

2020 年度実施方針

ロボット・AI 部

1. 件 名： 人と共に進化する次世代人工知能技術開発

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第二号及び第九号

3. 背景及び目的・目標

我が国は、「第5期科学技術基本計画」（2016年1月閣議決定）において Society 5.0 を標榜しており、SDGs 等の世界規模の課題の解決に貢献するとともに、成熟社会が直面する少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少などの社会課題に対し、他国に先駆けて解決しなければならない。これらの課題解決にはテクノロジーと社会の仕組みを連動して変革していく必要があるが、そのテクノロジーの一つとして人工知能（AI）技術に大きな期待が寄せられている。

既に実世界の様々な分野やタスクにおいて AI 技術の適用が拡大されつつある一方で、社会的・経済的な影響が大きい分野・タスクにおいては、AI による推論結果を直接的に機械制御等に活用するのではなく、人と AI がそれぞれの得意領域で役割分担して協働していく必要がある。その際には、単純に役割分担をするだけでなく、人と AI が相互に作用することで、人は AI の推論から新たな気づきを得て、AI は人から知見を得ることで推論精度等を更に高めることができる、人と共に進化する AI システムの実現が重要となる。

人と共に進化する AI システムの研究開発は、「AI 戦略 2019 ～人・産業・地域・政府全てに AI ～」（2019年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）の（別表）中核基盤研究開発の一つとして、「文脈や意味を理解し、想定外の事象にも対応でき、人とのインタラクションにより能力を高め合う共進化 AI の開発」として記載されており、重要な研究開発領域である。

加えて、AI を実世界に隅々まで浸透させるためには以下の課題も、依然として存在している。

- AI の推論結果が社会的・経済的に及ぼす影響が大きい分野・タスクでは、AI の安全性などの品質が重要となるが、AI の品質の評価・管理手法等はいまだ確立されておらず、AI 技術を適用する際の障壁となっている。
- そもそも取得できる学習用データが少ない分野や、モデル構築のために大量のデータが必要となり多額のコストがかかる分野の場合、AI 技術の適用が難しい。

我が国が、直面する社会課題を解決するためには、人と共に進化する AI 技術の基盤を確立し、上記の課題を解決して幅広い分野に適用していく研究開発が必要となる。

本プロジェクトでは上記の状況を踏まえ、少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少など、今後、我が国が直面する社会課題を解決するために、以下の「人と共に進化する AI システムの基盤技術開発」を実施する。

「人と共に進化する AI システムの基盤技術開発」

人と AI が相互に作用しながら共に成長し進化するシステムを構築するためには、人が AI の判断結果だけでなく、判断根拠や推論の経緯を理解し、そこから気づきや新たな知見を得られる必要がある。しかし、機械学習、特にディープラーニングは、推論過程・判断根拠がブラックボックスとなっている。このため、AI の推論根拠や過程を示し、人が AI を理解することを可能とする技術を開発する。

一方で、当該システムを構築するためには AI が人から知見を得ることで推論精度等を高め

ていく仕組みも構築する必要がある。そのため、データと知識の融合や AI による人の意図理解など、人と AI が相互に理解し、学習していくための基盤技術についても開発する。

また、AI の実世界適用にあたって、AI の品質評価や管理における課題の解決や、実データの取得困難性による課題を解決するため、あわせて以下の研究開発を行う。

「実世界で信頼できる AI の評価・管理手法の確立」

AI、特に機械学習を利用した AI システムの品質について、それぞれの分野に適用される AI システムに必要な性能、安全性などを勘案して、必要な品質が十分に担保されていることを確認・管理できる手法を確立する。

「容易に構築・導入できる AI 技術の開発」

学習用データを十分に用意できない場合であっても、AI システムの構築・導入を可能とする汎用性の高い学習済みモデルの構築及び利活用に係る基盤技術の開発を行う。

[委託事業]

研究開発項目① 「人と共に進化する AI システムの基盤技術開発」

中間目標（2022年度）

開発する各技術について、試験的に特定の分野に適用可能なレベルに達する。また、各要素技術については試験的に特定の分野に適用し、開発研究に向けた課題抽出を行う。

最終目標（2024年度）

特定分野に試験的に適用した結果、挙げられた課題を解決し、開発研究を開始することを目標に、試験適用結果に基づく課題を解決し、開発研究の開始に必要な技術を確立する。

研究開発項目② 「実世界で信頼できる AI の評価手法の確立」

中間目標（2022年度）

- 実際の事例に基づいて、具体的な品質評価・管理マニュアルを3件公開する。
- 品質の計測技術・向上技術について試験的に具体的な事例に適用する。
- テストベッドの基盤的部分について研究者向けに公開する。

