

# 政府全体の技術戦略について

---

平成31年1月31日  
内閣府



# 総合イノベーション戦略（概要）

- 世界で破壊的イノベーションが進展し、ゲームの構造が一変、過去の延長線上の政策では世界に勝てず
- 第5期基本計画（Plan）・総合戦略2017（Do）の取組を評価（Check）し、今後とるべき取組（Action）を提示
- 硬直的な経済社会構造から脱却、我が国の強みを生かしつつ、Society 5.0の実現に向けて「全体最適な経済社会構造」を柔軟かつ自律的に見出す社会を創造
- そのため「グローバル目標」「論理的道筋」「時間軸」を示し、基礎研究から社会実装・国際展開までを「一気通貫」で実行するべく「政策を統合」
- イノベーション関連の司令塔機能強化を図る観点から「総合イノベーション戦略推進会議」を2018年夏を目途に設置し、横断的かつ実質的な調整・推進機能を構築

## － 世界の潮流・我が国の課題と強み －

### 「知」の融合

【世界の潮流】

- 知的資産（データや人材など）が国力の鍵に
- 情報空間（サイバー）／現実空間（フィジカル）／心理空間（ブレイン等）の際限ない融合

【我が国の課題】

- 社会イノベーションとしての分野間データ連携基盤の未整備
- IT人材の質・量の絶対的不足

【我が国の強み】

- 製造、医療、農業等の質の高い現場から得られる豊富なデータ

### 「破壊的イノベーション」と「創業カンブリア紀」

【世界の潮流】

- 基礎から社会実装に至るまでの時間が大幅に短縮
- 研究開発型ベンチャーの誕生・急速な成長
- 各国独自の多様なイノベーション・エコシステムの登場
- ICTサービス中心に発展してきたデジタルプラットフォームの現実空間（流通、自動車、医療、農業、エネルギー等）への拡大

【我が国の課題】

- 相対的に不十分な大学改革と低い研究生産性
- 研究開発型ベンチャーの数・規模等世界に大きく劣後

【我が国の強み】

- 大学・研究機関のいまだ高い研究開発力
- 産業界の優れた技術と潤沢な資金

### 国際的な対応 ～浮かび上がる光と影～

【世界の潮流】

- 各国とも研究開発投資、教育改革、安全保障政策、貿易投資政策等を総動員した大胆な政策の展開
- SDGs達成への期待
- イノベーションの影としての格差拡大、覇権争い

【我が国の課題】

- 硬直的な経済社会構造／国際化の極端な遅れ

【我が国の強み】

- 環境先進国となった実績、課題先進国としての世界のモデルとなる好機
- 東南アジアの発展等を支えた実績／アジア・中東・欧米等における安定的な経済社会関係

## － 総合イノベーション戦略の基本的な考え方 －

- 政策の統合により、知・制度・財政の基盤三本柱を改革・強化しつつ、我が国の制度・慣習を柔軟に「全体最適化」
- 「世界で最もイノベーションに適した国」を実現、各国が直面する課題の解決モデルを我が国が世界に先駆けて提示

### 知の源泉

- 世界に先駆け、包括的官民データ連携基盤を整備（AIを活用、欧米等と連携）
- オープンサイエンス（研究データの管理・利活用）／証拠に基づく政策立案（EBPM・関連データの収集・蓄積・利活用）

### 知の創造

#### 大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出

- 経営環境の改善（大学連携・再編の推進、大学がバリエーションの策定、民間資金獲得等に応じて運営費交付金の配分のメリハリ付け等によるイノベーションの仕組みの導入等）
  - 人材流動性の向上・若手の活躍機会創出（新規採用教員は年俸制を原則導入するなど、国立大学の教員について年俸制を拡大、加齢に応じたポスト制度の積極的な活用等）
  - 研究生産性の向上（競争的研究費の一体的な見直し（科研費等の若手への重点化、挑戦的な研究の促進等）等）
  - ボードレスな挑戦（国際化、大型産学連携）（外国企業との連携に係るガイドラインの策定等）
- 戦略的な研究開発の推進**
- 非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進

### 知の社会実装

#### 世界水準の創業環境の実現

- 日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築（人材流動化促進の方策の検討等）
- 起業家育成から起業、事業化、成長段階までスピード感のある一貫した支援環境の構築（産業界・政府系機関・官民ファンドの連携強化等）
- ムーンショットを生み出す環境整備（表彰等のアワード型研究開発支援の検討等）

#### 政府事業・制度等におけるイノベーション化の推進

- 新技術の積極的活用（イノベーション・転換）、制度整備、規制改革等、政府事業・制度等におけるイノベーション化が恒常的に行われる仕組みの構築
- CSTIの情報集約・分析機能の強化

