を集めリアルに送客する「Online to Offline」が中心であり、NFC（近距離無線通信技術）や位置情報、CRM（顧客管理システム）、SNSなどあらゆるサービスと連動させたO2Oサービスが、大手小売りや飲食業、サービス業を中心に既に進展している。これらのサービスでは、クーポンの配信などで顧客の来店を誘い、クーポン対象以外の商品も合わせて購入してもらうことを目的に行われるケースが多い。また、「Offline to Online」の取り組みとしては、自社会員向けアプリの案内や自社ECサイトとのポイントの一元化だけでなく、実物を見てネットで購入する「ショールーミング」対策として、商品にQRコードなどを設置し、読み取るとその商品の販売ページへリンクされるサービスであるなどがある。これにより、その場で購入に至らなかったユーザーが帰宅時などで再度購入を決断する時の機会損失を防ぎ、ユーザーとしても検索の手間が省けるなどのメリットが生じる。

IoTやビッグデータの潮流と相まって、顧客情報やPOSデータ分析による販売促進活用の注目度も高い。売れ筋以外の埋蔵された情報（リピート率が高い製品情報、各種データと相関が高い製品情報等）の把握により、販売促進を実現することができる。これらのビックデータと位置情報を活用することで、消費傾向や行動範囲などに合わせた行動予想をもとに販促情報を発信できるため、それぞれの消費者に適したO2Oサービスの開発・提供も進展しつつある。スマホ向けアプリケーションを活用しつつ、O2Oや導線分析を容易かつ低コストで実現するビーコンを活用して店舗への集客等の取り組み等が挙げられる。また、従来こうした取り組みに係る効果検証は難しいとされていたが、2015年末にGoogleがWEB広告閲覧者の位置情報を利用して広告クリックが実店舗への来店につながっているかどうかを把握し広告効果検証を可能にするサービスである「来店コンバージョン」を発表している。こうしたツールの活用により、消費を促すとともに、需給マッチングの促進も期待される。

図表 1-2-4-19 O2Oの類型及び事例

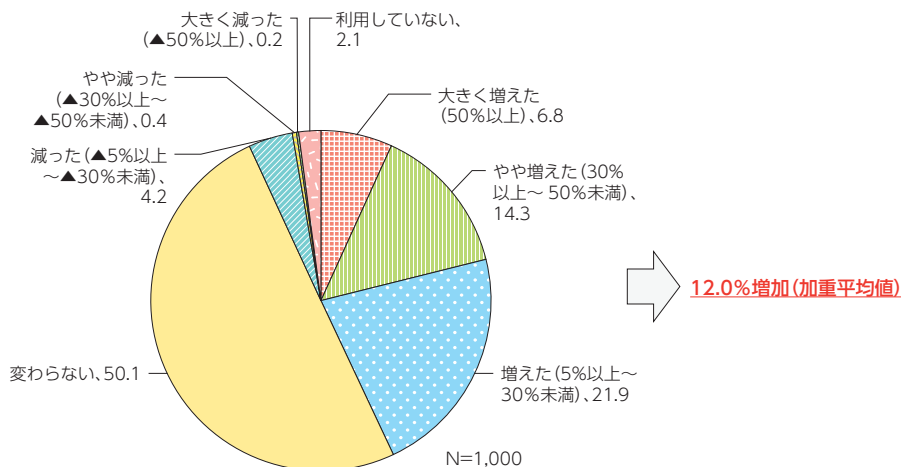
類型の例	概要	事例
オンラインクーポン型	・アプリやWEBサイトでオトクなクーポンを提供し実店舗への来店を促進。 ・位置情報を利用して近隣店舗情報をプッシュ通知するなど、技術向上による効果の高い販促ツールとして活用できる。	・無印良品「MUJI passport」 ・あみプレミアムアウトレット「プレミアム・アウトレット ショッピングナビ」 ・田町グランパーク「田町グランパークアプリ」
来店ポイント・チェックイン型	・来店客に自動でポイントなどの特典を付与するアプリやサービス。 ・来店検知にビーコン・Wi-Fi・GPSによる位置情報の活用が目玉。	・吉野家「tamecco」 ・アトレ「ショッぷらっと」
ゲーム・ゲーミフィケーション型	・ゲームを楽しむユーザーの位置情報を利用した来店促進手法。 ・ゲームデザインの技術や構造を利用して販促活動へ役立てる。	・ローソン「Ingress」 ・TSUTAYA「にゃんこプレジデント」 ・トヨタレンタカー「ケータイ盗塁合戦」
オムニチャネル型	・従来独立して販売していたネットと実店舗の販売チャネルの垣根を取り払い、連携させ、オンラインでもオフラインでもあらゆる場所で消費者へアプローチする考え方。	・セブン&アイ・ホールディングス「omni7」 ・伊勢丹新宿店「ISETANナビ」
ソーシャルギフト型	・SNSユーザー同士がクーポンや特典などを贈りあうSNSを介したギフトサービスで来店を促進。 ・SNSでのクチコミの広がりも活用	・スターバックス「スターバックスeGift」

（出典）総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」（平成28年）

オ 経済貢献の効果

Eコマース等をはじめ、ICTを利用した消費促進サービスやツールを通じて、消費はどの程度促進するのか。実際に、消費者向けアンケートにより、ネットショッピングの利用前後の消費者の普段の生活における買い物等の支出の全体額の変化についてみると、「増えた」と回答した人が全体の43%と半分弱を占めている。支出額の増減幅との加重平均値で見ると、12.0%の増加に相当する（図表1-2-4-20）。参考までに、『平成22年情報通信白書』において計測した「ブロードバンドサービスによる家計消費増加率」は全体で9.5%（ブロードバンド利用者で10.7%）であり、単純比較すると当時の水準よりも高まっていることが分かる。

図表 1-2-4-20 ネットショッピング利用前後の普段の生活における買い物等の家計支出の増加



(出典) 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)

平成22年情報通信白書と同様の手法に基づき、ネットショッピングの対象となりうる家計消費品目の平均支出金額と前述した家計消費増加率を乗じることで年間の経済効果を算出すると、直接効果で約7.4兆円と推計される。情報通信産業連関表に基づく分析によれば、所得効果も含む2次波及効果まで勘案すると、生産誘発額は約14.2兆円、付加価値額で約8.7兆円である。このように、ICTを通じた消費促進は、需要喚起の観点から大きな経済効果をもたらすことが分かる。加えて、eコマースをはじめインターネットを通じた消費に限らず、電子決済化の進展や事例で紹介したO2Oの浸透や高度化など、ネットとリアルを一体的に捉えたICTの利活用により消費に係る増分効果や、消費に係るビッグデータ等を活かした企業の生産性向上に伴う経済波及効果が今後さらに拡大することが期待される。

< ICTを通じた消費促進による経済効果分析事例 >

2016年3月にクレジットカード会社大手Visa Inc.が発表した、世界70ヶ国の経済成長における電子決済の影響分析結果<sup>\*11</sup>において、その効果について触れている。

同調査では、2011年から2015年までの期間、対象の70ヶ国においてクレジットカード、デビットカード、プリペイドカードなどの電子決済商品の利用が拡大した結果、GDPが2,960億ドル(約33兆4,480億円)増加し、商品やサービスの家計消費が年平均で0.18パーセント上昇したことを示している。具体的には、2011年から2015年の実質消費は平均2.3%増で、そのうちの0.01%はカード普及率の上昇が起因、カード利用が消費量の伸びの約0.4パーセントを占めていると分析している。また、調査対象の5年間における電子決済の利用増により、年平均で260万もの新規雇用が創出されたと推計しており、電子決済化が、消費、増産、経済成長、雇用創出の大きな要因の1つであると結論づけている。また、電子決済化を通じて、政府における潜在的税収増加、現金処理費用の減少、加盟店に対する支払い保証、消費者における金融サービスへの参加促進といった効果が見られたという。

日本に関してしてみると、電子決済利用の拡大は、2011～2015年期の日本経済に対して、107.4億ドル(約1兆2,136億円)増という効果をもたらし、年平均27,840件相当の雇用も新たに生み出しているという。

5 需要力強化:(4)グローバル需要の取り込み

新興国等では人口増加や所得向上を背景に、今後も需要拡大が見込まれている。我が国の中長期的な経済成長のためにはこうした海外需要を積極的に取り込んでいくことが不可欠である。ICT産業のグローバル展開を積極的に推進することは、他産業への波及効果も含め、我が国経済全体としての海外需要の取り込みに大きく貢献する。また、2020年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催等に向けた取り組みも含め、外国人観光客の

\*11 <https://usa.visa.com/dam/VCOM/download/visa-everywhere/global-impact/impact-of-electronic-payments-on-economic-growth.pdf>

誘致、いわゆるインバウンド需要にも期待が集まっている。

本項では、「ICT 製品・サービスの輸出や海外投資」と「ICT によるインバウンド需要拡大」の2つの経済貢献の経路について具体的に説明する。

## 1 ICTに係る輸出や海外投資

### ア 経済貢献の概要

企業の「海外展開」とは、一般に輸出（貿易）や投資、業務提携などの取引形態を指す（図表 1-2-5-1）。特に、海外展開における「直接投資」とは、資金を投入して外国に営業拠点を設ける等で、当該国で事業活動を行うこと、すなわち企業の多国籍化を意味する。直接投資<sup>\*12</sup>は、貿易障壁の回避や、生産コスト削減（賃金等生産コストの低い国で生産する）、販売拠点の設立（商品の作り手と買い手の距離を近づける）といったメリットがあり、国際的にみても近年は貿易額（輸出/輸入）よりも直接投資額の方が増加している。

