

**知識情報社会の実現に向けた
情報通信政策の在り方
＜平成 23 年諮問第 17 号＞**

報告書（案）

～Active Japan^{ICT}戦略～

平成 24 年 7 月 5 日

情報通信審議会 情報通信政策部会

新事業創出戦略委員会・研究開発戦略委員会

目次

第1章 検討の背景・経緯	1
1. 中間答申以降の検討状況（基本戦略ボードの設置）	1
2. ビッグデータの活用に関するアドホックグループの設置及び検討状況.....	2
第2章 現状認識	3
1. 我が国のICTをめぐる環境変化	3
(1) 下げ止まらないICT国際競争力	3
(2) 解決されないまま山積していく課題	3
(3) 激変するICTのトレンド.....	5
2. ICTの潮流、最近の動向	7
第3章 今後のICT政策の基本理念について	10
1. ICT分野における課題と今後の展開の基本的考え方	10
(1) 利用者起点でのICTの社会への適用／実装	10
(2) グローバルな視点を踏まえた新たなICT総合戦略策定の必要性	11
(3) ICT分野におけるこれまでの課題と今後の展開の基本的考え方	13
(4) 「Active ICT JAPAN」の実現	15
(5) 「Active ICT JAPAN」の具体化に向けた基本的考え方	17
2. 「Active ICT JAPAN」実現に向けたターゲット	19
(1) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つの重点領域.....	19
(2) 5つの各重点領域の背景及び推進の必要性	21
第4章 新たなICT総合戦略の方向性について	32
1. 基本的考え方	32
(1) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つの戦略.....	32
(2) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つのHow ～総合的な新たなICT展開施策の必要性～	33
2. 検討の方向性	35
(1) ICT総合戦略の効果的実施に向けた推進体制の整備	35

(2) イノベーションを創出する総合的なICT政策の展開.....	36
(3) 社会実装と連動した新たなICTプロジェクトの推進.....	37
(4) アクティブ・グローバル型人材の育成	37
(5) グローバル展開方策の導入	38
(6) 5つの戦略の具体的方策.....	39
第5章 終わりに	49

(別添1) 「ビッグデータの活用の在り方について」

(平成24年5月17日「ビッグデータの活用に関するアドホックグループ」

取りまとめ)

(別添2) 「研究開発戦略マップ」(平成23年7月25日 中間答申より)

第1章 検討の背景・経緯

情報通信審議会は、2011年2月の情報通信審議会諮問第17号「知識情報社会の実現に向けた情報通信政策の在り方」を受けて、「新事業創出戦略委員会」及び「研究開発戦略委員会」（以下「両委員会」という。）を設置した。両委員会では、それぞれ、本格的な「知識情報社会」の実現に向けて、2020年頃までを視野に入れて、今後の市場構造の変化、国民利用者の社会生活に及ぼす影響等を踏まえつつ、ICT政策の今後の方向性を示す「総合戦略」を検討してきた。

その間、東日本大震災を踏まえて、その復旧・復興に向け、必要となるICT政策を緊急的に検討し、2011年7月に中間答申を取りまとめた。

当該中間答申では、「東日本大震災を踏まえたICT復興マスタープラン」として具体的施策が提示され、中間答申以降、東日本大震災からの復旧・復興に向けて様々な施策が推進されている。

当該マスタープランでは、今後の東日本復興及びその原動力となる日本再生を実現する観点から、①通信インフラ等の耐災害性の強化、②ICTによる地域の絆の再生・強化、③ICT利活用による新事業の創出、④ICTによるエネルギー制約克服への貢献、⑤ICT分野における国際協調・連携の強化を5本柱としつつ、これらと相互に関連する⑥ICT分野における研究開発を積極的に推進するとされている。

特に、被災地の地方自治体が希望する施策については先行的・重点的に国が支援することとし、そのための施策について、⑦東日本復興に向けた重点支援策が示されている。

なお、中間答申において「我が国が今後取り組むべき研究開発課題」として提言された「研究開発戦略マップ」については、独創性・新規性に富む研究開発課題の提案に対して研究開発を委託する戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）の対象課題として平成24年度から正式に採用されている。

1. 中間答申以降の検討状況（基本戦略ボードの設置）

中間答申においては、東日本復興と日本再生に向けたICTの各施策が提言されており、2020年頃の目指すべき社会の具体化や、世界最先端の情報流通連携基盤を通じた円滑な情報の流通・連携による知識情報社会の実現に向けた具体的方策については、引き続き検討を深めていく必要性が提示された。

これを受け、2020年頃までを視野に入れた、「知識情報社会」の実現に向けた情報通信政策の在り方について、技術とビジネスの総合的な観点から効率的な検討を行うため、両委員会の下に合同ワーキンググループとして、「基本戦略ボード」（座長：村上輝康（産業戦略研究所代表）、座長代理：伊東晋（東京理科大学理工学部教授））を設置し、新たなICT総合戦略についての検討を行ってきた。

基本戦略ボードは2011年11月に設置されて以降、8回の会合を開催し、適宜両委員会への報告を経て、本報告書案を取りまとめた。また、基本戦略ボードでは、8回の本会合の他に、構成員のみの参加による会合を5回開催し、率直で自由闊達な意見交換等を行った。

2. ビッグデータの活用に関するアドホックグループの設置及び検討状況

基本戦略ボードにおける議論に基づき、今後成長が期待される分野であるビッグデータの活用について、より専門的な観点からの課題の抽出等を行うため、基本戦略ボードの下に「ビッグデータの活用に関するアドホックグループ」（主査：森川博之（東京大学先端科学技術研究センター教授））が設置された。

同アドホックグループでは、2012年2月以降、6回の会合を開催し、ビッグデータの活用に関する取組について、関係者からのヒアリング（計11者）等を通じて、ビッグデータを取り巻くICTの進展状況、ビッグデータの活用事例、ビッグデータの活用にあたっての技術的・制度的課題、ビッグデータの活用に関する将来像等について、検討を行ってきた。これらの検討結果を取りまとめたものは別添1「ビッグデータの活用の在り方について」（平成24年5月17日）のとおりである。

第2章 現状認識

1. 我が国の ICT をめぐる環境変化

今後の ICT 総合戦略を検討する上では、まず世界情勢、日本を取り巻く状況、ICT の動向などの現状を把握することが必要不可欠である。以下に挙げるように、我が国の ICT をめぐる環境は大きく変化してきており、国際競争力等の観点から見て、我が国は非常に危機的な状況にあると言える。

(1) 下げ止まらない ICT 国際競争力

我が国は、高度経済成長期の 1968 年に西ドイツ（当時）を抜いて以来、GDP においてアメリカに次ぐ、世界 2 位の経済大国の座を維持してきたが、2010 年に急速な成長を続けている中国に抜かれ、世界 3 位に転落している¹。

ICT 分野における国際競争力についても、WEF（世界経済フォーラム）のランキングでは、アジアの中でも、シンガポール（2 位）、台湾（11 位）、韓国（12 位）に次いで、18 位である。ここ 10 年を見ても、20 位前後が続いており、日本の低迷が顕著である。

世界市場における日本の ICT 端末・機器のシェアも低下している。例えば、携帯電話、ノート PC、テレビ、いずれも日本の輸出額は僅少で、しかも低落傾向にある。コピー機、プリンタ、DVD/Blu-ray レコーダーも、世界市場に占める日本の輸出額シェアは少ない。また、世界的にスマートフォン市場が急成長しているが、日本のメーカーの影は薄く、各地域で米国企業や中国・韓国・台湾系企業が大きく伸長しているのに対し、日本のメーカーはその伸びに圧倒されている²。

また、これらの ICT 機器やサービスの成長に向けた源泉となる研究開発の投資面においても、2008 年度から企業の研究開発費は 3 年連続で減少しており、諸外国と比較しても、日本の研究開発費は低迷している状況である。

(2) 解決されないまま山積していく課題

我が国は、多くの社会的・経済的課題を抱えており、最も大きな課題の 1 つは、少子高齢化の進展である。既に高齢化率は 23% を超え、世界でも最も高い水準となっており³、2030 年には、高齢化率が約 30% まで増加すると推計されている。ま

¹ 国連「国民経済計算データベース (National Accounts Main Aggregates Database)」

² 例えば 2009 年から 2011 年にかけて北米地域におけるスマートフォン販売台数は、中韓台合計で 11.7% から 46.1% シェアを伸ばしているが、日本は 1.1% から 2.0% となっている。(出典: ガートナー「Market Share: Mobile Devices, Worldwide, 4Q11」2012 年 2 月 14 日ガートナーのデータを基に総務省でグラフを作成)

³ 2010 年 10 月 1 日現在。内閣府『平成 23 年版高齢社会白書』

た、出生率も低く、今後ますます少子高齢化が進展すると予想されており、若年人口及び生産年齢人口が減少していくと見込まれている。

生産年齢人口減少による労働力不足に対応するため、生産拠点の海外移転が続き、国内産業空洞化がより一層進む可能性がある。また、地方だけでなく、都市においても、急速な高齢化・過疎化が進展することで、コミュニティの維持がより困難になり、地域の絆が弱まるなどの多くの問題が起こると危惧されている。

我が国の財政という観点からも、少子高齢化による社会保障費の増大、労働力人口減少による税収の減少で、財政赤字が大幅に増大し、財政再建に向けて、一層の歳出改革や税制改革が必要となる中、国民にとって負担が大きく増えることが懸念されている。

人材についても、日本人の海外留学数は近年減少傾向にあり、2009年では約6万人⁴で、前年比で約10%も減少しているなど、グローバルな人材育成が不十分である。海外から日本への留学者数も、2011年には減少に転じ、約14万人⁵であり、日本における国際的な多様な人材の確保もまた重要な課題である。

また、エネルギー問題も深刻な課題である。東日本大震災によるエネルギー制約（電力不足）が起こる中、世界のエネルギー需要は2007年から2030年までに約1.4倍になる⁶と予想されている。

エネルギー供給のための資源の枯渇・不足が進む中、地球温暖化対策など、地球環境との共生も考える必要があり、ICTを最大限に活用した省エネルギー、業務効率、生産効率の向上等が重要な課題である。

さらに、安心・安全の確保も、国際間をまたがる重要な課題の一つである。近年サイバー攻撃は国内外で急増してきているが、国内では、2010年と比較して、2011年は約60倍に増加している⁷。重要機関に対する標的型攻撃も複数観測⁸されるようになってきており、高度で新しい攻撃が発生している。また、不正アクセス等による個人情報流出やモバイル端末を狙うウイルスも増加している。

また、国際的な経済連携に向けて、アジア太平洋地域におけるTPP（環太平洋パートナーシップ）等の新たな取組が行われている。このような、国際的な貿易等の自由化に向けた取組に対しても、国内の産業に対する影響を鑑みつつ、対応策を慎重に検討する必要がある。

⁴ 文部科学省「日本人の海外留学状況」（2012年1月）

⁵ 独立行政法人日本学生支援機構「平成23年度外国人留学生在籍状況調査結果」

⁶ IEA/world Energy Outlook 2009

⁷ 警察庁「情報技術解析平成23年報」（平成24年3月）

⁸ 警察庁「焦点280号 平成23年回顧と展望」（平成24年3月29日）

(3) 激変する ICT のトレンド

ICT は進化のスピードが非常に速く、その動向は日々変化しており、激変する ICT のトレンドに柔軟に対応していくことが社会的にも経済的にも必要となっている。

特に昨今の注目すべき変化としては、ICTに伴い生成されるデータ量の飛躍的増大という現象がある。世界的に見て、今後 10 年間でデータ量は 50 倍になる⁹と予測されており、クラウドビジネスの普及やセンサー、M2M通信の進展などにより、この傾向はますます進展していくと考えられる。

今後は一層データ資源の蓄積が大きな資産となり、データをどのように収集、伝送、解析等利活用し、様々な社会的課題解決につなげるか、新たなビジネスを創出するか、という点が非常に重要となってくると考えられる。

また、ブログや SNS 等ソーシャルネットワーク、ソーシャルメディアの普及も近年の大きな特徴である。東日本大震災でも、つながりが重要視され、迅速な救援物資等のマッチングやボランティアの情報共有等にもこれらのソーシャルメディアが大きな力を発揮した。また、ソーシャルメディアの普及によりユーザのコンテンツ発信力も向上し、ユーザ参加型の視点が注目されている。

ネットワークを流れる情報の多様化、高度化のためには、インフラや媒体面での進化や強化が必要である。我が国では地上デジタル放送への移行が完了したことにより、放送・通信が連携した、新たなサービスの進展も期待されている。

また、近年インターネット上のトラフィックが増大しており、特にスマートフォン等の急速な普及によるモバイルトラフィックの急増が顕著であり周波数逼迫への対応も重要である。

こうした急増するトラフィックへの対応や、東日本大震災を踏まえた震災に強いインフラの構築が急務となっている。

グローバルな動向に目を向けると、欧米などの先進国、急速な発展を遂げる BRICs やアジア・アフリカなどの新興国のほか、プラットフォームを通じてユーザと世界的に直接結びついているグローバル経済圏が登場するなど、ICT 分野における経済圏、市場が多様化しており、それぞれに合わせたグローバル戦略が要求されている。

ICT により生活が便利になる一方で、影の部分として、例えば、情報セキュリティ上の脅威が挙げられる。サイバー攻撃の増加等により、ICT の利用者は個人情報流出等の危険に常にさらされているため、安心・安全に ICT を利活用できる環境の整備が重要な課題となっている。

⁹ IDC 「2011 Digital Universe Study: Extracting Value from Chaos」

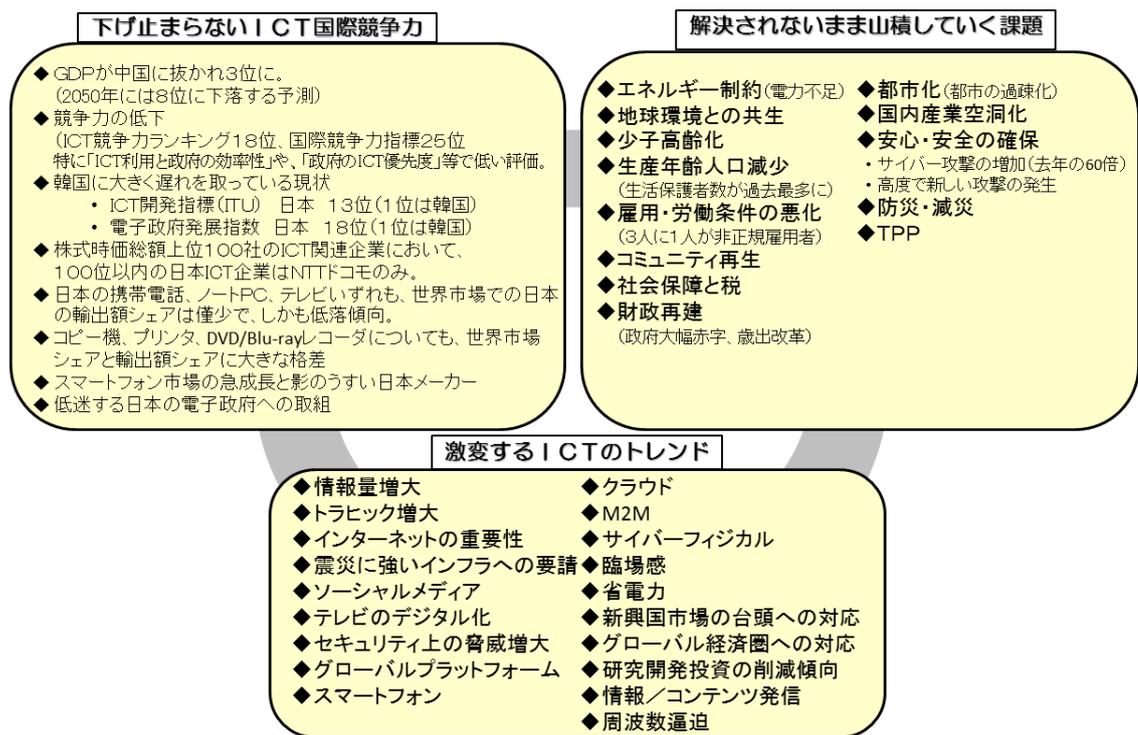


図 1 我が国の ICT をめぐる環境変化

2. ICTの潮流、最近の動向

上記のような世界情勢や日本の置かれている状況に加え、これまでのICTの潮流、最近の動向等も踏まえて今後のICTの方向性を検討することが必要である。

2000年頃から、主に高度なネットワークの構築に向けた基盤整備が行われていたが、当初出てきていたプラットフォームは、国内市場だけで閉じた、いわゆる「ガラパゴス」な状態になっていた。ソリューションについての実証実験も多く行われてきたが、その成果については実用段階までには到達していないという状況であった。

また、ネットがリアルの世界に浸透し、ネットワーク、端末機器、プラットフォーム、ソリューション全体を革新する動きが起こっていた。

日本政府としては、「2005年に世界最先端のIT国家となる」ことを大目標として掲げる「e-Japan戦略」を2001年に策定（IT戦略本部）し、その推進を図った。

様々な施策が集中的に講じられた結果、2003年には、ブロードバンドの普及・利用環境整備の進展、世界最安価水準の月額利用料金の実現等で着実な成果をあげ、インフラに関しては、世界最高水準の環境が実現した。

しかしながら、ICTの実際の利用率は低調にとどまり、また、他国と比較しても後れており、ICTの利活用の促進が大きな課題となった。そのため、ICTの利活用を重視した「e-Japan戦略II」が2003年に策定された。

2006年頃から、web2.0が出現し、グローバルなプラットフォームが情報空間を高度に洗練させていく「ネット空間の洗練化」という新しい展開が起きた。ソーシャルメディアが登場し、また、クラウドコンピューティングも定着し、グローバルでオープンなプラットフォームが日本にも進出するようになった。

総務省は、2010年のICT社会実現に向けた方策を検討し、2004年に「u-Japan政策」を策定した。「u-Japan政策」では、「いつでも、どこでも、なんでも、誰でも」ネットワークに簡単につながるユビキタスネットワーク社会の構築を目標とし、主に、ユビキタスネットワークの整備、ICT利活用の高度化、ICT利用環境の整備という点に注力した。本政策により、「e-Japan戦略」で実現したブロードバンド環境の充実を、一層の利活用促進により経済成長等へつなげることや、単に利活用を進めるだけでなく、ICTによる社会課題の解決を行い、世界へのキャッチアップではなく、世界を先導するフロントランナーになることを目指した。

なお、この頃から、グローバル経済圏を背景とした新しい勢力が台頭してきており、それらに対応するための新たな視点が必要となってきた。

前述のように、ネットがリアルの世界に浸透する動きと、ウェブの世界を洗練させていく動きという2つの方向性が共存する時期が続いてきたが、現在の状況は、M2M通信の進展や、ビッグデータの利活用などを通じて、2つの方向が融合し始めている。特に、ビッグデータの利活用については、検索、電子商取引（EC）、ソーシャルメデ

ィア等のウェブサービス分野において多量に生成・収集等されるデータが各種サービスの提供のために利活用されることを中心に進展してきているが、近年では、M2Mをはじめとするセンサーネットワーク等を通じて、実社会から生成・収集等される多種多様なデータが利活用されつつあり、今後、こうした動きはさらに加速化していくと考えられる。

よって、今後、必要なのは、新たなイノベーションが創り出される環境整備に向けて、「ICTを社会実装し、ネットとリアルを連動させる総合的な戦略」である。

●次のようなICTの潮流を踏まえて今後のICTの方向性を検討することが必要。

✓ 2000年頃は、ユビキタスネットワークを構築してきたが、プラットフォームはガラパゴスで、ソリューションについて多くの実証実験を行ってきたが、実際に使う段階になると定着していないという状況。

- 「e-Japan戦略」を推進し、2005年までに、世界最先端のIT国家となるようブロードバンドの普及や安い料金設定などの着実な成果をあげてきたところ。
- インフラについては世界最高水準の環境が実現。しかしながらICTの利活用で他国からの遅れ。

✓ 2006年頃から、web2.0が出現し、ネット空間の洗練化という新しい展開が起きてきた状況。

ソーシャルメディアが登場、クラウドコンピューティングも定着し、グローバルでオープンなプラットフォームが日本にも進出。

- 2010年の次世代ICT社会実現に向けたu-Japan政策を策定。「いつでも、どこでも、なんでも、誰でも」ネットワークに簡単につながるユビキタスネットワーク社会の構築。
- グローバル経済圏を背景とした新しい勢力の台頭等により、新たな視点が必要。

✓ このように、ネットがリアルの世界に浸透する方向性と、ウェブの世界を洗練させていくという2つの方向が共存する時期が続いてきたが、M2M、ビッグデータ、スマートIDなどが登場し、2つの方向が融合し始めている状況。

✓ ソーシャルメディアがどんどんリアルの世界に入ってきて、ビッグデータもソーシャルメディア中心に出てきたが、センサーやプローブ情報などのリアル世界のデータも扱えるものとなり、大きな流れになっている。

- ICTを社会実装し、ネットとリアルを連動させる総合的な戦略の必要性。
- 新たなイノベーションが創り出される環境整備に向けた戦略の必要性。



図 2 ICTの潮流

ビッグデータを構成する各種データ(例)

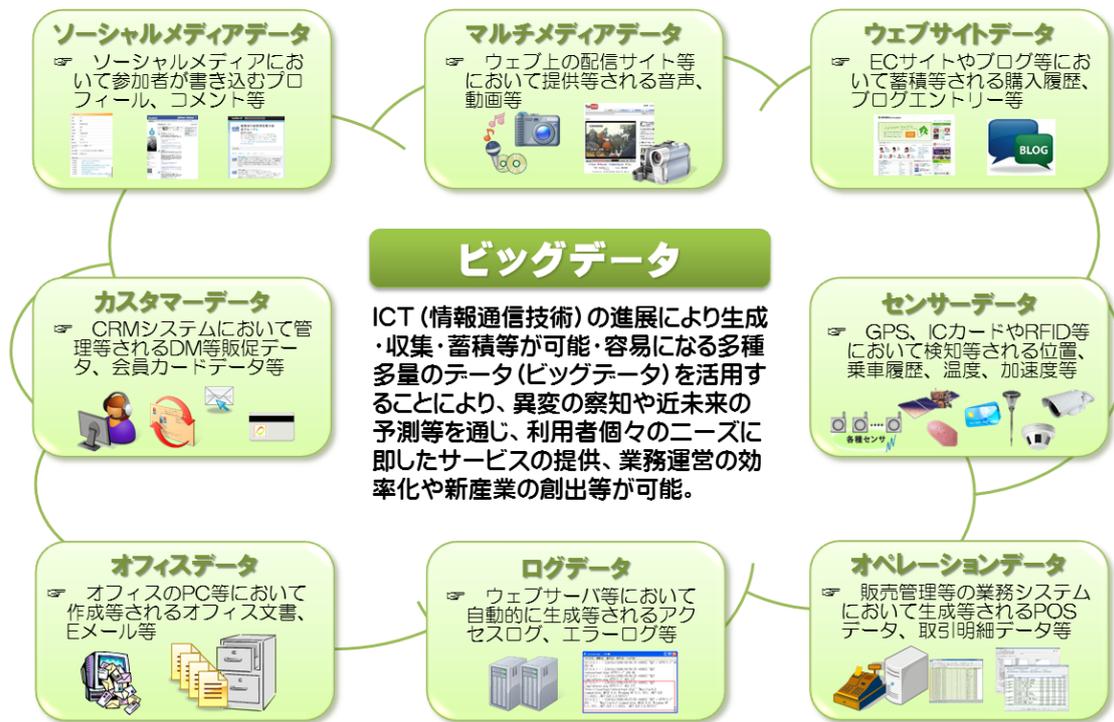


図 3 ビッグデータを構成する各種データ (例)

M2M通信サービス(例)

● 自動販売機、エレベーター、プラント設備、橋梁等の様々な領域において、M2M通信 (Machine to Machine通信: 人が介在せず、ネットワークに繋がれた機器同士が相互に情報交換等を行う機器間通信) サービスが提供。

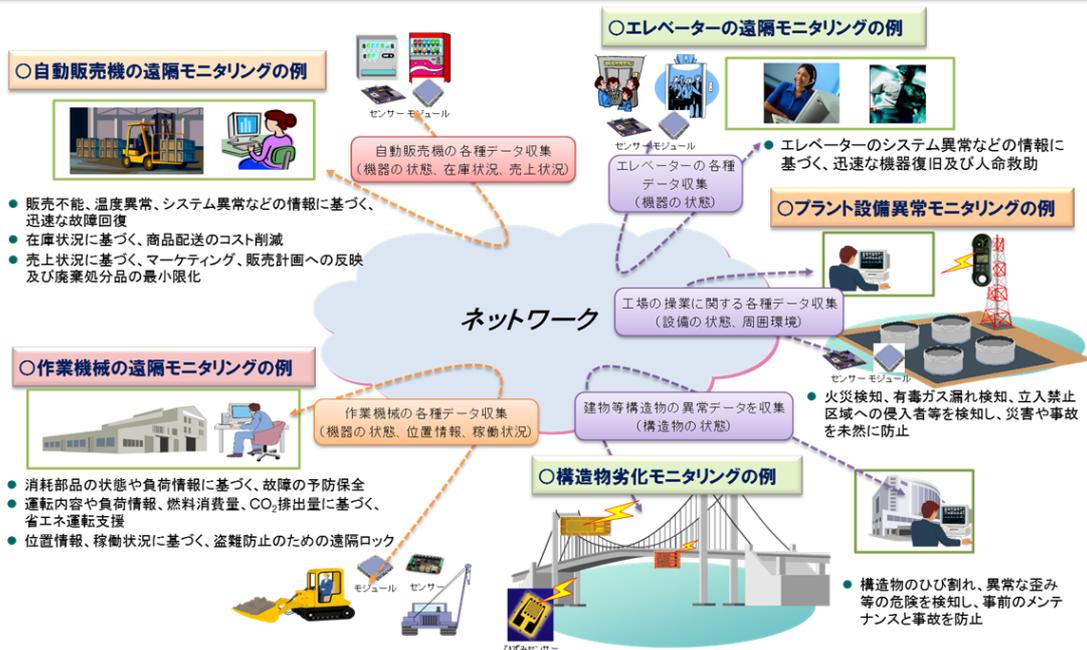


図 4 M2M 通信サービス (例)

第3章 今後のICT政策の基本理念について

1. ICT分野における課題と今後の展開の基本的考え方

(1) 利用者起点でのICTの社会への適用／実装

これまでICT分野では、ネットワークの進展（高速化、大容量化等）、端末や機器の高度化、アプリケーションやサービス開発などを、それぞれ独立して進める傾向や、それらの技術を組み合わせ、サービス化する段階になってから社会への適用について検討を行う傾向があった。

そうした傾向においては、物理的側面が支配的（グッズ・ドミナント）となり、サプライヤーサイドの視点に立ったICTの展開につながりやすくなる。その結果、日本国内のみでICTサービス等が進化する、いわゆる「ガラパゴス化」を引き起こし、世界最高水準のインフラ環境が整備されているにもかかわらず、その上で展開されるべきアプリケーションやサービス分野では海外勢が躍進するという状況に陥っている。

こうした状況から抜け出すために、今後は、開発やサービス化の前段階から、社会的文脈（context）及びユーザ視点を意識しつつICTの実社会への適用方法を具体的に検討することが重要である。そして、このような利用者起点のICTの展開を行っていくことで我が国が抱える課題を解決していくことが可能となる。

課題先進国である我が国が抱えている様々な社会的・経済的課題は、将来的にアジアをはじめとする多くの諸外国でも発生することが予想されている。そのため、今後、前述のような視点でICTを活用した課題解決モデルを構築し、これにより我が国が国際協力と国際競争力強化を推進していくことが求められている。

(2) グローバルな視点を踏まえた新たな ICT 総合戦略策定の必要性

(ア) グローバルな視点の重要性

新たな ICT 総合戦略の検討にあたっては、多様化するグローバル動向等を踏まえ、常にグローバルな視点を持つことが重要である。

これまで、例えば研究開発においては、国内に目を向けた技術開発等を行い、国内で実証、サービス化等を経た段階で、成功したものを海外展開していくという傾向があった。しかしながら、技術の進歩、サービス化のスピードは急速に進展しているということ、日本国内でサービス化したものをそのままグローバル展開をしても、各国の実情に適応したサービスにはならない可能性が高いこと等から、従来のやり方では、激化する国際競争に対応していくことが困難となるおそれがある。

我が国の先進的な課題解決モデルを、同様又は類似の社会的・経済的課題が将来的に起こりうる諸外国に展開する際には、各国において、課題が発生するプロセス、時期、ICT インフラの環境等が異なることから、各国の多種多様な状況、ICT 環境等を踏まえて、我が国の ICT ソリューションをカスタマイズすることが必要不可欠である。また、こうしたカスタマイズを行うためには、グローバル動向を把握するだけでなく、現地の実情を正確に知ることが大切である。

さらに、課題解決を行うための我が国の ICT ソリューションについては、ベースとなる技術はグローバルなものを念頭において考えることが重要である。ベースの技術がグローバルなものであれば、各国の状況、文化、生活慣習等に照らした個別カスタマイズも比較的容易となる可能性がある。

(イ) 新たな ICT 総合戦略の必要性

前述したようなグローバル動向等を踏まえ、また(1)で述べたような ICT を社会に適用・実装して課題解決につなげるという考え方を踏まえて、今後の ICT の方向性を検討していくことが重要である。基本戦略ボードにおいても、次のような考え方が重要ではないかということが議論された。

- 将来を見据えて、新しいものを打ち出していくという大目標や新しい ICT 総合戦略の策定。
- M2M 等の進展によるビッグデータの利活用など、情報通信技術革新を反映した、利用者起点で社会経済活動に資するための確固たるビジョン。
- 人や情報が集まり、イノベーションの創発が起こりやすい環境整備とそのための新しいプラットフォーム環境の実現。
- 「情報資源」や「知識資源」が国力を左右するようになるという認識に立ち、データの流通・連携に着目し、「フロー」だけでなく、「ストック」も高めていくこと。

- 国際競争の中、世界における日本のポジションを見定め、戦略の基本的方向性や、施策の優先順位等を決めていくこと。
- 新しいプレイヤーの参入が容易で、自由競争が起こりやすい環境の整備。
- 青少年から高齢者まで、あらゆる世代、状況の人が安心・安全に ICT を利用できる環境の整備。
- ICT への取組について、わかりやすくメッセージ性のある形で打ち出していくこと。

(3) ICT 分野におけるこれまでの課題と今後の展開の基本的考え方

(ア) ICT 分野におけるこれまでの課題

今後の新たな ICT 総合戦略を検討する上で、我が国の ICT 分野におけるこれまでの環境や状況について把握・認識し、課題を洗い出していくことが必要である。

基本戦略ボードの議論の中では、次のような点が ICT 分野における課題として指摘されたところである。

① 個別の取組が中心であったという点

これまでの ICT 分野における取組では、研究開発、実証実験、実用化・サービス化、グローバル展開という段階において、個々の段階ごとの取組や推進方策が検討されてきたり、インフラ整備、端末・機器の開発、アプリケーション・コンテンツ開発などが、個別の取組として推進されることが多かった。

そのため、研究開発したものをいかに効率的かつ迅速に社会実装していくのかといった視点での検討の不十分さが指摘されてきた。

また、通信方式等の標準化が重要とされ、技術の標準化活動が盛んに行われているが、ICT の標準化とビジネスとの結びつき、標準化された方式が実装された実物や実サービスの売り込みといった面での不十分さにより、国際標準を獲得しても、実物や実サービスでは市場シェアを獲得することが出来ないという状況が生じている。

② 「グローバルな視点」の欠如

グローバルを視野に入れた研究開発の初期段階からの検討が不足しており、また、研究開発された後も、事業化までの間の様々な段階でのグローバルな視点が欠如しており、社会的文脈 (context) を考慮したグローバル戦略の検討が喫緊の課題となっている。

③ 新たなプレイヤーが生まれづらい環境

さらに、研究開発や実証実験等で新たなプレイヤーの参入が困難な状況になっている等、新たなアイデアを持ったプレイヤーが生まれづらい環境があることも ICT 分野の成長を阻害する要因として考えられている。

④ グッズ・ドミナントからサービス・ドミナントへ

これまでの ICT の技術や製品を、サプライヤーサイドからどのように提供していくのか、という考え方 (グッズ・ドミナント・ロジック) が主流であり、ICT の技術や製品、システムを使う側である利用者の視点は、事業化の過程で十分に組み込まれてこなかった。しかしながら、昨今は、サービスこそが価値の源泉であり、それは、ICT のサービスと顧客側・利用者側が共創して作り出

されるものであるべきとするサービス・ドミナント・ロジックに立脚した考え
方への発想の転換が求められているところである。

こうした状況の中、これまでの我が国の ICT 分野では、①グローバル経済
圏の出現や、サービス化までのスピードの急速化などの急激な「変化」への対
応ができなかったということ、②新たなアイデアを持つプレイヤーが出ず、イ
ノベーションが生まれづらい環境であったこと、③グローバルな視点の欠如に
よる、技術や製品、システムの「ガラパゴス化」が起きていること、④ICT
が社会実装されず、利用者にとっての利便性向上が実感として持てない、など
の弊害が起きている。

(イ) 今後の展開の基本的考え方

以上を踏まえると、今後検討すべき ICT 総合戦略では、これまでの手法とは
異なる、新しいプレイヤーやイノベーションを生み出すような、新たな ICT 展
開スキームを打ち出すことが必要不可欠であると考えられる。

そのため、個々の取組に重点を置くという従来型の手法ではなく、インフラ、
端末・機器、アプリケーション・コンテンツ、サービス等それぞれを総合的に
連動させ、展開していくという仕組が重要である。

また、グローバルな視点に立ち、ICT の技術開発と社会実装を連動させつつ
推進していくという新たな仕組も重要である。

こうした仕組の総合的な展開により、我が国に、産業を活性化させ、経済成
長を担う原動力となる「人」と「情報」が集積し、新たなイノベーション、産
業が創り出される環境の整備が行われていくことが可能となる。

さらに、前述してきたような我が国の危機的状況を打破し、「崖っぷち日本」
からの脱出を図ることで、我が国が国際競争力を持ち、日本再生を実現するこ
とが可能となる。

(4) 「Active ICT JAPAN」の実現

これまで見てきたように、グローバル動向、我が国の ICT 分野における課題、ICT の潮流、今後の ICT の動向等を踏まえると、これまでの延長線的なアプローチでは、この危機的な我が国の状況を脱することは困難と考えられる。

我が国が崖っぷちな状況から脱出して、国際競争力を向上させていくためには、これまでの手法と異なる新たな ICT 展開スキームを通じて、情報のフローとストックを重視した融合と連携により、イノベーションを創出する新しい ICT 総合展開方策を推進し、「情報資源（フローとストック）を利活用した国際競争力あるアクティブな日本（Active ICT JAPAN）」の実現を目指すことが必要である。

現在の我が国が抱える閉塞感を打破し、日本を元気にしていくという意味において「Active」というキーワードは有効である。

「Active ICT JAPAN」の実現を目指す上では、次の 3 つの視点が必要不可欠である。

- ① ユーザセントリック、ヒューマンセントリックという考え方に代表されるように「利用者起点」で動く ICT 社会の実現。
- ② ICT の社会実装化を実現し、社会効率をアクティブに向上させていく方向性。
- ③ これまでのように、先行するグローバル動向に追随するような受け身なグローバル展開（パッシブ・グローバル）ではなく、当初からグローバル展開を見据えて積極的に海外戦略を推進するアクティブ・グローバルへの転換を行っていくこと。

これらの視点を常に意識しつつ、戦略の推進を図っていくことが重要である。

その際、ICT の分野では、特に規制や制度の改革を行うことにより、一気にイノベーションが加速され、新産業が創出される可能性が大きいことから、「Active ICT JAPAN」の実現に向けては、必要となる規制や制度等の改革も併せて推進していくことが重要である。

