

未来社会創造事業 探索加速型
「超スマート社会の実現」領域
年次報告書(本格期間)

| |
|--------------------|
| 令和2年度 研究開発年次報告書 |
|--------------------|

令和2年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：石川 冬樹]

[情報・システム研究機構 国立情報学研究所 准教授]

[研究開発課題名：機械学習を用いたシステムの高品質化・実用化を加速する
“Engineerable AI”技術の開発]

実施期間：令和3年1月1日～令和3年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「NII」グループ(情報システム研究・機構 国立情報学研究所)

1. 研究開発代表者:石川 冬樹 (情報システム研究・機構 国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究系、准教授)

2. 研究項目

- ・深層学習自動デバッグツールの試作・評価
- ・深層学習を用いた運転機能における安全性論証・改善プロセスの確立

(2)「東工大」グループ(東京工業大学)

1. 主たる共同研究者:鈴木 賢治 (東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所、特任教授)

2. 研究項目

- ・少数データ学習可能な深層学習モデルの検討
- ・少数データモデルの診断支援 AI への応用

(3)「阪大」グループ(大阪大学)

1. 主たる共同研究者:松原 崇 (大阪大学 基礎工学研究科、准教授)

2. 研究項目

- ・構造を扱う深層学習モデルの検討

(4)「九大」グループ(九州大学)

1. 主たる共同研究者:馬 雷(九州大学 システム情報科学研究院、准教授)

2. 研究項目

- ・深層学習における自動テスト・自動デバッグのためのツール試作・評価

(5)「早大」グループ(早稲田大学)

1. 主たる共同研究者:鷺崎 弘宜 (早稲田大学 基幹理工学部情報理工学科、教授)

2. 研究項目

- ・高信頼な機械学習応用システムのためのモデリング・分析技術
- ・高信頼な機械学習応用システムのためのフレームワーク

§2. 研究開発実施の概要

機械学習技術を用いた AI の実用化が盛んに追求されているが、その品質、特に安全性や信頼性に対して大きな懸念がある。特に深層学習技術を用いた場合、大量データへの依存性、および機能の制御困難性から、細やかなニーズに対応するように AI を構築したり修正したりすることが困難である。AI を用いた製品・サービスを仕立て上げるための工学(Engineering)が確立されていないといえる。

本研究開発では新たに“Engineerable AI (eAI)”というビジョンを提唱し、AI システムの開発・品質保証・運用を安定化・効率化することで、その高度化および実用化を大きく加速させる。大量データへの依存性および制御困難性に対し、細やかなニーズに対応する AI 構築のための知識融合型深層学習技術、AI 修正のための深層学習自動デバッグ技術の二つを軸とした研究開発を行う。医療・交通の二分野における重要な課題に取り組むことにより、これら技術の POC (Proof-of-Concept, 概念実証)に取り組む。医療 POC においては、非専門医や従来 AI にとって検出が難しい病変に強い診断支援システムのプロトタイプ開発に取り組む。交通 POC においては、膨大な状況を扱う必要がある先端運転機能に対し、AI 評価・修正による安全性論証・改善のプロセスを確立、実証する。

2020 年度の本格研究(2021 年1月開始)においては、第一に、2020 年 12 月まで取り組んだ探索研究における技術的成果を引き続き発展させるとともに、全体統合に対する検討を行った。第二に、POC に関して具体的な対象定義およびその実施のための体制整備に取り組んだ。医療 POC においては、医療専門家などのステークホルダーとの議論を行い、POC 実施において核となるデータセット準備に焦点を当てて体制確立に取り組んだ。交通 POC においては、自動車業界を中心としたステークホルダーとの議論を行い、POC 実施において核となる自動運転システムにおける安全性論証の方法論に取り組んだ。

以上のように 2020 年度本格研究においては、探索研究より取り組んできた技術をさらに発展させつつ、それと連動させながら POC 実施に向けた準備を進めた。