### 知の国際展開

#### SDGs達成のための科学技術イノベーションの推進（STI for SDGs）

- 国内ロードマップを2019年秋までに策定（国内実行計画として活用、世界へ発信）
- 各国のロードマップ策定への支援
- 我が国の科学技術シーズと国内外のニーズを結びつけるプラットフォームの在り方の検討

#### 我が国の課題解決モデルを世界へ

- 知の源泉から国際展開までの取組を通じた課題解決モデルの提示
- 国際標準化、オープン・イノベーション・イノベーション戦略等を考慮した取組の推進

### 強化すべき分野での展開

#### 各分野における取組の推進

- AI技術
  - 全イノベーションでの桁違いの規模での人材育成
  - 自前主義から脱却した戦略的研究開発（農業／健康・医療・介護／建設／防災・減災／製造等）
  - 人間中心のAI社会原則の策定
- バイオテクノロジー
  - 2019年夏を目指した新たなバイオ戦略を策定（「データ駆動型」技術開発等に先行的に着手）
- 環境エネルギー
  - グローバルな視点での目標の達成に向けた道筋の構築（エネルギー・マネジメントシステム、創エネルギー・蓄エネルギー、水素を重点的に実施）
- 安全・安心
  - 我が国の優れた科学技術を幅広く活用し、様々な脅威に対する総合的な安全保障を実現
- 農業
  - スマート農業技術、スマートフードチェーンシステムの国内外への展開（ターゲットを明確化し国際展開を見据え実施）
- その他の重要な分野
  - 光・量子／健康・医療／海洋／宇宙等の分野の取組をSIP等を活用し着実に推進

知の源泉

必須の社会インフラとなるデータ連携基盤の整備

【主要目標】

- 分野間データ連携基盤を3年以内に整備、5年以内に本格稼働（本格稼働に合わせ、AI解析可能化）

【主要施策】

- 官民一体となって分野間データ連携基盤を整備し、特定分野・IT/AIで実証
- 分野間データ連携に必要なセキュリティ機能の確保、個人データの円滑な越境移転の確保
- 分野ごとのデータ連携基盤を整備し、分野間データ連携基盤と相互運用性を確保

＜分野ごとのデータ連携基盤の具体的な取組例＞  
 ・（健康・医療・介護）健康長寿社会の形成に向けたデータ活用基盤を2020年度から本格稼働  
 ・（自動運転）「ガイミツカワ」の検証・有効性を確認しつつ技術仕様を策定、国際標準化の推進

オープンサイエンスのための基盤の整備

【主要目標】

- 研究データの管理・公開・検索を促進するシステムを2020年度から運用開始
- 管理・利活用するための方針・計画を策定（国研が2020年度までに方針を策定）

証拠に基づく政策立案（EBPM）等の推進

【主要目標】

- IT・データシステムを構築し、2019年度までに政府内利用、2020年度までに国立大学・研究開発法人内利用の開始

（海洋）MDAの能力強化として、AUV等の開発とともに、海洋情報共有システムを整備  
 （宇宙）各種衛星等のIT/AI整備と併せ、衛星データ等の産業利用を促進する衛星データプラットフォームを整備

知の創造

知の社会実装

知の国際展開

【主要目標】 大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出

- 経営環境の改善
- 2023年度までに研究大学における外部理事を複数登用する法人数を2017年度の水準から倍増
- 人材流動性の向上・若手の活躍機会創出
- 2023年度までに研究大学の40歳未満の本務教員割合を3割以上
- 研究生産性の向上
- 2023年までに研究大学の教員一人当たりの論文数・総論文数を増やしつつ、総論文数に占めるTop10%補正論文数の割合を12%以上
- ボーダレスな挑戦（国際化、大型産学連携）
- 2023年度までにTop10%補正論文数における国際共著論文数の増加率を欧米程度

【主要施策】

- 経営環境の改善
- 大学連携・再編の推進（2019年度中に国立大学法人法を改正し一法人複数国立大学経営を可能化等）
- 2019年度中に大学が「バウコーズ」の策定
- 民間資金獲得等に応じて運営費交付金の配分のメリハリ付け等による「イノベーション」の仕組みについて2018年度中に検討し、早急に試行的導入
- 人材流動性の向上・若手の活躍機会創出
- 新規採用教員は年俸制を原則導入するなど、国立大学の教員について年俸制を拡大（厳格な業績評価に基づく年俸制の完全導入を目指す）
- 加スパイオメント制度の積極的な活用
- 研究生産性の向上
- 競争的研究費の一体的な見直し（科研費等の若手への重点化、挑戦的な研究の促進等）
- ボーダレスな挑戦（国際化、大型産学連携）
- 2019年度に外国企業との連携に係る「イノベーション」の策定

