

諮問第22号「新たな情報通信技術戦略の在り方」 第3次中間報告書 概要(案)

平成29年7月6日

情報通信技術分科会
技術戦略委員会

- ・Society5.0実現に向け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の最先端の言語処理技術、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。(安倍総理の指示で設置された人工知能技術戦略会議の下で、総務省は我が国の言語処理技術、脳情報通信技術、革新的ネットワーク等の研究開発と社会実装を担当する。)
- ・また、その駆動力となるユーザ企業等の多様な現場データ、言語、脳情報、宇宙等の重要分野の良質なデータを戦略的に確保するとともに、異分野データを連携させて、安全、利便性高くAIで利活用し、価値創出を図るための環境整備(「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、『次世代AI社会実装戦略』、『次世代AI×ICTデータビリティ戦略』を一体的に取りまとめる。



次世代AI社会実装戦略 (→P20)

言語処理技術、脳情報通信技術等の取組ロードマップ

- ・両技術の研究開発と社会実装をロードマップに基づきオールジャパンで推進

次世代AI×ICTデータビリティ戦略 (→P2)

(1) 重要分野の良質なデータを戦略的に確保する方策

- ① ユーザ企業等のデータ利活用方策
 - ・ユーザ企業等のIoTスキル向上とベンダとのマッチング推進
 - ・生産分野や社会インフラ分野におけるワイヤレスIoT化の推進
- ② 言語、脳情報、宇宙分野のデータ利活用方策
 - ・官民に蓄積されたデータの発掘・収集
 - ・出口分野も含めたデータ駆動型の産学官連携
- ③ NICTにおけるデータ提供の推進
 - ・ワンストップのデータ提供・社会実装コンサルティング

(2) 異分野データを連携させて安全、利便性高く、AIで利活用可能とするための方策

- ・プライバシー保護、データセキュリティ確保、データ形式等の共通化・互換性確保、前処理の効率化のための研究開発

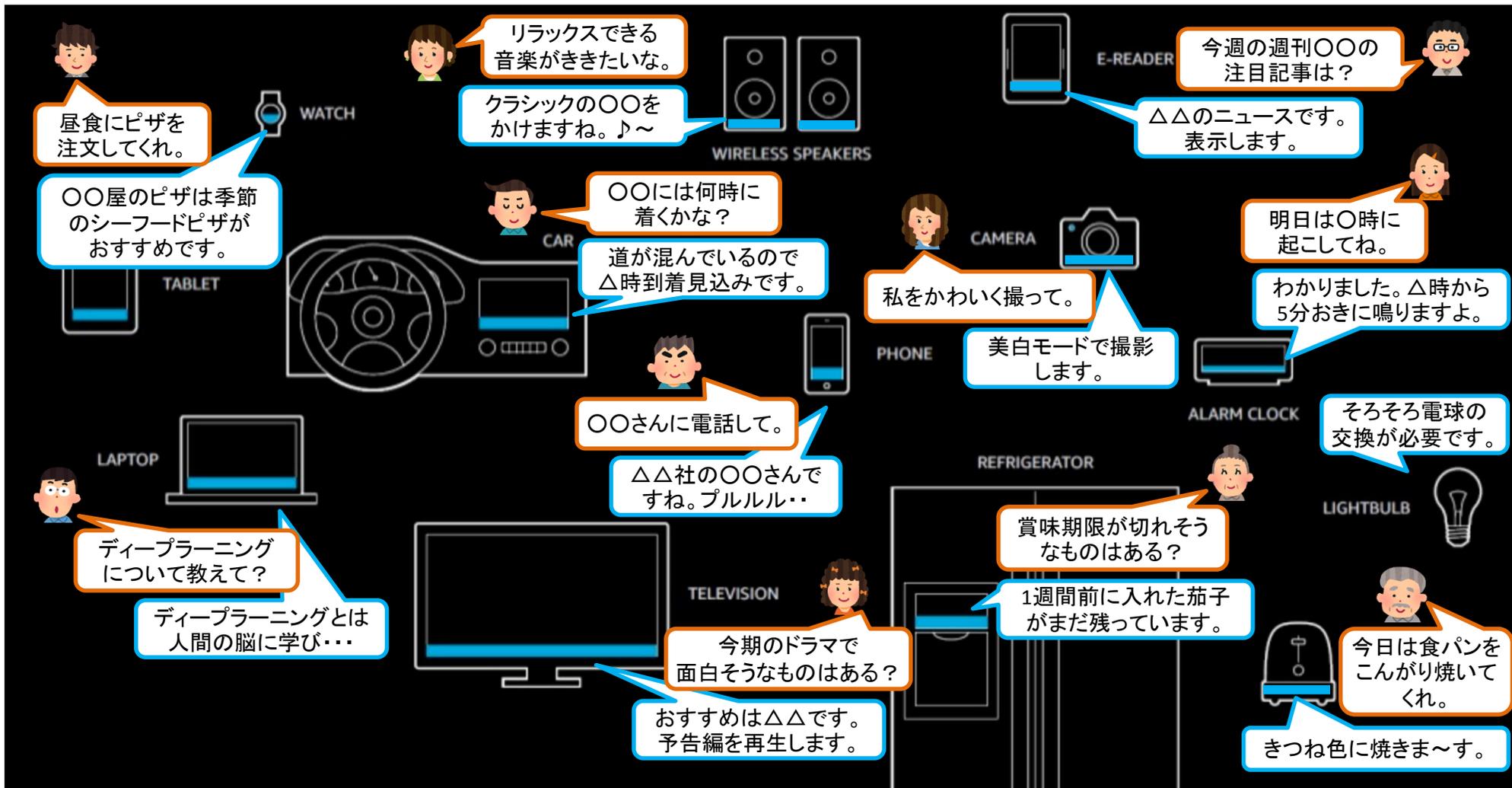
(3) 多種多様なAIサービスを支える新たな基盤の構築

- ・Society 5.0ネットワーク統合基盤の構築(AI×5G)
- ・オープンな日本語の次世代対話プラットフォームの構築

対話プラットフォームがもたらす変革①

究極のインターフェースである対話プラットフォーム

- 対話プラットフォームが家電、自動車、ロボット等のあらゆるものに搭載され、会話があらゆる活動のインターフェースとなる。
- 会話を通じて国民生活や経済活動の多様なシーン(時間、場所)での情報を大規模に集めることが可能となる。



対話プラットフォームがもたらす変革②

チャットボットの重要性

- 現在のチャットボットは人工知能を本格的に活用しているとは言えない。
- 人工知能により高度化したチャットボットが、ユーザの意図を読み取りその手助けをしてくれる、サイバー空間と現実空間のユーザをつなぐ究極のインタフェースとなり、データを活用した最上のパーソナライズ・サービスを提供する。

<現在のチャットボット>

チャットボットとはテキストや音声等により自動的な会話を行うプログラム



<高度化したチャットボット>

サイバー空間を通じたあらゆる活動がチャットボットに移行

- ・対話がアプリやwebサイトに代わるユーザとの新しい接点となる
- ・ユーザが情報を探すのではなく、対話を通してユーザに最適な情報を与え、価値ある体験を提供



AI音声自動応答スピーカーの例:
「アマゾン エコー」(現在は英・独語対応)
(米国では2014年以降、800万台以上を販売。
既に12,000以上のサービスが利用可能。)



【チャットボットがもたらす変革】

① 会話が新たなOSでありインターフェースとなる

→対話データを蓄積・学習して自然会話が可能になったとき、テキストもしくは音声チャットがサイバー空間の「窓口」となる。

② これからのマーケティングは会話ベースになる

→商品やサービスを利用する際に店舗ではなくチャットボットが顧客との最初の接点になり、ブランド価値を体現する存在となる。

③ 自分の分身となり最上のパーソナライズ・サービスを提供する

→アシスタントボットが登場し、利用者の行動パターンを理解し、あらゆる要望にサイバー空間で代わりに対応してくれる存在となる。

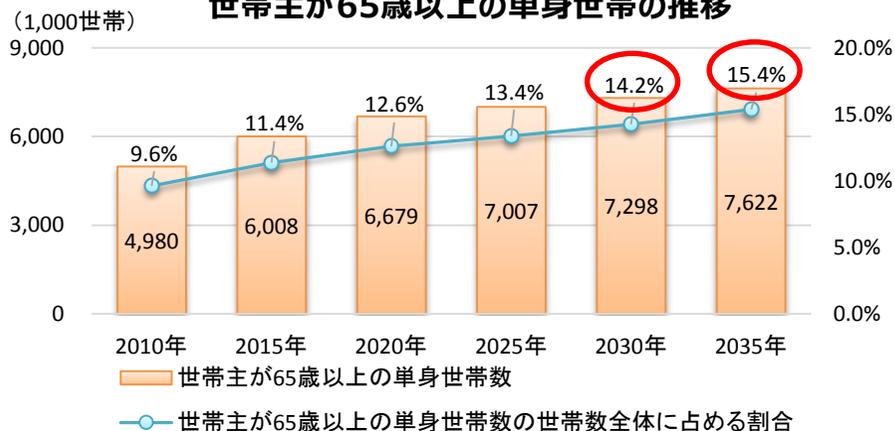
「コミュニケーションロボット産業」の創出

- コミュニケーションロボットは、自然言語処理による音声対話プラットフォームを実装することで、多様な質問に柔軟に答えられるよう高度化が可能。
- 人口減少で働き手が少なくなる中、高齢者の様子をデータ蓄積し分析することで、認知症の早期発見、緊急時のかかりつけ医院への連絡等、社会の見守りインフラとして高度化し、高齢化が進むアジア諸国等に日本発のインフラとして普及展開を図ることが適当。