一般に、企業は事業や取引形態の性質、自社の生産性などにかんがみ、最適な海外展開の方法を選択したり、製品・サービスによって方法を使い分けている<sup>\*13</sup>。例えば、輸出（貿易）は製造業を中心に、投資はその他商業・サービス業などが多い。我が国企業は、国内需要の減少が不可避な情勢を踏まえて、製造業など従来海外展開を進めてきた業種以外にも、内需型といわれる流通やサービス、建設業等まで、業種や事業規模を問わず海外に活路を見出そうとしている。

ICT 企業についてみると、いずれのレイヤーも直接投資の割合が最も高いが、端末レイヤーは輸出も 57.1%と比較的高い（図表 1-2-5-2）。とりわけ、ICT 分野においては、規模の経済性の特性や寡占化しやすい傾向が内在していることから、急速なグローバル化が進行しており、グローバルな展開の有無は事業規模の拡大のみならず、企業の競争力にも大きな影響を与える。そのため、多くのグローバル ICT 企業が直接投資をはじめ様々な手段を使って海外展開を進めている。

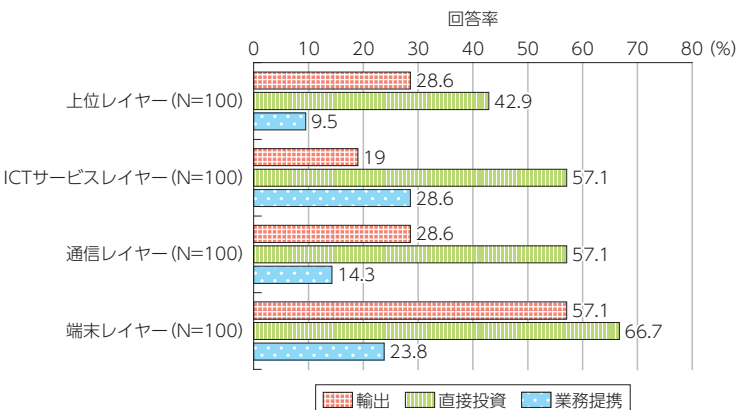
これらの企業による海外展開はどのような指標で経済成長に貢献するのか。国・地域間で行われる経済取引は国際収支統計により把握できるが、同統計の枠組みを踏まえると、貿易（製品の輸出入等）や投資（海外出資会社からの配当等）などの国際経済活動の区分けで整理することができる（図表 1-2-5-3）。従って、国際収支の観点からは、直接的に我が国 GDP に計上されるのは、輸出額（ICT であれば端末やインフラ機器等の輸出額）やサービスに係る特許等使用料、また対外直接投資については海外出資会社からの配当金等、投資収益の一部が国内

図表 1-2-5-1 海外展開の分類

分類	説明	備考	
輸出 (貿易)	直接輸出	直接海外客先に輸出する取引形態	形のある商品 (財貨) の取引を指すが、サービス貿易や技術貿易のように無形物の取引もある。
	間接輸出	商社などの貿易会社 (第三者) を通じて輸出する取引形態 (輸出が困難な国の場合等)	
投資	直接投資	投資先企業の経営の支配、あるいは経営の参加を目的としたもの。 100%出資して投資先の国に新規に法人を設立したり (グリーンフィールド投資)、既存の企業を買収する形態 (M&A) が挙げられる。	出資比率の観点から「独資 (100%出資)」と「海外企業との共同出資」また、投資対象の観点から「同業種への投資」と「異業種への投資」に分けることができる。
	間接投資	経営介入を伴わず、利子・配当、売却益による収益確保を目的としたもの	
業務提携	海外企業と特定分野や事業等において業務上の協力関係を締結するもの	技術開発・供与、生産、資材調達、物流、人材交流、販売促進など。	

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-5-2 ICTレイヤー別にみる主な海外展開方法



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

<sup>\*12</sup> 対外直接投資の基準は外為法より以下のとおり定められている  
 外国企業の株式の取得で株式所有比率が10%以上となるもの。  
 出資比率10%以上の外国子会社の株式の取得又は金銭の貸付け (貸付期間が1年を超える場合)  
 役員への派遣、長期にわたる原材料の供給その他永続的な関係がある外国企業の株式の取得又は金銭の貸付け (貸付期間が1年を超える場合)  
 外国における支店、工場等の設置・拡張に係る資金の支払い

<sup>\*13</sup> 理論的には、企業規模によらず、一定の生産性が見いだされれば、企業は国内供給から、輸出、さらに直接投資を選択することが指摘されている。すなわち、企業の多国籍化を促す立地の観点からは、外国に商品やサービスを提供する際に輸送が難しい輸送費用が高くなるほど、また内部化の観点から企業の生産性を見た場合、経営能力や生産技術が高い企業ほど、直接投資を選択することになる。



経済に還流することになる。

図表 1-2-5-3 ICT産業による国際収支への貢献の概要

国際収支の分類		主な項目		ICT産業による貢献(例)
経常収支	貿易サービス収支	貿易収支	輸出 輸入	ICT関連機器(通信機器、電算機、AV機器、電子部品等)の輸出入
		サービス収支	輸送 旅行 その他サービス 知的財産等使用料、 通信・コンピュータ・情報サービスを含む*	通信サービス* <sup>1</sup> 情報サービス* <sup>3</sup> ICT関連機器に係る特許等使用料
	第一次所得収支	直接投資収益		電機メーカー、通信キャリアの海外出資会社からの配当金等
		証券投資収益		
その他投資収益				
第二次所得収支	官民の無償資金協力、寄付、贈与			

※通信・コンピュータ・情報サービスの解説

※1 通信サービス

電話、テレックス、衛星、インターネットといった通信手段の利用代金を計上。基幹通信網の利用代金を含む。

※2 コンピュータサービス

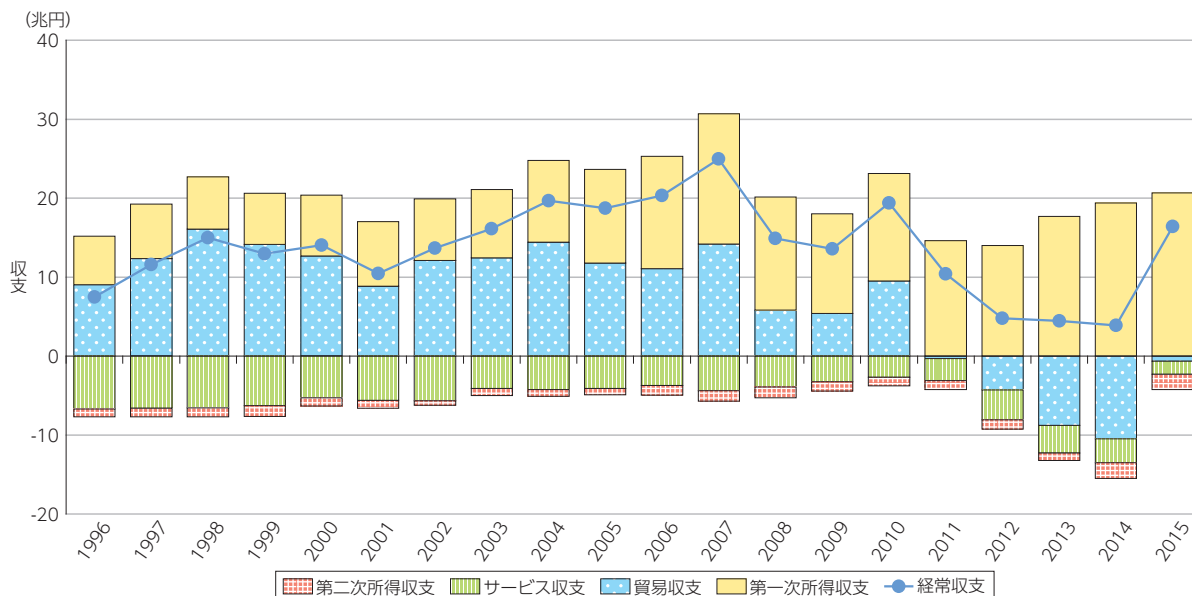
コンピュータによる情報処理、OSやアプリケーション等ソフトウェアの委託開発、ウェブページ的设计・製作、ハードウェアのコンサルティング・維持修理、ハードウェアの設置・ソフトウェアのインストール等のサービス取引を計上。

※3 情報サービス

報道機関によるニュース配信のほか、音声・映像やソフトウェア以外のコンテンツをオンラインで提供するサービスの取引を計上。データベース、検索エンジン、図書館・アーカイブに係るサービス取引も含む。

(出典) 財務省国際収支統計用語解説<sup>\*14</sup>及び「国際収支統計 (IMF国際収支マニュアル第6版ベース)」の解説<sup>\*15</sup>

図表 1-2-5-4 我が国国際収支の推移



(出典) 財務省「国際収支統計」

海外直接投資の動きをみると、リーマンショックの影響のあった2009年、2010年を除くと、2003年以降年々拡大している(図表1-2-5-5)。高成長が続く新興国などの海外需要を現地での生産・販売拡大によって取り込む動きが活発化したことや為替が円高方向に推移したことにより海外生産のコストメリットが増大した点等が背景である。こうした海外への直接投資の活発化とともに、企業全体の利益に占める海外現地法人による利益の比率(海外経常利益比率)も年々上昇している。現地法人の利益率が国内企業を上回っていることも、直接投資の魅力を高める要因にもなっている。一方で、海外で稼いだ利益は、全てが国内に還流する訳ではなく、海外現地法人にそのまま留保され、現地での設備投資や雇用に再投資される場合もある。実際にどの程度国内へ還流させているかを、直接投資収益<sup>\*16</sup>(受取)からみると、国内へ還流する配当金受取額が増加傾向にある一方で、現地法人にそのま