最終目標（2023年度）

- 公開した品質評価・管理手法を活用し、現場で実際に品質管理を3件以上行う。
- 開発した品質の計測技術・向上技術をテストベッドに組み込む。
- 研究者からのフィードバックを受け、必要となる機能を搭載したテストベッドの完成版を公開する。

研究開発項目③ 「容易に構築・導入できる AI の開発」

中間目標（2022年度）

汎用学習済みモデルを効率的に構築する技術など、AI システムを容易に構築する要素技術の有効性を確認する。その際、具体的な事例で試験的に AI システムを複数件構築し、試験結果から、プラットフォーム構築に向けた課題抽出を行う。

最終目標（2024年度）

汎用学習済みモデルを用いて効率的に構築でき、容易に利活用でき、実用レベルで機能する AI システムを、大学や企業等が利用できるプラットフォームを構築する。

4. 事業内容

人と共に進化する AI システムの基盤技術を確立するため、以下の技術を研究開発する。

なお、本プロジェクト、プロジェクトマネージャーに NEDO ロボット・AI 部 仙洞田 充を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

4. 1 2020年度事業内容

研究開発項目① 「人と共に進化する AI システムの基盤技術開発」

「人と共に進化する AI システム」の以下の技術の研究開発を行う。

- 活用する分野において必要な精度を保ちつつ、AI の学習結果や推論過程・推論根拠を説明する AI システムを実現する技術。
- データからの機械学習で得られる知識と、人が持つ知識を融合して利用する技術や、人の意図を理解する技術など、人と AI が相互学習する上で必要となる基盤技術

また、多くの分野でリファレンスとなる人と共に進化する AI システムのアーキテクチャや、人の認知行動に係る研究開発などの人と共に進化する AI の共通基盤技術も開発する。

共通基盤技術は多様な実社会の環境で試験しつつ研究開発を進める必要があるため、このような共通基盤技術は様々な分野へ適用して試験できる環境やその環境が再現できる設備が整った研究開発拠点において研究開発を行う。

また、同時に研究開発拠点は研究開発成果の実社会への橋渡しを行うため、以下の機能を備える。

- 研究開発拠点の研究成果について、他の実施者や外部の研究者が活用できるように整備するとともに、密に意見交換できる体制を構築する。
- 人と共に進化する AI システムに係る研究開発拠点以外の成果についても、NEDOの協力のもと他の実施者の許諾を得て、集約化し統一的な情報発信を行うことで、開発した技術の実用化・事業化を促進する。

研究開発項目② 「実世界で信頼できる AI の評価手法の確立」

具体的な AI の品質評価・管理手法を確立するために、以下の研究開発を行う。

- 「機械学習品質マネジメントガイドライン」を踏まえ、実際の事例をベースに、評価項目・指標・目的など明示化した具体的な品質評価・管理マニュアルの策定
- 推論結果の安定性の計測技術や向上技術などの品質評価・管理技術の開発
- AI の品質評価・管理のプロセスは AI システムの構築と並行して行われることが想定されることから、その過程で生じる膨大な検査データや統計的なデータ等を統合的に取り扱うことができるテストベッドの開発

研究開発項目③ 「容易に構築・導入できる AI の開発」

大量の学習用データを用いた学習済みモデルを用いて、少量の学習用データで AI システムを効率的に作成するためのプラットフォームを構築する。具体的には、画像、動画や言語など異なるタイプのデータによる汎用モデルを効率的に構築する技術の開発、実応用分野に分かれた準汎用モデルの開発、それら学習済みモデルを組み合わせることで適用分野において少量データで高精度のモデルを構築する技術の開発、データや構築されたモデルを効率的に管理して利活用を容易にするための技術の開発などを行う。また、本技術開発は多種多様・大量データを効率的に処理する計算基盤が必要不可欠であることから、その設備が整った研究開発拠点において研究開発を行う。

また、研究開発拠点は研究開発成果の実社会への橋渡しを行うため、以下の機能を備える。

- 研究開発拠点の研究成果について、他の実施者や外部の研究者が活用できるように整備するとともに、密に意見交換できる体制を構築する。
- 「容易に構築・導入できる AI」に係る研究開発成果を積極的に発信し、開発した技術の実用化・事業化を促進する。

