

AIP センターの今後の在り方について

令和 6 年 3 月 22 日
科学技術・学術審議会
情報委員会

1. AI 研究開発をめぐる状況

AI の発展による本格的な社会変革が始まっている。AI の技術革新は国民の生活に急激な変化をもたらしており、世界的に熾烈な AI 開発競争が起こっている。例えば、大規模言語モデルをベースとする対話型の AI システムは、ユーザーの想像をはるかに超える性能を発揮しており、情報科学の専門知識がない一般の国民であっても、業務として、また個人として、AI を日常的に使用する社会に移行している。

我が国においても、政府による AI 研究開発の支援や民間企業による研究開発およびサービス化が進んでおり、多言語翻訳技術や深層学習に関する数理的理論解析など特色のある研究成果を創出している。しかし、AI 開発競争の中心は米国の民間企業であり、我が国の AI 開発状況は周回遅れだという批判の声も多い。

また、AI 技術の活用範囲が大幅に広がる一方で、社会的には、AI を開発及び利用する際の安全性やセキュリティ面でのルール作りやそのための研究開発の必要性が、国内外で日々議論されている。例えば、昨年 11 月には、英国において AI 安全性サミットが開催され、これらの動きを契機として米国・英国は AI の安全性に関する研究所を設立した。我が国においても、昨年、G7 の議長国として広島 AI プロセスを主導し、「全ての AI 関係者向けの広島プロセス国際指針」を取りまとめるとともに、今年 2 月に情報処理推進機構（以降、IPA）に AI セーフティー・インスティテュート（以降、AISI）が設置されたところである。

従来、AI モデルは、精度のよい出力を得るには、質・量ともに相応のデータが必要であることや、回答に至るまでの過程がブラックボックスであることなどが課題として挙げられている。加えて、AI 技術の急速な進展は、安全性やセキュリティへの対応を含めて新たな課題を生み出している。具体的には、今後対処すべき課題としては、例えば以下があげられる。これらについては、政策的なアプローチのみならず、研究開発による対応が必要である。

- ① モデルの大規模化への対応（計算機の省エネ性能の向上、及び計算量を抑制する研究開発の必要性）
- ② 最新の状況変化に応じた学習の実現（AI モデルの柔軟な追加学習の必要性）
- ③ 人間（の脳）のような効率的な推論、より正確な判断を可能とする機能（因果関係の推論、知識ベースとの照合等）の実現

- ④ AI 技術の適用範囲の拡大（先端的研究成果の多様な実環境や社会での利用を促進する研究開発、対象分野の学習に必要な良質で十分なデータの取得・整備の必要性）
- ⑤ AI の安全性・セキュリティ（ハルシネーションなど AI 自身が有するリスク、AI の脆弱性に対するサイバー攻撃等）への対応

今後は、大規模言語モデルのみでなく、画像や動画を含む多様な形態のデータを取り込んだ基盤モデルを中心として、AI の活用範囲は拡大すると予想される。このような状況の中で、我が国が AI 研究を牽引するためには、AI 技術に加え、様々な分野への応用に精通した人材の輩出が急務である。AI を用いたサービスが広く国民に浸透しつつある今だからこそ、更なる研究開発が必要である。

2. 理化学研究所 革新知能統合研究センターについて

理化学研究所（以降、理研）革新知能統合研究センター（以降、AIP センター）は、国際的に優れた研究者を糾合し、我が国の AI 研究開発力を牽引するための拠点として 2016 年に開所した。AIP センター事業は、2016 年度～2025 年度の 10 年間の事業として開始され、8 年度目の本年度まで、汎用基盤技術、目的指向基盤技術、社会における AI の観点を中心に研究開発に取り組んできた。また、理研 AIP センターは、「AI 戦略 2019」策定以降、AI 関連中核センターとして国内の研究ネットワークの整備・推進の役割を担うとともに、AI に関する理論研究を中心とした革新的な基盤技術の研究開発で世界トップを狙うセンターとして位置づけられている。

具体的な成果としては、これまでに、弱教師付学習の理論や、「富岳」を用いた地震シミュレーションなど、国際的にもトップレベルの研究成果を多数創出している。また、AIP センターで研究に従事した研究者は、国内外の大学や、情報通信関係の民間企業で活躍するなど、卓越した AI 分野の研究者の輩出にも大きく貢献している。

