

総務省における研究開発施策の 検討状況について

平成27年10月7日

総務省 情報通信国際戦略局

技術政策課長 野崎 雅稔



① ICT重点技術の研究開発プロジェクト

実用化に向け、あらかじめ研究課題、目標等を設定した上で、研究を委託

委託研究

課題指定型

② 競争的研究資金

(戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)等)

研究テーマも含めて公募を行い、研究を委託

委託研究

課題公募型

③ 国立研究開発法人情報通信研究機構による研究開発

総務省が示す中長期目標に基づく研究開発を実施



共同研究等

④ 新たな情報通信技術戦略の推進

国・NICTにおいて取り組むべきICT分野の技術戦略について検討・推進

総合科学技術・イノベーション会議

科学技術基本計画

科学技術イノベーション総合戦略

IT総合戦略本部

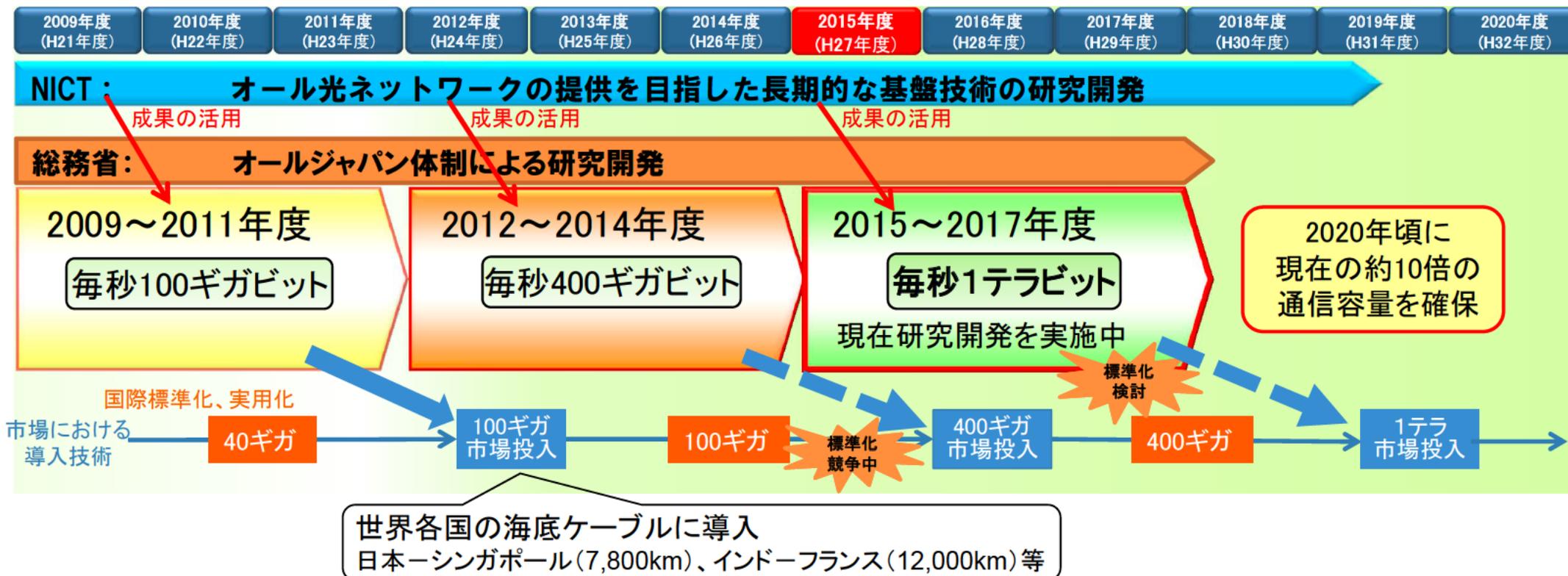
IT総合戦略

企業・大学等

■ 巨大データ流通を支える次世代光ネットワーク技術の研究開発の推進

- 超高精細映像やビッグデータ等の流通によってネットワークの通信量が急増すると共に、ネットワークの消費電力も通信量に比例して急増。
- これらに対応するため、超高速・低消費電力な「次世代光ネットワーク技術の研究開発」を実施。
- これまでに、世界に先駆けて每秒100ギガビット級光伝送用信号処理チップの開発に成功し、光ネットワークに関する国際標準を獲得し、世界に先駆けた製品化と市場展開を達成。(光伝送用信号処理チップの国際シェアは50%(2012年))
- 現在普及しつつある每秒100ギガビット級の伝送技術よりもさらに低消費電力化を実現しつつ10倍に高速大容量化した世界最先端の每秒1テラビット級光伝送技術の研究開発を2015年度より実施。

