2017 BNC Forum
テーマ：BEYOND2020:ICTがもたらす融合と変革
― スポーツとICT ―

総務省
MIC Ministry of Internal Affairs and Communications

ICT分野の技術開発政策の現状について

～2020に向けた技術的レガシーの構築～

平成29年3月1日

総務省情報通信国際戦略局

技術政策課　オリンピック・パラリンピック技術研究官

山田　和晴

内　容

1.　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推進の省庁横断的な取り組み

○　内閣府「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に関するタスクフォース」

○　連携した総務省の研究開発、多言語音声翻訳技術の研究開発

2.　人工知能技術の研究開発

○　人工知能技術戦略会議の設置、３省連携体制

○　情報通信審議会「新たな情報通信技術戦略の在り方」の審議再開

3.　IoTの推進

○　IoT推進コンソーシアム、スマートIoT推進フォーラム

4.　５G（第５世代移動通信システム）実現に向けた制度整備

○　新世代モバイル通信システムの技術的条件について（情報通信審議会への諮問）

○　5G実現に向けた研究開発・総合実証試験

5.　４K・8K推進の取組み

○　政府の戦略、4K・8K推進のためのロードマップ

○　放送事業用マイクロ波帯4K8K-FPU

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推進の省庁横断的な取り組み

○内閣府「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に関するタスクフォース」（2014年8月～）

◎　概要

有識者、各府省や東京都、組織委員会の協力の下、
基本理念や大会での活用を見据えた9つのプロジェクトの実施計画等をとりまとめ

有識者　：
- 伊藤 智也　元パラリンピック（陸上）代表選手
- 齋藤 ウィリアム 浩幸 株式会社インテカー 代表
- 竹内 薫　サイエンス作家
- 為末 大　元オリンピック（陸上）代表選手
- 野口 雄史　株式会社テレビ東京 報道局 チーフ・プロデューサー
- パトリック ハーラン　タレント

※　名称等は2014年8月当時

◎　基本理念

科学技術イノベーションで世界を大きく前進させる
－成長の好循環につなげる
－大会と連携して世界の英知を引き寄せつつ日本発のイノベーションを誇示する場とする

◎　基本理念達成の手段　⇒　［発信］、［実証］、［実装］

◎ 9つのプロジェクト

科学技術イノベーションで世界を大きく前進させる9つのプロジェクト

快適　環境　安全

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

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

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

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

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

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

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

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

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

「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に関するタスクフォース」と連携した総務省の研究開発

総務省研究開発プロジェクト

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－

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

オリンピック・パラリンピック東京大会タスクフォースが検討する「9つのプロジェクト」

① 海外からの来訪者等に多様なサービスを提供するための意思・情報伝達サポートの実現

② 感染症サーベイランスの強化

③ 多様な人が参加する活気あふれる社会の発信に向けた高齢者、障害者やパラリンピック競技サポートの実現

④ 東京の成長と高齢化社会を見据えた次世代都市交通システム（ART：Advanced Rapid Transit）の実用化

⑤ 水素社会実現への貢献を目指したエネルギーキャリア技術の開発

⑥ ゲリラ豪雨・竜巻等予測の高度化と気象情報の提供

⑦ 「サイバーフィジカルシステム」による安全・安心の実現及び快適な「おもてなし」の実現

⑧ 超臨場感技術の研究開発による新たな映像体験の実現

⑨ 夏でも負けない花作りプロジェクト

【フェーズドアレイ気象レーダー】

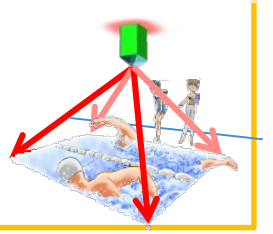
従来のパラボラアンテナでの気象レーダー

ゲリラ豪雨や竜巻等の突発的・局所的な気象現象を瞬時に観測可能

フェーズドアレイ気象レーダの研究開発等

曲面大型透明スクリーンへの立体多視点表示

床面に立体映像を生成



超臨場感技術の研究開発

多言語音声翻訳技術の研究開発

■ 総務省所管の国立研究開発法人 情報通信研究機構（NICT）を中心に、「言葉の壁」を越えたコミュニケーションの実現を目指した「多言語音声翻訳システム」を開発。現在は無料のスマートフォンアプリVoiceTraとして試験利用が拡大、民間企業の製品・サービス化が進行中。

現在

スマートフォンアプリ VoiceTra

- ✓ 一部テキスト入出力のみを含めて31言語に対応
- ✓ 日英中韓を含め10言語の旅行会話で実用レベル（英語はTOEIC600点レベル）の翻訳が可能
  （音声認識、翻訳に人工知能を活用）

ダウンロード用QRコード
VoiceTraサポートページ：
http://voicetra.nict.go.jp/

性能向上に向けた取組

- ✓ 医療など、旅行会話以外の翻訳を可能にする
- ✓ 実用レベルで翻訳可能な言語数を拡大する
- ✓ 多様な言い回しへの対応や、雑音除去、自動学習等の研究開発

空港

NARITA AIRPORT Translator
成田空港専用翻訳アプリ"NariTra"
(NICTが技術移転)

鉄道

京急電鉄は乗換や遺失物等の案内に試験活用

東京メトロは同社管理の全170駅に導入

警察

岡山県警が、地理案内、遺失物申請等に活用

（写真：山陽新聞報道）

スポーツイベント

東京マラソン2015、2016で救護所やボランティアが活用

©一般財団法人 東京マラソン財団

2020年

研究開発と大規模実証を経て、
東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催される2020年までに社会実装
→ 全国展開

ショッピング

ハンズフリーでの対応

鉄道

案内業務

医療

病院での診療

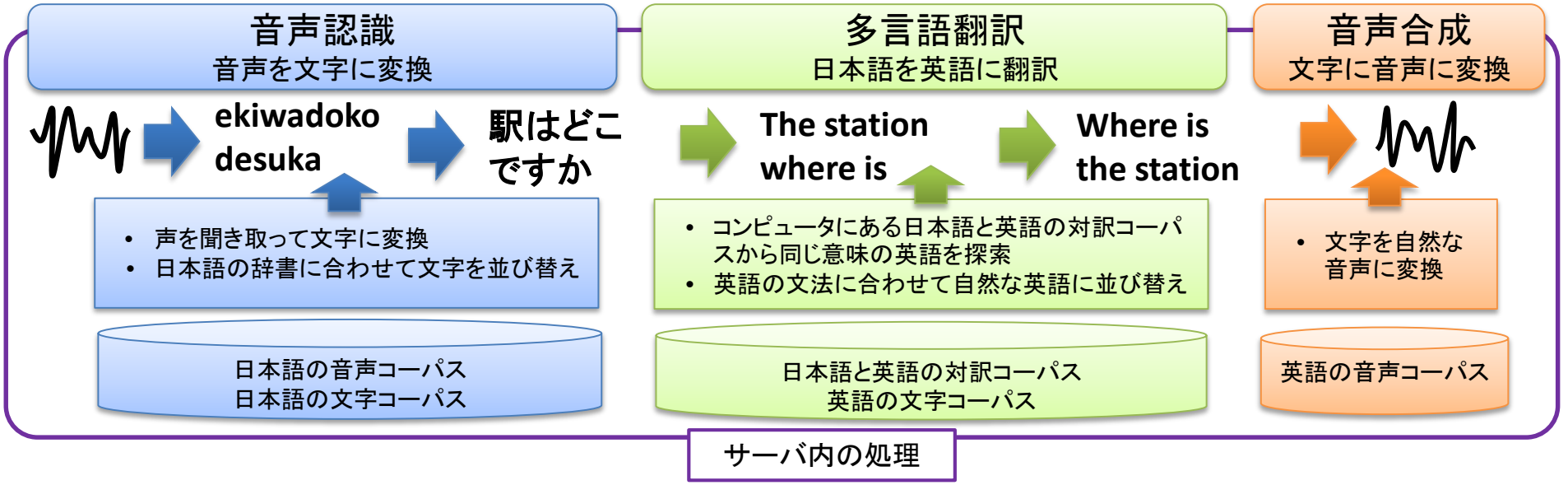
観光

街中での案内（ボランティアなど）のサポート

タクシー

車載ディスプレイで会話サポート

（参考） 多言語音声翻訳の仕組み



コーパス：自然言語の文章を品詞など文の構造の注釈をつけて構造化したものを大規模に集積したもの

情報通信審議会 第2次中間答申（2016年7月）

第2次中間答申においては、IoT/ビッグデータ/AI時代において、我が国経済が国際競争力を維持・強化し、持続的な成長を図るために、**国・NICTが今後取り組むべき技術戦略として、分野別の推進方策（Ⅰ 次世代人工知能推進戦略、Ⅱ スマートIoT推進戦略）**と横断的な推進方策（Ⅲ 人材育成戦略、Ⅳ 標準化戦略）について取りまとめ。

分野別の推進方策

Ⅰ 次世代人工知能推進戦略

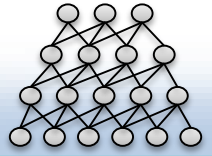
小型のIoT機器にも搭載可能な超小型かつ省電力で自ら学習する高性能な次世代人工知能（AI）等の実現を目指す。

ビッグデータから知能を創造する研究 **融合** 脳機能に学び知能を創造する研究

次世代人工知能（AI）の実現

環境・状況・制約を認知して、省電力で
自ら学習する高性能な人工知能の実現が期待

現在の人工知能研究
（ディープラーニング、ニューラルネットワーク）



融合

脳科学の知見
（脳活動と知覚・行動との関係の解明）

**どうしたい・どうありたいかを
話す・考える・身振り手振りで伝えると
コンピュータは自分で必要な知識・情報を
学び、考え、人を支援。**

Ⅱ スマートIoT推進戦略

安全・安心な生活や多様な経済活動の生産性向上を図るため、自動制御・自動走行技術を実装した自律型モビリティシステム※等の実現を目指す。（※電気自動車、支援ロボット、ドローン等）

電気自動車、支援ロボット、ドローン 等 **統合** 情報の伝送遅延を最小化したIoT共通プラットフォーム **統合** リアルタイムに更新される高度地図データベース

