

新たな情報通信技術戦略の方向(案)

事務局

1. 背景

(1) ICTの発展動向

- ICTの役割は、従来の「人と人を繋ぐ」手段から、「人と情報を繋ぐ」手段へ発展してきた。さらに、人工知能の高度化によりビッグデータ(「知識」)の解析に基づき、将来予測等の価値(「知性」)を創出することが可能となり、ICTは、様々な分野・業界において「人・モノ・コト・知性を繋ぐ」手段として大いに期待。
- 今後、ビッグデータ・人工知能・IoT・ロボット等の技術開発が極めて重要となるが、欧米ではいち早く新たなIoT戦略を打ち出している。

ICTの発展動向(別紙1)

欧米における新たなIoT戦略(別紙2)

(2) 我が国のICTインフラの状況

- 我が国においては、光ファイバ、LTEの普及において世界的に最高レベルにあり、この優れた固定系・移動系のネットワーク基盤を一層利活用して持続的な経済成長を図っていくことが重要。

我が国のICTインフラの普及状況(別紙3)

ICT分野を取り巻く状況

1. 背景

(3) 我が国のICT産業の状況

- ICT分野においては、我が国は国際競争力の低迷、貿易収支の赤字化等の厳しい状況に陥っている。特にスマホ、テレビ等のB2C市場については、コスト面等の点で中韓と競争するのは厳しい状況にある。また、ICTサービスについては、新たなビジネスモデルの創出等の点で米国に後れをとっている。さらに、ICT研究開発投資の減少、民間部門の研究開発投資の開発研究へのシフト等が起きている。
- 一方で、センサー、レーダー、光通信、ネットワーク仮想化、画像認識、ロボットのような我が国が依然として強みを有する技術の強化を図り、これを中核にしたICTシステムを早期に開発し、社会課題の解決や市場展開を図ることで、我が国の通信事業者やメーカーの国際競争力を強化することが重要である。

ICT分野の国際競争力ランキングの低下、貿易収支の赤字化(別紙4)

ICT研究開発投資の減少、民間部門の研究開発投資の開発研究へのシフト(別紙5)

我が国が強みを有するICT分野の技術(別紙6)

(4) 我が国を取り巻く社会的課題

- 我が国は、以下のように複雑化・多様化する多くの社会的課題を抱えている。このような課題先進国とも言える状況の中で、最先端のICTにより世界に先駆けて課題解決を図ることが重要。
- つまり、少子高齢化等の社会的課題はアジア諸国等が今後直面する課題であること、また、我が国の安全安心を重視する国民や社会の特性は、ICTによる課題解決に有利な土壌であること等を踏まえ、ピンチをチャンスに変えるべく、精力的に取り組むべき。

我が国が直面する社会的課題(別紙7)

- 超少子高齢化社会の到来
- 社会インフラの老朽化
- 自然災害、気候変動
- エネルギー・資源の枯渇 等

1. 背景

(5) 新たな発展のチャンス

- 2020年にはオリンピック・パラリンピック東京大会が開催され、世界最先端のICTについてショーケースとして世界に発信する絶好の機会であるが、あわせて2020年以降の成熟社会を支える社会基盤(レガシー)として残るものを構築することが必要。
- また、訪日外国人観光客が約1300万人を超え、地方を含めた新たな発展のチャンスも到来。
少子高齢化・人口減少により国内市場が縮小する中、ビジネスの海外展開(輸出、海外進出)とともに、訪日外国人向けビジネスは非常に期待される分野。
観光は、過去のストックを活用するという意味で成熟国家において重要な産業であるとともに、地方にとっても有望産業であり、観光・外国人×ICTによる地方創生への貢献が大いに期待。

新たな発展のチャンスの到来(別紙8)

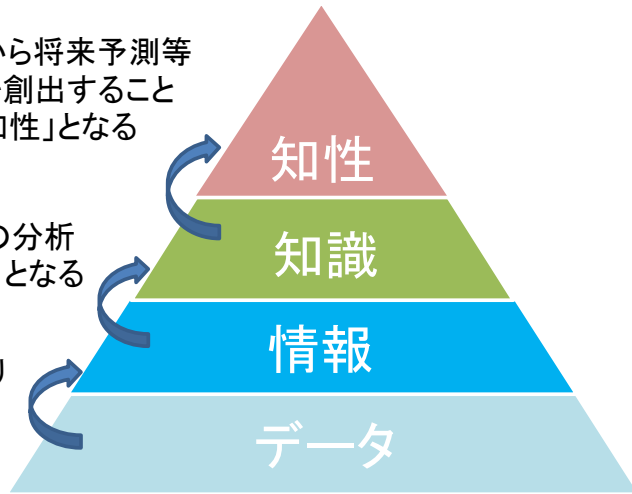
- 訪日外国人の急増
- 東京オリンピック・パラリンピックの開催

ビッグデータとAIの利用による分析・予測の進展

「知識」から将来予測等の価値を創出することにより「知性」となる

「情報」からの分析により「知識」となる

データが集まり「情報」となる



電気通信	情報通信	IoT / IoE
人と人を繋ぐ	人と情報を繋ぐ	人・モノ・コト・知性を繋ぐ
端末～端末を必要な時だけ繋ぐ	端末～サーバ・クラウドを贅沢に繋ぐ	端末、サーバ、クラウド、IoTデバイス、センサーが常時繋がっている

人・モノ・コト×知性
人・モノ・コトと知性をICT※で繋ぐ
 ⇒様々な分野・業界の価値を高める

※ここで言うICTは単なる通信ネットワークではなく、実空間とサイバー空間を連携させるICTシステム

新価値の創出

情報通信
 人と情報を繋ぐ
 大量の情報を高速に

電気通信
 人と人を繋ぐ
 すぐ繋がる
 何時でも繋がる

他分野の市場・技術・制度等

コンテンツ
 エネルギー
 交通 医療・健康

ビッグデータ
 クラウド
 セキュリティ
 圧縮符号化
 メディア処理
 機械学習
 UI・UX
 機械翻訳

情報処理技術

M2M、センサーNW
 5G、協調無線LAN SDN・NFV
 光伝送、ナノポコス

通信技術

過去

電話網

現在

インターネット・モバイル

今後

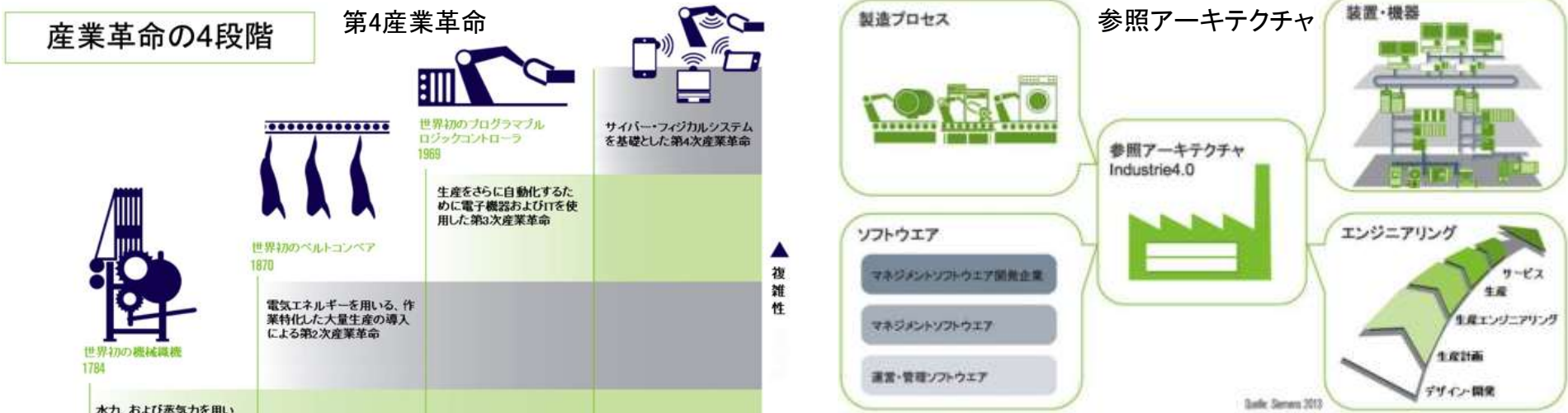
IoT

IoT2.0

- ビッグデータ・人工知能・IoT等のICT技術を利用して、モノの生産やサービスの提供等をサイバースペースとつないで高度化を図る「サイバーフィジカルシステム」(CPS)の実現に向け、欧米は新たなIoT戦略を打ち出している。

1. 欧州の研究開発戦略(ドイツ Industrie 4.0)

- 「ハイテク戦略2020」(2011-2014年の予算見込み:84億€)のアクションプランの1つであり、産官学共同でセンサーや自ら考えるソフトウェア、機械や部品の情報蓄積能力、相互通信能力によって生産工程を高度化することにより、ドイツの生産拠点としての国際競争力を確保、及びCPPS(Cyber-Physical-Production-System)の開発を目標として掲げており、技術的には「CPS(Cyber-Physical Systems)でネットワーク化された『考える工場』」の実現を指向している。
- これを実現するために、CPS(M2M、センサ&アクチュエータ等)、クラウドコンピューティング(ビッグデータ等)、ロバストなネットワーク環境、ITセキュリティ、スマート工場(ソーシャルマシン等)等の技術への対応が必要であるとしている。
- また、多様なメーカ/ベンダによる機器を相互に接続可能とするために、標準化も重要であるとしている。



Industrie 4.0における研究開発領域

大項目	小項目
スマートファクトリー	ソーシャルな機械/Plug & Produce /低価格な自動化/仮想化/ヒューマン・マシンインターフェース
頑健なネットワーク	ブロードバンド/携帯電話/携帯機器
クラウドコンピューティング	ビッグデータ/アプリケーション/IPv6/リアルタイムデータ
ITセキュリティ	情報セキュリティ/データ保護
組み込みシステム CPS	M2M/スマートプロダクツ/センサー&アクチュエーター

