

# 情報通信研究機構における 次世代人工知能技術の 研究開発のイメージ(案)

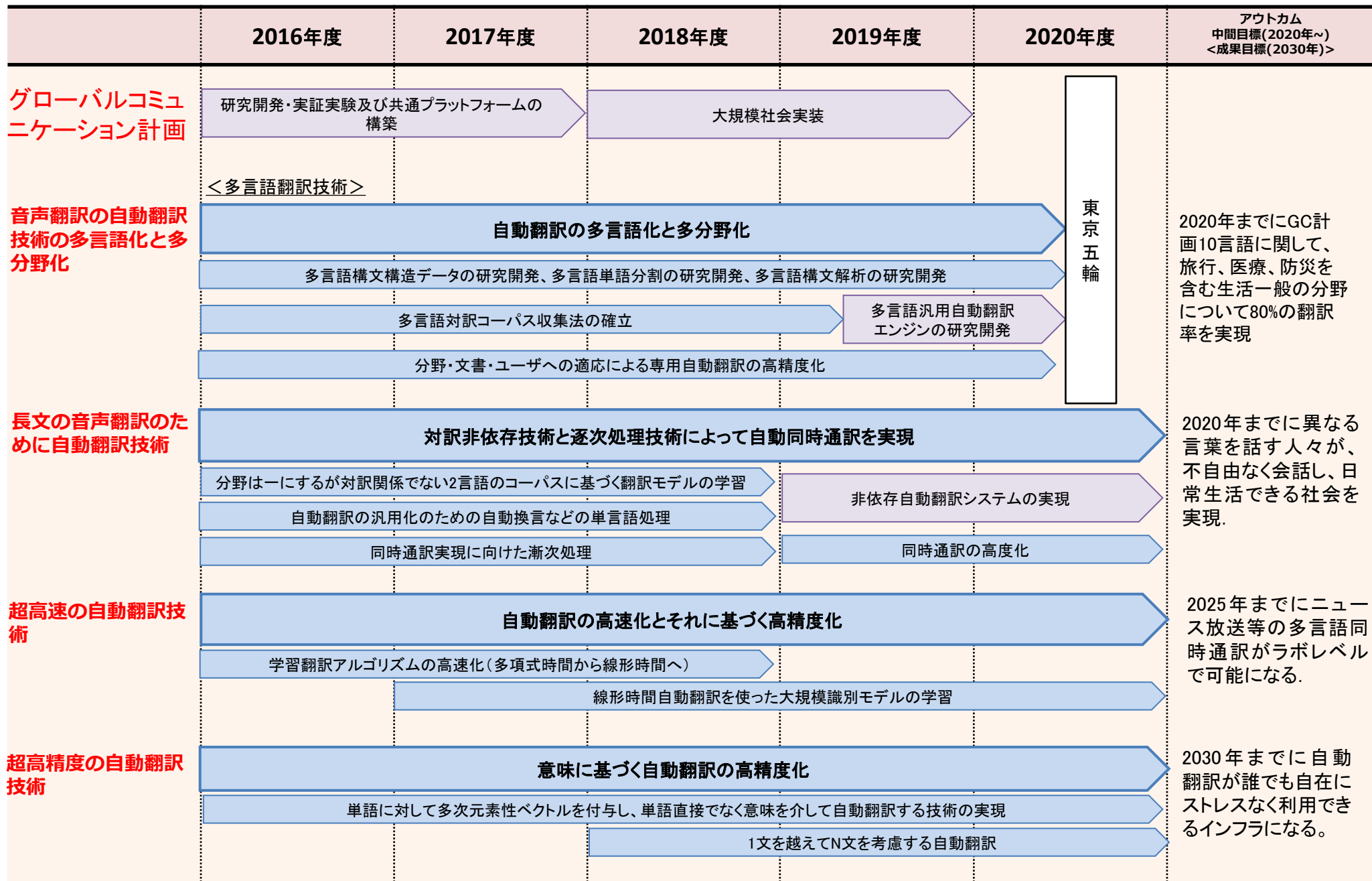
平成28年5月24日

