

「人工知能技術適用によるスマート社会の実現」基本計画

ロボット・AI 部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

① 政策的な重要性

アベノミクスの下、政府は60年ぶりの電力ガス小売市場の全面自由化や農協改革、世界に先駆けた再生医療制度の導入、法人実効税率の20%台への引下げなど、これまで「できるはずがない」と思われてきた改革を実現してきた。この結果、労働市場では就業者数は185万人近く増加し、20年来最高の雇用状況を生み出した。企業は史上最高水準の経常利益を達成するとともに、設備投資はリーマンショック前の水準に回復し、倒産は1990年以来の低水準となっている。

しかしながら、民間の動きはいまだ力強さを欠いている。これは、①供給面では、長期にわたる生産性の伸び悩み、②需要面では、新たな需要創出の欠如、に起因している。先進国に共通する「長期停滞」である。この長期停滞を打破し、中長期的な成長を実現していく鍵は、近年急激に起きている第4次産業革命(IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)、ロボット、シェアリングエコノミー等)のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れることにより、様々な社会課題を解決する「Society 5.0」を実現することにある。

加えて、少子高齢化による生産年齢人口の減少下における製造業の国際競争力の維持・向上やサービス分野の生産性向上、国民の健康の向上や医療・介護に係るコストの適正化等、今後の我が国の社会の重大な諸課題に対し、特に有効なアプローチとして、人工知能技術の早急な社会実装が大きく期待されている。¹

2017年6月に安倍総理は、未来投資会議において、「イノベーションをあらゆる産業や日常生活に取り入れ社会課題を解決するSociety 5.0の実現を図る。そのために必要な取組をどんどん具体化してまいります。」と発言し、人工知能技術の社会実装を推進していく姿勢を示した。

また、Society 5.0の実現に向けては、官民データの活用が鍵であるとの認識の下「官民データ活用推進基本法」(平成28年法律第103号)が策定され、人工知能技術の社会実装に不可欠なデータの整備が進められている。

② 我が国の状況

政府では、2016年4月の「未来投資に向けた官民対話」における総理指示を受け、『人工知能技術戦略会議』が創設された。同会議が司令塔となって、総務省、文部科学省、経済産業省が所管する国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」という。)を含む5つの国立研究開発法人を束ね、人工知能技術の研究開発を進めるとともに、人工知能を利用する側の産業(いわゆる出口産業)の関係府省と連携し、人工知能技術の社会実装を進めるため、人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップの策定を目指した活動を行い、2017年3月に「人工知能技術戦略」として取りまとめた。

¹ 未来投資戦略2017より引用

本戦略において、産業化のロードマップとして当面、取り上げるべき重点分野を、①社会課題として喫緊の解決の必要性、②経済波及効果への貢献、③人工知能技術による貢献の期待、の観点から、「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の分野を特定し、総務省、文部科学省、経済産業省が所管する5つの国立研究開発法人を束ね、人工知能技術の研究開発を進めるとともに、人工知能技術を利用する側の産業（いわゆる出口産業）の関係府省と連携し、人工知能技術の社会実装を進める方針が発信されている。また、2019年6月には統合イノベーション戦略推進会議にて「AI戦略2019」が決定し、4つの戦略目標として、持続的な人材育成の仕組み構築、AI応用のトップ・ランナー化による産業競争力の強化、技術体系とその運用体制の確立、リーダーシップを発揮してAI分野の国際的な研究・教育・社会基盤ネットワークを構築し、AIの研究開発、人材育成、SDGsの達成などを加速することに取り組むことを明言している。

③ 世界の取組状況

海外では米国のGoogle、Apple、Facebook、AmazonといったいわゆるGAFAYや中国のバイドゥ、アリババ、テンセントといったいわゆるBAT等、大手ITベンダーやITベンチャーにより活発に研究開発が行われているなか、世界各国でAIを基幹産業と位置付け、国際競争力を高める戦略を策定している。

米国では、GAFAYが世界を牽引し、米国政府もAIを研究開発の優先事項と位置付け、2016年10月に「米国人工知能研究開発戦略計画」を発表、2019年2月には大統領令「The American AI Initiative」が署名され、政府がAI技術研究開発への投資にコミットしている。