米国における新たなIoT戦略

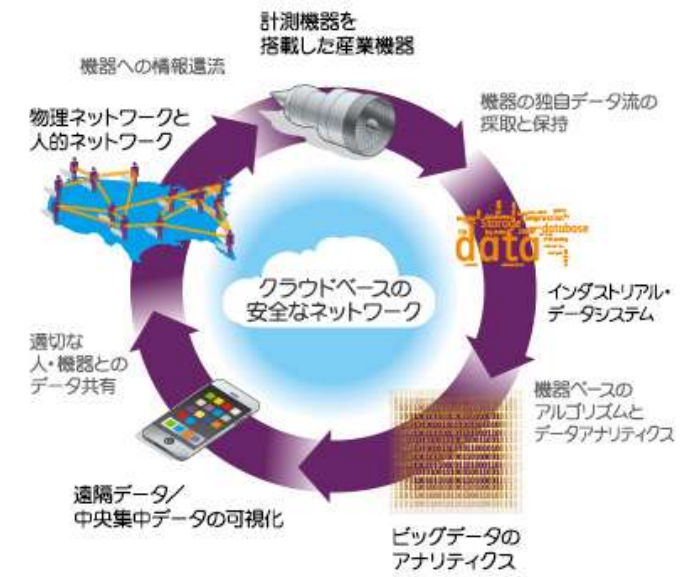
2. 米国の研究開発戦略 (IoT関連の動向)

Industrial Internet

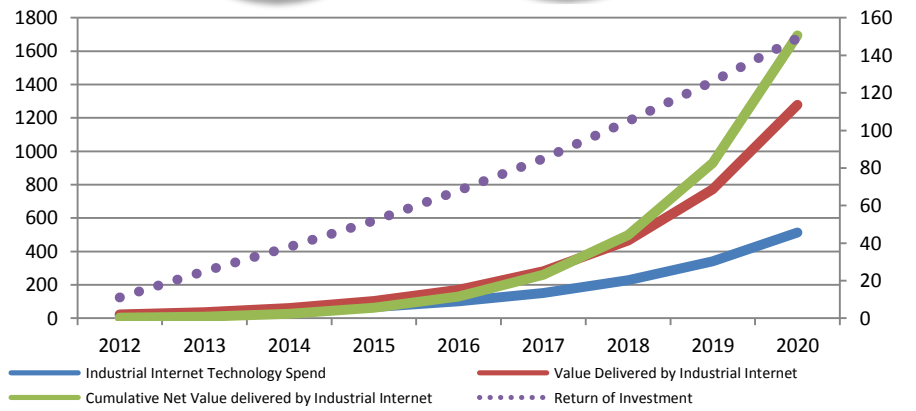
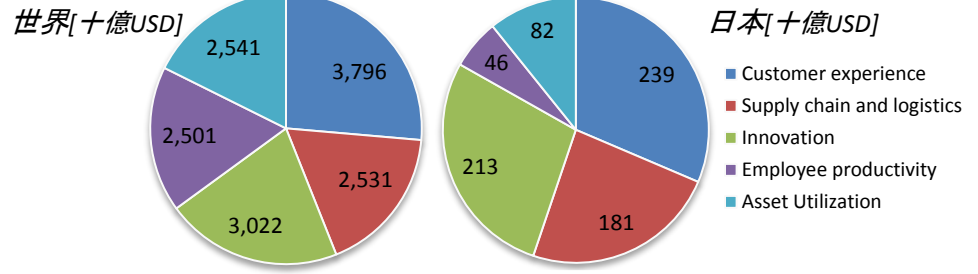
- GEが提唱する概念であり、産業革命、インターネット革命に続き、先進的な産業機器、予測分析ソフトウェアと意思決定者である人間がインターネットを介して結びつくことで、新しい価値が創造されるとしている。
- 産業界にIoTを適用することで、新たな付加価値を創出することを目指しており、航空、電力、医療、鉄道、石油とガスといった主要部門でIndustrial Internetを実現し、1%効率を改善するだけで年間約200億ドルの利益を生み出すことが可能としている。
- 2014年3月、GE、AT&T、Cisco、IBM、Intelの5社がIIC (Industry Internet Consortium)を設立。2015年3月末時点で148組織が参加。

Internet of Everything (IoE)

- シスコシステムズでは、IoTのさらに先の概念としてIoEを提唱しており、IoEではモノとモノが通信するだけでなく、モノ、人、プロセス、データが有機的に連携するようになるとしている。
- 同社が2013年に発表した資料によれば、今後10年間で企業が生み出すIoEの経済価値は、累積で76.1兆円(日本)/1,440兆円(世界)になるとしており、特定産業に閉じたもので58.1兆円(日本)/950兆円(世界)、産業間の連携によるもので18兆円(日本)/490兆円(世界)になるとしている。

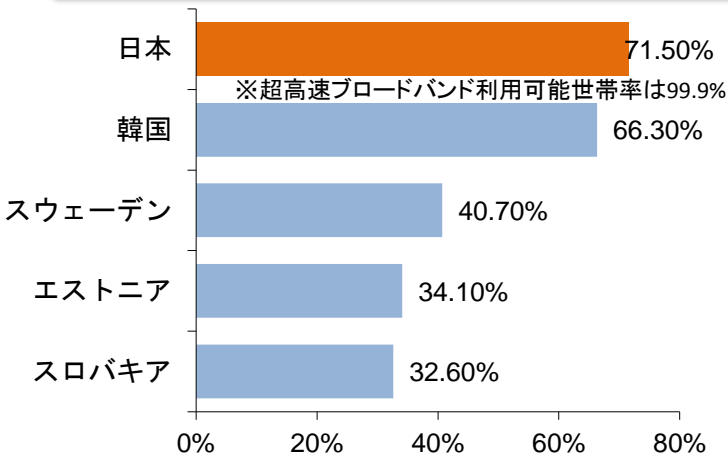


出所) http://www.ge.com/jp/company/industrial_internet/

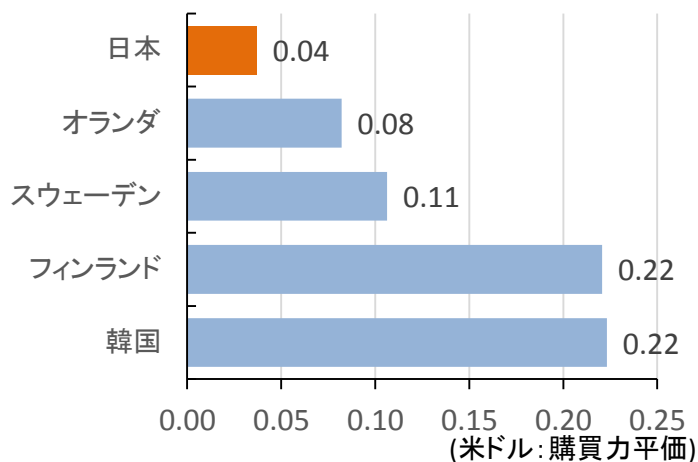


- 我が国は、世界的に高度レベルのICTインフラが普及
- 一方、その利活用については、更に促進することが必要

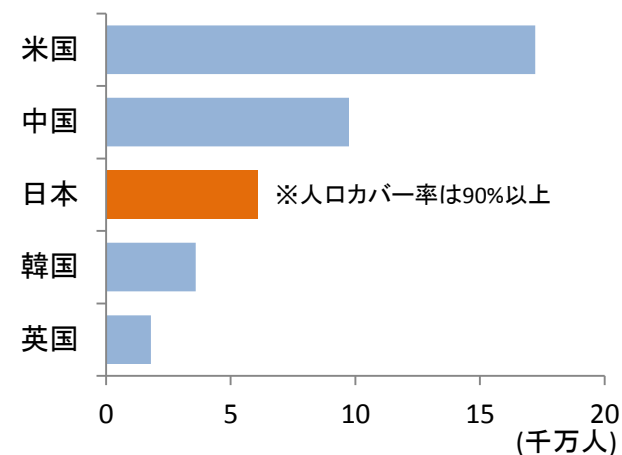
ブロードバンド契約に占める光ファイバの割合
(2014年6月)



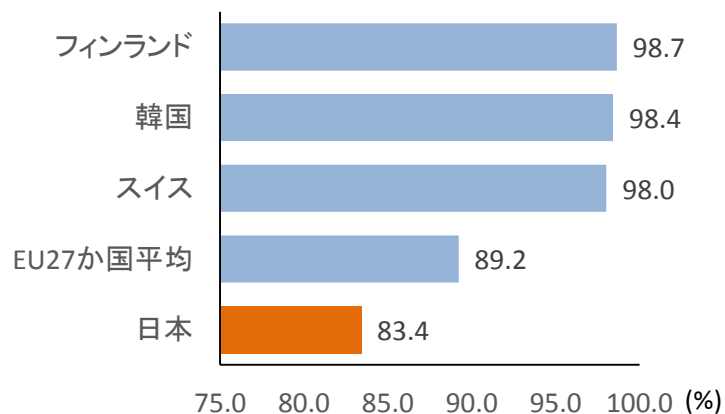
1Mbps当たりの料金の比較
(2012年9月)



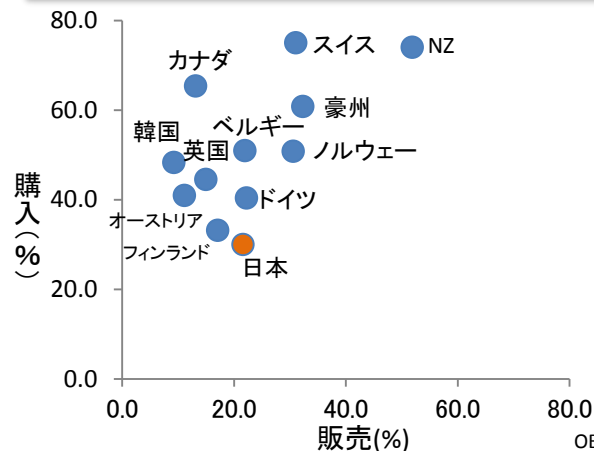
LTE契約者数(2014年12月)



ビジネスにおけるブロードバンドの活用状況
(2012年6月)

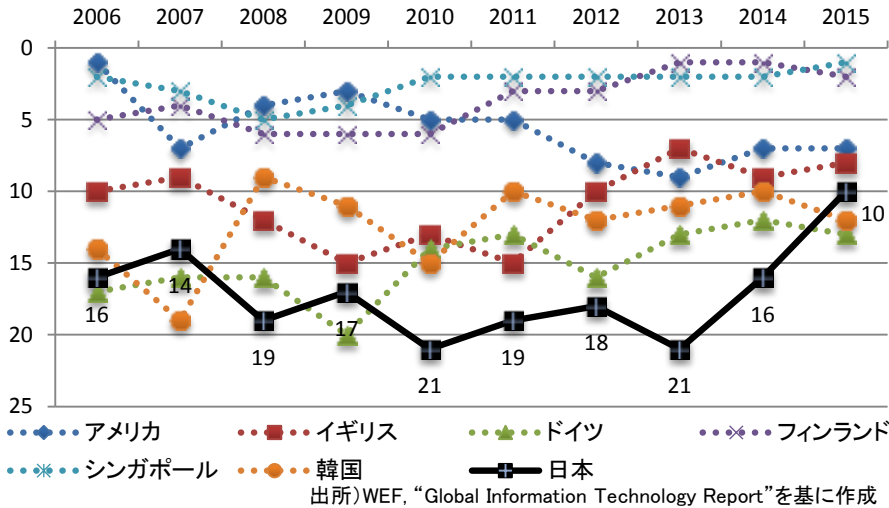


ビジネスにおける販売及び購入向けの電子商取引利用
(2012年6月)

