

「AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project  
人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト」について

平成27年11月9日  
研究振興局参事官(情報担当)付

# 項目

## 1．将来ビジョン

- (1) 研究開発によって何をどう変えるのか(ターゲット)を示してほしい。(経済成長や産業構造の変革にどのように貢献するのかを示してほしい) P.3
- (2) 3年後、5年後、10年後の姿(何ができるようになるのか)を描いてほしい。 P.9
- (3) 本プロジェクトの目的を具体的に示してほしい。要素技術を極めることか、技術によって将来の産業構造を変えることか。 P.14
- (4) 応用研究であればビッグデータやIoT、サイバーセキュリティを統合する必要性はあるが、本プロジェクトが軸足を置く基礎研究において、統合を掲げる意義は何か。 P.18

## 2．開発戦略、実施内容等の妥当性

- (1) 研究開発の全体像と時間軸、各省の分担を具体的に示してほしい。 P.9 P.21 P.53
- (2) プラットフォームとは何か。ソフトウェアを指すのか、組織を指すのか。本プロジェクトで実現を目指すプラットフォームの姿を明確にしてほしい。 P.60

## 3．研究開発マネジメントの妥当性

- (1) 3省連携が情報発信や情報共有にとどまらず、実効的に進むスキームを示してほしい。 P.62
- (2) 産業界とどのように連携するのかを具体的に示してほしい。 P.63
- (3) 本プロジェクトの評価体制について、推進体制との関係(独立性)、スケジュール、評価基準、権限を示してほしい。 P.65
- (4) AIPセンターにおける研究開発体制を明確にすべきである。 P.66 P.68 P.70 P.72 P.73 P.75

# 1. 将来ビジョン

1 ( 1 ) 研究開発によって何をどう変えるのか ( ターゲット ) を示してほしい。 ( 経済成長や産業構造の変革にどのように貢献するかを示してほしい )

文部科学省・経済産業省・総務省の3省の連携を通じて、次世代の人工知能技術の中核とする研究開発に関し、基礎研究段階から産業界を巻き込み、国際的な体制による研究開発を行うことで、我が国の経済成長や産業構造の変革に貢献していく。

その中でも、文部科学省は、人工知能技術やビッグデータ解析技術等の分野での基礎研究段階の厚みを増すことで 人間の知的活動の原理に学んだ革新的人工知能の基盤技術を開発し ( 目標 )、科学技術における発見を加速させサイエンスの飛躍的発達を推進する ( 目標 ) ことを中心に据え、各種の社会・経済応用分野への具体的な貢献と社会実装にも貢献する ( 目標 ) ことにより、10年およびその先の研究開発成果を実現する。

あわせて、こうした研究開発を持続的なものとする観点から、はじめから人文学 / 社会科学の観点 ( 目標 )、そして、人材育成の観点 ( ) を組み込むこととする。

現時点では、AIPセンターが対象とする開発のターゲット ( 目標 / ) に関しては、

- ・ 革新的なライフサイエンスに関する発見を実現するプラットフォームの構築、
- ・ 複雑な組成・製法を持つ機能材料を自律的に探索するプラットフォームの構築、
- ・ 革新的な医療・ヘルスケアを実現するプラットフォームの構築、
- ・ 環境・エネルギーの最適な制御を実現する都市環境プラットフォームの構築、
- ・ 高度な安心・安全を実現する都市セキュリティープラットフォームの構築、

を候補として検討している。具体的なターゲットの選定とその詳細については、3省での検討やAIP推進委員会における議論、産業界も交えた多方面からの検討なども踏まえて精査を通じて決定していくことになる。

# AIPにおいて取り組む課題として想定されるもの

参考1

新たな統合的な研究開発拠点(AIPセンター)では、

- ⇒ 革新的な人工知能技術の中核として、ビッグデータ解析、IoT、セキュリティ技術を統合して扱うことができ、科学技術研究を革新し実証・実用化を加速する次世代の統合プラットフォームを構築。「京」・ポスト「京」も活用し、外部の研究機関や産業界と連携した研究開発を実施。
- ⇒ 大胆かつシャープなビジョンを設定し、社会・経済に豊富な価値を提供して国家と国民に具体的に貢献するため、以下の5点を実現。

・我が国が優位性を持つ脳科学と認知科学等の成果を活用し、50年来のブレイクスルーとされる現在の深層学習(ディープラーニング)を遥かに凌駕する、10年後そしてその先に世界を変えることが可能な人間の知的活動の原理に学んだ新たな革新的人工知能の基盤技術を開発する。

10-15年後に世界をリードする革新的な基盤技術を生み出す。

・革新的人工知能による、新たな第5の科学領域(AI駆動科学)を世界に先駆けて開拓。文部科学省及び関係機関が強みを持つ大量のデータも活用し、我が国発の革新的人工知能による科学的発見を行い、サイエンスの飛躍的発達を推進する。

様々なサイエンス領域においてノーベル賞級の卓越した研究成果を継続的に量産する。

・文部科学省及び関係機関が強みを持つ大量のデータ等の解析により、応用分野を先導。具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域におけるイノベーション創出に貢献する。