AIP センター開所当時（2016 年）の状況と比べ、AI そのものの技術進展や、様々な科学分野における AI 技術の適用、民間企業におけるサービス化など、AI を取り巻く環境は大きく変わっている。しかし、AI を巡る昨今の状況を鑑みれば、AI 技術の研究開発が依然として重要であることは明白であり、日本の AI 研究を更に進展させるためには、卓越した AI 研究の牽引、人材育成、及び国際競争力の強化を図るなど様々な方策が必要である。

世界の AI 研究の動向が大きく変わりゆく中、国内の中核的な AI 研究組織として研究・組織等の在り方についての柔軟かつ不断の見直しが必要とされる一方、プログラム終期が迫れば迫るほど新たなプロジェクトへの着手等は難しくなる。日本の AI 研究を遅滞なく推進させていくために、AIP センターの具体的な研究開発の内容及び実施体制を検討し、今後の在り方の方向性を早期に示す必要がある。

3. AIP センターの在り方検討における留意点

AIP センターの今後の研究内容、人材育成および組織体制について検討する上での留意点を以下に示す。

(研究内容)

- 現 AIP センターの顕著な成果を継承しつつも、AI が抱える新たな課題に対応すべきではないか
- AIP センターは特に数理的な研究について顕著な成果を創出しており、国際的な競争力を有しているが、数理研究のみならず引き続き応用分野における AI 研究にも注力することが重要である。ただし、AI 技術を適用したユースケースの創出についても、先導的で卓越したものを対象とすべきではないか
- AI セキュリティ等のような、AI 技術の普及に伴って生じる課題に関する卓越した研究開発の実施や知的基盤の獲得により、安心して AI を利活用できるようにすることも重要ではないか

(組織体制)

- 現 AIP センターにおける組織運営上の課題を踏まえて今後の在り方を検討すべきではないか
- 個々のチームリーダーの研究を尊重しつつも、AIP センターとしての研究目標をさらに明確にすべきではないか
- 新しい技術潮流が生まれた際に、機動的に対応できるような枠組みを作ること検討すべきではないか
- これまでの成果を踏まえ、AIP センターが築き上げた国の AI 研究のハブとしての機能や、世界からのビジビリティを維持するための役割を、令和 8 年度以降も引き続き理研 AIP センターが果たすべきではないか
- その場合、理研に設置されていることによる理研全体の研究開発への波及効果を創出するため、理研内でも AI 研究の総括的な位置づけを付与し、各センターとの連携や助言機能などを可能とする体制とすべきではないか
- AIP センターの事業期間について、理研の中長期目標期間を考慮しつつ検討すべきではないか

(人材育成)

- AIP センターにおいてどのような人材を育成するのか、その方針や対象を明確化すべきではないか

4. AIP センターの今後の在り方

AI を巡る昨今の状況を鑑みれば、AI 技術の研究開発が依然として重要であることは明白である。日本の AI 研究を更に進展させるため、AIP センターを国内外の卓越した産学の研究者を糾合する AI 研究のハブとして、また、国際的に優れた研究者を輩出し、我が国の AI 研究開発力を牽引するための拠点として、令和 8 年度以降も引き続き設置すべきである。

AIP センターにおいて今後重点的に実施するテーマについては、AI 研究開発をめぐる状況や課題、AIP センターのこれまでの取組等を踏まえ下記を考慮した内容とすべきである。

- ① 10 年後を見据えた次世代基盤技術を開発するための基礎研究の推進
- ② 実環境において汎用的に利用可能な人工知能の開発
- ③ AI 技術による社会課題の解決や科学研究の強化・深化
- ④ AI の普及に伴う倫理的・社会的課題への対応
- ⑤ AI 人材の育成

その上で、AIP センターの在り方検討における留意点を踏まえ、今後の AIP センターにおける研究内容、組織体制、人材育成の方針は以下の通りとすべきである。

（研究内容）

1. 機械学習の数理的研究の深化

機械学習の数理的解明を通じ、汎用的に活用可能な次世代数理知能技術の獲得を目指す。例えば、信頼性の低いデータからの頑健性ある学習等の AI の安全性につながる技術、変化する環境下において逐次学習する技術、相関だけではなく因果関係に基づいた出力を得るための技術の研究を実施する。