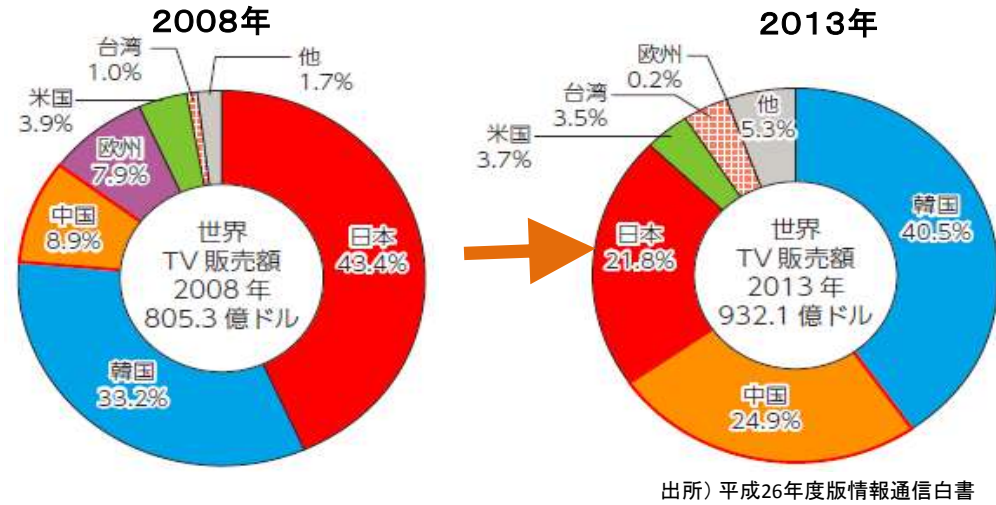


- 日本のICT国際競争力は低迷、ICT産業の貿易収支は2011年までは黒字だったが2012年に赤字に転落
- 我が国メーカーの世界シェアは、テレビ等の機器市場においても中国、韓国の追い上げにより、シェアが急速に低下、また、日米のICT企業を比較すると、利益率、成長率ともに日本が低い傾向

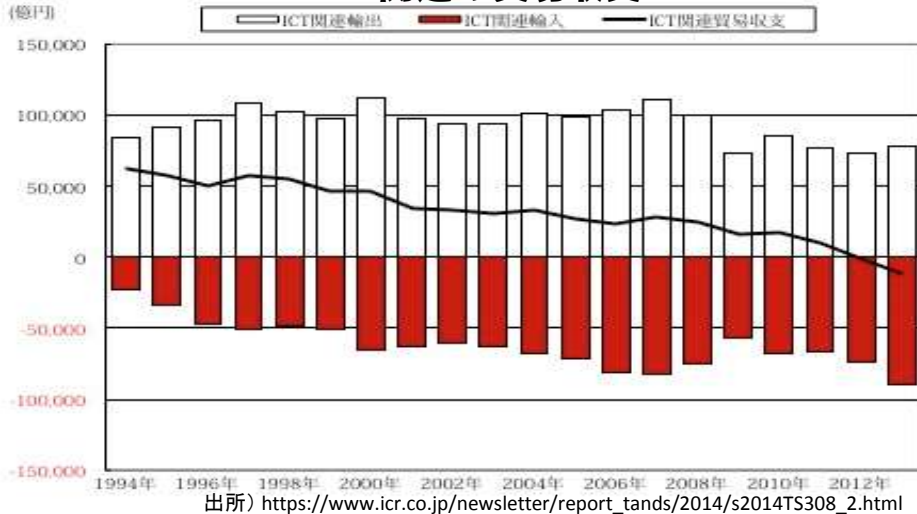
ICT国際競争力ランキング



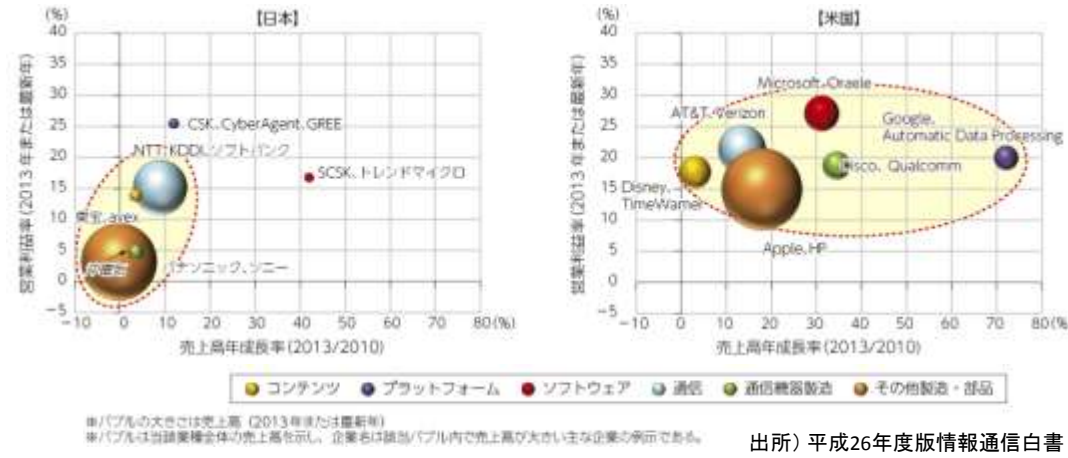
【世界TV市場の製造メーカーの国別シェア】



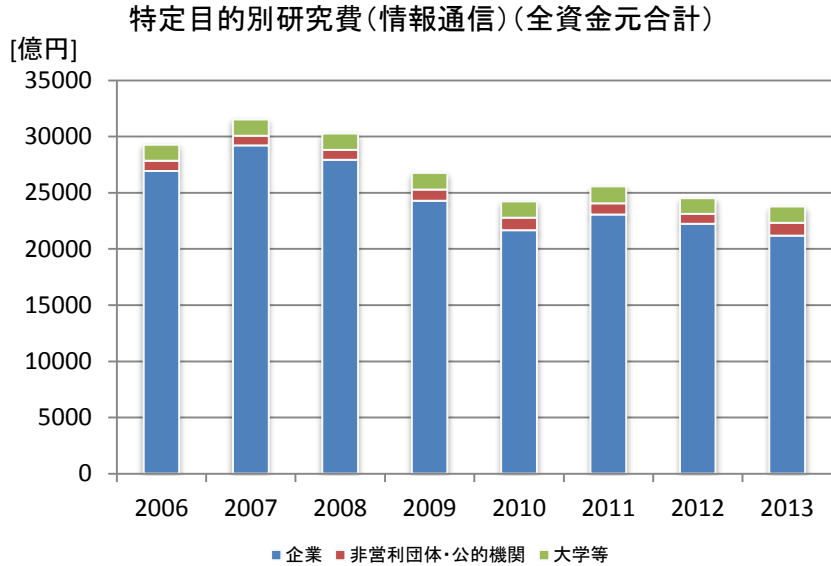
ICT関連の貿易収支



【日米の業種別利益率と成長率】

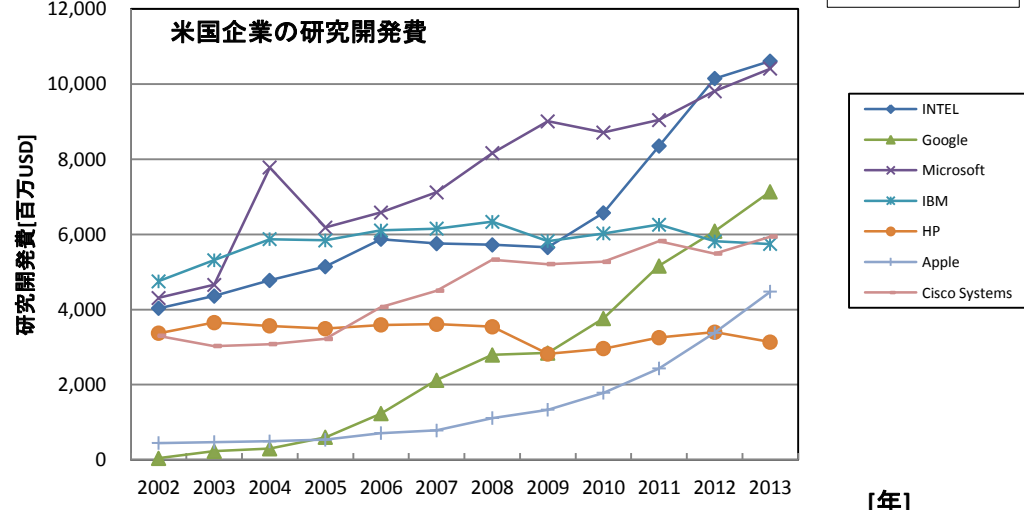
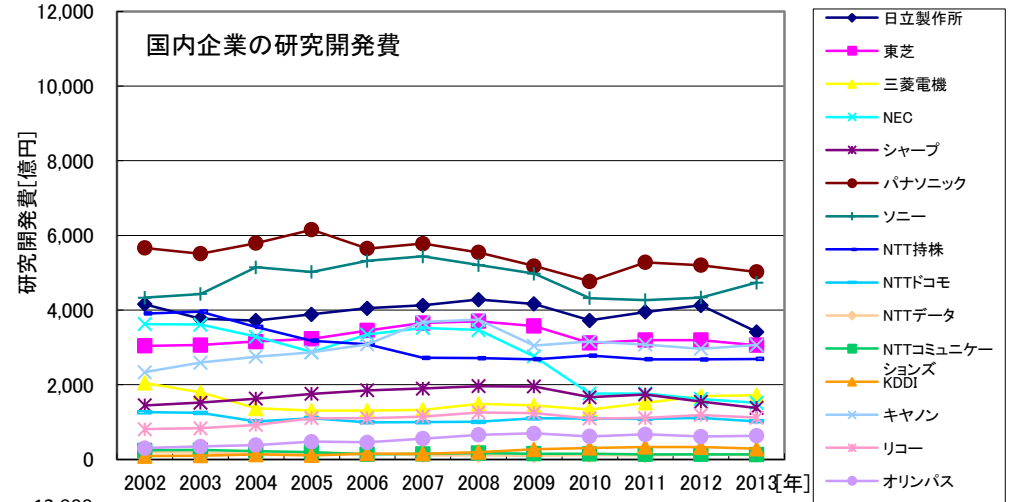
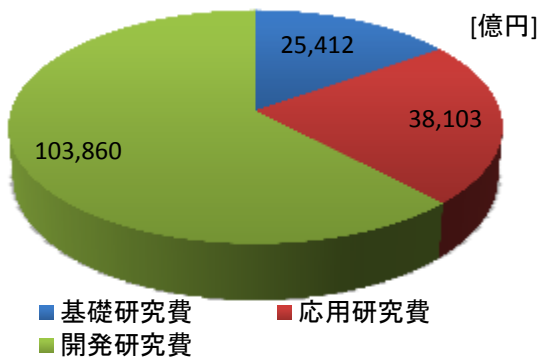