\*14 [https://www.mof.go.jp/international\\_policy/reference/balance\\_of\\_payments/term.htm](https://www.mof.go.jp/international_policy/reference/balance_of_payments/term.htm)

\*15 <https://www.boj.or.jp/statistics/outline/exp/exbpsm6.htm/>

\*16 我が国では、所得収支の受取はほぼ100%近くが投資収益となっており、投資収益のうち、直接投資収益が約4割、約6割が証券投資収益である。直接投資収益のうち、海外に保留される分は、一旦国内に全額受け取った後、再投資されたという形をとる

ま保留される再投資収益も同時に増加している（図表 1-2-5-7）。直接投資収益の拡大を経済成長の新たな源泉と位置づけると同時に、積極的な対外投資により海外での利益獲得に努めることが必要となる。

こうした海外需要を取り込む活動が進展する一方で、投資収益が内部留保や現地での再投資に充てられていることや、いわゆる国内生産や雇用に係る産業空洞化議論にみられるように、供給側も踏まえると、実際にこうした海外展開によって国内経済にプラスに働いているのか。例えば、木村・清田（2003年）や深尾・天野（2004）は、日本企業の個票データの分析から、外資系企業はそうでない企業に比べ TFP が高いことを明らかにしている。RIETI（2009年）によれば、日本の大手企業のグローバル化を通じて、国内経済へのインパクトを分析したところ、海外展開は当該企業の事業を強化するとともに、国内生産の向上にもつながり、これは先進国/開発途上国への展開において共通している点を指摘している。また、これらの海外展開を通じた生産活動の活性化は、雇用や生産額の拡大といった効果として表れる。RIETI（2012年）の分析結果によれば、製造業・卸売業・サービス業すべてにおいて海外進出が雇用を高め、具体的には製造業においては雇用成長率を約12%押し上げ、卸売業、サービス業においては、9%程度の押し上げ効果があることを示している。

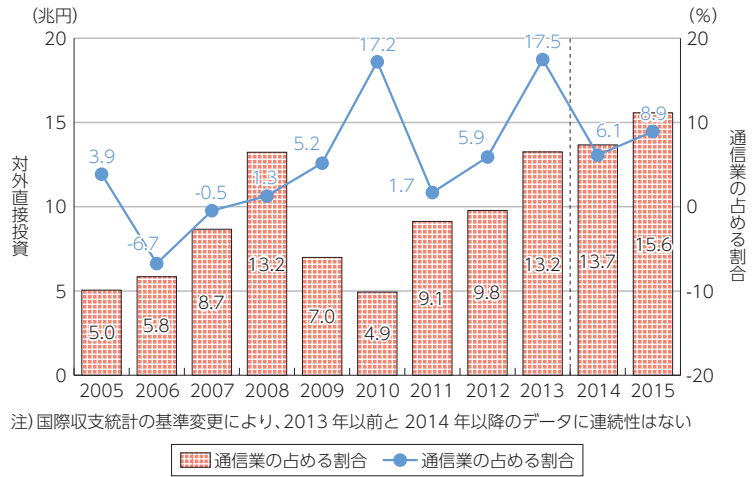
イ 海外展開の動向及び事例

ここでは、主な海外展開手法として、ICTに係る輸出、直接投資、業務提携について取り上げ、ICT企業をはじめとする具体的な取組事例についてみる。

(ア) 輸出

ICTに係る輸出の対象として、一般的にはICT機器等製品の輸出が挙げられる。貿易統計をもとに一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ）がとりまとめた輸出実績推移をみると、2012年以降4年間にわたって、ICT機器の輸出は堅調に拡大している。とりわけ押し上げ要因となっているのが部品であり、次いでデータ通信機器となっている（図表 1-2-5-8）。地域別でみると、同様に2012年以降、アジア向け輸出が大幅に拡大している状況が分かる（図表 1-2-5-9）。このことから、我が国 ICT 関連部品が、アジア市場における ICT 機器（携帯電話等）の流通拡大によって伸びていることが推察される。

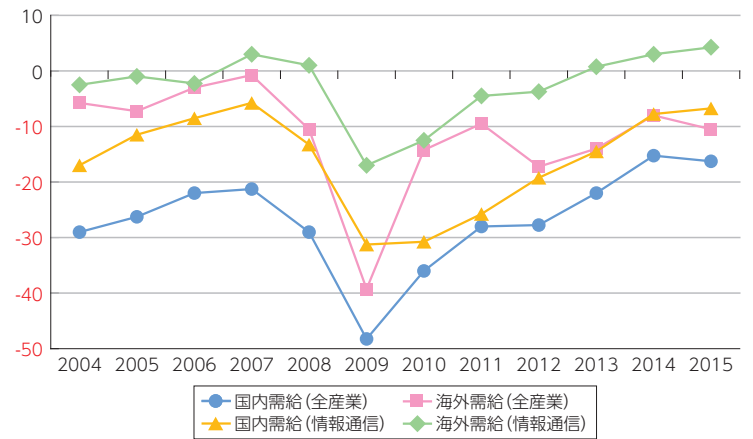
図表 1-2-5-5 対外直接投資（全業種及び通信業）



注) 国際収支統計の基準変更により、2013年以前と2014年以降のデータに連続性はない

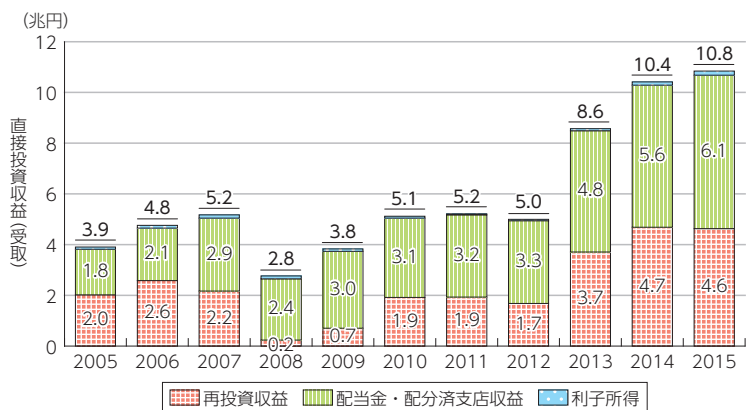
(出典) 財務省「国際収支統計」

図表 1-2-5-6 需給D.I.の推移



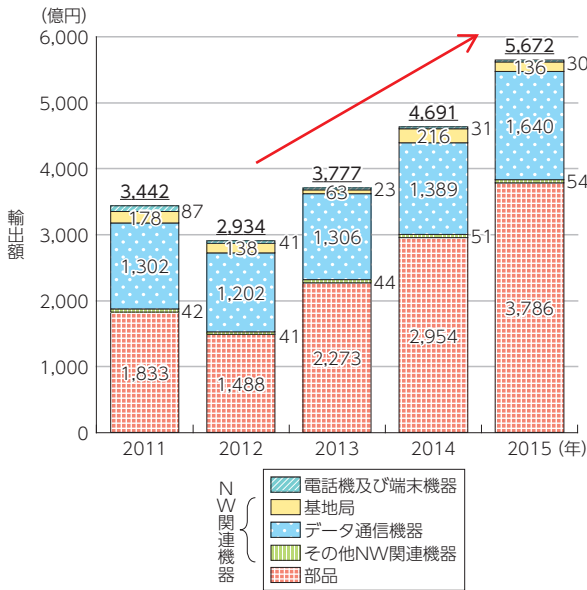
(出典) 日銀短観より作成

図表 1-2-5-7 直接投資収益（受取）の推移

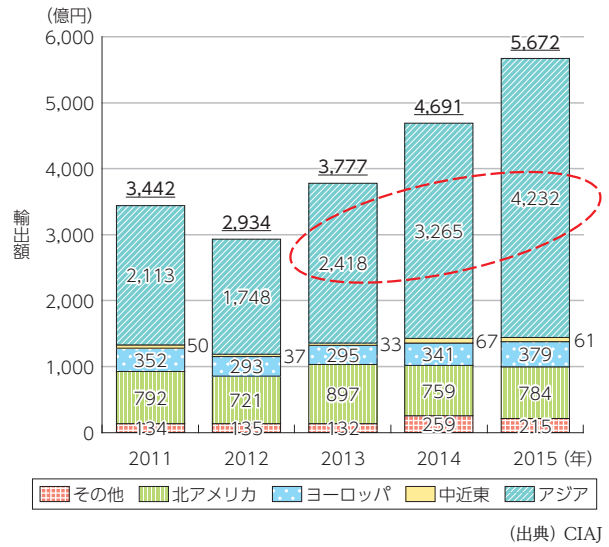


(出典) 財務省「国際収支統計」

図表 1-2-5-8 ICT機器の輸出の推移（品目別）



図表 1-2-5-9 ICT機器の輸出の推移（地域別）



(出典) CIAJ

(出典) CIAJ

次に、インフラレベルでの輸出の動向についてみてみる。我が国では、2013年3月にインフラ輸出、経済協力等を統合的に議論する閣僚会議（経協インフラ戦略会議）を立ち上げ、世界の膨大なインフラ需要を積極的に取り込むため、日本の「強みのある技術・ノウハウ」を最大限に活かして、2020年に「インフラシステム輸出戦略」で掲げた約30兆円（2010年約10兆円<sup>\*17</sup>）のインフラシステム受注目標を達成することとしている。

