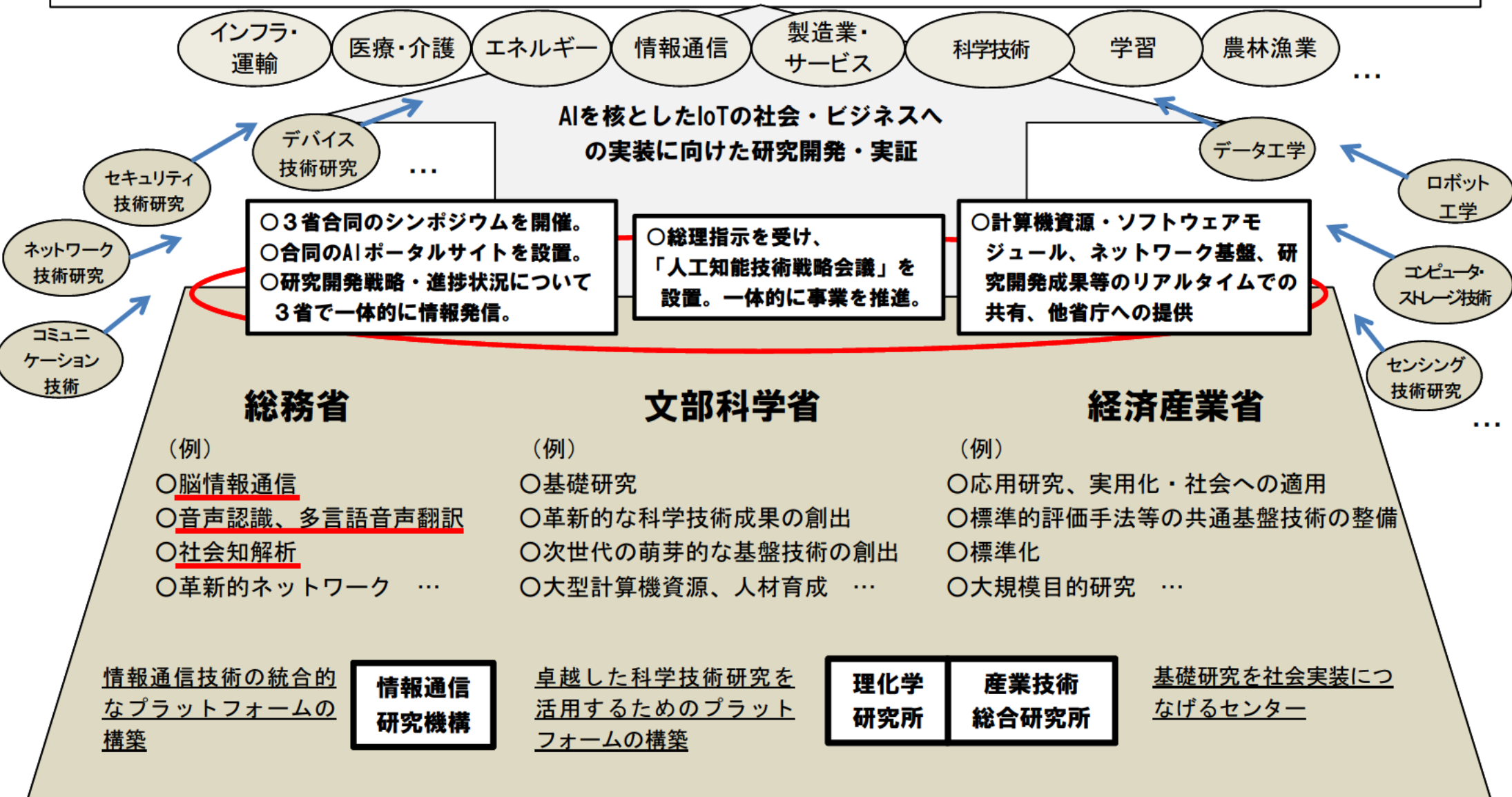


技術戦略委員会の今後の検討の方向について

事務局

人工知能技術の研究開発における3省連携体制

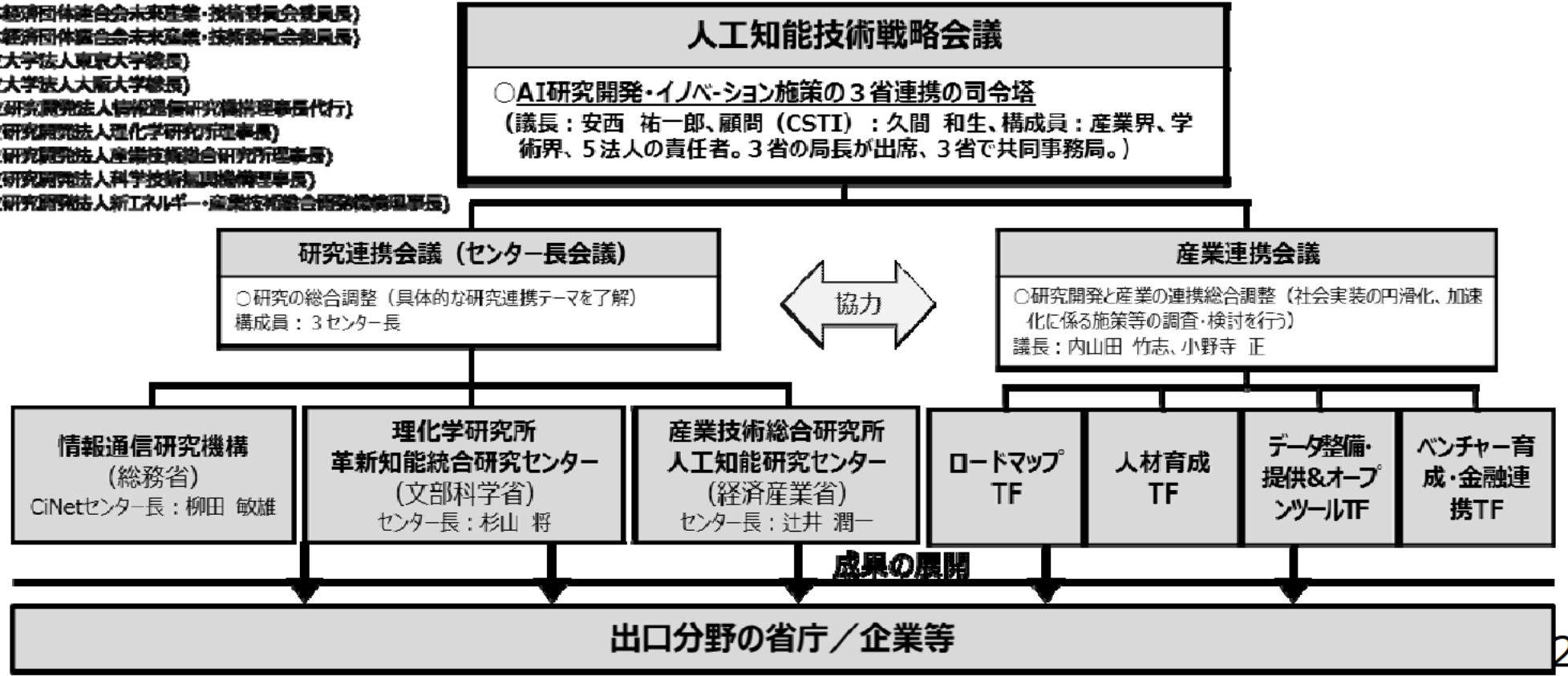
- (1) 総合科学技術・イノベーション会議(9月15日)において、人工知能技術戦略会議の下、3省で役割分担を明確にして取り組むように安倍総理から指示あり。
- (2) 人工知能の50年来の巨大な技術的ブレークスルー(自ら特徴を捉え進化する人工知能を視野)に対応。
- (3) 3省連携による研究開発成果を関係省庁にも提供し、政府全体として更なる新産業・イノベーション創出や国際競争力強化を牽引。



総理指示を受けた人工知能研究の体制

- 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。

- 議長
安西 祐一郎 (独立行政法人日本学術振興会 理事長)
- 顧問
久間 和生 (内閣府総合科学技術・イノベーション会議 常務幹事)
- 構成員
内山田 竹志 (日本経済団体連合会 未来産業・技術委員会 委員長)
小野寺 正 (日本経済団体連合会 未来産業・技術委員会 委員長)
五神 真 (国立大学法人 東京大学 総長)
西尾 章治郎 (国立大学法人 大阪大学 総長)
福瀬 泰平 (国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事長代行)
松本 誠 (国立研究開発法人 理化学研究所 理事長)
中鉢 良造 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所 理事長)
濱口 滄成 (国立研究開発法人 科学技術振興機構 理事長)
古川 一夫 (国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 理事長)