戦略的な研究開発の推進

【主要施策】

- SIPについてマネジメント強化を図りつつ、PRISMと併せて強力に推進
- ImPACTの研究開発手法を改善・強化し、関係府省庁に普及・定着
- 非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進

＜SIPの具体的な取組例＞

- 光・量子技術基盤「光・量子を活用したSociety 5.0実現化技術」

海洋「革新的深海資源調査技術」

＜PRISMの具体的な取組例＞

- サイバー空間基盤技術（AI/IoT/ビッグデータ）

＜ImPACTの具体的な取組例＞

- 超薄膜化・強化化「しなやかカクホリ」の実現
- 量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現



【主要目標】 世界水準の創業環境の実現

- 研究開発型ベンチャーの創業環境を世界最高水準の米国又は中国並みに整備
- 企業価値又は時価総額が10億ドル以上となる、未上場ベンチャー企業（エコノ）又は上場ベンチャー企業を2023年までに20社創出

【主要施策】

- 日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築
- 単線型のキャリアパスの見直し等の人材流動化促進方策の検討
- 大企業・大学等とベンチャー企業との間で対等な協業・連携の促進方策の検討
- 一貫した支援環境の構築
- 産業界・政府系機関・官民ファンドの連携強化（協力協定締結による官民間の情報共有化、公的機関の申請窓口一元化）
- ムーンショットを生み出す環境整備
- 表彰等のアワード型研究開発支援の検討
- 技術等の進展に応じた法規制の見直し

【主要目標】 政府事業・制度等におけるイノベーションの推進

【主要施策】

- 新たな技術の積極的な活用
- 公共調達における先進技術導入について2030年までに「ウネキ」を世界最高水準へ
- 研究開発投資の促進
- 研究開発投資目標の達成（対GDP比1%（約26兆円※と試算）（政府）、4%（官民））  
※一定の前提を基に試算した際の第5期基本計画期間中に必要となる総額
- 世界で最もイノベーションに適した国の実現
- 世界銀行の「ビザ」初環境「ウネキ」を2020年までに先進国3位以内（現状24位）
- 先進国最高水準の生産性上昇率達成
- 2020年に我が国の生産性の伸びを倍増

【主要施策】

- CSTIの情報集約・分析機能等の強化
- イノベーション導入・制度の見直しの提案に基づき、各府省庁が一体となって点検・改革
- 2018年度内に新技術導入促進のための公共調達「イノベーション」の策定

【主要目標】 SDGs達成のための科学技術イノベーションの推進（STI for SDGs）

【主要目標】

- 我が国の科学技術イノベーションを活用し、2030年までにSDGsの17目標を達成、その後も更なる取組を継続して軌を提示・世界を牽引

【主要施策】

- 世界に先駆けSTI for SDGs「ロードマップ」を2019年秋までに策定、世界発信
- 各国の「ロードマップ」策定への支援
- 政府の各種計画・戦略への反映
- 我が国の科学技術「コース」と国内外の「コース」を結びつけるプラットフォームの在り方を検討

【主要目標】 我が国の課題解決モデルを世界へ

【主要施策】

- 課題解決モデルの提示
- 政府事業・制度等におけるイノベーションが恒常的に行われる仕組みの構築
- 官民が一体となって構築する、様々な分野の垣根を越えてつながるデータ連携基盤の本格稼働
- 国際標準化、オープン・プラットフォーム・コース戦略等を考慮した取組の推進



強化すべき分野での展開

あらゆるシーンでのAI活用（AI技術）

【主要目標】

- 人材基盤の確立
- 2025年までに先端IT人材を年数万人規模、IT人材を年数十万人規模で育成・採用
- 2032年までに全ての生徒がITリテラシーを獲得
- 戦略的な技術開発等の推進
- 分野ごとのデータ連携基盤を活用し、AI技術の社会実装を2022年までに実現

【主要施策】

- 人材基盤の確立（全バブルで行進いの規模）  
 ＜先端IT人材（トップ・棟梁バブル）＞  
 ・SIP/PRISM等の活用開始  
 ・初等中等教育段階での理数トップ人材育成支援策の具体化  
 ＜先端IT人材（独り立ち・見習いバブル）・一般IT人材＞  
 ・第四次産業革命スキル習得講座の拡充  
 ・6拠点大学と他大学との連携で「カリキュラム開発に着手、ノウハウ教材・授業の共用、拡大策の策定」  
 ＜国民一般＞  
 ・ICT支援員を2022年度までに4校に1名配置
- 戦略的な技術開発等の推進  
＜研究開発分野例＞  
 ・データ連携基盤活用による社会実装：健康・医療・介護  
 ・2018年中に取組の明確化・重点化：防災・減災
- 2018年度中に人間中心のAI社会原則を策定