自律型モビリティシステム等の実現

情報の伝送遅延を最小化したIoT共通プラットフォームと
高度地図データベース等による自律型モビリティ社会の実現が期待

各種の自律型モビリティシステム（電気自動車、電動車いす等）

過疎地向け電気自動車

多様な応用分野
（ロボット、ドローン等）

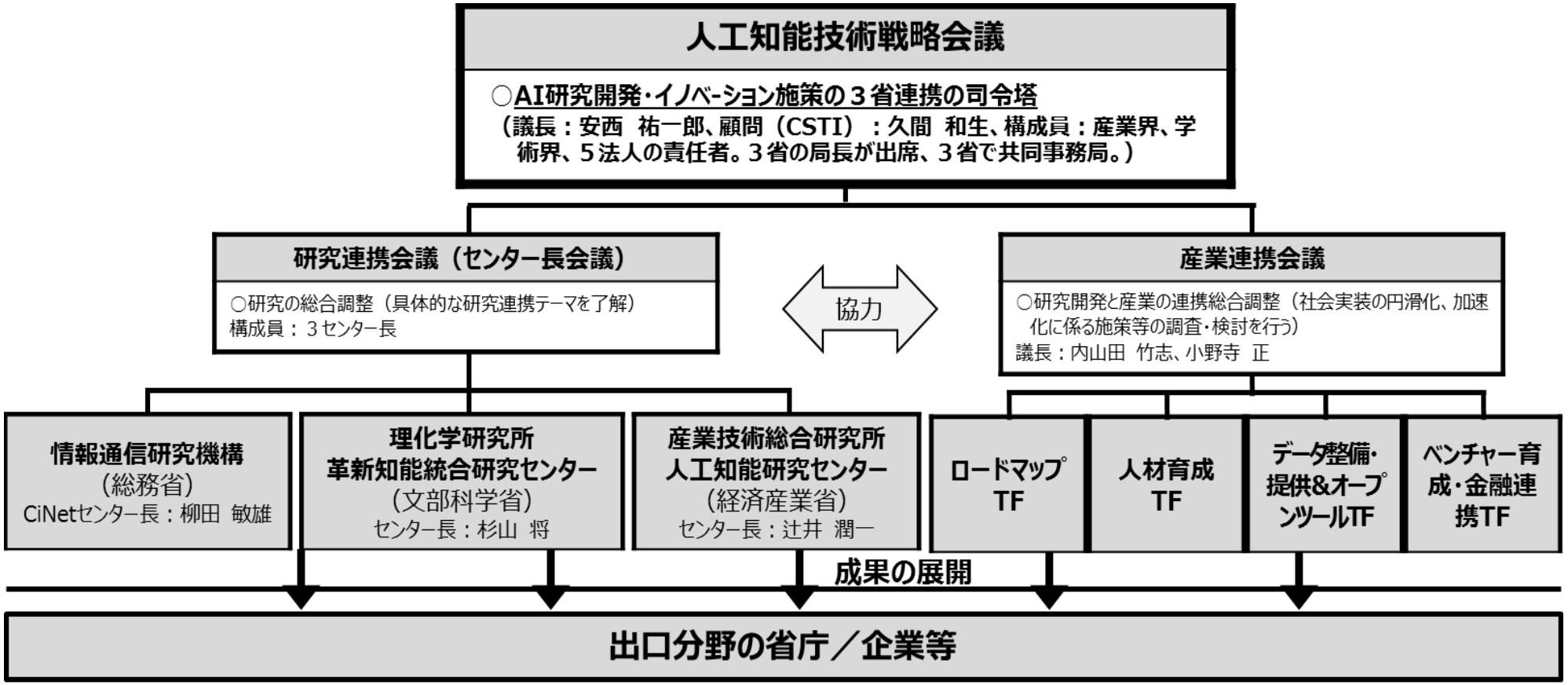
荷物運搬用自動飛行ドローン

自動走行技術等の社会実装を加速化し、
安全・安心で快適な社会の実現

効率の良い通信方式により、
高度地図情報のリアルタイム更新・配信

人工知能技術戦略会議の設置

- **総理指示を受け、「人工知能技術戦略会議」を設置。**今年度から、**本会議が司令塔となり、その下で総務省・文部科学省・経済産業省の人工知能（AI）技術の研究開発の３省連携**を図る。
- 本会議の下に「研究連携会議」と「産業連携会議」を設置し、AI技術の研究開発と成果の社会実装を加速化する。**AIの研究開発目標と産業化のロードマップを本年度中に策定**する。



人工知能技術の研究開発における3省連携体制

(1) 総合科学技術・イノベーション会議（9月15日）において、**人工知能技術戦略会議の下、3省で役割分担を明確にして取り組むように安倍総理から指示あり**。
(2) 人工知能の50年来の巨大な技術的ブレークスルー（自ら特徴を捉え進化する人工知能を視野）に対応。
(3) 3省連携による研究開発成果を関係省庁にも提供し、**政府全体として更なる新産業・イノベーション創出や国際競争力強化を牽引**。

インフラ・運輸 / 医療・介護 / エネルギー / 情報通信 / 製造業・サービス / 科学技術 / 学習 / 農林漁業 …

AIを核としたIoTの社会・ビジネスへの実装に向けた研究開発・実証

デバイス技術研究 … / セキュリティ技術研究 / ネットワーク技術研究 / コミュニケーション技術

データ工学 / ロボット工学 / コンピュータ・ストレージ技術 / センシング技術研究 …

○３省合同のシンポジウムを開催。
○合同のAIポータルサイトを設置。
○研究開発戦略・進捗状況について３省で一体的に情報発信。

○総理指示を受け、「人工知能技術戦略会議」を設置。一体的に事業を推進。

○計算機資源・ソフトウェアモジュール、ネットワーク基盤、研究開発成果等のリアルタイムでの共有、他省庁への提供

総務省

（例）
○脳情報通信
○音声認識、多言語音声翻訳
○社会知解析
○革新的ネットワーク　…

情報通信技術の統合的なプラットフォームの構築 → **情報通信研究機構**

文部科学省

（例）
○基礎研究
○革新的な科学技術成果の創出
○次世代の萌芽的な基盤技術の創出
○大型計算機資源、人材育成　…

卓越した科学技術研究を活用するためのプラットフォームの構築 → **理化学研究所**

経済産業省

（例）
○応用研究、実用化・社会への適用
○標準的評価手法等の共通基盤技術の整備
○標準化
○大規模目的研究　…

産業技術総合研究所 → 基礎研究を社会実装につなげるセンター

「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」の検討状況

- **「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の分野を当面取り上げるべき重点分野**として、「社会課題」を検討するとともに、**３段階のフェーズに分けて産業化の進展を整理**。
- 総務省は言語処理、脳情報通信に関する分野を中心に検討を担当している。

各テーマの社会課題案

○生産性

- 生産システムの自動・最適化、サービス産業の効率化・最適化、物・サービスへのニーズとのマッチングによりハイパーカスタマイゼーションを実現することにより、ものづくり・流通・サービスの融合が進み、エネルギー・食料なども含めた社会全体としての生産性を高めた究極のエコシステムを構築する。

○健康

- 予防医療の高度化により、病気にならないヘルスケアを実現する健康長寿産業大国を構築する。2030年には人口の40%以上が高齢者となる中で、８０歳でも就業を希望する高齢者が元気に働いている社会を実現する。これにより、個人としての満足度を上げるだけでなく、社会保障費の軽減を図ると同時に労働人口の減少という課題への対応の方策ともなる。

○医療・介護

- 世界で最初に急激な高齢化社会を迎えている日本において、医療・介護の膨大な情報をビッグデータ化し、ＡＩを使って世界一の医療技術先進国・介護技術先進国を構築する。

○空間の移動

- 人の移動時間・移動空間を、「移動」そのものではなく、その他の「作業」、「生活」、「娯楽」を行う時間・空間にする。
- 全ての人に自由で安全な空間の移動を確保する社会を構築する。人・物の移動にかかる移動手段のシェアリングエコノミーを構築することにより、移動のエコ社会を実現する。これらにより、人的要因による事故を減らし、「移動」に伴う社会コストを最小化する。
- 移動の高付加価値化、無人輸送配送、バーチャル移動も完成し、移動そのものに価値が生まれる社会を実現する。