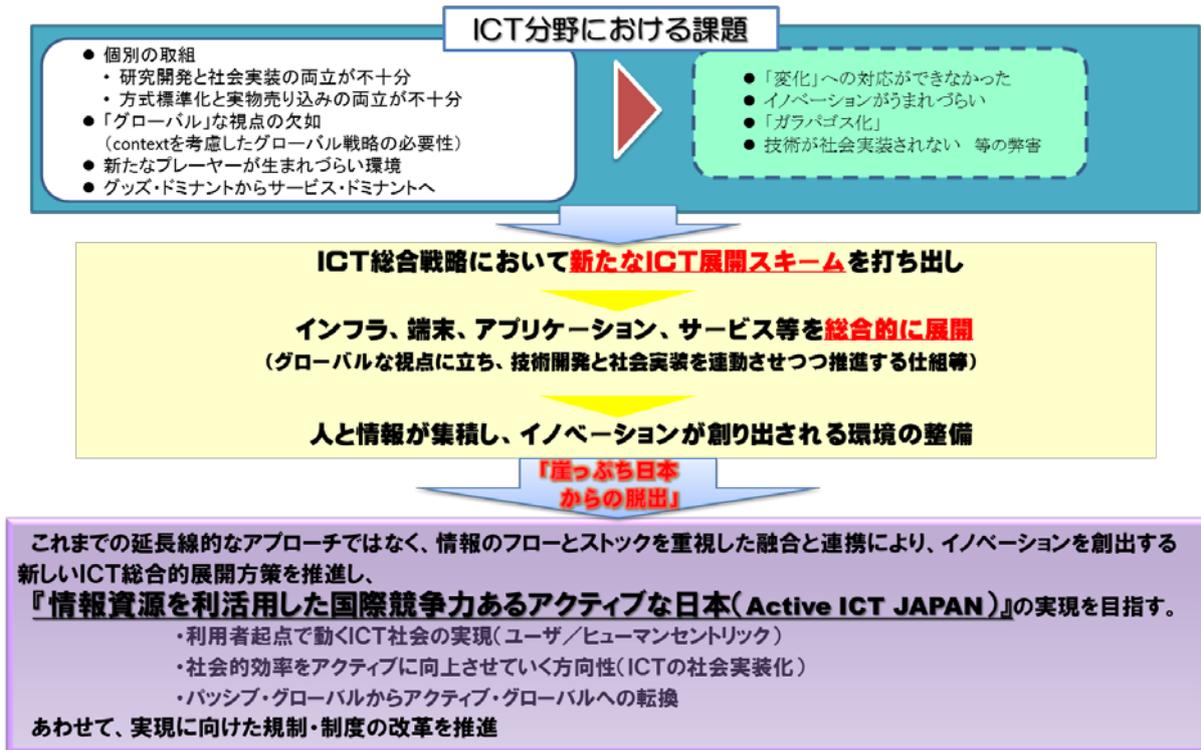


図 5 ICT 分野における課題と今後の展開の基本的考え方

(5) 「Active ICT JAPAN」の具体化に向けた基本的考え方

ICT分野における日本の現状（崖っぷちな状況）を打破し、「Active ICT Japan」の具体化を目指す際の基本的な考え方として、従来の手法とは異なる新たな戦略が必要となることは既に述べたとおりである。

そこで、これまでの手法における課題を改めて整理したうえで、新たな戦略策定に向けた考え方を示すこととする。

(ア) これまでの手法における課題

ICT分野におけるこれまでの戦略推進の手法としては、例えば次のような点で課題が挙げられる。

- 研究開発から事業化までの時間がかかり、新たなイノベーションが創出されづらい状況であった。
- 研究開発や戦略推進において、生活者視点、ユーザ視点での検討が必ずしも十分でなく、ICTが十分に社会実装されず、社会への浸透が弱かった。
- あらかじめ国により、研究開発公募テーマ等が具体的かつ詳細に決められており、自由で変化に応じた柔軟な考え方や、新しいプレイヤーが生まれにくかった。
- まずは国内市場に目を向け、国内でサービス化して実績を作ってからグローバル展開へ移行するという手法が多かったため、いわゆるガラパゴス化やグローバルサービスへの乗り遅れなどが目立った。

このような状況が続いてきたことにより、日本も、ICT分野も崖っぷちな状況となってきたと考えられる。

(イ) 従来の手法とは異なる新たな戦略の必要性

新たな戦略の検討においては、「イノベーティブな環境整備」と「新たな研究開発手法」を考慮することが重要である。

① イノベーティブな環境整備

新たな市場の創出、サービスの活性化、世界に先駆けたイノベーションの創発等を実現するためには、イノベーティブな環境整備が不可欠であるが、そのために必要となる視点としては、

- これまでのアプローチでは現状を脱却することは困難であることを認識し、これまでの延長線的なアプローチではなく、新たなICT展開スキームにより、イノベーション創出に向けて目指すべきターゲットを明確化すること。
- ユーザや生活者に支持されるユーザセントリックなサービスや、アプリケーションが創発される環境を構築すること。

- 人や情報が集積し、新たなプレイヤー、新たなアイデアがスピーディに創発される環境を構築すること。
が重要である。

② 新たな研究開発手法

また、これまでの研究開発手法とは異なる新たな手法としては、

- 様々なプレイヤーの間での競争が生まれ、イノベーションが創出される仕組みを構築すること。
- 研究開発とそれを社会に根差していくための取組を一層強化していくこと。
- 研究開発当初の段階から、グローバル展開を意識した視点を強化すること。
といった視点が重要である。

なお、このような新たな戦略を推進していく上では、①必要となる方向性を「ビジョン」として定める視点、②それに基づく政策の推進が産業を創出するか否か、経済成長に結びつくか否かという点を常に考えていく「産業創出」の視点、③また産業創出を推進するにあたって、阻害要因となる技術的、制度的、資源的な「規制・制約への対応」の視点という 3 つの視点を一体として考えていくことが重要である。

2. 「Active ICT JAPAN」実現に向けたターゲット

(1) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つの重点領域

第2章で述べたような「下げ止まらない ICT 国際競争力」、「解決されないまま山積していく課題」、「激変する ICT のトレンドといった環境変化」といった状況を踏まえ、日本が崖っぷち状況から脱出し、再生及び経済成長を実現し、国際競争力を高めていくにあたり、早急に解決すべきとして挙げられた課題は、次のとおりである。

- 我が国で特に進んでいる少子高齢化への対策、高齢者も含めた全ての世代が、元気に社会参画できる環境の整備。
- イノベーションを創発し、世界に先駆けた新たな産業を創出することにより経済成長を図ること。
- グッズ・ドミナントや事業者視点ではなく、ユーザに支持されるユーザセントリックなアプリケーションやコンテンツを創発していくこと。
- 非常災害時でも、誰もがコミュニケーション可能な、接続性の高い、ディバイドフリーのインフラの一層の強化。
- 昨今の急増するサイバー攻撃等に対するセキュリティ対策の強化を図り、安心して安全な社会・経済活動を確保すること。

前述したように、日本が崖っぷちな状況から脱出していくためには、必要となる政策の方向性、ターゲットの明確化等を行い、国が重点的に取り組む領域を明らかにした上で新たな手法で具体的戦略を定めていくことが必要である。

こうした考えに基づき、早急に解決すべきとして挙げられた課題等を踏まえ、2020年を見据えた5つの重点領域とそれぞれの目指すべき具体的方向性を次のように整理した。

- ① アクティブで快適な暮らし
ICT 利活用により高齢者の労働参画を可能にするなど、全ての世代の人々がアクティブに社会参画できる ICT 利活用環境の実現を目指す。
- ② ビッグデータ利活用による社会・経済成長
多種多量のデータをリアルタイムに収集・伝送・解析等利活用して課題解決につなげるとともに、数十兆円のデータ利活用市場の創出を目指す。
- ③ リッチコンテンツの享受
いつでもどこでも誰でもが好きな端末でリッチコンテンツ／アプリケーションを享受できる次世代テレビのグローバルなプラットフォームの実現を目指す。
- ④ 堅牢・柔軟な ICT インフラの構築
災害時でも復活しやすい、堅牢・高性能な重層的ブロードバンドの展開により有無線一体の世界最先端のブロードバンド環境の実現を目指す。

⑤ 世界最高水準のセキュリティの実現

新たな技術・サービスに適応し、サイバー攻撃等の影響を受けない世界最高水準のサイバーセキュリティ環境の実現を目指す。

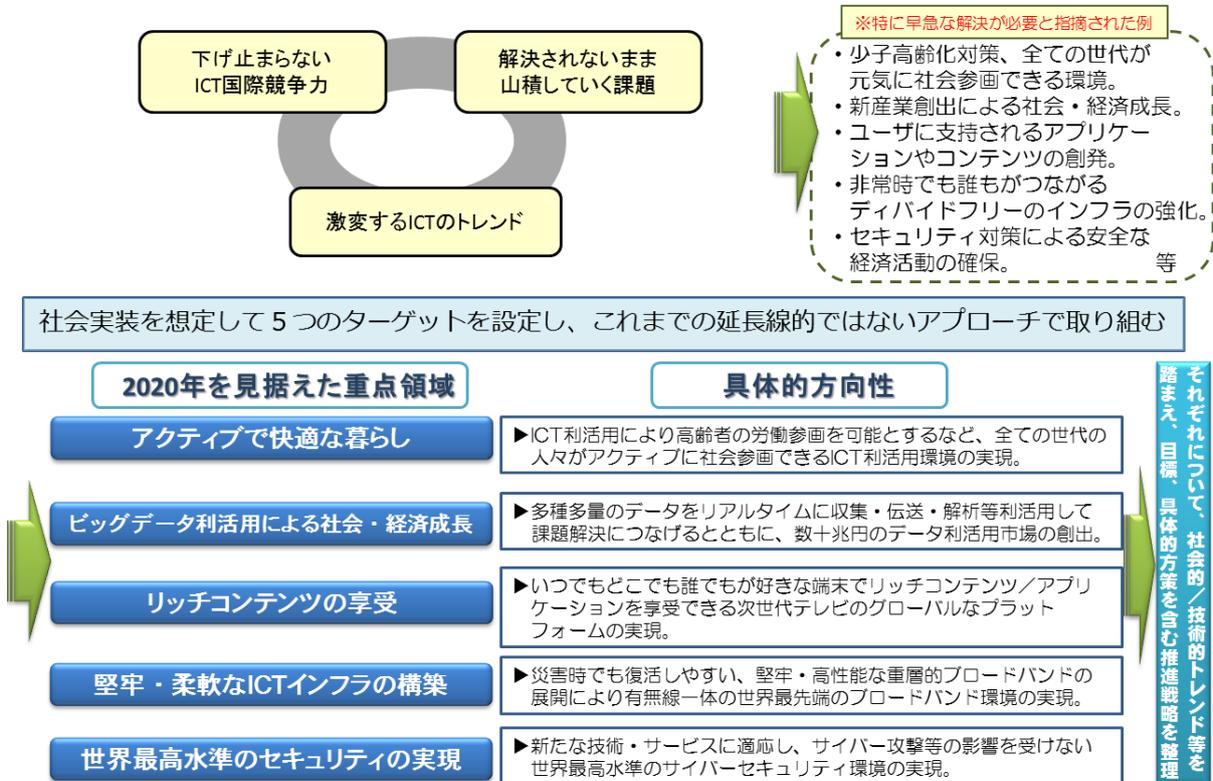


図 6 「Active ICT JAPAN」実現に向けたターゲット

「Active ICT JAPAN」の実現に向けて、これらの5つの重点領域について、それぞれ、社会的動向、技術的動向等を踏まえ、目標、具体的方策を含む推進戦略を次節において整理していく。

(2) 5つの各重点領域の背景及び推進の必要性

(ア) アクティブで快適な暮らし

① 戦略が必要となる背景・課題について

第2章でも述べたように、世界的に高齢化が進展しており、特に日本の高齢化率は2030年に30%になると予測されていることから、高齢者でも住みやすい安心・安全な社会構築が必要となっている。また、少子高齢化の急速な進展により生産年齢人口が減少し、GDPや国際競争力等が低下していくおそれが生じている。

さらに、我が国では東日本大震災を経験し、その経験を活かした高度な防災・減災が可能な安心・安全な環境の構築も急務となっている。

また、M2M等のセンサーネットワーク等により様々なデバイスが互いにつながりながら時代においては、社会的・経済的基盤として全ての産業を支える情報通信関連産業の役割が非常に重要となってくる。こうした時代の、新たなライフスタイルを提示して、全ての世代の人々が安心・安全で快適に暮らし、アクティブに社会参画できるICT利活用環境の実現が重要である。

② 推進の必要性について

上記①で述べたような背景、課題も踏まえ、本領域の推進の必要性としては次のような点が挙げられる。

まず、我が国は世界最高水準のブロードバンドや地上デジタル放送の完全移行など、世界最先端のICTインフラを有している。これらのインフラを活かして、世界に先駆けた超高齢社会等への対応や、ユーザにとって最適なICT環境の実現、生活にICTが溶け込む環境構築が可能である。具体的には遠隔医療、遠隔教育やテレワークの推進、オンライン就業支援等様々なICTを活用したコミュニケーションサービスの発展が期待される。

また、特に元気で働く意欲のある高齢者の積極的な労働参画を促進し、生産年齢人口を拡充することにより、GDPや国際競争力を向上するとともに、これまで高齢者が培ってきた知恵の循環を起こして社会に還元していくことが必要である。

これらの高齢者の労働参画、社会参画を支えることが可能な、ネットワーク型のロボット技術やリアルタイムコミュニケーション技術等を進展させ、国際競争力を有する少子高齢社会対応システムを展開していくことが期待される。

さらに、我が国は非常に社会が成熟化しており、世界でも最先端なICTを自由に使いこなせるユーザが存在しており、それらを活かしたICT政策が必要となる。

ユーザ層も、アクティブシニア、デジタルネイティブ、ICT弱者等多様に分かれているが、一人ひとりがそれぞれの目的やリテラシーに応じてICTを使い

こなし、積極的な社会参加、ビジネス創出につなげることで利便性の高い暮らしを実現することが必要である。ICT が実際に生活に溶け込んで使いやすいと実感できるようになるためには、例えば、あらゆる行政、経済的サービスや住民サービスが、非常に簡易な操作や一回の動作（ワンアクション）で利用できる環境などの実現が重要である。

教育、農業、医療、介護などの分野でも、日本の強みである「細やかさ」「丁寧さ」「おもてなし文化」を ICT で具現化し、それぞれの分野の生産性向上や安心・安全なサービス実現等につなげるとともに、それらの強みを活かしたサービスをもってグローバル展開していくことが可能となってくると考えられる。

上記①にあるような喫緊の課題を解決し、また、我が国の特性や強みを生かして、高齢者等でも気軽に安心して高度な ICT を利活用し、いつでもどこでも気軽に行けるモビリティの確保等により、雇用確保、絆の強化等を実現するとともに、全てのサービスがワンアクションで利用できる環境を実現することが必要である。

その実現に向けて、全ての世代の人々がアクティブに社会参画できる ICT 利活用環境の整備を目指す「アクティブライフ戦略」を策定し、実行に移していくことが必要である。

(参考)

EU では「イノベーションを通じて 2020 年までに平均健康寿命を 2 歳引き上げる」ことを目標とし、産学官連携プロジェクト（European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing）を立ち上げ、イノベーションに関する資金面や制度面等の課題に対して一体的な取組を実施している。

また、韓国においても、「8 大国家戦略産業」(*)を策定し、スマート物流、スマート医療情報等を重点分野にあげて取り組んでいる。

※ 韓国「8 大国家戦略産業」はスマートグリッド、電機自動車、原子力、3D 産業、クラウドコンピューティング、スマートメディア、スマート物流、スマート医療情報を重点分野とする戦略。(2011 年 12 月)

(イ) ビッグデータ利活用による社会・経済成長

① 戦略が必要となる背景・課題について

昨今、急速なインターネットの進展等により、インターネットトラフィックが増え続けていることに加え、今後、あらゆる場所へのセンサー設置やM2Mの拡大などが期待されていることから、生成等されるデータ量も爆発的に増大¹⁰していくと見込まれている。

このような ICT の進展に伴い、多種多量のデータの生成・収集・蓄積等が可能・容易になってきている。この点、これらのビッグデータの利活用については、検索、電子商取引（EC）、ソーシャルメディア等のウェブサービス分野において多量に生成・収集等されるデータが各種サービスの提供のために利活用されることを中心にこれまで進展してきている。さらに、今後の進展としては、M2M をはじめとするセンサーネットワーク等を通じて、実社会から生成・収集等される多種多量なデータが利活用されつつあり、こうしたサイバーと実社会（フィジカル）の融合はさらに加速化していくと考えられる。

以上のようなビッグデータの利活用の進展により、我が国において様々な課題を抱えている農業、街、環境、流通、医療等の様々な分野において、その生産性や効率性を高める等の解決に資することが期待される。また、これらの分野を横断してビッグデータを利活用することで新たなビジネスやサービスの創出に資することが可能となる。この点、諸外国における民間調査機関による試算を前提とした場合の我が国におけるビッグデータの利活用に関する効果としては、データの利用事業者及びその支援事業者からなる市場において、今後、少なくとも 10 兆円規模の付加価値創出及び 12～15 兆円規模の社会的コスト削減の効果があると推計されている。

他方、ビッグデータの利活用の実現に必要な様々な課題も顕在化しつつある。例えば、ビッグデータのフローに関する課題としては、データの信頼性や匿名性の確保、個人情報や著作権等の保護とのバランスに配慮した利活用の在り方等が挙げられている。この点については、ビッグデータを利活用する事業者において遵守すべき法的なフレームワークとしては、主に、個人情報、プライバシーや通信の秘密等に関するものと、個々のデータにおける著作権に関するものがある。M2M 通信でデータ収集等を行う場合については、人が介在しないという特徴により、これらの問題が関係する可能性が低いと考えられる。

また、例えば、ビッグデータのストックに関する課題としては、海外へのデータ資源の流出の回避等の観点による将来の利活用も見据えたビッグデータの保存の在り方等が挙げられている。この点については、例えば、ビッグデータの利活用における各種データベースに創作性がない場合には、我が国では著

¹⁰ IDC 「2011 Digital Universe Study: Extracting Value from Chaos」(平成 23 年 6 月)によると 2010 年から 2020 年までにデータ量は 50 倍と予測。

作権としての保護の範囲外となることから、我が国においてデータ資源の蓄積等が進まないおそれがあると考えられる。

ビッグデータの利活用の進展により、我が国の社会・経済の成長を実現するためには、以上のような課題について、産学官が連携・協働して取り組んでいくことが求められている。

② 推進の必要性について

上記①で述べたような背景、課題も踏まえ、本領域の推進の必要性としては次のような点が挙げられる。

まず、前述したように、競争の激化等が進む国際社会・経済において、我が国は、これまで ICT をはじめとする科学技術力とともに車の両輪として成長を支えてきた人的資源が世界に先駆けて今後急激に減少し、少子高齢化していく状況となっている。さらに、労働力人口の減少とあいまって、経済成長が低下していくおそれに見舞われており、今後の我が国の成長を図るためには、このような既存資源の高度な活用や新たな資源の活用が早急に必要な状況となっている。

他方、我が国においては、東日本大震災を契機として情報及びその利活用を支える ICT が命を守るライフラインであることが再認識され、また、ICT の進展により多種多量のデータ資源が爆発的に生成・蓄積等されてきている。

したがって、以上のような状況において、ものづくりをはじめとする我が国の強みを活かしつつ国際競争力を強化し、更なる成長を実現するためには、ビッグデータを戦略的な資源と位置づけ、国としてビッグデータの利活用を積極的に推進することが重要である。

具体的には、ものづくりに世界的な強みを有している我が国において、個人情報等にも配慮しつつ、M2M 等のセンサーネットワーク等を通じて生成・収集等される多種多量のデータについて、社会全体で共有可能な知識や情報の創発が促進されるよう蓄積・公開・流通・連携等させることを通じ、分野横断的かつリアルタイムに解析等利活用して、社会的課題の解決や経済の活性化を実現することが重要である。また、認証、秘匿化や制御等に関する技術のさらなる発展等により、安心・安全なビッグデータの利活用を推進していくことが重要である。

上記を踏まえると、多種多量のデータをリアルタイムに収集・伝送・解析等利活用して諸課題の解決を図るとともに、新たなデータ利活用ビジネス・市場を創出し、またユーザに合わせた最適なサービス提供が可能な基盤の構築を実現させることが必要である。

このため、多種多量のデータをアクティブに利活用して、我が国の社会的課題の解決や市場創出につなげるためのアクティブデータ戦略の策定、戦略の推進が必要である。

(参考)

米国では、ビッグデータの利活用を目的とした研究開発 (R&D) イニシアチブ (Big Data Research and Development Initiative) が発表されている (2012年3月)。これによると米国政府が2億ドル超を投じ、6つの政府機関が大規模なデジタル・データの管理、分析を支援するとされている。

また、欧州では、欧州オープンデータ戦略が策定され、欧州各国においては行政機関を中心とする公共データをマシンリーダブルな形式により Web 上で公開するオープンデータ・ポータルサイトが順次整備されているところである。

(ウ) リッチコンテンツの享受

① 戦略が必要となる背景・課題について

近年、世界における我が国のテレビ市場シェアが低下し、放送コンテンツ輸出金額も韓国と大きく差がある状況が生じている。また、グローバルプラットフォームが大きな影響力を持ちつつあり、プラットフォームのアプリケーション獲得競争が生じている状況の中、グローバルな競争力があるコンテンツ・アプリケーションを創発していくことが重要な課題となっている。

こうした状況の中、メディアや端末、ライフスタイルの多様化に合わせてユーザーニーズも多様化しており、好きな番組や高精細、高臨場感なコンテンツをいつでもどこでもどの端末でも見ることができると期待が高まっている。

特に注目されるのが、放送とインターネットを連携させた新たなサービスが可能となる次世代のテレビであるスマートテレビだが、世界でも、この分野における勝者はまだ決まっていない状況である。スマートテレビや有料ビデオオンデマンド配信サービス等は将来的な市場規模予測が右肩上がりであり、スマートテレビには、放送事業者、メーカー等日本産業界が多くを寄せている。今後、スマートテレビの普及により、その関連市場等の拡大も含めて経済波及効果が2015年には約1.5兆円規模、2020年には約6.9兆円規模になると予測されている。

② 推進の必要性について

上記①で述べたような背景、課題も踏まえ、本領域の推進の必要性としては次のような点が挙げられる。

我が国では、世界最高水準のブロードバンド環境や、地上デジタル放送の完全移行による高度なコンテンツ配信インフラ環境が整備されており、これらの環境を生かした新たなコンテンツ・アプリケーションサービスの創出が期待されている。

また、クラウドやソーシャルネットワークの普及、ユーザ制作コンテンツに見られるインターネット技術と文化の発展、ネットアクセス端末の多様化といった動向において、ユーザ主導のコンテンツ利用環境が実現しつつあり、ICTリテラシー面で世界トップレベルにある我が国のユーザを活かした新たなサービス創出が必要である。

さらに、オープンなプラットフォーム環境が実現されることにより、サードパーティを含む様々なプレイヤーによる独自のアプリケーション開発、多彩なサービス提供、災害時の安否情報提供等に活用されることが期待される。また、こうした動きは、放送コンテンツの価値向上にもつながるため、この分野の将来については多くのコンテンツ関係者も期待を寄せているところである。

加えて、我が国が生産性や、国際競争力を向上させるためには、クリエイティブなコンテンツやアプリケーションを生み出す知的活動への資源の集中が重要である。

特に、震災の経験を踏まえ、我が国が震災映像・文化資源等を含めた知の高機能アーカイブ化を実現し、あらゆる人がこうしたコンテンツを共有、利活用しうる環境を整備することが必要である。

また、我が国の映像技術力等を活かした、高精細、高臨場感な次世代のテレビ、サービスの推進による国際競争力向上が必要である。

なお、これらのオープンなプラットフォーム環境でのコンテンツ流通や、知の高機能アーカイブ化等推進にあたっては、コンテンツの拡大再生産が図れるような環境整備や、プライバシー・著作権等への配慮も重要である。

上記の動向を踏まえ、家庭やオフィスの様々なデバイスが連携し、いつでもどこでも誰でもが好きな端末で、リッチコンテンツ／アプリケーションを製作、利活用でき、グローバルなコンテンツ流通による映像新ビジネスが創出される環境を実現することが必要である。

そのために、誰もがリッチコンテンツを製作・利活用できるグローバルプラットフォームを実現するためのリッチコンテンツ戦略を策定し、戦略を推進することが必要である。

(参考)

韓国では、政府による「スマートテレビ発展戦略」(2011年4月 韓国知識経済部)が策定され、スマートテレビの競争力強化、コンテンツ及びサービスの育成、インフラ構築を重点課題として取り組んでいるところである。また、HTML5の可能性に重点を置き、「HTML5基盤オープンプラットフォーム標準開発の推進」を発表したところである。

(エ) 堅牢・柔軟な ICT インフラの構築

① 戦略が必要となる背景・課題について

東日本大震災においては、ネットワークが断絶し、ライフラインともなる情報通信の重要性が一層注目されたところである。

また、近年では、スマートフォンの急速な普及等に伴い、特にモバイルトラフィックが急激に拡大している状況¹¹である。大手通信事業者におけるネットワークにおいても輻輳による通信障害などの問題が発生し、利用者に多くの支障をもたらした。通信インフラの障害は社会全体に与える衝撃が大きいため、正確で信頼性の高い情報への安全なアクセスを可能とするネットワーク環境の構築が求められている。

他方、インターネットユーザ数は増加し続けており、2010年には人口の78.2%に達するなどインターネットはすでに日常的なものとなっている状況である。

こうした状況の中、世界最高水準のブロードバンド環境を活かした、場所やメディア、時間等に影響されない、自由なコミュニケーションが可能な環境の実現が重要である。

② 推進の必要性について

我が国の強みである光パケット・光パス統合技術、光ルーター、スイッチング技術等を中核として、特許戦略等も含め、我が国が国際標準化等においてイニシアチブを発揮することが重要である。この強みに重点投資を行い、研究開発から市場創成までの一貫したパッケージ政策を展開することが必要となってくる。

あわせて、環境問題や都市化等への対応のために、ICTを活用したエネルギーマネジメント等省エネルギー環境の実現、人、モノ、交通等の流れや都市空間のデータ統合管理などネットワーク制御・管理等は、我が国が強みを持つ分野であり、本領域の推進が必要である。

また、平時は消費電力削減などで活用し、震災直後の停電や安否確認等にも対応しうる、輻輳等にも柔軟に対応するネットワーク環境の実現に向け、災害の経験を十分に活かすことが重要である。我が国の強みであるワイヤレス技術等も活かし、災害時でも途切れることない、復活しやすい堅牢・柔軟な ICT インフラを構築することは、ICT 分野において最も重要な課題の一つである。

¹¹ モバイルデータトラフィックについては年率 2.2 倍のペースで増加しており、増加傾向は今後も継続すると想定。(出典：総務省「情報通信統計データベース」我が国の移動通信トラフィックの現状)。

上記を踏まえると、TPO やメディアを気にせずに自由でアクティブにコミュニケーション可能で、災害時でも壊れない、かつ復活しやすい、有無線一体の世界最先端のブロードバンド環境を実現するとともにワイヤレス新産業を創出することが必要である。このため、アクティブコミュニケーション戦略の策定、戦略の推進が必要である。

(参考)

米国政府では、「全米ブロードバンド計画」(2010年)、EUでは「欧州デジタルアジェンダ」(2010年)を策定し、戦略を推進している。

また、米国政府では、最近「US Ignite」イニシアチブを発表し、経済再興、競争環境整備、災害対応を目的とし、GENIを活用したギガビット級アプリケーションやサービスを開発するためのネットワークテストベッドの構築及びそれを利用した実証をはじめようとしている。

韓国政府においても、「未来インターネット発展計画」(2011年6月)によると2020年までにインターネット速度を現在の100倍以上にすることを目指している。

(オ) 世界最高水準のセキュリティの実現

① 戦略が必要となる背景・課題について

ICTの進展に伴い、今後、通信における情報漏洩、サイバー攻撃、スパムメール、フィッシング、クラッキング等ネットワークセキュリティ上の脅威がますます顕在化するおそれがある。そこで、安全でセキュアな情報へのアクセス提供に対し、大きな付加価値が生まれることが予想される。

また、世界各地で不正アクセス攻撃による大規模な個人情報流出事件が続発しており、安心して使える情報流通基盤としてのネットワーク環境の実現が必須である。

こうしたサイバー攻撃等は世界的な問題であり、その解決のためには、国際間での連携が重要である。

さらに、ネット上での炎上、ネットいじめ等の問題が青少年などに与える影響も大きく、ネット詐欺や悪質なサイトなどによる高齢者の被害も増加している状況であり、これらの課題解決が急務となっている。

② 推進の必要性について

我が国は震災の経験も踏まえ、世界トップレベルの安心・安全の確保を目指すことが重要である。

その際、個別のセキュリティのみならず、変化に柔軟に対応するディペンダビリティ、信頼性が重要である。しかし、世界においては、この分野での標準化等が進んでおらず、我が国としては、高度なセキュリティ技術により、この分野において集中して施策を推進することが重要である。

上記①で述べたように、昨今急激に増加しているサイバー攻撃をはじめ、個人情報等の漏えいなどにより、企業の積極的な経済活動が委縮するおそれがある。また、今後ICTが社会実装化されるにつれて、行政、医療、金融等様々な分野のシステム連携が増加することが予想されるが、サイバー攻撃などによるシステムダウンや故障等が起きると連鎖反応が起こるおそれがある。

そのため、企業が安心して積極的で大規模な経済活動ができるよう、国を挙げたディペンダブルで信頼性のあるセキュリティ基盤の整備等の対応が求められている。

また、青少年から高齢者まで誰もが安心・安全にICTを利活用するためのリテラシー向上のための取組を官民連携で推進しており、このような取組を更に強化するとともに、その成果を積極的に世界に示していくことが重要である。

上記を踏まえると、新たな技術・サービスに適応し、サイバー攻撃等にも影響を受けない、誰もが安心・安全に社会活動や経済活動を行うことが可能な世界最高水準の利用環境及びサイバーセキュリティ環境を実現することが必要である。

このため、世界最高水準のサイバーセキュリティ環境の実現をめざし、安心・安全／高信頼 ICT 戦略の策定、推進が必要である。

(参考)

昨今のサイバー攻撃等の急速な拡大に伴い、サイバー空間に関するロンドン会議（2011年11月）等様々な国際会議においても、安全で信頼できる環境整備の在り方等が活発に議論されているところである。このようなサイバー空間のルールづくりに関し、国連、APEC、OECD その他の会合において議論が進んでおり、我が国としてイニシアチブを発揮することが必要となっている。

また、英国では「サイバー空間における7つの原則」（2011年2月）、米国では「サイバー空間の国際戦略」（2011年5月）が策定されているところである。EUでは「個人データ保護指令」の見直しが行われており、2012年1月には「個人データ保護規則」案が公表されている。

第4章 新たな ICT 総合戦略の方向性について

1. 基本的考え方

前章において、グローバルな動向や ICT のトレンド等を踏まえつつ、これまで我が国が抱えている様々な課題を解決し、日本再生、経済成長につなげていくために必要となる、「Active ICT JAPAN」の目指すべき方向性の具体的なイメージ及びそれらを実現するための具体的な 5 つの重点領域について明確化したところである。

5 つの重点領域における取組を具現化・加速化するためには、前述したようなそれぞれの背景・課題や推進の必要性も踏まえ、効果的な戦略策定を行うということが重要である。

また、その際、社会的・経済的課題をどのように解決していくのかという視点を持ちつつ、具体的な ICT 戦略につなげることが重要である。

あわせて、我が国にとって特に弱みとなっている部分、これまでの手法により崖っぷちな状況となっていた点を解消し、個別具体的な戦略を横断的かつ総合的に推進するための方策やイノベーション創出につながる新たな ICT 展開スキームを迅速かつ効率的に推進することが必要である。

(1) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた 5 つの戦略

前章で示したとおり、2020 年の目指すべき方向性である「Active ICT JAPAN」を実現するためには、次の 5 つの戦略の推進が重要である。

- ① アクティブライフ戦略
- ② アクティブデータ戦略
- ③ リッチコンテンツ戦略
- ④ アクティブコミュニケーション戦略
- ⑤ 安心・安全／高信頼 ICT 戦略

これら 5 つの戦略の推進により実現すべき社会イメージや、2015 年に向けた目標をまとめると図 7 のとおりである。

システムの社会実装を効率的に進め、イノベーション創出につなげるためには
次の5つの戦略を連動させつつ、総合的に政策展開することが必要。

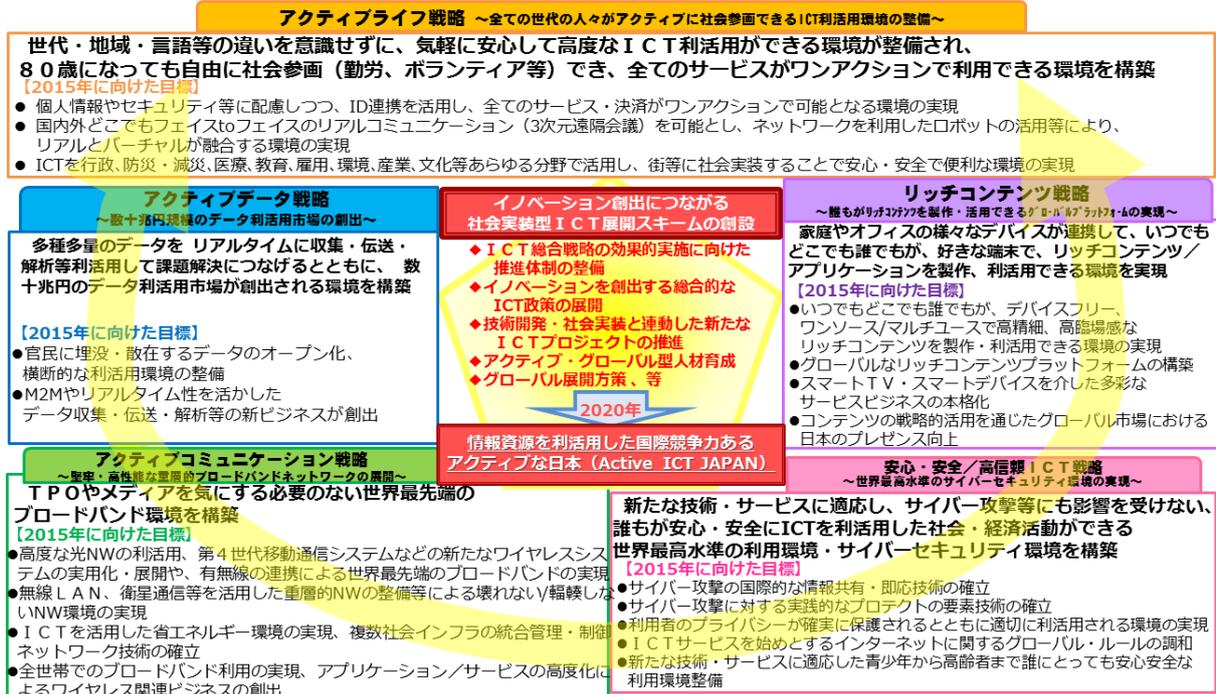


図7 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つの戦略

(2) 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つのHow ～総合的な新たなICT展開施策の必要性～

上記(1)で示した個別具体的な戦略を効果的に推進し、崖っぷち日本からの脱出を図るため、これまでの手法とは異なる、新たなICT展開スキームが必須である。

つまり「Active ICT JAPAN」の実現に向けては、各戦略に基づく施策が有機的に連携した総合的なパッケージ政策となるよう、イノベーション創出につながる社会実装型ICT展開スキームを創設することが必要である。