このように、インフラ輸出は受注規模が大きく、また様々な分野や企業の連携や協力によって実現するものであることから、ICT分野に限らず我が国産業への経済波及効果も大きい。特に、近年はICTに係るインフラのみならず、ICTを活用したインフラシステムの輸出事例も多い（図表 1-2-5-10）。

\*17 内閣府「機械受注統計」等の統計値や業界団体へのヒアリング等を元に集計したものであり、「事業投資による収入額等」も含めた金額

図表 1-2-5-10 インフラ輸出事例一覧

	システム	企業	輸出先	受注額	スキーム	概要
ICT 産業	次世代型ETC	三菱重工業	シンガポール	450億円	民間単独	シンガポール陸上交通庁から次世代型の自動料金収受システム (ETC) を受注。同国のNCS社と共同で、受注額は5億5600万シンガポールドル (約450億円)。都市部で全車種を対象にした次世代型ETCの導入は世界初。
	防災ICT	NEC	フィリピン	10億円	ODA	全域に設置された強震計と潮位計のセンサーデータを、衛星通信 (VSAT) を介して、フィリピン火山・地震研究所のサーバに集約する広域防災システム。フィリピンの他の省庁のシステムを連携させ、データに異変があった際に自動通知する仕組みや、住民への通報サービスなどの機能を追加することを目指す。
	国土空間データ基盤構想「NSDI」	NTTデータ	インドネシア	26億円	ODA	インドネシア政府は、NSDI (National Spatial Data Infrastructure/国土空間データ基盤構想) プロジェクトに基づき、NTTデータが提供する世界でも先進的なネットワーク・システムを導入。
	中央銀行業務ICTシステム整備計画	NTTデータ	ミャンマー	20億円	ODA	JICAが無償資金協力を通じて、資金決済システム (CBM-NET) を構築。日本の「中央銀行」の中核システムを初めて海外展開するというこの重要な取り組みとなっており、NTTデータなどのベンダーも参画。
	通関電子化を通じたナショナル・シングルウィンドウ構築及び税関近代化計画	NTTデータ	ミャンマー	38.7億円	ODA	通関を含む輸出入手続きの簡素化・国際的調和化を目的としたナショナル・シングルウィンドウの実現および将来的なASEANシングルウィンドウを構築。
	自動指紋認証システム	NEC	フィリピン	n/a	民間単独	フィリピン国家警察に自動指紋認証システムを導入。あらかじめデータベースに登録してある犯罪者の指紋画像と、犯罪現場に残された遺留指紋の照合を行うなど、フィリピン国内における犯罪・鑑識捜査の用途に活用される。
	港湾近代化のための電子情報処理システム整備計画	日立ソリューションズ	ミャンマー	8.38億円	ODA	ヤンゴン港において船舶入出港等の港湾運営に係る各種申請・承認の電子処理 (港湾Electric Data Interchange: 港湾EDI) を導入することにより、各種手続きの合理化を図り、ミャンマーの貿易・物流の円滑化と港湾行政の近代化に貢献することを目指す。
ICT 利活用 インフラ	プノンペン交通管制システム整備計画	住友電工	カンボジア	17億円	ODA	光ケーブルネットワークや交通管制センターを構築し、車両感知器からリアルタイムの交通情報を収集して交通状況に合った信号制御を行うことで交通流を最適化を目指す。
	公共インフラ維持管理	NTTデータ	ベトナム	n/a	ODA	カンター橋のモニタリングシステム。公共インフラに設置した各種センサーによって、インフラの状態をリアルタイムかつ継続的に計測。
	鉄道中央監視システム及び保安機材整備計画	丸紅、三井物産等	ミャンマー	40億円	ODA	丸紅は株式会社京三製作所の製造する鉄道保安機材をミャンマー国鉄向けに納入。機材の納入に加えて、ヤンゴン・マンダレー幹線において、中央監視センター等を整備することを目的とする。
	デリー高速輸送システム建設事業	JR貨物	インド	1400億円	ODA	軌道部分の整備や車両の調達、無線通信技術を利用した列車制御システムの導入などを支援。両国によって共同事業化調査 (フィージビリティ調査) が開始されており、インド西部のムンバイとアーメダバード間を結ぶ路線に関するものであり、日本方式「新幹線システム」の導入に対する検討がされている

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

(イ) 直接投資

対外直接投資の主要な方法として企業買収 (M&A) が挙げられる。M&Aは、買主サイドから見ると、規模や市場シェアの拡大、また事業の多角化・強化、新規事業や市場・他地域への参入、川上または川下への進出、隣接業種への展開など、様々な狙いや目的において用いられる。ICT産業においては、市場の変化が激しく、またICT利活用産業など他産業との関わりが深いことから、M&Aが重視される傾向にある。

我が国のICT企業のM&A事例をみよ。NTTグループにおいては、ICTサービス・ソリューション系分野の企業買収を積極的に行いながら、世界各国への展開を進めており、直近では米Dellの事業部門の買収を通じて同国への展開が注目される。KDDIグループにおいては、住友商事とともにミャンマーの国営通信会社MPT (Myanmar Posts and Telecommunications) との共同事業により同国の携帯電話事業に参入している。2015年7月には基地局を2016年春までに5千局に広げるとともに、スマホ関連機器の販売店を来春までに現在の10倍の50店舗に広げることを発表している。ソフトバンクグループにおいては、2013年7月に米国における移動体第3位のSprint Nextelを買収し、「2強」であるAT&T及びVerizon Communicationとの競争を本格的に展開している。ICTサービス市場も含め、大手ICT関連企業が高い成長率を持つ海外市場へ進出 (現地法人設立及びM&A) している状況である (図表 1-2-5-11)。

第1章  
ICTによるイノベーションと経済成長



図表 1-2-5-11 ICT企業による我が国企業の近年のM&A事例

企業	発表時期	買収先企業（国名）	買収先企業概要
NTTデータ	2015年6月	Carlisele&Gallagher Consulting Group,Inc. (米国)	金融業務に特化したコンサルティングやシステム導入サービス
	2015年9月	iPay88 Sdn. Bhd (マレーシア)	PCおよびモバイルを通じたEC決済代行事業
	2015年12月	台湾應用管理顧問股份有限公司 (台湾)	DSPパートナー
	2015年12月	Wizardsgroup, Inc (フィリピン)	OracleおよびMicrosoftのパートナー企業
	2016年3月	Dell Systems (米国)	米DellのICTサービス事業部門
	2016年3月	Dell Technology & Solutions (米国)	米DellのICTサービス事業部門
NTTコミュニケーションズ	2015年7月	PT. Cyber CFS (インドネシア)	データセンター
	2014年1月	Arkadin International SA	会議系サービスの専門事業者
ソニー	2015年10月	Softkinetic Systems S.A. (ベルギー)	距離画像センサー技術と、その関連システム及びソフトウェア
	2016年1月	Altair Semiconductor (イスラエル)	LTE向けモデムチップの開発と商品化
富士通	2015年8月	Applied Card Technologies (英国)	交通機関向け電子チケット発券のソフトウェアやサービス
	2015年11月	UShareSoft, SAS (フランス)	マルチクラウド対応ソフトウェア開発
日立グループ	2015年2月	oXya (フランス)	SAPシステムのマネージドサービスやクラウドサービス
	2015年2月	Pentaho Corporation (米国)	ビッグデータアナリティクスソフトウェア

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### (ウ) 業務提携

業務提携についてみる。業務提携は、生産又は販売に関する業務委託契約を締結し、委託先が自社製品の生産あるいは販売を実施するものである。これにより、事業を展開する際、撤退を検討する際のリスクが小さいことが挙げられる。初めての海外展開に際して海外事業のノウハウが不十分な場合や、直接投資に十分な資金を調達できない場合、事業を中長期的に継続させることの確証がない場合などにおいて選択されることが多い。ICT分野においては、標準化された技術やシステムにより国境や企業の壁を超え、企業間の連携も進展している(図表1-2-5-12)。

図表 1-2-5-12 ICT企業による海外企業との業務提携事例

日本企業	提携先企業	対象国	概要
電通国際情報サービス	Indocyber Global Technology	インドネシア	子会社のPT. ISID INDONESIAを通じて、インドネシアでIT事業を展開するPT.Indocyber Global Technologyと業務提携し、同国の現地企業を対象にリース・ファイナンス業向け基幹システム「Lamp(ランプ)」の提供を開始
国際テクノロジーセンター	Titan Technology Corporation	ベトナム	両国にてイノベーションセンターを設立し先進的かつ競争力のある新しいビジネスモデルを共同にて構築することで、日本及び東南アジア地域に向けて市場開拓することを目指す。ベトナムでのオフショア開発も推進。
ヒューマンホールディングス	Ace Plus Solutions Ltd.	ミャンマー	WEBサイト・アプリ開発のITオフショア事業を開始。人材の供給・支援に留まらず、WEBサイト・アプリ開発まで一貫した事業体制を構築。
NTT	e-shelter	ドイツ	ドイツの最大手のデータセンター事業者と連携。欧州の競争力強化を目的とする。
ソフトバンク	PTトコペディア	インドネシア	インドネシアのECサイト最大手「PTトコペディア」に1億ドルを出資。黎明期のインドネシアEC市場に進出
ソフトバンク	スナップディール/オラ	インド	インドのインターネット通販大手スナップディールに約677億円出資し、同社の筆頭株主となり、併せてタクシー配車プラットフォーム事業者オラにも出資。EC市場の拡大が見込まれるインドでの事業を強化