多数の応用領域における具体的な社会実装を後押しする。

・人工知能等が浸透する社会での、倫理的・社会的課題等に対応するための仕組みを実現。人文社会科学を含む融合により、新たな技術による変革に適応した社会システムを提案する。

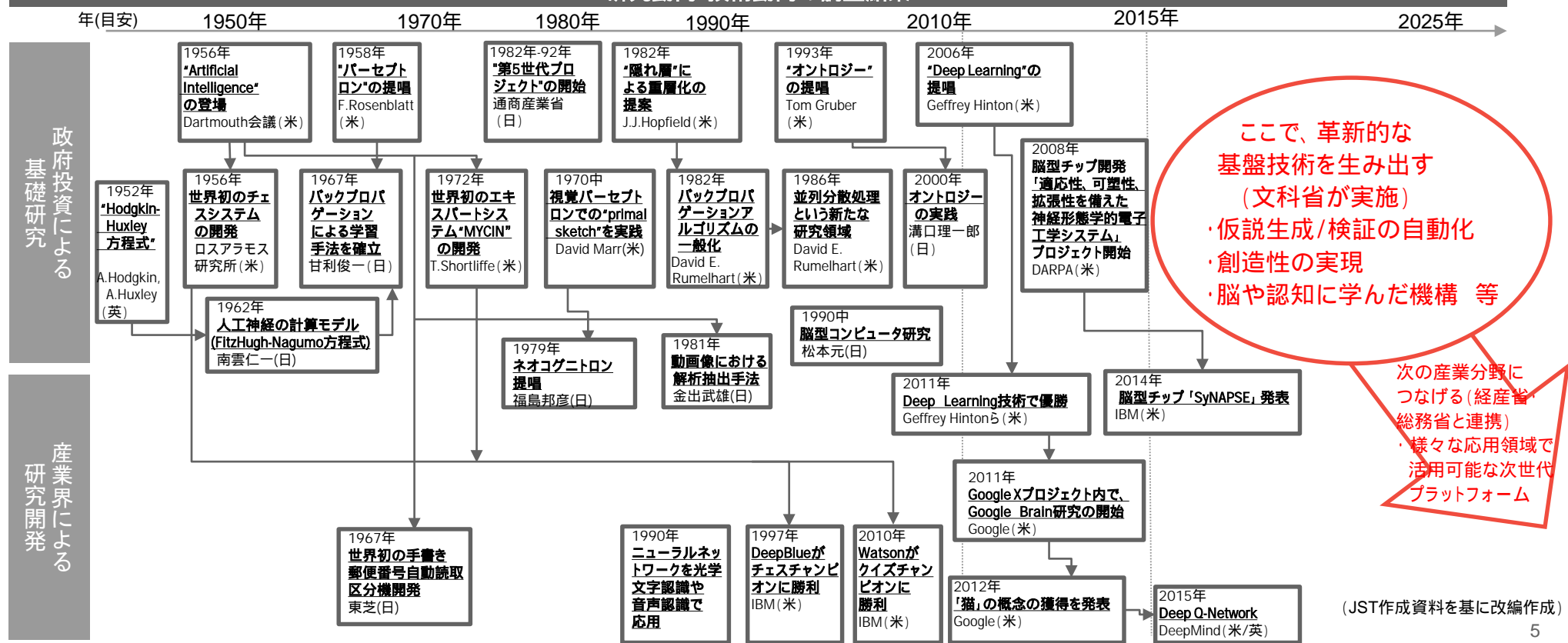
人工知能技術等が広く社会的に普及する時代に向けた環境づくりがなされる。

・人工知能技術の発展と各分野への応用を支える最新技術に精通した人工知能技術者、データサイエンスを実際の課題解決に活用することの出来る棟梁レベルのデータサイエンティスト、高度なセキュリティ知識と管理能力を併せ持つサイバーセキュリティ人材を大規模に育成する。

新たな時代の要請に応える人材を継続的に育成し、中長期的な視野から研究開発の進展と応用分野の発展を下支えする。

- (1) 産業界による研究開発と別に、基礎研究に立ち戻った新たな技術開発(目標「 〃 」)が求められている。10-15年後に世界をリードすべく、新たな人工知能・ビッグデータ解析の基盤技術を生み出すことは、関係省庁・民間企業からも求められている。
- (2) こうした情報科学の活用により、ライフサイエンスやナノテクノロジー材料分野等の研究を飛躍的に発展させる可能性が高まっている。世界に先駆けて、「第5の科学領域(AI駆動科学)」を開拓(目標「 〃 」)することは、科学技術・学術の総合的な振興を担う文部科学省が最も効果的に実施できる。
- (3) 様々な応用領域に関しては、文部科学省が社会実装そのものを直接に担うのではなく、文部科学省と関係機関の強みである基礎研究の成果や、その保有しているビッグデータも活用して、関係省庁・民間企業等の取組を後押し(目標「 〃 」)する。
- (4) 倫理的・社会的課題等に対応する人文社会科学分野からの研究(目標「 〃 」)やデータサイエンティスト等の新たな要請に応える人材育成(目標「 〃 」)は、学術の振興を担う文科省の役割。