■フェーズによるAIの発展段階の整理

概ね2020年

フェーズ1

各領域において、データ駆動型のAI利活用が進む

各産業においてAIとデータの活用が進み、関連するサービス業などの新たな産業の芽が出てくる。

フェーズ2

個別の領域の枠を越えて、AI、データの一般利用が進む

AIとデータの一般利用が進展し、関連するサービス業などの新たな産業が拡大する。

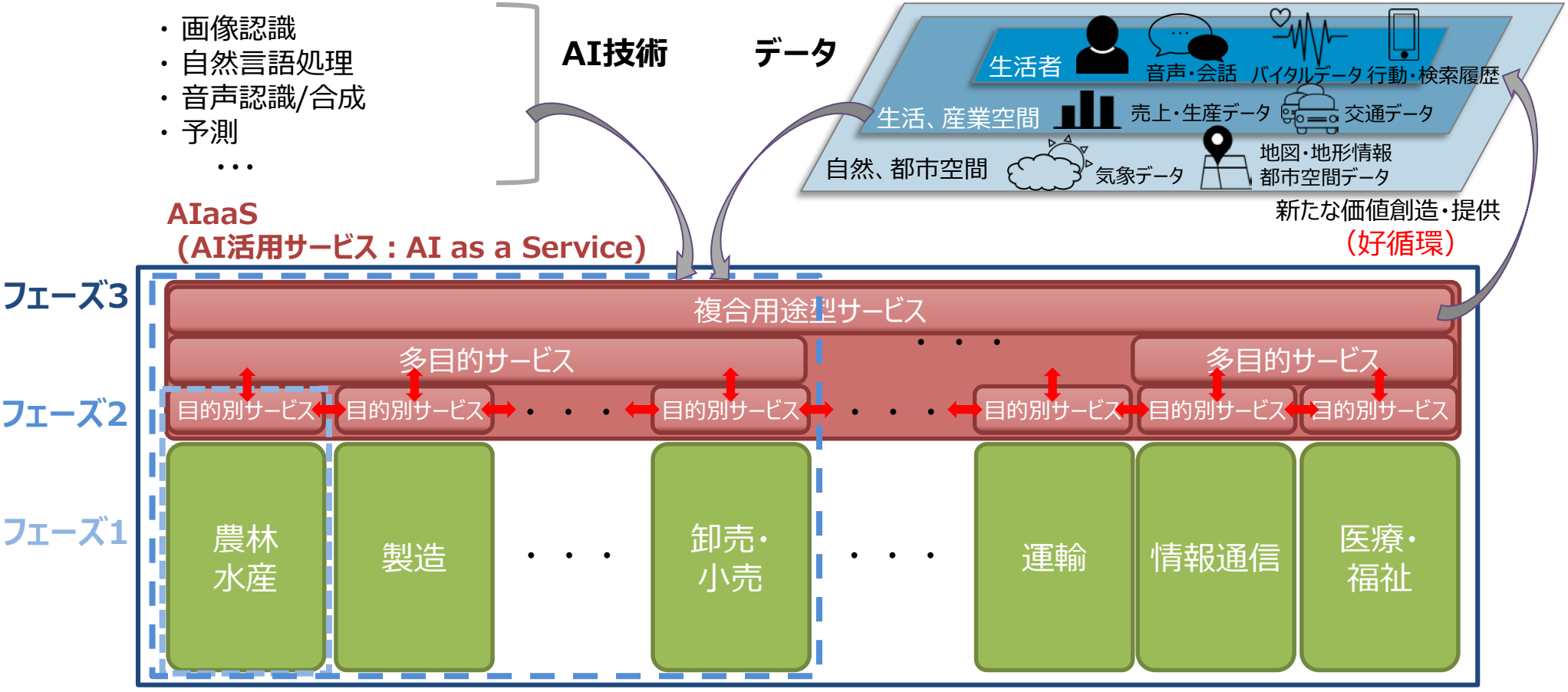
概ね2025年～2030年

フェーズ3

各領域が複合的につながり合い、エコシステムが構築される

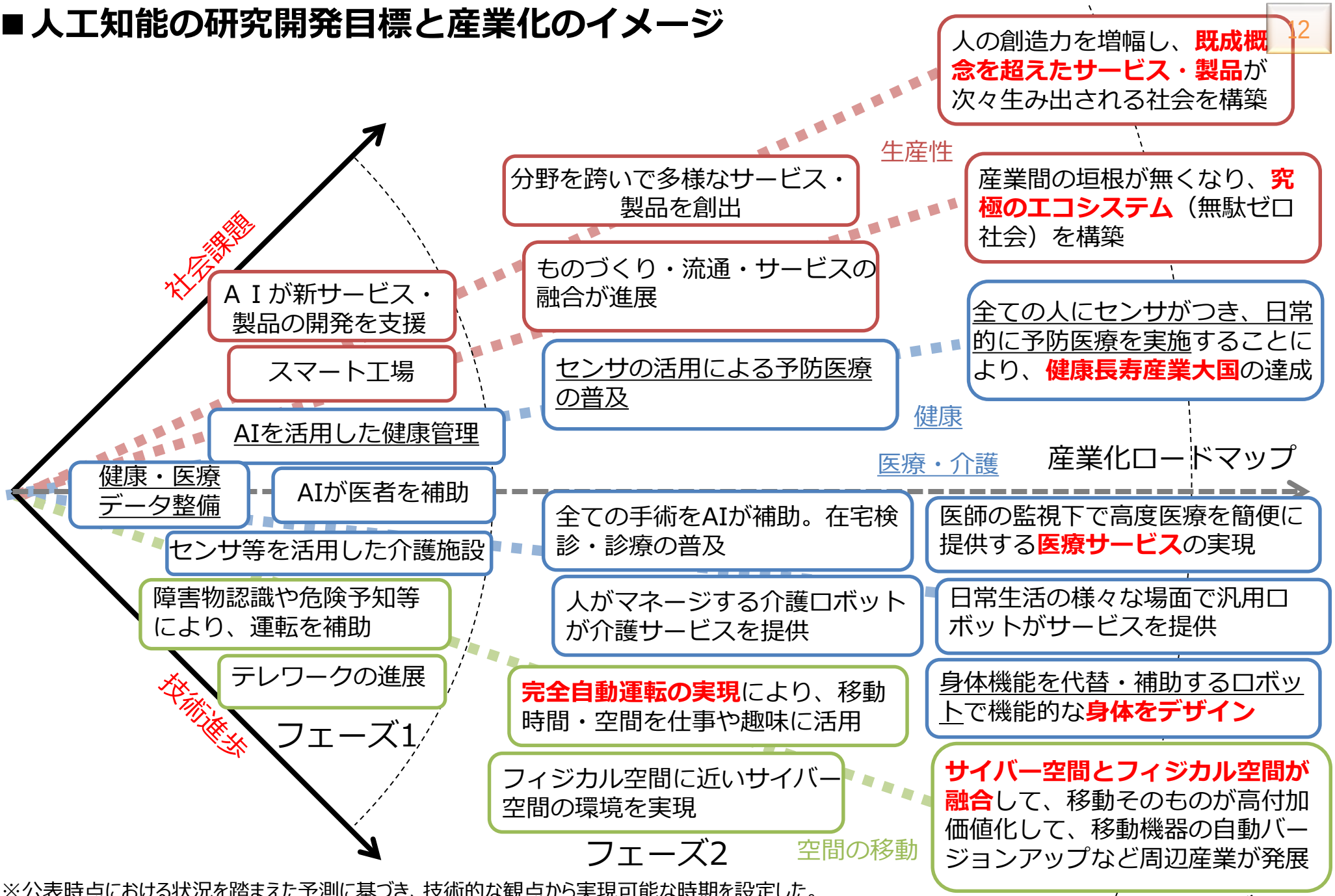
各領域が複合的につながり合って融合化することにより、エコシステムが構築される。

※　分野によって現在の状況、今後の進展が異なるため、各フェーズの年限を記していない。



※　AIaaSは、分野、国境を超えて、ボーダーレスに展開。

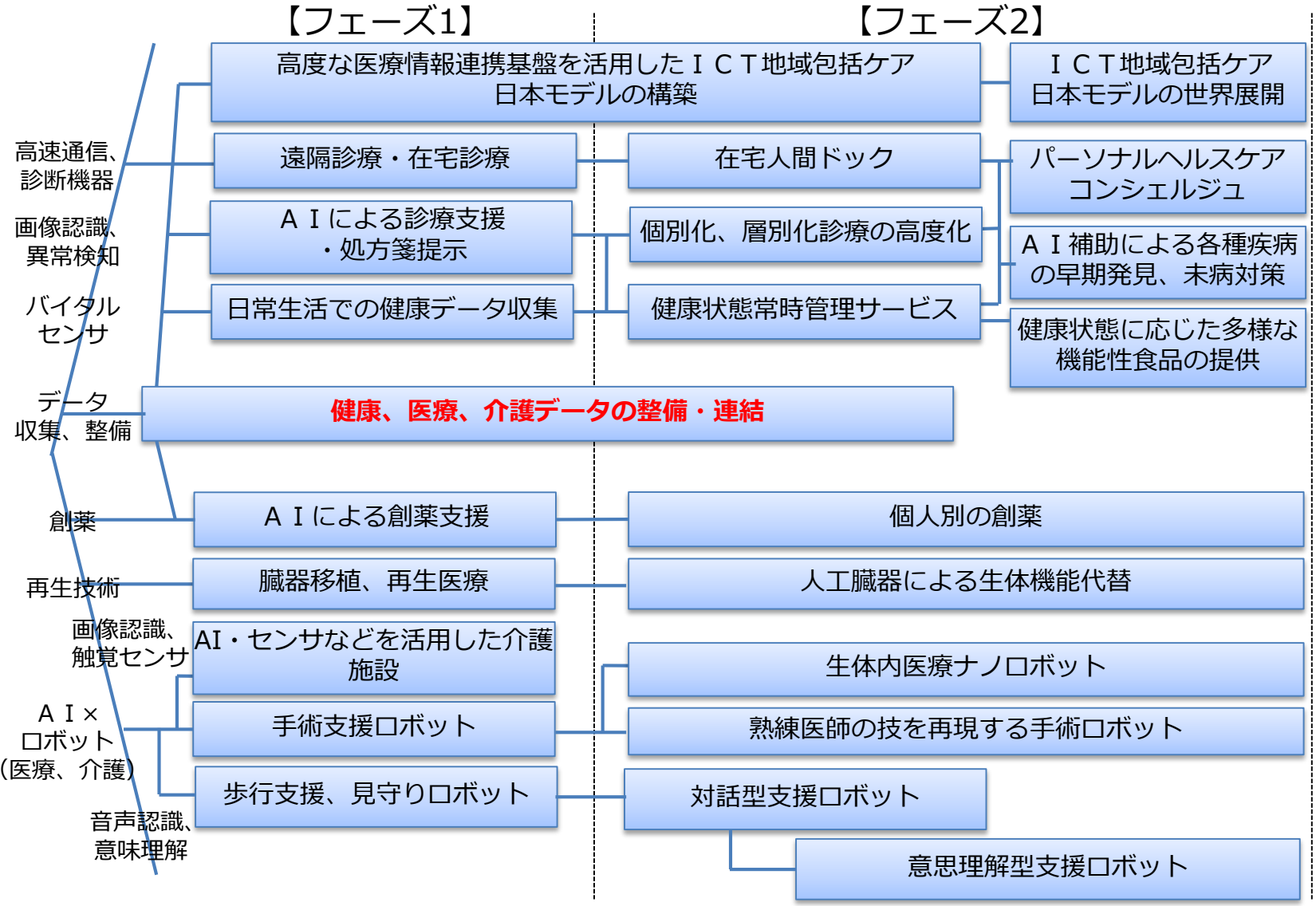
■人工知能の研究開発目標と産業化のイメージ



※公表時点における状況を踏まえた予測に基づき、技術的な観点から実現可能な時期を設定した。
社会実装には規制・制度的な影響も考えられるため、実質的に異なる結果を招く不確実性がある。

（参考）AIの発展段階へのマッピング - 人工知能の産業化のロードマップ【健康/医療・介護分野】

- 世界で最初に急激な高齢化社会を迎えている日本において、医療・介護の膨大な情報をビッグデータ化し、ＡＩを使って世界一の医療技術先進国・介護技術先進国を構築する。
- 予防医療の高度化により、病気にならないヘルスケアを実現する健康長寿産業大国を構築する。2030年には人口の40%以上が高齢者となる中で、８０歳でも就業を希望する高齢者が元気に働いている社会を実現する。これにより、個人としての満足度を上げるだけでなく、社会保障費の軽減を図ると同時に労働人口の減少という課題への対応の方策ともなる。



【フェーズ3】

「健康長寿を楽しむ社会」
～治療から予防医療の高度化へ～

■ 自然な健康管理

日常生活の中で無理なく楽しく快適に疾病・認知症などの予防医療、アンチエイジングが行え、いつまでも健康に暮らせる。

■ 身体をデザイン

病気になってもすぐに治すことができ、身体機能の代替も人工臓器、人工感覚器により手軽に行える。

■ 高度医療の利用簡便化

医療機関で高度な医療技術・機器を用いて行われていたことが、医師の管理下で自宅で簡便かつ非侵襲に行える。

■ 寄り添うロボット

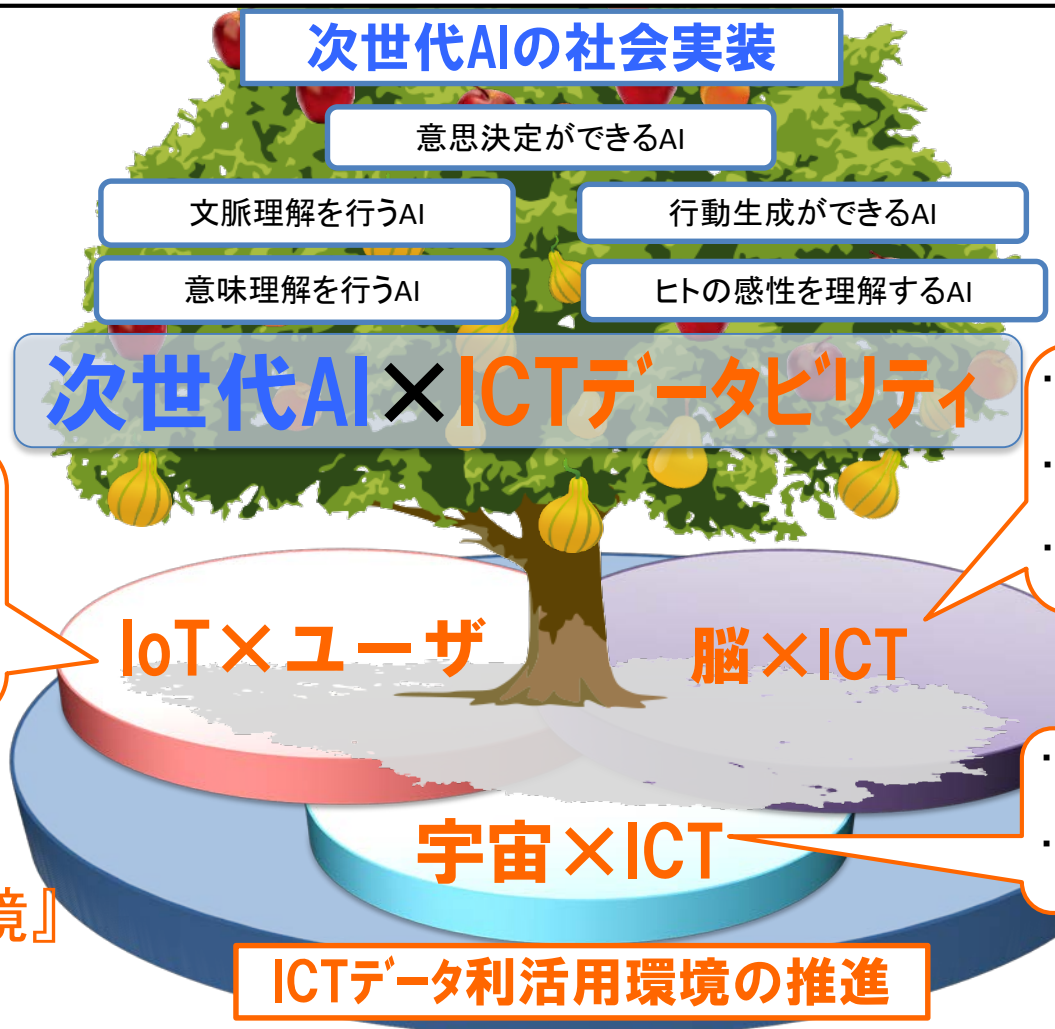
汎用ロボットが家族の一員として日常生活の様々な場面で活用されて、介護等への不安が解消され、安心して暮らせる。

