

## 社会課題解決型AIシステムの実現に向けた研究開発の推進

## ■概要

連携研究室では、NICTが強みとするAI技術（機械学習等）と脳情報通信技術、セキュリティ技術、リモートセンシング技術等とそれらに由来する各種ビッグデータを利活用し、内外の研究機関と連携しながら社会的解決型のAI研究開発に取り組んでいる。平成29年度の活動における主なトピックスは、AIデータテストベッドの構築・整備とオープンイノベーション型研究プロジェクトの立ち上げと研究開発体制の確立である。

## ■平成29年度の成果

平成29年度の重点的研究開発課題は次のとおり。

## 1. AIデータテストベッドの構築・整備

現在の機械学習技術で高度なAIシステムの実現するためには、高品質かつ大量のデータが不可欠である。「AIデータテストベッド」は、NICTがこれまでの研究開発を通じて収集・蓄積してきた様々なデータに対して、最新の機械学習技術等を適用・検証することで、新しいAI技術開発とそれに基づくイノベーションの創出を目的としたプラットフォームである。平成29年度は、総合テストベッド研究開発推進センターと連携し、AIデータを格納する大規模ストレージ、大規模機械学習用GPGPU計算機サーバー等を整備した。

## 2. 脳ビッグデータ基盤

脳ビッグデータ基盤プロジェクトでは、脳情報通信融合研究センターとの連携により、fMRI/MEGによる脳活動データの大規模集積化や、機械学習等のAI技術を適用することで、脳の働きを解析・模倣する次世代のAIシステムにつながる研究開発に取り組む。平成29年度は、オープンイノベーションの観点から民間企業等の連携が想定される次の4つのテーマをフィージビリティ（実現可能）として選定し、研究開発体制を整えた。

- ・脳バイオマーカー：統合失調症等精神疾患の診断支援及び創薬等に資する脳バイオマーカーの探索を目的として、包括的な脳ビッグデータを構築するとともに、ネットワーク分析、機械学習技術等を用いた解析基盤

技術の研究開発を行う。

- ・脳情報解読：これまでの受動的知覚下における脳情報のモデル化／解読技術を拡張発展させ、対話等を含む能動的な認知活動下における脳情報のモデル化／解読区基盤技術の確立と新しいマンマシンインタラクション応用技術の研究開発に取り組む。
- ・脳波テストベッド：実フィールド下の脳波データ収集・解析可能な脳波実験環境構築するとともに、MRI画像と各種生体・運動情報等を同期計測し、相関関係をAI技術によりモデル化することで、MRI計測ができない実フィールド下で脳の状態を推定する基盤技術を開発する。
- ・脳スポーツ・ウェルネス：発達、加齢及び身体介入に伴う人間の脳構造画像及び脳機能MRI画像を集積化し、AI解析することで脳の運動能力を評価可能なモデルの研究開発を行う。また、これに基づいて運動機能の増強・拡張及び支援・促進する応用技術の研究開発にも取り組む。

特に脳バイオマーカーに関しては、大阪大学医学部との共同研究により、約3,000人規模の健常者及び精神疾患患者の包括的な脳データベースの構築を進めた。また、認知機能の検査を支援するアプリの試作を行い、臨床専門医による評価検証を行った（図1参照）。脳情報解読、脳波、脳スポーツ・ウェルネスについては、民間企業との大型共同研究契約も含め具体的な研究課題抽出を行った。

## 3. 特許文献専用ニューラル翻訳の研究加速

産業技術総合研究所 情報人間工学領域と「情報通信分野における連携・協力の推進に関する協定」を締結し、本協定に基づき共同研究「特許文献専用のニューラル機械翻訳とそれを可能とするシステム構築に関する研究」を開始した。近年、ニューラル翻訳（以下、NMT）が従来の統計的翻訳（SMT）の精度を上回るようになってきたが、NMTには、訓練にかかる計算コストが多であるという課題がある。この課題を克服するため、上記の共同研究に基づき、複数GPUを活用したNMT訓練法の並列高速化に関する研究を実施し、1 GPUと比較し

て約4倍の速度向上を実現した。

#### 4. AI×セキュリティ

近年、サイバー攻撃は、機械学習等による自動化、AI化が加速し新しい脅威となっており、それらに対処するセキュリティオペレーションの自動化、AI化への取組が急務である。そこでサイバーセキュリティ研究所との連携によりAI×セキュリティプロジェクトを立ち上げ、平成29年度は具体的な課題抽出と研究開発体制の構築を行った(図2参照)。具体的には、新たな脅威に対応す