(ギガ=10の9乗(10億)、テラ=10の12乗(1兆))



■ グローバルコミュニケーション計画の推進 -多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証-

- 多言語音声翻訳技術はNICTにより開発が行われ、内閣府「イノベーション25」(2007年)に基づく「社会還元加速プロジェクト」(2008-11年度)により、実用化に向けた研究開発が一気に加速。
- 翻訳の対応領域、対応言語の拡大や翻訳精度を高めるための研究開発の推進、産学官の連携による、病院、商業施設、観光地等における多様なアプリケーションの社会実証を実施予定。
- 2020年の東京オリンピック・パラリンピックまでに社会実装し、多言語音声翻訳技術を活用して「言葉の壁」がない社会をショーケースとして世界に発信。

2007年



当時の翻訳端末



スマートフォンアプリ“VoiceTra”
(NICTが開発し、一般公開)

2015年～

◆ 研究開発

対応言語や語彙の拡大
翻訳精度の向上

◆ 社会実証

多様なアプリケーションの社会実証

病院

ショッピング

観光

防災

...

NICTが開発した音声翻訳技術を、総合科学技術会議本会議において、安倍総理、高市科学技術政策担当大臣(当時)にデモ(2007年1月30日)(NNNニュース:2007年2月25日より)

■ 課題公募型研究開発(競争的資金)において、基礎から実用化に至るまで切れ目のない研究開発支援を実施

課題公募型
研究開発

発見・
科学的知見

実現可能性

突破した場合は
次に進む

実用性検証

コンセプト
実証

死の谷

事業化

フェーズ1

優れた成果が得られるかどうかの実行可能性や実現可能性の検証

- ・一般枠: 500万円/1か年度
- ・若手育成枠: 300万円/1か年度
- ・異能vation: 300万円/1年間(繰り返し応募可)【平成26年度より新設】
- ・地域ICT振興枠: 300万円/1か年度
→各総合通信局で地域の大学、中小企業等への支援を採択

フェーズ2

可能性の検証等がなされたシーズについての実用性の検証

- ・一般枠: 3,000万円以内/最長2か年度
- ・若手育成枠: 1,000万円以内/最長2か年度 等
- ・地域ICT振興枠: 1,000万円/最長2か年度
→各総合通信局で地域の大学、中小企業等への支援を採択

フェーズ3

事業化に向けたビジネスモデルの実証 (試作品等の開発支援)

- ・ベンチャー企業等とベンチャーキャピタルをマッチングさせた上で支援
:企業等は1億円以内、VCIは1,000万円以内/最長1年間【平成26年度より新設】

国際標準化や実用化を見据えた、外国との連携
…国際連携型研究開発

戦略的
情報通信
研究開発
推進事業
(SCOPE)

ICTイノベーション
創出チャレンジ
プログラム
(I-Challenge!)

【平成27年度実施プログラム一覧】

平成27年度予算額 24.2億円(電波利用料財源4.6億円を含む)