その展開を行う上では、官のみならず、産業界、学界等様々な関係者が一体となって、それぞれの役割を果たしつつ、以下のような横断的な総合展開方策を実施していくことが重要である。また、その際、グローバルな制度間競争や制度間協調を念頭におきつつ、関連する規制、慣習、社会制度等への対応や配慮を含めた検討も実施することが必要である。

具体的には、

- ① ICT総合戦略の効果的実施に向けた推進体制の整備
- ② イノベーションを創出する総合的なICT政策の展開
- ③ 技術開発・社会実装と連動した新たなICTプロジェクトの推進
- ④ アクティブ・グローバル型人材育成
- ⑤ グローバル展開方策

の「5つのHow」の推進が必要であり、これらを着実かつ効果的に実施していくことにより、2020年に情報資源を利活用した国際競争力あるアクティブな日本（Active ICT JAPAN）を実現し、国際競争力の向上、山積する課題の解決、激変するICTトレンドへの対応を目指す。

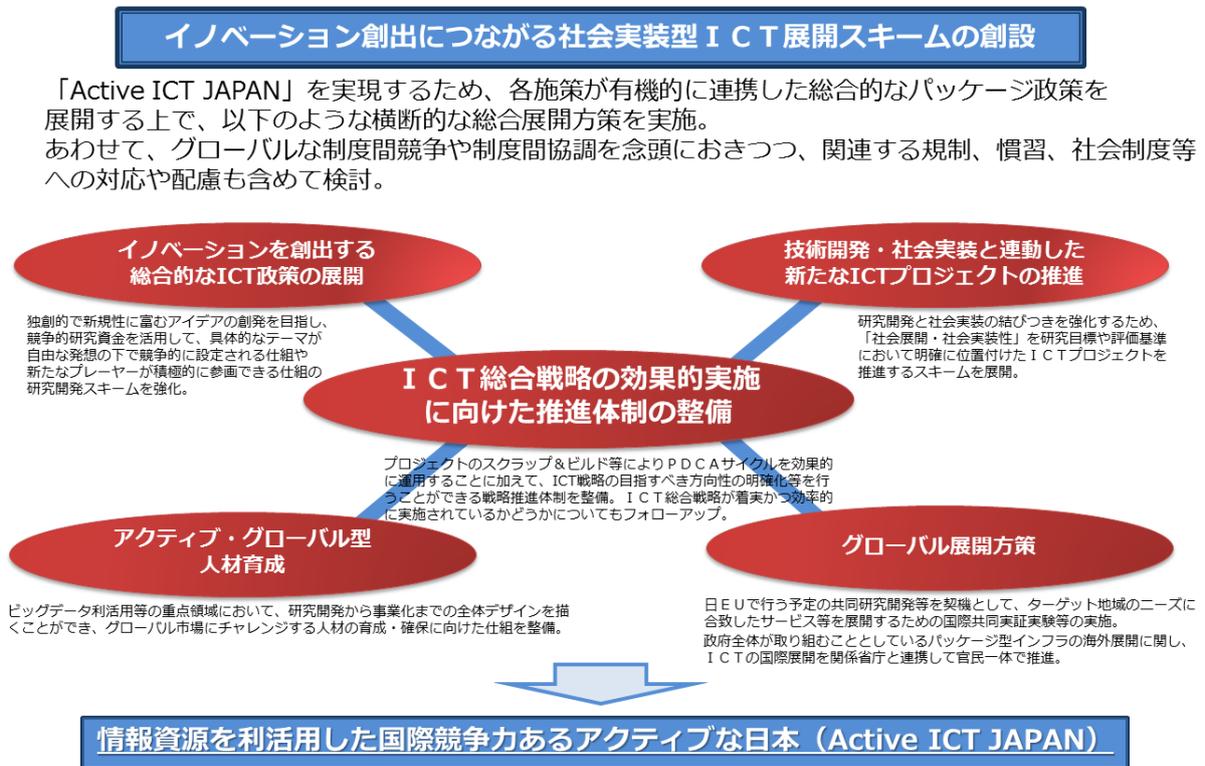


図 8 「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つのHow

2. 検討の方向性

上記1で述べたように、「Active ICT JAPAN」実現に向けた5つのHowを産学官連携の下で具体的に実行していくことが重要であり、それらの推進にあたっては、次に示すような考え方に基づく必要がある。

なお、研究開発システムのあり方については、人材育成や研究開発の効果的推進の仕組、研究開発に係るマネジメント等に関する具体的提言が中間答申に盛り込まれていることから、これらも十分に尊重されることが必要である。

また、標準化政策のあり方については、情報通信審議会情報通信政策部会に設置されている「情報通信分野における標準化政策検討委員会」における情報通信分野における標準化政策の在り方（平成23年2月10日諮問第18号）の検討結果も踏まえることが重要である。

（1）ICT 総合戦略の効果的実施に向けた推進体制の整備

これまでは、各府省における政策評価の実施や政策評価結果の予算要求等への反映などを担うために評価委員会等が設けられ、施策の評価を行ってきたところである。今後は、評価の視点に加えて、重点化すべき分野におけるステアリング組織のような仕組が必要である。

すなわち、評価を行うことに加えて、目指すべき方向性の明確化、新たなICT総合戦略の効果的・着実な推進、ICTの社会への実装といったミッションを担う推進体制を早期に整備していくことが重要である。

具体的には、以下に示すような方策が有効と考えられる。

- 新たなICT総合戦略が、政策と一体的に、適切な手法及び体制で着実かつ効率的に推進されているかどうか等について適時フォローアップするための体制整備。
- 重点的な施策が着実・効率的に実施されるための体制整備。
- 課題間、分野間の横の連携や進捗状況の一体的管理を行うことができる仕組の整備。
- 戦略の推進に当たっては、5つの重点領域間の連動及び技術開発と社会実装の連動によってイノベーション創出を目指すとの視点が必要。
 - 例えば、今後の成長が期待されるM2Mにおいては、インフラ、端末、アプリケーション、サービス、さらにセキュリティ等をパッケージとして、社会展開を図ることが重要。
- 短期、中期、長期のそれぞれの観点で総合的に戦略を検討できる体制の整備。
- PDCAサイクルを効果的に運用する仕組の整備。

例えば、研究開発や標準化等のプロジェクトの終了前の段階であっても成果が期待できなくなった案件は中止・縮小し、逆に大いに期待できるものは計画の前倒しや予算の増額。

- 産学官の道しるべとなる「研究開発戦略マップ」の適宜見直しができる体制の整備。
- 個別のテーマについてどのような成果を目指し、どの方向へ推進していくのかを検討する体制の整備。
- ICT 総合戦略推進の際に、阻害となるような要因の抽出、関連する規制、慣習、社会制度等への対応や配慮も含めて検討。その際、ICT の利活用を阻む規制・制度改革に関する IT 戦略本部を中心とした取組や他省庁との連携等を引き続き促進。

(2) イノベーションを創出する総合的な ICT 政策の展開

これまでの研究開発の公募では、国が研究開発内容やスケジュール等の詳細をあらかじめ設定し、それに合わせた形で事業者等から提案が出されていたが、それでは、イノベーションが創出されず、急激に変化する ICT 環境や技術、仕組等に適切に対応することが困難な状況となっていた。

そこで、今後は、新たなアイデアの創発を促す等、激変する ICT 環境にも柔軟に対応するため、具体的なテーマが自由な発想の下で競争的に設定される仕組や新たなプレイヤーが積極的に参画できる仕組等も強化することが重要である。

具体的には、以下に示すような方策が有効と考えられる。

- 競争的研究資金による研究開発（イノベーションを創出する独創性・新規性に富む研究開発課題を広く民間から公募し、外部有識者による選考評価の上、研究を委託する制度）を強化することで研究開発と人材育成を総合的に展開。
- さらに、一部の競争的資金の採択において、独創的な”とんがった”アイデアが評価されるようにするため、学会をはじめとするアカデミアや産業界等の先鋭的な知見を有する第一人者個人による評価を新たに導入。
- 評価結果に基づき研究開発課題を柔軟に見直すことにより、社会や経済の変化にスピーディに対応する仕組の検討。有望な取組については、翌年度以降は集中的に資源を配分するなどインセンティブを付与し、積極的な競争が行われる環境の整備。
- 研究開発等の初期段階から基本概念の標準化を進め、実証実験の結果を研究開発にフィードバックするなど、研究に関わる様々な活動を有機的に組み合わせ、同時並行的に推進。
- 中小企業や独創的アイデアを持つ新たなプレイヤーが参画しやすい仕組の検討。
- テーマの選定等において、イノベーション創出の観点から、民間等からの意見を参考とする仕組も検討。

(3) 社会実装と連動した新たな ICT プロジェクトの推進

これまでは、技術の研究開発を行った際に、迅速に事業化に結びつかず、またその成果が社会に根差すという実感が持てなかったためにユーザの支持を受けられず、国際競争力強化の点から苦慮している状況となっていると考えられる。

そこで、研究開発と社会実装の結びつきをより一層強化するため、効果的で事業化への期待が大きいものや、喫緊の課題解決に結びつくようなものなどへの「選択と集中」によるプロジェクト選定、「社会実装」「サービス化」も評価の視点として明確化した ICT プロジェクトを推進していくことが必要である。

具体的には、以下に示すような方策が有効と考えられる。

- ステアリング組織による、プロジェクトの「選択と集中」、評価、方向付け等の実施。
特に、各戦略の推進に必要となる研究開発課題については、多岐にわたる課題があるが、我が国の持つ優位性や強み等も念頭において、検討課題を選択、抽出し、プロジェクトを推進していくことが重要。
- 「社会展開・社会実装性」を研究目標の中に明確に位置付け。
- 評価基準／項目においても「社会展開・社会実装性」に相応の重み付け。
- 社会実装を加速するための研究開発（製品・サービスの開発に向けて更なる技術開発や技術検証を要する場合の支援）の推進。
- テストベッドを構築し、研究成果を直ちに社会実装に結びつけることができる環境の整備。
- プロジェクト推進や社会実装にあたっては、中小企業も含め関係分野の強みを持つ多様なプレイヤーが参画できる仕組みも検討。
- 社会実装化にあたっては、例えば既存ルールの柔軟な適用等も見据えた、特区的な進め方により、ICT の円滑な利活用を促進。実証実験等を通じたルール適用の知見の蓄積による社会制度への反映等についても検討。
- 実証的な研究環境の整備や実証実験に対する国の支援。
- 国際標準や競争力の観点等からの基礎的・基盤的な研究開発については、引き続き継続した着実な実施が必要。

(4) アクティブ・グローバル型人材の育成

目まぐるしく変化するグローバル動向を的確に把握し、我が国の国際競争力を向上させるためには、技術開発の成果を迅速にビジネスモデルの確立につなげたり、積極的に海外市場への進出を図ったりすることができる、総合的な視点を持つ人材が必要である。

そのため、産学官のできるだけ幅広い分野において人材の流動性を確保し、グローバルな観点でリーダーシップを持って技術とビジネスを統合する役割を担う人

材（アクティブ・グローバル型人材）の積極的な確保・育成を図ることや、優秀な人材やアイデアが出来るだけ埋没しないよう、ビジネスチャンス等が得やすい環境整備を図ることが重要である。

なお、これらの人材育成、環境整備等の施策推進にあたっては、これらの人材をサポートする要員の育成・確保等にも配慮することが重要である。

具体的には、以下に示すような方策が有効と考えられる。

- ある分野における研究開発についての全体シナリオを描くことができる人材、ビジネスモデル確立やグローバル市場に果敢にチャレンジする人材及びこれらの領域の橋渡しの役割を担う人材を育成。
- ICT 人材の層を厚くするため、オープンなテストベッド等を活用し、プラットフォーム上でのアプリ開発や、スモールビジネスの創出等を可能とする環境整備も重要。
- 競争的研究資金による研究開発（イノベーションを創出する独創性・新規性に富む研究開発課題を広く民間から公募し、外部有識者による選考評価の上、研究を委託する制度）を推進することで研究開発と人材育成を総合的に展開。
- 研究者の多様性（ダイバーシティ）を確保できるような仕組の整備。
- 例えば、技術やビジネス等の様々な分野における知識や能力等を備えたビッグデータの活用に関する人材を確保・育成するため、学会や研究機関等との連携が重要。人材育成の推進にあたっては、グローバル展開する上で必要となる展開先（各国や地域の社会インフラ、特性、生活、文化等のローカル性に関する情報）の知恵やノウハウの取り込みの観点から国内外の人材資源の最大限の活用を図る仕組についても検討。
- 産学官のできるだけ幅広い分野において人材の流動性を確保できるような仕組についての検討。

（５）グローバル展開方策の導入

これまでは、まず日本国内で事業化を行い、一定の成果を出した後での海外展開戦略を検討し、実行するという方策が多く、それでは分野によっては、いわゆるガラパゴス化を惹起する等、変化が速いグローバル競争から乗り遅れるおそれがある。

また、多様化するグローバルな経済圏への対応を適切かつ迅速に行う必要があることから、多様な国際ターゲット毎の戦略検討や、グローバル化を当初から見据えた研究開発の展開、国際共同実証の実施等が重要である。さらに、政府一体となって推進しているパッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合での取組の下、関係省庁と連携しつつ官民一体で我が国の ICT システムを海外展開することが必要である。

具体的には、以下に示すような方策が有効と考えられる。

- 我が国の国際競争力の強化を目的とした先進国、途上国、新興国、グローバル経済圏といったターゲット毎のきめ細かい戦略の検討。
- グローバル展開対象国のニーズに合致した製品・サービスを積極的に展開するための国際共同研究、国際共同実証実験等に対する支援。
- 2012年度から開始予定の日 EU 共同研究開発公募などを契機として、海外との共同研究開発やグローバル展開を見据えた国際共同実証実験等を積極的に推進。
- スピーディな対応を重視し、他国の制度の状況等を勘案した上で、組みやすい相手と国際共同実証を実施。
- グローバルな制度間競争や制度間協調を意識しつつ展開方策を検討。
- ICT 分野における国際的な競争力ランキングの向上に向けた具体的な目標設定、産学官連携による集中的な資源投入。
- 日本を知ってもらえるような人材交流、文化交流の促進。
- 我が国が強みを有する ICT システムを他の社会インフラとパッケージ化（例：防災システム）して海外へ展開。

（6）5つの戦略の具体的方策

第3章は「Active ICT JAPAN」の実現に向けた5つの重点領域について述べ、それぞれに必要となる個別戦略として5つの戦略を挙げた。それぞれの戦略ごとに、ICTにおける我が国の優位性等を踏まえた「選択と集中」の考え方に基づき、2020年頃に実現すべき社会イメージ、2015年に向けた目標、その実現に向けて国として取り組むべき具体的方策について、以下に明確化していくこととする。

（ア）アクティブライフ戦略

アクティブライフ戦略においては、世代・地域・言語等の違いを意識せずに、気軽に安心して高度な ICT 利活用ができる環境が整備され、80歳になっても自由に社会参画（勤労、ボランティア等）でき、全てのサービスがワンアクションで利用できる環境を構築することを目指す。

① 2015年に向けた目標

2020年にこの環境を構築するためには、2015年に向けた目標として以下の点を達成することが重要になってくる。

- 個人情報やセキュリティ等に配慮しつつ、ID連携を活用し、全てのサービス・決済が、非常に簡易な操作や一回の動作（ワンアクション）で可能となる環境の実現
- 国内外どこでもフェイス to フェイスのリアルコミュニケーション（3次元遠隔会議）を可能とし、ネットワークを利用したロボットの活用等により、リアルとバーチャルが融合する環境の実現

- ICT を行政、防災・減災、医療、教育、雇用、環境、産業、文化等あらゆる分野で活用し、街等に社会実装することで安心・安全で便利な環境の実現

② 具体的方策

上記の目標を達成し、80歳になっても社会参画できるなど、全ての世代の人々がアクティブで快適な暮らしができる ICT 利活用環境を実現するためには、以下のような具体的方策を着実に実行していくことが重要である。

- 高齢者等情報弱者にやさしい、ライフサポート型ロボット技術、ナチュラルユーザインターフェース技術やリアルコミュニケーション技術、AR 技術の研究開発・標準化
- ICT を活用した新たな街づくりのシステムアーキテクチャの策定、街づくりモデルの全国展開に向けた環境整備
- アクティブライフ実現に向けた規制・慣習・社会制度改革の促進
- 防災・減災、医療、教育、環境等の分野における新たな ICT 利活用モデルの創出、標準化、普及促進
- ID を活用した行政・民間における情報連携の推進

アクティブライフ戦略～全ての世代の人々がアクティブに社会参画できる ICT 利活用環境の整備～

世代・地域・言語等の違いを意識せずに、気軽に安心して高度な ICT 利活用ができる環境が整備され、80歳になっても自由に社会参画（勤労、ボランティア等）でき、全てのサービスがワンアクションで利用できる環境を構築。

【2015年に向けた目標】

- 個人情報やセキュリティ等に配慮しつつ、ID連携を活用し、全てのサービス・決済がワンアクションで可能となる環境の実現
- 国内外どこでもフェイス to フェイスのリアルコミュニケーション（3次元遠隔会議）を可能とし、ネットワークを利用したロボットの活用等により、リアルとバーチャルが融合する環境の実現
- ICT を行政、防災・減災、医療、教育、雇用、環境、産業、文化等あらゆる分野で活用し、街等に社会実装することで安心・安全で便利な環境の実現

高齢者等情報弱者にやさしい、ライフサポート型ロボット技術、ナチュラルユーザインターフェース技術やリアルコミュニケーション技術、AR 技術の研究開発・標準化

ICT を活用した新たな街づくりのシステムアーキテクチャの策定、街づくりモデルの全国展開に向けた環境整備

アクティブライフ実現に向けた規制・慣習・社会制度改革の促進

防災・減災、医療、教育、環境等の分野における新たな ICT 利活用モデルの創出、標準化、普及促進

ID を活用した行政・民間における情報連携の推進

- 遠隔就労・ヘルスケア・生活支援などのサービスを実現するライフサポート型ロボット技術（2012年度中に要素技術の確立）や、複雑な入力作業なしで機器等を意図通りに制御可能なマン・マシン・インタフェースを実現する脳情報通信技術の研究開発・標準化を推進。
- フェイス to フェイスのリアルコミュニケーションを可能とするためのナチュラルユーザインターフェース技術、リアルコミュニケーション技術、AR 技術、ロボット技術等の融合技術を2015年に実現する。
- 障害や年齢によるデジタル・デバイド解消に向けた新たな技術の研究開発支援等を実施。
- 「ICT を活用した街づくりとグローバル展開に関する懇談会」での検討を踏まえ、街づくりに活用する ICT の地域プロジェクトの実施や ICT を活用した新たな街づくりのシステムアーキテクチャの策定等を2012年度から開始。ICT 街づくりモデルの国内外への普及・展開を目的とする官民の推進体制を整備。
- ID 連携等を可能とし、ワンアクションで全てのサービス利用・決済等を可能とする認証・課金システムの実現に向けたルール整備。
- ICT を社会実装していくための研究開発等と連動した規制等の見直しへの対応。
- 2015年度までに全都道府県が、災害情報の共有等を可能とする「公共情報コモンズ」に登録することを目標として、全都道府県への働きかけを実施。
- 自治体による、防災・救急関連情報を迅速、円滑かつ確実に伝達するための情報通信基盤の整備を推進
- 2015年度までに、医療クラウド・モバイル端末・センサ等を活用した「在宅医療・介護 ICT システム」「高齢者向け予防・健康医療増進 ICT システム」など新たな日本発の医療 ICT モデルを確立・展開。
- 児童生徒1人1台の情報端末による教育の本格展開の検討・推進。
- テレワークの普及・促進を図り、2015年度までに在宅テレワーカーを700万人とする。
- ICT 利活用による CO2 削減モデル、環境影響評価手法を国際標準化。
- 地方公共団体間の円滑な情報連携のための環境を整備するため、ID を活用したワンストップサービス・ブッシュ型サービスの導入等のモデル構築。
- 事前の本人同意を前提とした官・民の情報連携等の実現に向けた技術実証を実施。
- 企業 ID を用いて国の入札審査申請に必要な行政機関が発行する添付書類削減等ができるシステム構築。

図 9 5つの戦略の具体的方策①

(イ) アクティブデータ戦略

アクティブデータ戦略においては、多種多量のデータをリアルタイムに収集・伝送・解析等に利活用して我が国の社会的課題の解決につなげるとともに、数十兆円のデータ利活用市場が創出される環境を構築することを目指す。

① 2015 年に向けた目標

2020 年にこの環境を構築するためには、2015 年に向けた目標として以下の点を達成することが重要になってくる。

- 官民に埋没・散在するデータのオープン化、横断的な利活用環境の整備
- M2M やリアルタイム性を活かしたデータ収集・伝送・解析等の新ビジネスが創出

② 具体的方策

上記の目標を達成し、多種多量のデータを利活用して課題解決や新たな市場の創出を実現するためには、以下の具体的方策の着実な実施が必要である。

- 官民のデータのオープン化、各種データを横断的に利活用できる環境の整備
- 多種多量なデータをリアルタイムに収集・伝送・解析等する技術やデータ秘匿化技術等の研究開発・標準化
- データサイエンティストの育成
- ビッグデータビジネスの創出に寄与する M2M の普及促進
- ビッグデータの活用に関する ICT の利活用を阻む規制・制度改革の促進
- 異業種・産学官の連携によるビッグデータの活用に関する推進体制の整備
- 外国政府等とのビッグデータの活用に関する対話の強化や、ビッグデータの活用に関する計測手法の確立

アクティブデータ戦略 ～数十兆円規模のデータ活用市場の創出～

多種多量のデータを リアルタイムに収集・伝送・解析等利活用して課題解決につなげるとともに、数十兆円のデータ活用市場が創出される環境を構築

【2015年に向けた目標】

- 官民に埋没・散在するデータのオープン化、横断的な利活用環境の整備
- M2Mやリアルタイム性を活かしたデータ収集・伝送・解析等の新ビジネスが創出

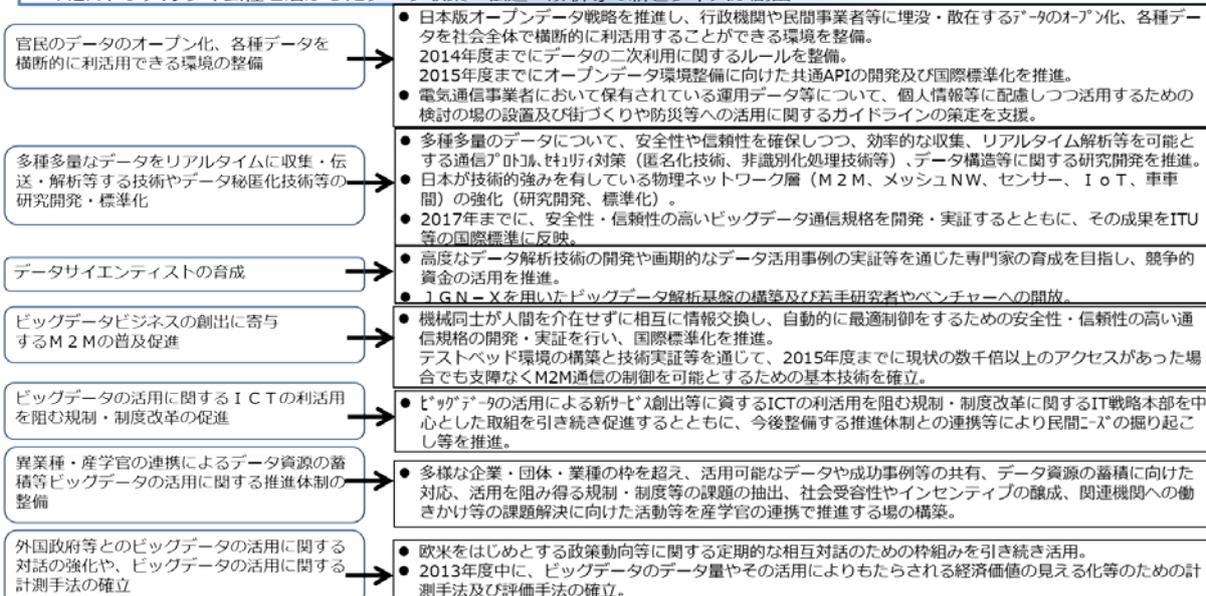


図 10 5つの戦略の具体的方策②

(ウ) リッチコンテンツ戦略

リッチコンテンツ戦略では、家庭やオフィスの様々なデバイスが連携して、いつでもどこでも誰でもが、好きな端末で、リッチコンテンツ／アプリケーションを製作、利活用できる環境の実現を目指す。

① 2015 年に向けた目標

2020 年にこの環境を構築するためには、2015 年に向けた目標として以下の点を達成することが重要になってくる。

- いつでもどこでも誰でもが、デバイスフリー、ワンソース/マルチユースで高精細、高臨場感なリッチコンテンツを製作・利活用できる環境の実現
- グローバルなリッチコンテンツプラットフォームの構築
- スマート TV・スマートデバイスを介した多彩なサービスビジネスの本格化
- コンテンツの戦略的活用を通じたグローバル市場における日本のプレゼンス向上

② 具体的方策

上記の目標を達成し、端末やデバイス等を気にせずに誰もがリッチコンテンツを製作・利活用できる環境を実現するためには、以下の具体的方策の着実な実施が必要である。

- コンテンツ製作・流通を促進するための基盤整備やプラットフォームの実現、情報発信の多様性の確保
- リッチコンテンツデバイス連携技術の研究開発・標準化
- デバイスフリー、ワンソース/マルチユースで高精細、高臨場感なリッチコンテンツを製作・利活用できる技術の研究開発・標準化及び利活用に関するルールづくり
- 教育コンテンツや震災映像・文化資源など知の高機能アーカイブ化
- 放送波に加え、CATV や宅内ネットワーク等との連携も指向したリッチコンテンツ流通のための研究開発・環境整備

リッチコンテンツ戦略 ～誰もがリッチコンテンツを製作・利活用できるグローバルプラットフォームの実現～

家庭やオフィスの様々なデバイスが連携して、いつでもどこでも誰でもが、好きな端末で、リッチコンテンツ/アプリケーションを製作、利活用できる環境を実現

- 【2015年に向けた目標】**
- いつでもどこでも誰でもが、デバイスフリー、ワンソース/マルチユースで高精細、高臨場感なリッチコンテンツを製作・利活用できる環境の実現
 - グローバルなリッチコンテンツプラットフォームの構築
 - スマートTV・スマートデバイスを介した多彩なサービスビジネスの本格化
 - コンテンツの戦略的活用を通じたグローバル市場における日本のプレゼンス向上

<p>コンテンツ製作・流通を促進するための基盤整備やプラットフォームの実現、情報発信の多様性の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● インターネット配信等コンテンツの円滑な流通環境の整備に関する実証実験等を実施。 ● 日本のプレゼンス向上及び関連産業の活性化に向け、日本コンテンツの海外展開の機会創出に関する支援等を実施。 ● HTML5ベースのプラットフォームにおいて様々なアプリケーションやコンテンツが製作・流通される環境の整備。
<p>リッチコンテンツデバイス連携技術の研究開発・標準化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 放送・通信連携サービスを実現する次世代テレビに関する実証実験、W3C等における国際標準化の推進。2012年度中に次世代テレビに関する我が国における規格を確立。2014年中に国際標準化を図り、グローバル展開を実施。 ● デジタルサイネージに関する研究開発を実施。災害時・緊急時の運用要件、システム・機器の信頼性要件等について2015年までに国際標準へ反映。
<p>デバイスフリー、ワンソース/マルチユースで高精細、高臨場感なリッチコンテンツを製作・利活用できる技術の研究開発・標準化及び利活用に関するルールづくり</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2015年までに、多様な端末において、端末に依存しない縦書き表現のスムーズな適用と表示の相互互換性を実現するため、W3Cにおける国際標準化を推進。 ● 日本が優位性をもつ高精細、高臨場感な映像技術（4K、8K）の確立とこれらが実装された端末・サービスの普及推進ロードマップを早期に策定するための検討体制を整備。 ● 視聴者の安全・安心のためスマートTVによるコンテンツ流通に関するルールの早期の具体化及びその推進体制整備。
<p>教育コンテンツや震災映像・文化資源など知の高機能アーカイブ化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2012年度中に、東日本大震災に関するデジタルデータを一元的に検索・活用できるポータルサイト「東日本大震災アーカイブ」を構築。 ● 2015年度までに、電子書籍交換フォーマット・EPUB3.0を普及展開。出版デジタル機構等民間事業者による著作物のデジタル化等、電子書籍の流通促進のための環境を構築。
<p>放送波に加え、CATVや宅内ネットワーク等との連携も指向したリッチコンテンツ流通のための研究開発・環境整備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2015年度までに、文化資源など知的資産のデジタルアーカイブ構築・連携体制の整備。 ● ケーブルテレビ等と連携したリッチコンテンツ流通のためのプラットフォームの早期実現に向けた検討体制の整備。

図 11 5つの戦略の具体的方策③

(エ) アクティブコミュニケーション戦略

アクティブコミュニケーション戦略では、TPO やメディアを気にする必要のない世界最先端のブロードバンド環境の構築を目指す。

① 2015 年に向けた目標

2020 年にこの環境を構築するためには、2015 年に向けた目標として以下の点を達成することが重要になってくる。

- 高度な光ネットワークの利活用、第 4 世代移動通信システムなどの新たなワイヤレスシステムの実用化・展開や、有無線の連携による世界最先端のブロードバンドの実現
- 無線 LAN、衛星通信等を活用した重層的ネットワークの整備等による壊れない／輻輳しないネットワーク環境の実現
- ICT を活用した省エネルギー環境の実現、複数社会インフラの統合管理・制御ネットワーク技術の確立
- アプリケーション／サービスの高度化によるワイヤレス関連ビジネスの創出

② 具体的方策

上記の目標を達成し、TPO やメディアを気にせずにアクティブにコミュニケーションでき、災害時でも復活しやすい世界最先端のブロードバンド環境を実現するためには、以下の具体的方策の着実な実施が必要である。

- 我が国が強みを有する光ネットワーク技術の強化、より優れた設計思想に基づくネットワークの実現に向けた基盤的な研究開発
- 災害に強い、壊れない、途切れない、復活しやすいネットワークを可能とする無線 LAN、衛星通信等を活用した重層的ネットワーク等の基盤的な研究開発、重層的ネットワークの実現
- ブロードバンドの普及促進
- ワイヤレス環境の整備
 - ・周波数再編の加速化、ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数確保等
 - ・電波の有効利用を実現する新たなワイヤレスシステムの研究開発
- ICT を活用した省エネルギー環境の実現

アクティブコミュニケーション戦略～堅牢・高性能な重層的ブロードバンドネットワークの展開～

T P Oやメディアを気にする必要のない世界最先端のブロードバンド環境を構築

【2015年に向けた目標】

- 高度な光NWの利活用、第4世代移動通信システムなどの新たなワイヤレスシステムの実用化・展開や、有無線の連携による世界最先端のブロードバンドの実現
- 無線LAN、衛星通信等を活用した重層的NWの整備等による壊れない輻輳しないNW環境の実現
- I C Tを活用した省エネルギー環境の実現、複数社会インフラの統合管理・制御ネットワーク技術の確立
- アプリケーション/サービスの高度化によるワイヤレス関連ビジネスの創出

我が国が強みを有する光NW技術の強化、より優れた設計思想に基づくネットワークの実現に向けた基盤的な研究開発

- 新世代ネットワークの研究開発を通じ、ネットワーク仮想化技術について、利用可能なネットワーク資源から利用者の望むネットワークを生成可能とする「Software Defined Network」や、大量の情報の配信・取得を端末環境によらず最適な経路で低消費電力により可能にする技術の実現。
- 世界最先端である我が国の光通信技術をより強化する研究開発を推進。

災害に強い、壊れない、途切れない、復活しやすいNWを可能とする無線LAN、衛星通信等を活用した重層的NW等の基盤的な研究開発、重層的NWの実現

- 災害に強い情報通信ネットワークを実現するため、民間企業・大学への委託による研究開発、N I C Tによる研究成果を実証評価するためのテストベッドを2012年度に整備。2016年度までに技術の確立、実用化。携帯電話の輻輳については、2020年度までに、東日本大震災と同等程度（通常時の50倍）の音声通信が集中しても概ね全ての通信を処理することが可能な技術を実現。
- 無線LAN、衛星通信等のワイヤレスネットワークを活用した災害に強い重層的で柔軟性の高いネットワークの実現。

ブロードバンドの普及促進

- 伝送方式の高性能化や新型ファイバの導入等により、ネットワーク全体の超高速化、低消費電力化を同時に実現する光ネットワーク技術の研究開発・標準化を実施。
- 過疎地域等への光ファイバ等の整備の推進、料金の低廉化やサービスの多様化を実現するための公正競争環境の整備等により、2015年頃を目途として、全世界でのブロードバンド利用の実現。

ワイヤレス環境の整備促進
・周波数再編の加速化、ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数確保等
・電波の有効利用を実現する新たなワイヤレスシステムの研究開発

- ワイヤレスブロードバンド環境の実現に向けた移動通信システム用の周波数確保、必要な周波数再編の実施、周波数全体の一層の有効利用。
・ 2011年から2015年までに、移動通信システムやセンサーネットワークシステムについて、5GHz帯以下の帯域で、新たに300MHz幅を超える周波数を、2020年までに、第4世代移動通信システムの導入等のため、1500MHz幅を超える周波数を確保。
- M 2 M等の新たな無線利用サービス等の円滑な普及促進に向けた電波の有効利用方策の検討。
- 新たなワイヤレスシステムの実現に向けた研究開発を推進。
・ 2015年度までに、401Tbpsの周波数高度利用技術、超高速「コトリング」無線伝送技術確立。
・ 2020年までに、光ファイバ並みの伝送速度、大容量・途切れない高信頼・高品質な通信を可能とする移動通信システム等のブロードバンドワイヤレスネットワーク環境を実現。

I C Tを活用した省エネルギー環境の実現

- 2014年までに、地域内でのエネルギー消費量の抑制や制御等を最適に実施する通信インタフェースに関する開発・実証を行うとともに、国際標準化を推進し、2020年までに地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントを実現。

図 12 5つの戦略の具体的方策④

(オ) 安心・安全／高信頼 ICT 戦略

安心・安全／高信頼 ICT 戦略においては、新たな技術・サービスに適応し、サイバー攻撃等にも影響を受けない、誰もが安心・安全に ICT を利活用した経済活動ができる世界最高水準の利用環境・サイバーセキュリティ環境を構築することを目指す。

① 2015 年に向けた目標

2020 年にこの環境を構築するためには、2015 年に向けた目標として以下の点を達成することが重要になってくる。

- サイバー攻撃の国際的な情報共有・即応技術の確立
- サイバー攻撃に対する実践的なプロテクトの要素技術の確立
- 利用者のプライバシーが確実に保護されるとともに適切に利活用される環境の実現
- ICT サービスをはじめとするインターネットに関するグローバル・ルールの調和
- 新たな技術・サービスに適応した青少年から高齢者まで誰にとっても安心・安全な利用環境整備

② 具体的方策

上記の目標を達成し、安心・安全／高信頼な ICT を確保できる世界最高水準のサイバーセキュリティ環境を実現するためには、以下の具体的方策の着実な実施が必要である。

- 国際連携によるサイバー攻撃予知・即応技術の研究開発
- 新たなサイバー攻撃手法に対する防御モデルの構築と実践的演習
- サイバー空間における国際的なルールづくり
- 安心・安全な ICT 利用環境整備に向けた官民の協力体制の強化
- ICT リテラシー育成による安心・安全なインターネット利用の促進