- 当面の検討課題として、「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の分野を対象に、「社会課題」を検討するとともに、AIの発展段階をフェーズに分けて、「技術による貢献」などを具体化すべく策定に取り組んでいる。
- 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、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、個人の選択により、「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。
- 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、移動のエコ社会の効率化を実現する。
- 全ての人に自由に安全な空間の移動を確保する社会を構築する。

技術による貢献（介護分野の例）

人が見ていなくても利用者の行動が見守られるシステムや会話可能な介護ロボットによるコミュニケーションを通じた被介護者の状態の把握・対応。

短期（現在～2020年）

独居老人等の安否を確認するため、センサを利用して、異常があった場合は緊急通報を行う。
マニピュレーション、パワーアシスト等の技術を利用した介護ロボットが、移乗支援、歩行支援、コミュニケーション支援などで一部利用される。

AIの役割

- 利用者の行動の確認が一定の時間以上とれないなどの異常を検知する。
- 利用者の言語を理解し、音声合成等を用いて会話する。

中期（2020～2030年）

動作や行動パターン等の生存確認だけではない異常を検知して通報する多様な見守りシステムや、メンタルヘルス対策に用いるコミュニケーションロボット、筋電位・BMI技術による利用者の意思で動く介護ロボット、介護者と協調した動作が可能な介護ロボットなどの開発、利用が進む。

AIの役割

- 利用者の動作や行動パターンを学習し、体調の異常等を判断する。
- BMI技術等の活用により、人間の意思の伝達支援を行う。

長期（2030年以降）

見守りシステムは異常を予測する。介護ロボットは、人に代わって一定の作業を行うことができるようになり、汎用ロボットの開発、導入が進む。また、会話を通じて精神状態の確認、改善だけでなく、被介護者の表情、声色などから精神状態や感情を認識する。

AIの役割

- 利用者の異常を予測する。
- 人間の意思を予測して、制御して行動に移す。この際、感情を理解して対応する。

技術による貢献（例）

リアルタイムの交通情報に基づく安全で効率的な移動手段の選択。

短期（現在～2020年）

位置情報（GPS）などに基づいて、移動中に交通状況を勘案した適切な経路が探索・提示される。また、広告・ニュースなどのコンテンツ配信が行われる。

中期（2020～2030年）

全ての人・物にセンサが付き、組織化されたマップが作成される。経路探索サービスと交通手段予約サービスが統合され、適切な移動手段が探索・提示される。利用者の過去の情報に基づいて、位置情報サービス、マルチメディアサービス、ネット会議などのビジネスツールが提供される。

長期（2030年以降）

完全自動運転が実現し、交通手段予約サービスと自動運転車を組み合わせ、利用者が快適に移動できる。利用者の車内での活動の制限がなくなるため、あらかじめ登録した利用者情報（趣味、嗜好）やセンサを介して収集したバイタルデータ等に基づいて、利用者の状況に応じたサービスが提供される。

