

諮問第22号「新たな情報通信技術戦略の在り方」の 検討状況について

情報通信審議会 情報通信技術分科会
技術戦略委員会

平成26年12月18日 総会(第33回) 諮問(諮問第22号)
平成27年 1月21日 情報通信技術分科会(第106回) 技術戦略委員会の設置

委員会の開催状況

	主な審議内容
第1回(1/30)	<ul style="list-style-type: none">技術戦略委員会の設置及び運営、WGの設置等について総務省、情報通信研究機構の取組について構成員等からのプレゼンテーション
第2回(2/25)	<ul style="list-style-type: none">研究開発、国際標準化、成果展開等の推進方策について構成員等からのプレゼンテーション
第3回(3/20)	<ul style="list-style-type: none">産学官連携、国際連携、人材育成等の推進方策について構成員等からのプレゼンテーション
第4回(4/28)	<ul style="list-style-type: none">新たな情報通信技術戦略骨子案について

重点分野WGの開催状況

	主な審議内容
第1回(2/5)	<ul style="list-style-type: none">重点分野WGの設置及び進め方について構成員等からのプレゼンテーション
第2回(3/10)	<ul style="list-style-type: none">重点研究開発分野、重点研究開発課題、ロードマップについて構成員等からのプレゼンテーション
第3回(4/10)	<ul style="list-style-type: none">人工知能・ロボットアドホックグループの検討状況について構成員からのプレゼンテーション重点研究開発分野及び重点研究開発課題、ロードマップ案について

技術戦略委員会構成員

氏名		主要現職
主 委 査 代 査 代 専 門 委 員	相 田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	森 川 博 之	東京大学 先端科学技術研究センター 教授
	近 藤 則 子	老テク研究会 事務局長
	水 嶋 繁 光	シャープ(株) 副社長執行役員
	伊 丹 俊 八	国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事 (平成27年5月20日から)
	内 田 義 昭	KDDI(株) 取締役執行役員常務 技術統括本部長 兼 技術企画本部長
	江 村 克 己	日本電気(株) 執行役員
	大 木 一 夫	(一社)情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
	大 久 保 明	国立研究開発法人 情報通信研究機構 前理事 (平成27年5月19日まで)
	大 島 ま り	東京大学大学院情報学環/東京大学生産技術研究所 教授
	岡 秀 幸	パナソニック(株) AVCネットワークス社 常務・CTO
	沖 理 子	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 第一宇宙技術部門 地球観測研究センター 研究領域リーダー
	黒 田 道 子	東京工科大学 名誉教授
	酒 井 善 則	放送大学 特任教授 東京渋谷学習センター所長
	佐 々 木 繁	(株)富士通研究所 常務取締役
	篠 原 弘 道	日本電信電話(株) 代表取締役副社長 研究企画部門長
	角 南 篤	政策研究大学院大学 教授
浜 田 泰 人	日本放送協会 理事・技師長	
平 田 康 夫	(株)国際電気通信基礎技術研究所 代表取締役社長	
松 井 房 樹	(一社)電波産業会 専務理事・事務局長	
三 谷 政 昭	東京電機大学 工学部 情報通信工学科 教授	
宮 崎 早 苗	(株)NTTデータ 公共システム事業本部 課長	
オブザーバー	榎 本 剛	文部科学省 研究振興局 参事官(情報担当)
	田 中 宏	内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付参事官
	渡 邊 昇 治	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課長

- ICTの役割は、従来の電気通信のように「人と人を繋ぐ」手段から、ブロードバンドの発展により「人と情報を繋ぐ」手段へ発展。
- 今後、ビッグデータと人工知能(AI)による分析・予測の発展により、ICTは「人・モノ・コト・知性」を繋ぎ、新たな価値を創出するものに発展していくと期待されている。