1. 人口の高齢化の急速な進展

世帯主が65歳以上の単身世帯が増加していき、2035年には15%を超える見込み。

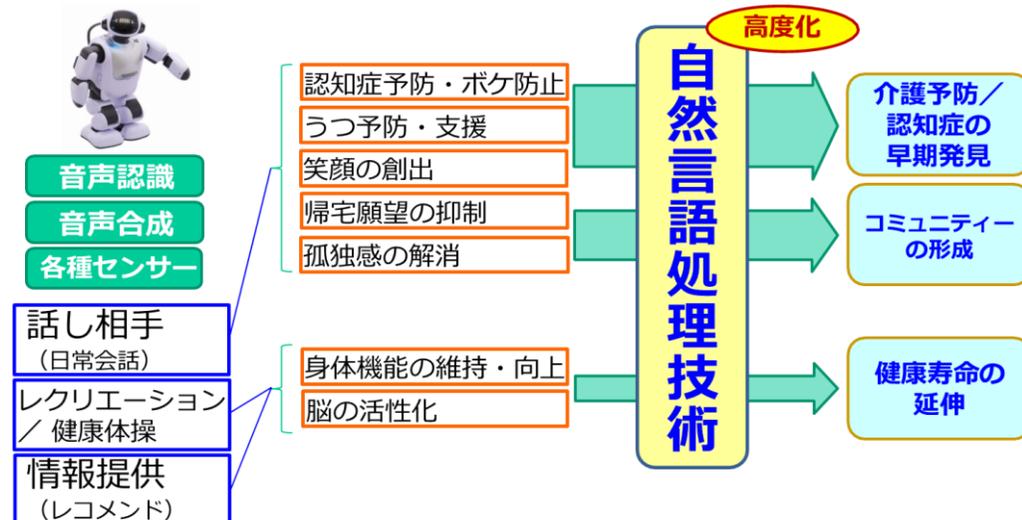
世帯主が65歳以上の単身世帯の推移



2. コミュニケーションロボット市場の形成



3. 音声対話プラットフォームとの融合によるインフラ化・産業化



脳情報通信技術がもたらす変革

- 脳空間は人類最大かつ最後のフロンティアであり、脳科学とICTを組み合わせた脳情報通信ではNICTが世界をリード。
- 米国の巨大ICT企業も本分野に莫大な研究開発投資を行う中で、脳活動データの取得・解析を推進するとともに、産学官で連携し、医療、ヘルスケア、ものづくり等の多様な分野での社会実装を推進(「脳×ICT産業」の創出)することが必要。

NICT脳情報通信融合研究センター (CiNet)



例：精神疾患への対応

- ・精神疾患の患者数は300万人超
- ・診断は症候だけに依存し、脳科学による生物学的検査は存在しない
- ・過去30年で精神医学分野で大ヒットする薬物は開発されていない：メガファーマの撤退懸念

プロジェクトの例 (企業連携・コンソーシアム)	CiNetの先端計測技術	CiNetの人間行動解析	企業のセンサー技術 画像処理技術	AI活用データ解析	社会実装 (「脳×ICT産業」の創出)
痛みの可視化	fMRI 脳波計	痛み評価	生理計測センサー	ネットワーク解析 活動パターン解析	新しい創業 痛み軽減
脳波の多元利用	脳波計 fMRI	ワークロード計測 習熟度計測等	生理計測センサー ゲーム機技術 運動機能計測等	脳機能簡易計測 ニューロフィードバック	効率的学習 適度な労働実現
人間の感性評価	fMRI	心の計測 (認知内容など)	画像データ生成 自然言語処理技術 画像提示技術等	脳活動デコーディング	感性の評価による 新しいものづくり (CM評価等)
	脳活動BigData	人間行動BigData	センサー等技術	AI	

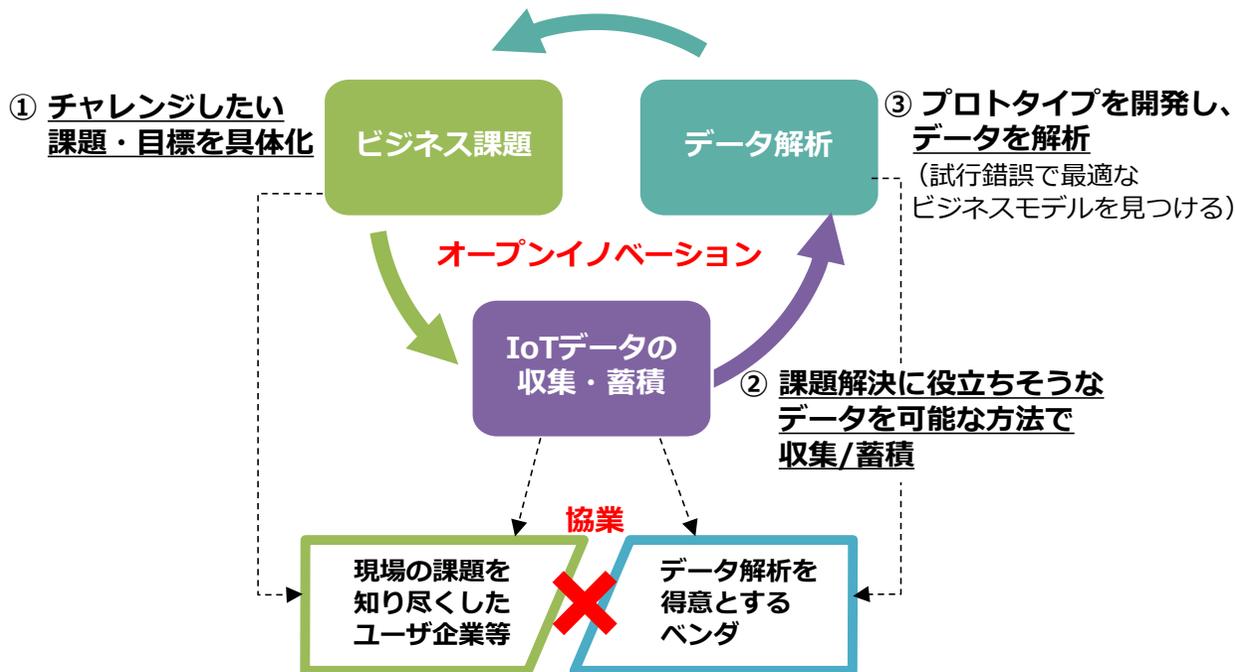
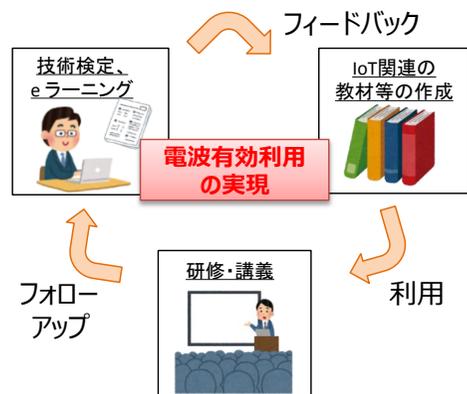
ユーザ企業等のIoTスキル向上とベンダとのマッチング推進

- ユーザ企業におけるデータ収集・分析の重要性等のIoTに関する理解を増進させるため、スマートIoT推進フォーラム（会員2,200者以上）が策定したIoT技術・活用スキルセットに基づき、IoT人材育成のための講習、体験型の実習を推進する。
- ユーザ企業単独による取組みの限界を踏まえ、ビジネスモデルの開拓等を推進する観点から、ユーザとベンダのマッチングによる協業のための情報提供、ベストプラクティスの表彰等を行う。