情報通信審議会「新たな情報通信技術戦略の在り方」の審議再開について（平成28年12月～）

～次世代AI×ICTデータビリティによる技術開発及び社会実装の推進方策～

・IoT/BD/AI時代を迎えた熾烈な国際競争の中で、我が国社会の生産性向上と豊かで安心な生活を実現するため、NICTの最先端の**自然言語処理、脳情報通信技術等の次世代AIの社会実装**を図ることが喫緊の課題である。
・また、その駆動力となる多様なユーザのIoT空間、脳内空間、宇宙空間等の大量のデータを安全、利便性高く、持続的にAIで利活用可能とするとともに、**良質なデータを戦略的に確保するための環境整備（「ICTデータビリティ」）を推進**することが必要である。
・このため、技術戦略委員会の審議を再開し、**『次世代AI社会実装戦略』**などを取りまとめる。

『次世代AI』
＝
『葉』



NICTの最先端の自然言語処理、音声認識技術、脳情報通信技術等の社会実装方策を検討
→ **次世代AI社会実装WGの設置**

・データによる課題解決のためのデザイン力の不足
・異なるデータをかけ合わせて価値創造する環境の欠如
・企業毎のデータの囲い込み　等
→ ユーザのIoT空間のデータ活用

・脳情報モデル、生体情報の使い勝手の良い利用環境の欠如
・データフォーマット、匿名化手法の検討
・ビジネス分野とのマッチング機会の不足　等
→ 脳内空間のデータ活用

・宇宙データの使い勝手の良い利用環境の欠如
・ビジネス分野とのマッチング機会の不足　等
→ 宇宙空間のデータ活用

『ICTデータ利活用環境』
＝
『根』

→ **スマートIoT推進フォーラム、宇宙×ICT懇談会とも連携し、技術戦略委員会で検討**

次世代人工知能社会実装WGでの検討について

1．審議内容

○　総理指示を受けた人工知能技術戦略会議における「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」の検討を踏まえ、我が国が強みをもち、国民生活や社会経済活動における迅速な社会実装が急務となっている**「自然言語処理技術」及び「脳情報通信技術」について重点的に議論**し、**『次世代AI社会実装戦略』を取りまとめる**。

自然言語処理技術

①人類が築いてきた膨大な知識・日常生活の会話を人工知能に学習させるためには自然言語処理技術は極めて重要。

②日本語の自然言語処理技術を外国に押さえられれば医療・介護分野等の我が国の貴重なデータの海外流出の懸念。

③NICTの世界最先端の日本語自然言語処理技術の防災、医療、対話、翻訳等の分野への迅速な社会実装が急務。

脳情報通信技術

①脳科学とICTが融合した脳情報通信技術の分野では、MRIを用いた脳活動の解明等で顕著な進展。

②脳情報通信技術は次世代人工知能の実現をはじめ第4次産業革命にブレークスルーを起こすために極めて重要。

③NICTの世界最先端の脳情報通信技術のマーケティング、設計生産、BMI（機械とのインタフェース）等の分野への迅速な社会実装が急務。

検討の方向性

- 自然言語処理技術、脳情報通信技術の活用分野
- 両技術に係るデータの取扱い
- 両技術の社会実装の推進方策（技術課題、ロードマップ）

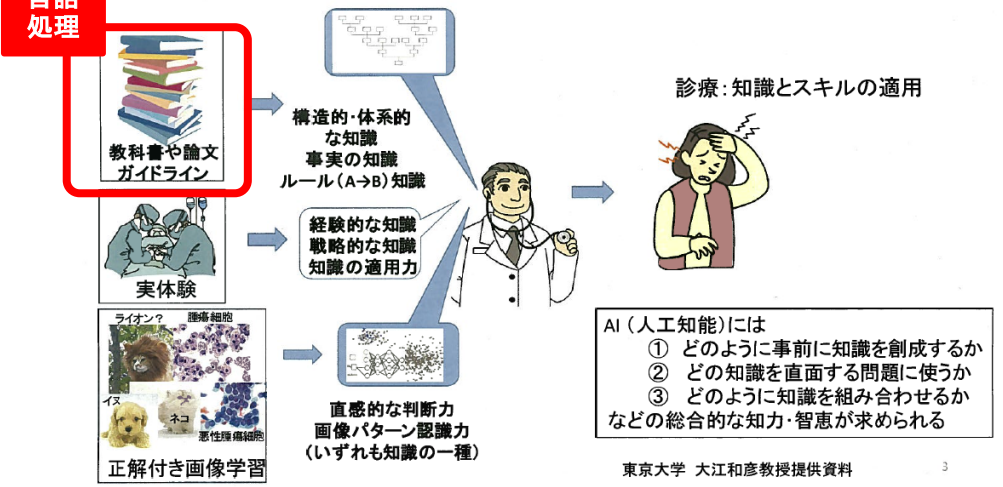
次世代人工知能の社会実装の推進と新産業の創出

（参考）　自然言語処理技術への期待（例：医療分野）

自民党・人工知能未来社会経済戦略本部（H28.11.17）における東京大学大江教授（医療情報学）の説明資料より

医学医療の専門家が持つ知識から人工知能へ

自然言語処理



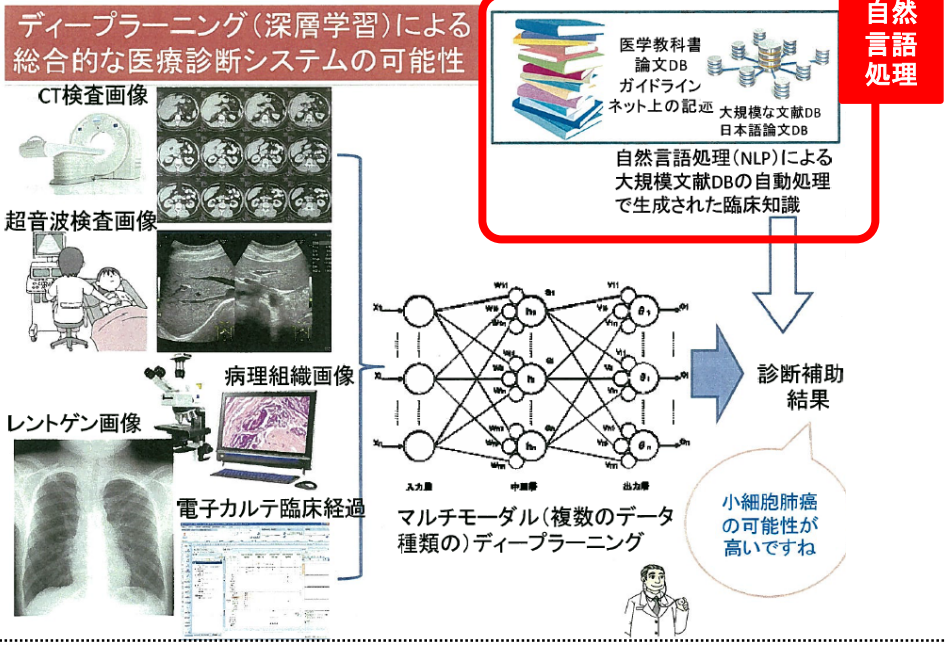
AI（人工知能）には
① どのように事前に知識を創成するか
② どの知識を直面する問題に使うか
③ どのように知識を組み合わせるか
などの総合的な知力・智恵が求められる

東京大学　大江和彦教授提供資料

※資料に一部加筆

ディープラーニング（深層学習）による総合的な医療診断システムの可能性

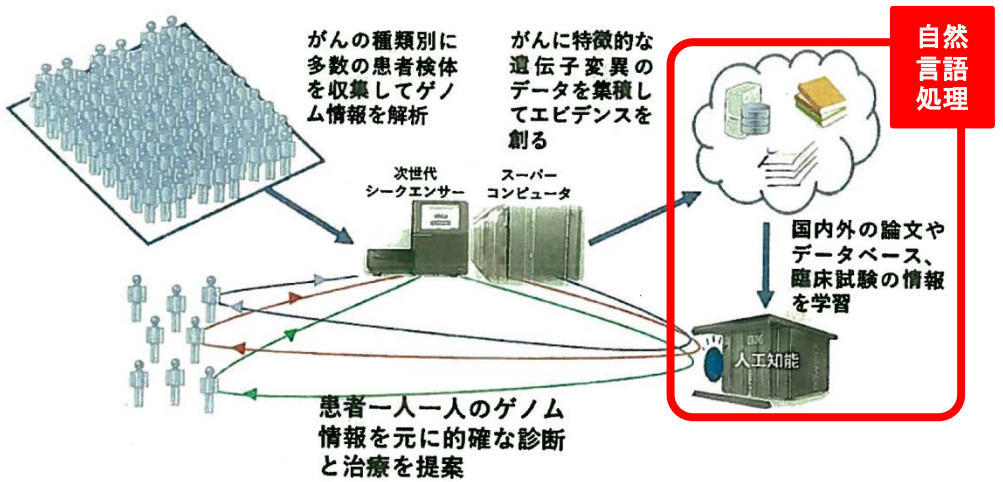
自然言語処理



東大医科学研究所　東條先端医療研究センタ長の資料より

がんのゲノム情報を診療に活用する”臨床シークエンス”