- 我が国の情報通信への研究費は、2007年にピークを迎えた後、減少傾向。
- 研究費の内訳は、開発研究費が62.1%であり、基礎研究より開発研究を重視する傾向。
- 日本のICT企業の研究開発投資は近年減少傾向(売上高比で平均7~8%程度)。米国のICT企業の研究開発投資は過去10年間増加傾向(米国は売上高比で平均15%程度)。



出所) 総務省「科学技術研究調査」を基にMRI作成

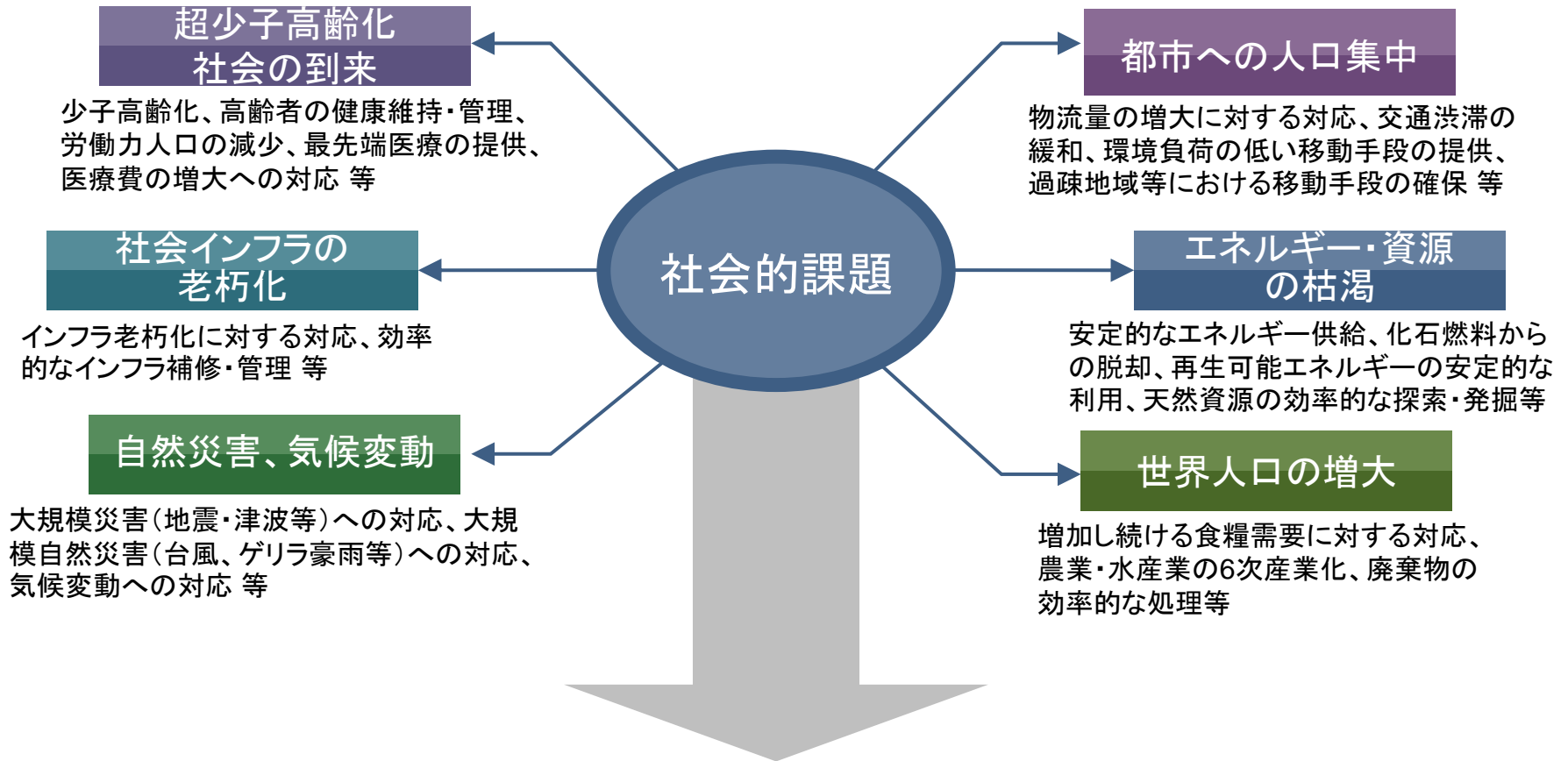
性格別研究費(全分野/全資金元合計)(平成25年度)



出所) 各社IR情報等を基に作成

- ICT分野において我が国が依然として強みを有する技術も存在
- これらの技術の国際競争力の強化により、我が国のICT産業の発展に繋げることが重要

技術(例)	我が国の強み(一例)
センサー技術	日本は世界有数のセンサー大国 <ul style="list-style-type: none"> 世界のセンサーの1/4が日本で使われていると言われている CMOS画像センサーでは、我が国企業が世界シェアの首位
レーダー技術	フェーズドアレイレーダーは、民生用として世界初の実用機を開発 <ul style="list-style-type: none"> 世界で最短の観測周期で全空間を実際に観測できる技術を有する
光通信技術	日本の光通信技術は世界最高レベル <ul style="list-style-type: none"> 伝送容量は世界最高速 大容量マルチコアファイバ伝送技術では、世界一のファイバ製造技術と要素技術を持つ。 100Gbpsのデジタル信号処理(DSP)回路を世界に先駆けて実用化。世界で大きなシェアを獲得。 2016年製品化予定の400Gチップも伝送距離、駆動電圧等で世界最高性能となる見込み。
ネットワーク仮想化技術(SDN)	ネットワーク仮想化技術の開発・製品化で欧米をリード <ul style="list-style-type: none"> オープン・ソース・ソフトウェア(OSS)用スイッチはOSS用では世界最高レベルの高速処理性能。 マルチレイヤ、マルチネットワーク、マルチドメインに対応した世界初のOSS用コントローラを実用化。
画像認識技術	人物の顔認識の精度は世界最高性能 <ul style="list-style-type: none"> 米国国立標準技術研究(NIST)の顔認証の精度評価コンテストでは米、仏、独、中等の企業の中で、2012年から3年連続世界1位を獲得。
ロボット技術	ネットワークロボット技術の標準化に関して、世界をリード <ul style="list-style-type: none"> 日本は産業用ロボット稼働台数について、世界シェア23%で第1位(2013末時点)。 ネットワークロボット技術については、世界に先駆けて、介護用ロボット車いすや会話用ロボット等に幅広く利用可能な共通プラットフォームを開発。その実証事例に基づき、ネットワークプラットフォーム技術に関して我が国が主導して国際電気通信連合(ITU-T)で国際標準化(2013年3月)。



最先端のICTにより世界に先駆けて課題解決を図ることが重要

- 2020年のオリンピック・パラリンピック東京大会は、2020年以降の成熟社会を支える社会基盤(レガシー)となる先端技術のショーケースとして、世界に発信する絶好の機会
- また、少子高齢化・人口減少により国内市場が縮小する中、増加しつつある訪日外国人は新たなビジネスチャンスであり、地方創生への貢献も期待

2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた 科学技術イノベーションの取組 (内閣府資料より)

Hospitality Innovation 2020
スマートホスピタリティ
海外からの来訪者に、移動や会話に伴うストレスのない、やさしい誘導を

Mobility Innovation 2020
次世代都市交通システム
すべての人に優しく、使いやすい移動手段を

Big data & Sensing Innovation 2020
移動最適化システム
ビッグデータでヒトの流れをスムーズにし、安全で快適なおもてなしを

Disease Information Innovation 2020
感染症サーベイランス強化
感染症の発生をすばやく察知・公開し、健康的な暮らしを守る

Energy Innovation 2020
水素エネルギーシステム
水しか排出しない最新エネルギーで、移動・暮らしに次のクリーンを

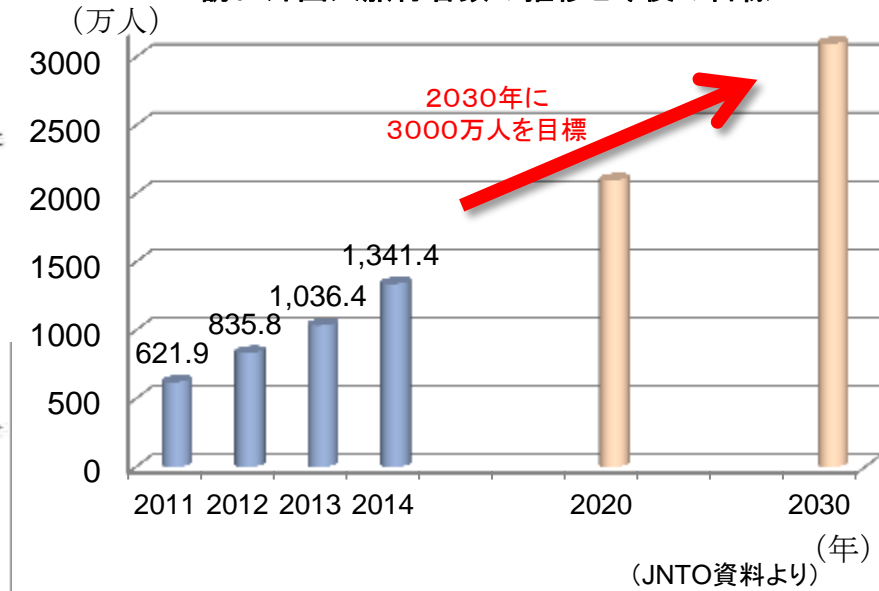
Global Movie Experience Innovation 2020
新・臨場体験映像システム
臨場感あふれる映像技術が生み出す「ワクワク」を、世界中の人と一緒に