【主要目標】 バイオIT/ミニや雇用の創出（バイオエコノミー）

【主要施策】

- 2019年夏を目指し新たなバイオ戦略を策定
- 「データ駆動型」技術開発等に先行的に着手

【主要目標】 「パリ協定」2℃目標の達成（環境IT/エネルギー）

【主要目標】

- 本分野のデータ連携基盤と新たな「エネルギー・マネジメント」の枠組みを3年以内に構築
- 世界で太刀打ちできる再生可能エネルギーの発電単価等を実現
- 世界に先駆けた水素社会を実現（2050年に水素導入量500万～1000万t/a、2030年に「アンモニア」導入量300万t、2050年に化石燃料並の発電コスト）

【主要施策】

- グローバルな視点での目標の達成に向けた道筋の構築（「エネルギー・蓄電、水素を重点的に実施）
- CO2フリー「アンモニア」バリューチェーン構築に向けた検討着手
- イノベーション視点での「エネルギー・気候変動外交」の展開

【主要目標】 国及び国民の安全・安心の確保（安全・安心）

【主要施策】

- 様々な脅威に対する総合的な安全保障を実現するための「知る」「育てる」「守る」「生かす」の取組の推進

【主要目標】 スマート農業技術・システムの国内外への展開（農業）

【主要目標】

- 2025年までにほぼ全ての担い手がデータを活用、スマート農業技術の1000億円以上の市場獲得
- 2019年までに農林水産物・食品の輸出額を1兆円に増大させ、その実績を基に、新たに2030年に5兆円の実現を目指す目標を掲げる

光・量子/健康・医療/海洋/宇宙等の重要な分野の取組をSIP等を活用し着実に推進

# イノベーション政策強化推進のための有識者会議「AI戦略」(AI戦略実行会議)

- 人工知能技術戦略会議にて実行計画を策定したものの、**熾烈な国際競争下で世界に伍していくためには、さらに強力なリーダーシップと機動力が不可欠。**
- 統合イノベーション戦略推進会議の下、**実行力のある有識者会議を設置**し、世界に伍する本格的な計画を策定する必要あり。
- したがって、今後、**政治レベルの統合イノベーション戦略推進会議**を最大限活用し、計画策定を強力に実行。

## ■イノベーション政策強化推進のための有識者会議「AI戦略」(AI戦略実行会議)

○座長：安西祐一郎（日本学術振興会顧問）

構成員：北野宏明（ソニーコンピュータサイエンス研究所社長）、神成淳司（慶應大教授/副政府CIO）

○タスク

・AIで実現すべき社会の絵姿を実現するための5年後の出口戦略（施策の方向性）を策定

・出口戦略を踏まえ、各省へ既存施策の見直しを含む当面3年間に必要となる施策（AI戦略パッケージ）を提言

これまで

CSTI  
総務省  
文科省  
厚労省  
農水省  
経産省  
国交省

機動力に課題

### 人工知能技術戦略会議

- 議長：安西祐一郎（日本学術振興会顧問）
- 構成員
  - ・2国立大学総長
  - ・関係府省所管法人理事長
  - ・経団連委員会委員長

発展・強化

9月以降

CSTI  
IT本部  
知財本部  
健康・医療本部  
宇宙本部  
海洋本部  
各省庁

### 統合イノベーション戦略推進会議

議長：官房長官、議長代理：科技大臣

報告 ↑ ↓ 指示

### 有識者会議（AI戦略）

- 座長：安西祐一郎
- 構成員
  - ・北野宏明
  - ・神成淳司

提言

### イノベーション政策強化推進チーム

- チーム長  
和泉総理大臣補佐官
- 構成員  
各司令塔・各省庁局長・審議官級
- 事務局（イノベーション推進室）

# AI戦略（案） 全体俯瞰図

多様性を内包し、持続可能な発展を遂げる社会を実現するための新たな「AI戦略」を司令塔の下で推進

### 世界のAI戦略

世界各国において、政府によるAI戦略策定が進展

| 英国   | 米国  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○AI戦略（2018年4月）</li> <li>○市民投資総額約10億ポンド（約1,500億円<sup>*1</sup>）規模の戦略</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○米人工知能研究開発計画（2016年10月）</li> <li>○ホワイトハウス主催AIサミット（2018年5月）</li> <li>○NISTによる標準化戦略（アーキテクチャ設計）</li> <li>○米国がAIで主導的立場をとるための政策を議論。今後NSTC下に専門委員会を設立し検討。</li> </ul> |
| フランス   | 中国  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○AI戦略（2018年3月）</li> <li>○2022年までに総額15億ユーロ（約2,000億円<sup>*2</sup>）を投資</li> <li>○PBL(Project Based Learning)による人材拠点整備</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○新世代人工知能発展計画（2017年7月）</li> <li>○2030年までに理論、技術、応用全般で世界のトップ</li> <li>○AIの中心的産業規模を1兆円（約16.8兆円<sup>*3</sup>）、関連産業規模を10兆円（約168兆円<sup>*3</sup>）に</li> </ul>        |
| ドイツ  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○連邦政府基本指針（2018年7月）</li> <li>○研究、人材、労働、倫理等、13項目からなるAI戦略を2018年12月策定予定</li> </ul>  |   |