ビッグデータとAIによる分析・予測の発展

ICTの役割の拡大

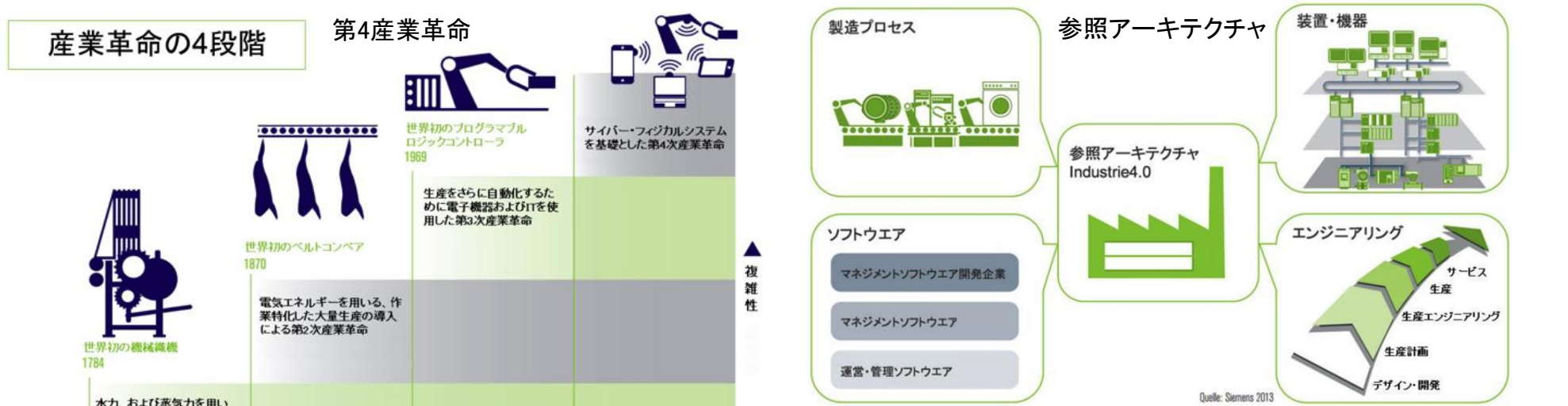


欧米における新たなIoT戦略

• ビッグデータ・人工知能・IoT等のICT分野の技術を利用して、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。

【事例】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。



Industrie4.0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

我が国が抱える様々な社会課題と今後の発展のチャンス

超少子高齢化
社会の到来

都市への人口集中・
過疎地域への対応

社会インフラの
老朽化

エネルギー・資源
の枯渇

自然災害、気候変動

世界人口の増大

地方創生

2020年東京オリンピック・
パラリンピック



我が国が強みを有するICT(例)

技術	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
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
光通信技術	日本の光通信技術は世界最高レベル
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
画像認識技術	人物の顔認識の精度は世界最高性能
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

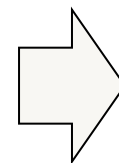
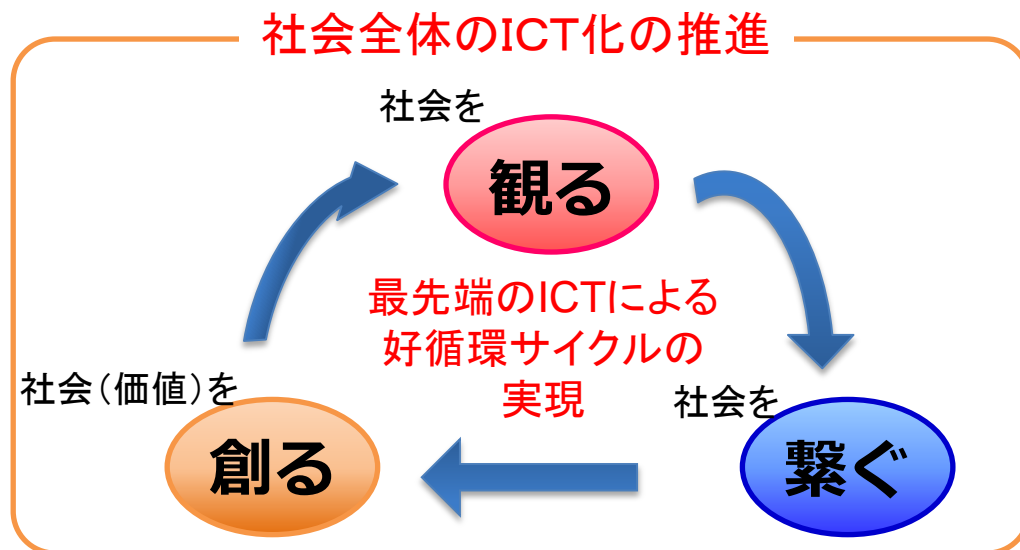
ICTによる課題解決