安心・安全／高信頼 ICT 戦略～世界最高水準のサイバーセキュリティ環境の実現～

新たな技術・サービスに適応し、サイバー攻撃等にも影響を受けない、誰もが安心・安全に ICT を利活用した経済活動ができる世界最高水準の利用環境・サイバーセキュリティ環境を構築

【2015年に向けた目標】

- サイバー攻撃の国際的な情報共有・即応技術の確立
- サイバー攻撃に対する実践的なプロテクトの要素技術の確立
- 利用者のプライバシーが確実に保護されるとともに適切に利活用される環境の実現
- ICTサービスを始めとするインターネットに関するグローバル・ルールの調和
- 新たな技術・サービスに適応した青少年から高齢者まで誰にとっても安心・安全な利用環境整備

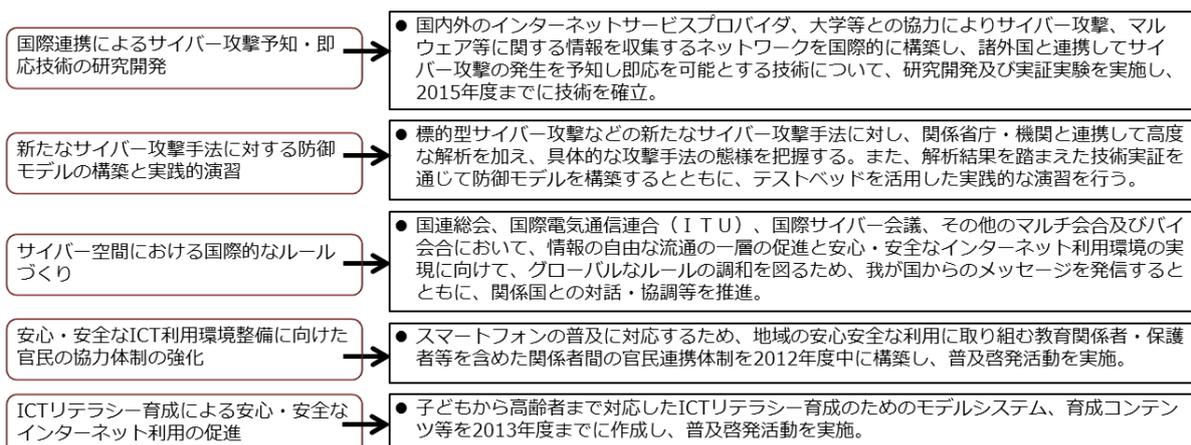


図 13 5つの戦略の具体的方策⑤

第5章 終わりに

2011年2月の情報通信審議会諮問第17号「知識情報社会の実現に向けた情報通信政策の在り方」を受けて、情報通信審議会の「新事業創出戦略委員会」及び「研究開発戦略委員会」並びに、両委員会の下に設置された基本戦略ボードにおいては、それぞれ、本格的な「知識情報社会」の実現に向けて、2020年頃までを視野に入れて、今後の市場構造の変化、国民利用者の社会生活に及ぼす影響等を踏まえつつ、ICT政策の今後の方向性を示す「総合戦略」を描くことを目的として検討してきた。

特に、世界における我が国の現状を正面から見据え、強い危機感を共有し、崖っぷち日本からの脱出を念頭におきながら、2020年に目指すべきICTの将来像や、そのための目標、具体的戦略について議論を行ってきたところである。

その結果、グローバルな動向、我が国を取り巻く状況、ICTのトレンド等を踏まえて、崖っぷち日本からの脱出のために、人と情報が集積し、イノベーションが作り出される環境の整備を行うことが重要であり、これらを実現する新しいICT総合的展開方策を推進することにより、2020年に「情報資源を利活用した国際競争力あるアクティブな日本 (Active ICT JAPAN)」の実現を目指すことが重要であると結論づけた。

また、2020年に目指すべきターゲットとして、5つの重点領域を明らかにし、その実現のための戦略として次の5つの戦略が必要であるとした。

- ・ アクティブライフ戦略
(全ての世代の人々がアクティブに社会参画できるICT利活用環境の整備)
- ・ アクティブデータ戦略
(数十兆円規模のデータ利活用市場の創出)
- ・ リッチコンテンツ戦略
(誰もがリッチコンテンツを製作・利活用できるグローバルプラットフォームの実現)
- ・ アクティブコミュニケーション戦略
(堅牢・高性能な重層的ブロードバンドネットワークの展開)
- ・ 安心・安全／高信頼ICT戦略
(世界最高水準のサイバーセキュリティ環境の実現)

さらに、ICT の社会実装とイノベーションの創出に向けた新たな ICT 展開スキームで戦略の推進を図ることが肝要とし、次の 5 つの考え方を打ち出した。

- ・ ICT 総合戦略の効果的実施に向けた推進体制の整備
- ・ イノベーションを創出する総合的な ICT 政策の展開
- ・ 技術開発・社会実装と連動した新たな ICT プロジェクトの推進
- ・ アクティブ・グローバル型人材の育成
- ・ グローバル展開方策の導入

以上の検討結果を踏まえて、我が国の総力を結集して新たな ICT 総合戦略を推進することにより、情報通信分野における新事業の創出、我が国の経済成長及び国際競争力の向上に資することを期待する。

本報告書案の内容に基づき、今後、「Active ICT JAPAN」の実現に向けて、2012 年度中に ICT 総合戦略の効果的な実施に向けた推進体制を立ち上げ、ICT 総合戦略の着実な推進を図っていくことが必要である。

Active ICT JAPAN 実現に向けて ～新たなICT総合戦略の着実な推進～

2012年度中に以下の体制を立ち上げ、ICT総合戦略の推進を図ることが必要。

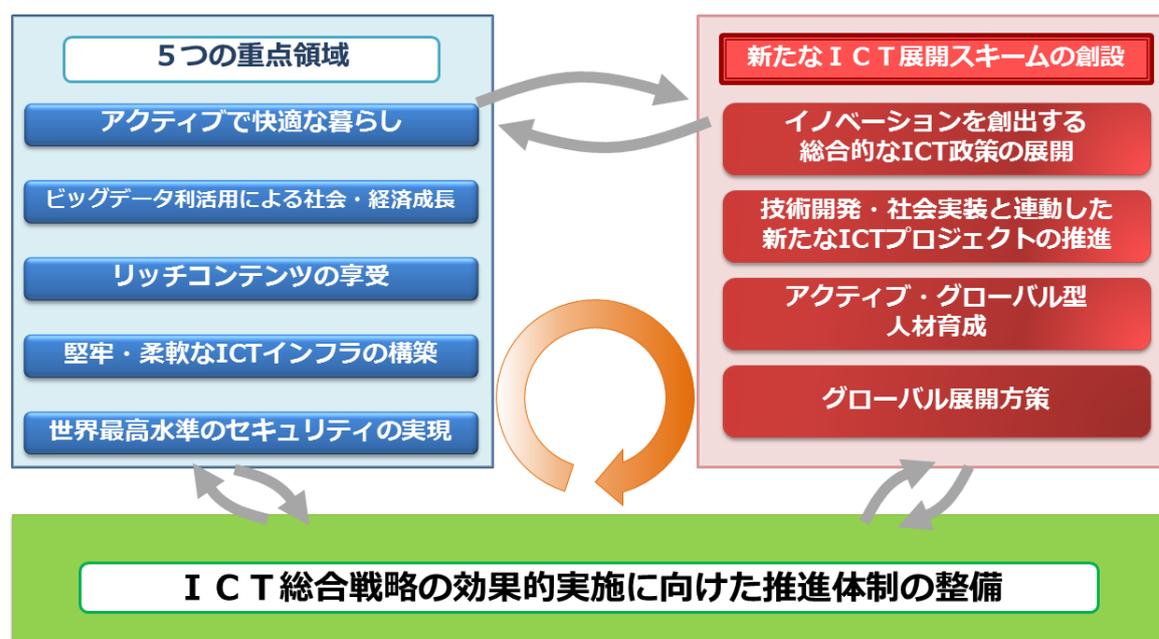


図 14 ICT 総合戦略の推進体制

以上

ビッグデータの活用の在り方 について

情報通信審議会 ICT基本戦略ボード
ビッグデータの活用に関するアドホックグループ
取りまとめ

平成24年5月17日

2

目次

1. ビッグデータの活用に関する背景と現状
... 3

2. ビッグデータの活用に関する国内外の取組と課題
... 22

3. ビッグデータの活用に向けた方向性と具体的方策
... 30

[別添] ビッグデータの活用に関する関係者ヒアリング等の概要

[参考] ビッグデータの活用に関するアドホックグループについて

1. ビッグデータの活用に関する背景と現状

最近のICTトレンドにおけるビッグデータの位置づけ

- 国内外の主なシンクタンクによる調査において、いわゆる「ビッグデータ」については、2012年以降のICT(情報通信技術)分野における重要な潮流や戦略的な技術として位置づけられ、関係事業者等において取組が活発化。

Gartner

- 2012年以降にIT部門及びユーザに影響を与える重要な展望「Gartner Predicts 2012」において、次のとおり発表
 - ☞ 2012年に向けて企業が利用できる情報量が増えるものの(「ビッグデータ」)、これらを理解することが課題
 - ☞ IT部門によるシステムの管理責任がクラウド等により外部にシフトし、データの一貫性と有効性の確保が困難
 - ☞ 2012年の重要な展望11項目のうち1項目として、「2015年までを通じ、Fortune500企業の85%以上が、ビッグ・データを競合優位性確保のために効果的に活用することに失敗」を位置づけ
- 2012年の重要な戦略的技術(今後3年間でITやビジネスに革新を起こすもの、多大な投資の必要が生じるもの等として企業に大きな影響を与える可能性を持つ技術)として、履歴データやリアルタイムデータの分析等へ進化する「次世代アナリティクス」や、膨大な量のデータに関する「ビッグ・データ」を位置づけ

IDC

Analyze the Future

- 2012年における国内IT市場でキーとなる技術や市場トレンド等「Japan IT Market 2012 Top 10 Predictions: 社会基盤を変革する第3のITプラットフォームの台頭」において、主要10項目のうち1項目として、「2012年はビッグデータ活用型アナリティクスビジネスのリーダーの座をかけた競争のスタートダッシュの年になる」を位置づけ

NRI

未来創発
Dream up the future.

- 今後5年のICT市場のトレンド「ITナビゲーター 2012年版」において、ICT分野における大きな潮流の1つとして、「ビッグデータビジネス(昨今の革新的な情報・通信技術を活用して、きわめて大量のデータを高速で収集・解析することにより、社会・経済の問題解決を図ったり、業務の付加価値を一層高めるための事業)」を位置づけ

- ビッグデータの活用により、将来的に講ずべき施策がわかり、事業を効率的に実施することが可能になるため、事業者においては、例えば、次のような効用が得られることを期待。

製品開発

☞ どのような製品を開発することが消費者に対して訴求するのかが分かる。

販売促進

☞ 誰に、何を、いつ売れば良いのかが分かる。

保守・メンテナンス・サポート

☞ いつ、どのようなメンテナンスを行えばよいか分かる。

コンプライアンス

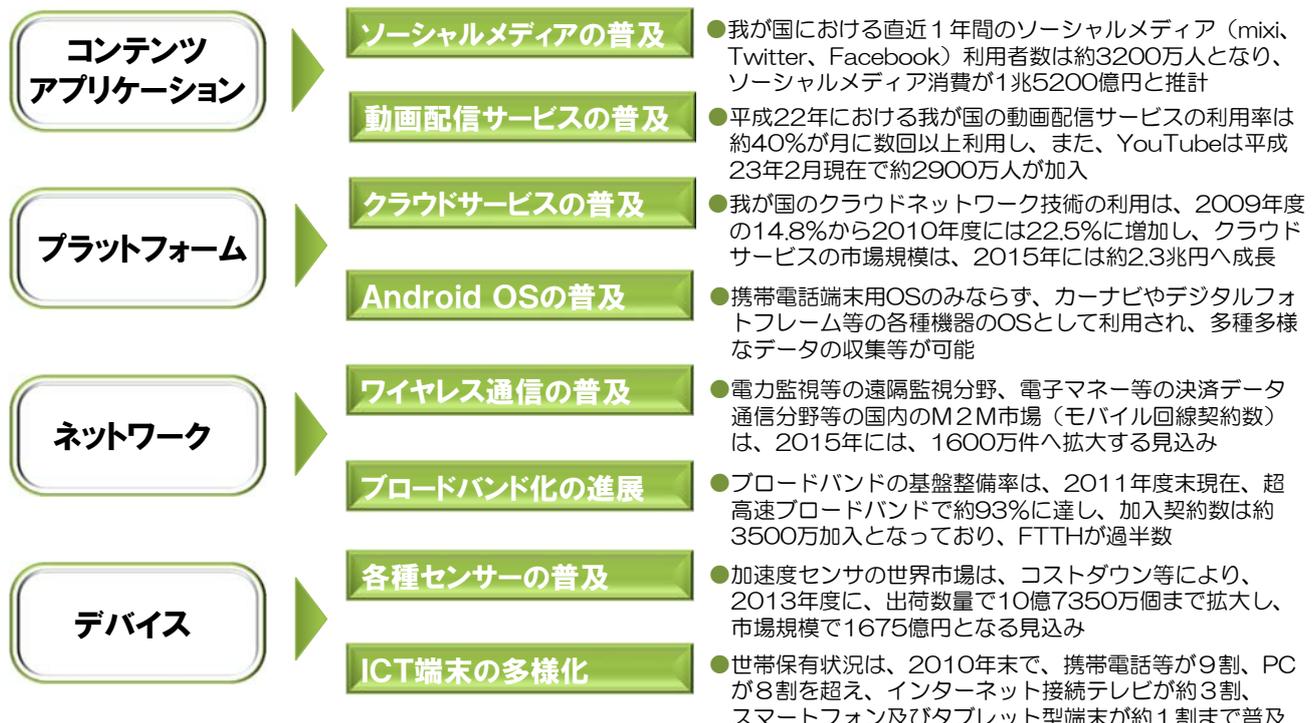
☞ 不正の予兆や、特に注視すべき事象が何であるかが分る。

業務基盤・社会インフラの運用

☞ 一般的な性能向上・コスト削減が実現される。

ビッグデータの活用を取り巻くICTの進展状況

- コンテンツ・アプリケーション、プラットフォーム、ネットワーク及びデバイスの各レイヤーにおけるICTの進展により、多種多量のデータの生成・収集・蓄積等が可能・容易化。



- データの収集等を可能とするセンサーの小型化・低価格化が進展。
 - ☞ 3軸加速度センサーについて、チップの大きさは2000年の10mm²から2010年の2~3mm²以下へ小型化、平均販売価格は2000年の約240円以上から2010年の約56円程度へ低価格化が進展。
- センサーにより収集等したデータを送信する通信モジュールの低価格化が進展、契約者数も増加。
 - ☞ カーナビや気象観測システム等に搭載される携帯電話の通信モジュールについて、2008年の約2~2.5万円から2010年の約0.6~1万円へ低価格化し、契約数は2008年の約32万件から2010年の約142万件へ増加。

センサの小型化・低価格化

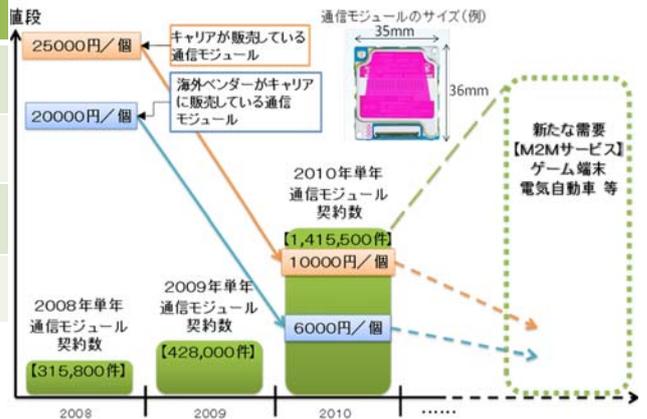
	2000年	2010年	将来 (2020年頃)
チップの大きさ (ダイ表面積)	10mm ²	約2~3mm ²	1~2mm ²
消費電力	0.1mW	0.05mW	0.05mW未満
平均販売価格※	\$3以上 (約240円以上)	\$0.70 (約56円)	\$0.50未満 (約40円未満)
単位生産量	35	771	2500より大



※ 1ドル=80円で換算

【出典】 Jean-Christophe Eloy=Yole Development
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20110410/191000/>

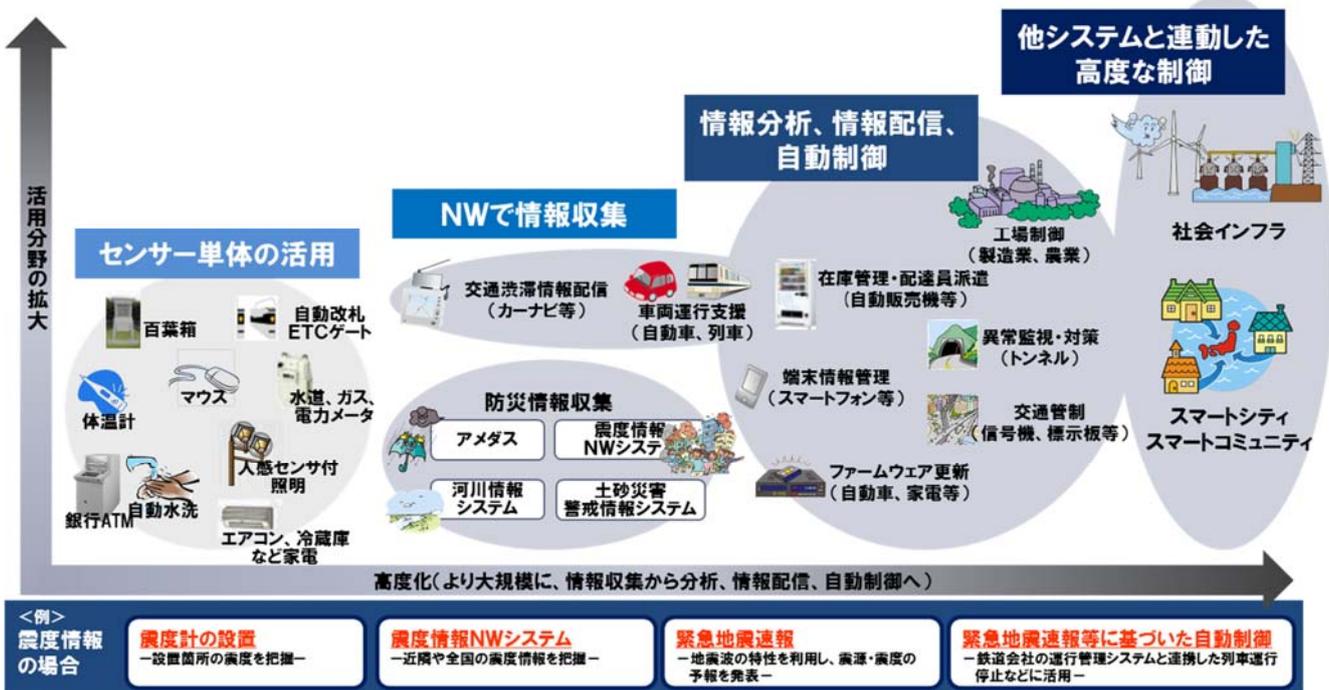
携帯電話の通信モジュールの価格推移



【出典】 情報通信審議会答申「携帯電話の電話番号数の拡大に向けた電気通信番号に係る制度等の在り方」(平成24年3月1日)

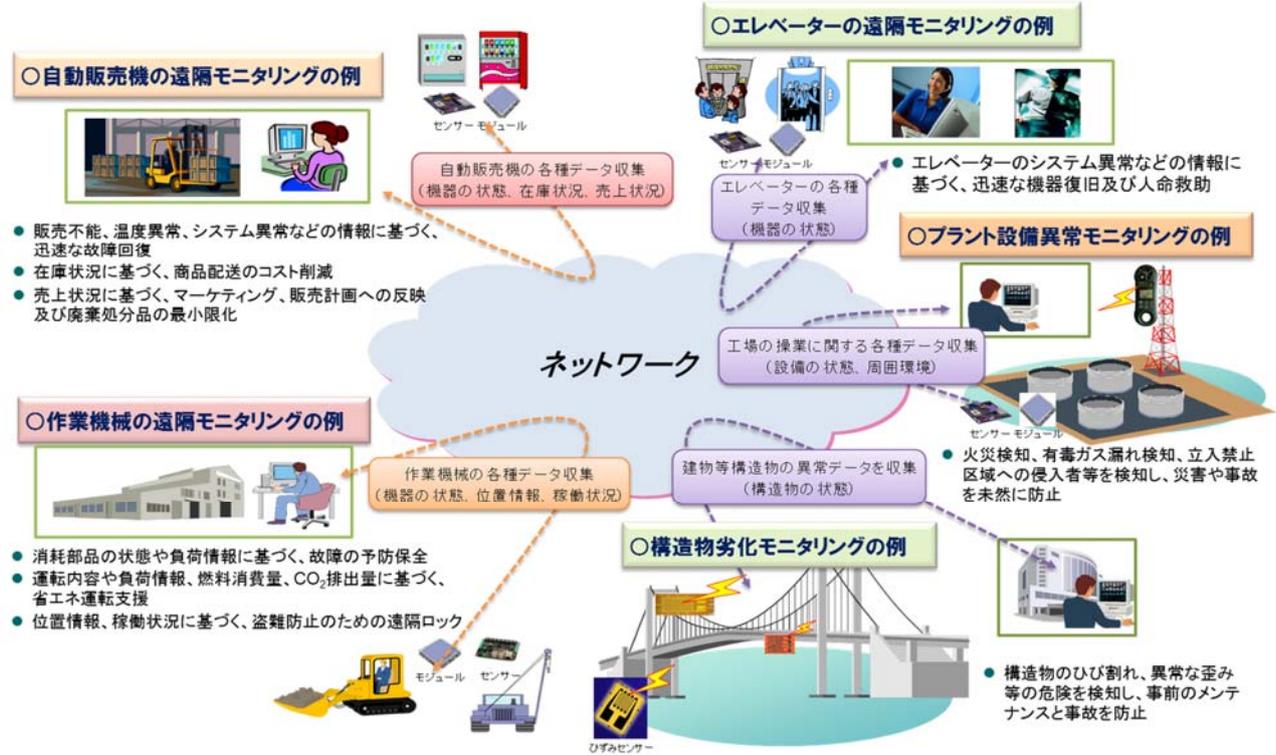
センサーネットワークの進化

- センサー単体での活用をはじめとして、現時点では、ネットワークによる情報収集・活用が中心。今後は、情報分析、情報配信、自動制御や他システムと連動した高度な制御へと進展。



【出典】 総務省「ICTを活用した街づくりとグローバル展開に関する懇談会」NTTデータ提出資料

● 自動販売機、エレベーター、プラント設備、橋梁等の様々な領域において、M2M通信 (Machine to Machine通信:人が介在せず、ネットワークに繋がれた機器同士が相互に情報交換等を行う機器間通信)サービスが提供。



M2M通信サービスの特徴

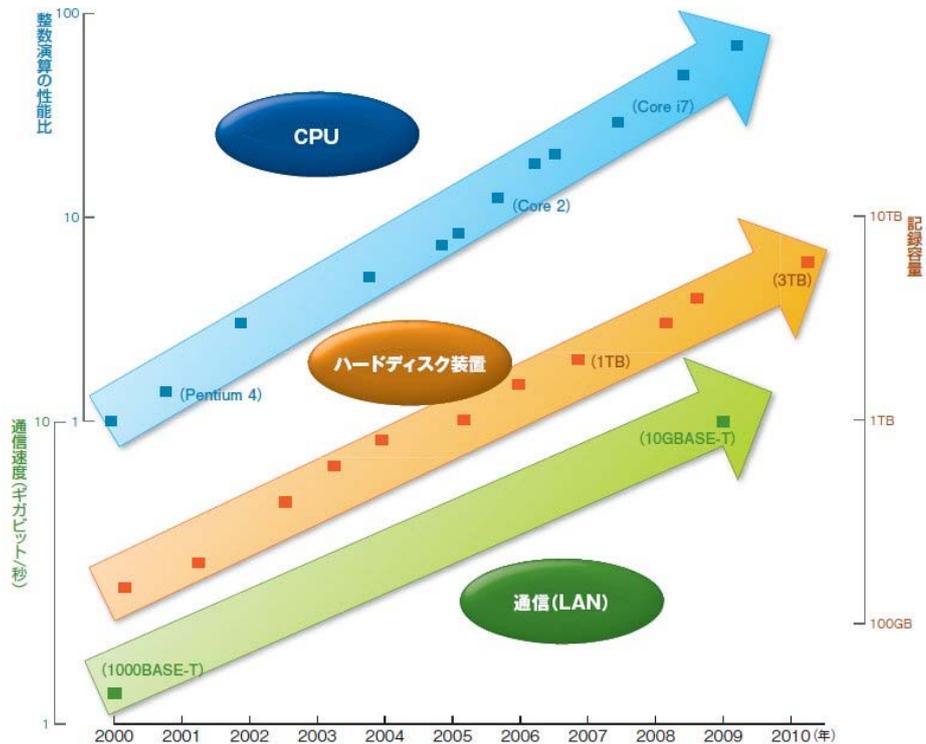
● 従来の通信サービスとM2M通信サービスの特徴については、人の介入の有無、端末数、通信量、端末あたり収入、端末の移動範囲、通信のタイミング、そして、主な用途において、次のように異なっている。

従来の通信サービスとM2M通信サービスの特徴の違い

	従来の通信サービス(人)	M2M通信サービス(モノ)
人の介入	あり	なし
端末数	一定の上限が想定される	将来的には膨大な数が想定される (あらゆるモノ)
通信量	様々 (音声、メール、音楽、動画) ~ (上り)数Mbps程度/(下り)数十Mbps程度 <small>(電気通信事業者へのヒアリングより)</small>	極めて少ない ~ (上り)数十kbps程度/(下り)数百kbps程度 <small>(電気通信事業者へのヒアリングより)</small>
端末あたりの収入 (ARPU*)	比較的高い(5,000円程度/月) <small>(電気通信事業者のウェブサイトより)</small>	低い(数百円程度/月) <small>(電気通信事業者へのヒアリングより)</small>
端末の移動範囲	非限定的(動き回る)	限定的(動かないことが多い)
通信のタイミング	ランダム (ユーザーニーズに合わせて随時)	集中的に発信される傾向
主な用途	スマホ、タブレット、デジタルフォトフレームなど	自販機、建設機械、エレベーターなどに付けられた通信モジュール付きのセンサなど

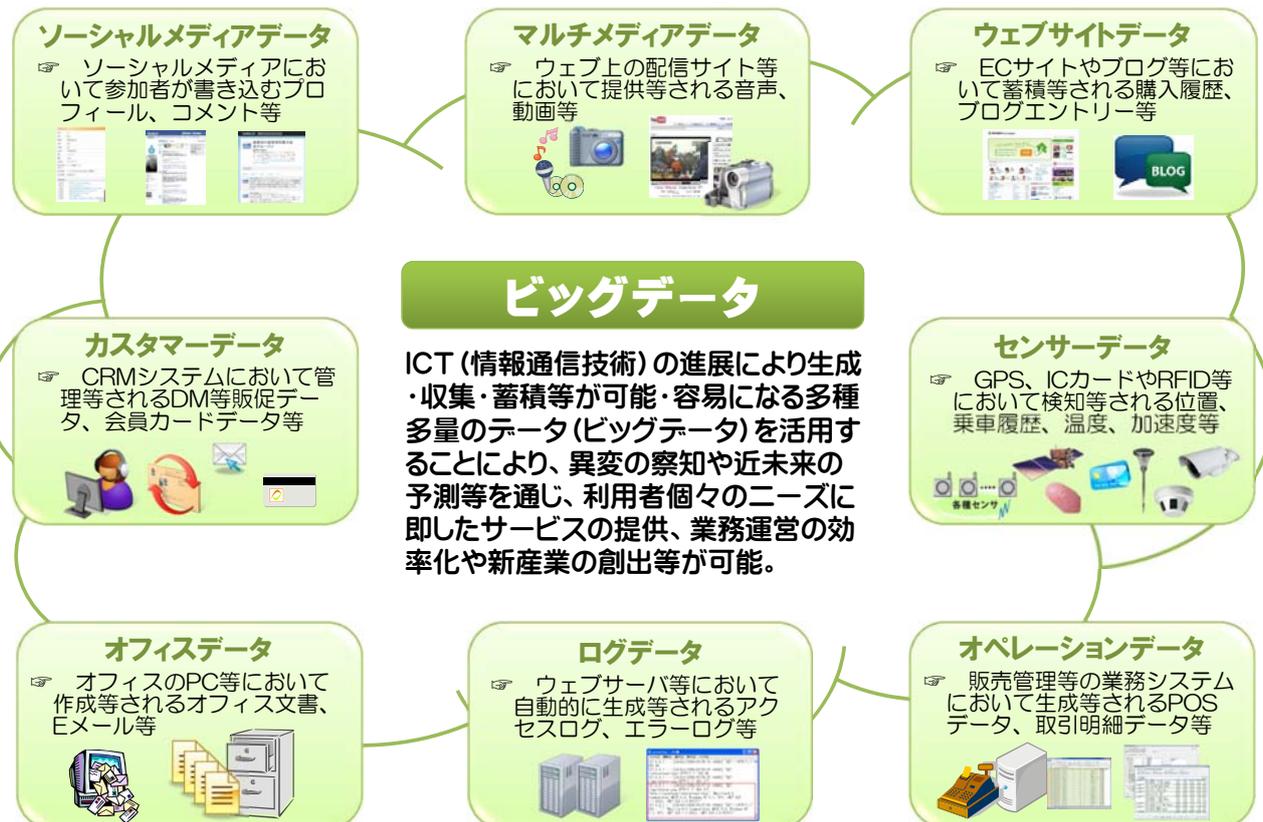
* Average Revenue Per User: 通信事業者の1契約あたりの売上

- 2000年からの約10年間において、CPUの整数演算の性能が約100倍、ハードディスク装置の記録容量が約100倍等、ICTに関するハードの性能が向上。



注：CPUの性能比は米インテルのPC向け製品の計測結果を、ハードディスク装置は3.5インチ型1台の記録容量を用いた。
 【出典】 玄 忠雄、森山 徹「あなたの手にも新型を」（日経コンピュータ平成23年7月7日号）

ビッグデータを構成する各種データ(例)



- ビッグデータの特徴については、データの利用者やそれを支援する者それぞれにおける観点から異なるが、主に、多様性、リアルタイム性、多量性等が共通した特徴。

データを利用する者の視点から捉えた特徴(例)

[参考] 鈴木構成員説明資料(第4回)

☞ 個別に、即時に、多面的な検討を踏まえた付加価値提供を行うという観点において、事業に役立つ有用な知見として活用されるデータの特徴は、例えば、次の3つのとおり。

高解像

事象を構成する個々の要素に分解し、把握・対応することを可能とするデータ

高頻度

リアルタイムデータ等、取得・生成頻度の時間的な解像度が高いデータ

多様性

各種センサからのデータ等、非構造的なものも含む多種多様なデータ

☞ 以上により、結果として、ビッグ(大きな)ボリューム(量)のデータが必要(多量性)

データの利用を支援する者の視点から捉えた特徴(例)

[参考] 日本アイ・ビー・エム説明資料(第2回)
エヌ・ティ・ティ・データ説明資料(第4回)
インテル説明資料(第5回)

☞ 以上のようなデータの利用者を支援するサービスの提供を行うという観点において、同サービスが対応可能なデータの特徴は、例えば、以上の多量性も含み、次のとおり。

多源性

複数のデータソースにも対応可能

高速度

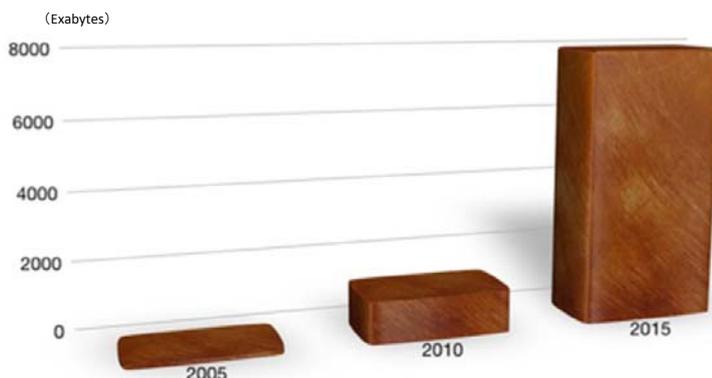
ストリーミング処理が低いレイテンシーで対応可能

多種別

構造化データに加え、非構造化データも対応可能

- 国際的なデジタルデータの量は、2011年の約2ゼタバイト(2兆ギガバイト = 2千エクサバイト)から約4倍増加し、2016年には約8ゼタバイトへ拡大する見込み。
- ビッグデータの活用により、例えば、米国ヘルスケアで年間3千億ドル、EU公共セクターで年間2.5千億ユーロ、位置情報データの活用により年間6千億ドルの消費者価値創出等が期待。

10年間のデジタルデータの成長



いわゆる「ビッグデータ」の定量的価値(例)

50億台の携帯電話が使用(2010年)

300億のコンテンツが毎月Facebook上で共有

IT費用の5%増加で、年間40%増のデータ創出

米国のヘルスケアでは年間3000億ドルの価値創出が期待(スペインの年間ヘルスケアコストの2倍)

EUの公共セクターでは年間2500億ユーロの価値創出が期待(ギリシアのGDPを超える)

個人の位置情報データを活用することで年間6000億ドルの消費者価値創出が期待

小売の営業利益に60%改善の見込み

[出典 : IDC 「2011 Digital Universe Study: Extracting Value from Chaos」 (平成23年6月)]

[出典 : McKinsey Global Institute 「Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity」 (平成23年5月)]

NoSQL/Not only SQL

- ▶ 表形式によるリレーショナルデータベース管理システム(RDBMS)とは異なる設計によって実装されたデータベースシステム
- ▶ RDBMSが定型データの処理を必要とする業務システムでの利用に適しているのに対し、NoSQLはセンサーやソーシャルメディア等の非定型データを含む多様なデータを大量にデータベース化するために利用

Hadoop

- ▶ 米国NPOのApacheソフトウェア財団のプロジェクトで開発が進められている、大規模データの効率的な分散処理等のためのオープンソースソフトウェアフレームワーク
- ▶ 複数のサーバを通じた並列処理により、柔軟かつ継続的な大規模データの高速度処理が可能



クラウドサービス

- ▶ 利用者が必要なコンピュータ資源を「必要な時に、必要な量だけ」利用でき、拡張性、可用性、俊敏性や経済性等の特徴を有するサービス
- ▶ クラウドサービスの利用により、多種多量のデータの蓄積や計算処理のために必要となる多数のマシンについて、自前で用意する必要がなく、低コストで同様の環境の構築が可能
- ▶ また、例えば、「Hadoop」稼働環境を提供するサービスを利用すれば、マシンの調達に加え、ソフトウェアのインストール等の設定作業の省略も可能

DWH (Data Ware House)

- ▶ 定型データ・非定型データを問わず、大量データの蓄積を目的とするデータベースの総称
- ▶ これらの大量データを高速に処理する方法により、
 - ①従来のRDBMSとは異なる設計技術によるNoSQLデータベースと、
 - ②標準的なRDBMSとハードウェアレベルでの高速化技術を組み合わせたDWHアプライアンスの2つに大別

【出典：各種公表資料】

CEP (Complex Event Processing)

- ▶ データをディスクに格納せずに、書込速度がディスクに比べて高速なメモリ上で逐次的に処理することにより、必要な情報をリアルタイムに抽出する技術
- ▶ ディスクにデータを蓄積して分析する手法と比べ、短時間で処理が可能であるため、クレジットカードの不正利用や防犯カメラ映像の異常検知等、短期間での対応が必要となる場合に利用
- ▶ 予め利用者が定義するリアルタイム処理の内容には、単一のデータ属性の閾値による判別に加え、複数の属性を組み合わせた処理の設定も可能