参照

スキルセットを踏まえたIoT人材育成



データを事業に活かすにはユーザ企業等の目線でのビジネスセンスと将来ビジョンが絶対的に必要

→ 課題解決や価値創出のためにはユーザ企業等とベンダのマッチングによる協業が不可欠

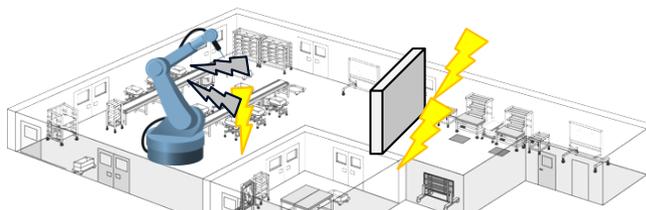
→ 平成29年度から、電波有効利用のために地域毎のIoT人材育成講習会等の周知啓発事業を実施

生産分野や社会インフラ分野におけるワイヤレスIoT化の推進

- 工場内でのワイヤレスIoT（無線センサ）導入による様々なデータ収集の拡大の可能性を踏まえ、工場内の電波の相互干渉、電波雑音等に強い新たな無線方式の開発を推進する。
- 既設のインフラ（道路・橋梁等）の老朽化対策としてワイヤレスIoTによる状態監視で収集されるデータの利活用拡大のため、センサで収集される共通的なデータ項目の整理等の情報モデルの標準化を推進する。

工場内のワイヤレス化

→ 電波雑音等に強い新たな無線方式の開発等



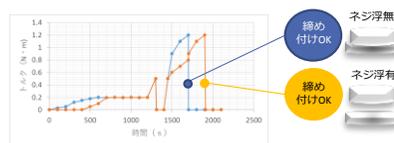
工場内の電波の相互干渉、電波雑音等がワイヤレス化の課題



ネットワーク監視表示灯
無線式トルクレンチ（ねじ締め）



ワイヤレスIoTの導入による生産ラインの様々な箇所での情報収集ニーズへの対応

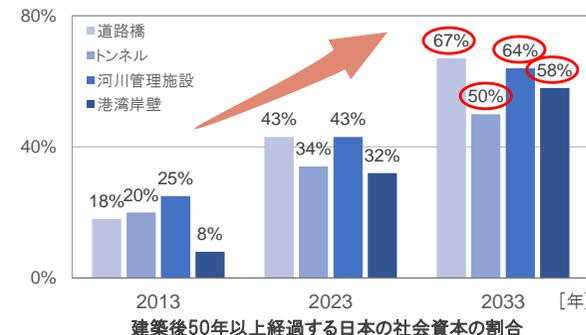


無線式トルクレンチが収集したデータ

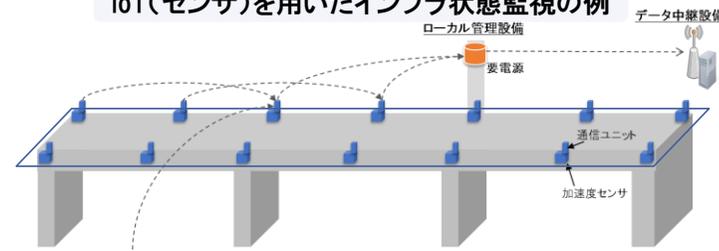
様々な工具・機器のIoT化による生産性向上

社会インフラの維持管理

→ ワイヤレスIoTによるインフラ状態監視のための超低消費電力化、情報モデルの標準化等



IoT（センサ）を用いたインフラ状態監視の例



- ワイヤレス化により通信・電源ケーブル不要
 - 敷設期間・コスト小
 - ケーブル断線リスク無
 - 橋梁の新設・既設不問
- クラウドでのデータ管理
 - データの統一管理や比較利用の実現に向け情報モデルの統一等が課題

言語分野のデータ利活用

言語×ICT

- 官民に蓄積された様々な対訳・対話データを収集するために、データ提供側にインセンティブが生まれるような仕組みの構築が適当。
- また、翻訳システムへのディープラーニングの導入は、多くのデータから特徴を抽出することが可能なディープラーニングの性質を応用し、単語や文の「意図」や「主旨」を抽出し、翻訳モデルとして構成可能。このため、「意識」が可能となり、流ちょうな翻訳を実現するが、独特の誤訳（副作用）という解決すべき課題もある。我が国においてディープラーニング技術の導入に十分な計算機資源の増強による開発環境を充実させることが必要。

NICTの多言語音声翻訳システム（VoiceTra）の研究開発計画（イメージ）

現在（2017年4月）

2017年度中

2018年度

2019年度

2020年

情報通信研究機構

14名の民間研究員を交え、基礎となる多言語翻訳システムの精度向上の研究開発

翻訳データベースの向上

日英中韓4言語

+タイ・インドネシア

+ベトナム・ミャンマー

+フランス・スペイン
(計10言語※達成)

翻訳分野の拡大

観光、医療（英）、防災

医療（中、韓（一部））
生活（行政手続）
防災（アジア言語）

医療（韓、アジア言語）
生活（インフラ契約等）
防災（フランス・スペイン）

医療（西欧系言語）

新技術への対応

NICT同時通訳システム
(日英・実験室のみ)