自然言語処理



国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所の資料より

NIBIOHN

2．課題の克服
2-2.　② 創薬ターゲットの枯渇～AIでビッグデータを利用

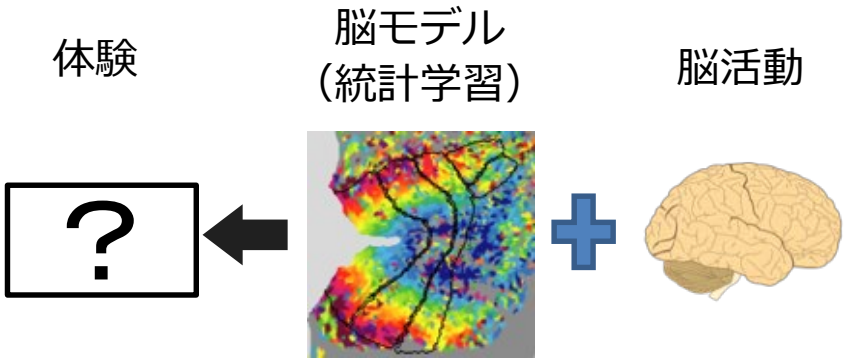
- AIに実臨床情報、各種データベース、文献情報（論文等）やマルチオミクス解析等を学習させる。
- 疾患情報や分子ネットワーク（NW）情報を基に生体内分子と疾患との因果関係の推定・仮説と検証（因果推論）を行う。
- AIによって示された推定（創薬ターゲット）の検証を細胞・動物実験だけでなく臨床サンプルの解析等によっても行う。

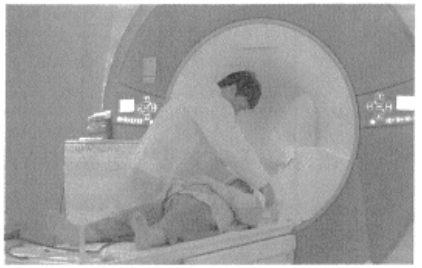
自然言語処理

（参考）脳情報通信技術への期待（例：マーケティング分野）

NICT（CiNet）において研究を進めてきた脳情報通信技術とAI技術を応用し、NTTデータがNICT及びテムズと共同で、**脳活動の動きからテレビCMなどの動画広告の効果を高精度に測定するマーケティング支援サービスを実用化**した。

今後、多様な分野のマーケティングや顧客の感性に訴える魅力的な製品設計（デザイン、音質等）を可能とするものづくり等の革新への貢献が期待される。





マーケティングに脳科学

NTTデータが実用化

動画広告の効果を測定

NTTデータは脳科学を利用したマーケティング支援サービスを実用化した。脳情報解読技術と人工知能（AI）技術を応用し、脳活動の動きからテレビCMなど動画広告の効果を高精度に測定。従来の記述や口述によるアンケートといった手法とは異なるマーケティングの評価方法を提案し、効果的な広告の作成を支援する。8月下旬から大手企業を中心に幅広い分野へ拡販する。

マーケティング支援AI（I）で測定。それをAIサービスは視聴者がCMを見た時の脳の活動パターンを可視化し、その認知内容を解読・評価する。顧客企業から持ち込まれたCMやウェブ向け動画広告などを被験者が視聴し、視聴中の被験者の脳活動を機能的磁気共鳴断層撮影装置（fMRI）で測定。NICT脳情報通信融合研究センターで脳の情報を取得、分析する。

脳活動の情報は情報科学で分析する。機械学習パターンから、CMや動画広告のシーンごとに解読する。例えば女性や子供など「認知している対象」、食べる・飲むといった「認知している動き」、怖い・かわいいといった「感じている印象」を被験者の脳から読み取る。

通信研究機構（NICT）脳情報通信融合研究センターで測定するパターンから、CMや動画広告のシーンごとに解読する。例えば女性や子供など「認知している対象」、食べる・飲むといった「認知している動き」、怖い・かわいいといった「感じている印象」を被験者の脳から読み取る。

その解読情報を踏まえ、広告の狙いが的確に伝わっているかどうかを解析。購買欲求などを分析し、その結果をリポートとしてフィードバックする。価格は1素材30秒で200万円（消費税抜き）。

記述や口述による従来の評価は数百人単位の回答が必要なほか、回答が曖昧な部分もあった。同サービスは定量的に評価できるほか、10人程度のサンプルで効果を精度良く評価でき、マーケティング費用の削減を見込める。開発はNTTデータ経営研究所（東京都千代田区）、NICT、企業向けにCMの効果測定や広告戦略の策定支援を行うテムズ（同文京区）と共同で取り組んだ。

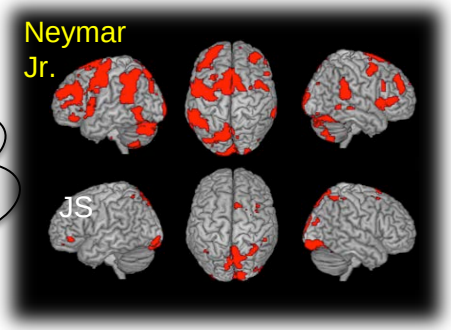
ビジネスに脳科学を取り入れる動きは徐々に増えている。バンダイは日立ハイテクノロジーズ、日立製作所、慶応義塾大学と共同で、乳児や児童の知能的発達を支援する玩具に脳科学を活用している。脳を計測する手法や行動的反応から認知機能を解明する手法などで対象年齢者の脳機能を検証。その結果を基に三つの玩具シリーズを商品化している。

【日刊工業新聞　平成28年8月18日（木）1面】

身体性の脳科学に関する多様な分野への応用
（ネイマールの脳に学ぶ身体を動かす脳の仕組み）

行動の選択

ディフェンスをどのように抜くか？

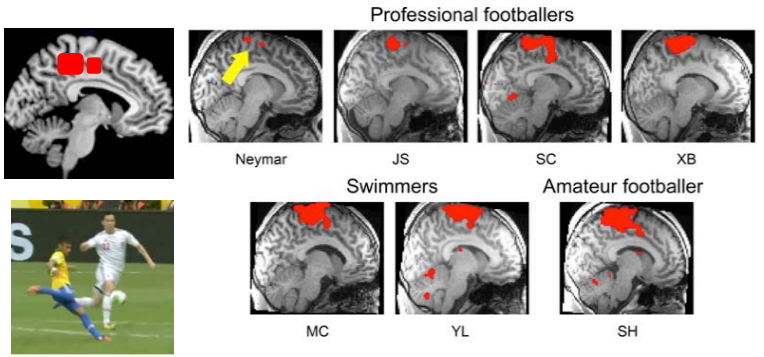


関連領域が広範囲で活性化

**より多くの可能性を引き出し
多様な選択肢を準備**

行動の実行

ボールを蹴る



活動領域は限定的でごくわずか

効率的で正確な行動の実行

**子供から高齢者まで身体を動かす脳の仕組みを解明し、
リハビリやスポーツトレーニングへと応用する**

ICTによるヒューマンアシスト

「高齢者/障がい者の能力回復」

脳の中の身体表現に介入する
リハビリテーション法の開発

「健常者の能力向上」
「ジュニア育成」

身体運動をアシストできる
小型ウェアラブルデバイスの開発

資料提供　NHK スペシャル 「ミラクルボディ」 2014年6月1日放送

IoTの推進 （IoT推進コンソーシアムの概要）

- IoT／ビッグデータ／人工知能時代に対応し、企業・業種の枠を超えて産学官で利活用を促進するため、**民主導の組織として「IoT推進コンソーシアム」を設立**。（平成27年(2015年)10月23日に設立総会を開催。）
- 技術開発、利活用、政策課題の解決に向けた提言等を実施。
- 平成28年(2016年)10月３日に**インダストリアル・インターネット・コンソーシアム及びオープンフォグ・コンソーシアムと覚書を締結。**（10月4日の第2回総会において報告）

（会員法人数　2,812社（H29.1.31現在））

総　会
- 会長
- 副会長

運営委員会　（15名）

会長	村井　純	慶應義塾大学　環境情報学部長・教授
副会長	鵜浦　博夫	日本電信電話株式会社　代表取締役社長
	中西　宏明	株式会社日立製作所　執行役会長兼ＣＥＯ

運営委員会メンバー　委員長　村井　純　慶應義塾大学　環境情報学部長・教授

大久保　秀之	三菱電機株式会社　代表執行役	須藤　修	東京大学総合教育研究センター長
越塚　登	東京大学大学院　教授	堂元　光	日本放送協会　副会長
小柴　満信	JSR株式会社　社長	徳田　英幸	慶應義塾大学大学院　教授
齊藤　裕	株式会社日立製作所　副社長	野原　佐和子	イプシ・マーケティング研究所　社長
坂内　正夫	情報通信研究機構　顧問	程　近智	アクセンチュア株式会社 会長
志賀　俊之	産業革新機構　会長(CEO)	林　いづみ	弁護士
篠原　弘道	日本電信電話株式会社　副社長	松尾　豊	東京大学　准教授

技術開発ＷＧ（スマートIoT推進フォーラム）
ﾈｯﾄﾜｰｸ等のＩｏＴ関連技術の開発・実証、標準化等

先進的ﾓﾃﾞﾙ事業推進ＷＧ（IoT推進ラボ）
先進的なﾓﾃﾞﾙ事業の創出、規制改革等の環境整備

IoTセキュリティＷＧ
IoT機器のネット接続に関するガイドラインの検討等

データ流通促進ＷＧ
データ流通のニーズの高い分野の課題検討等

協力　協力

総務省、経済産業省　等

スマートIoT推進フォーラムの概要

- IoT・ビッグデータ・人工知能等の技術の発展により、グローバルに、あらゆる分野で、その産業・社会構造が大きく変革しつつあることを踏まえ、**IoT等に関する技術の開発・実証、標準化等を産学官で推進**することを目的として設置。
- 本ＷＧに技術戦略検討部会と研究開発・社会実証プロジェクト部会を設置し、現在、**各部会に設置された分科会、プロジェクトにおいてそれぞれの具体的な活動を推進中。**

フォーラム会合 ■ 座長、座長代理

スマートIoT推進委員会

- **技術戦略検討部会** ■ 部会長 森川博之（東京大学教授）
  - 技術・標準化分科会
  - テストベッド分科会
  - IoT人材育成分科会
- **研究開発・社会実証プロジェクト部会** ■ 部会長 下條 真司（大阪大学教授）
  - 自律型モビリティプロジェクト
  - 異分野データ連携プロジェクト
  - 身近なIoTプロジェクト
  - ⋮

※ 個別の部会、分科会、プロジェクトを今後必要に応じて順次追加

座長： 徳田英幸（慶應義塾大学教授）
座長代理：下條真司（大阪大学教授）
森川博之（東京大学教授）
事務局：NICT

- 平成27年（2015年）12月4日に第1回全体会合を開催（写真）
- 作業部会として、技術戦略検討部会、研究開発・社会実証プロジェクト部会の設置を決定するとともに、活動方針について議論
- NICT及び民間企業によるIoT技術を展示

スマートIoT推進委員

相田　仁	東京大学大学院　工学系研究科　教授	佐藤　拓朗	早稲田大学理工学術院　教授
伊勢　清貴	トヨタ自動車(株)　専務役員	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
内田　義昭	KDDI(株)　取締役執行役員常務　技術統括本部長	下條　真司	大阪大学サイバーメディアセンター　教授
江村　克己	日本電気(株)　執行役員	須藤　修	東京大学大学院　教授・東京大学総合教育研究センター長
大槻　次郎	富士通(株)　執行役員常務	徳田　英幸	慶應義塾大学　環境情報学部　教授
岡　秀幸	パナソニック(株)　AVCネットワークス社　常務・CTO	中川路 哲男	三菱電機(株)　情報技術総合研究所 所長（役員理事）
岡　政秀	(株)日立製作所情報・通信システム社　エグゼクティブストラテジスト	村井　純	慶應義塾大学　環境情報学部長・教授
越塚　登	東京大学大学院　情報学環　教授	森川　博之	東京大学　先端科学技術研究センター　教授
坂内　正夫	国立研究開発法人情報通信研究機構　顧問		