国立研究開発法人 情報通信研究機構

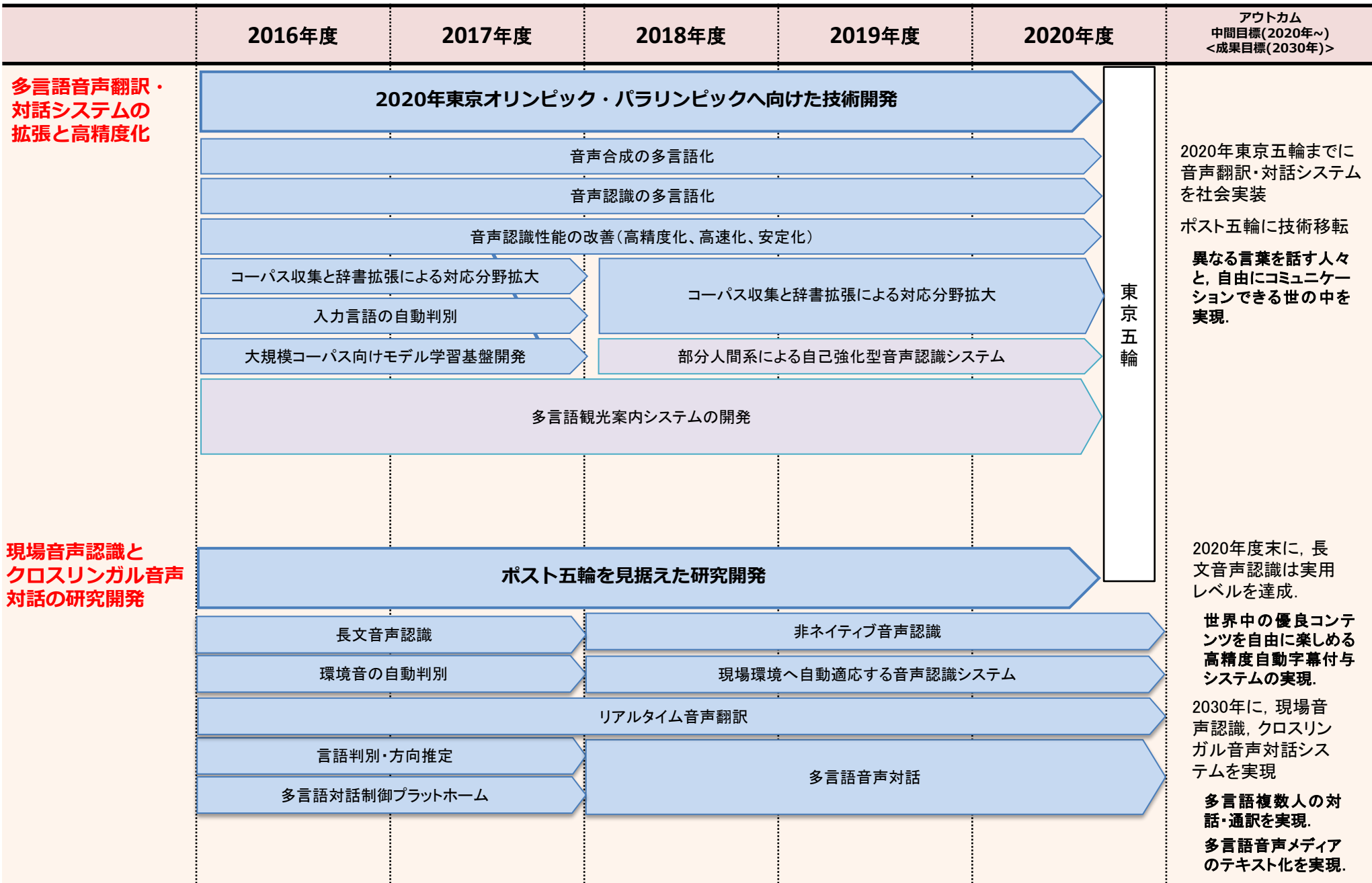
# 第4期中長期計画ロードマップ(社会知解析技術)