また、中国では、データ囲い込みとAIへの集中投資で、研究開発が加速している。中国政府は、2017年7月に「次世代人工知能発展計画」を、2017年12月に「次世代人工知能産業の発展促進に関する三年行動計画（2018～2020年）」を相次いで発表し、2020年までに人工知能重点製品の大量生産、重要な基礎能力の全面的強化、スマート製造の発展深化、AI産業の支援体制の確立等を通じた重点分野の国際競争力の強化、AIと実体経済の融合深化等を目指すとの目標を達成するためのタスクが示された。

EUでは、欧州委員会が、2018年4月にAI戦略をまとめた政策文書を発表し、2020年末までにAI分野へ官民あわせて200億ユーロ（約2.6兆円）を投資するという数値目標を示すなど、加盟各国に対してAI戦略フレームワークを示した。また、2019年4月には、欧州連合（EU）がAI活用に関する「信頼できるAIのための倫理ガイドライン」を発表した。

ドイツでは、2011年11月にものづくりを核とした「Industrie 4.0」を掲げ、「サイバーフィジカルシステム（Cyber Physical System）」に基づく、新たなものづくりの姿を目指している。また、2018年11月には「AI戦略」を発表し、人工知能を倫理的、法律的、文化的、制度的に社会に定着化させることなどを重要な目標として位置付けた。

④ 本事業のねらい

第5期科学技術基本計画で掲げた我々が目指すべき未来社会の姿であるSociety 5.0は、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにき

め細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会である。

サイバー空間及びフィジカル空間に関する研究開発および実用化・事業化の開拓を推進することは「Society 5.0」の実現に向けた必須の取組であり、価値観や戦略を関係機関と共有し、関係府省、産業界、学术界が一体となって取組を具体的かつ着実に推進していくことが重要である。

本事業では、これらの目的達成のため、人工知能技術戦略で定めた「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の重点分野において、人工知能技術の社会実装を推進する研究開発を実施する。

(2) 研究開発の目標

① アウトプット目標

(最終目標) 2022 年度

「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の3分野において、策定した実用化計画に基づく人工知能技術、Cyber Physical System (CPS) 等の実フィールドでの実証を完了し技術の有効性を検証するとともに社会実装に向けたシナリオを策定する。

(中間目標) 2019 年度

上記重点分野において先導研究で技術的検証を完了し、本格研究及び実フィールドでの実証を行うための体制を整備するとともに課題解決に応じた対応シナリオからなる実用化計画を策定する。

なお、詳細な目標は別途研究開発テーマ毎に定める。

② アウトカム目標

市場獲得

人工知能技術を他に先駆けて開発し、人工知能関連産業の新規市場に先行者として参入することで、2030 年時点における物流、運輸、介護・健康・福祉、観光、農林水産及び卸売・小売等で分野の人工知能関連産業の新規市場約 38 兆 7000 億円の獲得をめざす²。

③ アウトカム目標達成に向けての取り組み

本プロジェクトで研究開発したデータ共有及びサービス提供を行うサイバー・フィジカル空間基盤技術の実証結果を元に、本プロジェクトの実施者が上記3分野において水平展開することで市場を獲得する。

人工知能技術の開発と現場への適用には、良質なデータと人工知能の適用力及び適用先の現場の知識を持つ人材が不可欠である。このため、本プロジェクトの成果普及の素地を築くため、ワークショップ等の開催を通じ、本プロジェクトの情報発信を行う。

² 2030 年時点の人工知能関連産業の市場規模 (EY 総合研究所) より算出

(3) 研究開発の内容

上記目標を達成するために、以下の研究開発項目について、別紙1の研究開発計画及び別紙2の研究開発スケジュールに基づき研究開発を実施する。

なお、本研究開発項目は、産学官の複数事業者等が互いのデータ、ノウハウ等を持ちより協調して実施する事業であり、委託事業として実施する。

※研究開発項目は①人工知能技術の社会実装に関する研究開発と②人工知能技術の社会実装に関する日米共同研究開発で構成する。

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

プロジェクトマネージャーにNEDO ロボット・AI部 坂元 清志を任命して、プロジェクトの進行全体の企画・管理や、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。