スマートIoT推進フォーラム第2回総会
IoT国際シンポジウム2017

IoT・ビッグデータ・人工知能等のICTの発展により、グローバルに、あらゆる分野で、その産業・社会構造が大きく変革しつつあります。我が国最大規模の産学官のIoT推進組織である「IoT推進コンソーシアム」の「スマートIoT推進フォーラム」第2回総会を開催し、今年度の活動報告や今後の展開を報告します。

あわせて、「IoT国際シンポジウム2017」を開催し、熾烈な国際競争が行われているIoT・ビッグデータ・AIによる生産性革命の最前線を踏まえ、日米欧による今後の国際連携を議論します。

■日時：2017年3月29日（水） 10:00～17:30
■会場：大手町サンケイプラザ
（東京都千代田区大手町1－7－2）
http://www.s-plaza.com/access/
総会・シンポジウム会場：4階 ホール
展示会場：3階 311号室、312号室
■主催：IoT推進コンソーシアム スマートIoT推進フォーラム

<第１回総会の様子>

【プログラム（予定）】

＜午前の部＞ スマートIoT推進フォーラム第2回総会

10:00～10:10 開会

10:10～11:00 スマートIoT推進フォーラム活動報告、今後の展開
・攻めの戦略 ＜技術標準化戦略 テストベッド利活用戦略 IoT人材育成戦略＞
・きたる未来に向けて ＜自律型ﾓﾋﾞﾘﾃｨ（自動車・ロボット等）、IoTﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ、ｽﾏｰﾄｼﾃｨ等＞

11:00～11:30 特別講演：エバーノートジャパン会長 外村 仁氏（予定）

11:30～12:30 パネルディスカッション：「女性が切り拓くIoT/BD/AI時代！」（仮）

＜午後の部＞ IoT国際シンポジウム2017

13:30～13:35 開会

13:35～14:05 セッション１：ワイヤレス化・スマート化による生産性革命
・日独におけるワイヤレス化・スマート化による生産革新、新たな価値創出の取り組み

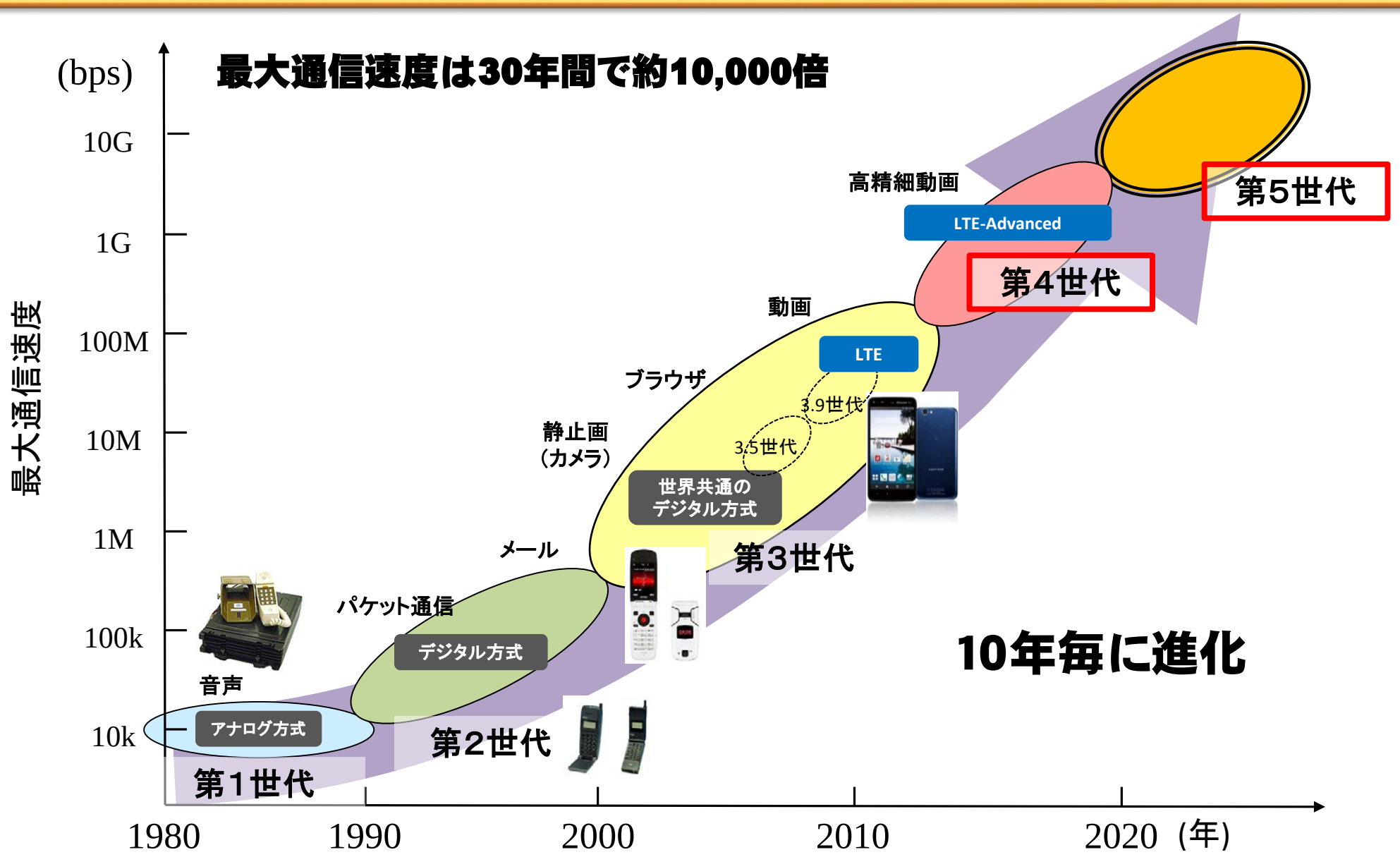
15:00～15:15 休憩

15:15～17:30 セッション２：IoTの国際連携の推進
・プレゼンテーション：世界のIoT推進団体からの最新の政策の発表（IIC、Openfog、Industry4.0等）
・パネルディスカッション：今後の国際連携の方向性

※ 展示会場にて、IoT／ビッグデータ／AIに関する最新技術・サービスの展示を行いますので、併せてご覧ください。
※ 上記内容は今後変更される場合がございます。最新情報については、IoT推進フォーラムのホームページをご確認ください。
※ 参加登録が必要となります。2月22日より http://www.mri.co.jp/sympo0329/ にて受付開始を予定しております。

2020年の5G（第５世代移動通信システム）実現に向けた制度整備の検討

移動通信システムの進化



5Gで何が変わるか

＜5Gの主要性能＞ **超高速**
多数同時接続
超低遅延

→ 最高伝送速度 10Gbps（現行LTEの100倍）
100万台/km²の接続機器数（現行LTEの100倍）
1ミリ秒程度の遅延（現行LTEの1/10）

超低遅延

移動体無線技術の
高速・大容量化路線
2G　3G　4G

多数同時接続

5G

超高速
現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供

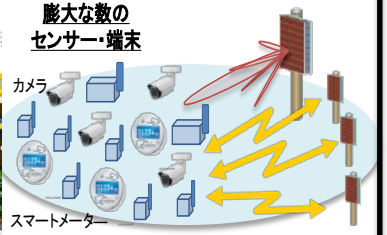
⇒ *2時間の映画を3秒でダウンロード*

超低遅延
利用者が遅延（タイムラグ）を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御

ロボットを遠隔制御

⇒ *ロボット等の精緻な操作をリアルタイム通信で実現*

多数同時接続
スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続



⇒ *自宅部屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続*
（現行技術では、スマホ、PCなど数個）

社会的なインパクト大

新世代モバイル通信システムの技術的条件について（情報通信審議会への諮問）

1 背景

- 2020年の実現を目標に、世界各国で研究開発や実証等の取り組みが活発に進められている第5世代移動通信システム（5G）は、「超高速」だけでなく、「多数同時接続」や「低遅延・高信頼」といった特徴を有する新世代のモバイル通信システムである。
- 5Gの特徴を活かして、交通、スマートシティ、農林水産、医療などの分野での利活用や新ビジネスの創出が期待されている。5Gを早期に実現することで、我が国企業の国際競争力強化や地域活性化等を図ることが必要である。
- こうした状況を踏まえ、2020年の5G実現に向けた制度整備を行うため、新世代モバイル通信システム（2020年代の移動通信システム）の技術的条件をとりまとめるための検討を開始する。

2 検討の方向性

検討の前提となる事項

- ✓ 基本コンセプト
- ✓ ネットワーク構成
- ✓ サービスイメージ
- ✓ 要求条件
- ✓ 4Gから5Gへの進化シナリオ 等

IoTへの展開等、4Gまでと異なる進化が期待される5Gの早期実現に向けて、検討の前提となる事項を明確にした上で、技術的条件の検討に着手する必要。

技術的条件のとりまとめ

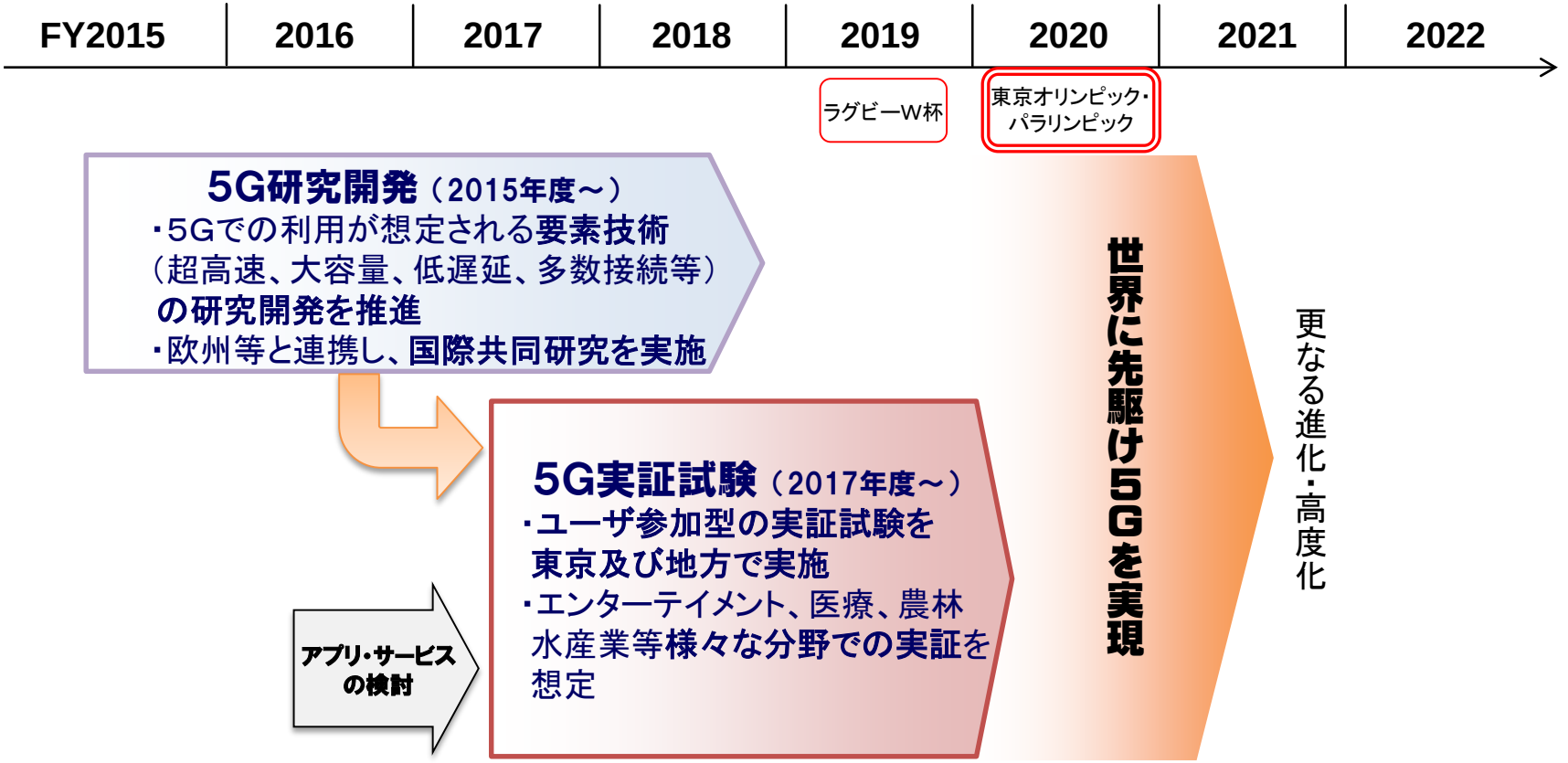
2020年の5G実現に向けて、5Gの導入が想定される周波数帯毎等に、技術的条件をとりまとめ