ディープラーニング
翻訳（日・英のみ）

ディープラーニング
翻訳（中・韓）

ディープラーニング
翻訳（10言語）

AI用計算機増強が課題

*10言語（日本語、英語、中国語、韓国語、タイ語、フランス語、インドネシア語、ベトナム語、スペイン語、ミャンマー語）

翻訳アプリ VoiceTra 等で常に最新の状況を一般へ公開（2015.10～）

総務省

多言語音声翻訳システムの研究開発と社会実証（H27-31で計約80億円）

雑音抑圧技術

翻訳自動学習技術

いずれも
実験室
レベルで
ほぼ完成

- カメラ翻訳のVoiceTra搭載
- 一部技術のプラットフォーム搭載
- プラットフォーム試験運用開始

特殊文字認識 (カメラ翻訳)技術

位置情報活用技術

多言語音声翻訳プラットフォーム開発

誰もが使いやすい「使い勝手」の実現

利活用実証
11地区で知
見を蓄積済

- 外国人客対応に特化したアプリの完成、製品化

ノウハウを引継

製品・サービスが広く社会に普及

観光



鉄道



街中での案内（ボランティアなど）のサポート

ショッピング

ハンズフリーでの対応



医療



病院での診療

タクシー



車載ディスプレイで会話サポート

様々な技術との融合

人工知能(AI)を活用した
自動応答サービスロボット等

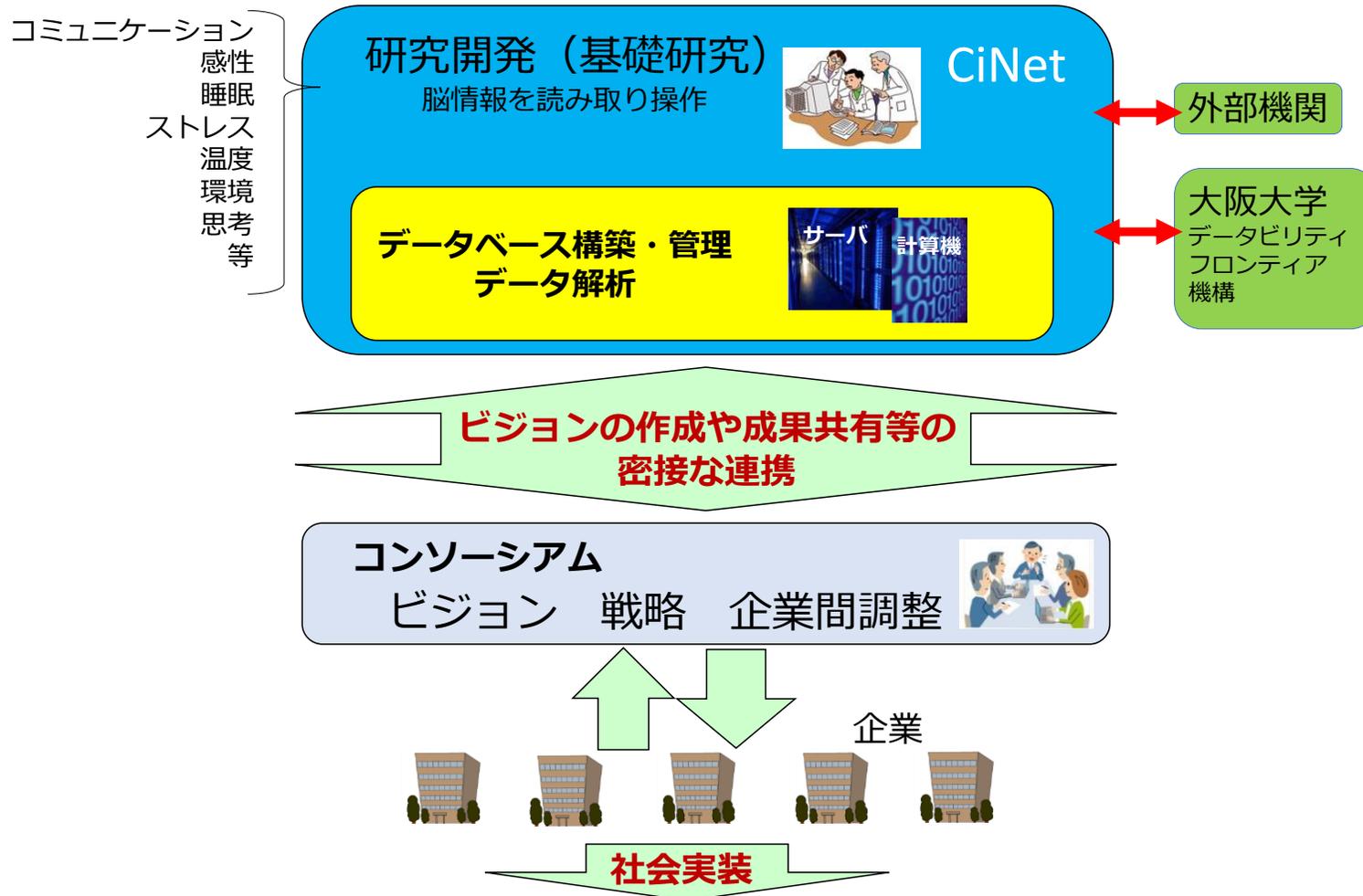


I'll take your luggage to your room.
(お部屋までお運びします。)

脳×ICT

- NICTの脳情報通信融合研究センター（CiNet）を中心とした脳情報データの利活用を目指した産学官連携を推進し、脳情報の大規模データ取得と高度な脳活動計測技術の確立により、脳情報に基づく分析サービスの実現を図ることで、サービス開発企業と連携した様々な分野の市場創出を図ることが適当。

<産学官の連携イメージ>



宇宙分野のデータ利活用

宇宙×ICT

- NICTにおいて、宇宙データと多様なデータの連携が可能なオープンなテストベッド環境を提供し、産学官で宇宙データ利活用モデルの実証を推進することが適当。例えば、環境問題に関心が高い市民、自治体、企業、研究者等が参加した社会実証※の推進等が考えられる。

※ 例えば、衛星観測データから得られたデータから数日後の大気の状態を予測し、おいしい空気が吸える場所(空気汚染が少ない場所)の情報を提供する新たなサービスとして「おいしい空気アプリ」のような構想が想定される。

利用者の フィードバック

- ▶ プログラムの研究・ビジネスでの利用方法、課題等を開発者が受け取る仕組みを提供
- ▶ 無償・有償利用者の使い勝手を向上させるための処理プログラムの改良

- ▶ 新ビジネス・イノベーション創出に有望と考えられる宇宙データの処理プログラムに関する課題設定
- ▶ 宇宙データの入手・アクセス先を提示

課題設定・ データ確保

処理プログラムの 公開

- ▶ プログラムソースコードは広く一般公開され、誰でもオープンアクセス可能な状態を維持
- ▶ ただし、開発者が利用者に対し、プログラムの有償利用の許諾も可能とする

- ▶ 設定された課題を処理するプログラムを広く一般の研究者や市民が開発し、提案することができる環境を提供

宇宙データ 処理プログラム 提案

日本上空を観測する 静止衛星データ



GEO KOMPSAT /GEMS ひまわり8号 /AHI

欧州Copernicus 衛星データ



Meteop/IASI SMR OSIRIS

米国 NASA, NOAA 衛星データ



Aura/OMI Aura/TES Aura/MLS

IoTデータ



小型PM2.5センサ

地上データ



ライダー SKYNET等

世界に分散しているデータ
に必要なに応じてアクセス
(データをためない)

テストベッド環境

知財、導出過程の共有



異分野データ相関
分析などのAI技術

インテリジェント化



NICT「知能科学融合研究開発推進センター（AIS）」の活動推進

- AIに不可欠な良質なデータの効果的な提供を行うため、NICT (AIS※)において従来から蓄積してきたAIデータ(言語情報データ、脳情報モデル)について、公開可能データのカatalog化、社会実装にいたるまでのコンサルティング等を担うワンストップ窓口を設置し、データの提供を推進。

※ AIS:AI Science R&D Promotion Center

知能科学融合研究開発推進センター

- 第4期中長期計画のビジョン「オープンイノベーション拠点機能の強化」を、AI分野において具体化
- AI研究開発の戦略化による社会実装の推進と、経済成長への貢献
- 企画立案機能
 - 広範な産学官連携・外部資金獲得等に向けたAI関連研究の戦略立案
 - 機構内AI関連研究の連携強化
- 外部からのワンストップ窓口
 - 公開可能データ・設備の「カatalog化」
 - 社会実装に至るまでの「コンサルティング」

(1) NICTが提供する言語資源の例

言語資源

文脈類似語データベース
動詞含意関係データベース
上位語階層データ
単語共起頻度データベース
日本語パターン言い換えデータベース
異表記対データベース
日本語係り受けデータベース
基本的意味関係の事例ベース
実証実験コーパスを用いた言語モデルおよび辞書
日本語高齢者音声データベース

(2) NICTが提供する言語処理ツールの例

言語処理ツール

音声翻訳SDK

産学官
連携強化

企業等

独法等

大学等

⋮

AIの社会実装
(出口化)



食品・薬品



自動運転



農業・建設土木



物流



スマート工場

異分野データの連携のための環境整備①

プライバシー保護・データセキュリティ確保のための研究開発の推進

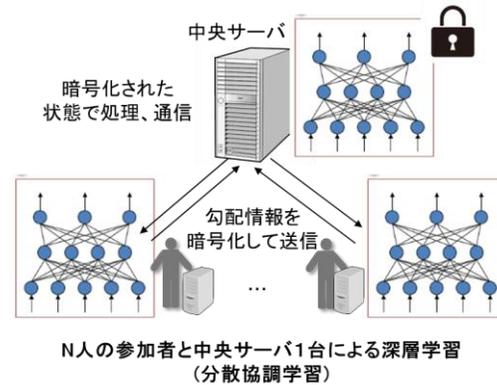
- 企業や組織の垣根を越えた異なる分野のデータ連携により、一層大きな価値創出が期待。一方で、異なる業種・組織が有する実社会の膨大なデータを統合して利活用するには、プライバシー保護やデータセキュリティ確保が必要。
- このため、匿名加工技術の評価技術を確立するとともに、データを暗号化したままディープラーニングを行う技術や量子暗号の社会実装に向けた研究開発が必要。

プライバシー保護・データセキュリティ確保により 分野横断でのデータ利活用を推進



【研究開発の具体例】

- 匿名加工技術の評価技術 (有用性指標と安全性指標)
いかに再識別のリスクを低減し、データの有用性を保ったまま加工するか
- データを暗号化したままディープラーニングを行う技術
例: 多数の参加者が持つデータセットを互いに秘匿したまま深層学習