また、各実施者の研究開発資源を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、NEDO が選定した研究開発責任者（プロジェクトリーダー）産業技術総合研究所人工知能研究センター長 辻井 潤一氏の下で、各実施者が、それぞれの研究テーマについて研究開発を実施する。NEDO は、先行する「次世代人工知能開発・ロボット中核技術開発」プロジェクトより出口戦略の重視等により実用化を加速が見込まれるテーマの移行とともに公募により研究開発実施者を選定する（2018年度のテーマの移行基準及び2020年度移行テーマについては別紙3に記載）。研究開発実施者は、企業や大学等の研究機関等（以下、「団体」という。）のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とし、単独又は複数で研究開発に参加するものとする。ただし、国外の団体の特別の研究開発能力や研究施設等の活用又は国際標準獲得の観点から必要な場合は、当該の研究開発等に限り国外の団体と連携して実施することができるものとする。特に②人工知能技術の社会実装に関する日米共同研究開発においては、大学を中心とした研究機関に米国の大学や研究機関から卓越した研究者を招聘すること等による新たな研究開発体制を整備する。

なお、各実施者はプロジェクトマネージャーの下、研究テーマ毎に社会実装を行う上で必要となる主体の協力を得る体制を構築し、研究開発を実施する。例えば、人工知能技術の適用にあたり利用側の要望を把握しているユーザー企業、新しい制度運用時のリスクを評価できる専門家（経営・金融・保険、法律家、医師等）、実証のフィールドを提供できる自治体等の協力を得て研究開発・実証を実施する。

(2) 研究開発の運営管理

NEDO は、研究開発全体の管理、執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

① 研究開発の進捗把握・管理

プロジェクトマネージャーは、研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術推進委員会を組織し、ステージゲート評価における助言をもとに目標達成の見通しを把握することに努める。

② 評価結果等に基づく研究開発テーマの予算配分の見直し等

本プロジェクトにおいては、人工知能技術の先駆的な社会実装の取組をめざし、多様な可能性に対し幅広くチャンスを与え、進捗に応じて成果実現の可能性や期待がより明確となったテーマを優先的に継続する方式を採用する。企業・大学・公的研究機関等の優れた人工知能技術が社会実装されることの実現性を検証するため、2年以内の先導研究を実施する。その後、本プロジェクトのステージゲート審査委員会の助言をもとにNEDOがテーマの絞り込みを行うステージゲート評価又は新たな公募によるテーマ審査を実施し、本格研究・実証を実施する。NEDOは、テーマ間での予算配分等を検討するためのテーマ評価を適宜実施する。

③ 技術分野における動向の把握・分析

プロジェクトマネージャーは、プロジェクトで取り組む技術分野について、内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等について調査し技術の普及方策を分析、検討する。

なお、調査の効率化の観点から、本プロジェクトにおいて委託事業として実施する。

3. 研究開発の実施期間

本研究開発の期間は、2018年度から2022年度までの5年間とする。

4. 評価に関する事項

NEDOは技術評価実施規程に基づき、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、プロジェクト評価を実施する。

評価の時期は、中間評価を2020年度、事後評価を2023年度とし、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

また、中間評価結果を踏まえ必要に応じて研究開発の加速・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。なお、中間評価の目標値については、1.(2)①の中間目標を適用する。

5. その他重要事項

(1) 研究開発成果の取扱い

① 共通基盤技術の形成に資する成果の普及

研究開発実施者は、研究成果を広範に普及するよう努めるものとする。NEDO

は、研究開発実施者による研究成果の広範な普及を促進する。

また、研究開発成果のうち共通基盤技術に係るものについては、プロジェクト内で速やかに共有した後、NEDO 及び実施者が協力して普及に努めるものとする。

②知的財産権の帰属、管理等取扱い

研究開発成果に関わる知的財産権については、「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 新エネルギー・産業技術業務方法書」第 25 条の規定等に基づき、原則として、全て委託先に帰属させることとする。