4. 2 2020年度事業規模

一般勘定 2, 930百万円

事業規模については、変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」及び「e-Rad ポータルサイト」で行う他、新聞、雑誌等に掲載する。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1か月前にNEDOホームページで行う。本プロジェクトは、e-Rad 対象事業であり、e-Rad 参加の案内も併せて行う。

(3) 公募時期・公募回数

2020年2月下旬頃実施する。

(4) 公募期間

原則30日以上とする。

(5) 公募説明会

NEDO本部近郊などで複数回実施する。

5. 2 採択方法

(1) 審査方法

- e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。
- 実施者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会が本プロジェクトの目的の達成に有効と認められる実施者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて実施者を決定する。
- 申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。
- 審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

70日間以内とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

5. 3 その他

本プロジェクトは非連続ナショナルプロジェクトとして取扱う。

6. その他重要事項

(1) 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規程に基づき、プロジェクト評価を実施する。中間評価を2022年に実施する。

(2) 運営・管理

- プロジェクトマネージャー（PM）は、経済産業省と密接に連携し、本プロジェクトの目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。
- PMは、国内外の関連技術動向を把握するとともに、プロジェクト全体の進捗を把握・管理し、その進捗状況を踏まえて、資金配分や技術開発内容の見直し、実施体制の変更、加速、方向転換、中断、新規実施者の組み込み等を柔軟かつ機動的に行う。
- 研究開発テーマの目標設定においては、AI分野の研究開発を取り巻く状況は短期間で劇的に変化する可能性があることを踏まえて、PMは必要に応じて以下のような取組を行える環境を整備する。
 - 研究開発テーマの目標は当該研究開発によって最終的に解決する課題のみ明確化し、その過程における詳細な目標設定は必要に応じて見直す。
 - 実態に沿った研究開発を実施するため、実施者は現場での試験、有識者やユーザーからの評価などから課題を抽出し、それを解決していくというサイクルを確立し、最終的なアウトプットを出すまでの計画を立てる。
- PMは、研究開発実施者にアジャイル型の研究開発に適した開発管理を行わせる。
- PMは、適正で公平な研究開発の推進のために、想定タスクを実現するための段階的な目標として、ステージゲート評価及び最終評価時の到達目標、評価基準を出来る限り早急に明確化する。
- 研究開発するテーマ間、実用化に向けた企業等との協業を目的としたワークショップ等を開催して、本プロジェクトの情報発信を行う。
- プロジェクトで取組む技術分野について、内外の技術開発動向、政策動向、市場動向、特許情報等について必要に応じて調査し、研究開発の推進に活用する。
- 本プロジェクトに関連して、国際競争力の強化を図るため、人工知能技術分野の人材育人工知能技術分野の人材育成、人的交流等の展開等を実施する。

(3) 複数年度契約の実施

研究開発項目①：2020年度～2021年度の複数年度契約を行う。

研究開発項目②：2019年度～2021年度の複数年度契約を行う。

研究開発項目③：2020年度～2022年度の複数年度契約を行う。

(4) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。なお、PMはプロジェクトの成果の拡大及び普及を図るため、必要に応じ、そのための基本事項について 公募時に示すこととする。

(5) データマネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。なお、PMはプロジェクトの成果の拡大及び普及を図るため、必要に応じ、そのための基本事項について 公募時に示すこととする。

(6) 標準化施策等との連携

本プロジェクトにより得られた研究開発成果については、標準化等との連携を図ることとし、標準化に向けて開発する評価手法の提案、データの提供等を積極的に行う。なお、先端分野での国際標準化活動を重要視する観点から、NEDOは、研究開発成果の国際標準化を戦略的に推進する仕組みを構築し、標準化の提案（2023年度提案見込み）に向けて積極的に役割を果たしていく。

NEDO及び研究開発実施者は、プロジェクト終了後も得られた研究開発成果を標準化活動に役立てることとし、国際標準化に向けて積極的に役割を果たしていく。

7. スケジュール

7. 1 本年度のスケジュール： 2020年2月下旬・・・公募開始
3月上旬・・・公募説明会
4月中旬・・・公募締切
5月中旬・・・契約・助成審査委員会
5月下旬・・・採択決定

8. 実施方針の改定履歴

- (1) 2020年1月、制定