|               | 2016年度                                                                                                                                                                   | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 | アウトカム案<br>中間目標(2020年～)<br><成果目標(2030年)>                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 社会知解析<br>基盤技術 | <b>&lt;社会知解析基盤技術&gt;</b><br><b>自律的社会知解析技術の研究開発</b><br>・ 社会における問題を自動検出する技術の研究開発<br>・ より包括的な知識を得る質問の自動生成、および回答統合技術の研究開発                                                    |        |        |        |        | <b>2020年半ばまでに実現</b><br>素人や子供でも社会問題等に関して専門家のように知識にアクセスし、深く広い知識を取得でき、教育効果もある一般国民向け情報サービス<br>研究者、技術者向けのインベーション支援システム<br>企業等のコンプライアンス担保のためのテキスト分析システム<br>ビッグデータ活用の研究開発をオールジャパン・オープンに遂行できるソフトウェア基盤<br><b>2030年に上記サービスを自律ロボットの対話で実現</b><br>例: 小・中学生を対象とし、各個人に特化した家庭教師ロボット |
|               | <b>☆☆研究開発マルチフォーマット文書論理構造解析技術</b><br>・ 文書中の照応・省略解析技術の研究開発<br>・ 文脈を解析し、文書一つを全体として解釈する意味構造解析技術の研究開発                                                                         |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | <b>多種多様な社会知解析技術の連携基盤の研究開発</b><br>・ 多種多様なビッグデータを対象とする社会知解析技術を多様な計算環境で分散並列実行、連携させるオープンなソフトウェア基盤の研究開発(目標:100ペタバイト規模のデータ分析までスケール可能なソフトウェア基盤とする)                              |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | <b>リアルタイム社会知解析技術の研究開発</b><br>・ SNS上の問題や出来事をリアルタイムに自動検出しトラックする技術の研究開発<br>・ 半自動で、特定の問題、分野等にシステムをチューニングする技術の研究開発                                                            |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| リアルタイム社会知解析技術 | <b>リアルタイム社会知・センサーデータ統合解析技術の研究開発</b><br>・ テキストの意味的に深い分析結果と気象データや交通データを連携させた問題の自動検出や、解決に有効な情報の提示をリアルタイムで行う技術の研究開発                                                          |        |        |        |        | <b>リアルタイム社会知解析システムの公開、実証</b><br>大規模なスポーツイベント、展示会等のイベントの安全かつ効率的な実施を支援するシステム<br>センサーデータ等との統合解析により、災害時の救援活動で活用<br>ネット上でデマや炎上等、非合理的な情報に惑わされることの無い、効果的な情報発信を行う支援を行政、企業、個人に対して行うシステム<br><b>2020年半ばまでに実現</b><br><b>2030年に実現</b><br>自治体の防災システムに導入                           |
|               | <b>リアルタイム社会知解析技術の複数言語対応基盤技術の研究開発</b>                                                                                                                                     |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | <b>SIP:災害状況要約システムの研究開発</b><br>・ 膨大なソーシャルメディア情報をリアルタイムにA4一枚に要約し、被災状況の概要を短時間かつ容易に把握可能にする技術の研究開発<br>・ ソーシャルメディアのみならず政府各機関の文書も対象に、同義や矛盾と言ったテキスト間の関係を認識する技術の研究開発<br>・ 実証実験の実施 |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               |                                                                                                                                                                          |        |        |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |

# 第4期中長期計画ロードマップ(多言語翻訳技術)



# 第4期中長期計画ロードマップ(音声コミュニケーション)



# 第4期中長期計画ロードマップ(脳情報通信)

|                     | 2016年度                                                                                                      | 2017年度 | 2018年度                                                                                                                 | 2019年度 | 2020年度                                                        | アウトカム<br>中間目標(2020年～)<br>＜成果目標(2030年)＞ |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 高次脳機能知覚・認知システムの研究開発 | 行動制御情報の脳内表象を分析する技術の基盤<br><br>脳活動から、知覚・認知に関わる脳機能を推定、および脳情報を抽出する技術の基盤を構築                                      |        | 高齢者、障がい者の行動支援システムの研究開発<br><br>脳機械間通信、ニューロマーケティング、認知疾患の定量診断、脳の個人差に応じたテーラーメイドな情報伝達等の研究開発を行う。                             |        | 2020年代前半までに脳情報解読による印象内容評定等のサービスの実現                            |                                        |
| 高次脳機能知覚・認知システムの研究開発 | 行動制御情報の脳内表象を分析する技術の基盤<br><br>日常生活を構成する運動を制御する脳機能を分析し、フィードバック等を含めた運動制御を実現するための実験的・数理的基盤の開発                   |        | 高齢者、障がい者の行動支援システムの研究開発<br><br>情報伝達の方向性（一方向性と双方向性）や身体支援、遠隔地のシステム操作等の観点を考慮したインターフェイス基盤構築                                 |        | 2020年代前半には、高齢者に優しい一方向性による行動支援サービスを実現                          |                                        |
| 高次脳機能行動システムの研究開発    | 脳活動データ解析による脳内NWのモデル化の基盤                                                                                     |        | 脳内ネットワークモデルを用いたセンサーNW等の情報処理基盤の研究開発<br><br>脳内NWのモデルから応用可能なバイオマーカーを見出し、現在のアーキテクチャが苦手とする情報処理を効率的に実現する情報処理アーキテクチャの基盤を構築する  |        | 2020年代にBigDataに適応するNW技術の実現                                    |                                        |
| 脳情報DBシステムの研究開発      | 基盤となる脳情報DBシステムの設計<br><br>世界的なデータ共有の動向を見極めつつ、脳計測システム（MRI、MEG、EEG、NIRS等）の実験データを統一的に扱うことができるDBの枠組みを設計、小規模DBを試作 |        | 大規模脳情報DBの研究開発（構築、共有化、ツールの開発）<br><br>脳計測システム（MRI、MEG、EEG、NIRS等）による実験データをCiNetの実験データを大規模DBとして構築、関連するデータ処理ツールを含め、共有化を進める。 |        | 2020年には、データベースの一部公開を実現（プライバシー保護の観点からデータそのものではなくモデル化された知識等を公開） |                                        |
| 脳計測システムの研究開発        | 高度な脳活動計測技術の研究開発<br><br>MRI、MEGを利用した脳活動の高精細で長時間フィードバックが可能な計測手法を開発する。                                         |        |                                                                                                                        |        |                                                               |                                        |
|                     | 実生活で活用できる可搬型脳計測システム開発<br><br>実生活での利用を見据えた可搬・装着型の脳情報計測・データ収集・通信システムの設計と試作                                    |        | 実生活で実サービスを実現する脳計測システム開発<br><br>実生活において脳活動を簡便に計測できる脳波計等の計測機器の開発および計測精度の向上を推進する。                                         |        |                                                               |                                        |