③知財マネジメントに係る運用

本事業は、【「人工知能技術適用によるスマート社会の実現」における知財マネジメント基本方針】を適用する。特に協調領域の知財のプロジェクト実施者に対する許諾等の運用に関して、研究開発成果の最大化を考慮した運用を行う。

④データマネジメントに係る運用

本事業は、【NEDO プロジェクトにおけるデータマネジメント基本方針（委託者指定データを指定しない場合）】を適宜適用する。ただし、2018 年 4 月 1 日以降に公募を開始するものに限る。

⑤実施者間での開発ノウハウ等の共有

実施者間コンソーシアム内での人工知能モジュールの開発ノウハウの共有やデータや仕様の共有等、プロジェクトを円滑に推進するための運営方法を検討する。

(2) 「プロジェクト基本計画」の見直し

プロジェクトマネージャーは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応を行う。

(3) 根拠法

本プロジェクトは、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 15 条第 2 号及び第 9 号に基づき実施する。

(4) その他

特になし。

6. 基本計画の改訂履歴

(1) 2018 年 2 月、制定

- (2) 2018年4月、プロジェクトマネージャーの指名、知財マネジメント基本方針名の変更
- (3) 2019年5月、プロジェクトマネージャーの変更、研究開発スケジュールの変更、中間目標年度の変更
- (4) 2020年3月、研究開発の内容、実施方式及び研究開発計画の変更

【別紙1】研究開発計画

研究開発項目① 人工知能技術の社会実装に関する研究開発

1. 研究開発の必要性

新たな人工知能技術の開発が世界的に進む中、我が国は人工知能技術とその他関連技術による産業化に向けて、研究開発から社会実装まで一元的に取り組む必要がある。

特に「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の重点分野において人工知能技術の早期社会実装が求められていることから、人工知能技術の導入に関するノウハウを蓄積するとともに、模擬環境及び実フィールドにおける実証を通じて実用化を加速する必要がある。人工知能技術は、欧米中心で先行的なソフトウェアプラットフォームの研究開発が行われているが、社会実装の実用例はまだ少なく、我が国の得意な分野での人工知能技術の応用により優位性を確保するとともに、人工知能の応用にとって不可欠な現場データの明確化と取得・蓄積・加工のノウハウを含め、社会実装の先行的な成功事例を積み上げる必要がある。

2. 研究開発の具体的内容

これまで開発、導入が進められてきた人工知能モジュールやデータ取得のためのセンサ技術、研究インフラを活用しながら、サイバー・フィジカル空間を結合した「超スマート社会」を実現するための研究開発・実証を行う。

次世代人工知能技術の社会実装が求められる領域として、「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」における当面の検討課題のうち、(1) 生産性、(2) 健康、医療・介護、(3) 空間の移動の3分野において、関連する課題の解決に資する次世代人工知能技術の社会実装に関する研究開発を先導研究から実施し、本格研究では実フィールドでの実証を完了し技術の有効性を検証する。

3. 達成目標

【中間目標】(2019年度)

「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」等の重点分野において先導研究により技術的検証を完了し、本格研究及び実フィールドでの実証を行うための体制を整備するとともに課題解決に応じた対応シナリオからなる実用化計画を策定する。

【最終目標】(2022年度)

「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」の3分野において、策定した実用化計画に基づく人工知能技術、Cyber Physical System (CPS) 等の実フィールドでの実証を完了し技術の有効性を検証するとともに社会実装に向けたシナリオを策定する。

研究開発項目② 人工知能技術の社会実装に関する日米共同研究開発

1. 研究開発の必要性

人工知能に関する研究開発は世界規模で競争が激化しているが、その動向は特許の出願数にも表れている。例えば、2010年～2014年に中国の特許庁に出願された人工知能関連の特許の数は8,410件と、5年前（2005年～2009年）に比べ5,476件増の2.9倍となった。中国の人工知能分野での技術の進展は急加速的であるが、米国は3,170件増の1.26倍であり、依然独走している。一方、日本の特許庁への出願数は63件減の2,710件に留まっている。このような背景の下、日本の国際競争力を強化するため、次世代人工知能技術の進歩をより強固に加速する必要がある。