未来の産業創造に向けた基盤的技術の強化

- 我が国が強みを有するICTを最大限に活用し、人・モノ・コト・知性を繋いで、実空間とサイバー空間を強力に連携させることにより、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社会の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期待される。

世界最先端の「社会全体のICT化」の推進

- 新たな価値創造を可能とする世界最先端のICTとしては、
 - 多様なモノや環境の状況を、センサ等のIoTデバイスや、レーダー等のセンシング技術により把握し(「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」)、
ものが必要。
- 次の5年間の研究開発は、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」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。
- このような「社会全体のICT化」は、2000年頃に起きた「IT革命」を発展させ、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り、いわば「ソーシャルICT革命」と呼ぶべきものである。



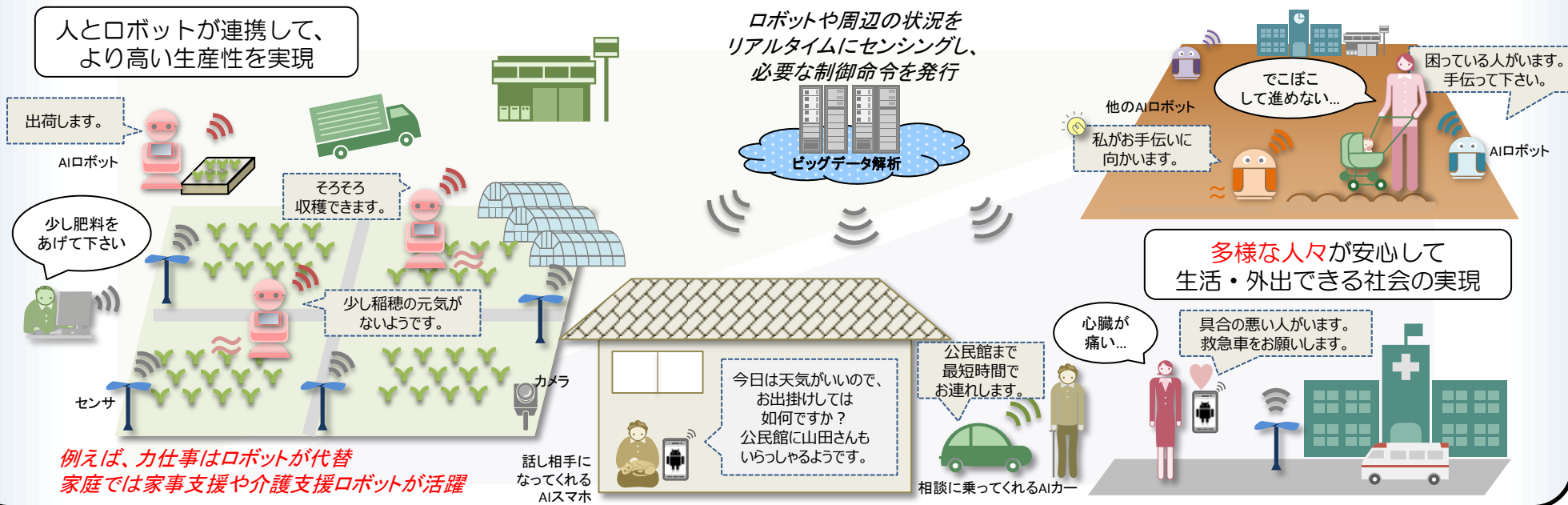
世界最先端のICTによる新たな価値の創造

- (例)
- ロボットとの協働による、高齢者、障がい者等多様な社会参加の実現
 - 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
 - センサ・ビッグデータを活用した、交通・物流等の社会システムの最適制御