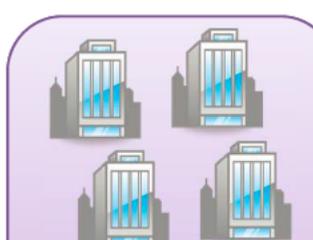
| プログラム名 | 対象とする研究開発課題 | 研究開発経費※ (年度当たりの上限額) | 研究開発期間 | 備考 |
|------------------|--|---|------------------------------------|----------------------------|
| 重点領域型研究開発 | (スマートネットワークロボット) 人の動きをセンシングしたり、脳情報から人の感情や潜在意識等を把握することにより、スマートフォンやロボットを通じて、人の心に寄り添うコミュニケーションを実現することで、少子高齢化社会等への対応及び新たなイノベーション創出を推進するための研究開発課題。 | フェーズⅡ：1億円 | 最長2か年度 | 新規公募は平成27年度で終了 |
| | (ICTイノベーション創出型) 国として今後取り組むべき現時点の課題を分類及び整理した「研究開発戦略マップ」において、イノベーションを創出する独創性や新規性に富む研究開発課題。 | フェーズⅠ：500万円 フェーズⅡ：3,000万円 | フェーズⅠ：1か年度 フェーズⅡ：最長2か年度 | |
| | (先進的通信アプリケーション開発型) ①タイプⅠ：民間企業による新世代ネットワークの機能を用いた大規模な検証を必要とする先進的通信アプリケーションの研究開発課題。 ②タイプⅡ：大学や中小企業等が提案する新世代ネットワークの機能を用いた先進的通信アプリケーションの研究開発課題。 | ①4,000万円 ②フェーズⅠ：1,000万円 フェーズⅡ：4,000万円 | ①1か年度 ②フェーズⅠ：1か年度 フェーズⅡ：1か年度 | |
| 若手ICT研究者等育成型研究開発 | ICT分野の研究者として次世代を担う若手人材を育成することや中小企業の斬新な技術を発掘するために、若手研究者又は中小企業の研究者が提案する研究開発課題。 | フェーズⅠ：300万円 フェーズⅡ：1,000万円 | フェーズⅠ：1か年度 フェーズⅡ：最長2か年度 | 若手研究者(39歳以下等)、または中小企業研究者 |
| 電波有効利用促進型研究開発 | (先進的電波有効利用型) 電波の有効利用に資する先進的かつ独創的な研究開発課題。 | フェーズⅠ：500万円 フェーズⅡ：3,000万円 | | フェーズⅠ：1か年度 フェーズⅡ：最長2か年度 |
| | (若手ワイヤレス研究者等育成型) 若手研究者又は中小企業の研究者が提案する電波の有効利用に資する先進的かつ独創的な研究開発課題。 | フェーズⅠ：300万円 フェーズⅡ：1,000万円 | 若手研究者(39歳以下等)、または中小企業研究者 | |
| 地域ICT振興型研究開発 | 地域に密着した大学や地域の中小・中堅企業等が実施する、地域固有の社会的・経済的課題の解決や地域社会・経済活動の活性化に寄与する研究開発課題。 | フェーズⅠ：300万円 フェーズⅡ：1,000万円 | | |
| 国際標準獲得型研究開発 | 我が国の国際競争力の向上を図るため、外国政府との合意に基づき実施する国際共同研究を推進する研究開発課題。 | 外国政府との合意による | 外国政府との合意による | |
| 異能(Inno)vation | ICT分野において、破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性がある奇想天外で野心的な技術課題に挑戦する独創的な人材を支援。 | 1件あたり上限300万円 (外部民間企業に運営委託) | 1か年 | 業務実施機関にて公募・採択 |

※スマートネットワークロボットを除き、別途間接経費(直接経費の30%を上限)を配分。

- ベンチャー企業や大学等による新技術を用いた事業化への挑戦に関し、事業化支援機関(VC等)とのチームを組んだ上でビジネスモデルの実証(試作・デモ等)を行うことを支援

【事業イメージ】

公募(常時応募可能)



民間資金の呼び込み

チームを組んでビジネスモデルの実証に取り組む

ベンチャー企業
・大学等



ベンチャー
キャピタル等

プロトタイプ
試作・デモ

知財化

検証

コンセプト検証(PoC: Proof of Concept)