## 研究動向/技術動向の調査結果



応用分野	ターゲット	研究内容
<p><b>革新的なライフサイエンスに関する発見を実現するプラットフォームの構築</b></p>	<p>大量の遺伝子発現・メタボローム解析等のデータと生命科学の知識から一定の仮説を生成し、科学的発見を達成する検証実験を提案するシステムを構築 (生命科学の分野でノーベル賞級の卓越した科学的発見や、革新的な創薬等の成果を創出)</p>	<p>・<u>科学技術振興機構「イノベーションハブ構築支援事業」</u>として既に平成27年度から先導的取組として実施している、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 理研 疾患ビッグデータを用いた高精度予測医療の実現に向けたイノベーションハブ 2.0億円 (H27年度)</li> <li>- 物材機構 情報統合型物質・材料開発イニシアティブ 4.5億円 (H27年度)</li> </ul> <p><u>と連携して一体的に実施。</u></p> <p>・大量の文献情報やデータベースなどから知識を抽出し、一貫した知識の体系を構築する技術の開発</p> <p>・ノイズのあるデータや不正確なデータから、その背後の因果関係を推定したり、異常の検出を可能とする技術</p> <p>・大規模な仮説生成について、既知のデータと知識の範囲で検証を行い、仮説の確度を推定し、新たな検証実験を立案する技術</p> <p>・人工知能と統合され、高精度な実験を可能とする支援機器の制御等に関する技術</p>
<p><b>複雑な組成・製法を持つ機能材料を自律的に探索するプラットフォームの構築</b></p>	<p>材料物性データベースからの単なる機械学習による材料探索に留まらず、高次の法則性を自律的に発見し革新的新機能材料の組成・製法を提案するシステムを構築 (複雑な組成・製法を持つ革新的機能材料を自律的に開発)</p>	<p>我が国が有する大規模なデータの解析により、<u>革新的な科学技術上の発見を成し遂げる。</u></p>

応用分野	ターゲット	研究内容
<p><b>革新的な医療・ヘルスケアを実現するプラットフォームの構築</b></p>	<p>医療画像・映像やバイタルデータ等と、医学・薬学書誌情報等から自動生成した知識による予測・推論と統合。これにより、人間の専門家を超越する高度な自動診断を行うシステムの構築 (がんや未解決の多臓器複合疾患等の超早期予測・診断を実現)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文部科学省及び関係機関の持つ医療関係の大量データのほか、<b>COIプログラムの拠点が有するコホートデータ、NBDCの多様なデータ等を活用</b>し、多様な生体センターから収集された莫大な情報を統合的に解析。</li> <li>・レントゲン写真、CT/MRI/PET等の医療画像・映像の自動読影システムを整備し、自動的に病変を発見する。人間の専門家を超越する高度な自動診断やがん検診等の自動化を行うシステムを構築。</li> <li>・平均的な指標の発見と別に、個人差に対応した安心・安全サービスを提供する仕組みの構築(医療や、介護等の生活環境)。</li> </ul>
<p><b>環境・エネルギーの最適な制御を実現する都市環境プラットフォームの構築</b></p>	<p>様々な環境に関する情報や都市に内在する各種のセンサーからの情報を統合して解析し、人々の行動をもっとも最適な形態でやさしく導くことにより都市生活者全体の環境負荷の最適化を実現するシステムの構築 (画期的な省エネルギーや渋滞解消による化石燃料使用低減等を実現)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文部科学省及び関係機関が強みを持つ<b>COIプログラムの拠点が有するデータや地球環境情報統融合プログラム(DIAS)の大気、陸域、海洋等に関する観測や予測に関するデータ等を活用</b>し、大量のセンサー、画像、音声等の都市内の情報から、広域の気象データ・大規模な地理空間情報等まで統合的に解析することで、環境負荷やエネルギー消費に関わる活動を最適に制御。</li> <li>・都市における限られた資源(電力、水、ガス、交通網等)を最適に制御し、二酸化炭素排出量を大幅に削減する等、環境負荷を最適化するシステムを構築。</li> </ul>
<p><b>高度な安心・安全を実現する都市セキュリティプラットフォームの構築</b></p>	<p>大量のセンサー、画像、音声等から、危険を予測し、異常事態を即座に検知するとともに最適な対応を実行できる統合セキュリティーシステムの構築 (事故・犯罪等のあらゆる予期せぬ事態に即座に対応する高度なセキュリティ社会を実現)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文部科学省及び関係機関が強みを持つ<b>COIプログラムの拠点が有するデータ等</b>について、大量のセンサー・画像・音声等と統合して解析を行うことで、事故や犯罪等の都市内の様々な危険を予測し、異常事態を即座に検知し、実時間において対応方策を多数提示し選定、実行。</li> <li>・故障時などでもレジリエンスを発揮し、一定レベルの機能を維持し、その制約下で最適化が可能なできる統合セキュリティーシステムを構築。</li> </ul>