AIの役割

- 経路探索サービスにおいて、リアルタイムの交通遅延・渋滞情報を活用し、最適な経路を探索するとともに予想到着時刻を提示する。

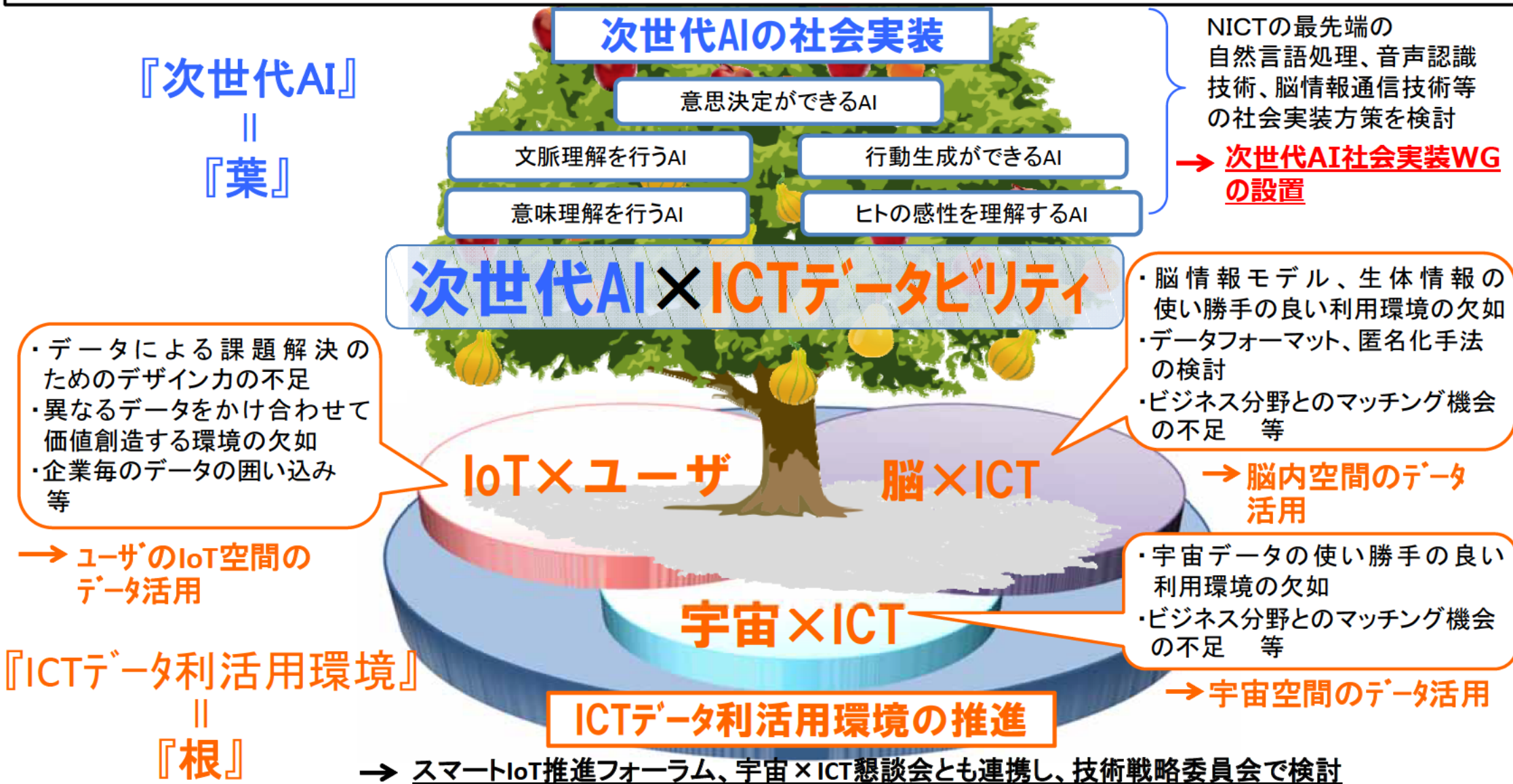
AIの役割

- 経路探索サービスに交通手段予約サービスを組み合わせ、効率的な移動手段を提示する。
- 利用者の過去の運転履歴・寄り道履歴や検索履歴などから最適なメディア、コンテンツなどの情報を選定し提供する。

AIの役割

- 利用者の移動ニーズを予測して、移動手段を適切に配備する。
- 利用者の会話を理解し、センサを介して収集した心理状況や身体状態の情報、スケジュール情報などから予測し、様々なジャンルから適切なサービスを提供する。

- 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データリテリ」)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。



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、我が国が強みを持ち、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、『次世代人工知能社会実装戦略』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。
- ③ NICT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

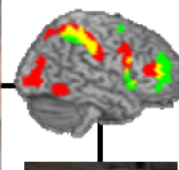
- ① 脳科学とICTが融合した脳情報通信技術の分野では、MRIを用いた脳活動の解明等で顕著な進展。
- ② 脳情報通信技術は次世代人工知能の実現をはじめ第4次産業革命にブレークスルーを起こすために極めて重要。
- ③ NICTの世界最先端の脳情報通信技術のマーケティング、設計生産、BMI(機械とのインタフェース)等の分野への迅速な社会実装が急務。

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)