ビジネスモデルの実証

- IPO M&A
- 大企業等とのマッチング
- ライセンス
- 新サービス投入

事業化

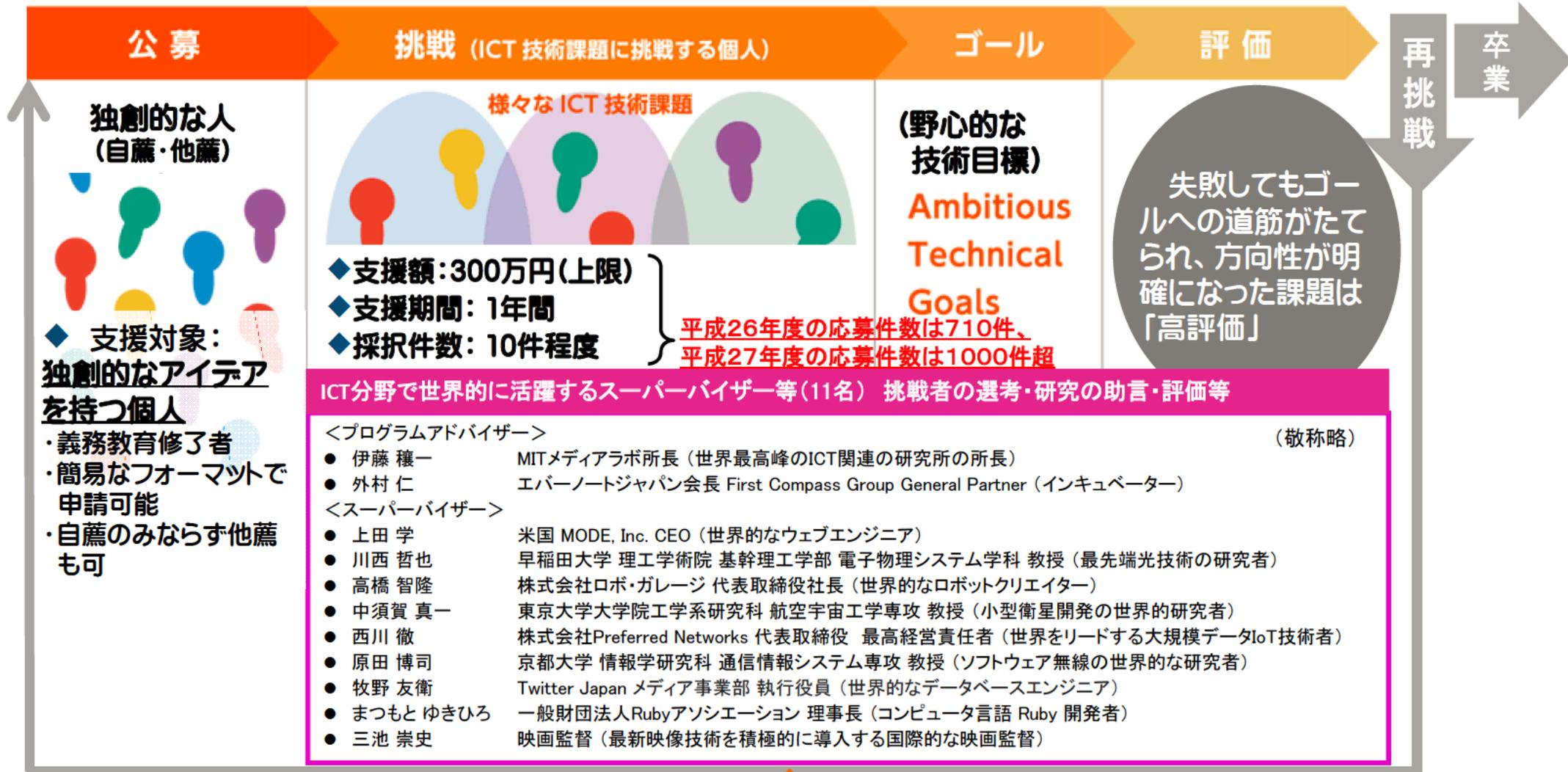
総務省

- ◆補助金 ①1億円以内(間接経費30%含む)(補助率 企業:2/3、大学等:10/10)
- ②1000万円以内(一般管理費10%含む)(補助率:2/3)

主要ベンチャーキャピタル等が参加

27年度予算:3.7億円

- ICT分野において、破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性がある野心的な技術課題に挑戦する独創的な人材を支援。