\*1: 1ポンド=150円  
\*2: 1ユーロ=130円  
\*3: 1兆円=10,000億円

### 世界のAI投資・研究開発・人材

我が国は、米中等に後れ

#### 研究開発

米国、中国は日本の約7.5倍

#### 人材

米国は日本の約7倍

第31回米人工知能学会投稿論文数(2017)

データ分析の訓練を受けた大学卒業生数(2008)

## 重点方針 AI戦略の司令塔の構築

イノベーション戦略会議の下に、中長期的なビジョン・標準化戦略に基づき、以下の取り組みを推進する「AI戦略の司令塔」の確立と推進

## 教育改革

- 国民誰もがAI・数理・データサイエンスの素養を習得
- ダブルメジャー制度などを活用し、専門領域において、AI・数理・データサイエンスの知見を活用する人材を輩出

## 研究開発

- 「戦略と創発」の理念の元、明確な中長期戦略に基づく我が国全体のAI研究の方向性策定
- 工学的見地からの、現実の社会課題の解決を目的とするAI研究の再構築（AI工学）
- 戦略プログラム群の土台となり、社会・産業・就業構造の転換に資するデータ利活用環境の整備とデータ集約

## 社会実装

- 明確な中長期戦略に基づく、研究成果の社会受容（成果供出を先取りした規制改革、標準化を含めた関連施策の推進）
- 多様性を内包した生活・ビジネス環境の構築
- 成果の国際展開

● 中長期戦略観点から、今後、必要な取り組みを追加  
● 取り組みテーマに応じ、アドホックに新たな会議メンバーを招集

## AI戦略パッケージ（重点方針に基づく具体的な施策）

### 教育改革 学校教育改革・大学改革と連動した、AI・数理・データサイエンス教育の拡充（民間活用含む）

- 文理を問わず普通高校、専門高校、高等専門学校等のAI・数理・データサイエンス教育の抜本的充実、理数系教員の拡充、高等学校教育全般におけるSTEAM教育の充実による文理分断からの脱却
- 大学入試改革（大学全学部に数学、情報I科目の採用）
- AI・数理・データサイエンス教育を3年以内に大学全学部学生に必修化（オンライン教材や民間人の活用等）
- あらゆる分野においてAI・数理・データサイエンスの知見を活用できる人材を輩出する、大学・大学院の仕組み/体制整備
  - 文理関係なく自らの専門分野とAI・数理・データサイエンスを学んだダブルメジャー、メジャー・マイナー等の学位制度を全面的に導入（例：農学xAI、生物学xAI、経済学xAI、心理学xAI、デザインxAI等）
  - 優れた人材が企業・行政等で活躍できる環境の整備（PBL、採用時インセンティブ、高待遇事例<sup>\*4</sup>、組織におけるキャリアパス等）
  - 輩出する人材の質を担保するためのレベルを認証する仕組み/体制を整備し、AI・数理・データサイエンスに係る一定以上の質の大学科目を認定し、科目履修時に修了証を発行
- リカレント教育による社会人へのAI・数理・データサイエンス教育の充実

### 研究開発 世界随一の研究開発環境の構築・推進

- 戦略的研究開発プログラムと裾野の広い創発的基礎研究の推進
  - 「既存のAI研究開発（国立研究開発法人、各省、関連組織等）・SIP・PRISM」の早急な棚卸し・リソースの再配分
  - 戦略I: 全体戦略に基づくアーキテクチャ設計、一気通貫したAI研究開発・社会実装プログラムの立ち上げ（1. ビジネス、農業、健康医療介護、インフラ、インクルージョン、研究開発へのAI応用等、2. 産業構造の抜本的転換のためのAI研究開発、3. 国研、大学や民間の研究開発・起業を連携、4. サンドボックス制度等も活用し規制改革も並行して現実の社会課題を解決等）
  - 戦略II: 次世代のイニシアチブをとれるムーンショットなテーマによる先駆的研究開発の推進
  - 創発：多様な創発的基礎研究支援の拡充、ダブルメジャー制度の活用による創発的基礎・応用研究の振興
  - 国際的に競争力のある労働・雇用環境等の整備（特に将来を担う若手研究者への対応を率先して実施）
- AI工学
  - 工学的見地に基づく、ビッグデータ（データの品質保証）、IoT（チップレベルでの保証）等に関する検討と持続的な検証体制の推進
- データ利活用環境の整備とデータ集約
  - SIPの研究成果等も活用した、分野毎、分野間データ連携基盤の整備・推進
  - AIの全面展開に対応したサイバーセキュリティの研究開発
  - セキュアで、スマート、トレーサブルな契約・決済基盤・データ流通システムの整備・推進