見ていた画像

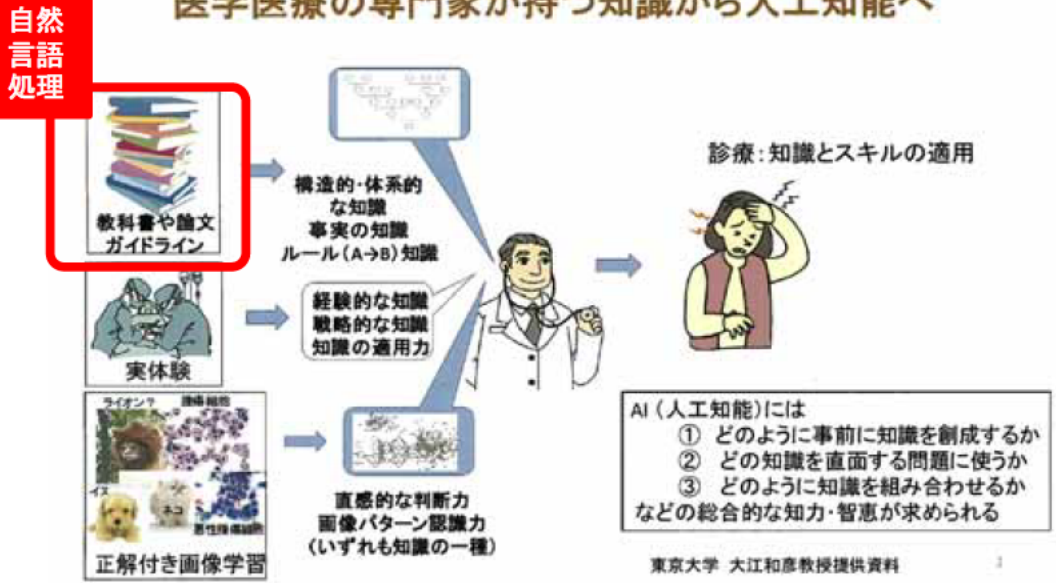


脳情報から推定した意味内容		
名詞	動詞	形容詞
女性	着る	若い
男性	着ける	鋭い
髪	被る	短い

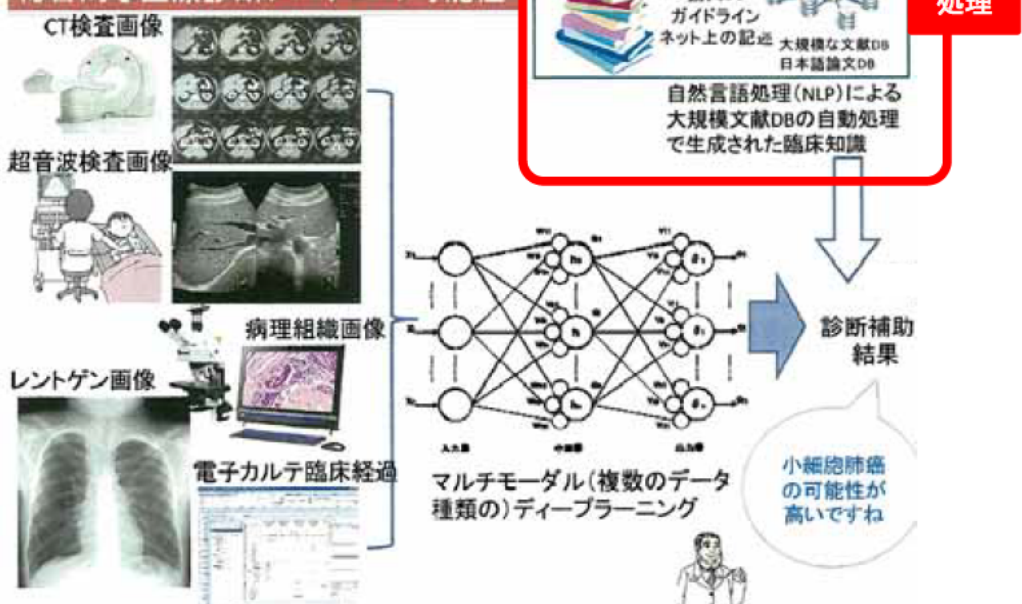
次世代人工知能の社会実装の推進と新産業の創出

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

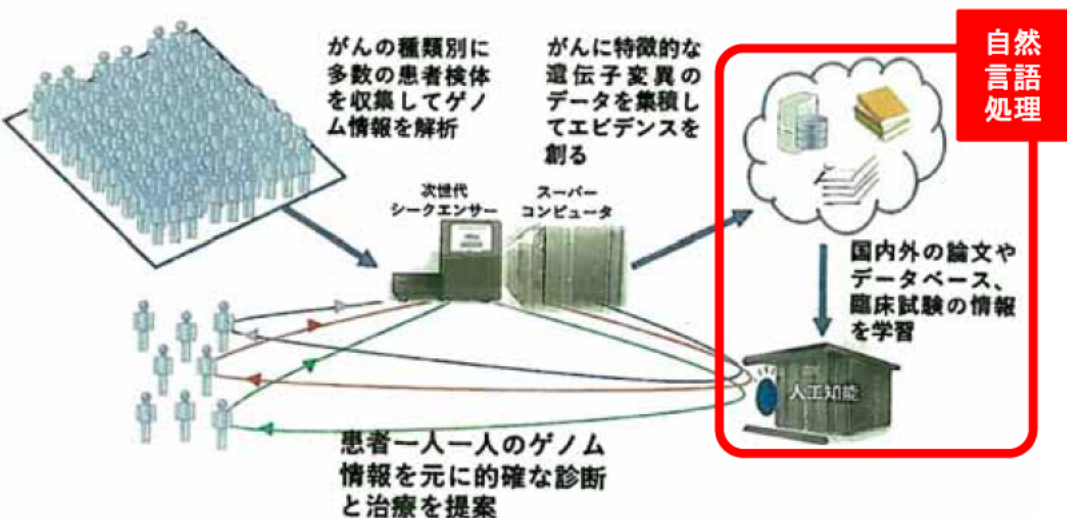


※資料に一部加筆
 ディープラーニング(深層学習)による