総務省

プログラム評価委員会

業務実施機関の評価、採択案件やスーパーバイザーの承認

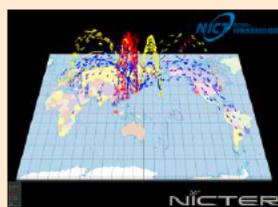
- NICTは、平成23年度から平成27年度までの第3期中長期計画において、以下の4領域に重点化した研究開発を推進。
- 平成28年度から5年間の次期中長期目標・計画の策定に向け、情報通信審議会に国やNICTが取り組むべき重点研究開発分野等について諮問し、本年7月28日に中間答申を受けたところ。

I. ネットワーク基盤技術

情報量の増大、消費電力の低減等の要請に応える
安心・安全なネットワークを実現する



オール光
ネットワーク



サイバー攻撃
の解析

光通信、ワイヤレス通信、ネットワークセキュリティなどの技術の研究開発を進めることにより、環境負荷を低減し、大容量で高度な信頼性・安全性を備えた新世代ネットワークの実現を目指す。

II. ユニバーサルコミュニケーション基盤技術

様々な壁を超えて人に優しい
コミュニケーションを実現する



超臨場感
通信

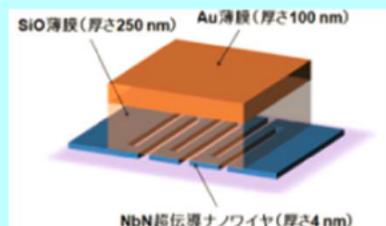
多言語翻訳、超臨場感通信などの技術の研究開発を進めることにより、言葉の壁を越えたコミュニケーションや高度な臨場感を伴う遠隔医療など、人と社会にやさしいシステムの実現を目指す。

III. 未来ICT基盤技術

未来の情報通信にパラダイムシフトをもたらす



脳情報
通信

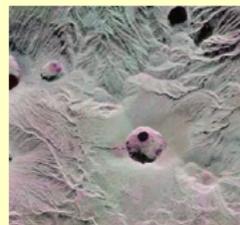


量子通信
のための
光子検出器

脳・バイオICT、ナノICT、量子ICT、超高周波ICTなどの技術の研究開発を進めることにより、未来の情報通信にパラダイムシフトをもたらす新たな情報通信概念と技術の創出を目指す。

IV. 電磁波センシング基盤技術

高精度な環境情報や時刻情報を
容易に安全に利用できるようにする



航空機搭載
合成開口
レーダーに
よる火口の
観測



フェーズドアレイ
気象レーダーに
よるゲリラ豪雨の
観測

時空標準、電磁環境、電磁波センシングなどの技術の研究開発を進めることにより、災害や気候変動要因等を高精度にセンシングする技術、電磁波を安全に利用するための計測技術等の利用促進を目指す。

1. 背景

- 平成28年度(2016年度)から、政府全体の「第5期科学技術基本計画」がスタートするとともに、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)の「第4期中長期目標」期間がスタート。

| | 26年度 | 27年度 | 28年度 |
|------|----------------------|------|-------------|
| 政府全体 | 第4期科学技術基本計画 (H23-27) | | 第5期科学技術基本計画 |
| NICT | 第3期中期目標 (H23-27) | | 第4期中長期目標 |

- 我が国の経済を再生し、持続的に発展させていくためには、全ての産業の基盤となるICT分野において、我が国発のイノベーションを創出していくことが必要。そのシーズを生み出すための未来への投資として、国やNICTの基礎的・基盤的な研究開発をしっかりと進めていくことが重要。


 平成28年度(2016年度)からの5年間を目途とした「新たな情報通信技術戦略の在り方」について、昨年12月に情報通信審議会に諮問

2. 検討状況

- 2030年以降の未来社会をイメージし、平成28年度(2016年度)からの5年間を目途として、国・NICTにおいて取り組むべきICT分野の重点研究開発分野・課題、研究開発、成果展開、産学官の連携等の推進方策等について検討。
- 本格的なIoT時代に向けて取り組むべき研究開発課題を中心に整理を行い、本年7月28日に中間答申を受けたところ。

- 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は様々な分野・業界において「人・モノ・コトと知性」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。