New Accessibility Innovation 2020
社会参加アシストシステム
障害者、高齢者が、健常者と同じように社会参加するアシストを

Weather forecast Innovation 2020
ゲリラ豪雨・電巻事前予測
ゲリラ豪雨が降りだす前に、人々へお知らせ

Flower Innovation 2020
ジャパンフラワープロジェクト
最先端技術を活用し、夏でも多くの国産の花で街に彩りを

訪日外国人旅行者数の推移と今後の目標



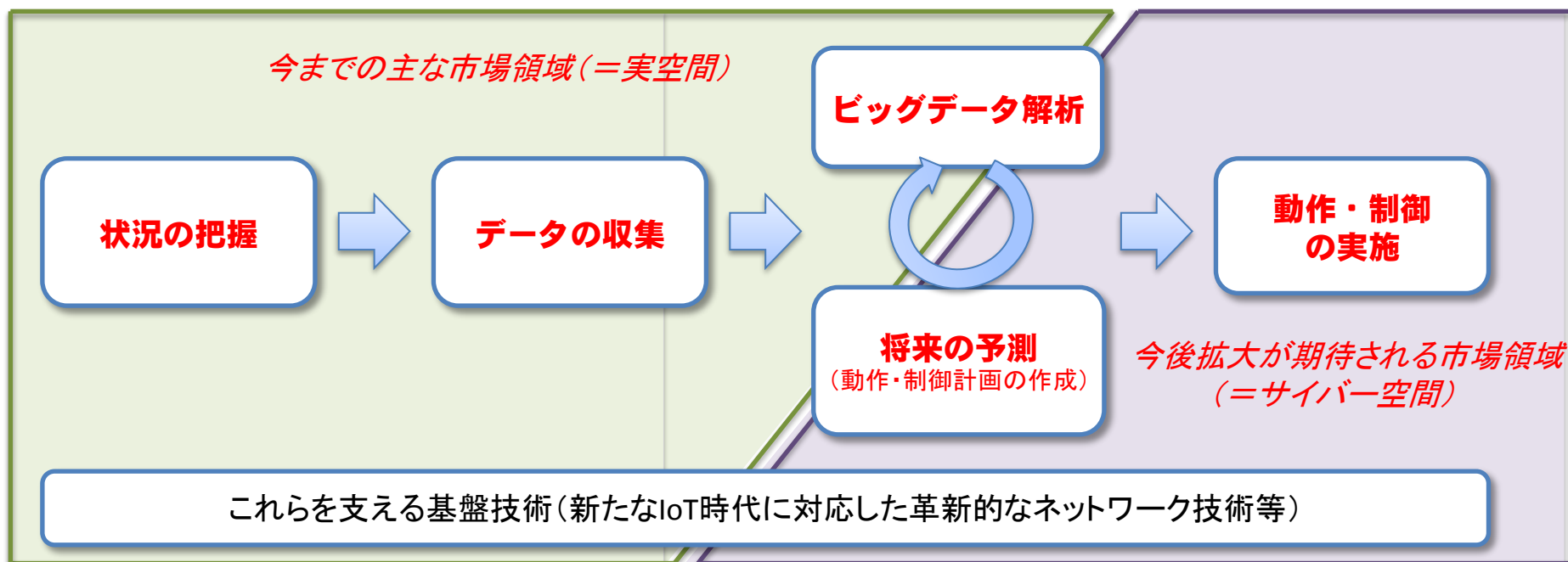
主要国における外国人訪問者数



今後のICT分野の研究開発の方向性

2. 今後の方向性

- 「1. 背景」で取り上げたように、我が国の広く普及した高度なICTインフラ、現在も国際的な強みを有している技術を活かし、今度は我が国の国民や社会の特性(安全安心を重視するスタンス等)を踏まえて、様々な社会的課題に取り組むためにICTの高度化を図っていくことが重要。
- 具体的には、近年の人工知能の高度化によりビッグデータの活用は新たなフェーズに入っており、収集したデータから自動で学習し新たな機能を生み出すICTシステム(ロボット等も含む)が実現可能となっている。
 今後は、社会課題を抱える実空間だけではなく、サイバー空間との間で超大容量のビッグデータをリアルタイムにやり取りし、人工知能で将来を予測し、社会システム(経済社会活動を担うICTシステム)の最適制御を行うなど、両方の空間を強力に連携させ、あらゆる人・モノ・コト・知性を繋いで対応することが重要。
- これにより、ICTによる社会課題の解決のみならず健康・医療、交通・物流、公共サービスのような幅広い分野において、社会システムの効率化・最適化等による新たな価値の創造を図っていくことが必要。



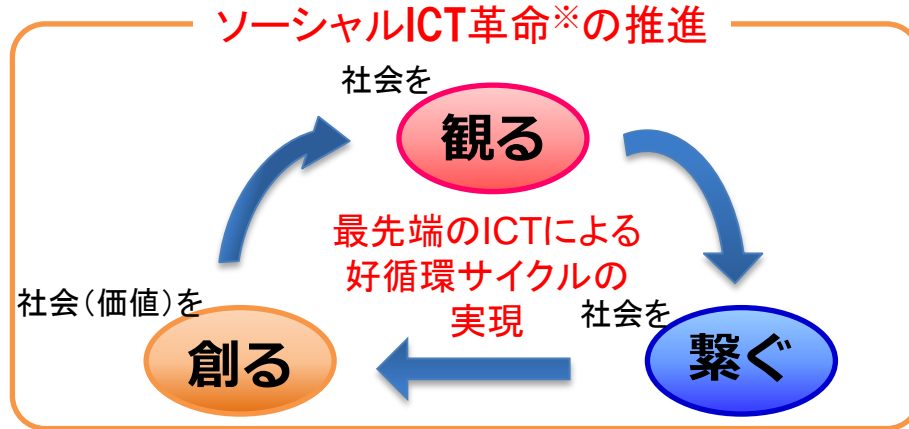
世界最先端のICTによる新たな価値の創造

3. 「ソーシャルICT革命」の推進

したがって、我が国が超高齢化・人口減少を迎える中で持続的な発展を図っていくためには、世界最先端のICTを徹底的に活用し、新たな価値創造を目指すことが重要。世界最先端のICTとは、

- 多様なモノや環境にIoTデバイスを導入することで状況を把握し（「社会を観る」）、
- それらからの膨大な情報を広域に収集し（「社会を繋ぐ」）、
- ビッグデータ解析を行った上で将来を予測し、多様な社会システムのリアルタイムな自動制御等を行う（「社会（価値）を創る」）、

ものである。次の5年間の研究開発の目標としては、このような世界最先端のICTを実現し、それにより「社会全体のICT化」（「ソーシャルICT革命」）を推進することで、課題解決を超えて新たな価値の創造を目指すことが適当である。



**世界最先端のICTによる
新たな価値の創造**

※IT革命の進展を図り、膨大なビッグデータにより、将来を予測し、多様な社会システムの自動化・人間との協働等を目指すものである。

4. 世界最先端のICTによる新たな価値創造(未来社会)のイメージ

世界最先端のICTが普及した場合に、2030年以降の未来社会における新たな価値創造のイメージとしては以下のようなものが考えられる。

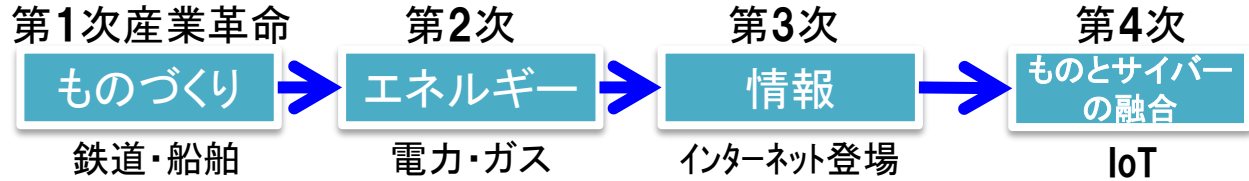
- ① **ロボットとの協働による多様な社会参加の実現、社会生活の利便性向上**
 (例) 高齢者、障がい者、女性等の多様な社会参加を支援、ロボットとの協働の実現 【⇒イメージ1】
 (例) ユーザーの感情まで理解して、お互いに相談・調整するロボットの実現 【⇒イメージ2】
- ② **多言語音声翻訳システムによるグローバルで自由な交流の進展**
 (例) 世界中どこにいても、誰とでも自由に意思疎通が出来る手段の実現 【⇒イメージ3】
- ③ **ビッグデータのリアルタイム解析によるオンデマンド生産・供給の実現**
 (例) データの処理・解析に留まらず、新たな知識・知見を自律的に獲得・蓄積できる仕組みの実現 【⇒イメージ4】
- ④ **センサー・ビッグデータを活用した社会システムの最適制御**
 (例) より高度な交通・物流、災害対策、環境対策等を実現するため最適に制御された社会システムの実現 【⇒イメージ5】
- ⑤ **脳情報を活用した新ビジネスの創出**
 (例) 新たなビジネス創出に向けて大きな可能性のある脳情報ビッグデータとその活用技術の確立 【⇒イメージ6】

ソーシャルICT革命の位置付け

- 我が国が厳しい超高齢化と国際競争を迎える中で持続的な発展を図っていくためには、多様なモノや環境にIoTデバイスを導入し、それらからの膨大な情報を広域に収集し、ビッグデータ解析を行った上で将来を予測し、多様な社会システムのリアルタイムの最適制御等により、新たな価値創造を目指した世界最先端の「社会全体のICT化」(「ソーシャルICT革命」)を推進することが必要。
- 「ソーシャルICT革命」とは、「IT革命」の進展を図り、膨大なビッグデータにより将来を予測し、多様な社会システムの自動化・人間との協働等を目指すもの。(IoTを活用した社会システムのリアルタイム制御も対象)