るAIによるセキュリティオペレーション自動化技術するため、①セキュリティ対応の優先順位の自動判定、②マルウェア機能分析自動化、③サイバーセキュリティ状況把握の自動化の3つの重点課題を選定し、研究開発に着手した。また、これらの研究を進めるうえで不可欠な、各種セキュリティデータの棚卸しを行い、AI×セキュリティデータプラットフォームの概念設計を行った。さらに、早稲田大学、九州大学、MITRE等国内外の大学・研究機関との連携を進めた。

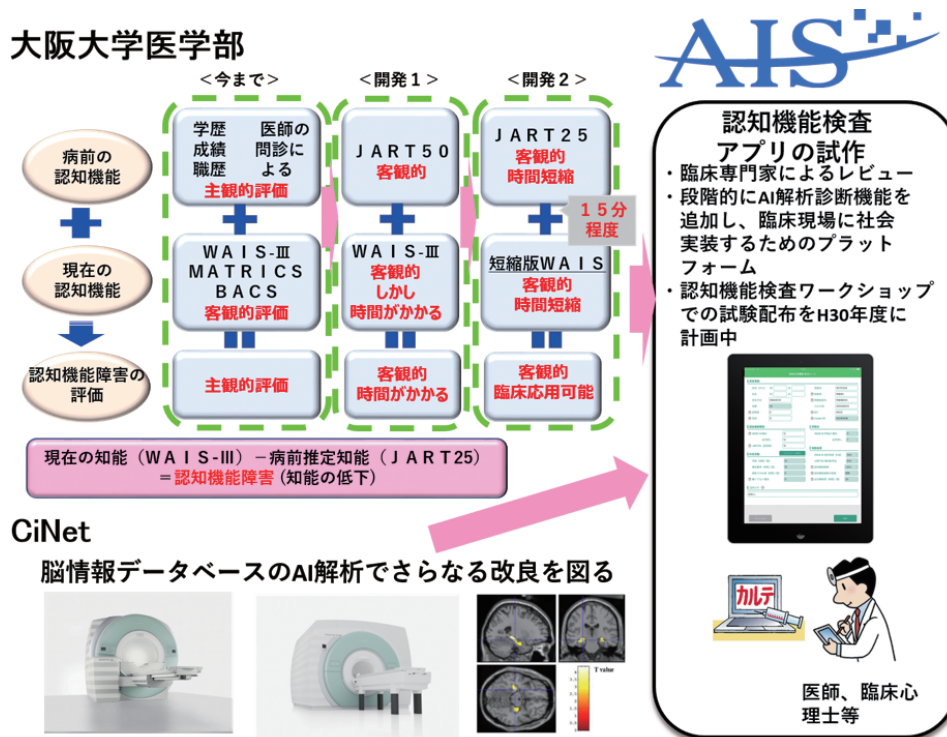


図1 脳バイオマーカー

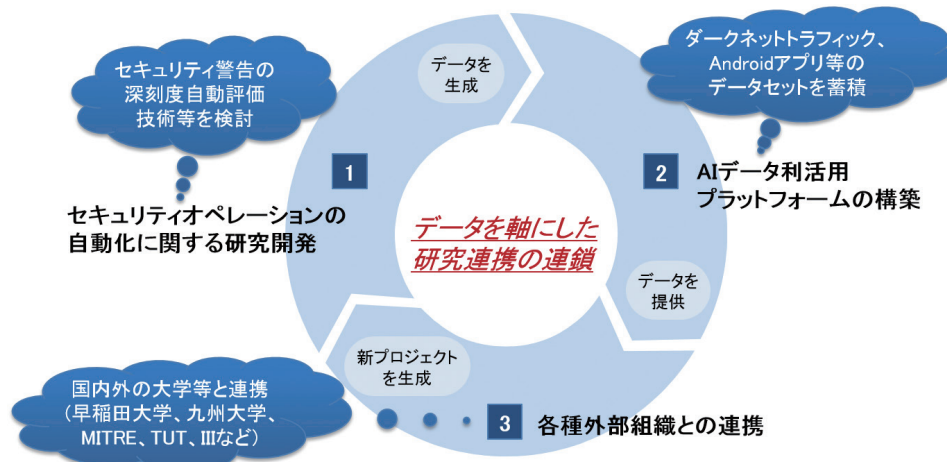


図2 AI×セキュリティ研究概要