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



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、センサー等の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**。さらに、
 - 急増するサイバー攻撃からネットワークや情報・コンテンツを守る情報セキュリティ及び国民の生命・財産を守るための耐災害ICT基盤を実現し（「社会（生命・財産・情報）を守る」）、
 - 将来のイノベーションのシーズを育てる先端的な基盤技術を創出する（「未来を拓く」）
ことが**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。

社会全体のICT化の推進

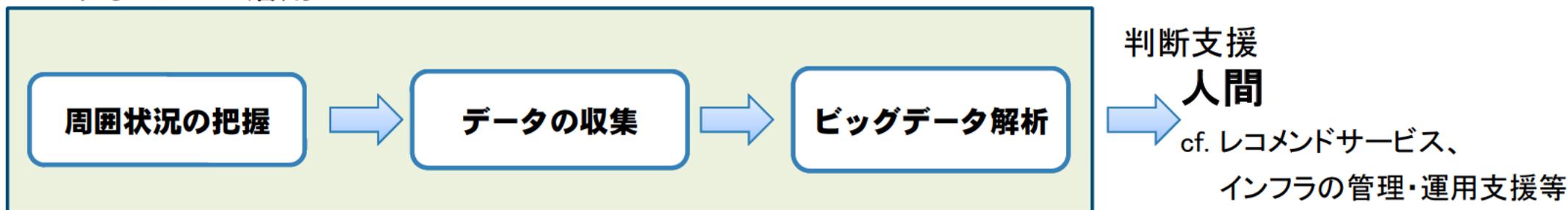
世界最先端のICTによる
新たな価値の創造

- (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
 - センサー・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

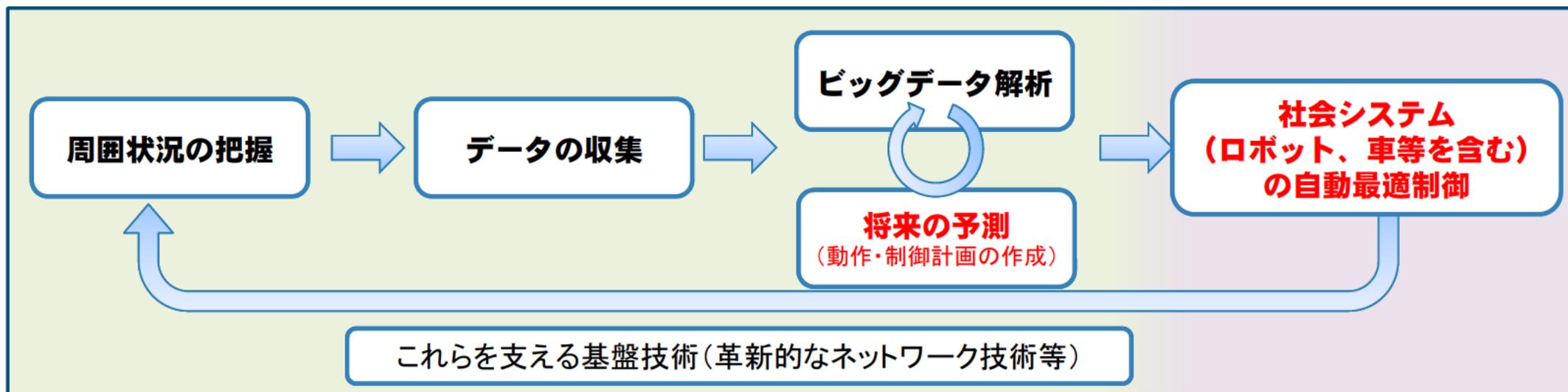
新たなIoT活用 (IoT2.0)