欧米の取組

生産システムの高度化



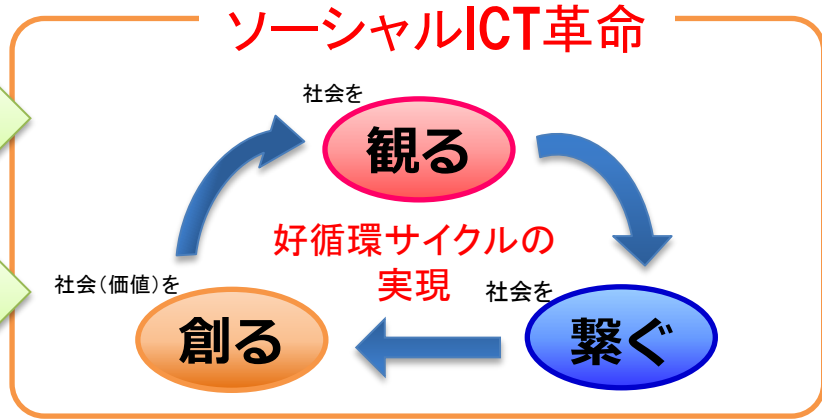
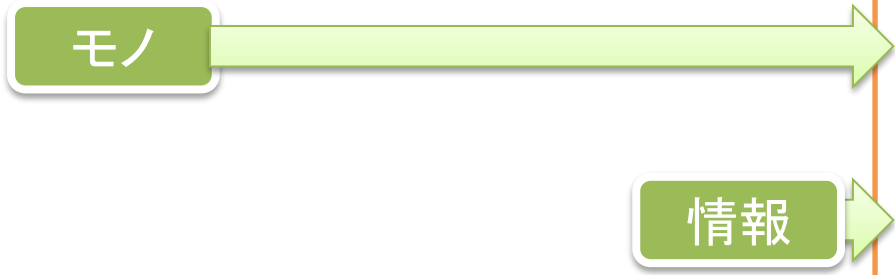
※ドイツでは、工場の製造ライン等に設置したIoTデバイスからの情報に基づき、生産システムの効率化等を図る「インダストリー4.0」を推進。
米国でもGEのインダストリアル・インターネット等の取組があり。

我が国の取組

社会システムの高度化

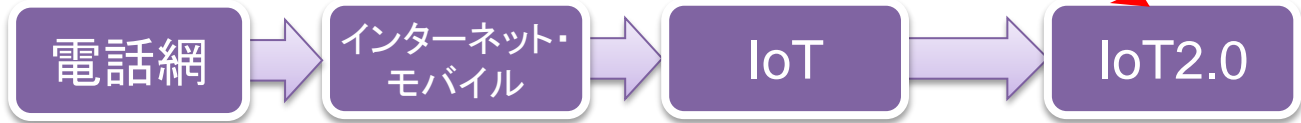
実空間
モノ

サイバー空間
情報



技術動向

ネットワーク技術の高度化

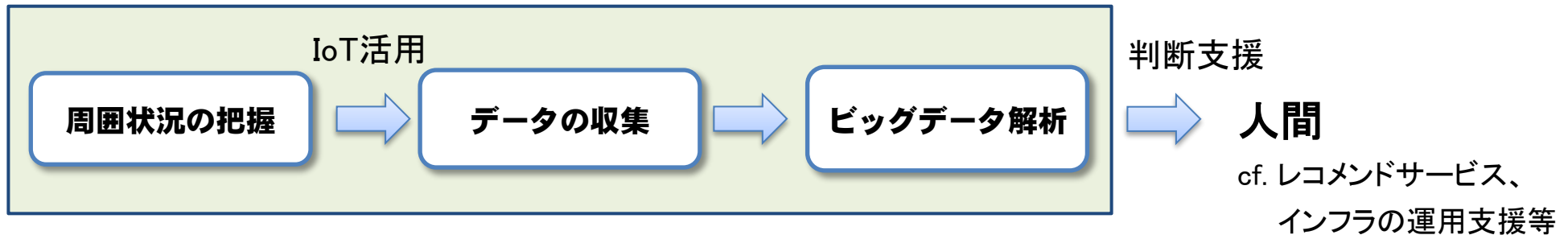


情報伝達遅延を最小化した革新的ネットワーク技術が必要
リアルタイム制御が中心

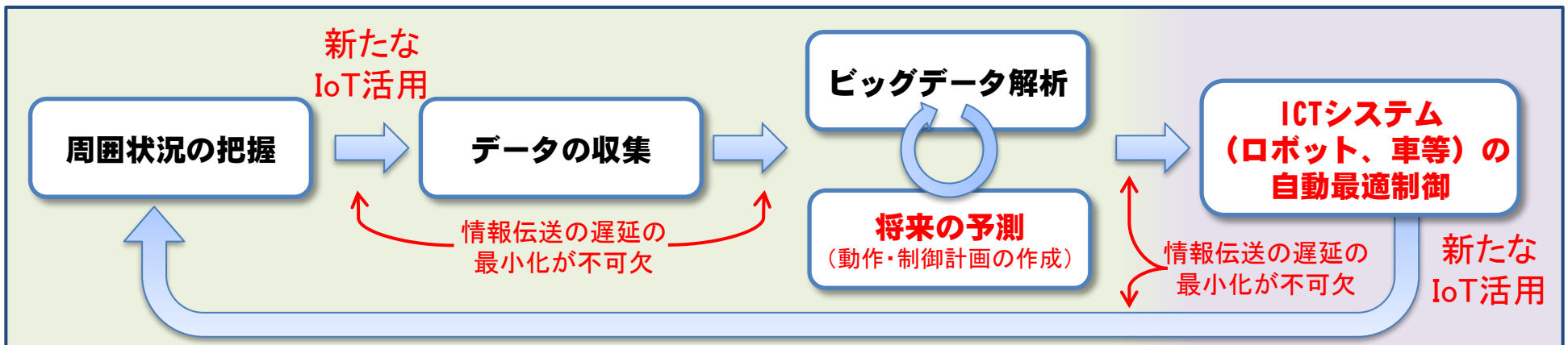
新たなIoT活用(IoT2.0)について

- これまでのIoT活用は、収集したビッグデータを解析し、レコメンドサービス等の人間の判断支援に役立てるものが中心。今後の新たなIoT活用としては、人工知能の高度化により、収集したビッグデータから自動で学習し、将来を予測した上でICTシステムを最適制御するものが期待。このような好循環サイクルを回すためには、情報伝送の遅延を最小化する等、新たなIoT時代に対応した革新的なネットワーク技術等の実現が必要。

1. これまで中心であったIoT活用



2. 今後期待される新たなIoT活用→以下の好循環サイクルを高速に回す必要あり

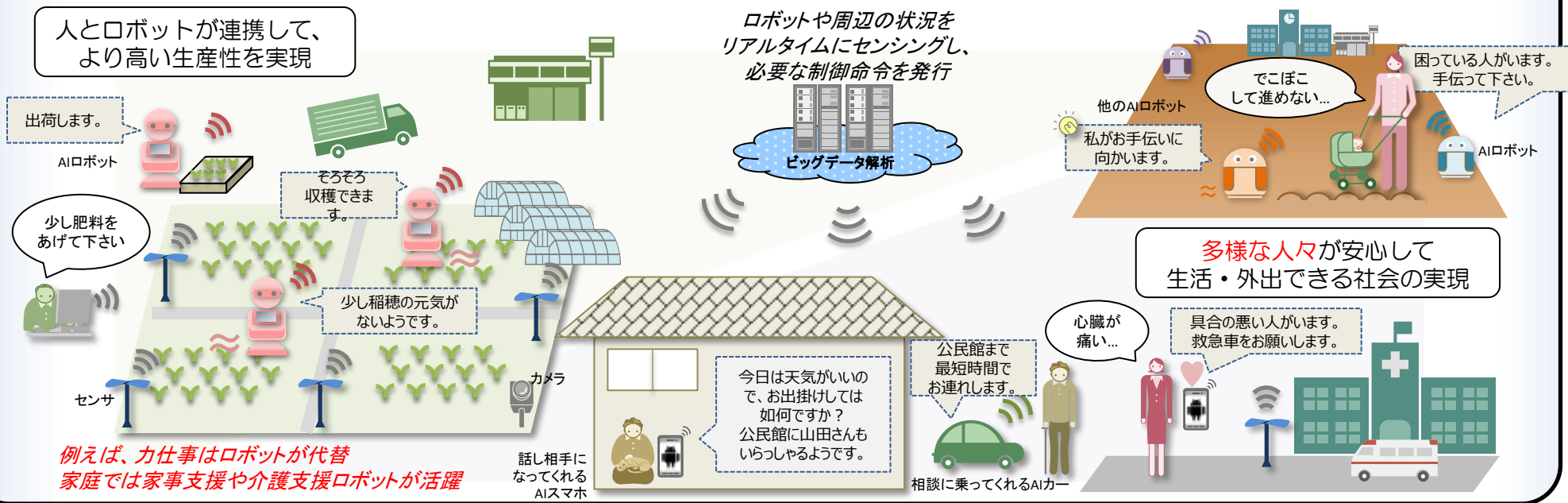


～膨大な数の超小電力センサー及び革新的なネットワーク技術等による自動化システムの高度化～

未来社会のイメージ

○社会経済システムの多様な場面におけるロボットとの協働の実現

介護、販売、生産等のあらゆる社会経済システムにおいて、人手不足を解消し、高齢者、障がい者、女性など多様な社会参加を支援するため、外部の膨大なセンサー情報をもとに、AI技術を活用し、緊急時の対応や高齢者の健康を見守りつつ、人間と助け合って働く高度ネットワークロボットを実現。さらに、ロボット同士、自動化システム同士が自律的に対話し、知識を共有することで、社会経済システム全体の効率性と安全・安心を高めることが可能。



【関連技術】

社会を

観る

・どんな技術が実現するのか？

- ① Wi-SUNを発展させ、あらゆるモノ、ヒトに付けられ、用途毎に最適化した超小電力センサーの実現等

社会を

繋ぐ

・どんな技術が実現するのか？

- ① 移動通信の通信量が1000倍以上に増加する中で、膨大な数のセンサーからの接続要求に対応し、ビッグデータ解析の結果を瞬時に伝送可能な新たなIoT時代に対応した革新的なネットワーク技術の確立等