# 第4期中長期計画ロードマップ(セキュリティ)

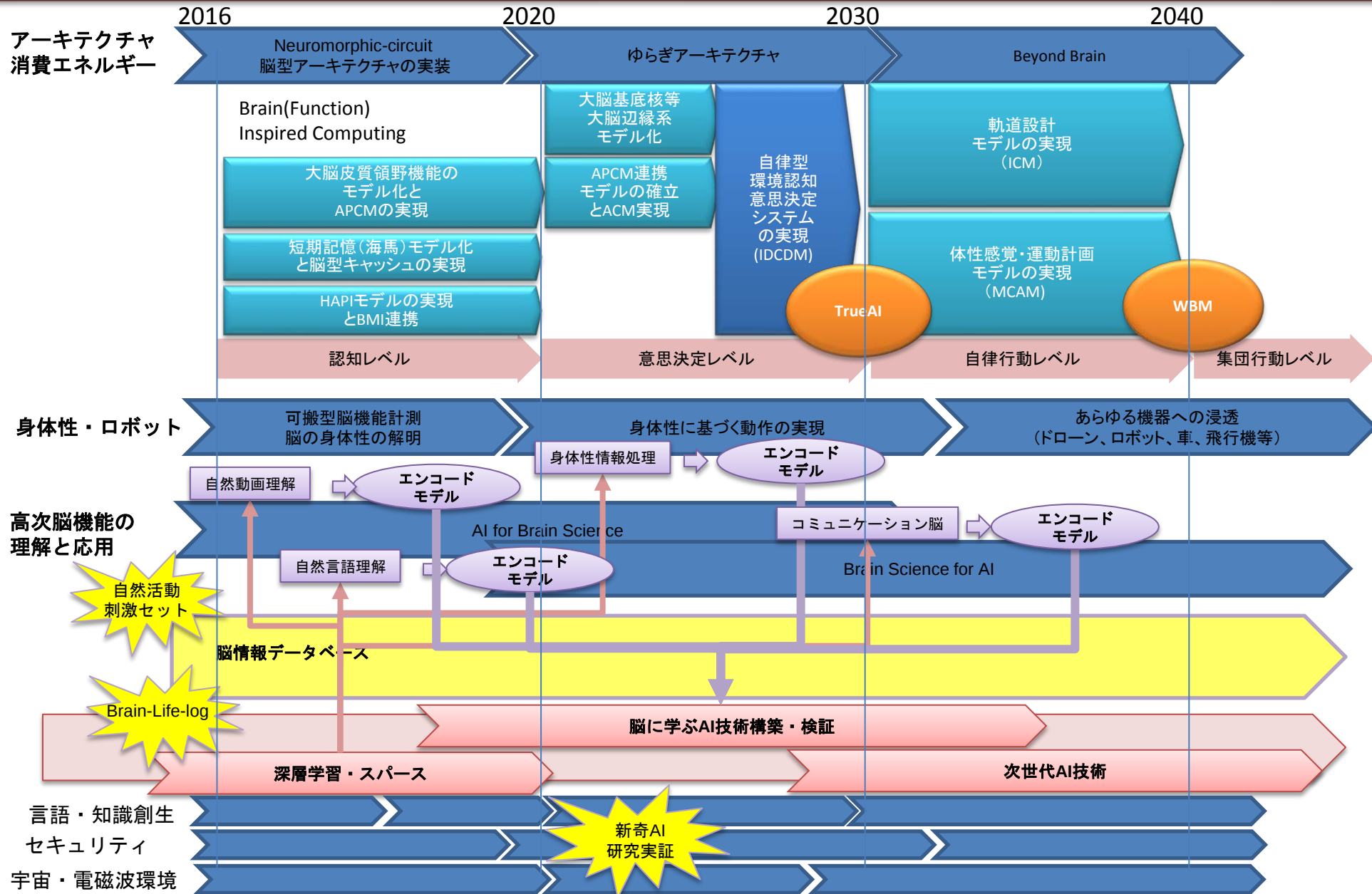
|                                       | 2016年度                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 | アウトカム<br>中間目標(2020年~)<br><成果目標(2030年)>                                       |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>パーソナルデータ利活用のためのプライバシー保護技術の研究開発</b> | <b>&lt;プライバシー保護技術&gt;</b><br>パーソナルデータの利活用に適用できるプライバシー保護技術の研究<br>プライバシー対策支援ツールの開発および試験運用<br>・上記研究成果を支援ツールに適用<br>・制度+運用ルール+技術+社会受容性の検討<br>・運用には技術分野以外の有識者からのフィードバックも反映                                                                                                                            |        |        |        |        | 2020年前半までにパーソナルデータ活用時のプライバシー対策支援の実運用⇒ビッグデータ利活用促進                             |
|                                       | <b>&lt;セキュリティ技術の自動化の研究開発&gt;</b><br>実利用を鑑みたセキュリティ知識ベースの機能構築・拡充<br>・セキュリティ情報の効率的な蓄積・検索技術の確立(ポリシー、情報信頼性を考慮)<br>・APK Honey Clientによる情報収集技術・分析技術の確立<br>・IoTを鑑みた機器認証技術の確立<br>組織内セキュリティの自動化技術の研究開発<br>・Android端末のリスクの評価およびBYOD対策自動化技術の研究開発<br>・脆弱性解析の自動化技術の研究開発<br>・イントラネットの動的操作によるセキュリティ対策自動化技術の研究開発 |        |        |        |        | 2020年前半までに脆弱性管理やIT資産管理、初動対応など、組織内においてセキュリティ対策業務の一部の自動化を促進する技術を構築し、そのツールを公開する |

## 第4期中長期計画ロードマップ(電磁波・センシング関連)

|                   | 2016年度                                                                                                              | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度  | 2020年度 | アウトカム<br>中間目標(2020年~)<br>＜成果目標(2030年)＞ |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|--------|----------------------------------------|
| 太陽・太陽風観測・シミュレーション | <div>＜太陽・太陽風観測シミュレーション＞</div> <div> <div>ビッグデータを用いた太陽フレア発生確率予測の研究開発</div> <div>データ駆動型フレア／CMEシミュレーション検討</div> </div> |        |        |         |        | 2030年度末までに統計的フレア発生予測手法を確立              |
|                   | ・画像解析手法を用いたフレア発生確率の導出                                                                                               |        |        | ・磁場観測利用 |        |                                        |

# (参考)NICTにおける次世代人工知能研究イメージ

脳情報通信研究  
Brain Information Communication Science



ApCM: Artificial partial Cortex Module(Machine)

ACM: Artificial Cortex Module(Machine)

HAPI : Human AI Programing Interface

IDCDM: Integrated Developmental Cognitive and  
Decision making Model(Machine)

BMI : Brain Machine Interface

MCAM: Mortal Cortex Area Model (Machine)

CM: Integrated Cerebellum Model (Machine)

WBM: Whole Brain Machine