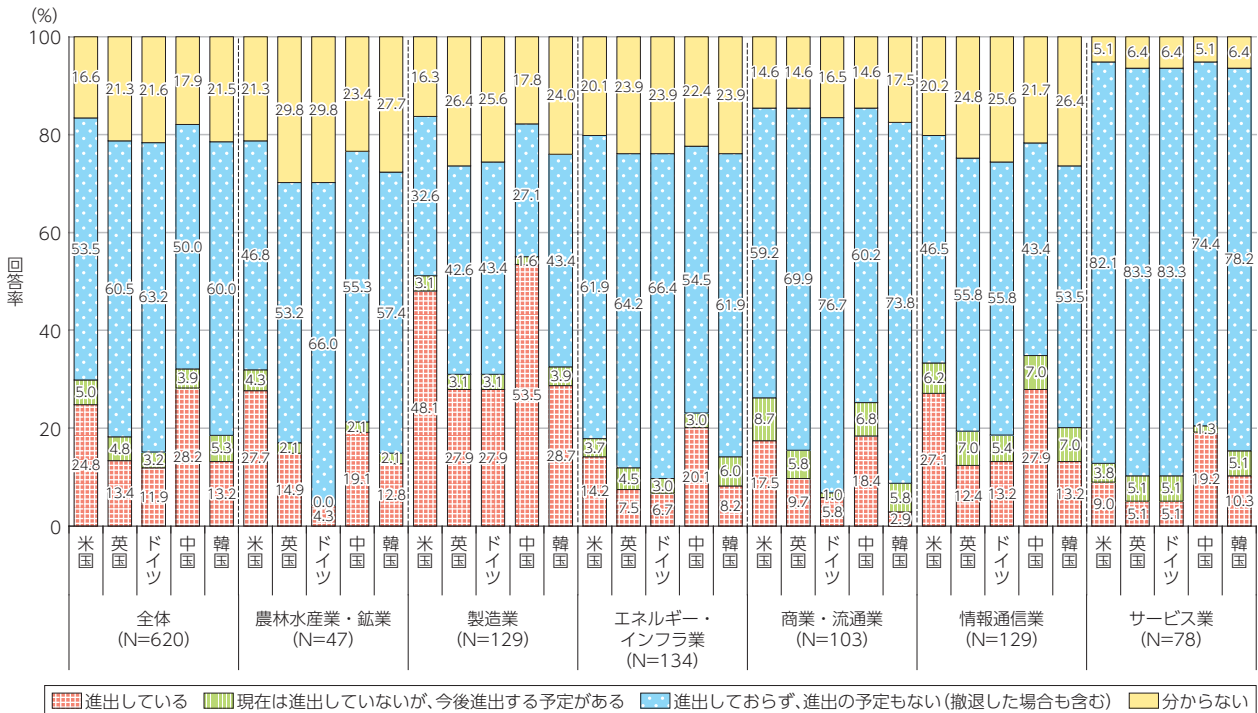
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

### ウ 企業等による取組状況

近年では、多様な業種の企業による多様な形態での海外展開が進展している。ここでは、国内企業向けモニターアンケート調査結果をもとに、企業の海外展開状況（ICT企業とその他企業の比較の観点等）、また海外展開におけるICTとの関わり方等について概観する。

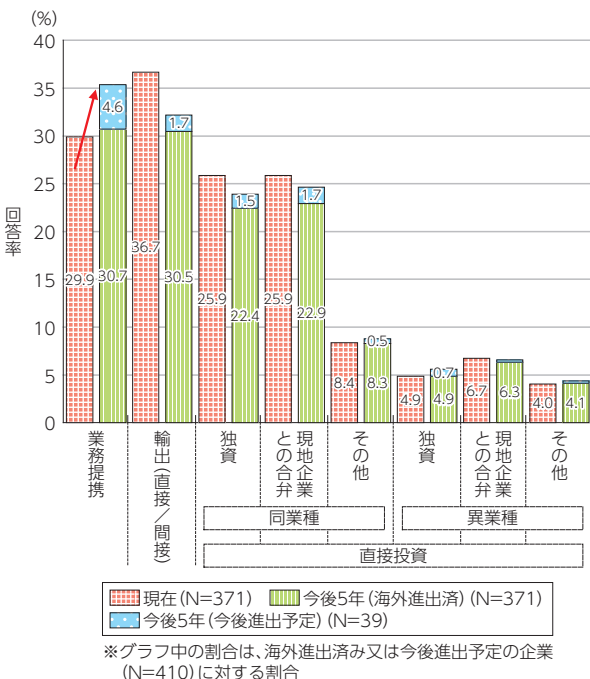
まず、企業の海外展開の状況は、米国へ進出している割合が回答全体の24.8%、中国へが28.2%、今後の進出予定を含めると約3割と、米国及び中国への展開の比率が高くなっている。業種別で見ると、製造業の対米国、対中国が最も高く約50%、次いで情報通信業となっており、ICT企業は比較的海外展開が進展している業種であることが分かる(図表1-2-5-13)。

図表 1-2-5-13 企業の海外展開状況



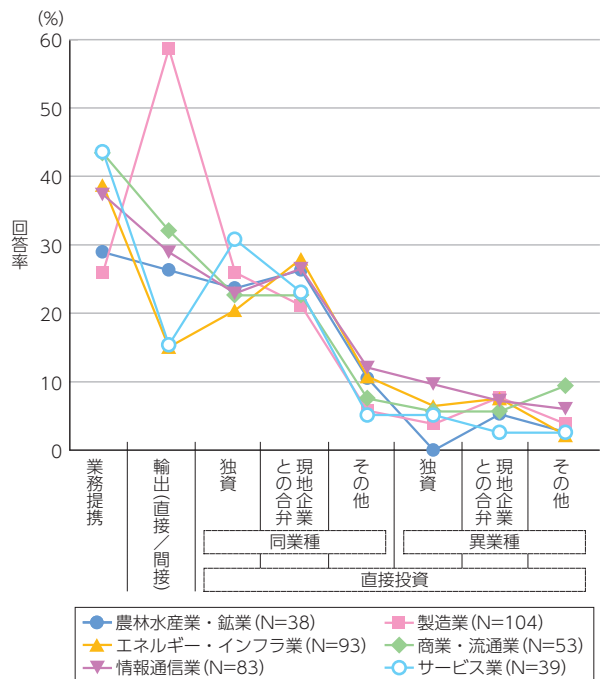
次に海外展開の形態についてみると、最も多いのが「業務提携」であり、今後5年の見通しの点からも今後さらに増加することが見込まれる。次いで多いのが、製造業を中心とした「輸出(直接・間接)」であるが、海外展開形態としては後は縮小する傾向が予想される。直接投資については、「同業種への直接投資」の方が「異業種への直接投資」よりも多い。ただし、割合は小さいものの、後は後者が増加することが予想される。特に、情報通信業においては、他業種と比べて直接投資を採用する割合が高く、その中でも「異業種への直接投資」が全業種で最も高く、海外展開においてICT利活用分野への進出状況がうかがえる(図表1-2-5-14、図表1-2-5-15)。

図表 1-2-5-14 企業の海外展開の形態



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

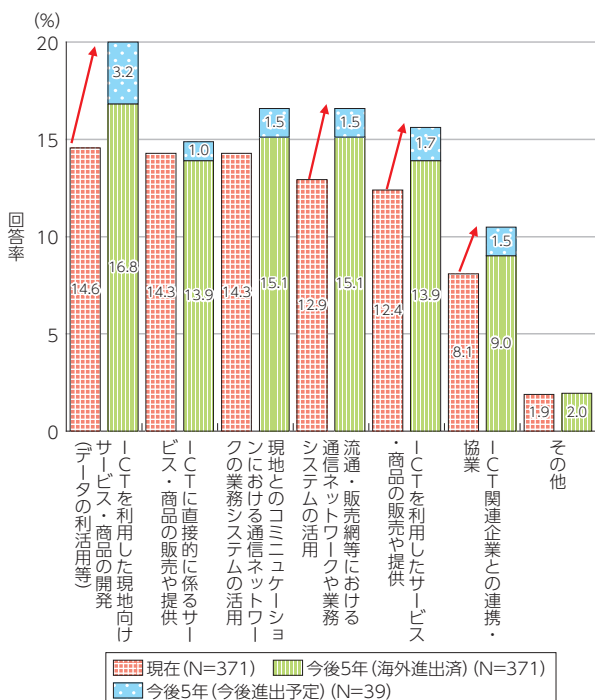
図表 1-2-5-15 今後5年における企業の海外展開の形態(業種別)



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

次に海外展開におけるICTとの関わり方についてみる。最も多いのが「ICTを利用した現地向けサービス・商品の開発（データの利活用等）」であり、今後5年の見通しの点からも今後さらに特に増加することが見込まれる。特に、情報通信業とサービス業においてその傾向が高い。次いで多いのが、「ICTに直接的に係るサービス・商品の販売や提供」となっている。他方で、今後高い増加が見込まれるのが、「流通・販売網等におけるにおける通信ネットワークや業務システムの活用」や「ICTを利用したサービス・商品の販売提供（インターネットを経由した販売等）」である。これらについては、情報通信業において高い傾向であるが、今後は他業種・分野の海外展開を促進するツールとしてICTが活用されることが期待される。また、「ICT企業との連携・協業」においてもエネルギー・インフラ業がやや高い傾向が見られるように、企業間連携によって海外展開がさらに加速するものと予想される（図表1-2-5-16、図表1-2-5-17）。