PPDM(Privacy Preserving Data Mining)

- ▶ プライバシーを保護した上で、大規模なデータから特徴や規則性等を抽出する技術
- ▶ 匿名化や秘密計算等により、個々のデータを暗号化したままデータマイニングを実施することで、個人情報流出等のリスクを回避した上で、データの解析等が可能
- ▶ 例えば、どのデータについても同じものがk件以上存在するようにデータの粒度や曖昧さを制御するk-匿名化技術等が研究

MDM(Master Data Management)

- ▶ 業務を遂行する際の基本情報である顧客情報等のマスターデータを管理するためのシステム
- ▶ 多種多様な情報システムに重複・散在し、かつ、多量に生成等されるマスターデータについて、常時の最新状態への更新やシステム全体の整合性の確保等が可能

秘密計算

- ▶ 入力データや演算ロジックを暗号化したままでも任意の計算を可能にする技術
- ▶ 複数のコンピュータにデータの断片を送り、断片の部分計算を繰り返し行うことで、データを秘匿したまま統計などの各種計算を行うことが可能
- ▶ PPDMでの利用の他に、民間企業、公共機関、教育現場などにおけるプログラムの不正解析防止、知的財産の侵害防止、情報漏えい防止などの多様な分野への応用が期待

【出典：各種公表資料】

アメリカ政府により、ビッグデータ活用に向けて、2億ドル以上の研究開発投資

～"Big Data Research and Development Initiative"を2012年3月29日に公表～
 科学技術政策局(OSTP)が本イニシアチブを作成、下記をはじめとする多くの機関がこの取組をサポート。

- ▶ 大容量のデジタルデータの収集、保存、蓄積、管理、分析及び共有のためのツールと技術の向上を図る。
- ▶ ビッグデータを利用して、理工学の研究の加速、安全保障の強化、教育及び学習の改革の実現を目指す。

国立科学財団(NSF)



- ▶ データサイエンティスト育成のための大学でのプログラム。
- ▶ カリフォルニア大学での1,000万ドルのプロジェクト。
- ▶ 「Earth Cube」※プロジェクト支援のための助成金。

(※)地球科学者が地球に関する情報を利用、分析、共有できるシステム

エネルギー省



- ▶ 2,500万ドルかけて、「SDAV」(Scalable Data Management, Analysis and Visualization)という新たな研究機関を設立。

国立衛生研究所(NIH)



- ▶ 200テラバイトにもものぼる1,000のゲノムプロジェクトのデータがクラウド上で自由に手に入る。

国防高等研究計画局(DARPA)



- ▶ 年間2,500万ドルを4年かけて投資する「XDATA program」を実施し、非構造データを含めたデータ解析プログラムツールを開発。

国防総省



- ▶ ビッグデータ新規研究プロジェクトに6,000万ドル投資。
- ▶ ビッグデータに関するコンパティションを開催。

地質調査所

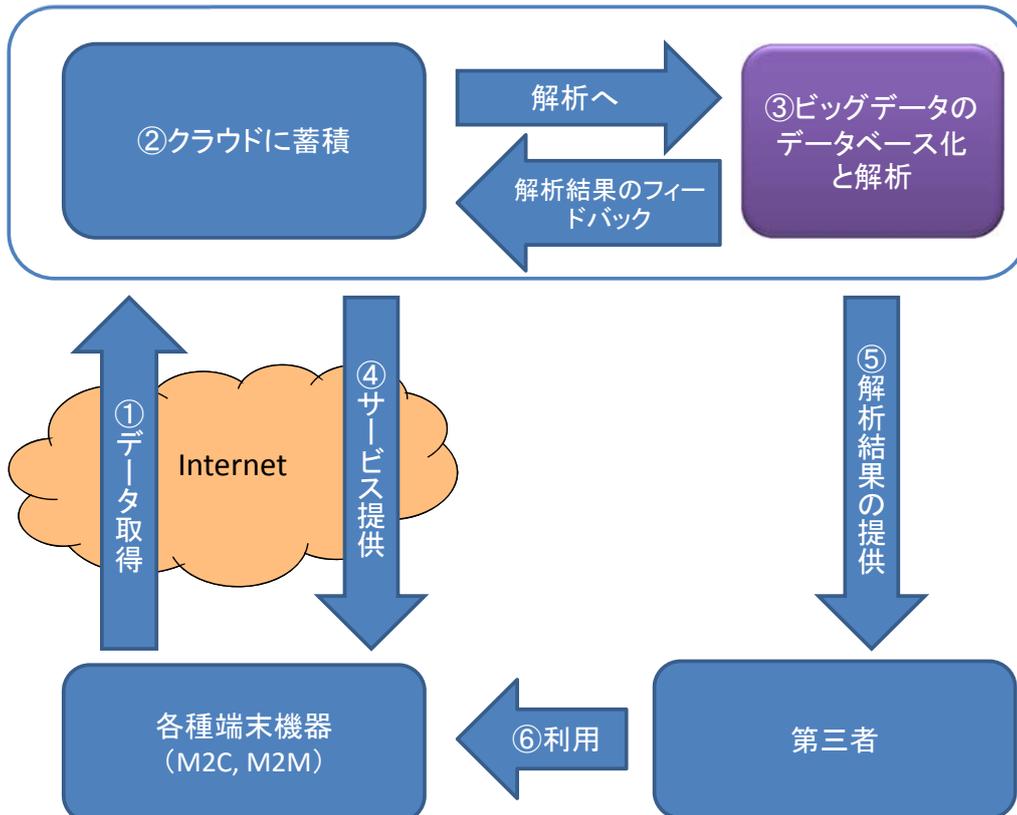


- ▶ 「John Wesley Powell Center」を提供することで、地球システム科学に関するビッグデータを分析等できる場を科学者に提供。

政府機関に加え、企業や大学、非営利組織にも、参加を呼びかけ

ビッグデータの活用に関する法的フレームワークについての検討

【想定モデル】



取り扱いに際して遵守すべき主要な法令(対ユーザ)

ユーザに対する関係で遵守すべき法令は、主として次の2グループ。

- ①個人情報保護法制、プライバシー権、通信の秘密、営業秘密。
- ②取得すべき個々のデータに関する著作権法上の権利。

M2Mの場合には、両グループともに原則として関係せず。

ビッグデータの法的保護(対第三者)

成果物が第三者によって流用された場合に、事業者は保護を受けられるか。

成果物は、ビッグデータをデータベース化したもの(中間成果物?)と、その解析結果(最終成果物?)とに分けて検討する必要。

前者については、創作性があれば、著作権法上のデータベース著作物として保護される場合あり。これに対し、創作性のないデータベース(ファクトデータベース)は、日本では同法による保護範囲外。

ビッグデータ解析結果の提供と法的責任(対提供先)

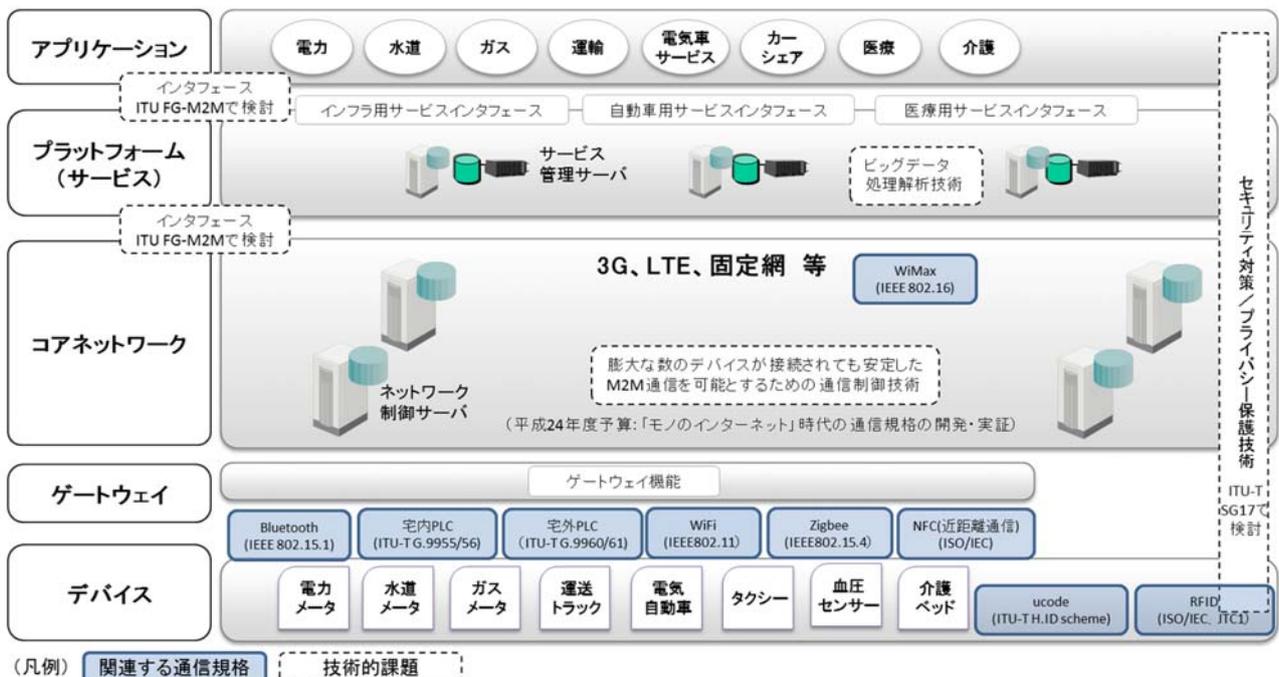
ベンダが他の者に提供した分析情報の内容が不正確だった場合の責任。

通常は責任減免条項によって対応。しかし、当該条項が有効となるとは限らない。

【出典：岡村構成員説明資料（第3回）】

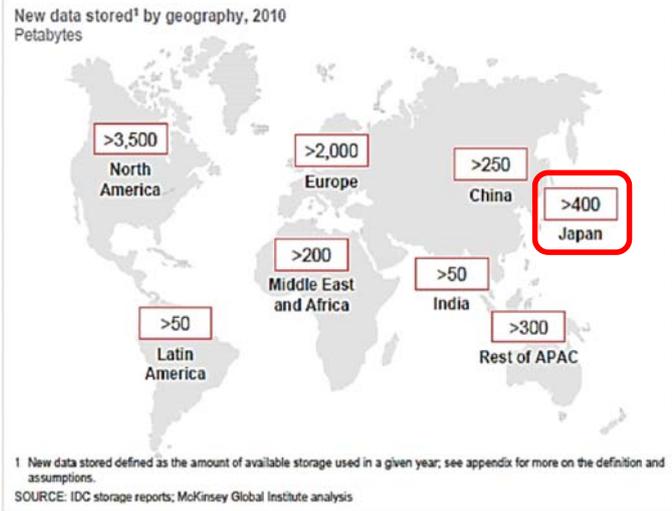
M2M通信サービスのアーキテクチャと技術的課題

- M2M通信サービスは、アプリケーション、プラットフォーム(サービス)、コアネットワーク、ゲートウェイ／デバイス等の各レイヤが相互に連携し、多種多様で膨大な情報の受け渡しを実現しており、各レイヤ間のインターフェースの標準化が必要。
- M2M通信サービスの普及・促進のためには、膨大な数のデバイスが接続しても安定的かつ安心・安全に運用が可能なネットワークの実現が技術的課題。



- 統計学や機械学習に関する高等訓練の経験を有し、データ分析を行うという深い分析に係る才能を有する大学卒業生数(2008年)について、国際的には、米国の2万4,730人、中国の1万7,410人、インドの1万3,270人に比べて、日本は3,400人。

新たに蓄積されたデータ量 (地域別)

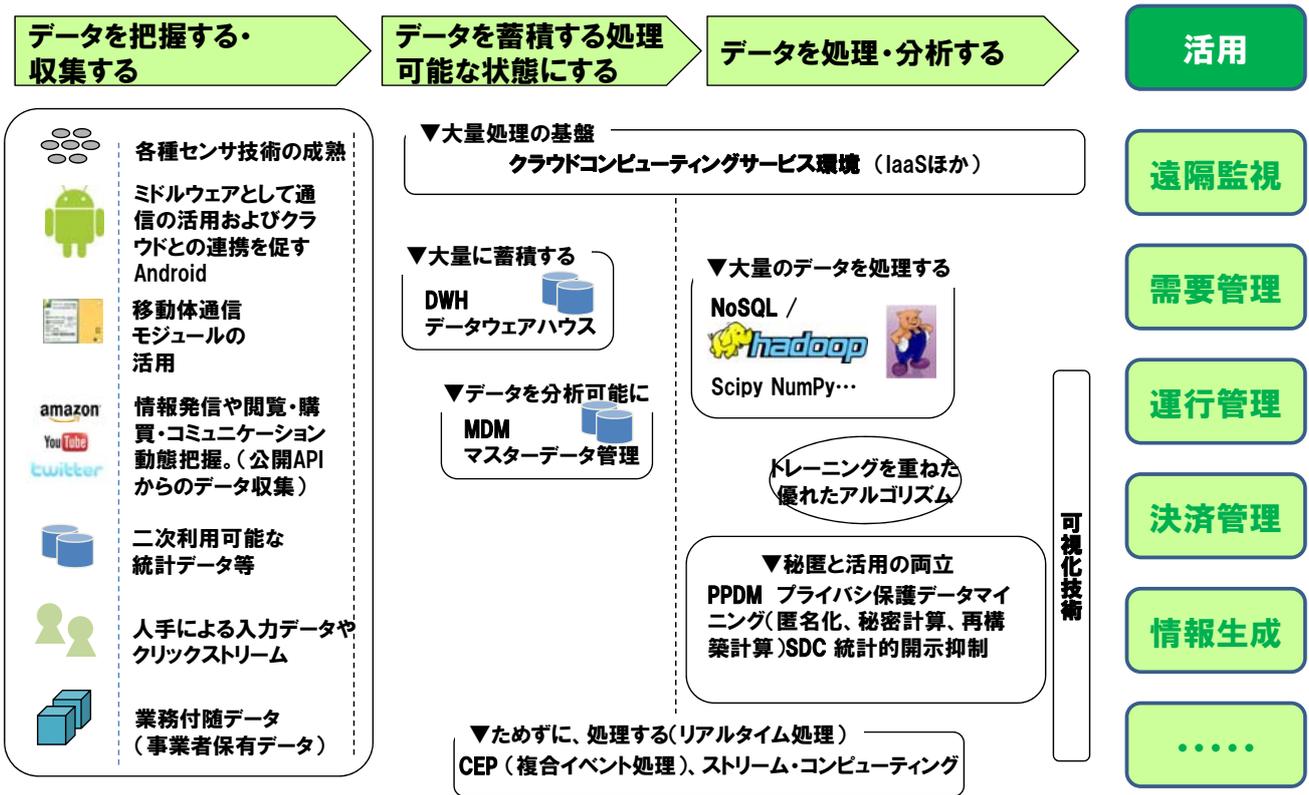


【出典：McKinsey Global Institute「Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity」(平成23年5月)】

深い分析の訓練を受けた新たな大学卒業生数 (地域別)



2. ビッグデータの活用に関する国内外の取組と課題



【出典：鈴木構成員説明資料(第4回)等】

国内における取組事例に関するヒアリング

● 国内におけるビッグデータの活用に関する取組事例、課題や今後の方向性等について、自動車メーカー、損害保険会社、気象情報サービス事業者、電気通信事業者及びICTサービス事業者等の関係事業者10グループ(11者)よりヒアリングを実施。【ヒアリングの概要については、別添参照】

<p>自動車の走行データの道路行政や災害対応への活用等について</p>	<p>トラフィック情報を基にした通信品質改善や海外における災害対応への活用等について</p>	<p>携帯電話のGPSデータの保険サービスへの活用等について</p>	<p>気象観測データや会員からのコメントデータの天気予報や災害対応への活用等について</p>	<p>秘密計算による臨床研究データや、携帯電話ネットワークの運用データ等のまちづくり等への活用等について</p>
<p>農地内センサーからの温度データ等の栽培管理や、健康関連データの予防医療への活用等について</p>	<p>センサー等からの大量なデータの公共インフラ管理や環境監視への活用等について</p>	<p>リアルタイム性、大規模化及び深い分析に対応した処理基盤等による活用等について</p>	<p>M2Mシステムや、橋梁の多数のセンサーによる歪等データの異常検知等への活用等について</p>	<p>ビッグデータの活用に関する対応課題、インフラ基盤の在り方等について</p>

- これまでの国内における取組事例に関するヒアリング等を踏まえると、ビッグデータの活用については、例えば、次の課題があると考えられる。

データの生成・収集・蓄積における課題(例)

- ☞ 同種のデータが生成されるセンサー等の管理者が様々である場合におけるデータ収集の在り方。
- ☞ 多種多様なセンサー等からのデータ収集等におけるセンサーの設計や統計的手法との連携等、フィジカルな領域におけるICT人材や統計等の専門家の活用の在り方。
- ☞ データの収集におけるGPSの普及やデータ入力に関するユーザインタフェース等の利用者からのデータ収集の在り方。
- ☞ 個人に関する情報を利用するサービスの提供における契約約款による同意の取得や重要事項の説明等の在り方。
- ☞ 例えば、スマートフォンにおけるユーザーからのパーミッションの取得時の説明等、通信の秘密や個人情報保護法上の「個人情報」に該当する場合における事前の利用目的の特定(同法第15条)、本人に対する利用目的の明示(同法第18条)や不正な手段による取得の禁止(同法第17条)への対応の在り方。
- ☞ センサー等で生成されるデータをリアルタイムに収集・処理するための帯域や遅延時間等のネットワークや処理システム等の基盤の在り方。
- ☞ センサー等からのデータ収集におけるネットワーク化するモノの多さとの費用対効果や、センサーをばらまくことによる100メートル以下における無線の競合の回避の在り方。
- ☞ 正確に特定された時間に関するデータの活用が必要とされる場合における利用者による確認の必要性等のネットワーク輻輳への対応の在り方。
- ☞ 企業等利用者におけるデータ活用の重要性の認識やIDによる紐付け等のデータ整備・管理の在り方。
- ☞ 複数主体からの多種多量のデータをクラウド等により取扱う場合における適切なデータ管理の在り方。

データの流通・連携における課題(例)

- ☞ 情報を的確に常時送る場合における放送メディア等の全国的なインフラ整備の在り方。
- ☞ 指数関数的に増加するデータトラフィック等ビッグデータを支える基盤となるサーバ、ストレージ及びネットワーク等について、ソフトウェアでフローをコントロールする技術やHadoop等の各種ストレージ技術等の活用や、電力等を考慮したアーキテクチャ等の在り方。
- ☞ 携帯電話ネットワークを活用したデータの送受信やサービス販売のプラットフォームとしての携帯電話の活用におけるスマートフォンへの対応の在り方。
- ☞ 例えば、契約約款の変更について事前同意がある場合における当該約款の内容による利用目的の変更や統計的利用のための完全匿名化等、個人情報保護法上の「個人情報」に該当する場合における第三者への提供時の事前の同意取得(同法第23条)への対応の在り方。
- ☞ 位置情報等の情報自体やそれに基づく一定の事実のみの提供等、情報の種類に応じたリスクとビジネスチャンスを踏まえた、情報の複数事業者間における授受等の取扱いの在り方。
- ☞ 例えば、ツイッターの内容の第三者への表示等、第三者に提供すべきデータの解析結果にユーザから取得した著作物が含まれている場合における表現上の本質的特徴が直接感得できないものに情報提供の内容を変更することや約款によりユーザから許諾を取得すること等の対応の在り方。
- ☞ 震災時等において、自動的に、様々な者からデータがアップされサーバ間で連携・加工されることにより、必要な情報が関係者に送信される公共的なプラットフォームや体制等の在り方。
- ☞ 民間企業において収集等されたデータを平時から公開等により流通・連携する場合におけるデータ形式の標準化やメタデータの定義化、先行者利益に配慮したビジネスモデルの在り方。
- ☞ 国民IDの将来的な民間利用等のIDによる個人に関する情報の紐付けの在り方。
- ☞ 各分野におけるルールや情報リテラシー等の相違等を踏まえた情報共有のための入力や表示等の在り方。

その他のデータの活用における課題(例)

- ☞ 海外事例や海外企業による日本国内でのサービス提供状況を踏まえた、利用者との明示的な契約の締結や統計的な匿名化処理等による、災害対応等の公共目的のための通信ログの利用の在り方。
- ☞ 通信サービスの提供にあたっての位置登録情報等の運用データの非識別化処理等の技術やまちづくり等の公共分野における活用の在り方。
- ☞ EUからのデータ移転や国内における医療分野等における機微情報の取扱い等、個人に関する情報の取扱いの在り方。
- ☞ EUのデータ保護指令の改正やアメリカにおけるDo Not Track等の全体的な国際動向を踏まえた対応の在り方。
- ☞ 例えば、プライバシーポリシーの統合によるサービス提供や児童からの同意取得の場合や統計的利用のための完全匿名化等、個人情報保護法上の「個人情報」に該当する場合における利用目的の範囲内での利用(同法第16条)への対応の在り方。
- ☞ 個人識別性がない情報が転々流通するうちに個人識別性を有する可能性やプライバシーを侵害する可能性があるライフログ活用サービス等の提供にあたっての透明性の確保や利用者関与の機会の提供等の配慮の在り方。
- ☞ データ内容の暗号化とIDの取扱いや、k-匿名化に関する技術的な研究等の個人に関するデータに関する秘匿化の在り方。
- ☞ 誤った情報が利用者へ送信される場合等における情報の受信端末等の更新や、契約における責任減免条項の規定等、利用者における判断と提供側の責任等の責任分界の在り方。
- ☞ データの正確性や観測器の精度等が制度上求められている気象データ等をインターネット上で公開等することにより他分野や他目的で活用する場合におけるデータの正確性の確保等の在り方。

その他のデータの活用における課題(例)[続き]

- ☞ リアルなサービスにおける各種ログの収集や、多様なデータを組み合わせて活用できる仕組みの在り方。
- ☞ 災害関連や人の流れ等の多様な情報について、個人情報保護やプライバシー、著作権に配慮しつつ、まずは情報を使えるようにするための提供フォーマットやインターフェース等、政府や地方自治体が保有するデータの一元的な公開の在り方。
- ☞ 公共データにおけるデータの所在の明確化やデータ取得時の形式等のプロトコルの在り方。
- ☞ Hadoop等のオープンソースソフトウェアに関する運用コミュニティが買収された場合やサポート主体の不在への対応の在り方。
- ☞ ホストコンピュータにあげる前処理におけるメタデータ化に関するフォーマット変換等、今後のよりリアルタイムなデータ処理等における高度かつ新たな処理基盤と分析技術の在り方。
- ☞ 現在の利用目的毎かつ様々なデータ形式によるアプリケーションセントリックなデータの活用とは異なり、今後のM2M等の様々なデータが活用される場合において個々のアプリケーションのベースとなるセキュリティやプライバシー等の水平部分の標準化等の在り方
- ☞ 収集等したデータの帰属先や、当該データに関する第三者によるフリーライドや流用への対応の在り方。
- ☞ 多大な投下資本が必要となる一方で、情報の選択又は体系的な構成による創作性を有しないために著作物として保護されず、また、損害賠償請求の対象にはなる場合があるが、差止請求の対象にはならないファクトデータベースに関する欧米等の諸外国の状況も踏まえた保護の在り方。
- ☞ 営業秘密としての管理と、守秘義務契約による個別企業への提供や第三者への提供の関係等、著作物として保護されないデータ解析結果に関する取扱いの在り方。
- ☞ 日本の大学に統計学部や学科が存在せず、工学部・経済学部・医学部等の各学部で統計関連のスタッフが在籍し、横のつながりが少ない状況等における非構造化データ等の様々なデータの活用に関する数学的・統計学的・法学的な知識やビジネス管理における知識等を有する人材等の確保・育成の在り方。

その他のデータの活用における課題(例)[続き]

- ☞ 行政機関において民間から購入する等活用し得るデータの在り方。
- ☞ データの誤用・不適切利用におけるアルゴリズムの賢さ・間違いの取扱いの在り方。
- ☞ 量や多様性の中から価値ある情報を見つけるための分析ツール、データ分析のための継続的なノウハウの蓄積、そして、適切なデータの取得のための工夫を実施するためのビジネス等への総合的な理解と深い分析技術による仮説構築・検証・データ取得方法等に関するPDCAサイクルの継続的な検証の在り方。
- ☞ 国内におけるスモールサクセス等の成功体験や海外事例の共有等、データ活用の重要性に関する意識向上の在り方。
- ☞ 自社内で膨大にたまっているデータを新規事業に役立てることができる確率を高めるための他業種等との連携の在り方。
- ☞ 例えば、社会インフラや医療分野等、新産業の創出やビジネス領域の拡大をもたらす分野への投資を促進することによるマーケットセグメントを跨がるデータの融合を促すための仕組みの在り方。
- ☞ フィジカルとの融合等、GoogleやFacebook等が現在主に取り組んでいない分野への取組の在り方。
- ☞ 個人情報の活用におけるベネフィットと失われるものとのバランスの問題に関する実証の場等、国民の不安感の払拭やコンセンサス等の醸成の在り方。
- ☞ 実社会において実際に収集したデータを用いた分析結果や実証事業をアクション等するためのオープンイノベーションに向けた場の在り方。
- ☞ 海外プロジェクトにおける技術実証の進展も踏まえた、国内における技術の実装のためのソーシャルな利益をもたらすビッグデータの活用に関する社会実験等の在り方。
- ☞ スマートフォンの普及やテロ対策としてのソーシャルモニタリング等により増加するウェブにおける多言語化への統計的自然言語処理等による多言語解析の在り方。

3. ビッグデータの活用に向けた方向性と具体的方策

- 関係事業者からのヒアリング等による国内外の取組事例について、①データ分析結果のフィードバックまでの期間（ストック型/フロー型）、②データ分析結果のフィードバック対象(系全体/個別)で、便宜的に整理すると次のとおり。
- 今後、ビッグデータの活用については、系横断的なデータの活用への進化、活用のよりリアルタイム化への進展に伴い、社会的課題の解決や経済規模の拡大に貢献していくと考えられる。

系横断的なデータの活用への進化

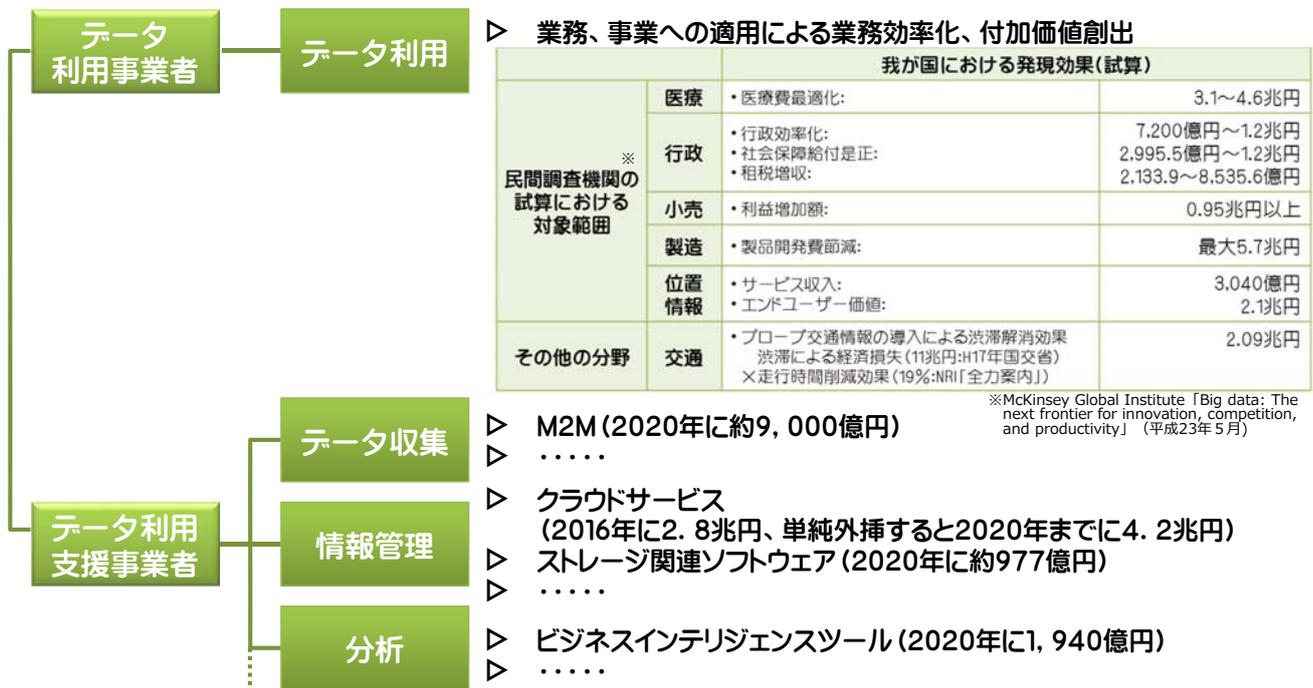
	蓄積したデータの分析結果をフィードバック 【ストック型】	データのリアルタイムな分析結果をフィードバック 【フロー型】
データ分析結果 系全体への フィードバック	<ul style="list-style-type: none"> ● 減災レポート【ウェザーニューズ】 ● 図書名寄せ【PFI】 ● 電子書籍ハイライト情報【Amazon】 ● 陳列棚配置の最適化【shopperception】 	<ul style="list-style-type: none"> ● インターナビ【本田技研工業】 ● Smarter Planet【日本IBM】 ● ソーシャルマーケティング【PFI】 ● モバイル空間統計【NTTドコモ】 ● ロードコントロールシステム【ANA】 ● 東京ゲートブリッジ【国交省・東京都・NTTデータ】 ● 犯罪予測システム【サンタクルーズ市(アメリカ)】 ● Dynamic Discount Solution 【エリクソン・MTN(南アフリカ)】 ● 電気自動車の最適ルート案内【フォード(アメリカ)】
データ分析結果 個別への フィードバック	<ul style="list-style-type: none"> ● ECサイト分析・ウェブアクセス履歴 【PFI、リクルート、楽天】 ● ゲリラ雷雨予測【ウェザーニューズ】 ● 疾病予防管理サービス【徳島大学病院】 ● 契約者分析による解約防止 【Tモバイル(アメリカ)】 	<ul style="list-style-type: none"> ● ソラテナ【KDDI・ウェザーニューズ】 ● ドコモワタメ保険 【NTTドコモ・東京海上日動火災保険】 ● みかん栽培【早和果樹園・富士通】 ● 投資情報SNS分析【カブドットコム証券・日本IBM】 ● 建機の稼働状況の遠隔監視【ロマン】 ● 新生児集中医療【オンタリオ工科大学(カナダ)】 ● クレジットカードの不正検知【VISA(アメリカ)】

活用のよりリアルタイム化の進展

(注)「フロー型」における「リアルタイム」の範囲については、業種・業態、データの活用目的により異なるものであるため、実際は「フロー型」と「ストック型」の2つに明確に分類されるわけではない。

ビッグデータの活用による発現効果

- ビッグデータの活用に関する市場規模等の計測手法については、国際的に確立されていない状況であるが、諸外国に関する民間調査機関による試算等を前提とした場合の日本における効果として、データの利用事業者及びその支援事業者からなるビッグデータの活用に関する市場においては、今後、少なくとも10兆円規模の付加価値創出及び12～15兆円規模の社会的コスト削減の効果があると考えられる。



【ビッグデータの活用に関する現状と今後の方向性】

- ビッグデータの活用については、現在、検索、EC、ソーシャルメディア等のウェブサービス分野において多量に生成・収集等されるデータを各種サービスの提供のために活用することを中心に進展。
- 今後は、それらのデータや技術も活用しつつ、M2M等のセンサネットワーク等から生成・収集等される多種多様なデータを実社会分野において系横断的・リアルタイムに活用することが進展する見込み。

【ビッグデータの活用を推進することの必要性】

- 他方で、競争の激化等が進展する国際経済・社会において、人口減少等により今後国を支える人的資源が縮小し、また、東日本大震災を契機として情報が命を守るライフラインであることが再認識されている状況。
- ものづくりをはじめとする日本の強みを活かしつつ国際競争力を強化し、更なる成長を実現するためには、ビッグデータを戦略的な資源と位置づけ、個人情報等にも配慮しつつ、国としても実社会分野におけるビッグデータの活用を積極的に推進することが重要。

【ビッグデータの活用におけるICT政策の役割】

- その上で、ICT政策としては、国、地方自治体、公共・民間事業者等のそれぞれにおいてM2M等を通じ生成・収集等される多種多量のデータについて、社会全体で共有可能な知識や情報の創発が促進されるよう生成・収集・蓄積・公開・流通・連携等させることを通じ、社会的課題の解決や経済活性化の実現に貢献すべき。
- なお、以上にあたっては、昨今の個人に関するデータの取扱いを巡る問題等、実社会への適用や技術開発の進展状況等に関する国際的な動向も見極めつつ、制度的・技術的課題の解決等に取り組むことが必要。

ビッグデータの活用を推進するためのICT政策の基本的な方向性

- ビッグデータの活用における基本的な考え方を踏まえると、ICT政策としては、例えば、次のような7つの課題の解決に向けて取り組むことが必要。また、それら以外の課題については、引き続き民間分野における取組を注視することが必要。

- ① 多様な分野において閉じた形で保有されているデータについて、オープンガバメントの推進等官民におけるオープンデータ化、街づくりや防災等への活用等横断的活用のための環境整備の在り方
- ② リアルタイムで活用するビッグデータについて、センサ等から生成されるデータを安心・安全に収集・解析・流通等するための基盤技術の研究開発・標準化の在り方
- ③ 技術やビジネス等の様々な分野における知識や能力等を備えたビッグデータの活用に関する人材について、産学官のプロジェクトを通じた育成等による確保の在り方
- ④ ビッグデータビジネスの創出に寄与するM2M（人が介在せず、ネットワークに繋がれた機器同士が相互に情報交換等を行う機器間通信）の普及促進の在り方
- ⑤ 正確性の確保等のために多様な用途への転用が制限されているデータや既存制度の保護対象とならないため整備が進まないデータ等について、その活用を阻む規制・制度の在り方
- ⑥ 様々な業種の民間事業者、研究機関、学識経験者、行政機関等から広く構成され、データ資源の蓄積等を通じて、ビッグデータの活用について国内の普及・展開を図るための推進体制の在り方
- ⑦ 国際的な取組事例等の共有等を図るための外国政府等との意見交換の在り方や、ビッグデータの活用による経済価値の見える化等のための計測手法の在り方

① 多様な分野において閉じた形で保有されているデータについて、オープンガバメントの推進等官民におけるオープンデータ化、街づくりや防災等への活用等横断的活用のための環境整備の在り方

具体的方策	今後の推進に向けたアクション
官民のデータのオープン化・横断的利活用が可能な環境の整備（日本版オープンデータ戦略）	<ul style="list-style-type: none"> ●行政機関や民間事業者等に埋没・散在するデータのオープン化、各種データを社会全体で横断的に利活用することができる環境を整備。 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 2014年度までに、データの二次利用に関するルールを整備。 ▷ 2015年度までに、オープンデータ環境整備に向けた共通APIの開発及び国際標準化を推進。
電気通信事業者における運用データ等の街づくりや防災等への活用に関するガイドラインの策定	<ul style="list-style-type: none"> ●電気通信事業者において保有されている運用データ等について、個人情報等に配慮しつつ活用するための検討の場の設置及び街づくりや防災等への活用に関するガイドラインの策定を支援。