- 膨大なセンサー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



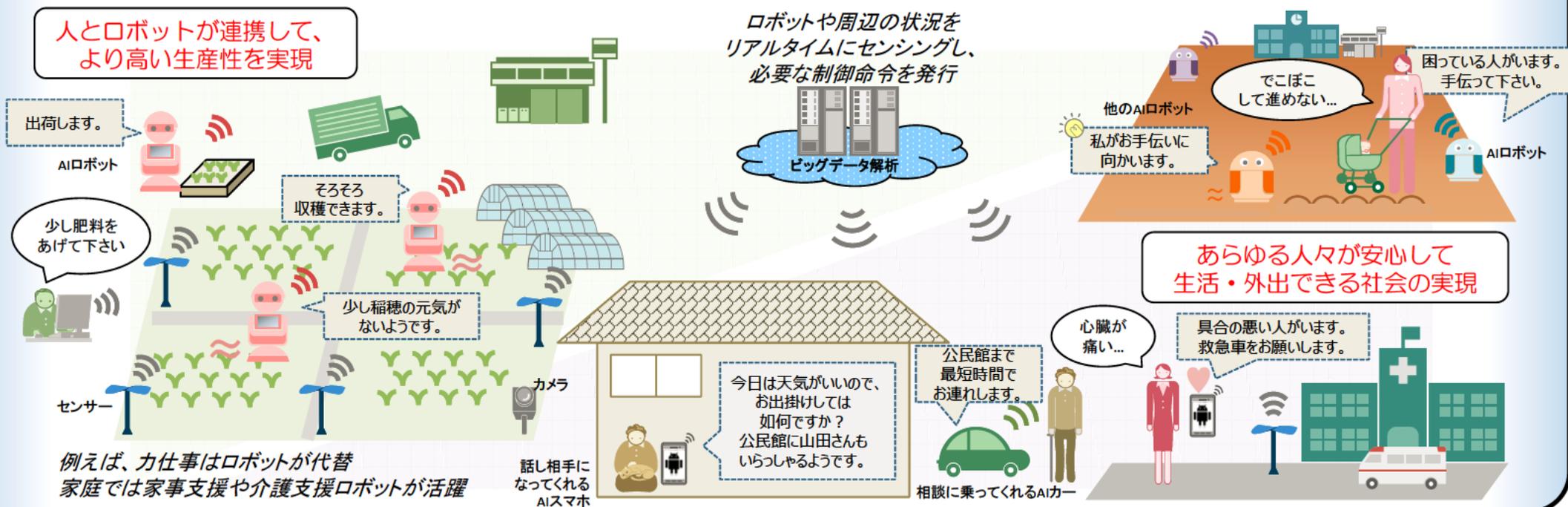
2. 今後期待される新たなIoT活用→以下のサイクルを高速に回し、IoT活用の好循環サイクルを実現



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、女性等 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？

- 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

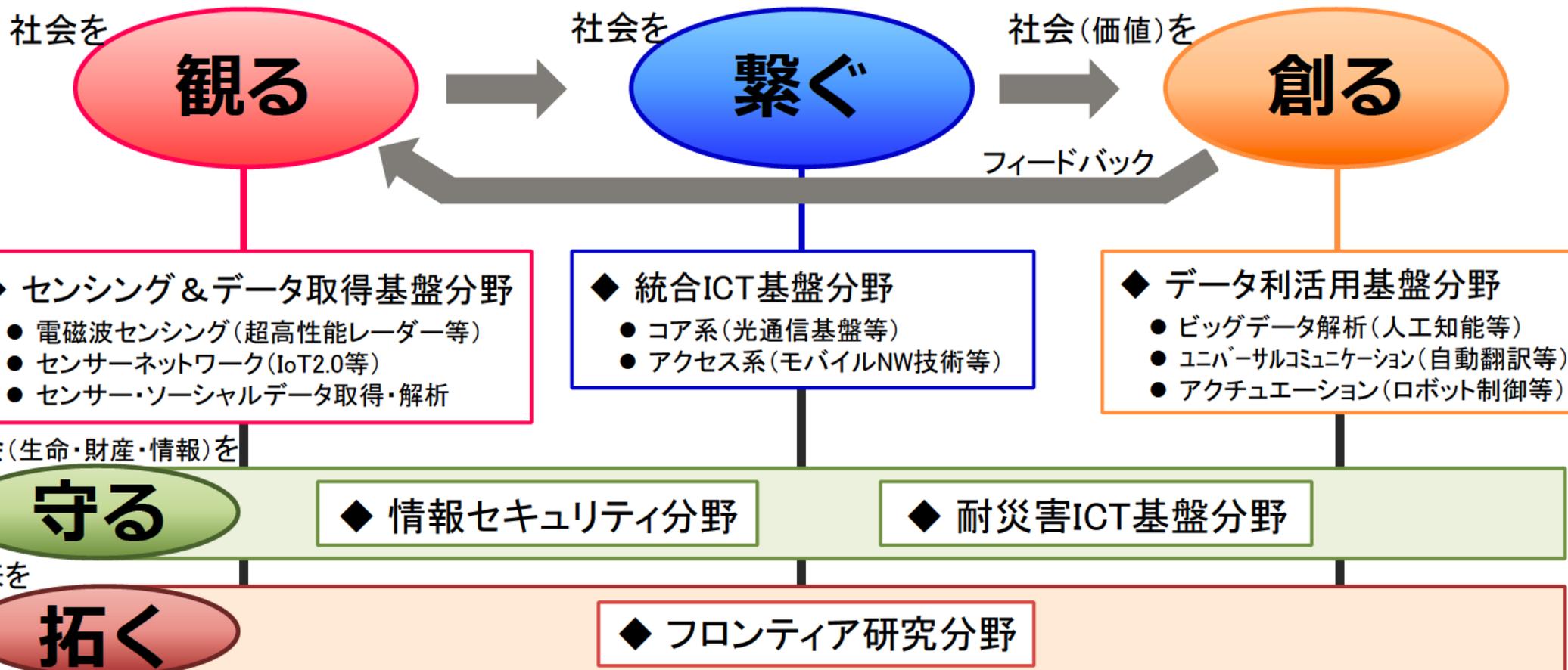
世界最先端の「社会全体のICT化」(ソーシャルICT革命)による新たな価値の創造、社会システムの変革