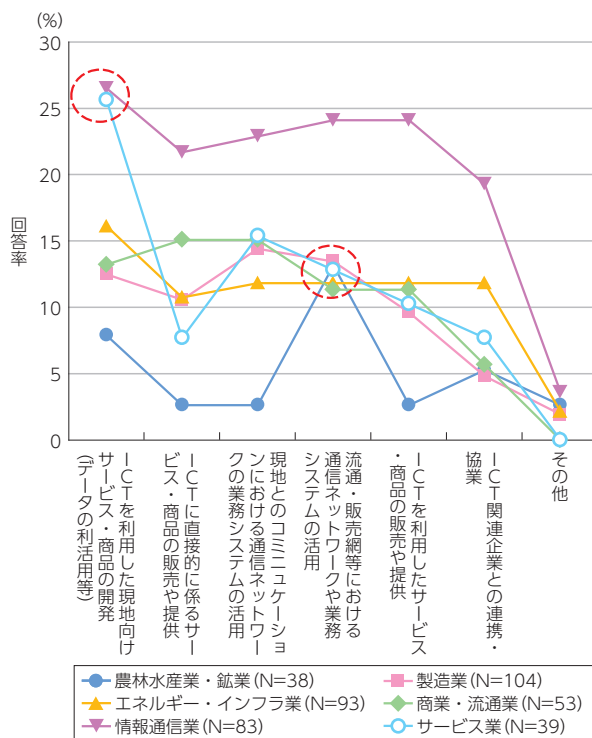
図表 1-2-5-16 海外展開におけるICTとの関わり（現在・今後）



※グラフ中の割合は、海外進出済み又は今後進出予定の企業(N=410)に対する割合

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-5-17 海外展開におけるICTとの関わり（業種別）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

## 2 ICTを活用したインバウンド需要の喚起

### ア ICTを活用したインバウンド需要拡大の動向

人口が減少に転じており成長市場が限られる我が国では、訪日外国人による消費（インバウンド需要）は、中期的な経済成長シナリオにおいて重要な意味を持つ。2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催を契機とした需要喚起策としても注目されている。

近年、訪日外国人数は、訪日観光ビザの要件緩和や為替の円安方向への推移傾向等を背景に急速に拡大している（図表1-2-5-18）。当初の政府目標は、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される2020年に、2000万人の訪日外国人旅行者、2000万人が訪れる年に4兆円の訪日外国人旅行消費額とされてきたが、2015年の段階で1974万人が日本を訪れ、約3兆4771億円の消費額に上った。こうした中で、「明日の日本を支える観光ビジョン」（2016年3月30日明日の日本を支える観光ビジョン構想会議決定）において、「観光先進国」を目指す新たな目標として、訪日外国人旅行者数及び訪日外国人消費額を2020年に、それぞれ4000万人、8兆円消費とすることが示されている。2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を見据えた観光客誘致政策の強化などを通じて、訪日観光需要を一段と拡大させていくことが期待されている。

このように、サービス産業全体の売り上げ（2015年には298兆円<sup>\*18</sup>）と比較すると少ないが、人口が減少に転じ

\*18 総務省「サービス産業動向調査結果」より引用

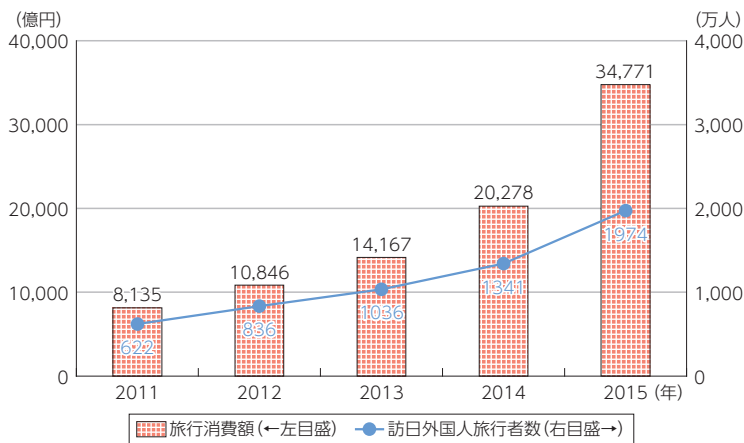
た日本にとってインバウンドは数少ない成長市場である。また、製造業や卸売業など他産業への波及効果も見込める。

こうしたインバウンド振興と需要拡大に向けて、ICTの活用が求められている。例えば、政府がこれらの目標を実現するための具体的な方策として「明日の日本を支える観光ビジョン」で『観光先進国』への『3つの視点』と『10の改革』を示している。その中で、3つ目の『視点』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」を挙げており、交通だけでなく、インターネット通信環境といったストレスなく観光できる環境にすること等が挙げられる。

実際に、外国人旅行者が旅行前の情報収集として役立ったものとして個人のブログ、旅行ポータルサイトや宿泊施設等のホームページ等が挙げられている（図表1-2-5-19）。情報発信に積極的な企業や団体ではウェブサイト等での情報発信において、多言語化やターゲットに合わせた豊富なコンテンツを準備することになる。また、こうした情報源に旅行者にアクセスしてもらい、さらに地域の関連情報を積極的に提供していく観点からも、安全かつ利便性の高い無料の公衆無線LANサービスは重要な役割を果たし、実際に外国人旅行者の強いニーズがある。

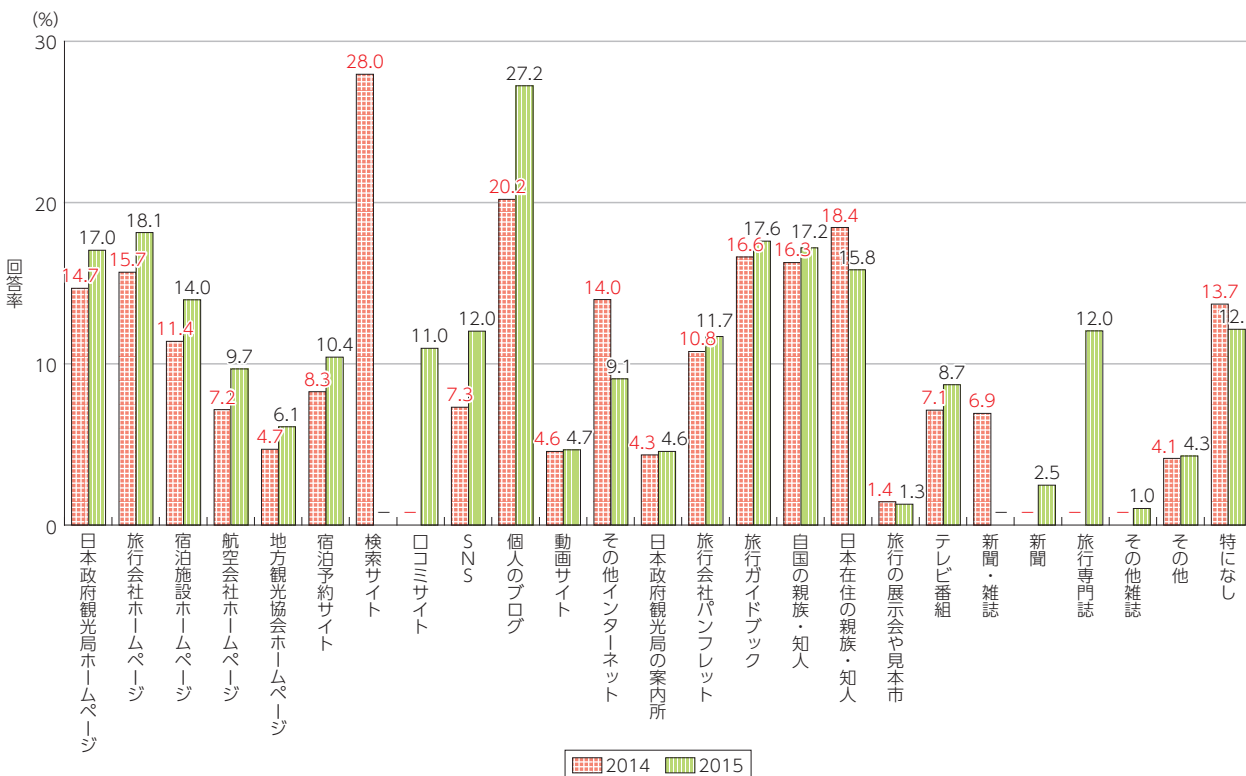
情報発信は、こうした訪日中の環境に限らず、訪日前の潜在的な訪日旅行者への訴求も効果的な需要喚起策となる。今では、インターネットや放送など、あらゆるメディアを通じて、日本各地からあらゆる主体が情報を発信することが可能である。実際に訪日旅行者の多くが、訪日前に様々なメディアを通じて情報に触れている。日本各地の魅力を広く世界に情報発信することにより、インバウンドの増加、ひいては地域経済の活性化に大きな効果が生まれるものと期待される。