2030年以降の未来社会における価値創造のイメージ

○ ロボットとの協働による、高齢者、障がい者等 多様な社会参加の実現

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。



【関連する技術】

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 移动通信の通信量が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

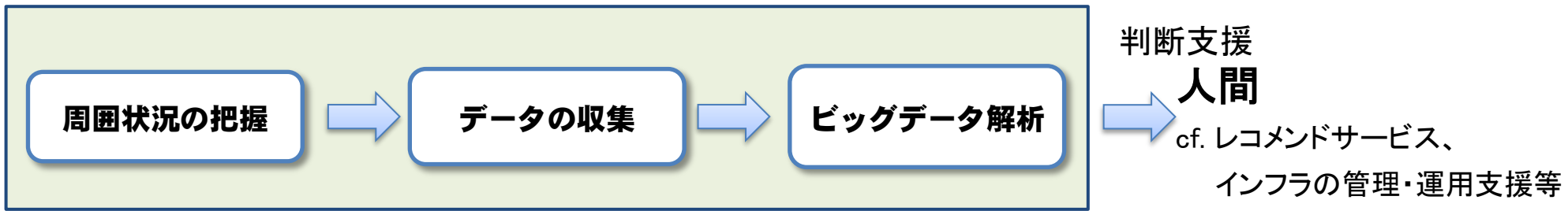
・どんな技術が実現するのか？

- 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

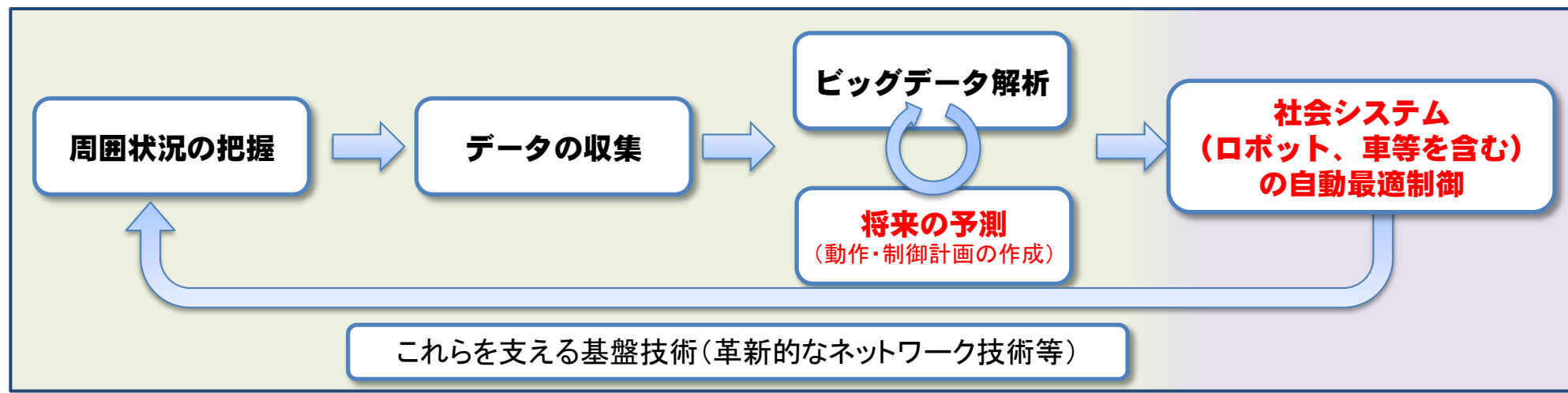
新たなIoT活用 (IoT2.0)

- 膨大なセンサ等からの情報伝送遅延を最小化する等の革新的なネットワーク技術、周囲の状況をリアルタイムに収集する技術、人工知能を活用したビッグデータ解析による将来予測や、社会システムの最適制御などの技術の高度化を図ることにより、新たなIoT活用(IoT2.0)の実現が期待されている。