### 社会実装 中長期的な戦略・アーキテクチャに基づく標準化・社会実装・地域活性化

- 研究成果の早期社会受容
  - 国民一人ひとりがデータをコントロールする社会を見据えたアーキテクチャ設計、研究開発実装及び社会システム構築（政策立案、規制緩和、戦略的な国際標準化の推進など） >> 重要課題分野から推進
  - 関連法整備も含む次世代データ利活用環境の推進（サイバーセキュリティ、データ連携基盤、ブロックチェーンによるスマート契約・決済基盤、超低オーバーヘッド決済システムなど）、超高速ネットワーク網の整備・強化
- 多様性を内包した生活・ビジネス環境の構築
  - 斬新なアイデアによる起業を後押しする自由度の高い、セーフティネットを確保した創業支援
  - 多様な背景の人々の多様なライフスタイルをサポートするインクルージョン・テクノロジー
- 成果の国際展開
  - 国際プレゼンスの向上（Showcaseなどを通じた情報発信）

#### 世界へのShowcase

2020年

- 東京オリンピック・パラリンピック
- 国際人工知能学会(ICAJ)
- RoboCup AP/WRS 2020

2025年

- 大阪万博（予定）

## AI活用により実現すべき社会（Society 5.0）の絵姿

経済発展と社会課題解決の両立：  
 「人手不足」「少子高齢化社会」「財政支出削減」「地域振興」  
 人工知能技術戦略 産業化ロードマップ(2017年～)  
 生産性：新しいサービス・製品が次々と生み出される社会  
 健康/医療/介護：健康長寿を楽しむ社会  
 空間の移動：安全に自由な移動が可能となる社会

## 人材：AI時代を担う人材育成基盤構築

- 高校教育の文理分断からの脱却のためのカリキュラム改革、連動する大学入試改革
- 文理を問わず全大学生のAI・数理・データサイエンス教育の履修
- 年数万～数十万規模の人材育成基盤
- 雇用体系の柔軟化、地域人材の高度化、人材国際化等

## ビジネス・行政：AI駆動型への転換

- 産業構造の転換におけるオープンイノベーション
- 世界で最も安全安心なビジネス・行政サービスの実現
- スマート契約・決済基盤による経済圏の確立

## 農業：世界最高水準のスマート農業の早期実現

- 生産から小売りまであらゆるプロセスのデジタル化
- 生産ノウハウの高度化と次世代への継承

## 健康・医療・介護：持続的・先駆的サービス確立

- 一元的・一貫的なデータ利活用環境の整備
- 生涯に渡る健康関連データの国民個々人による利活用
- 個々人の状況に即した先駆的なサービスの確立
- 多様な地域特性に即した持続的サービスの全国展開

## 国土強靭化/物流：災害対応、生産性向上

- インフラの分散型グリッドへの転換による省力化・冗長性確保
- インフラデータの一元的な利活用環境の整備
- データ利活用によるトラック・港湾・海運等のインテリジェント化
- 自動・自律運転の段階的導入による早期展開

## サイバーセキュリティ：環境の整備と充実

- あらゆる分野でのサイバーセキュリティの確保

## データ利活用環境の整備と充実

- あらゆる分野でのデータ連携基盤の構築と相互連携

(※4) 例えば、医学部進学との比較。開業医の平均年収は約2,500万円

# AI戦略パッケージ骨子（案）【概要】

人工知能（AI）の利活用に対し、

- 第一弾として、特に重要な「人材」、「データ」、「倫理」に関して進めるべき政策を策定
- 今後、さらに検討し、「研究開発」、「社会実装」に関する実現政策を来年夏までに策定予定