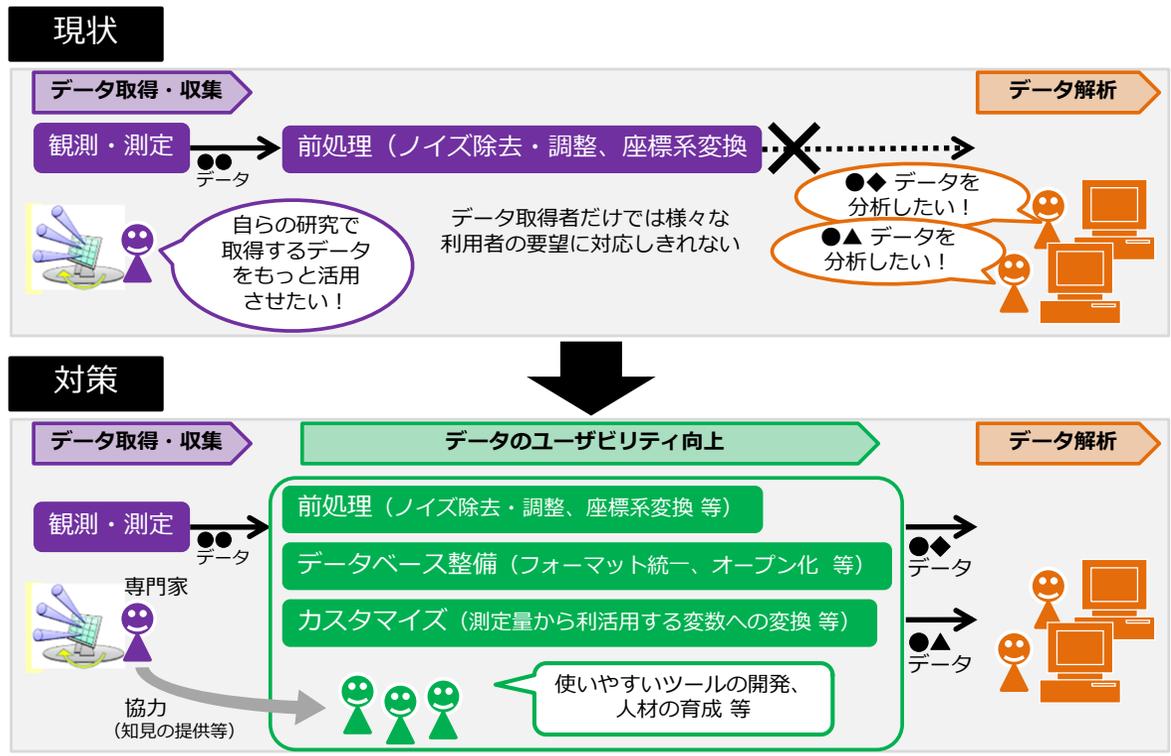
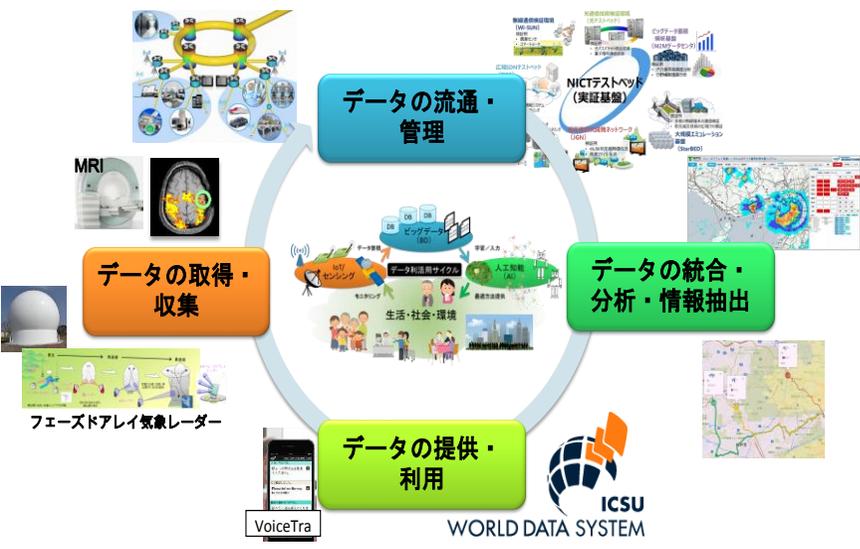
■ 量子暗号の社会実装

例: 世代を超えて子孫に伝わるゲノムデータ等の医療情報については、相手がいかなる計算能力を持っていても原理的に解読できない量子暗号を用いた超長期(100年単位)の安全な情報保存が必要

例: IoTは省電力・省スペースが求められるので、セキュリティ確保には、一層軽量で低コストな量子暗号が必要

データの利便性向上のための環境整備

- AI技術の利活用には良質なデータが不可欠であり、データを「取得・収集」する側と「統合・分析・情報抽出」する側の連携が必要。
- ある分野の貴重な取得・収集データが他分野の研究者にも使いやすいように、データ形式や情報モデル(スキーマ)の共通化や互換性の確保、前処理(ノイズ除去、メタデータの付与)等を効率よく行う技術の研究開発が必要。



エッジ処理による革新的ネットワーク（5G等）が与えるインパクト

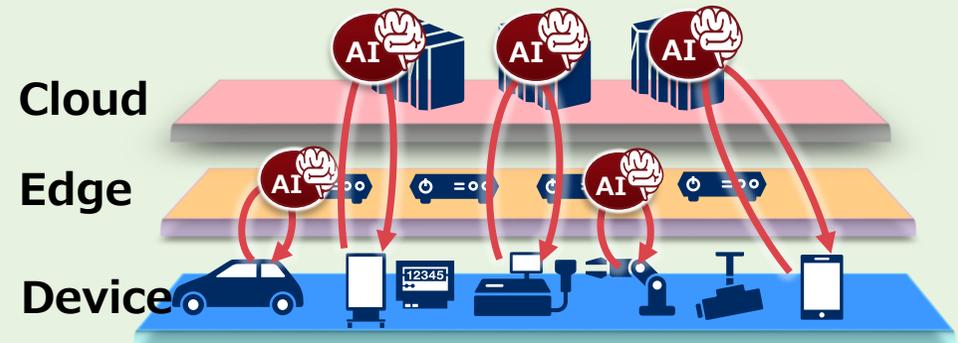
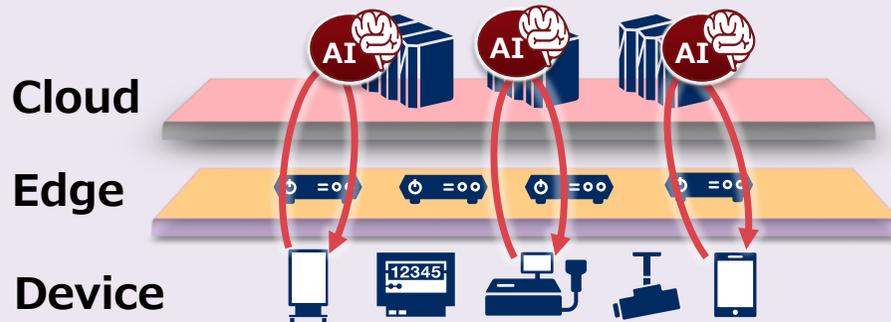
- エッジ処理※による革新的ネットワーク（5G等）の実現により、エッジにおいて様々な処理を行うことが可能になるため、伝送遅延が格段に改善することが期待。また、伝送容量の超広帯域化が可能となり、情報のやり取りを今まで以上に柔軟に行うことが可能。

※ エッジ処理とは、ユーザの近くに通信処理を行うサーバ（エッジサーバ）を分散して配置し、ユーザとの通信距離を短縮することで超低遅延の通信を実現する技術。また、通信処理の負担を多数のエッジサーバに分散させることで、超広帯域のリアルタイムサービスの実現も期待。

エッジ処理によりレイテンシーとリアルタイム性が格段に向上

エッジにも機能を分散配備。リアルタイム性が格段に向上

リソースの必要な処理はクラウドで



これまでのネットワーク

革新的ネットワーク（5G等）

人の目を越えた超高精細・超高感度の画像センサが与えるインパクト

- 我が国のお家芸である人の目を越えた超高精細・超高感度の画像センサにより、最強の実世界情報を人工知能に入力することで、人間の能力に伍する安全・安心な自動運転、自律ロボット等の実現が期待。
- そのためには、大容量の画像情報から必要なデータを取捨選択し、エッジで処理できるものはエッジで処理する革新的ネットワークの実現が不可欠。

AIにおける課題；実社会を如何にして切り取って入力するか

圧倒的な情報量を持つ「画像」。しかし、画像をとらえるには難しい条件が多く存在。



人の目を越えた最強の画像センサがAIの進化をドライブ



暗闇を捕える
超高感度技術

デジタルカメラ登場時代から積み上げてきた
半導体プロセス・デバイス技術で暗闇をもクリアに映し出す



超高速で動くものを捕える
高速・低消費電力技術

世界初 メモリー一体積層型イメージセンサ技術で
人が捕えられない1/1000秒の瞬間を動画で撮像



まぶしい所と暗い所を同時に捕える
広ダイナミックレンジ技術

高感度化技術、高速撮像技術、画像合成技術を高度に融合し
白飛びや黒潰れがない、すべてをとらえた映像を実現

【応用分野】

■ 星あかりでも
カラー動画
(**超高感度化**)

■ 植物生育・野菜
鮮度・果物糖度
がわかる
(**波長分解能・赤外
など可視光外**)

■ 数百人の顔が
同時にわかる
(**高精細化・画素数**)

■ 3次元形状や
距離がわかる
(**距離測定**)

■ 秒960コマで
瞬間を捉える
(**ハイフレームレート**)

■ 反射で見にくい
窓越しや水面下
も見える
(**偏光**)