② リアルタイムで活用するビッグデータについて、センサ等から生成されるデータを安心・安全に収集・解析・流通等するための基盤技術の研究開発・標準化の在り方

具体的方策	今後の推進に向けたアクション
多種多量なデータをリアルタイムに収集・伝送・解析等する技術やデータ秘匿化技術等の研究開発・標準化	<ul style="list-style-type: none"> ●多種多量のデータについて、安全性や信頼性を確保しつつ、効率的な収集、リアルタイム解析等を可能とする通信プロトコル、セキュリティ対策、データ構造等に関する研究開発を推進。 ●日本が技術的強みを有している物理ネットワーク層（M2M、メッシュNW、センサー、IoT、車車間）の強化（研究開発、標準化） <ul style="list-style-type: none"> ▷ 2017年度までに、安全性・信頼性の高いビッグデータ通信規格を開発・実証するとともに、その成果をITU等の国際標準に反映。

③ 技術やビジネス等の様々な分野における知識や能力等を備えたビッグデータの活用に関する人材について、産学官のプロジェクトを通じた育成等による確保の在り方

具体的方策	今後の推進に向けたアクション
ビッグデータ活用人材（技術やビジネス等の様々な分野における知識や能力等を備えた人材）の育成	<ul style="list-style-type: none"> ●高度なデータ解析技術の開発や画期的なデータ活用事例の実証等を通じた専門家の育成を目指し、競争的資金の活用を推進。 ●JGN-Xを用いたビッグデータ解析基盤の構築及び若手研究者やベンチャーへの開放。

④ ビッグデータビジネスの創出に寄与するM2M（人が介在せず、ネットワークに繋がれた機器同士が相互に情報交換等を行う機器間通信）の普及促進の在り方

具体的方策	今後の推進に向けたアクション
安全性・信頼性の高いM2Mに関する通信規格の研究開発・標準化	<ul style="list-style-type: none"> ●機器同士が人を介在せずに相互に情報交換し、自動的に最適制御をするための安全性・信頼性の高い通信規格の開発・実証を行い、国際標準化を推進。 ●社会実装を目指したM2Mのテストベット環境の構築と技術実証。 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 2015年度までに、現状の数千倍程度以上のアクセスがあった場合でも支障なくM2M通信の制御を可能とするための基本技術を確立。

- ⑤ 正確性の確保等のために多様な用途への転用が制限されているデータや既存制度の保護対象とならないため整備が進まないデータ等について、その活用を阻む規制・制度の在り方

具体的方策

ビッグデータの活用に関するICTの利活用を阻む規制・制度改革の促進

今後の推進に向けたアクション

●ビッグデータの活用による新サービス創出等に資するICTの利活用を阻む規制・制度改革に関するIT戦略本部を中心とした取組を引き続き促進するとともに、下記⑥の体制との連携等により民間ニーズの掘り起こし等を推進。

- ⑥ 様々な業種の民間事業者、研究機関、学識経験者、行政機関等から広く構成され、データ資源の蓄積等を通じて、ビッグデータの活用について国内の普及・展開を図るための推進体制の在り方

具体的方策

異業種・産学官の連携によるビッグデータの活用に関する推進体制の整備

今後の推進に向けたアクション

●多様な企業・団体・業種の枠を超え、活用可能なデータや成功事例等の共有、活用を阻み得る規制・制度等の課題の抽出、社会受容性やインセンティブの醸成、関連機関への働きかけ等の課題解決に向けた活動等を産学官の連携で推進する場の構築。

- ⑦ 国際的な取組事例等の共有等を図るための外国政府等との意見交換の在り方や、ビッグデータの活用による経済価値の見える化等のための計測手法の在り方

具体的方策

外国政府等とのビッグデータの活用に関する対話の強化

今後の推進に向けたアクション

●欧米をはじめとする政策動向等に関する定期的な相互対話のための枠組みを引き続き活用

ビッグデータの活用に関する計測手法の確立

●ビッグデータのデータ量やその活用によりもたらされる経済価値の見える化等のための計測手法を開発。
 ▶ 2013年度中に、調査手法及び評価手法の確立

研究開発戦略マップ

平成23年7月25日

情報通信審議会情報通信政策部会

研究開発戦略委員会

国として今後取り組むべき研究開発課題の一覧

(1) グリーンイノベーションの推進

① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化

<スマートグリッドに関する通信技術>

- BEMS、HEMS等に関する通信技術
- 電気自動車(EV)に関する通信技術
- スマートメータリングに関する通信技術

<その他のICTの活用による省エネルギー化技術>

- 多様エネルギー源からの最適発着送電技術
- 資源再利用のための追跡システム技術
- センサーネットワーク技術

② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化

<フォトニックネットワーク技術>

- フォトニックネットワーク伝送技術
- フォトニックネットワーク制御技術
- フォトニックネットワークノード技術

<クラウドの基盤技術>

- クラウド間連携技術
- 大規模分散処理技術
- 省エネルギー化技術
- クラウドセキュリティ技術

<その他のICTそのものの省エネルギー化技術>

- 省電力ネットワーク技術
- 低消費電力デバイス・ハードウェア技術

(2) ライフイノベーションの推進

① ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現

- ロボット技術
- 脳情報通信技術
- ICTを活用した医療の高度化技術
- ICTを活用した医療連携技術
- 医療・介護現場及び関連機器のネットワーク化技術
- 診断手段の高度化技術

② 人と社会にやさしいコミュニケーションの実現

- ユニバーサルコミュニケーション技術
- コンテキストウェアネス技術
- ユーザーインターフェース技術

③ 安心とるおいを与える情報提供の実現

- 次世代放送衛星の周波数有効利用促進技術
- 放送・通信連携のオープンプラットフォーム技術
- 次世代映像創製・伝送技術

(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

① ネットワーク基盤

- 新世代ネットワーク技術
- テストベッド技術

② ワイヤレス

- ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術
- ホワイトスペース等の周波数高度利用技術
- 家庭内超高速ワイヤレスブロードバンド技術
- ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術

④ 宇宙通信システム技術

- 災害時衛星通信システム技術
- ブロードバンドモバイル衛星通信技術
- 光ワイヤレス通信技術

⑤ 革新機能創成技術

- 超高周波ICT技術
- 量子ICT技術
- ナノICT技術
- バイオICT技術
- 時空標準技術
- 電磁波センシング・可視化技術
- 電磁環境技術

③ セキュアネットワーク

- クラウドセキュリティ技術【再掲】
- 巧妙化するサイバー攻撃に対する検知・分析技術
- 最先端ネットワークセキュリティ技術
- 違法・有害コンテンツ対策のための誹謗中傷・公序良俗違反・ネットいじめ等の検出技術
- 安全なプライバシー情報の管理・加工・利用技術

(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応

① 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等

- 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化に関する技術
- 津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いて伝える技術
- 避難所や罹災者のための技術(人命救助、安否確認等)
- 電力の使用抑制に資する技術【再掲】
- 重要情報の喪失防止、業務継続性確保のための技術(クラウド間連携技術等)【再掲】
- ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現に資する技術(在宅医療・在宅介護における、センサーネットワーク活用による遠隔支援、遠隔診断等)【再掲】
- ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術【再掲】
- 衛星自動捕捉・運用技術【再掲】

② 災害の状況を遠隔からリアルタイムに把握・蓄積・分析等を可能とするセンサーネットワーク

- センシング技術
- プラットフォーム技術
- ネットワーク技術
- システム化技術

2020年度までの全体ロードマップ

国として取り組むべき研究開発課題

2011年度

2012年度

2013年度

2014年度

2015年度

2016年度

2020年度

(1) グリーンイノベーションの推進

① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化
 ・スマートグリッドに関する通信技術
 ・その他のICTの活用による省エネルギー化技術

② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化
 ・フォトニックネットワーク技術
 ・クラウドの基盤技術
 ・その他のICTそのものの省エネルギー化技術

ICTの活用により、世界最高水準の環境負荷低減及び省エネルギー化・低炭素化を達成した社会の実現

電気自動車(EV)、BEMS・HEMSの通信技術導入・サービスの普及、展開

クラウドの基盤技術の確立

スマートグリッドに関するICTサービスの実現・普及

高信頼・高品質なクラウドサービスの普及・成熟

オール光ネットワークの実現

(2) ライフイノベーションの推進

① ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現

② 人と社会にやさしいコミュニケーションの実現

③ 安心とuringおいを与える情報提供の実現

ICTの活用により、国民が心身ともに健康で、豊かさや、生きていることの充実感を感じられる社会の実現

医療情報データベース等の本格的活用

シームレスな地域連携医療ネットワークの実現

段階的に超臨場感コミュニケーションシステム(高度遠隔医療システム等)の実現

ネットワーク型BMIサービスの実現

脳とICTに関する技術を活用した情報通信システムの実現

安心とuringおいを与える情報提供サービスの実現

(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

① ネットワーク基盤

② ワイヤレス

③ セキュアネットワーク

④ 宇宙通信システム技術

⑤ 革新機能創成技術

新たな価値創造による社会のパラダイムシフトの実現、熾烈な国際競争を勝ち抜くための技術力創出

新世代ネットワークの実現

いつでもどこでも接続可能なブロードバンドワイヤレス環境の実現

安心・安全なネットワーク社会の実現

(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応

① 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等

② 災害の状況を遠隔からリアルタイムに把握・蓄積・分析等を可能とするセンサーネットワーク

ICTの活用により、地震や津波等による自然災害や重大事故等から国民の生命、財産を守る社会の実現

災害に強い通信・放送ネットワーク等の実現(短期的に取り組めるもの)

災害に強い通信・放送ネットワーク等の実現(中長期的課題)

- ・ 携帯電話等の通信の混雑の抜本的軽減(つながるネットワーク)
- ・ インフラが災害で損壊しても、直ちに自律的に修復して通信等を確保(壊れないネットワーク)
- ・ 商用電源の断が生じて通信・放送インフラが稼働し続ける(止まらないネットワーク)
- ・ 津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いてシステム実現(確実な警報伝達)

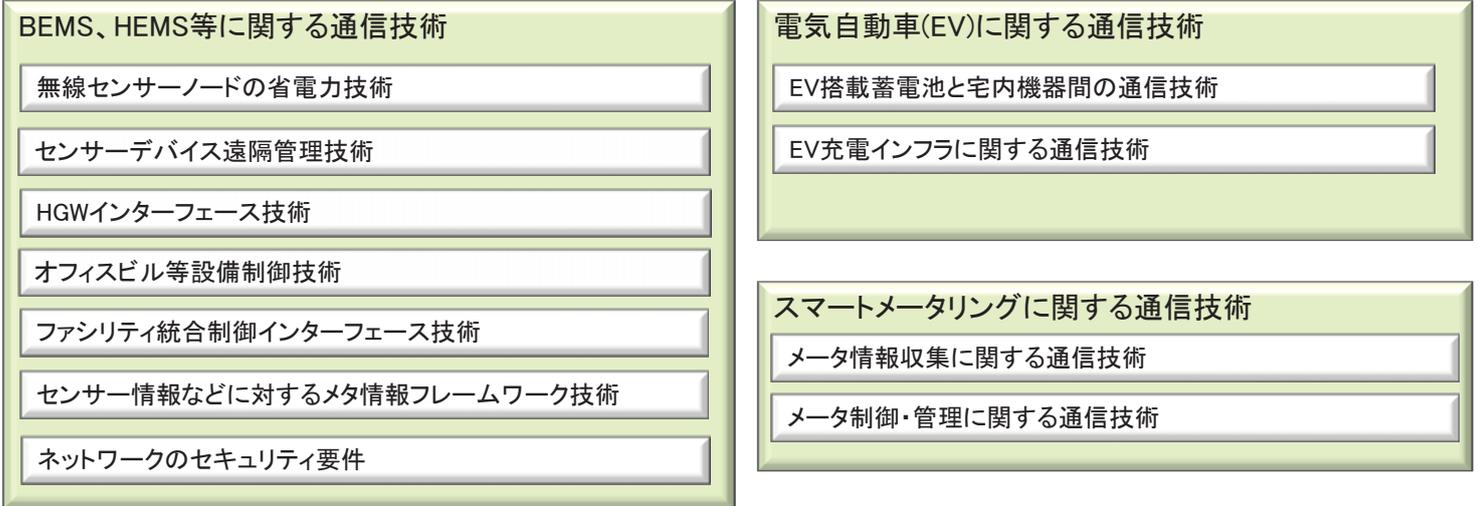
の実現

(1) グリーンイノベーションの推進

① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化 ＜スマートグリッドに関する通信技術＞

目指す政策目標(成果のアウトカム)	・スマートグリッドに関する通信技術の普及・実用化等、ICT技術の積極的な活用により、環境負荷低減及び省エネルギー化・低炭素化を目指す。
技術分野の概要	・ネットワークに接続された住宅・職場・工場・公共施設、車等の各設備等の位置情報や使用状況等の情報を検知・計測して統合的に制御するシステムに関する通信技術。
主な目標と期限	・スマートグリッド分野における各技術について、技術開発、機器間の通信インターフェース等の相互接続性の検証及び電力削減効果等の導入効果の測定等に関する実証実験等を行い、併せて国際標準化活動を行うことにより、スマートグリッドに関する通信技術の普及・実用化を推進する。(CO2排出削減目標10%)

要素技術の構成

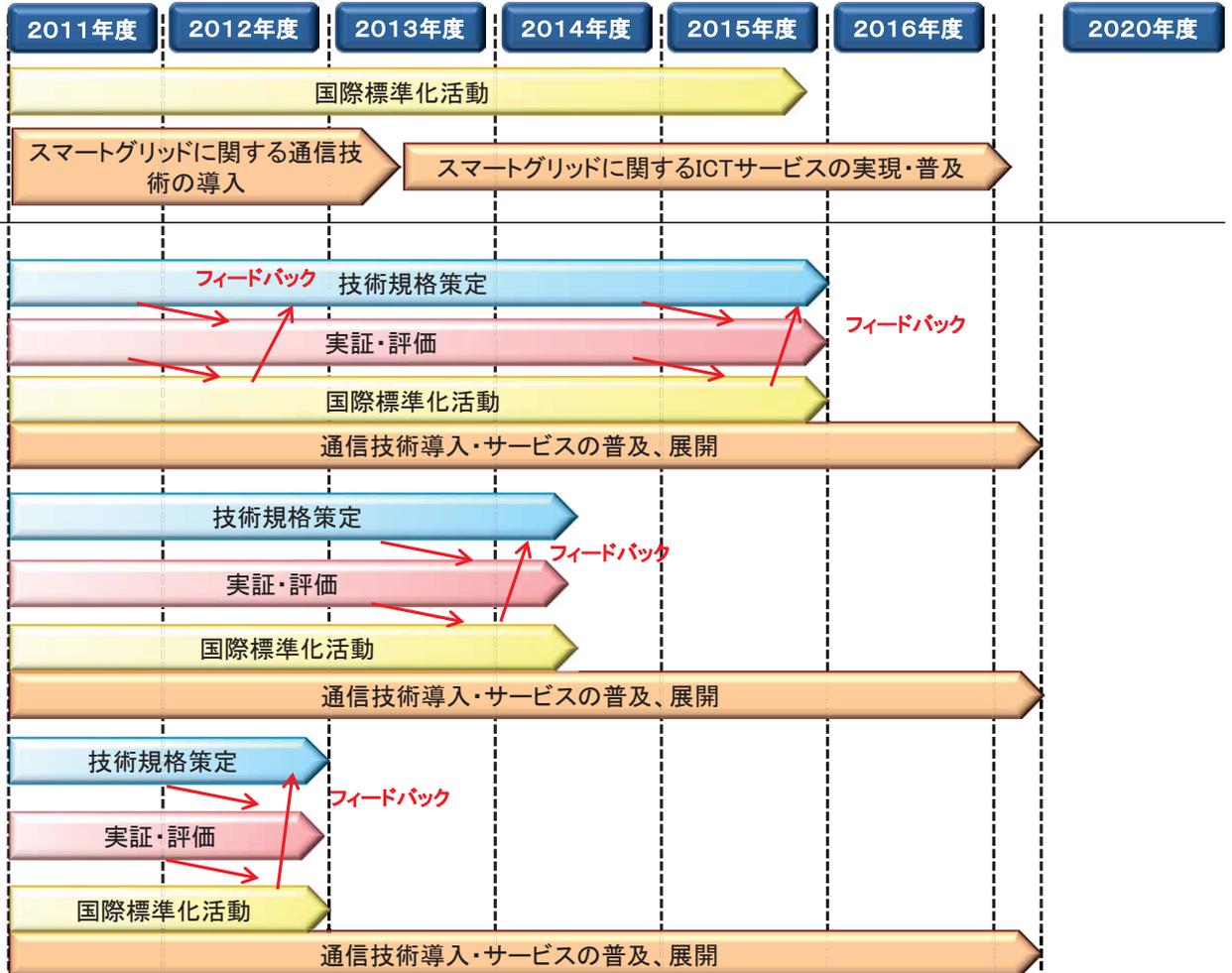


2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

既存の施策(※)

ネットワーク統合制御システム標準化等推進事業
(2010年度開始、2011年度までの予算総額69億円)



課題となる要素技術(※)

BEMS、HEMS等に関する通信技術

電気自動車(EV)に関する通信技術

スマートメタリングに関する通信技術

(1) グリーンイノベーションの推進

① ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化 〈その他のICTの活用による省エネルギー化技術〉

目指す政策目標(成果のアウトカム)

- スマートグリッドに関する通信技術の普及・実用化等、ICT技術の積極的な活用により、環境負荷低減及び省エネルギー化・低炭素化を目指す。

技術分野の概要

- ICTを導入することでCO2排出削減が可能な分野が多くあることから、これに利用可能な新技術の研究開発を進める。
- 地球温暖化対策は国際的に喫緊の課題であり、我が国は『2020年に二酸化炭素の排出量を1990年比で25%削減する』という中期目標を国際公約とした。この国際公約を達成するため、エネルギーの供給、利用や社会インフラの低炭素化を進める上で不可欠な基盤技術である情報通信技術の研究開発を行う。
- また、東日本大震災を受けて今後想定される電力需給の逼迫による制約を踏まえ、省エネルギー化対策を推進することが重要であり、ICTの活用を促すことでグリーンイノベーションを推進する。

主な目標と期限

- ICTの活用による二酸化炭素排出削減のためには、独創性や新規性に富み、効果的な二酸化炭素の排出量の削減が見込まれる研究開発課題を大学・企業等から公募・委託するによって技術開発を促す必要があることから、平成21年度から当面の間、競争的資金による委託研究を進める。
- 多様なエネルギー源からの発蓄送電を最適化する技術については、電力の時間的、空間的な動的再配分を効率的に行う仕組みを確立し、平成28年度を目処に実証実験を行えるよう目指す。
- 資源を再利用するための追跡システムについては、システム設計の最適化や、資源の利用形態についての検討を進め、平成26年度以降に実証実験を行えるよう目指す。
- 低炭素排出社会の実現のためのセンサーネットワーク技術について平成25年度以降に実証実験を行うことを目指す。(ICTグリーンイノベーション推進事業により、2020年時点で700万トン以上のCO2排出量を削減(①②の目標分を含む))

要素技術の構成

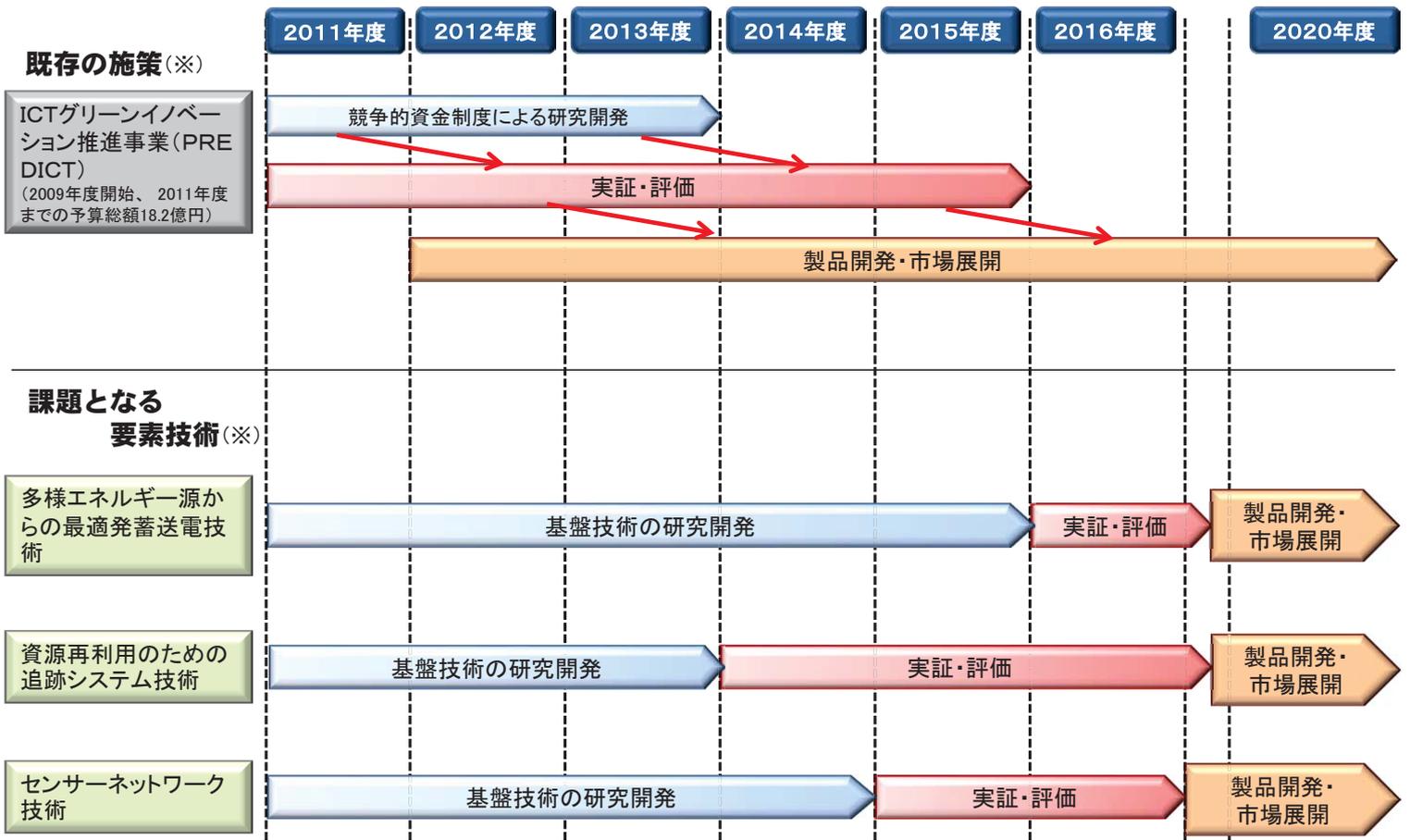
多様エネルギー源からの最適発蓄送電技術

資源再利用のための追跡システム技術

センサーネットワーク技術

2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。



(1) グリーンイノベーションの推進

② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化 ＜フォトニックネットワーク技術＞

目指す政策目標(成果のアウトカム)

- ・ フォトニックネットワーク技術による情報通信ネットワークの超大容量化及び超低消費電力化を実現や、既存のICTの一層の省エネ化やネットワーク全体の最適制御を可能にする新技術を研究開発することで、ICTの利活用増進に伴う通信量及び通信機器の消費電力の急速な増大に対処し、国民生活及び経済活動の根幹となる情報通信インフラ機能を維持するとともに、グリーンイノベーションへ貢献する。

技術分野の概要

- ・ ネットワークでの伝送・交換を光信号のままで行うための伝送技術やネットワーク制御技術、ネットワークノード技術

主な目標と期限

- ・ ICT利活用の増進に伴いインターネットの通信量は急成長を続けており、通信ネットワークの更なる高速化が喫緊の課題となっている。しかし、これまでの通信ネットワークを単純に高速化した場合、その消費電力の増加は著しいものとなることから、大量の情報を高速かつ低消費電力で伝送する通信機器や通信方式の研究開発を実施。(CO₂排出量削減目標688万t)
- ・ 通信ネットワークの入口となる重要設備(エッジノード)において従来技術でボトルネックとなっていたパケット単位での処理を極力不要とし、2015年頃までに現在の10倍(毎秒100ギガビット)の伝送を現状技術の1/3以下の低消費電力で動作する設備を実現すべく、その基本技術を確立。
- ・ 現在の電気通信ネットワークを、光信号のままに伝送・交換を行うネットワーク(オール光ネットワーク)へと抜本的に転換し、通信機器の1端子あたり毎秒10テラビットの超大容量化と超低消費電力化を2020年頃までに実現すべく、その基本技術を確立(一部の要素技術は、2020年以前に市場展開)。

要素技術の構成

フォトニックネットワーク伝送技術

高速・大容量光伝送技術

大容量光ファイバ技術

光アクセス広域化技術

光配線技術

光通信基盤技術

フォトニックネットワークノード技術

超高速光エッジノード技術

光統合ネットワークノード技術

長距離・多分岐次世代FTTH技術

光・無線融合技術

光メモリ技術

フォトニックネットワーク制御技術

柔軟な光ネットワーク運用・管理技術

光領域拡大技術

2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

既存の施策(※)

フォトニックネットワーク技術に関する研究開発
○大容量光ファイバ技術
○光アクセス広域化技術
○光通信基盤技術
○光領域拡大技術
○光統合ネットワークノード技術(2011年度開始、2011年度までの予算総額31.7億円)

超高速光エッジノード技術の研究開発(2010年度開始、2011年度までの予算総額14.3億円)

課題となる

要素技術(※)

高速・大容量光伝送技術

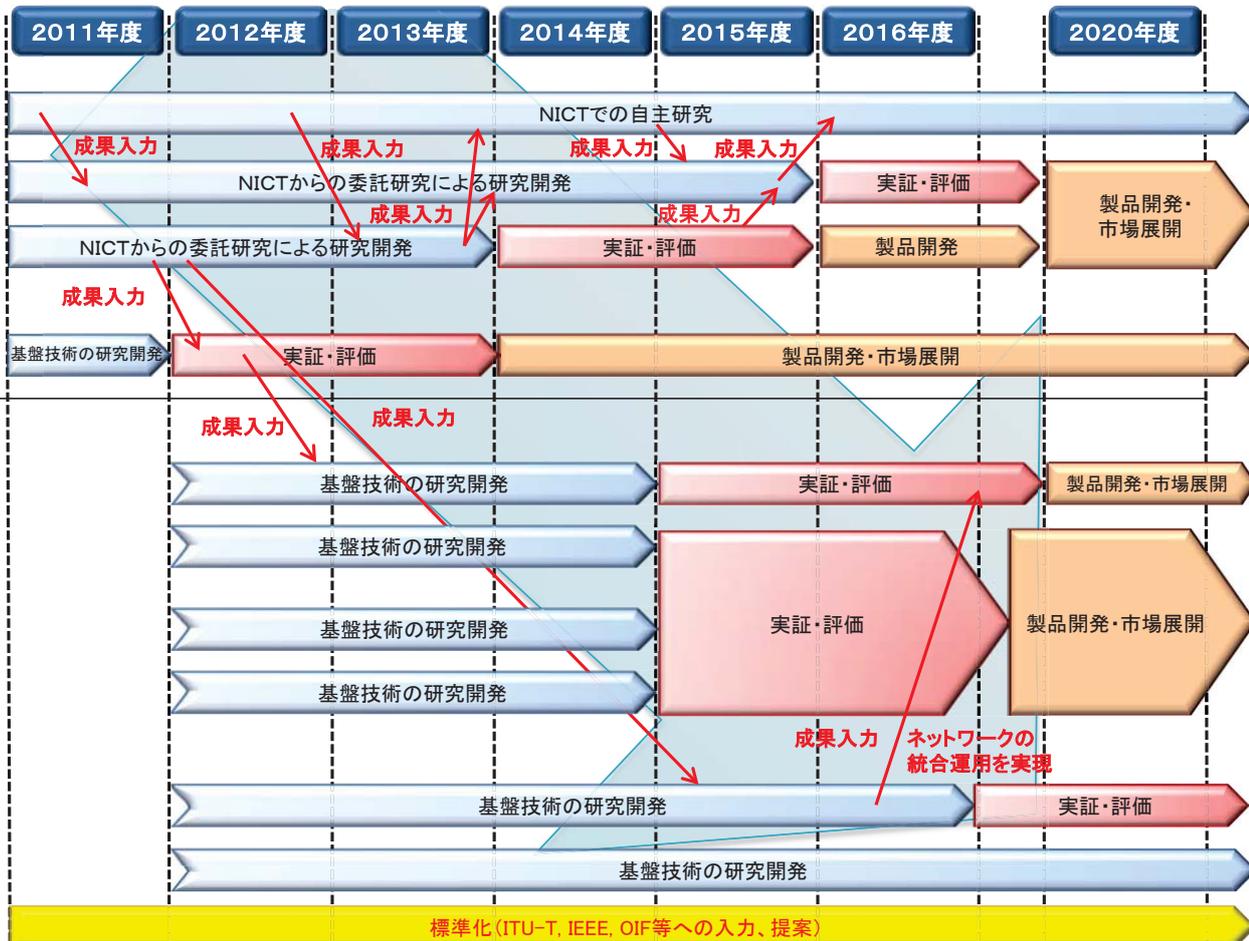
長距離・多分岐次世代FTTH技術

光・無線融合技術

光配線技術

柔軟な光ネットワーク運用・管理技術

光メモリ技術



(1) グリーンイノベーションの推進

(1) ② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化 ＜クラウドの基盤技術＞

目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> フォトニックネットワーク技術による情報通信ネットワークの超大容量化及び超低消費電力化を実現や、既存のICTの一層の省エネルギー化やネットワーク全体の最適制御を可能にする新技術を研究開発することで、ICTの利活用増進に伴う通信量及び通信機器の消費電力の急速な増大に対処し、国民生活及び経済活動の根幹となる情報通信インフラ機能を維持するとともに、グリーンイノベーションへ貢献する。 仮想化技術を活用したクラウドサービス等は情報の所在・位置等が曖昧であり、従来の対策が適用できないという課題を有している。このような課題を解決し、セキュリティ事故が許されない行政や医療分野における安心・安全なICT利活用を推進する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 災害発生時等においても複数クラウドの高度な連携により高信頼・高品質なクラウドサービスの提供を可能とするクラウド間連携技術、ネットワーク全体の電力消費を最適化する省エネルギー化技術を開発する。 仮想化技術を活用したサーバ環境の大規模化・集約化(クラウド等)の進展による情報漏えい等の情報セキュリティ上の課題に対応するため、新たな情報セキュリティ対策技術を開発する。 中小を含む複数のクラウドが高度に連携し、米国等の巨大なクラウドに対応するとともに、全体の2～3割もの省エネルギー化を図りつつ、高信頼・高品質なクラウドサービスを提供することを目指して、最先端の『グリーンクラウド基盤』の構築を図る。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 高信頼・高品質で省電力な最先端のクラウド間連携基盤(『グリーンクラウド基盤』)の構築に必要な要素技術の研究開発を平成24年度までに実現する。(CO2排出削減目標246万t) 平成24年度までに実用化に目処を付け、情報漏えいによる想定損害賠償額(2009年試算額、約3,890億円;民間調査)を、研究開発成果を展開することによって、半減させる。

要素技術の構成



2020年度までのクラウドの基盤技術のロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。



(1) グリーンイノベーションの推進

(1) ② ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化 ＜その他のICTそのものの省エネルギー化技術＞

<p>目指す政策目標(成果のアウトカム)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ フォトニックネットワーク技術による情報通信ネットワークの超大容量化及び超低消費電力化を実現や、既存のICTの一層の省エネルギー化やネットワーク全体の最適制御を可能にする新技術を研究開発することで、ICTの利活用増進に伴う通信量及び通信機器の消費電力の急速な増大に対処し、国民生活及び経済活動の根幹となる情報通信インフラ機能を維持するとともに、グリーンイノベーションへ貢献する。
<p>技術分野の概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のICTの一層の省エネ化やネットワーク全体の最適制御を可能にする新技術を研究開発する。 ・ 地球温暖化対策は国際的に喫緊の課題であり、我が国は『2020年に二酸化炭素の排出量を1990年比で25%削減する』という中期目標を国際公約とした。この国際公約を達成するため、エネルギーの供給、利用や社会インフラの低炭素化を進める上で不可欠な基盤的技術である情報通信技術の研究開発を行う。 ・ また、東日本大震災を受けて今後想定される電力需給の逼迫による制約を踏まえ、電力の安定供給の確保や省エネルギー対策を推進することが重要であり、ICTの活用を促すことでグリーンイノベーションを推進する。
<p>主な目標と期限</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICTの活用による低炭素化のためには、独創性や新規性に富み、効果的な二酸化炭素の排出量の削減が見込まれる研究開発課題を大学・企業等から公募・委託するによって技術開発を促す必要があることから、平成21年度から当面の間、競争的資金による委託研究を進める。 ・ 省電力ネットワーク開発に向け、ICT全体の省エネルギー化を実現するネットワーク制御技術、ネットワークアーキテクチャーの最適化技術等の課題について、平成25年度以降に実証実験を行うことを目指す。 ・ データセンター等の省エネに係る技術については、高電圧直流給電技術、気流制御・装置連係制御技術、高効率燃料電池技術等の課題について、平成26年度以降に製品開発することを目指す。 ・ 低消費電力デバイスに係る技術の研究開発を進める。高画質・低電力な反射型ディスプレイについては、基本的なカラー表示技術、大画面駆動技術等を開発し、平成27年にはディスプレイとしての実証実験を行うことを目指す。(ICTグリーンイノベーション推進事業により、2020年時点で700万トン以上のCO2排出量を削減((1)①の目標分を含む))