 総合的な医療診断システムの可能性



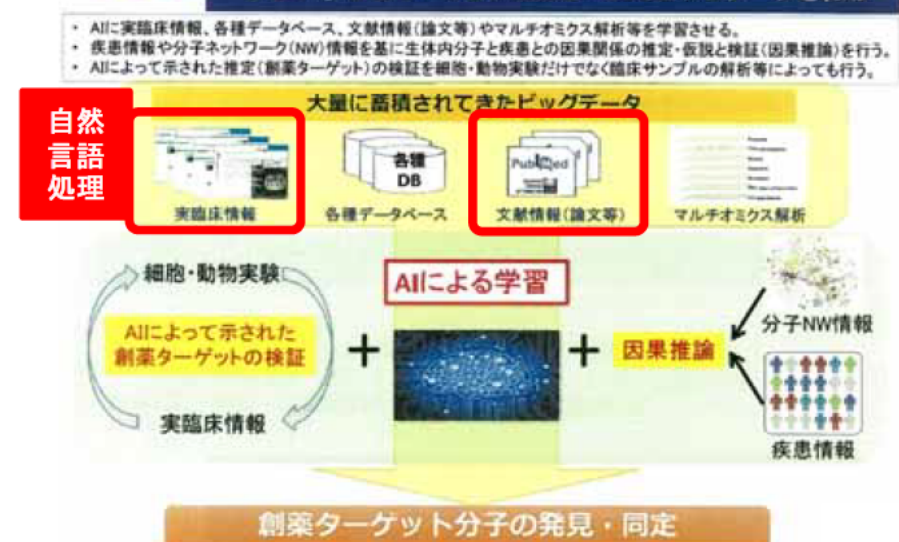
東大医科学研究所 東條先端医療研究センタ長の資料より

がんのゲノム情報を診療に活用する"臨床シーケンス"



国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所の資料より

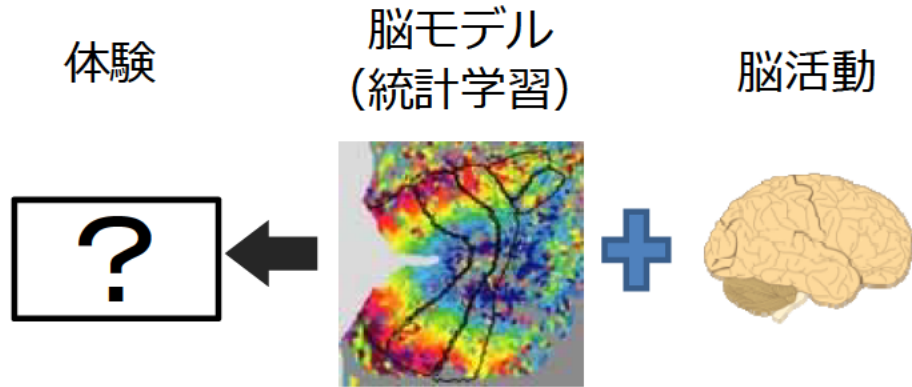
2. 課題の克服 2-2. ② 創薬ターゲットの枯渇~AIでビッグデータを利用



<参考2> 脳情報通信技術への期待(例:マーケティング分野)