3 検討スケジュール

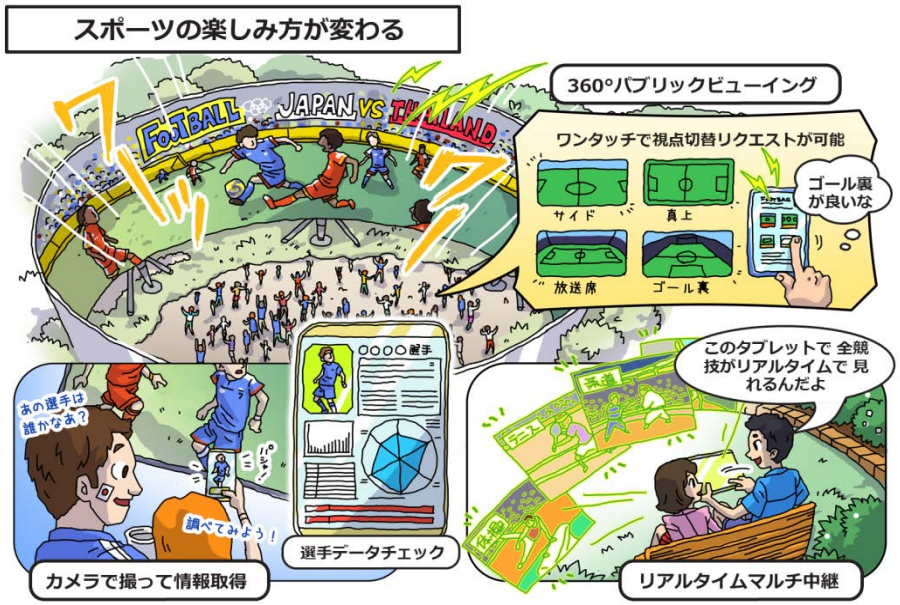
※3GPP(3rd Generation Partnership Project)とは、3G、4G等の仕様を検討・標準化することを目的に、1998年に設立された日米欧中韓の標準化団体からなるプロジェクト

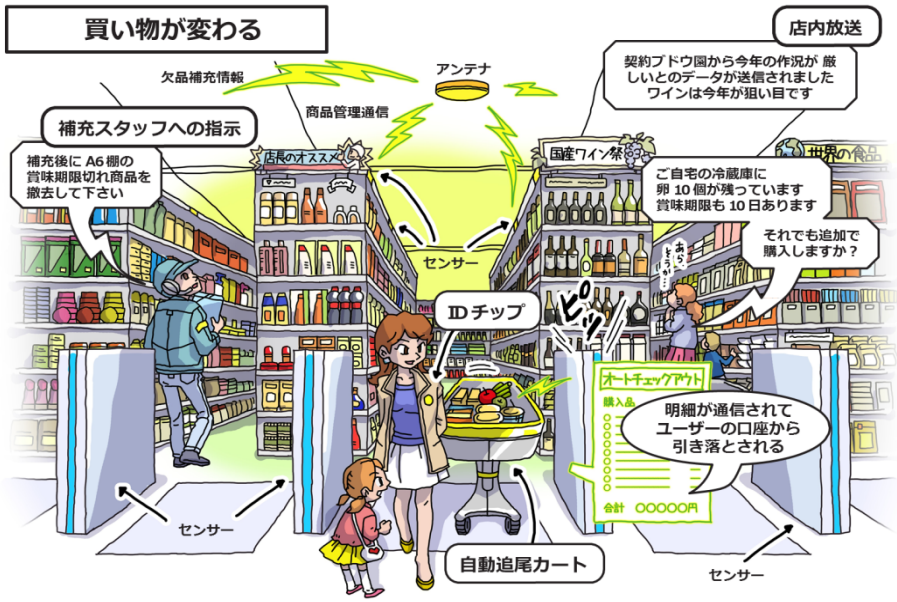
5G実現に向けた研究開発・総合実証試験

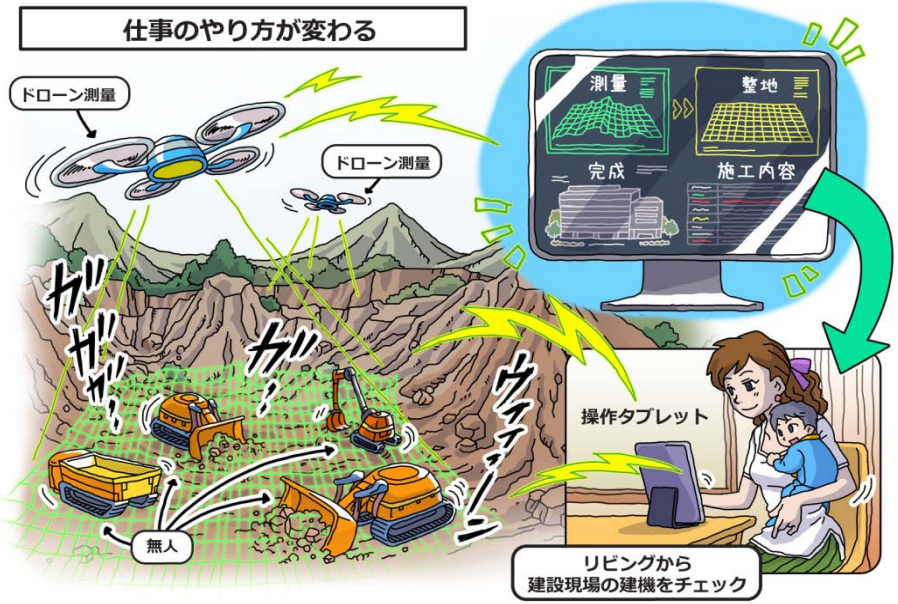
- 2020年（平成32年度）の5G実現に向け、2015年度（平成27年度）より超高速、大容量、低遅延等に関する**研究開発**を実施［H29年度予定額 26.0億円 ］
- 2017年度（平成29年度）より、5Gを社会実装させることを念頭に、研究開発の成果を適用しつつ、交通分野など具体的なフィールドを活用した**総合的な実証試験**を実施 ［H29年度予定額 25.1億円 ］
- 世界中の企業や大学等が参加できる実証環境を構築し、国際的な標準化活動へ貢献