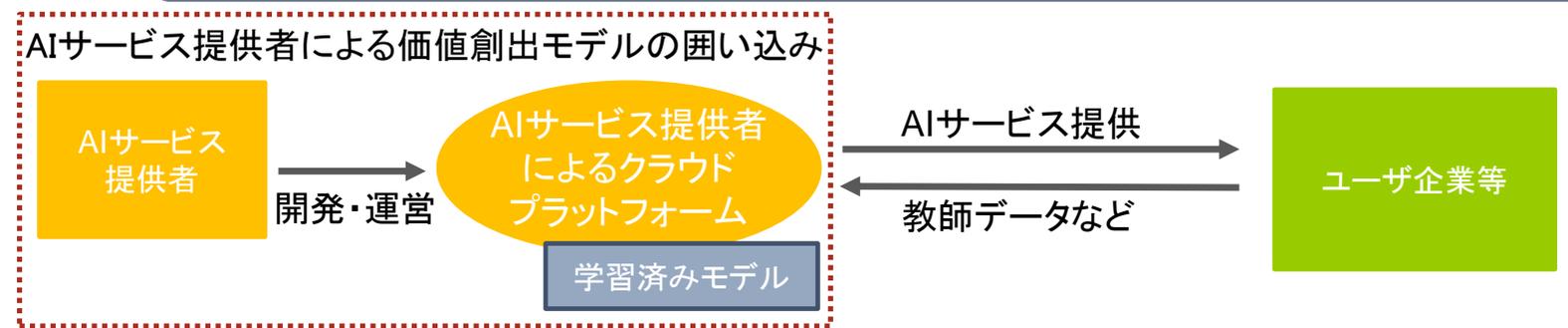
■ 炎天下のまぶしさと
地下の暗さを
同時に見る
(**明るさの
ダイナミックレンジ**)

AI×革新的ネットワークによる新たなプラットフォームの構築

- 現状のAIサービスはクラウドによる提供で十分であり、ネットワーク事業者は付加価値創出に寄与できない。
- 今後の自動運転、自律ロボット等のAIサービスは超低遅延のエッジ処理が不可欠であり、ネットワーク事業者・ベンダは革新的ネットワークを構築することで、AIサービス提供者との協業によるプラットフォームの構築という新たな価値創出を目指すことが適当。

現状

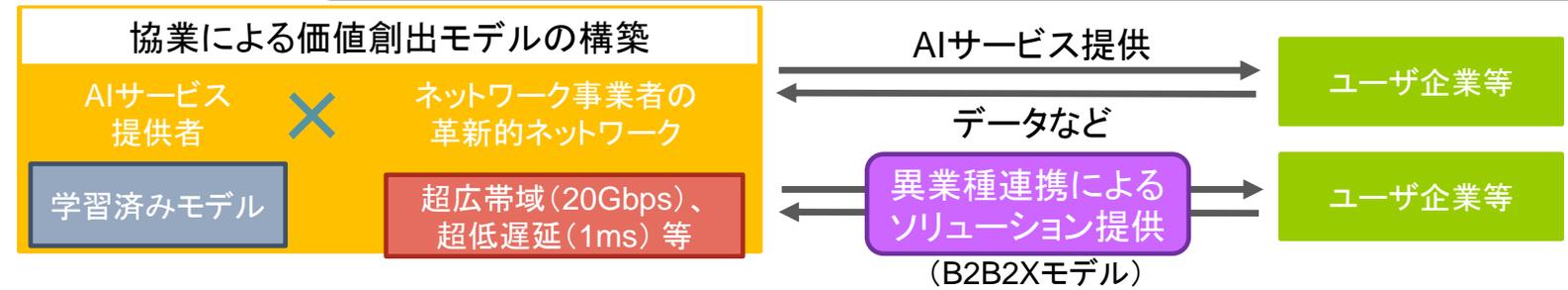
価値創出モデル(学習済みモデル)をAIサービス提供者のクラウドプラットフォームの上でのみ稼働可能とすることで、モデルを囲い込む(他ユーザへの展開も管理)



⇒ ネットワーク事業者、ベンダの役割はクラウドとの間の通信回線提供のみであり、付加価値創出に寄与できない

将来への期待

AIサービス提供者とネットワーク事業者の協業によるAI×革新的ネットワークのプラットフォームの構築



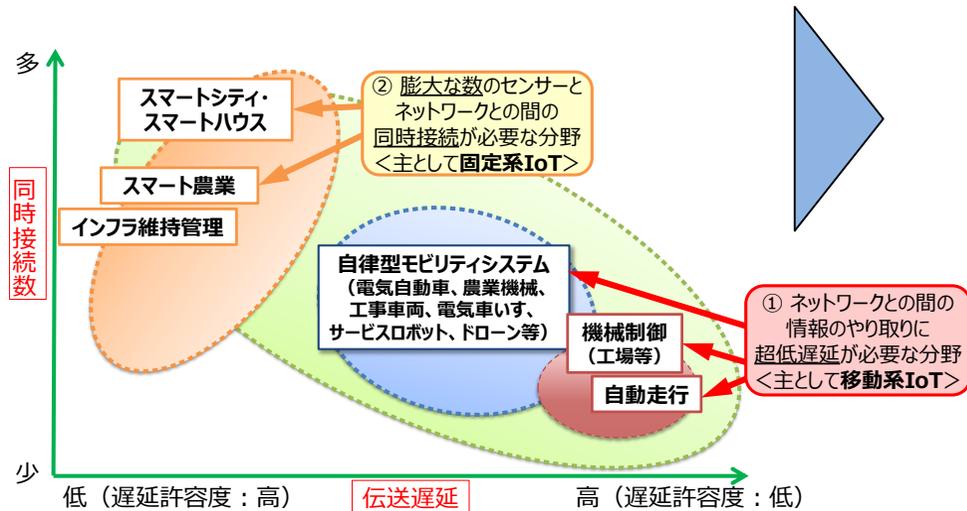
⇒ AIと革新的ネットワークを組み合わせることで、Society 5.0時代の新たなプラットフォームを目指す。(ネットワーク事業者、ベンダは革新的ネットワークの構築により付加価値創出に寄与)

Society 5.0ネットワーク統合基盤の構築

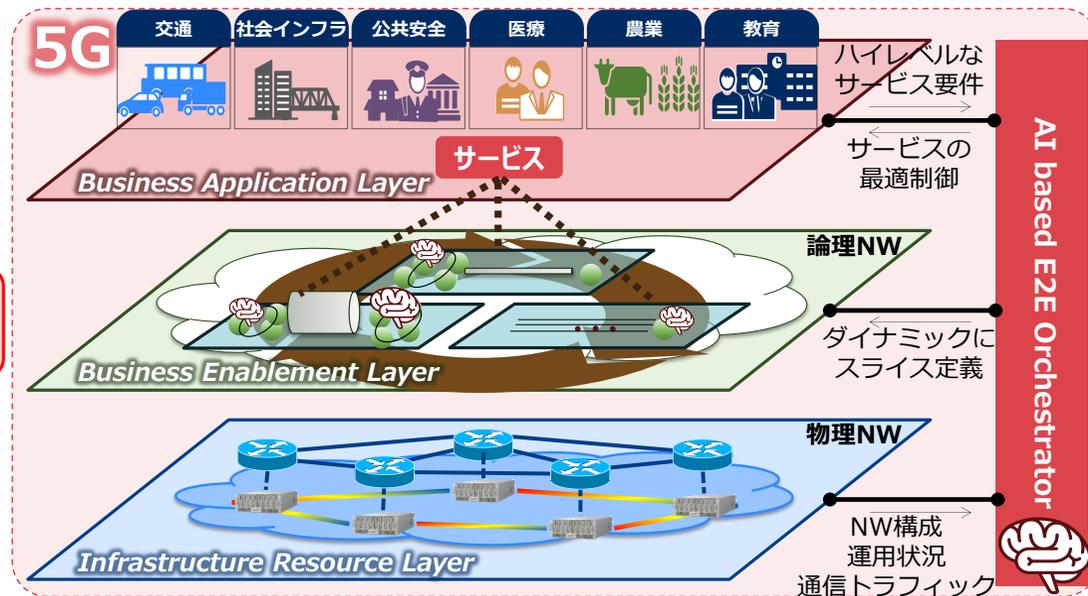
- 2020年代までに通信量が1000倍以上に増加する中で、自動運転やスマートシティ等、サービス毎に伝送速度、伝送遅延、同時接続数等、多種多様な要件が求められる。
- このような要件に対応するためのネットワーク基盤を構築するためには、AIの実装による、多様なサービスのきめ細やかな要件理解とネットワーク状況に応じたダイナミックなリソース(帯域や処理能力等)割当の自動化技術を開発し、Society 5.0ネットワーク統合基盤の構築を目指す。