価値を

創る

・どんな技術が実現するのか？

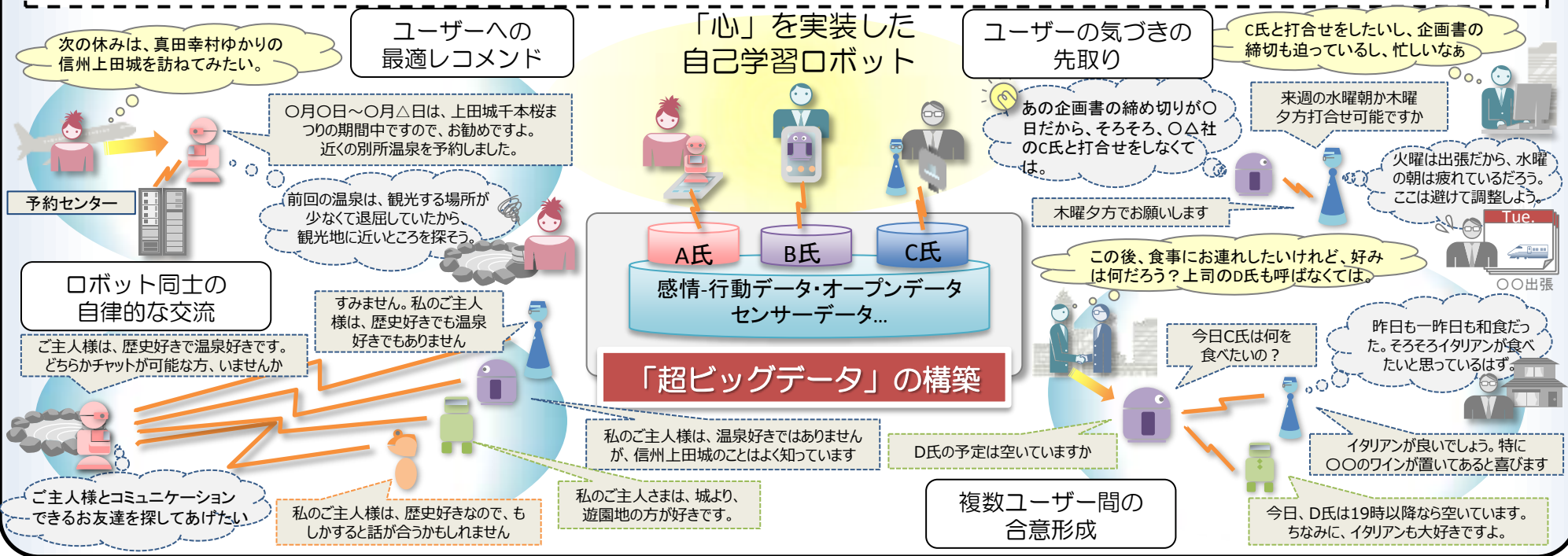
- ① ビッグデータ解析の結果を基に、瞬時に動作させる高度ネットワークロボット技術の確立
- ② ロボット等のシステムとシステムが自律的に対話し、AI技術も活用し、全体最適制御を行う技術の確立等

～ユーザへの最適レコメンドやユーザの代わりにお互いに相談・調整するコンシェルジュロボットの実現～

未来社会のイメージ

○ロボットが日々の生活に寄り添いながら、相互に協調する社会の実現

人間が日々行なっている認識、判断、意思決定といった処理を支援してくれる高度ロボットサービス(コンシェルジュロボット)を実現。日々の行動パターンや、趣味・嗜好、スケジュール等の情報を活用しながら、利用者が今何を求めているかを推測し、最適な情報をリコメンド。さらにコンシエジュする際に、ロボット同士が自律的にコミュニケーションし、利用者により最適な情報を提示可能。



【関連技術】

社会を

観る

・どんな技術が実現するのか？

- ①Wi-SUNを発展させ、あらゆるモノ、ヒトに付けられ、用途毎に最適化した超小電力センサーの実現等

社会を

繋ぐ

・どんな技術が実現するのか？

- ①ライフログや個人の趣味・嗜好、更には時々の感情等に係るデータを蓄積・管理するデータベースの構築等
- ②ビッグデータ解析の結果を基に、瞬時に伝送可能な新たなIoT時代に対応した革新的ネットワーク技術の確立

価値を

創る

・どんな技術が実現するのか？

- ①個人のライフログ等に係るデータと、市中に流通しているビッグデータを統合管理できる「超ビッグデータ」技術の確立

～あらゆる場面で自在な翻訳を実現する多言語音声翻訳システムの高度化～

未来社会のイメージ

○ 世界中どこにいても、誰とでも自由に意思疎通ができて、協働・共感できるグローバル社会の実現

世界中どこにいても、観光、医療、ショッピングのような日常会話を超えて、ビジネス交渉、行政手続等の自動翻訳を可能とするほか、言葉だけでなく文化や感情表現等を的確に把握し、表現豊かな翻訳を可能とするとともに、様々な国において現地のテレビ番組や映画等の臨場感あふれる自動翻訳を実現する。この技術を世界に先駆けて社会実装することにより、世界の人々のグローバルで自由な交流を実現し、相互理解の促進や国際問題の解決、我が国の企業の国際競争力の向上に資する。

様々な国の人と、多様な話題でも文脈を理解して
高精度な同時翻訳で会話可能

海外進出等のビジネス交渉も容易に



盗難届、保険関連、行政手続等の
複雑なやりとりも翻訳

今日、仕事が終わったら
飲みに行こうよ！

I gotcha !

友達同士のくだけた会話も翻訳



多言語音声翻訳ロボット

腕時計型端末を利用

様々な国の人と学会でも
同時翻訳で議論可能



ウェアラブル端末を利用

様々な国において字幕や吹替のない
現地のテレビ番組や映画を同時翻訳
で視聴可能

海外のテレビも母国語で視聴(ウェアラブル端末を利用)



【関連技術】

社会を

観る

・どんな技術が実現するのか？

- ① 騒音発生時等のような環境でも、複数の利用者の声を聞き分ける技術の確立
- ② 通常の会話の中で、自然に翻訳技術を利用することができるユーザーインターフェースの実現等

社会を

繋ぐ

・どんな技術が実現するのか？

- ① 同時翻訳を実現するための大容量対訳コーパスの構築と解析アルゴリズムの確立
- ② 翻訳結果を瞬時に伝送可能な新たなIoT時代に対応した革新的なネットワーク技術の確立等

価値を

創る

・どんな技術が実現するのか？

- シーンに合わせ、翻訳機が感情も交えながら人間味豊かにしゃべる技術の確立等

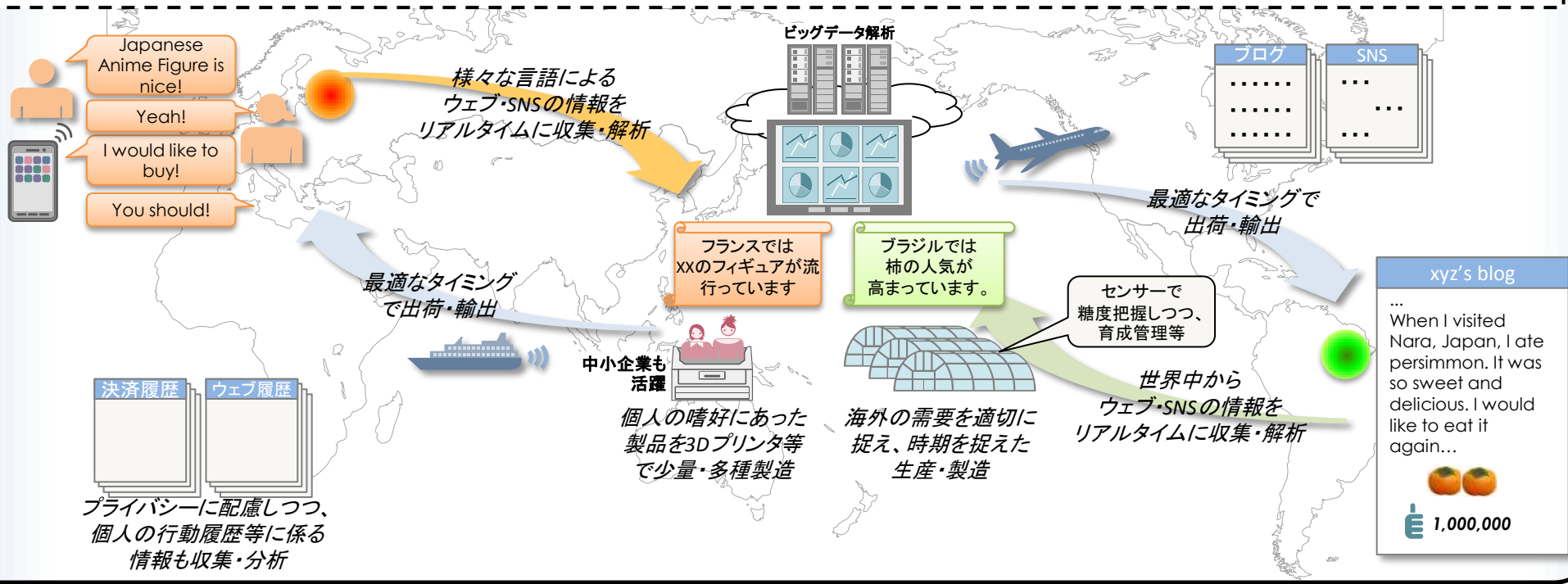
～超大規模なウェブ解析、高精度な多言語翻訳解析等を活用したリアルタイムのオンデマンド型生産・供給システムの実現～

未来社会のイメージ

○世界中の好み・ニーズに対応したオンデマンド型生産・供給の実現

世界中のあらゆるウェブ、ツイッター等を外国語のものも含めリアルタイムに解析し、世界の人々の好み・ニーズをリアルタイムに把握し、世界で人気が高い農産物・商品を予測することで最適なタイミングで出荷・輸出することを実現。

また、中小企業であっても、好み・ニーズが盛り上がっているときを適切に捉えて、3Dプリンター等の生産技術で少量生産することで、ニッチ市場であっても収益化することが可能。



【関連技術】

社会を **観る**

・どんな技術が実現するのか？

- ①世界中の膨大な数のウェブ、ツイッター等の情報を効率的・効果的に圧縮する次世代情報圧縮技術の確立等

社会を **繋ぐ**

・どんな技術が実現するのか？

- ①移動通信の通信量が1000倍以上に増加する中で、世界中の膨大な数のウェブ、ツイッター等の情報を瞬時に伝送可能な新たなIoT時代に対応した革新的なネットワーク技術の確立等