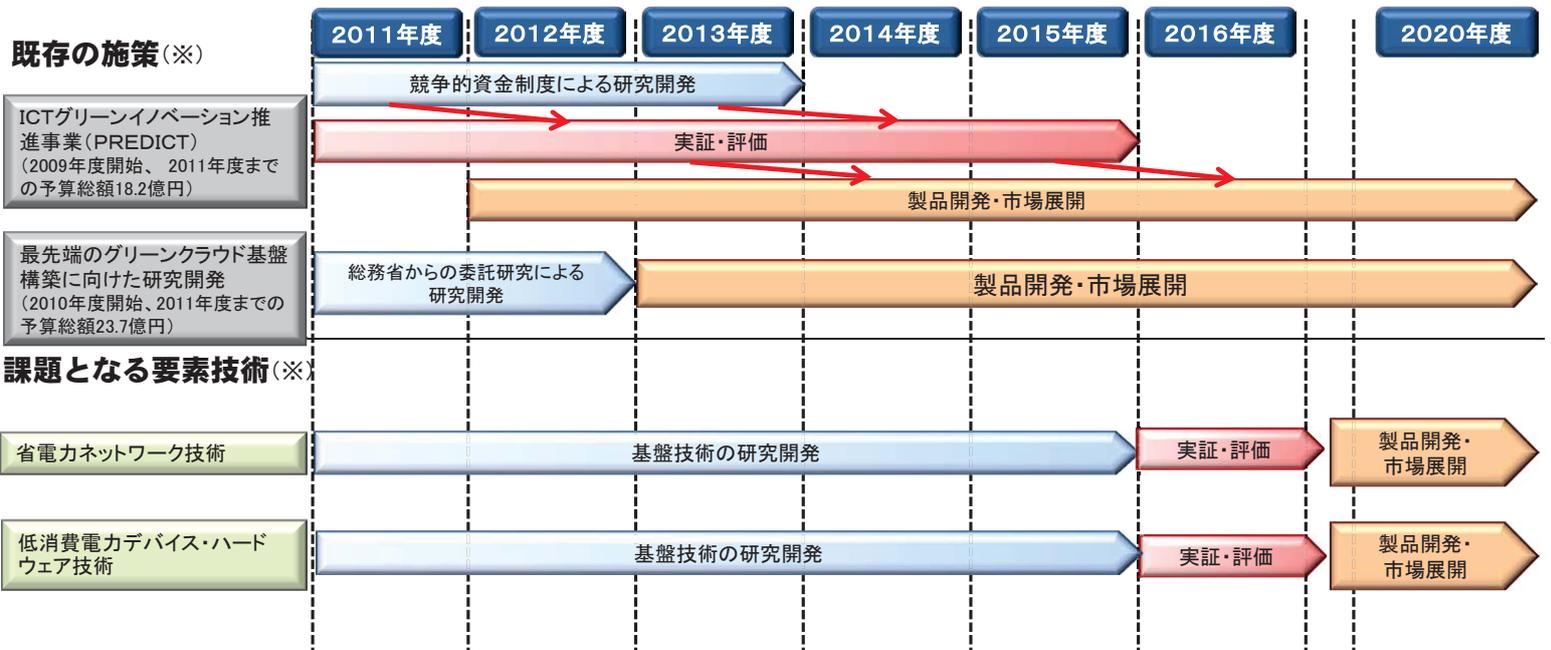
要素技術の構成

省電力ネットワーク技術

低消費電力デバイス・ハードウェア技術

2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

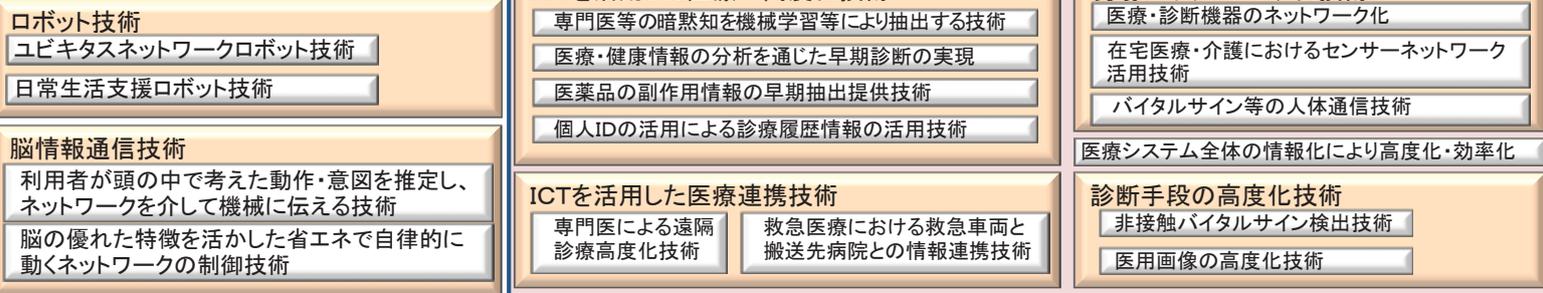


(2) ライフイノベーションの推進

(2) ① ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現

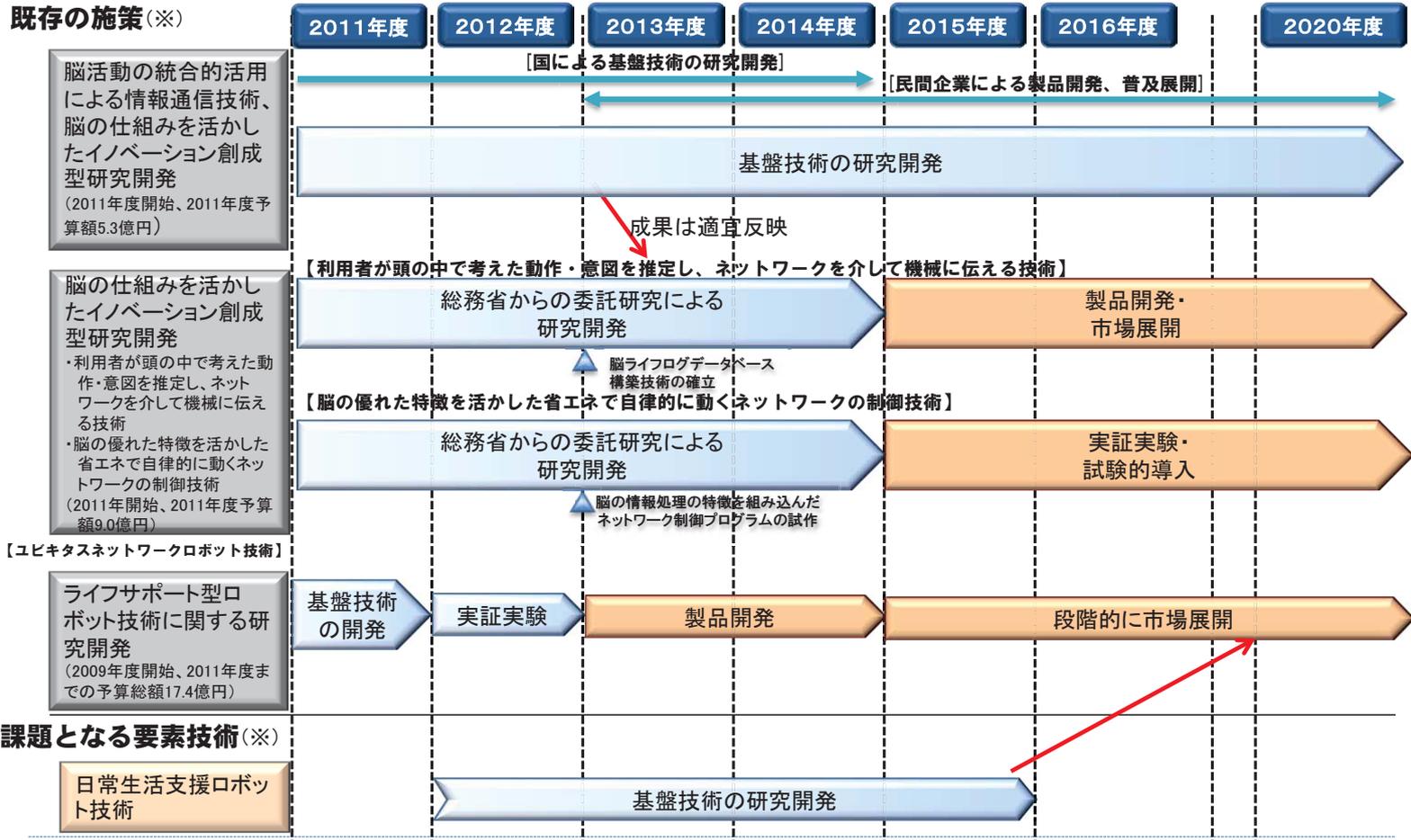
目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 我が国において世界で最も急速に高齢化が進展している中、ICTを活用して、医療・福祉の質の向上や高齢者・障がい者が自立した生活を過ごすことを可能とするための支援技術の実現をはかり、健康で自立して暮らせる社会の実現に寄与する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 医療・介護関係機関相互や家庭(在宅医療・在宅介護)を含めた連携の強化や医療の高度化を図ると同時に、医療の情報化を促進/推進し、国民の健康を守るために疾患の早期発見を可能とする診断手段を獲得することを目指す。 ヘルスケアや生活支援等状況に応じてきめ細やかなサービスを提供できるネットワークサービスを実用化するために必要となる技術や、脳科学の知見を応用し、簡単な動作や意図を強く念じることで機器に伝えることを日常的に可能とする技術等に関する研究開発を行う。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 医療分野については、特別な情報通信技術が求められる領域ではないが、要求される信頼性、確実性、及び当該技術を用いた際の患者等への安全性が極めて高いものとなる。同時に、その普及には、医師・患者などの利用者からの信頼と、保険制度をはじめとする諸制度における位置づけが極めて重要となることから、研究開発は、これら外部の動きを後押しすべく、先導的な役割を果たすべきである。 2015年度から段階的にライフサポート型ロボットを市場展開することを目指して、ユビキタスネットワークロボットに関する基盤技術を2011年度までに確立し、その他の日常生活支援ロボット技術との融合をはかる。また、日常生活における行動・コミュニケーション支援において必要となる簡単な動作や方向、感情等を「強く念じる」ことで機器に伝えることを可能とする技術や、極めて低エネルギーで柔軟な「脳や生体の仕組み」を応用した情報通信ネットワーク制御技術について、2015年頃に基本技術の確立を目指す。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ(生活支援技術)

※「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲して示している。



2020年度までのロードマップ（医療・福祉）

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

課題となる要素技術（※）

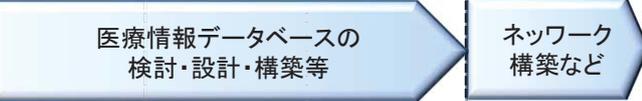


医療システム全体の情報化により高度化・効率化



【ICTを活用した医療の高度化技術】

専門医等の暗黙知を機械学習等により抽出する技術



医薬品の副作用情報の早期抽出提供技術

医療・健康情報（カルテ、レセプト、健康診断記録など）の分析を通じた、早期診断の実現

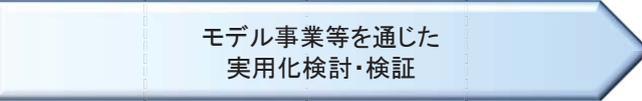


個人IDの活用による診療履歴情報の活用技術



【ICTを活用した医療連携技術】

専門医による遠隔診療高度化技術

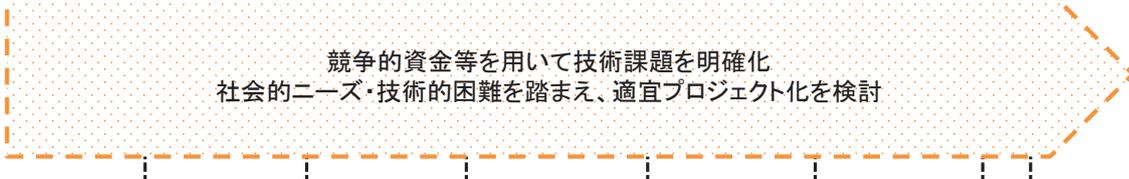


救急医療における救急車両と搬送先病院との情報連携技術



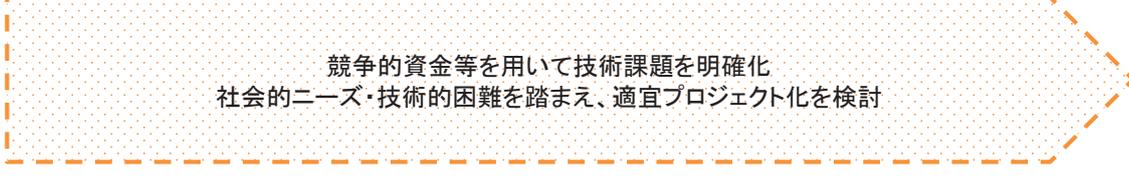
【現場のネットワーク化技術】

医療・介護現場及び関連機器のネットワーク化技術



在宅医療・在宅介護における、センサーネットワーク活用による遠隔支援、遠隔診断

バイタルサイン等の人体通信技術



【診断手段の高度化技術】

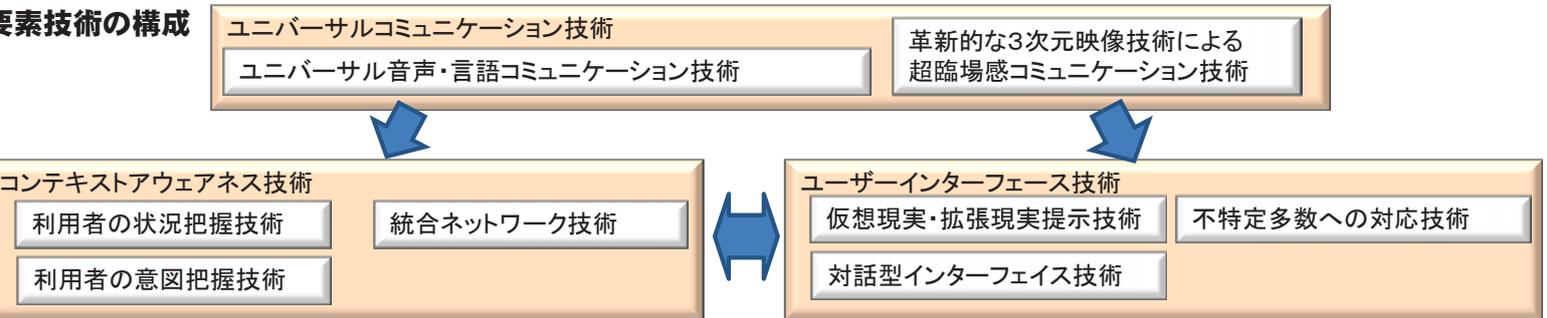
電波を使った心拍・呼吸等のバイタルサイン検出技術

医用画像の高度化技術

(2) ライフイノベーションの推進

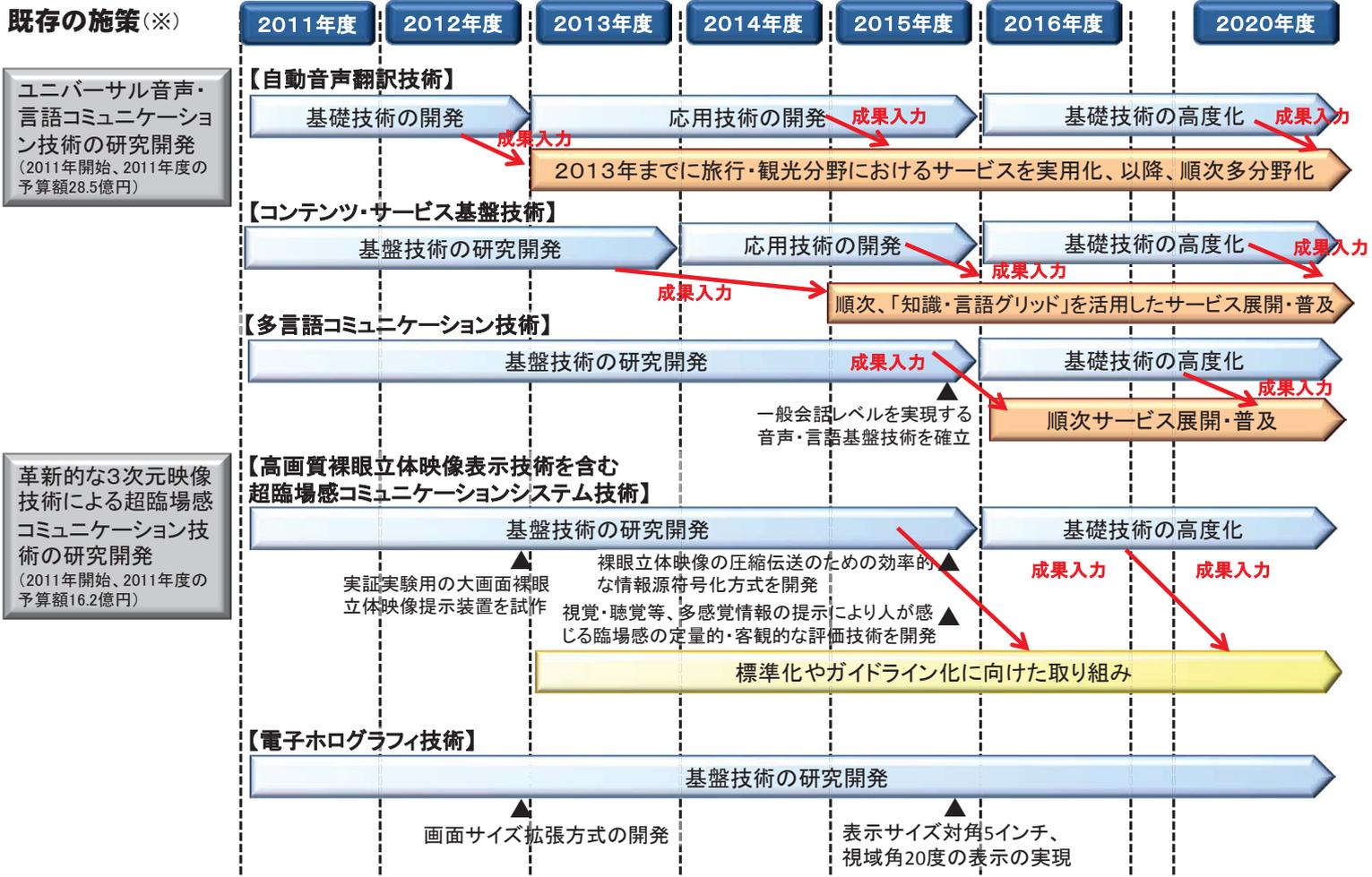
(2) ②人と社会にやさしいコミュニケーションの実現

目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 人と人、人と機器の間でストレスを感じることなく意図を伝えることを可能とすることで、人と社会にやさしいコミュニケーションを実現し、国民生活の利便性の向上や豊かで安心な社会の構築等 に貢献する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 利用者がICTの存在を意識することなく、真に人との親和性の高いコミュニケーションを実現するユニバーサルコミュニケーション技術、利用者の意図や状況に適応しながら最適なサービスを提供することを可能とするコンテキストウェアアネス技術及び誰もが容易にICTを利用することを可能とするユーザーインターフェース技術を創造する。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> より自然で円滑なコミュニケーションの実現は、情報通信技術の活用促進を担う根幹技術であり、モルルス信号から音声へ、音声から映像へと発展を遂げてきたのと同様、永続的に取り組まれるべき領域である。 このような中、ユニバーサルコミュニケーション技術については、自然で円滑なコミュニケーションを実現するための根幹的な技術であることから、言語の壁を超えるコミュニケーションを実現する音声・言語コミュニケーション技術、インターネット上の膨大な情報から価値ある情報を抽出する情報分析技術、テレコミュニケーションであることを感じさせない超臨場感コミュニケーション技術などの基本技術について、2015年頃の確立を目指す。 コンテキストウェアアネス技術、ユーザーインターフェース技術については、サービス依存の部分が大きく、民間の力により既に一部で実用がなされている領域もあるが、より一層の高度化に向け、国際標準化の動向等を見据えつつ、国としての取り組みも検討する。



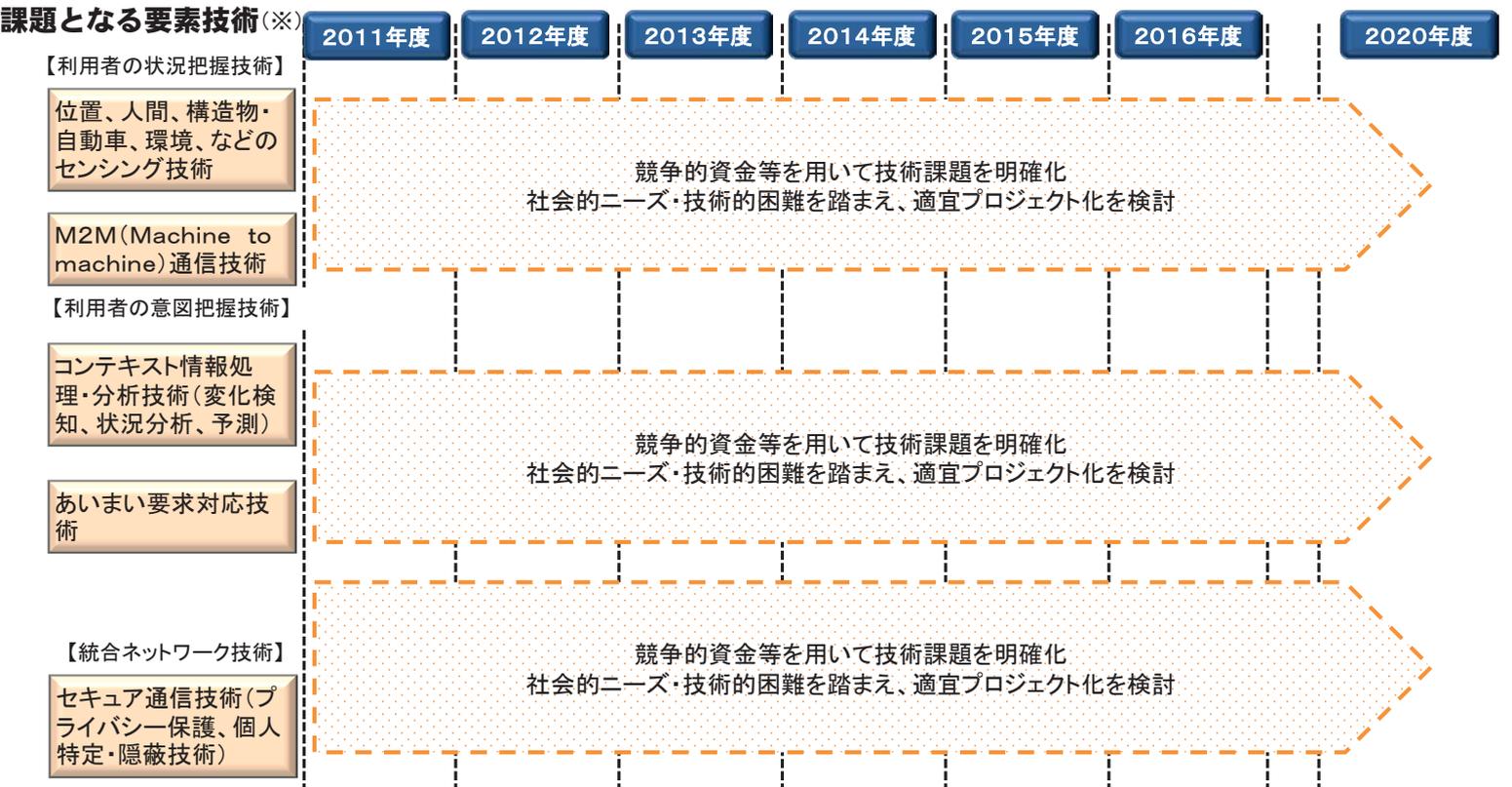
2020年度までのユニバーサルコミュニケーション技術のロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

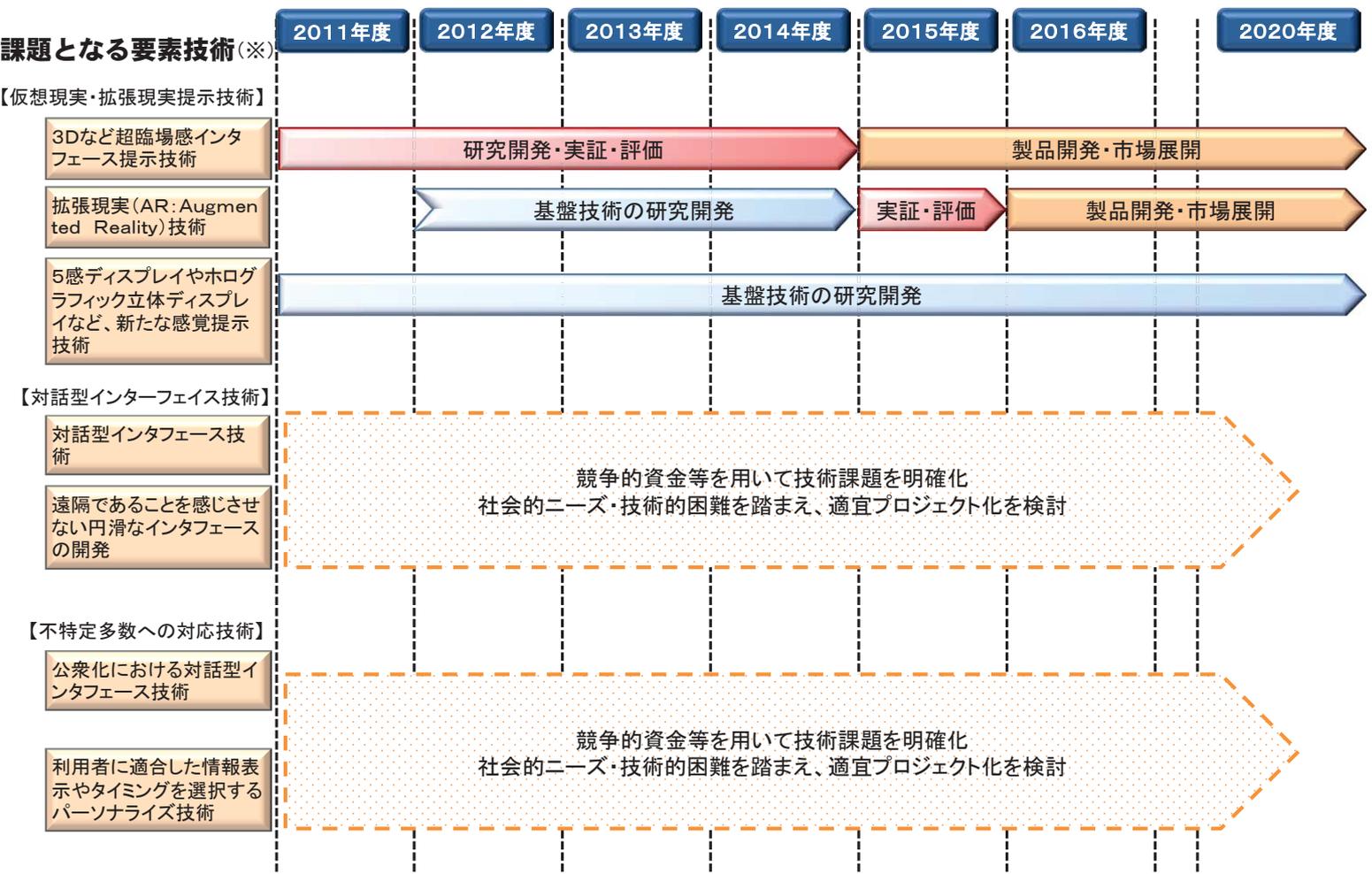


2020年度までのコンテキストウェアネス技術のロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。



2020年度までのユーザーインターフェース技術のロードマップ



(2) ライフイノベーションの推進

(2) ③安心とるおいを与える情報提供の実現

目指す政策目標 (成果のアウトカム)

- 21GHz帯での衛星放送を実現することで、広帯域伝送による次世代のテレビジョン放送により、豊かな放送サービスの提供が可能になるとともに、災害時においても各地の気象条件によらず安定した情報提供が可能。
- 高信頼・高品質で同報性のある放送と通信経路で送られてくる情報を視聴者毎にカスタマイズして提示するサービスを提供可能な基盤を実現することで、新しいサービスが生まれるとともに、弱者への最適な情報提供、被災者等に安否情報等きめ細かな情報提供が可能。
- 低遅延・低消費電力・ロバストネス伝送を実現することで、緊急地震速報の迅速な伝送、限られた伝送容量の中での伝送、災害時の電力不足の中での伝送が可能。また、放送で採択される映像創製・伝送技術は国内・国外問わず多くの産業分野への波及効果が大きく、我が国の国際競争力を強化する観点からも重要。

技術分野の概要

- 次世代放送衛星の周波数有効利用促進技術、放送・通信連携のオープンプラットフォーム技術及び次世代映像創製・伝送技術。

主な目標と期限

- 次世代放送衛星の周波数有効利用促進技術については、海外との調整を前提とする衛星の軌道位置や周波数帯域の確保を目標とし、2015年度までに超急峻フィルタ技術及び送信電力パターン技術の実現を図る。
- 放送・通信連携のオープンプラットフォーム技術については、放送網・通信網のそれぞれの特徴の違いを乗り越えて完全に一体化された基盤の実現を目標とし、2014年度までにタイムスタンプ技術、アプリケーション制御技術、ユーザ認証技術及びセキュリティポリシー動的適応技術の実現を図る。
- 次世代映像創製・伝送技術については、低遅延・低消費電力・ロバストネス伝送を可能とすることを目標とし、2014年度までに低遅延・低消費電力符号化技術、放送チャンネル多重技術、スケーラブル配信技術及び超高速デコーダ技術の実現を図る。

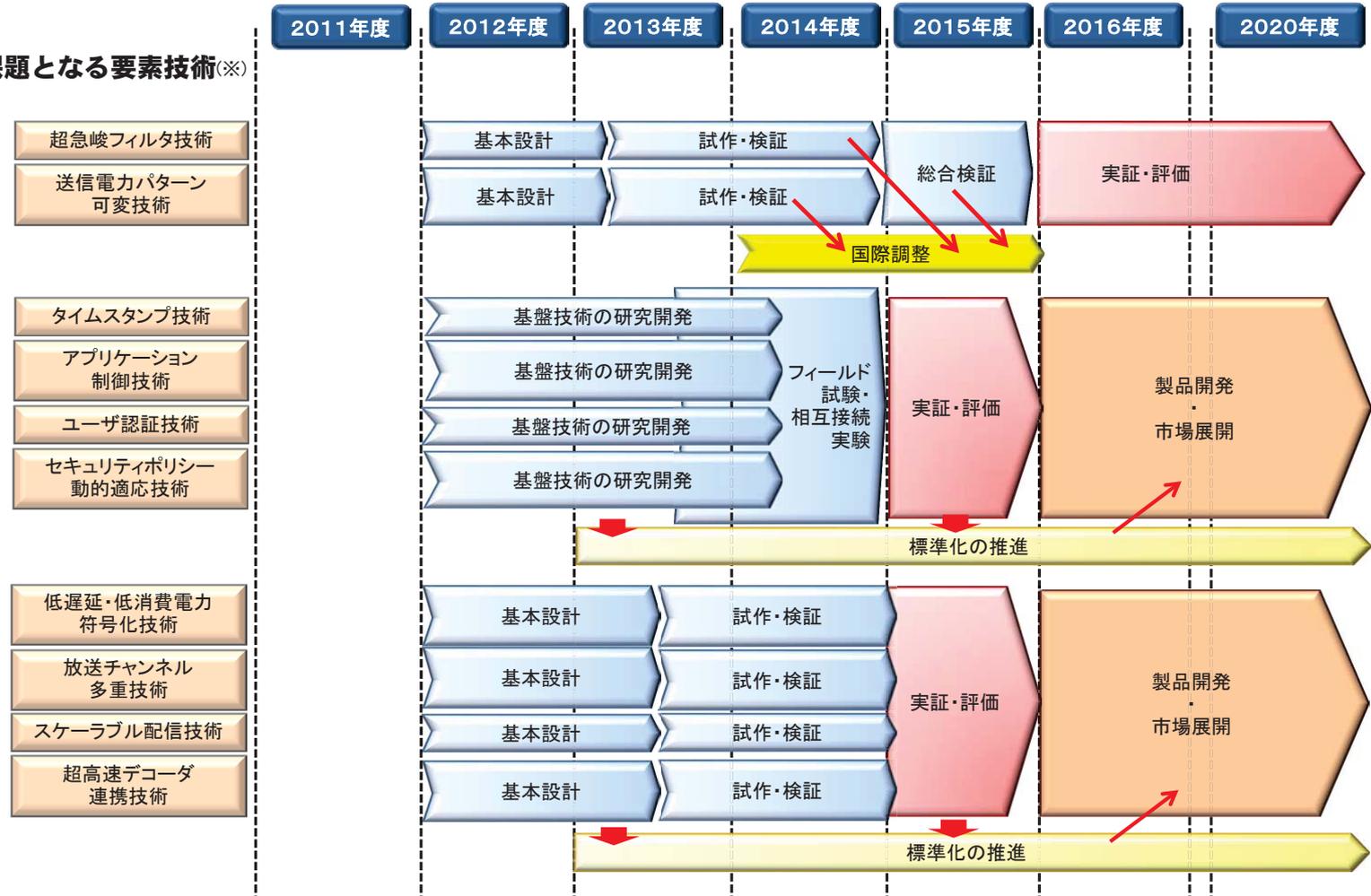
要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

課題となる要素技術(※)

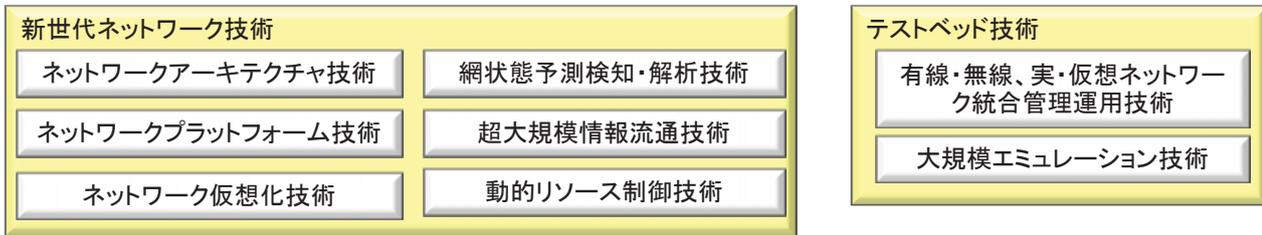


(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

(3) ①ネットワーク基盤

目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> サービス品質や信頼性・ネットワークセキュリティ等の現在のネットワークが抱える様々な課題を解決し、柔軟で環境に優しく、国民の誰もがどんな時でも安心・信頼して使用できる将来の社会基盤としての新たな世代のネットワーク(新世代ネットワーク)を実現する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 新世代ネットワークの実現に向け、光、ワイヤレス、セキュリティ分野の各要素技術の有機的な融合等によるシステム構成技術や多様なネットワークサービスを迅速に開発・提供するためのプラットフォーム構成技術等を実現し、それらの統合化を図るとともに、それら技術の実証・評価を進めることにより、新世代ネットワーク基盤技術を確立する。 研究開発用テストベッドネットワークや大規模計算機エミュレータ等のテストベッドを構築するとともに、新たなネットワークの運用管理技術や最先端の大規模計算科学環境(スーパーコンピュータ)に適用可能なネットワーク技術等を確立する。また、テストベッドを産学官に開放し、新しいアプリケーションのタイムリーな開発を促進する。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 2015年度までに個別のネットワークの管理運用機能を仮想化・連結し、統合的に管理運用するためのメタオペレーション技術を確立するとともに、大規模エミュレーション技術の高度化を達成すると共に、新世代ネットワークのネットワークアーキテクチャを始めとした基盤技術及びその制御技術を確立し、同一システム基盤上の検証環境における各要素技術の実証・評価を可能とする。 2017年度までに、超高速性や超高信頼性等の要件が全く異なる複数の新しい通信サービスを単一の通信インフラ上で同時に実現することを可能とする。 ユーザ全体の安心・安全の飛躍的な向上、超低消費電力化、及び社会経済の持続的な発展の基盤となる新世代ネットワークに関して、2020年度までに実現する。 2022年度までに、オール光ネットワークとの組合せにより、通信ネットワークの総消費電力量を非対策ケースと比較して1/100以下に削減する。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