Society 5.0時代の多種多様なサービスの例

ネットワーク基盤への
多種多様な要件を
満たす必要



AIの実装による、きめ細やかな要件理解とネットワーク状況に応じたダイナミックなリソース(帯域や処理能力等)割当を実現



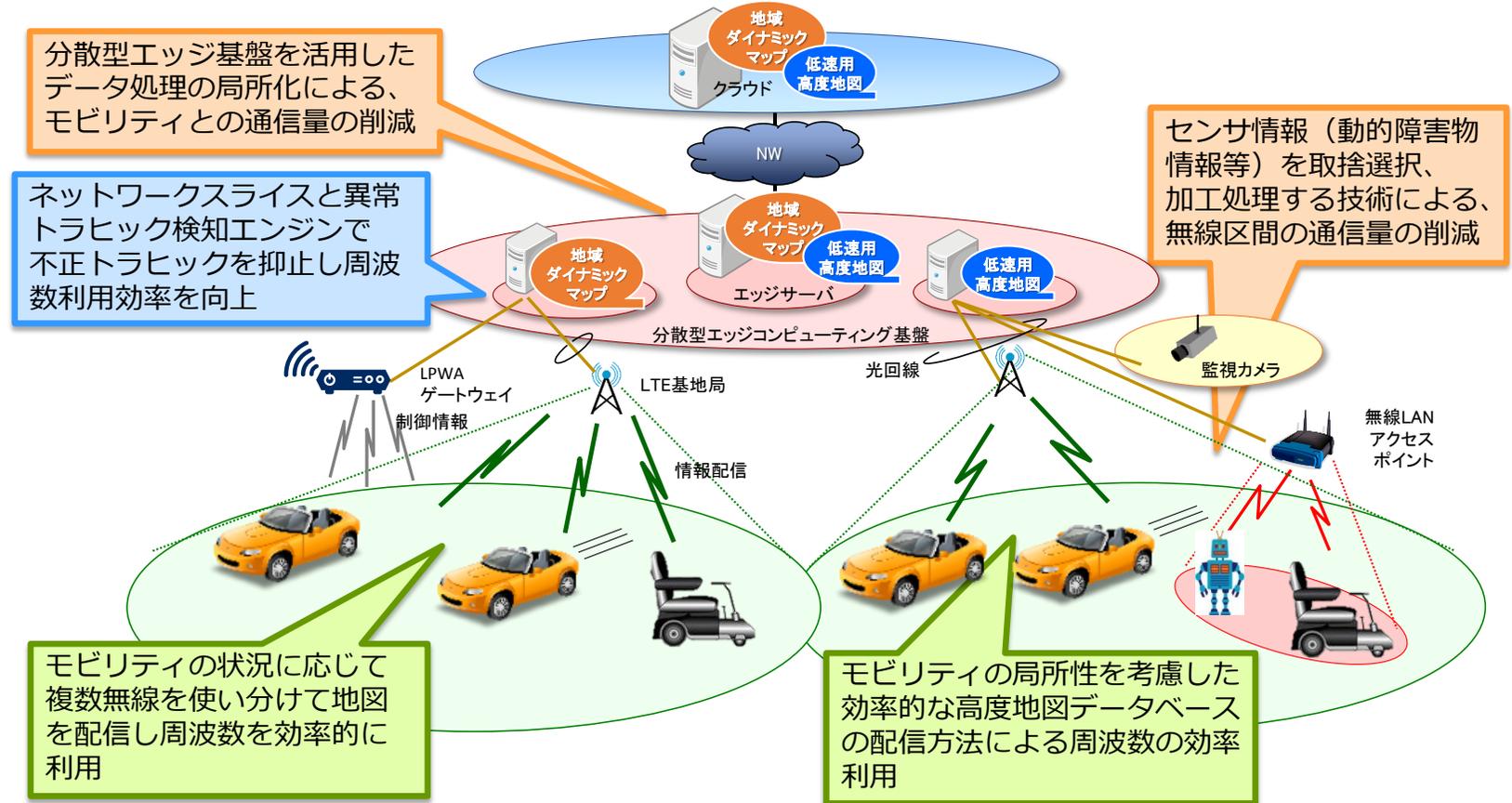
モビリティ分野の新たなプラットフォーム戦略

自律型モビリティシステムの推進

- 超高齢化・人口減少社会において、安全・安心な生活や経済活動の生産性向上を実現するため、自律型モビリティシステム※の実現が期待。
- 電波の有効利用を図りながら、革新的ネットワーク・セキュリティ基盤を一体とした自律型モビリティシステム用プラットフォームを世界に先駆けて実現し、スマートIoT推進フォーラムの産学官の構成員が、YRP等の実フィールドにおいて多様な社会実証を推進することが適当。

※ 自律型モビリティシステムは、通信ネットワークと接続し、高度地図データベース(ダイナミックマップ)や外部センサ等の情報と連携して、自律的に高精度・高信頼に制御される自動車、電動車いす、支援ロボット、小型無人機、無人建機・農機等のモビリティシステムである。

自律型モビリティシステムの開発・実証の全体像



オープンな日本語の次世代対話プラットフォームの構築

- ICTシステム、ロボット、車等を通じて、我々が生活する実空間とサイバー空間との間で情報のやりとりを行うインターフェースが音声中心になっていくことが予想。NICTと連携して、インターネット上の膨大なビッグデータをもとに日本語のいかなる質問に対しても高度な対話が可能となる次世代対話システムのプラットフォームを構築し、自動運転車や介護ロボット等に実装し、多様な利活用分野において社会実証を推進することが重要。
- APIの共通化・オープン戦略により、多様なサードパーティが利用できるエコシステムの形成が重要。