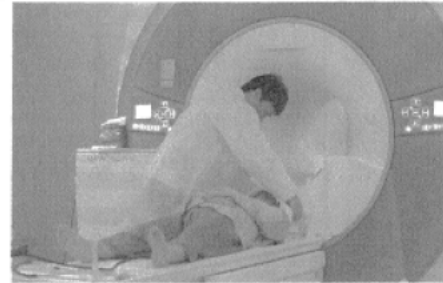
NICT(CiNet)において研究を進めてきた脳情報通信技術とAI技術を応用し、NTTデータがNICT及びテムズと共同で、脳活動の動きからテレビCMなどの動画広告の効果を高精度に測定するマーケティング支援サービスを実用化した。

今後、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。



被験者が見ていた動画	脳活動から推定した知覚意味内容		
	名詞	動詞	形容詞
	女性 男性 髪	着る 着ける 被る	若い 鋭い 短い
	文字 ラテン アルファベット	咲く 読める 書く	黄色い 白い 美しい
	海 広大 一帯	眺める 囲む 面す	深い 数多い 狭い

(品詞別トップ3)



マーケティング支援サービスは視聴者がC I技術の一つである機械学習で分析する。脳活動の情報は情報その認知内容を解読し、通信研究機構(NICT)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見ながら、CMや視聴中の被験者の脳活動を機械的磁気共鳴断層撮影装置(fMRI)で撮影する。例えば「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・面白いといった「感情」を取得、分析する。

NTTデータが実用化

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。

マーケティングに脳科学

動画広告の効果を測定

「感じる印象」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、その結果をレ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ものも多かった。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。

2. 検討体制

- 技術戦略委員会の下に、自然言語処理技術及び脳情報通信技術の社会実装戦略に関する調査、検討を行うため、「次世代人工知能社会実装WG」を設置する。

3. 検討事項(例)

(1) 自然言語処理技術の社会実装の推進方策

- 自然言語処理技術の活用分野例(導入事例、技術活用への期待)
- 自然言語処理技術に係るデータの取扱い
- 主要分野(防災、医療、対話、翻訳等)における社会実装の推進方策(技術課題、ロードマップ)

(2) 脳情報通信技術の社会実装の推進方策

- 脳情報通信技術の活用分野例(導入事例、技術活用への期待)
- 脳情報通信技術に係るデータの取扱い
- 主要分野(マーケティング、設計生産等)における社会実装の推進方策(技術課題、ロードマップ)

(3) その他の分野の推進方策

- 自然知×人工知能 等

4. 検討スケジュール

平成28年12月 or 平成29年1月 WG立ち上げ
(以後、月に1、2度のペースで開催)
平成29年5月 とりまとめ

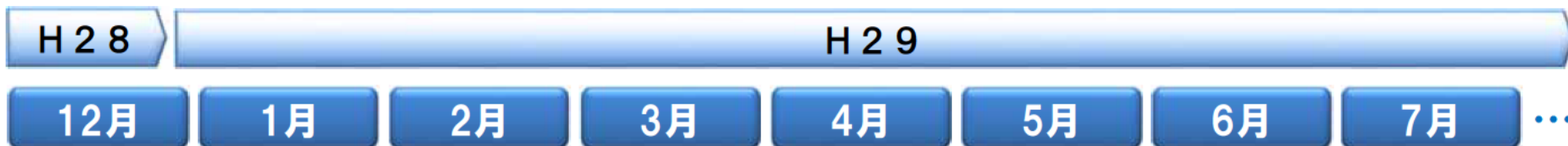
次世代人工知能社会実装WG 構成員

(敬称略、五十音順、平成29年1月30日現在)

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 技術開発本部長
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	株式会社富士通研究所 取締役
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 副主幹研究長
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

そのほか、関係省庁(内閣府(科技・イノベ)、文部科学省、経済産業省等)からオブザーバが参加。

今後のスケジュール(案)



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

次世代人工知能
社会実装WG