図表 1-2-5-18 インバウンド需要の推移



(出典) 観光庁 訪日外国人の消費動向\*19及びJNTO訪日外客数の動向

図表 1-2-5-19 訪日外国人旅行者が出発前に得た旅行情報源で役に立ったもの



注) 値が- (バー) 表示となっている箇所は、当該年の調査項目となっていないもの

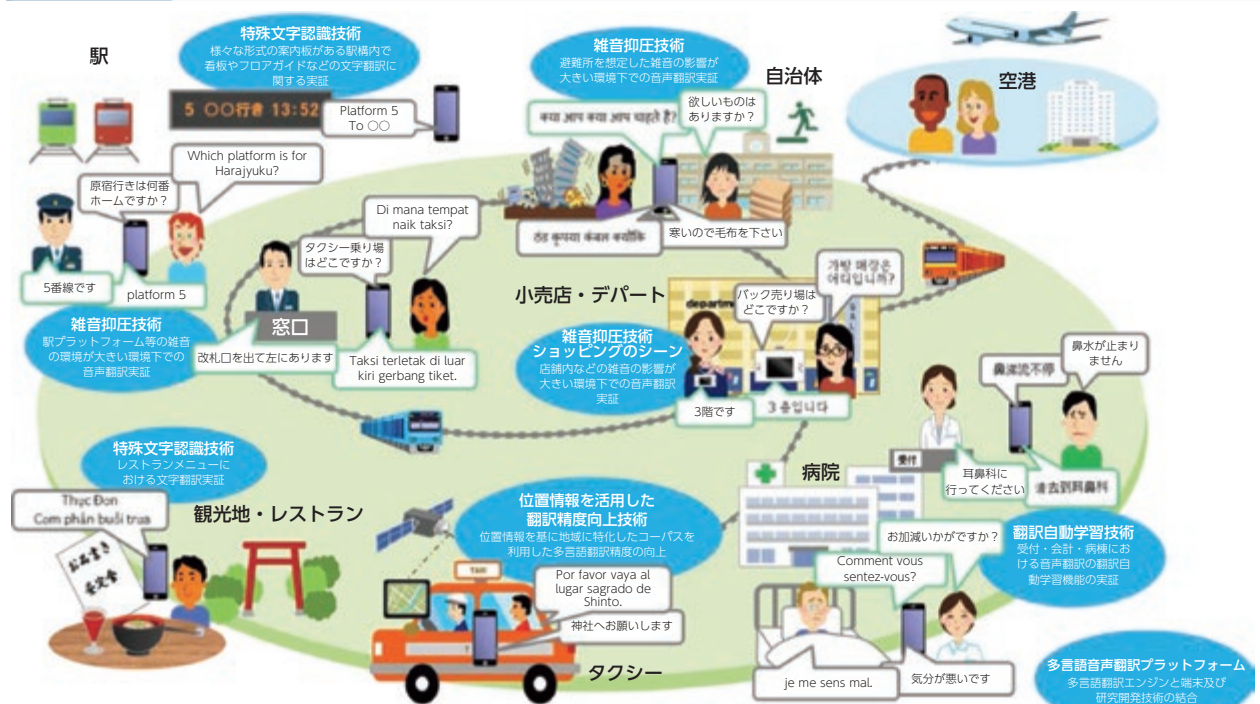
(出典) 観光庁「訪日外国人消費動向調査」

\* 19 観光庁「訪日外国人の消費動向 平成27年 年次報告書」<http://www.mlit.go.jp/common/001126531.pdf>



我が国の高度なICTを活用した先進的な取り組みも期待されている。決済環境の整備はその一つである。電子マネー・クレジットカード決済端末や決済アプリ等の整備などは、前述したとおり消費促進に大きく貢献するものであり、インバウンド対策においても重要なICTインフラとして活躍するであろう。また、これらの消費状況の「ビッグデータ」を利用した観光動向の調査分析や観光まちづくりへの利活用なども期待されている。さらに、「言葉の壁」をなくすための観光情報や地図情報等を備えた多言語対応観光アプリや、多言語通訳・翻訳アプリの提供も重要な施策として挙げられる。例えば、「総務省委託研究開発・多言語音声翻訳技術推進コンソーシアム」では、2020年までに、多言語音声翻訳技術を用いたサービスを病院、ショッピングセンター、観光地、公共交通機関等の生活拠点に導入し、日本語を理解できない外国人が日本国内で「言葉の壁」を感じることなく、生活で必要なサービスを利用できる社会の実現を目指している。これにより、訪日外国人旅行者の満足度や安心感の向上、全体の人数やピーター数の増加、更には観光等による地域経済への波及につながることが期待できる（図表1-2-5-20）。

図表 1-2-5-20 多言語対応に係る取組事例（多言語音声翻訳技術推進コンソーシアム）



(出典) 国立研究開発法人情報通信研究機構プレスリリース\*20

### イ 企業等による取組事例

前述したICTを活用したインバウンド対策については、既に多くの企業が積極的に取り組んでいるところである。ここでは、具体的な企業による取組事例について紹介する。今後のインバウンド需要拡大に向けては、特にICT企業による貢献が期待されること、まずはICT関連企業によるインバウンド対応についてみる。

#### (ア) ICT関連企業による取り組み

東芝では、自社の独自技術も活かしながら、インバウンド事業拡大を強化している。同社は、東芝テックとの連携を通じて、訪日外国人旅行者に関わる事業者向けに、ICTを活用した集客・接客ツール「トータルインバウンドサービス」を2015年11月より開始している。同サービスでは、東芝のICTと東芝テックのPOSシステムや免税処理・各種決済サービスを活用しているのが特徴である。すなわち、訪日外国人の観光行動や購買データとシステムを組み合わせ、訪日前の集客から訪日旅行中の観光、購買時の免税販売手続や決済サービスにも対応している。これにより、事業者側の業務軽減（コスト削減）や接客力の向上、また旅行者に対する利便性と有益な情報提供を実現することが可能になる。

さらには、同社は電通と連携して、東芝が運営する現地SNSや広告などで情報提供を行い、旅行前の興味を喚

\*20 「総務省委託研究開発・多言語音声翻訳技術推進コンソーシアム」の設立について～2020年に向けた外国人へのおもてなし実現を目指して～(2015年10月26日) <https://www.nict.go.jp/press/2015/10/26-1.html>

起し、集客に繋げる「訪日プロモーションサービス」や、英語と中国語に対応し、来店者と店員の会話をスマホ画面などに表示する「商業施設向け同時通訳サービス」なども展開している。また、BLEビーコンを活用した「位置情報サービス」では、イベントや店舗、観光などの情報を配信している。この他、免税対応POSシステムや「手続委託型輸出物品販売場制度」に対応した一括管理型の「免税処理サービス」、スマホを活用した「電子決済サービス」も提供する予定としている。

さらにロボット技術も取り入れ、東芝、三菱地所リアルマネジメント、東京都港湾局は、東芝独自の音声合成技術により3か国語を話すアンドロイド「地平（ちひら）ジュンこ」を共同で発表している。観光案内所で日本語・英語・中国語にてイベント情報や店舗案内などを担当する予定としている。

(イ) ICT 利活用企業による取り組み

ICT 関連企業以外の ICT 利活用企業においては、ICT を活用したサービス・アプリケーションの提供や、効率的に異業種間連携を推進するような ICT の活用などが注目される (図表 1-2-5-21)。

図表 1-2-5-21 ICT 利活用企業による ICT を活用したインバウンド対策事例

分野	取組事例
製造業	メイド・イン・ジャパン製品を供給するため、国内工場において生産能力向上のための設備投資の動きが見られる。例えば、コーセーでは中高級価格帯のメーキャップ化粧品生産について今後の売上拡大に伴う生産量増加への対応のため、2017年(平成29年)までに、群馬工場(伊勢崎市)内に新生産棟を建設(投資額:60億円)するとしている。
旅行業	H.I.S.の海外店舗網や国内宿泊予約システムとANAの送客力等、両者の強みを生かしインバウンド専用旅行会社(HAnavi(ハナビ))を2014年(平成26年)11月に設立。2015年(平成27年)4月に営業を開始している。HAnavi(ハナビ)は、ANAの強みである51都市115路線の国内線とH.I.S.の宿泊予約サイト「スマ宿」を通じた日本国内のホテルなどを自由に組み合わせることで、訪日外国人旅行者の多様なニーズに対応。
運輸業	東京メトロでは、訪日外国人向け無料Wi-Fiサービスを全駅・全車両に導入している(2016年3月時点で108駅に導入済み)。
小売業	消費税の免税対象品目が拡大された2014年(平成26年)10月1日にあわせて、百貨店、スーパー、家電量販店等の大手小売事業者では、免税販売手続の短縮のためのPOSシステムの改善や無料公衆無線LANの導入等、訪日外国人旅行者に対する受入環境を充実化。例えば、大手小売チェーンのイオンでは、店舗内のタッチパネル式売場案内サイネージにおいて、日本語の他、英語・中国語・韓国語等の表示切替を装備し、店舗内案内情報や両替情報(イオン銀行)などを掲載。またアジア200店舗で展開する各国のイオン店頭で配布されるクーポンや当企画協力パートナー企業のWEBサイトで掲示されるクーポン配信など、来店プロモーションを実施。
金融業	日本の多くのATMでは、カードの読み取り方式の違いから海外発行のクレジットカードが利用できなかったため、訪日外国人旅行者にとっては旅行中の現金の引き出しに対する不満の声があったが、コンビニ系、スーパー系の金融機関でもATMの海外発行クレジットカードへの対応が進んできている。例えば、セブン銀行では、2007年(平成19年)より海外発行キャッシュカードやクレジットカードによる日本円引き出しサービスを開始した。2015年時点では、日本全国にある2万2000台以上のATMで、海外で発行されたカードに、24時間多言語対応している。2015年の海外発行カードの利用件数は過去最高の585万件となっている <sup>*21</sup> 。

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

ウ 企業等による取組状況

インバウンド需要の顕在化が進行するなか、B2CやB2Bに限らず多くの企業がその取り込みに向けて積極的に取り組んでいる。ここでは、国内企業向けモニターアンケート調査結果をもとに、企業のインバウンド対策やICTの利活用状況について概観する。

まず、取り組みの実績についてみると、全体の1割弱が「既に行っている」と回答している。取組意向を有する企業を含めると約3割に上り、今後さらなる取り組みの活性化が予想される(図表 1-2-5-22)。また、企業規模別で見ると、規模が大きいほど高くなる傾向がみられるが、インバウンドによって消費されるサービスは大企業のものに限らない。インバウンドの増加は中小サービス産業にとっても商機となりうると考えられる。