①現在のAI音声自動応答スピーカー

例：対応できる「問いかけ」リストの例

- ・ピザの注文、室内照明の点灯、ネットラジオの再生
- ・天気を聞く、野球の試合の結果を聞く
- ・簡単な質問（聖書は誰が書いたか？
米国の大統領は？ 等）

→項目は順次追加されていく

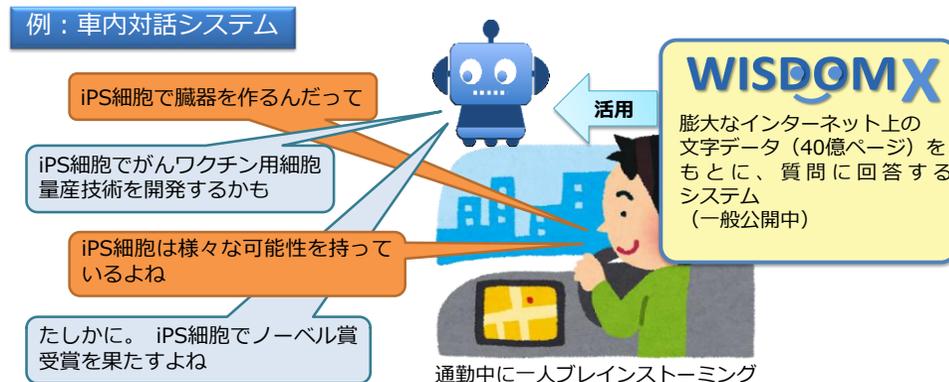
人間が質問に対する回答をひたすら追加する作業を行う必要

→「問いかけリスト」以外には対応できない。

例えば、アマゾンエコーの場合は、「ドナルド・トランプとは誰か」と聞くと答えられるが、「安倍晋三とは誰か」と聞くと「知らない」と答える。（平成29年6月現在）

②次世代対話システム

NICTでは、膨大なインターネット上の知識（40億ページ分）をもとに質問に回答するシステム（WISDOM X）をもとに、音声による対話が可能なように高度化。



具体的な対話の内容をシステム開発者は一切システムに教える必要がない

→人間の労働集約的な作業は必要なく多様な対話に対応可。

要介護高齢者の話し相手、ビジネス、研究等におけるブレインストーミングのような様々な高度対話への発展可能性が大。

次世代AI社会実装戦略（取組のロードマップ）

2017

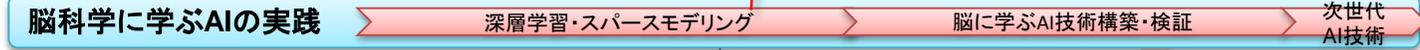
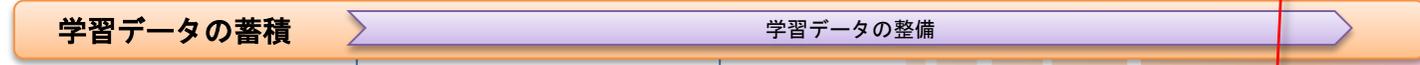
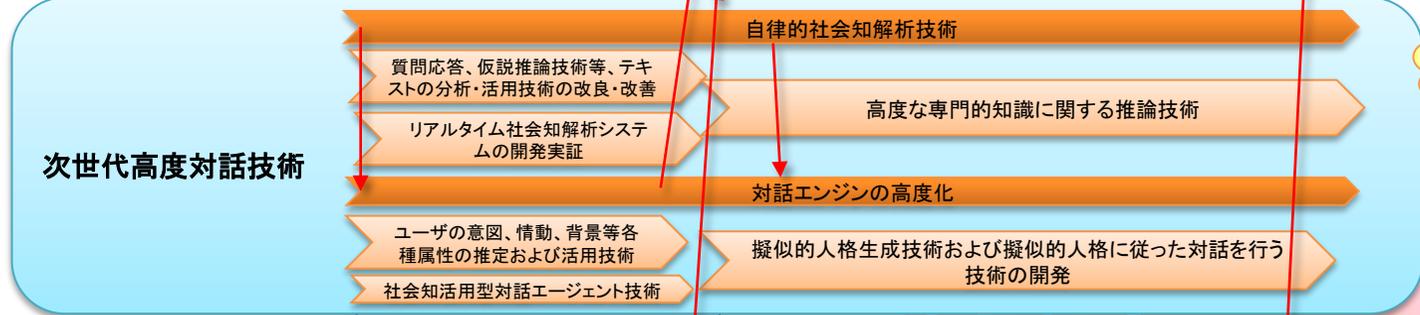
2020

2030

マン・マシン・
インターフェイス

自然言語処理技術
技術周辺

脳情報通信技術



目指すべき社会

「会話」と「快適」を結ぶ
「未来コミュニケーション」

ヒトとマシンが
よりそう社会

グローバルに
活躍できる社会

若者に受け入れられる
高齢化社会

楽しい人や天才
を育てる社会

自然言語処理技術と
脳情報通信技術の融合

おわりに

- 左の写真は1900年、右の写真は1913年のときのニューヨーク5番街の写真である。1908年にT型フォードが発売され、大量生産されたことで、5年後には馬車がほとんど全て自動車に置き換わったのである。画期的なテクノロジーが生まれるとわずか10年くらいで街の風景が一変してしまう。人工知能(AI)とロボットの進化で、これからの10年、時代が大きく変わるという予測がある。
- 一方で、人工知能技術戦略会議等が主催した第2回「次世代の人工知能技術に関する合同シンポジウム」では、現時点でのAIの研究開発・社会実装について日米を比較すると、164年前の黒船来航時の日本と同じ状況だという問題提起があった。
- しかし、人工知能技術戦略会議の安西議長より、「自動車産業では、自動車の発売では米国が先行したが、その後、日本がトヨタ・日産をはじめ世界で発展した。日本としては、車で世界を席巻したように、「人に優しい技術」をどうやったら作れるのかということをしっかり考えて取り組んでいけば、これから世界に十分太刀打ちできる。」という言葉があった。
- このような激変の時代にこそ、失敗を恐れず野心的にイノベーションに取り組んで行くことが重要である。

1900年



出所) <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:EasterParade1900.jpg>
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ave_5_NY_2_fl.bus.jpg

1908年

T型
フォードの
発売

20世紀
終盤～

日本車
の隆盛

技術戦略委員会

(主査：情報通信審議会 相田委員)

第13回会合（平成28年12月15日）

WGの設置、ICTデータリテリィの推進方策に関する審議

第14回会合（平成29年2月27日）

ICTデータリテリィの推進方策に関する審議

第15回会合（平成29年3月23日）

ICTデータリテリィの推進方策に関する審議

第16回会合（平成29年5月12日）

『次世代AI×ICTデータリテリィ』が変革する未来、ICTデータリテリィの推進方策に関する審議、WG及び本委員会の検討状況のとりまとめ等に関する審議

第17回会合（平成29年6月20日）

第3次中間報告書（案）に関する審議

次世代人工知能社会実装WG

(主任：柳田NICT脳情報通信融合研究センター長)

第1回会合（平成29年1月30日）

WGにおける検討（検討イメージと論点例）、構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策①）

第2回会合（平成29年2月14日）

構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策②）

第3回会合（平成29年3月8日）

構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策③）

第4回会合（平成29年4月7日）

構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策④）、技術戦略委員会への報告（案）に関する審議

第5回会合（平成29年4月28日）

構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策⑤）

第6回会合（平成29年5月10日）

構成員等からのヒアリング（次世代AIの社会実装の推進方策⑥）

第7回会合（平成29年5月30日）

技術戦略委員会への最終報告（案）に関する審議

技術戦略委員会 構成員

(敬称略)

氏名		主要現職
主 委 主 委 委	査 代 理 員 員	
	相田 仁	東京大学大学院 工学系研究科 教授
専 門 委 員	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	江村 克己	日本電気株式会社 執行役員常務 兼 CTO
	上條 由紀子	金沢工業大学 虎ノ門大学院 イノベーションマネジメント研究科 准教授
	近藤 則子	老テク研究会 事務局長
	飯塚 留美	(一財) マルチメディア振興センター 電波利用調査部 研究主幹
	伊丹 俊八	国立研究開発法人情報通信研究機構 前理事(平成29年5月19日まで)
	内田 義昭	KDDI(株) 取締役執行役員専務 技術統括本部長
	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
	大槻 次郎	(株)富士通研究所 常務取締役(平成29年1月6日から)
	岡 秀幸	パナソニック(株) AVCネットワークス社 常務・CTO(平成29年5月19日まで)
	岡野 直樹	国立研究開発法人情報通信研究機構 理事(平成29年5月19日から)
	沖 理子	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 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
	片山 泰祥	(一社)情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
	黒田 徹	日本放送協会 放送技術研究所 所長
	黒田 道子	東京工科大学 名誉教授
	酒井 善則	東京工業大学 名誉教授・放送大学 特任教授
佐々木 繁	(株)富士通研究所 代表取締役社長(平成29年1月6日まで)	
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 副学長・教授	
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	
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 第一公共事業本部 課長	
行武 剛	パナソニック(株) コネクティッドソリューションズ社 常務 CTO(兼)イノベーションセンター技術総括 (平成29年5月19日から)	

※ 平成29年5月19日時点。このほか、内閣府、文部科学省、経済産業省からオブザーバ参加。

次世代人工知能社会実装WG 構成員

(敬称略)

氏名	所属・役職
(主任) 柳田 敏雄	国立研究開発法人 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター (CiNet) センター長
東 博暢	株式会社日本総合研究所 主席研究員/融合戦略グループ長
麻生 英樹	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域人工知能研究センター 副センター長
荒牧 英治	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学 特任准教授
池田 尚司	株式会社日立製作所 研究開発グループ テクノロジーイノベーション統括本部 システムイノベーションセンター センター長
上田 修功	国立研究開発法人 理化学研究所 革新知能統合研究センター 副センター長
宇佐見 正士	KDDI株式会社 理事 技術統括本部 新技術企画担当
臼田 裕一郎	国立研究開発法人 防災科学技術研究所 総合防災情報センター センター長
栄藤 稔	株式会社NTTドコモ 執行役員 イノベーション統括部長
大岩 和弘	国立研究開発法人 情報通信研究機構 フェロー・未来ICT研究所 主管研究員
大竹 清敬	国立研究開発法人 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 データ駆動知能システム研究センター 上席研究員
岡島 博司	トヨタ自動車株式会社 先進技術統括部 主査 担当部長
加納 敏行	日本電気株式会社 中央研究所 主席技術主幹
川鍋 一晃	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所 主幹研究員
栗本 雄太	株式会社三井住友銀行 成長産業クラスター 第四グループ長 (新分野・企画運営)
小林 哲則	学校法人 早稲田大学 理工学術院 教授
相良 美織	株式会社バオバブ 代表取締役社長
鳥澤 健太郎	国立研究開発法人 情報通信研究機構ユニバーサルコミュニケーション研究所 データ駆動知能システム研究センター センター長
萩原 一平	株式会社NTTデータ経営研究所 研究理事 情報未来研究センター長
原 裕貴	富士通株式会社 執行役員
春野 雅彦	国立研究開発法人 情報通信研究機構脳情報通信融合研究センター (CiNet) 脳情報通信融合研究室 主任研究員
本田 英二	富士ソフト株式会社 執行役員
前田 英作	日本電信電話株式会社 NTTコミュニケーション科学基礎研究所 所長
森川 幸治	パナソニック株式会社 先端研究本部 インタラクティブAI研究部 副主幹研究員
八木 康史	国立大学法人 大阪大学 理事・副学長
山川 宏	株式会社ドワンゴ ドワンゴ人工知能研究所 所長

※ 平成29年4月7日時点。このほか、内閣府、文部科学省、経済産業省からオブザーバ参加。