|     | 現状の課題  | 実現政策  |
|-----|--|---|
| 人材  | <ul style="list-style-type: none"><li>● AI時代に求められる人材像/処遇が不明確</li><li>● AIを理解し、自らの専門分野に活用できる人材が圧倒的に不足</li><li>● 「読み書きそろばん」であるAIリテラシーが欠如</li><li>● AI実践力を強化する人材育成システムの欠如</li></ul> | <p><b>AI時代に求められる出口を明確化して教育システムを改革</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>出口</b> <b>認定制度</b>（ニーズを踏まえた教育内容をレベル別に設定し、教育プログラムや資格を認定。認定者に対する産業界での採用や処遇改善を促進）</li><li>➤ <b>専門</b> <b>ダブルメジャー</b>（自らの専門分野とAIを共に専攻（<b>専門分野×AI</b>）に向けた<b>抜本的な大学改革</b>）</li><li>➤ <b>一般</b> <b>全員がAIリテラシー</b>（小・中・高及び高等教育で、AI時代に身に着けるべき<b>基礎的素養を学習</b>）</li><li>➤ <b>実践</b> 産業や地域社会の実課題をAIで解決できる実践力を持つ人材の<b>育成プラットフォーム創設</b></li></ul> |
| データ | <ul style="list-style-type: none"><li>● 信頼できるデータの欠如（不適切なデータにより、AIが誤作動や判断を誤るおそれ）</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ AIを用いた製品・サービスの<b>信頼性を担保する仕組みを構築</b><br/>（注：データ連携は別途対応）</li></ul>  |
| 倫理  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 悪意や無自覚によるビッグデータ、AIの不適切な活用が社会混乱を惹起するおそれ</li><li>● 世界的なAI倫理に関する議論との協調</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 人間中心、プライバシー、セキュリティ等からなる「<b>人間中心のAI社会原則</b>」とりまとめ、国際的な議論を主導</li></ul>  |

# 人材

- 全ての人々がAI・データサイエンスを使いこなすリテラシーを身につけることを目指す
- 世界のトップレベル育成からリテラシー教育まで施策を総動員して教育システムをさらに強化

## 出口を明確化して教育システムを改革

(新卒100万人がAI活用能力取得へ)

- **素養・スキル（出口）に応じた人材の質を担保する仕組みを構築**
  - ニーズを踏まえたAI・数理・データサイエンスの教育プログラムや資格をレベル別に認定する仕組み
  - 産業界における採用や処遇の改善（経団連等との連動）
- 「**専門分野×AI**」に向けた学位課程の柔軟な設置を可能にする制度の構築
- **小中高大の教育システム改革**

### グローバル エキスパート教育

- より高度な知識、スキルの取得

### エキスパート教育

- AI・数理・データサイエンス×専門分野の取得
- AI・数理・データサイエンスを利活用する実践的な知識、スキルの取得

### リテラシー教育

- AI時代に身につけておくべき素養（新たな読み書きそろばん）を誰もが取得

グローバルトップ育成  
(100人程度/年)

数千人/年

(エキスパートの5%程度)

十数万人/年

(高校の一部、高専・大学の25~30%)

AI・数理・データサイエンス教育の  
全大学への展開

50万人/年

(大学卒業生全員)

100万人/年

(高校卒業生全員)

## アントレプレナー育成

- **産業や地域社会の実課題**をAIで解決する実践力と起業家精神を醸成する**育成プラットフォーム創設**
  - 競争的な環境下、課題解決型学習（PBL）による育成

目 標

# データ

- ノイズや偏ったデータによっては、AIが信頼できる結果を出すことができない可能性
- AIを安全・安心に社会実装するためには、信頼できる品質のデータによりAI製品・サービスの信頼性を担保する仕組みが必要

## 課題

### ■ 過去のデータで不適切な判断

過去の採用者データ  
(男性多い)



入力



採用



不採用



**学習データの  
バイアスによる  
AIの不適切な判断**

### ■ 少しのノイズで誤認識

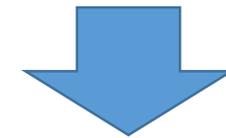


SPEED  
LIMIT  
50

STOP標識に文字のテープを貼っただけで、**速度制限に読み間違え**てしまった例

## 実現政策

AIを安全・安心に社会実装するため、  
**AI製品・サービスの信頼性を担保する  
仕組みを構築**



- データ品質指標とその測定手法の策定及び国際標準化
  - ✓ データの設計及び生成、利用に関する信頼性を指標化、評価方法の確立
  - ✓ 国際標準化を日本が主導
- 第三者評価プロセス (+ガイドライン)の整備
  - ✓ 第三者機関における客観評価環境の整備

# 倫理

- ▶ 世界でAI倫理の議論が進展。今後、倫理問題が製品・サービスの取引に大きな影響を及ぼす可能性
- ▶ 我が国として人間中心のAI社会原則を早急にとりまとめ、国際的な議論を主導することが必要

## AI利活用の不安の例

- 【犯罪予防】偏った過去のデータによる学習によって、AIによる再犯リスクの予測が人種によって偏った結果を算出
- 【購買】個人の知らないところで、AIが趣向や支払能力等を判断