（参考） 5Gが実現する社会のイメージ



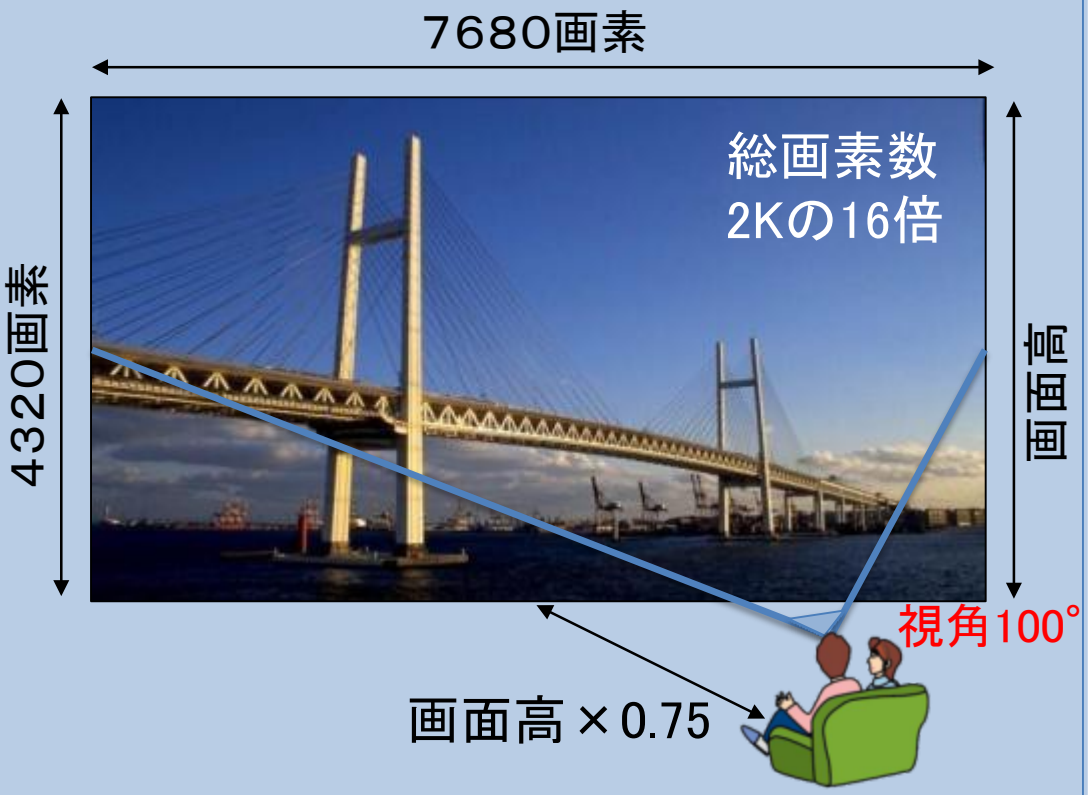




～電波政策2020懇報告書より～

4K、8Kとは

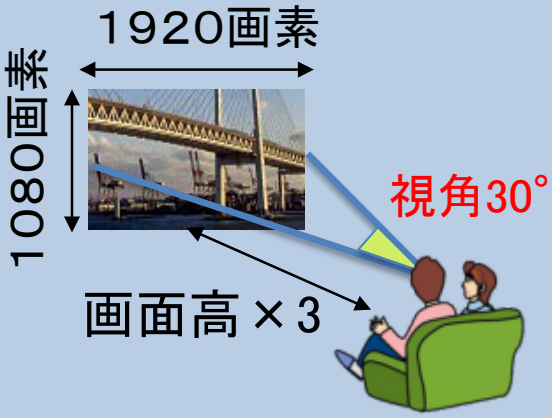
8K



画素が見えずに、
最大の臨場感が得られる視距離

4K

2Kハイビジョン（HD）



政府の戦略における4K・8K推進の位置づけ

「日本再興戦略」改訂2016
（平成28年6月2日　閣議決定）

第２　具体的施策

Ⅰ　新たな有望成長市場の創出、ローカルアベノミクスの深化等

１．第４次産業革命の実現

ⅱ）第４次産業革命を支える環境整備

⑦第４次産業革命を支える情報通信環境整備

ウ）4K ・8K の推進

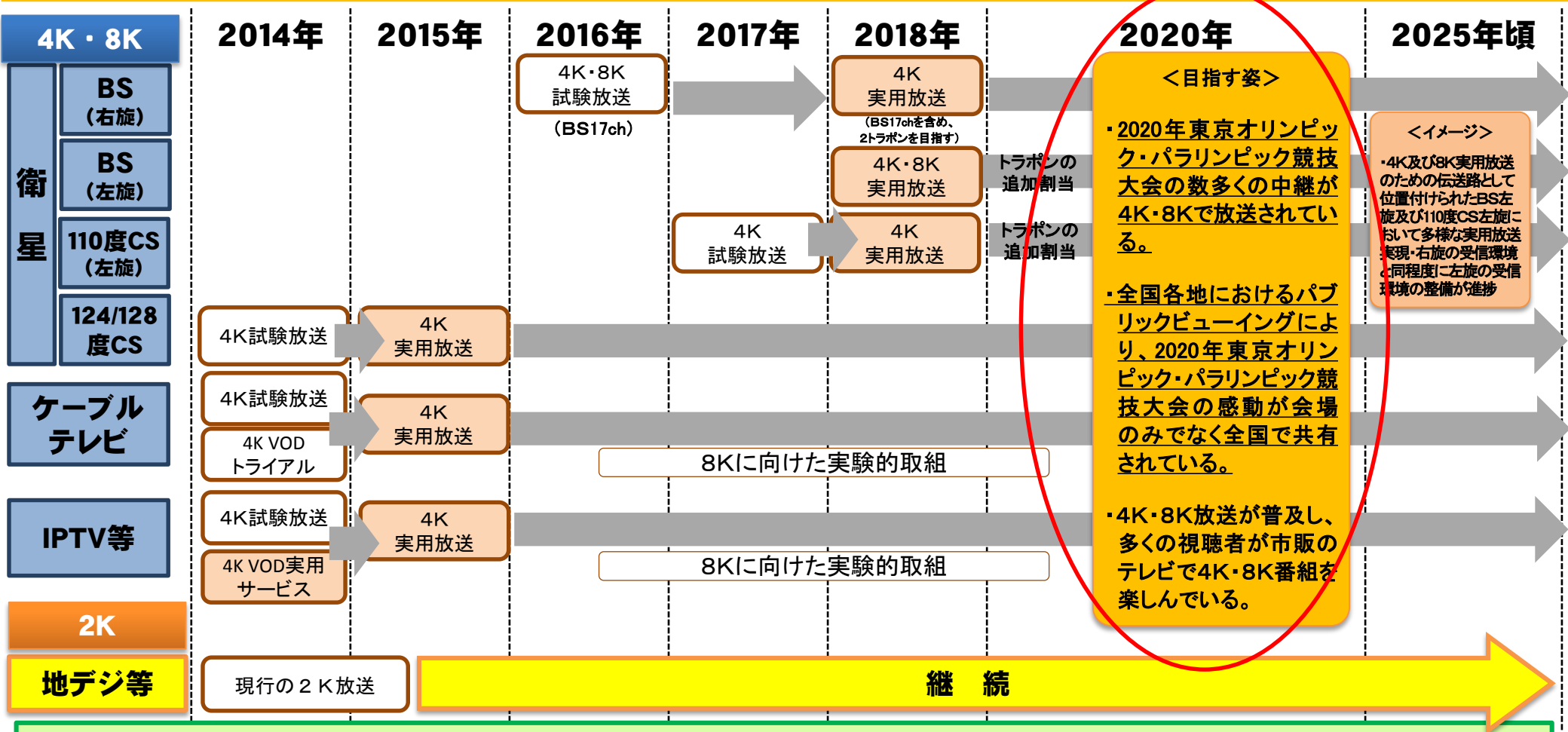
2020年に全国の世帯の約50％で視聴されることを目指し、2018年の衛星放送における実用放送開始など4K・8Kを推進する。

世界最先端IT国家創造宣言「工程表」
（平成28 年5月20 日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（改定））

○4K・8K、スマートテレビ等高度な放送・通信連携サービス等の利活用

□健康・医療・介護、教育／国民のIT 利活用の促進、情報化による地域の活性化等の各分野における4K・8K、スマートテレビ等高度な放送・通信連携サービス等の利活用方策の推進を行う。特に、医療及び教育分野への利活用については、平成28 年度中に必要な技術を確立するとともに、医療分野における8K 等高精細映像の大規模収集・解析によるインテリジェント化を進め、診療支援のための研究を行うことにより、医療の質の向上を図る。また、放送分野における様々なデータの利活用による放送サービスの高度化等を図る。

4K・8K推進のためのロードマップ（2015年7月公表）



４Ｋ・８Ｋの普及に向けた基本的な考え方　～２Ｋ・４Ｋ・８Ｋの関係

- 新たに高精細・高機能な放送サービスを求めない者に対しては、そうした機器の買い換えなどの負担を強いることは避ける必要がある
- 高精細・高機能な放送サービスを無理なく段階的に導入することとし、その後、２Ｋ・４Ｋ・８Ｋが視聴者のニーズに応じて併存することを前提し、無理のない形で円滑な普及を図ることが適切

（注1）ケーブルテレビ事業者がIP方式で行う放送は「ケーブルテレビ」に分類することとする。
（注2）「ケーブルテレビ」以外の有線一般放送は「IPTV等」に分類することとする。
（注3）BS右旋での4K実用放送については、4K及び8K試験放送に使用する1トランスポンダ（BS17ch）を含め2018年時点に割当て可能なトランスポンダにより実施する。この際、周波数使用状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、使用可能なトランスポンダ数を超えるトランスポンダ数が必要となる場合には、BS17chを含め2トランスポンダを目指して拡張し、BS右旋の帯域再編により4K実用放送の割当てに必要なトランスポンダを確保する。
（注4）BS左旋及び110度CS左旋については、そのIFによる既存無線局との干渉についての検証状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、2018年又は2020年のそれぞれの時点において割当て可能なトランスポンダにより、4K及び8K実用放送を実施する。
（注5）2020年頃のBS左旋における4K及び8K実用放送拡充のうち8K実用放送拡充については、受信機の普及、技術進展、参入希望等を踏まえ、検討する。

放送事業用マイクロ波帯4K8K-FPUの検討

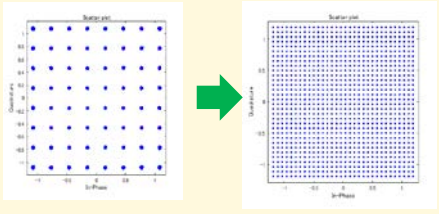
○ **番組素材伝送用の無線局（FPU）について4K・8K素材伝送に対応した高伝送ビットレートをもつシステムが必要となる。**そのため、現行の地上デジタル放送において主に使用されているマイクロ波帯※のFPUを高度化を行う。

○ **マイクロ波帯FPUの高度化に必要な技術基準の策定のため、情報通信審議会放送システム委員会下に「4K・8K用FPU作業班」を設置し、技術的条件及び他の無線システムとの共用条件等について昨年5月より検討。**

※6GHz帯、6.4GHz帯、7GHz帯、10GHz帯、10.5GHz帯、13GHz帯

主な検討項目

変調の多値化

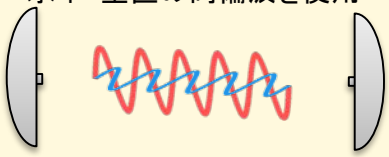


ハイビジョンFPU
64QAM

256QAM
～ 4096QAM

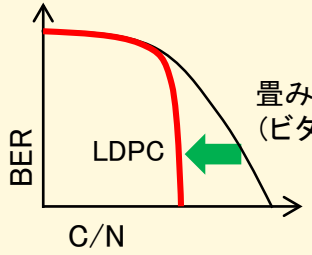
偏波MIMO

水平・垂直の両偏波を使用



伝送レートが2倍

誤り訂正機能の強化

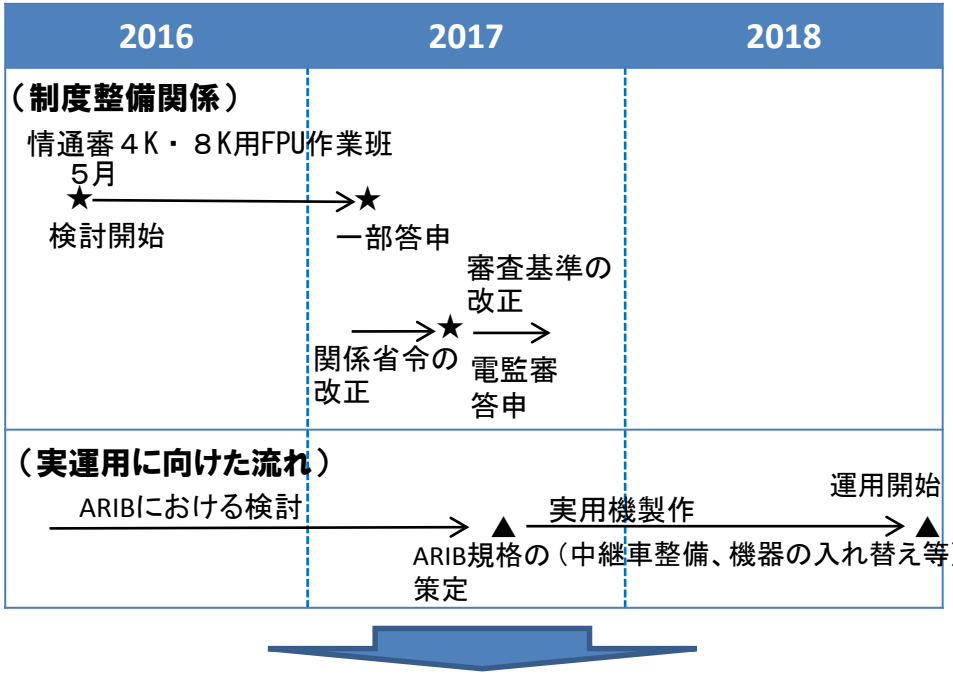


畳み込み符号（ビタビ復号）

畳込み符号
＋
RS符号

LDPC符号
＋
BCH符号

導入スケジュール



2020年オリンピック・パラリンピックにおける
4K・8K生中継放送の実現

総務省は2020年に向け

ICT分野におけるレガシー構築のため、

さらなる技術開発・実証に取組んでいきます。

ご清聴ありがとうございました。

総務省
MIC Ministry of Internal Affairs and Communications