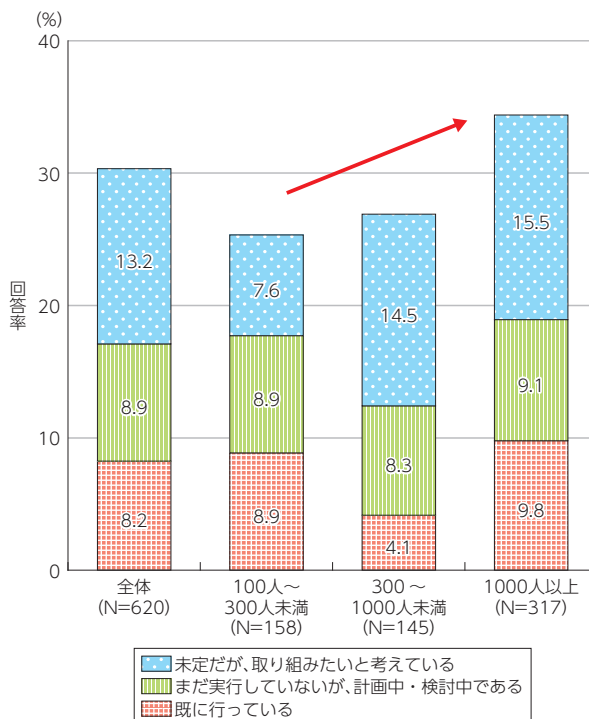
\*21 <http://www.sevenbank.co.jp/corp/news/2016/pdf/2016011301.pdf>

取組状況について業種別にみると、やばらつきがあることが分かる（図表1-2-5-23）。既に取り組んでいる業種としては、商業・流通業が高く先行していることがみてとれ、次いで情報通信業となっている。今後の取組意向を有する企業を含めてみると、情報通信業が最も高い結果となっている。このように業種の観点から、今後のインバウンド需要拡大に向けてはICT企業の取り組み及び経済貢献が期待されるといえる。

これらの取り組みにおけるICTの活用状況及び意向をみると（図表1-2-5-24）、各業種に共通して「インターネットや放送メディアを活用した情報発信やプロモーション」が高く、情報発信を目的としたICT活用は多くの企業が取り組む基本的手段であることがわかる。次いで、「訪日外国人に係るデータを活用した商品・サービス展開」であり、前節で概観した『データの利活用』は、インバウンド対策においても有効な手段と適用分野であるといえる。その他、「多言語ツールやアプリケーション活用」については、訪日旅行者との直接的な接点が想定される商業・流通業やサービス業における関心が高い。

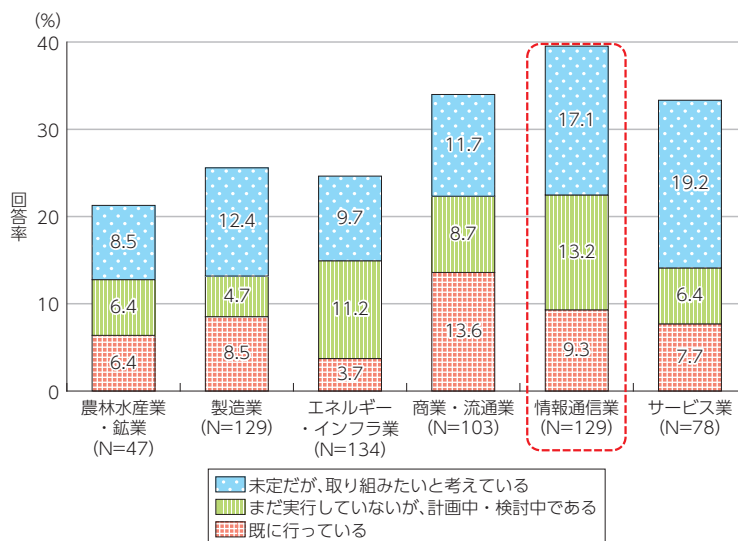
このように、インバウンド需要の取り組みに資する手段としてICTに対する企業の関心は高く、ICTが今後のインバウンド需要の拡大に大きく貢献していくことが予想される。

図表 1-2-5-22 インバウンド対策の取組状況（従業員規模別）



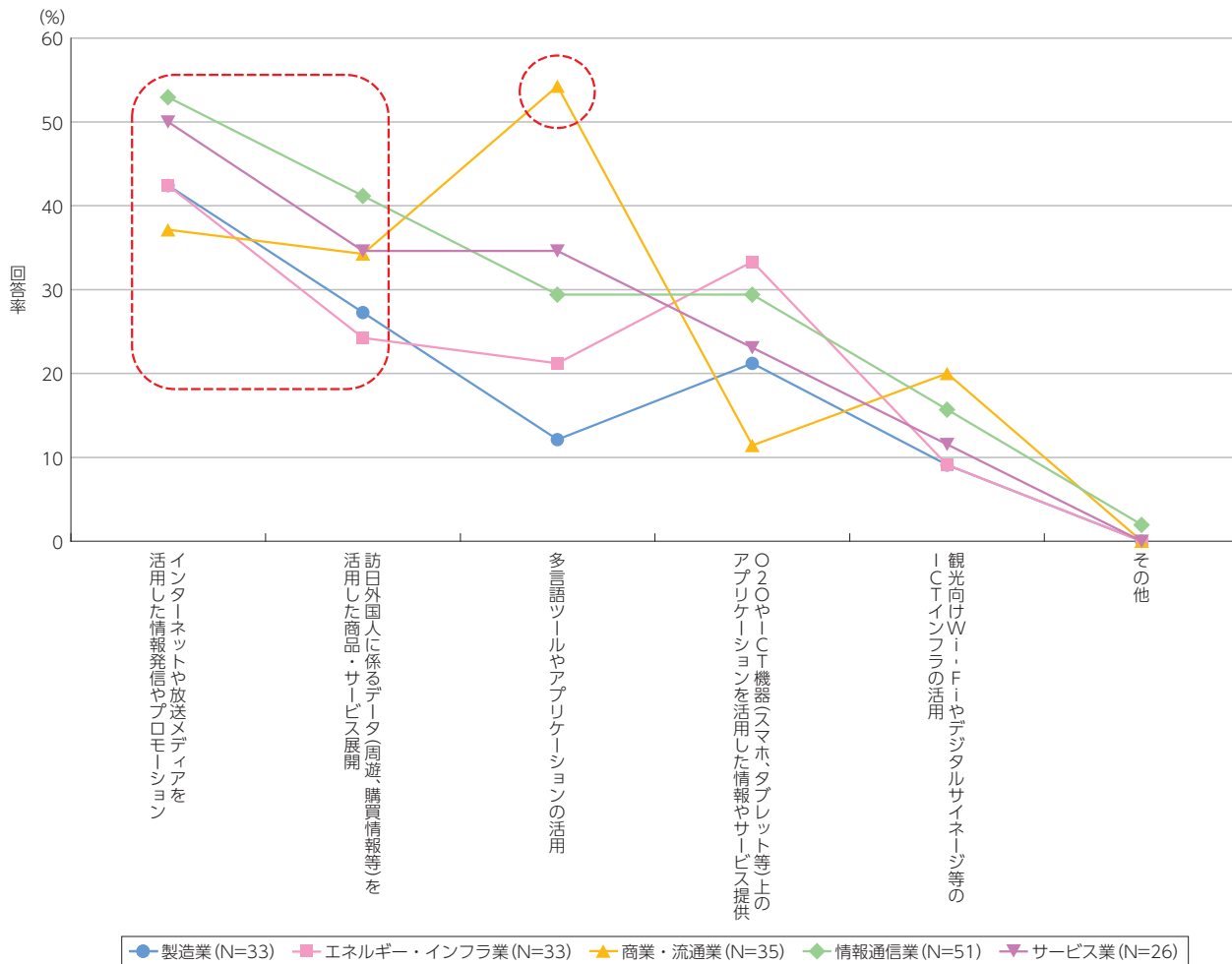
(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-5-23 インバウンド対策の取組状況（業種別）



(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

図表 1-2-5-24 ICTを活用したインバウンド対策（業種別）



(出典) 総務省 「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)





## 地デジを核とした ICT インフラシステムの海外展開

総務省では、我が国政府全体のインフラシステムの海外展開の取組にあわせて、ICT分野の国際展開を重要施策と位置づけ、官民一体でトップセールス等の取組を積極的に実施している。

政府のインフラシステム輸出戦略において、総務省は、政府間対話等を通じた案件形成段階からの関与により、地デジ日本方式や防災ICT等の先進的なICTシステム、日本の優れた郵便システム等を相手国の社会インフラシステムに積極的に組み込むとしている。

地デジ日本方式の海外展開では、採用国が合計18か国（2016年5月現在）にまで拡大したことに伴い、日本企業による海外でのデジタル放送送信機の受注が増加するなど、一定の成果が現れつつある。

2016年は地デジ日本方式が海外で採用されて10周年を迎えるという機を捉え、地デジで培った協力関係を拡大し、光ファイバ等日本の強みであるICT技術・サービスの国際展開に向けた啓発・協力等の活動を民間企業等と連携して重点的に実施している。

加えて、我が国のICT技術・サービスの強みを国際市場において十分に発揮するには、インターネット上の情報の自由な流通の確保が大前提となるため、総務省では、欧米先進国と連携し、引き続きこれを確保するべく取り組んでいく（図表）。

図表 地デジを核としてICT分野全体へ