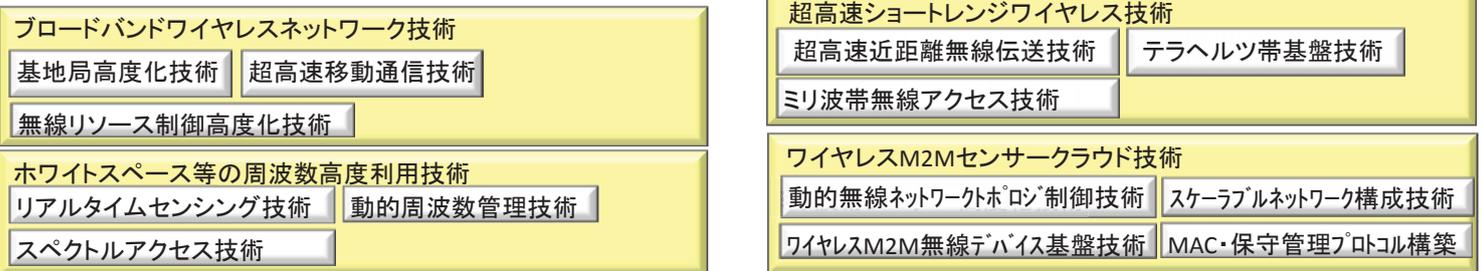


(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

(3) ②ワイヤレス

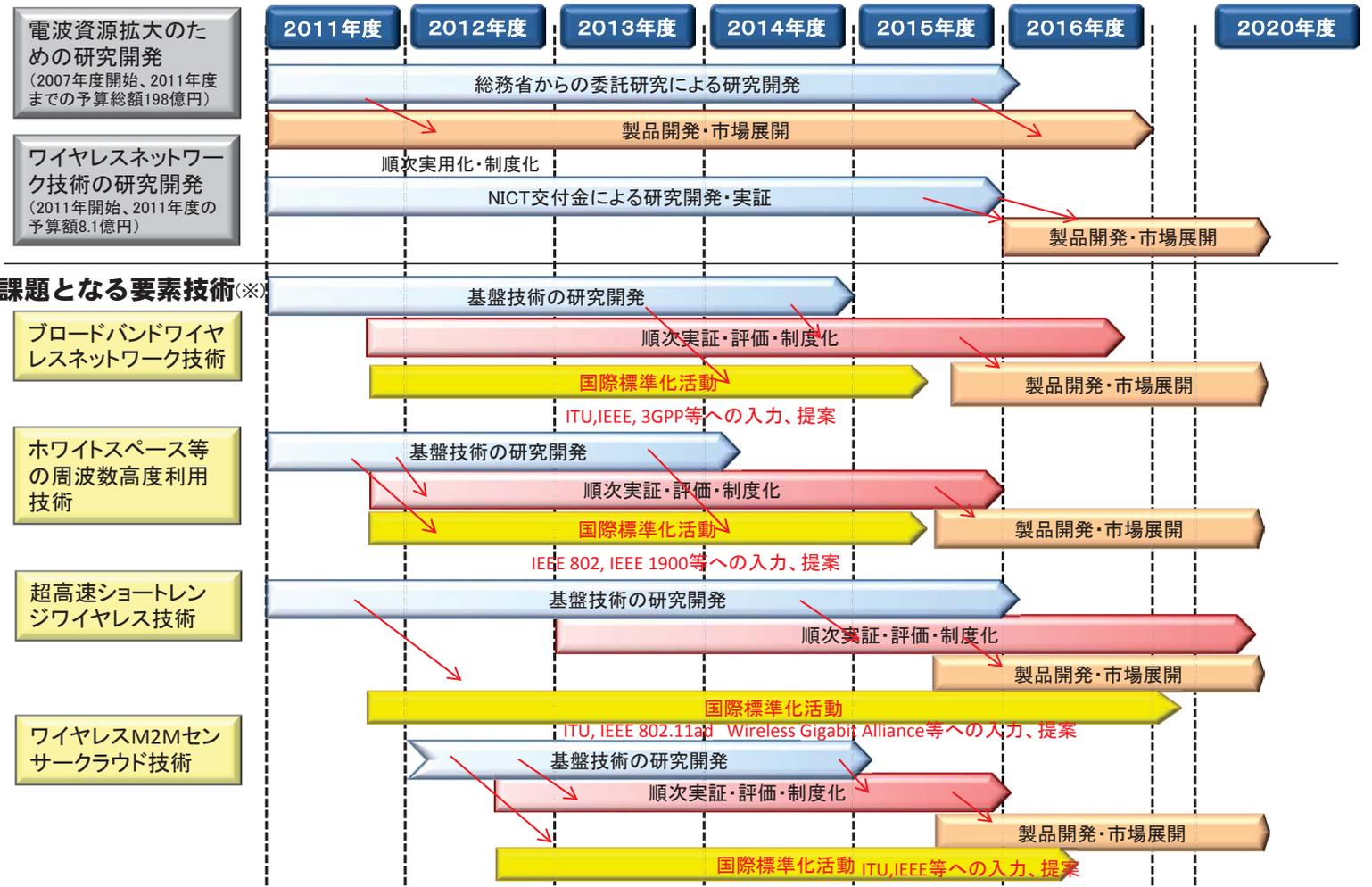
目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 屋内外を問わずどこでも接続が可能な超高速・大容量ネットワーク環境を構築し、ワイヤレス化による社会の利便性向上、様々な社会問題の解決に寄与すると共に、国際標準化を通じた我が国の国際競争力の強化を図る。また、電波を有効利用する技術の開発とその早期導入により、移動通信システムのトラヒックの急速な増加、急速な無線局数の増加に伴う周波数のひっ迫状況を緩和し、新たな周波数需要に的確に対応する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤレスモバイルの高度化に向けた、基地局高度化技術、超高速移動通信技術等のブロードバンドワイヤレス技術 地域コミュニティの情報収集・発信手段等への活用、地域の活性化、地域における情報通信基盤の確立に向け、電波の利用状況を把握し、状況に応じて周波数を一層柔軟に利用可能とするホワイトスペース等の周波数高度利用技術 家庭内、店舗等の施設内においてコンテンツ等を超高速・大容量に伝送可能な近距離無線システムを実現するミリ波・テラヘルツ波の利用促進技術 防災・安全・安心用途等におけるワイヤレスM2M/センサーネットワークの需要増に対応するための、動的無線ネットワークポロジ制御技術等のワイヤレスM2M・センサーネットワーク技術
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 2020年頃までに携帯電話等の無線通信システムにおいて光ファイバー並みの伝送速度を実現し、大容量かつ途切れない高信頼・高品質な通信を可能とする。 2015年頃までに、リアルタイムセンシング技術、動的周波数管理技術、スペクトルアクセス技術等のホワイトスペースの周波数高度利用技術を確立する。 2015年頃までに、家庭内において光ファイバー並の伝送速度を実現する超高速ショートレンジ無線伝送技術を確立する。 2015年頃までに、防災・安全・安心用途等に活用可能な、ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術を確立する。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

既存の施策(※※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。



(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

(3) ③セキュアネットワーク

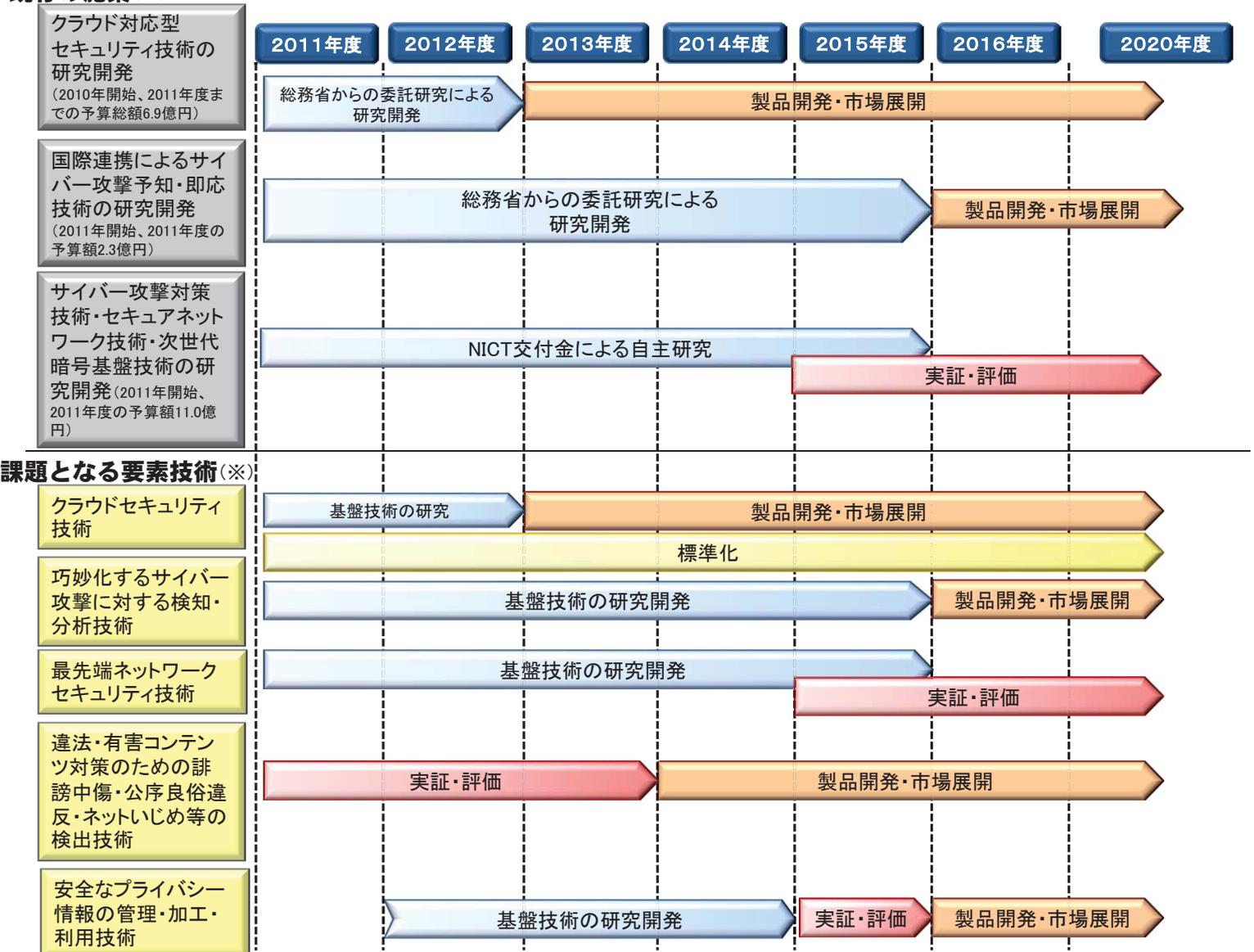
目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 我が国に対するサイバー攻撃の脅威を早期に把握し、効率的な防御に結びつける。これにより、より安心・安全な国内インターネット環境を実現する。 仮想化技術を活用したクラウドサービス等は情報の所在・位置等が曖昧であり、従来の対策が適用できないという課題を有している。このような課題を解決し、セキュリティ事故が許されない行政や医療分野における安心・安全なICT利活用を推進する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> サイバー攻撃に関する様々な情報を高度に解析し、サイバー攻撃の正確な現状把握およびその将来動向予測を行う技術の開発を実施する。 仮想化技術を活用したサーバ環境の大規模化・集約化(クラウド等)の進展による情報漏えい等の情報セキュリティ上の課題に対応するため、新たな情報セキュリティ対策技術を開発する。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 国内外の関係機関と連携の上、世界各地で発生しているサイバー攻撃の情報をリアルタイムに収集・解析し、その脅威が国内に及ぶ前に防御態勢を整えることが可能な技術を平成27年度までに開発する。 平成24年度までに実用化に目処を付け、情報漏えいによる想定損害賠償額(2009年試算額、約3,890億円;民間調査)を、研究開発成果を展開することによって、半減させる。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

既存の施策(※)※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

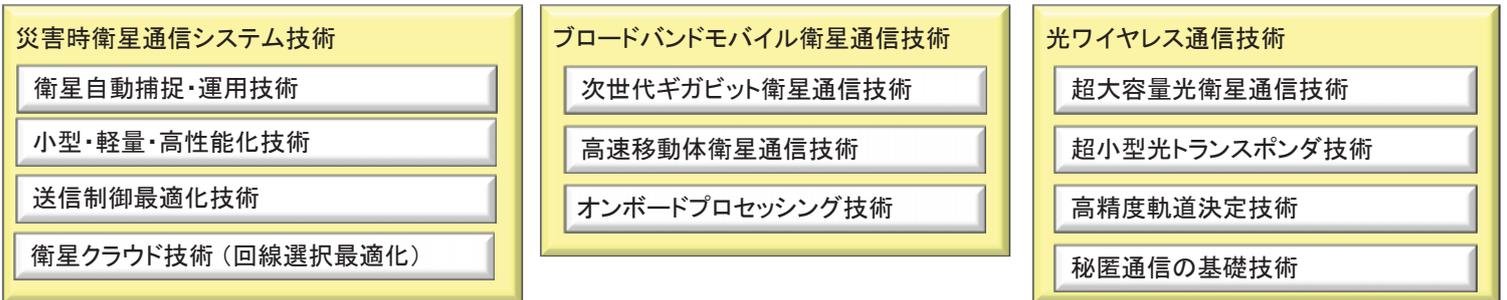


(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

(3) ④宇宙通信システム技術

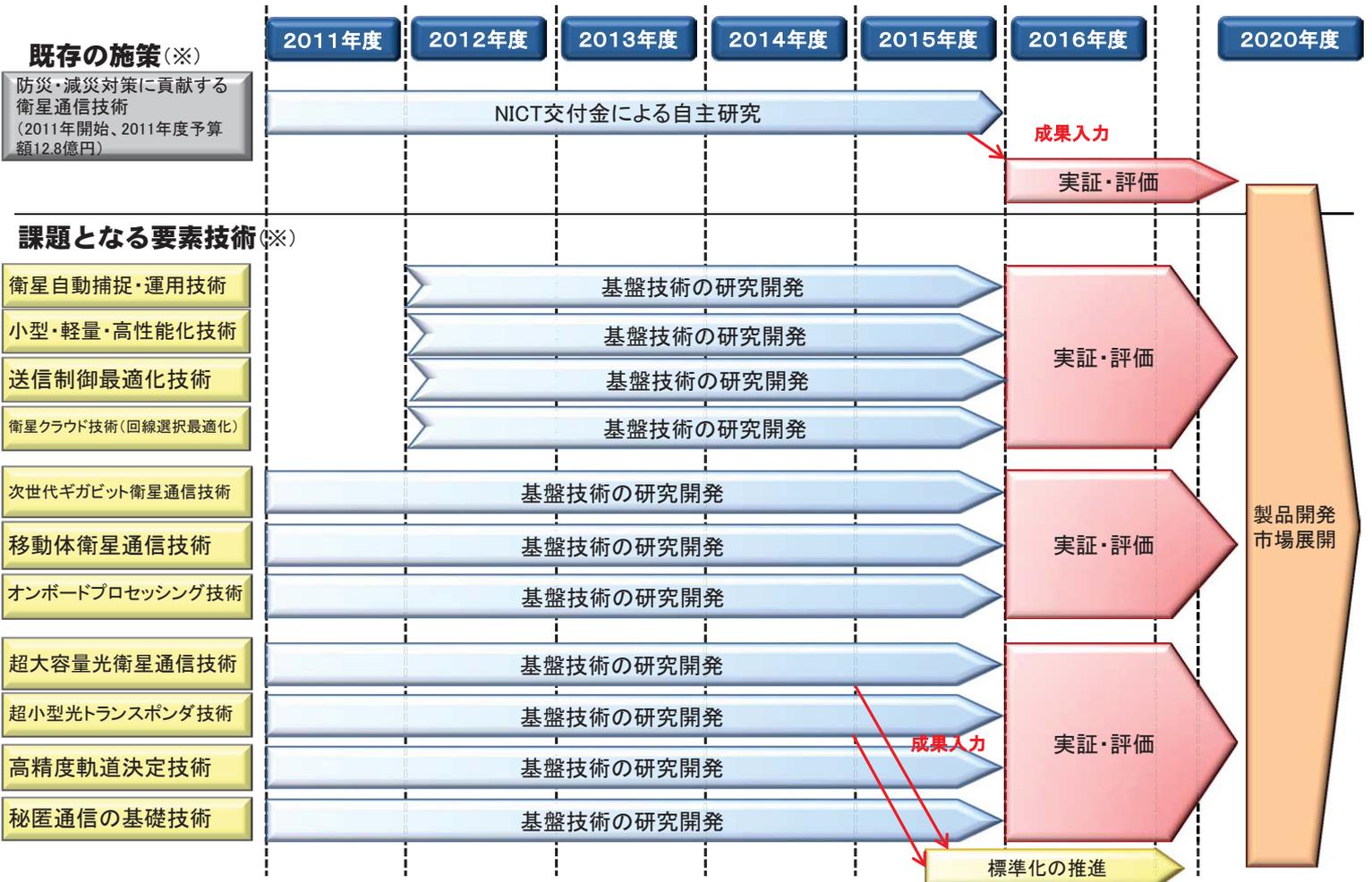
目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙通信システム技術により、海上や宇宙空間までの広い空間に災害時等にも利用可能なネットワーク環境を展開することで、被災地でも迅速に展開可能なブロードバンド通信を利用可能としたり、観測画像等の災害情報を迅速に収集する等、安心・安全な社会基盤の実現に資する。 東日本大震災における衛星通信の有効性を考慮し、信頼性が高く容易に扱える次世代の宇宙通信システム技術の確立によって、宇宙開発利用の推進に資するとともに、我が国の宇宙産業の国際競争力を強化する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 簡易かつ迅速に衛星ネットワークを構築するとともに、災害時等の通信需要の変化に対応可能な災害時衛星通信システム技術。 高速移動体や海洋上等の過酷な環境においてもブロードバンド通信を可能にするブロードバンドモバイル衛星通信技術。 災害把握に大きく貢献する高精細な観測衛星のデータを大容量伝送可能な光ワイヤレス通信技術。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> 簡易かつ迅速なVSAT(超小型地球局)の設置・運用や衛星地上間のルーティングの最適化のための基盤技術について2015年頃までの確立を目指す。 災害時等の通信需要の変化に対応できるブロードバンドモバイル衛星通信の基盤技術について2015年頃までの確立を目指す。 観測画像等の災害情報を迅速に収集・提供する光ワイヤレス通信の基盤技術について2015年頃までの確立を目指す。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。



(3) 社会にパラダイムシフトをもたらす技術革新の推進

(3) ⑤革新機能創成技術

目指す政策
目標(成果の
アウトカム)

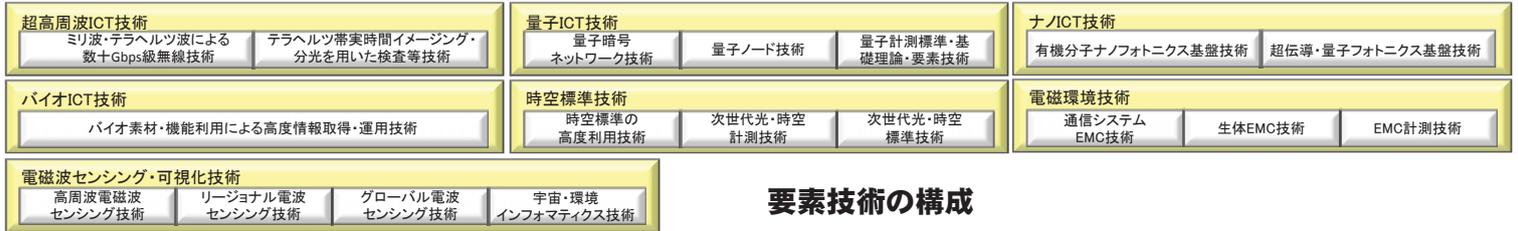
- 現行のICT技術とは異なる原理による革新的な機能を実現することで、未来の情報通信の基礎となる新概念を創出し、ICT技術が将来にわたって国民生活の利便性の向上や経済・社会活動のさらなる効率化に貢献することを可能とする。また、電磁波を安全に利用するための計測技術及び災害や気候変動要因等を高精度にセンシングする技術等を創出することで、安心・安全な社会を支える基盤を構築する。

技術分野
の概要

- 革新的な機能や材料、物理原理を応用して情報通信の性能と機能の向上を目指すナノICT、量子ICTおよび超高速周波ICTや、生体機能の活用により情報通信パラダイムの創出を目指すバイオICT等の革新的機能を実現・実証する。
- これまでの研究開発成果として得られている電磁波計測の技術と知見を活かすとともに最先端の物理計測原理を導入し、時空標準、電磁環境、電磁波センシングの個別研究課題における革新機能創成を目指すとともに、社会を支える基盤技術としての高度化を図る。

主な目標
と期限

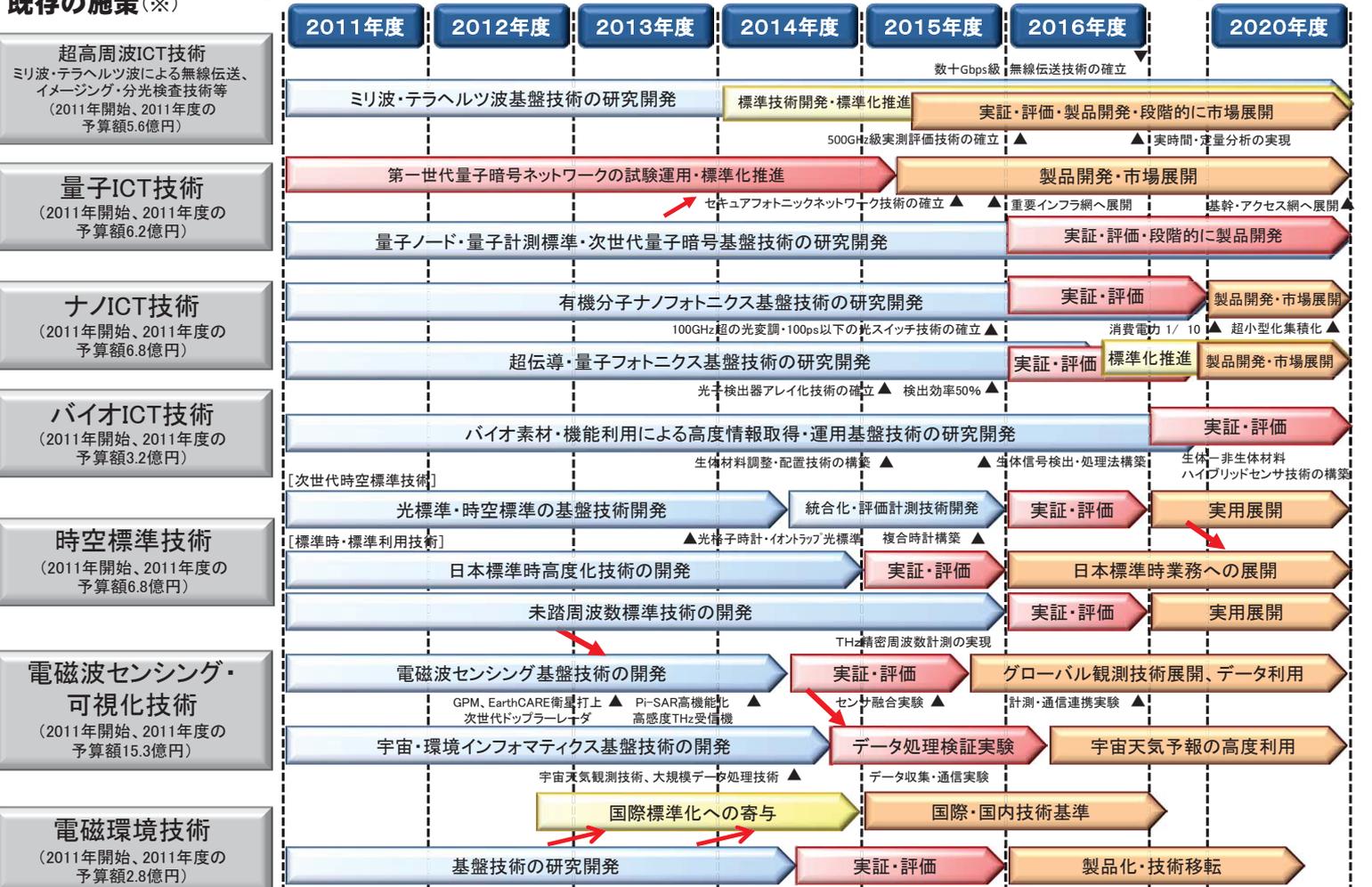
- 有機電気光学光スイッチの実用化により、100Gbps超の光変調・光パケットスイッチを1/10以下の消費電力で実現する(2020年)。また、超伝導等を用いた光子検出器のアレイ化技術を確立し(2015)、超伝導光子検出システムを量子暗号通信技術に適用する(2020年)。さらに、640Gbps超高速超伝導ネットワークスイッチの実用化により、1/100以下の低消費エネルギーを実現する(2020年)。
- 量子暗号通信技術により、セキュアフォトリックネットワークを2015年に専用線に、2025年までに基幹網に適用しサービスを開始する。また、量子計測標準を段階的に市場展開(2015年)するとともに、量子ノードの基盤研究を進め、量子ノードをネットワークに適用する(2030年)。
- バイオ素材の機能性を用いた精密構造作成、情報受容機構、応答信号の検出・評価・処理等に係る要素技術を2015年度までに実現する。また、2020年度までに生体分子や細胞を直接、あるいはその仕組みを利用した生体・非生体材料ハイブリッドセンサ技術の構築を行う。
- 有線と速度差のない超高速・大容量の無線を実現し、ネットワークのラストアクセスのボトルネック解消により大容量情報へのアクセス利便性を格段に向上(2020年)する。また、バイオ・医療、工業、インフラ管理等における実時間動作・非破壊非接触の内部構造観察、物質分布可視化、定量分析、分子制御等を、2013年～2020年に順次性能を改善しながら実現。
- 次世代光時空標準、テラヘルツ周波数標準の基盤技術を確立するとともに、それらの技術を基礎にした時刻及び周波数標準配信、利用技術の開発と実利用を通じた実証を進める(2015年)。
- 災害、電波障害等に関する空間情報をリアルタイム収集により可視化配信し、各種シーンにおける情報利用を容易にするための基盤技術を開発する(2015年)。
- 省エネルギー機器等に対する電磁干渉評価技術、長波からミリ波までの電波の安全性評価技術、ミリ波からテラヘルツ帯までを含む精密計測技術等を確立し、国内・国際技術標準に寄与する(2015年)。



2020年度までのロードマップ

※「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

既存の施策(※)



(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応

(4) ①通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等

目指す政策目標(成果のアウトカム)

- 東日本大震災では2万3000人以上の人々が死亡、あるいは行方不明となっており、また、東北地方の太平洋沿岸域は地震や津波によって壊滅的状况となった。この震災により、我が国は、直接的被害に加え、サプライチェーンの寸断等、間接的被害も含め、社会経済に深刻かつ甚大な影響を受けた。
- このような状況のなか、通信・放送ネットワークは、国民生活や社会経済活動に必要な不可欠な基盤であり、災害発生時等に、緊急通報・安否確認等に係る通信や警察・防災通信等の基本的な重要通信及び放送サービスを確保することは、国民の生命・財産の安全や国家機能の維持に不可欠であることから、将来の災害リスクに対応する耐災害性のある通信・放送ネットワーク等を実現する。

技術分野の概要

ア 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化に関する技術 イ 津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いて伝える技術 ウ 避難所や罹災者のための技術(人命救助、安否確認、避難所支援等) エ 電力需給対策に関する技術 オ 重要情報の喪失防止、業務継続性確保のための技術(クラウド間連携技術等)

主な目標と期限

- 災害時の携帯電話等の混雑を軽減するための技術(“つながるネットワーク技術”)については、今後同様の緊急事態の発生に備えて、緊急に取り組み、一部の現行システムや技術を前提として取り組むべきものについては概ね2年以内、技術革新を必要とする中長期的な課題として取り組むべきものについては4年以内に実用化する。
- 津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いて伝える技術については、防災行政無線の高度化も含め取り組みを進め、概ね2年以内に標準仕様案を策定・公表し、全国の自治体等での導入に向けた展開作業を行う。
- その結果として、①携帯電話等の通信の混雑の抜本的軽減(つながるネットワーク)、②インフラが災害で損壊しても、直ちに自律的に修復して通信等を確保(壊れないネットワーク)、③商用電源の断が生じても通信・放送インフラが稼働し続ける(止まらないネットワーク)、④津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いてシステム実現(確実な警報伝達)を実現する。

要素技術の構成

ア. 通信・放送ネットワークの耐災害性の強化に関する技術

- A 通信の混雑を軽減するための技術
- B 災害で損壊しても自律的にネットワークを修復し通信・放送を確保する技術
- C 商用電源の断が生じても通信・放送ネットワークが稼働し続けるための技術

イ. 津波等の緊急警報を多様な情報通信手段を用いて伝える技術

ウ. 避難所や罹災者のための技術(人命救助、安否確認、被災者支援等)

エ. 電力の使用抑制に資する技術【再掲】

ICTの活用による省エネルギー化・低炭素化 ICTそのものの省エネルギー化・低炭素化

オ. 重要情報の喪失防止、業務継続性確保のための技術(クラウド間連携技術等)

カ. ICTによる健康で自立して暮らせる社会の実現に資する技術(在宅医療・在宅介護における、センサーネットワーク活用による遠隔支援、遠隔診断等)【再掲】

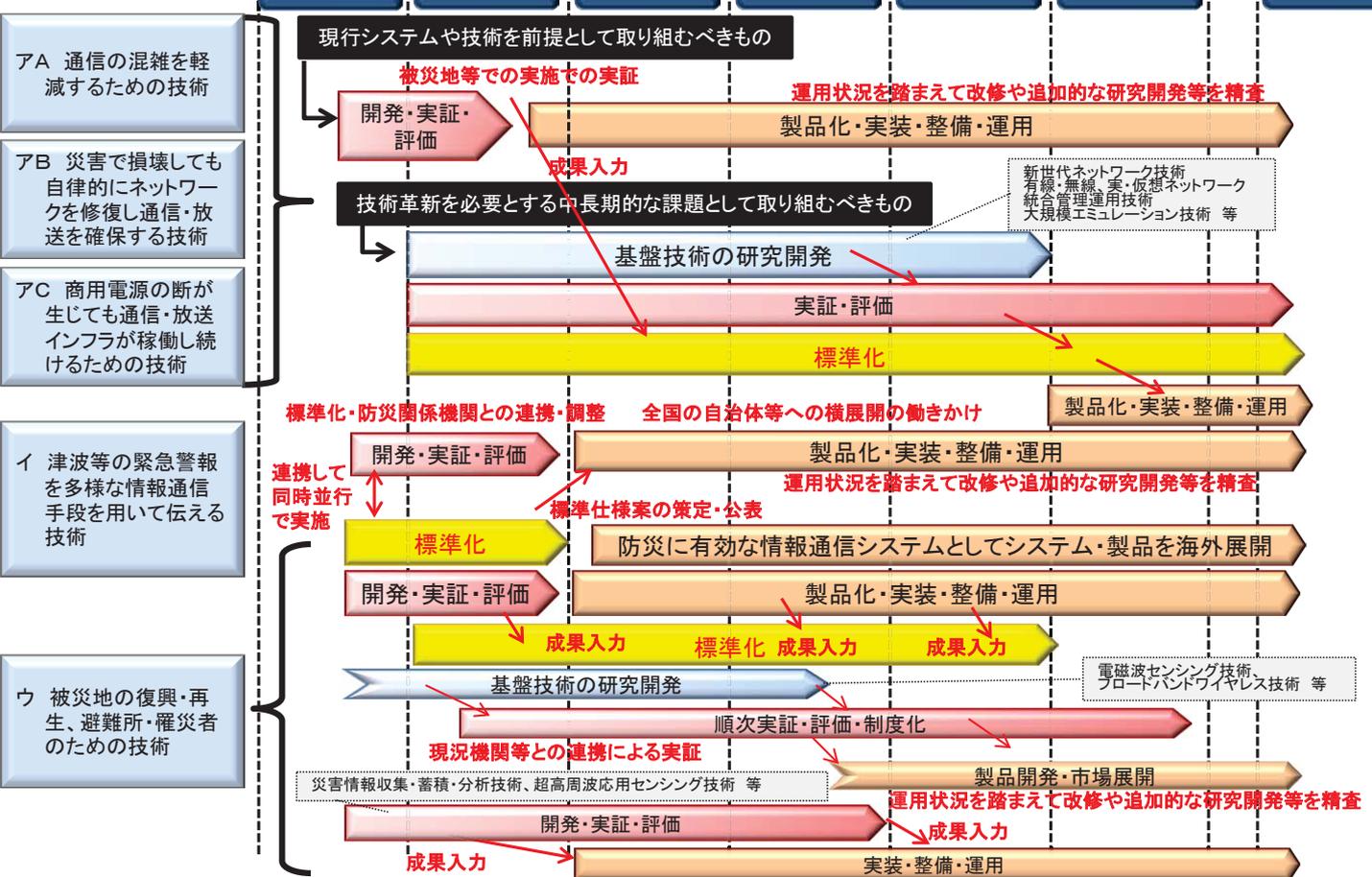
キ. ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術【再掲】

ク. 衛星自動捕捉・運用技術【再掲】

2020年度までのロードマップ

※「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。

課題となる要素技術(※)

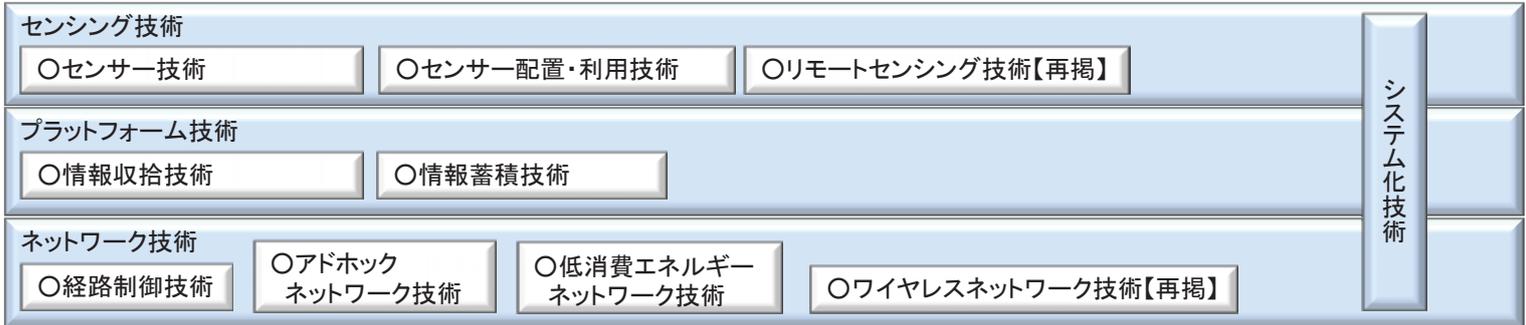


(4) 東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応

(4) ②災害の状況を遠隔からリアルタイムに把握・蓄積・分析等を可能とするセンサーネットワーク

目指す政策目標(成果のアウトカム)	<ul style="list-style-type: none"> 今般の大震災によって、大規模災害時におけるネットワークの脆弱性が顕在化したことを踏まえ、今後、国土・社会インフラが再構築される際には、災害その他不測の事態にも対応可能であると同時に、防災・減災にも貢献する自律・分散型のセンサーネットワーク技術を活用し、安全・安心な社会の実現に資する。
技術分野の概要	<ul style="list-style-type: none"> 様々な現象や物質、物体等の状態を高精度に計測するセンシング技術を高度化するとともに、センシングした情報を活用するためのプラットフォームや、データの伝送のためのネットワーク技術についても併せて研究開発を行う。また、これらを統合しトータルシステムとして運用するための技術開発を行う。
主な目標と期限	<ul style="list-style-type: none"> センシング技術については、基礎的な技術であるとともに、何が観測可能となるか、その感度・精度はどの程度か等、センシング技術の高度化そのものが、極めてプレイクスルーの要素を持った領域である。このため、既に技術的蓄積があるミリ波レーダー技術の2014年頃の実用化を目指すとともに、その他の技術についても社会的要請を踏まえつつ、着実な進展を図る。 プラットフォーム技術については、情報収集、分析にかかる技術であり他のICT技術からの援用が図られるべき領域である。このことから、個別の具体的アプリケーションを念頭に、研究開発が進められるべきである。 ネットワーク技術については、その多くの部分は、ネットワークそのものの研究開発の中で進められている技術であり、その援用を積極的に図るべき部分である。その一方で、無給電センサー向けの超低消費電力の通信技術については、本領域ならではの技術であることから、その高速化、高ビットレート化などの高性能化に向け、積極的に研究開発を行っていく必要がある。 また、これらを統合して運用するためのシステム化技術については、具体的アプリケーションを念頭に、研究開発を進めることが必要である。

要素技術の構成



2020年度までのロードマップ

既存の施策(※)※ 「課題となる要素技術」は政府として取り組むべき技術の全体を示しており、「既存の施策」はそのうち既に着手している部分を再掲として示している。
【再掲】



課題となる要素技術(※)