1. これまでのIoT活用



2. 今後期待される新たなIoT活用→以下のサイクルを高速に回し、IoT活用の好循環サイクルを実現

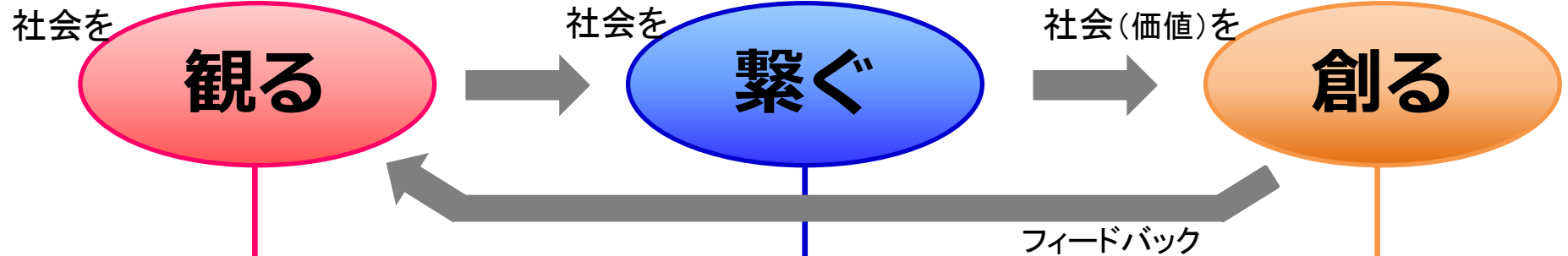


ソーシャルICT革命(世界最先端の「社会全体のICT化」)による先進的な未来社会の実現 →新たな価値の創造、社会システムの変革

➡ 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。

重点研究開発分野

未来社会を開拓する世界最先端のICT



◆ 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

重点研究開発課題(一例)

新たなIoT時代に対応した最先端ICTネットワーク基盤技術

本格的なIoT(Internet of Things)時代の到来に向け、IoT機器(自律型走行車、ロボット等を含む)とネットワーク基盤との間でセキュアかつ情報伝送の遅延を最小化するために、人工知能(AI)やエッジコンピューティング技術等を活用した革新的なネットワーク技術や、多様なIoTサービスの基盤となる共通的なプラットフォーム技術等の研究開発を推進する。さらに、最先端のテストベッドの整備・開放を通じて社会全体のICT化に係る先進的な実証を行う。

社会が抱える様々な課題



新たなIoT時代に対応した最先端ICTネットワーク基盤技術研究開発体制の構築



新たなIoT時代に対応した最先端ICTネットワーク基盤技術

主な取組	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	アウトカムと社会的メリット	
新たなIoT時代に対応した最先端ICTネットワーク基盤技術の研究開発	ネットワーク自動構築制御技術の研究開発					2020年、5GやIoTデバイス等からデータを瞬時に、安全に、確実に伝送する情報通信基盤を構築し、高付加価値・最適化社会を実現。	
	ネットワーク構築制御用プログラミングモデル開発 ・リソース記述系、サービス機能記述系、インフラ計測系、機能検証系、ネットワークスライス技術など、インフラ自動制御に必要となる各機能システムの開発	単一ドメイン内におけるネットワーク自動制御実証 ・各機能システムの連係動作検証 ・8K放送などの実サービスをターゲットに大規模実証実験 ・リアルタイム伝送実証実験					
	ユーザセントリックネットワーク構築技術 ・ネットワークアドレス自動設定技術、ソフトウェア定義可能なハードウェア機器による物理ネットワーク抽象化技術、データ分散・秘匿化技術						
	認知型通信制御技術 ・ビッグデータ解析や人工知能等による需要・品質変動の認知に基づき、インフラ維持に必要となるソフトウェア機能、ハードウェア資源、ネットワーク資源によるネットワークの自動構成技術						
	IoT情報流通基盤技術の研究開発						
	IoT時代の情報伝達・制御基盤技術の研究開発 ・クラウド(エッジ)との連動等により高効率な情報伝達を実現するためのネットワーク制御技術 ・人の介入を必要としないモノ間における情報伝達のためのセキュア情報流通技術						

今後のスケジュール

H 2 7

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月～

情報通信
審議会 総会

情報通信
技術分科会

技術戦略
委員会

重点分野WG