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年間に於いて、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。

新たなIoT時代に対応した世界最先端のテストベッドを整備し、最新の研究開発成果をテストベッドとして研究機関やユーザー等に開放することで先進的な研究開発と実証を一体的に推進。

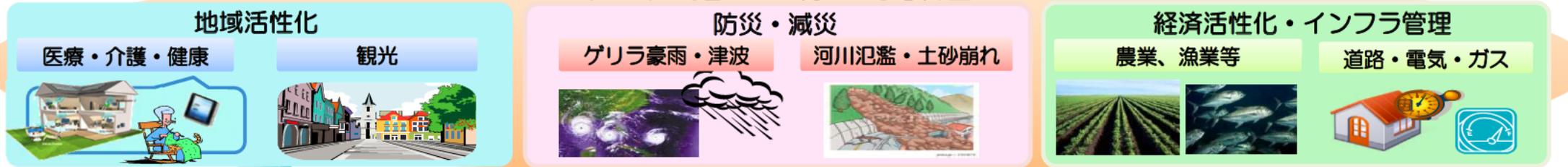
未来社会を開拓する世界最先端のICT



- 研究開発やその成果展開等の推進に当たっては、産学官の様々な分野・業種との連携・協調が必要
- 膨大なIoTからの情報を瞬時に処理する技術、自律型ロボット等を高精度かつ安全に制御する技術等の共通基盤技術の確立や先進的社会実証を総合的に推進するため、産学官によるIoT推進体制として、「スマートIoT推進フォーラム(仮称)」の創設を検討

「日本再興戦略」改訂2015(平成27年6月30日閣議決定)においても記載

社会が抱える様々な課題



産学官連携による総合的なIoT研究開発体制の構築



自律型モビリティシステム(自動走行技術、自動制御技術等)の開発・実証 (17億円)

- ・自動走行技術の早期の社会実装、普及を実現し、観光、土木、福祉等の多様な分野へ展開するため 自動走行に必要な高度地図データベースの更新・配信のための通信技術の開発や、自動走行、自動制御技術や人工知能技術等を活用した安全・安心な自律型モビリティシステム(電気自動車、電動車いす等)の開発及び利活用実証を推進。



多様なIoTサービスを創出する共通基盤技術の確立・実証 (11億円)

- ・多様なIoTサービスを創出するため、膨大な数のIoT機器を迅速かつ効率的に接続する技術等の共通基盤技術を確立。