価値を **創る**

・どんな技術が実現するのか？

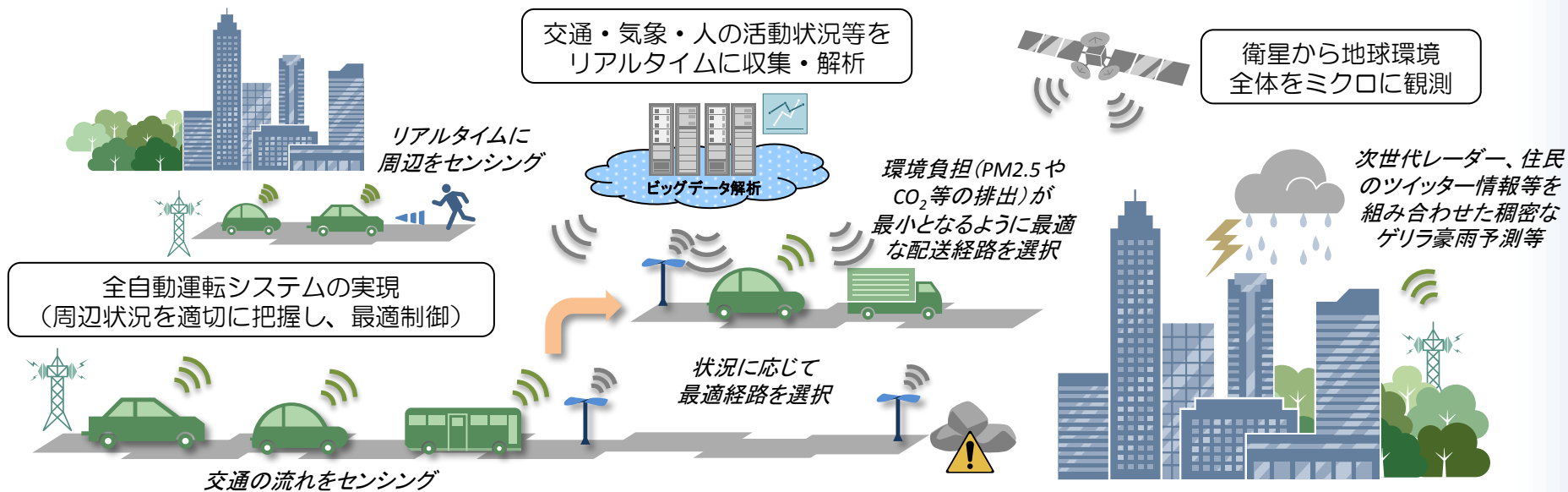
- ①世界中で日々更新されるあらゆるウェブ、ツイッター等を外国語のものも含めリアルタイムで解析できる技術の確立等

～膨大な数の超小電力センサー及び次世代レーダー等を活用した交通・物流・災害・環境対策システムの最適化～

未来社会のイメージ

○交通・物流が最適に制御された社会の実現

自動運転車ごとに目的地まで最短時間で到達でき、しかも、全体として交通渋滞を発生させないように、自動運転車全体の動きの最適制御を実施。また、外部センサーから収集される情報をもとに、AI技術を活用し、子供の道路への急な飛び出しやゲリラ豪雨等の突発的自然災害にも適切に対応・回避するとともに、化学物質(PM2.5等)やCO₂の濃度を衛星レーダーで広域に高分解能で観測し、環境負荷が最小となるように自動運転車全体の動きを最適制御。これにより、地球環境と調和しつつ、必要な物資を必要な量だけ必要なときに配送する物流の最適化を実現。



【関連技術】

社会を

観る

・どんな技術が実現するのか？

- ①ゲリラ豪雨等の突発的自然災害の予測を可能とする、小型MPフェーズドアレイレーダー等の技術の確立及び超小電力センサーの実現
- ②衛星からの地球規模及びローカルの化学物質(PM2.5等)やCO₂の高分解能観測技術の確立等

社会を

繋ぐ

・どんな技術が実現するのか？

- ①膨大な数のセンサーからの接続要求に対応し、ビッグデータ解析の結果を瞬時に伝送可能な新たなIoT時代に対応した革新的なネットワーク技術の確立等

価値を

創る

・どんな技術が実現するのか？

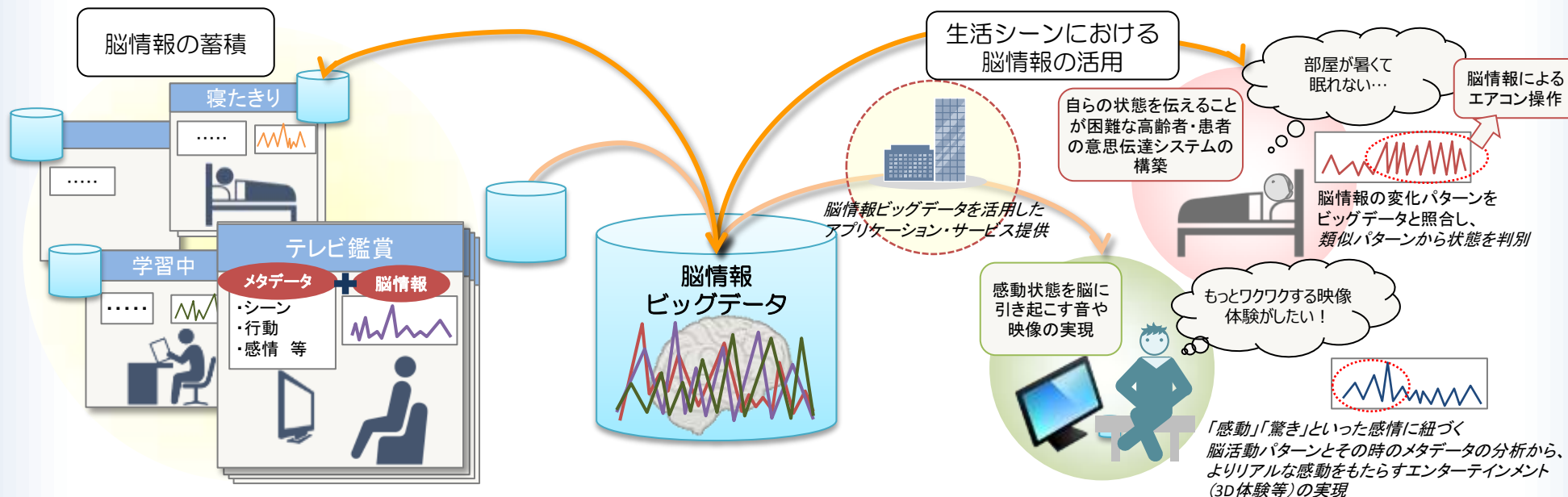
- ①外部センサーのビッグデータ解析の結果を基に、瞬時に動作させる自動運転技術の確立
- ②自動運転車等のシステムとシステムが自律的に対話し、AI技術も活用し、全体最適制御を行う技術の確立等

～脳情報を活用したQoL向上及び能力開発、新たなエンターテインメントの実現～

未来社会のイメージ

○様々な生活シーンにおいて個人の脳情報特性を活用した高度なQoLの実現

脳情報計測と解析技術の高度化により、人間の感情や潜在意識等を脳情報から推定する技術が実現し、この技術を備えた簡易かつ安価な計測器の普及によって、様々な状態・活動シーンにおける個人の脳情報特性と脳のビッグデータ(集合知)を最大限に活用した高度なQoLを実現するビジネスを創出。



【関連技術】

社会を

観る

・どんな技術が実現するのか？

- ①環境や体の動きによるノイズを最小限に抑え、高精度の脳情報計測を可能とする技術の実現
- ②簡易かつ安価な、実生活で活用できる可搬型脳計測システムの実現
- ③①と②の関連付けをもとに、人間の感覚機能や潜在意識を解析する技術の確立 等

社会を

繋ぐ

・どんな技術が実現するのか？

- ①様々な状態・活動シーンにおける脳情報をメタデータとともに記録・蓄積した大規模な脳情報データベースの構築
- ②大規模データのリアルタイム通信を可能とするネットワーク基盤の確立
- ③脳情報データベースを活用した脳情報の流通基盤を支えるサイバーセキュリティ技術 等

価値を

創る

・どんな技術が実現するのか？

- ①感情や潜在意識、五感をリアルタイムに把握するシステムの構築
- ②感動・興奮状態を脳に引き起こす音や映像の提供・生成技術、視聴覚アクティブ支援技術の確立 等

世界最先端の「社会全体のICT化」(「ソーシャルICT革命」)を推進するためには、以下のような最先端のICTの対応能力(Power)が必要であり、それを実現する基礎的・基盤的技術の研究開発に重点的に取り組むことが必要

1. 社会を観る能力(Power)

地球規模の広域まで超高分解能で社会・環境を見守ることができるセンシング基盤技術 等

2. 社会を繋ぐ能力(Power)

2020年代には現在の1000倍以上の通信量となる中で、膨大な数のIoTデバイス等からのネットワークへの接続要求に応えるとともに、情報伝達遅延を最小化した革新的なネットワーク等の統合ICT基盤技術 等

3. 社会(価値)を創る能力(Power)

膨大な情報をもとにビッグデータ解析を行い、新しい知識や価値を創造し、国民に最適な形で提供するヒューマンインタフェース、ロボット制御技術等のデータ利活用基盤技術 等

4. 社会(生命・財産・情報)を守る能力(Power)

ネットワークや情報・コンテンツを急増するサイバー攻撃等から守る情報セキュリティ技術、災害に強いICTを実現する技術 等

5. 未来を拓く能力(Power)

将来のイノベーションのシーズを育てる抜本的なブレークスルーにつながる先端的な基盤技術 等

ソーシャルICT革命(世界最先端の「社会全体のICT化」)による 先進的な未来社会の実現

→新たな価値の創造、社会システムの変革

ICTは国の持続的発展と安全・安心を確保するための基盤であり、次の5年間において、国及びNICTは基礎的・基盤的な研究開発をしっかりと進めていくことが必要。特に、以下の分野について幅広く研究開発を行うNICTは、産学官と連携しつつ中心的な役割を果たすことが必要。

未来社会を開拓する世界最先端のICT

社会を

観る

社会を

繋ぐ

社会(価値)を

創る

フィードバック

◆ センシング&データ取得 基盤分野

- 電磁波センシング(超高性能レーダー等)
- センサーネットワーク(IoT2.0等)

◆ 統合ICT基盤分野

- コア系(光通信基盤等)
- アクセス系(モバイルNW技術等)

◆ データ利活用基盤分野

- ビッグデータ解析(AI等)
- ユニバーサルコミュニケーション(自動翻訳等)
- アクチュエーション(ロボット制御等)

社会(生命・財産・情報)を

守る

◆ 情報セキュリティ分野

◆ 耐災害ICT基盤分野

未来を

拓く

◆ フロンティア研究分野