そこで、人工知能技術の研究開発及び社会実装の分野でトップである米国からの卓越した研究者の招聘等による新たな研究開発体制を整備することで、研究開発の加速を図る。共同研究への若手研究者の参加を促進することにより、次世代を担う研究者の人材育成の効果も期待できる。具体的には、(1) 人工知能技術の問題解決、(2) 人工知能技術の具現化、(3) 人工知能技術の活用の3つの知識・技能を有する人材を育成することが必要である。その際、若手研究者の育成を視野に入れた新たな研究開発体制を整備し、人工知能技術のみならず、研究開発のアプローチ、手法等も習得しながら、次世代人工知能の研究開発を行う。本研究開発で確立したグローバルなネットワークは、将来の日本の研究開発・社会実装に生かすことができると考えられる。

2. 研究開発の具体的内容

これまで開発、導入が進められてきた人工知能モジュールやデータ取得のためのセンサ技術、研究インフラを活用しながら、サイバー・フィジカル空間を結合した「超スマート社会」を実現するための研究開発・実証を行う。

次世代人工知能技術の社会実装が求められる領域として、「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」における当面の検討課題のうち、(1) 生産性、(2) 健康、医療・介護、(3) 空間の移動の3分野において、関連する課題の解決に資する次世代人工知能技術の社会実装に関する研究開発を先導研究から実施し、本格研究では実フィールドでの実証を完了し技術の有効性を検証する。

3. 達成目標

【中間目標】（2019年度）

米国からの卓越した研究者の招聘等による新たな研究開発体制を整備し、これまで実現されていなかった性能若しくは機能を提供する人工知能技術のアイデアを適用するなどにより、最終目標として掲げる社会実装における技術的課題を明確にするとともに、その解決方法を提示し、課題を十分に達成する見込みを示す。また、課題解決に応じた対応シナリオからなる実用化計画を策定する。また、研究開発において産学官連携体制を確立できる見通しを示すとともに最終目標に対する計測可能な指標を設定する。

【最終目標】（2022 年度）

先導研究終了時に見通しを付けた産学官連携体制を確立し、策定する実用化計画の実証を行い、最終目標に対する計測可能な指標を達成するとともに社会実装に向けたシナリオを策定する。

また、研究開発および若手研究員育成における、米国と連携した研究体制の効果を示す。

【別紙2】 研究開発スケジュール

		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
【研究開発項目①】 人工知能技術の社会実装に関する研究開発	2017年度 開始テーマ					
	2018年度 開始テーマ		 ステージ ト評価			
	※		 ステージ ト評価			
【研究開発項目②】 人工知能技術の社会実装に関する日米共同研究開発	※		 ステージ ト評価			

※2018-2019 年度は次世代人工知能・ロボット中核技術開発で実施

【別紙3】

<2018 年度 移行する研究開発テーマの選定基準>

- (1) 実用化・事業化、市場の創出や獲得に向けた出口戦略の重視が望まれるもの
- (2) 基礎研究から実用化・事業化までを見据えて研究開発を推進すべきもの
- (3) 個々の企業が研究開発を行う「競争領域」と官民連携、企業間連携で行う「協調領域」の研究開発を峻別でき、開発投資の重点化方針の策定が明確化しやすいもの
- (4) 省庁連携や共同実施により効果的な研究開発が期待できるもの
- (5) 民間からの研究資金の導入を促進できるもの

<2020 年度 移行する研究開発テーマ>

- ・サイバー・フィジカル研究拠点間連携による革新的ドローン AI 技術の研究開発
- ・人工知能を活用した交通信号制御の高度化に関する研究開発
- ・新薬開発を効率化・加速化する製剤処方設計 AI の開発
- ・判断根拠を言語化する人工知能の研究開発
- ・健康長寿を楽しむスマートソサエティ ～主体性のあるスキルアップを促進する AI スマートコーチング技術の開発～
- ・人工知能支援による分子標的薬創出プラットフォームの研究開発
- ・データコラボレーション解析による生産性向上を目指した次世代人工知能技術の研究開発