2. 実環境において汎用的に利用可能な人工知能の開発

現在の大規模言語モデルは学習に長い時間を要するため、時々刻々と環境が変わる実世界への対応は困難である。AI モデルの柔軟な追加学習や分散学習・統合などにより、最新の状況変化や多種多様な知識に根差した高度将来予測を行う知能システムを構築することで、実環境において汎用的に使える技術を実現する。

3. 科学分野における先端的な人工知能の活用を通じた社会課題の解決や科学研究の加速

最先端の AI 技術の活用により、医学・医療（がん・認知症など）や防災・減災（地震・気象予測な

ど)などの分野における社会課題の解決や、物理(連成系物理シミュレーションなど)や生命科学(動的・確率的生命システムの動作原理の解明など)における科学研究の加速を実現する。

また、AIを様々な分野の研究に活用することで得られたAIに関する技術課題を、必要に応じて、上記1や2の研究の柱にフィードバックを行い、AIの学習技術の深化にも貢献する。

上記研究の推進にあたっては、AI技術の普及等に伴い生じるAIの安全性や倫理などの社会的な課題についても取り組み、安心してAIを利活用できる知識基盤の獲得も目指すべきである。また、AIPセンターでの研究活動を通じ、IPAに設置されたAISIの活動にも貢献する。

(組織体制)

AIPセンターは、日本のAI研究のハブとして、企業・大学等との連携を強化し、日本のAI研究開発を更に牽引できる研究体制とする必要がある。そのため、これまでの成果を踏まえ、AIPセンターが築き上げた国のAI研究のハブとしての機能や、世界からのビジビリティを維持するための役割を、令和8年度以降も理研が担うことが妥当である。

理研AIPセンターはこれまで、情報通信研究機構及び産業技術総合研究所をはじめとして、AI研究開発に取り組む国内の研究機関・企業との連携に取り組んできたが、国内のみならず海外機関との連携も積極的に進め、提携先の組織との研究・人材交流を強化すべきである。

加えて、理研に設置されていることによる理研全体の研究開発への波及効果を創出するため、理研内のAI研究を俯瞰し、理研各センターと協力して、AI関連研究を総合的に推進する役割を担う機能を構築すべきである。そのうえで、現在、理研において実施している「科学のためのAI(AI for Science)」等の取組に貢献することを期待する。

研究活動を行うにあたっては、AIPセンターとしての研究目標を明確に示しつつ、センターに所属する研究者の発想に基づき最先端かつトップレベルの研究ができるようにすべきである。また、長期的視野に基づく基礎研究を継続的に実施する場を提供しつつも、AIの技術進展が非常に速いことを踏まえ、新しい技術潮流にも迅速に対応できるよう、大学等に設置するサブ拠点の制度の機動的な運用なども活用した体制を整備することが重要である。

(人材育成)

情報科学技術分野における先端的な研究人材の質・量の両面で充実させる取組を引き続き実施すべきである。特に、若手研究者にとって、理研AIPがトップAI研究者への国際的な登竜門となるよう、若手研究者の積極的な登用と最先端の研究への参画機会の提供等の取組を引き続き実施することを期待する。

また、大学等に設置したサブ拠点の活動を通じた各大学のAI研究力の向上への貢献や、国内外の優秀な博士課程学生をインターン生として受け入れる等の従前の取組に加え、博士課程への進学に繋

がるようなアウトリーチ活動や、学部・修士課程からの研究活動への参画を可能とする取組などの新たな取組を実施することが重要である。加えて、人材育成面においても民間企業と連携し、企業の研究者を受け入れることにより、民間企業における AI 人材育成にも貢献することを期待する。

5. 今後の検討の進め方

今後、AIP センターの在り方の検討にあたっては、理研に設置されていることに鑑み、理研が令和 7 年度から新たな中長期目標期間に入ることも踏まえ、体制見直し時期や事業実施期間については、柔軟に検討する。但し、AI の技術進展が早いことを踏まえ、適時適切に AIP センターの役割について柔軟に見直し、国内外の AI 研究のハブとして、国の AI 研究開発を常に牽引できる体制を整備する必要があることに留意すべきである。

また、AI 分野の研究人材が深刻に不足している中、卓越した研究者を AIP センターに糾合し国内の AI 研究を先導していくためには、給与面や雇用形態など、制度面からも研究者にとって魅力的な研究環境を提供する必要があり、関係者の取組を期待する。

以上