## AIが社会に受容されるための原則が必要

### 7つの原則からなる「人間中心のAI社会原則」を早急に取りまとめ

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 人間中心の原則                  | AIは人間の能力や創造性を拡張 等              |
| 教育・リテラシーの原則              | 必要な教育機会の提供 等                   |
| プライバシー確保の原則              | 個人情報 の適正流通・利用 等                |
| セキュリティ確保の原則              | 重要インフラの停止や個人情報の漏えい等の防止 等       |
| 公正競争確保の原則                | データ保有による不公正な競争の防止 等            |
| 公平性、説明責任、<br>透明性（FAT）の原則 | AI利用による公平性、透明性のある意思決定、説明責任確保 等 |
| イノベーションの原則               | AIで活用されるデータを相互利用できる環境の整備 等     |

## ○背景

- バイオテクノロジーは、近年の飛躍的な発展により、**全産業がバイオ化**するとも言える情勢。OECDは将来の**市場拡大**への貢献を予測。
- **欧米、中国**等は、研究開発のみならず、規制や公共調達などの**施策を総動員**し、バイオを**国家戦略**に位置づけ。
- 我が国は、統合イノベーション戦略に基づき、**医療・非医療分野が一体**となった**新たなバイオ戦略**について、**来年夏を 目指して策定**することとしている。



## 「The Bioeconomy to 2030」(OECD)

- ・バイオテクノロジーは2030年にOECDのGDP約**200兆円**の市場形成に寄与  
(分野別シェア：健康・医療25%、工業39%、農業36%)
- ・全GDPに貢献する比率は、2000年台の**1%未満**から2030年には**およそ2.7%**に成長

## 米国：National Bioeconomy Blueprint (ほか)

バイオ由来製品による市場・雇用の創出、合成生物学、精密医療の推進 等

## 欧州：Innovation for Sustainable Growth:

### A Bioeconomy for Europe (2018年改訂) (ほか)

バイオ由来製品による市場・雇用の創出、個別化医療の推進 等

## 中国：「科学技術イノベーション2030」の一環で取組を推進

育種、環境保全、精密医療に関連する取組 等

## ○過去の戦略における課題

- 産官学の**コミットが継続せず** (過去の戦略では産官学として進捗を継続的に評価・対応せず)
- **シーズ発**の思考に**偏重** (新たな産業・市場をつくる視点からのバックキャストの思考が欠如)
- 投資すべき対象、取るべき対応が**総花的** (結果、多くの分野で産業化に遅れ)

## ○戦略検討の方向

- **産官学**がその推進に**コミット**する戦略の策定
- **新市場創出・海外市場獲得**からのバックキャストとフォローアップ
- 我が国の強みを活かした、目指すべき**社会像・市場領域**の設定



**有識者会議を設置し、本格検討を開始**

- 光・量子分野については、国際競争が激しく、第5期科学技術基本計画及び統合イノベーション戦略において、取組を強化すべき分野と位置づけ。
- 今後、課題や社会実装を睨んだ研究開発の方向性を明確化する必要。

## ○第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日 閣議決定）

第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

(3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化

② 基盤技術の戦略的強化

ii) 新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術

(略)

・革新的な計測技術、情報・エネルギー伝達技術、加工技術など、様々なコンポーネントの高度化によりシステムの差別化につながる「光・量子技術」

## ○統合イノベーション戦略（平成30年6月15日 閣議決定）

第6章 特に取組を強化すべき主要分野 (6) その他の重要な分野

⑤ 光・量子基盤技術分野

(略)



有識者会議を設置し、本格検討を開始

- 近年、「第二次量子革命」が到来。米欧中を中心に海外では、「量子技術」はこれまでの常識を凌駕し、社会に変革をもたらす重要な技術と位置づけ、政府主導で研究開発戦略を策定し、研究開発投資額を増加。
- 各国の大手IT企業も積極的な投資を進めており、ベンチャー企業の設立・資金調達も進んでいる。

## ○政府の取組



✓ 2018年9月、国家科学技術会議が「量子情報科学の国家戦略

概要」を策定

- ✓ 毎年2億ドル(約218億円)オーダーの投資を現在実施。2019年より5年間で13億ドル(約1,400億円)規模の投資を連邦議会で議論中



✓ 2017年6月、欧州委員会の有識者会議が「量子技術フラッグ

シップ最終報告書」をとりまとめ

- ✓ 2018年から10年間で、10億ユーロ(約1250億円)規模のプロジェクト「Quantum Technology Flagship」を開始



✓ 量子技術に関する大型プロジェクトを2014年より総額2.7

億ポンド(約456億円)で実施(5年計画)



✓ 2018年9月、「量子技術の基本計画」を閣議決定

- ✓ 2021年までに、量子技術の研究開発のために6.5億ユーロ(約845億円)を投資



✓ 「科学技術イノベーション第13次五カ年計画(2016年)」において、量子通信と量子コンピュータを重大科学技術プロジェクトとて位置づけている。

- ✓ 「量子情報科学国家実験室」を安徽省合肥市に約70億元(約1,200億円)かけて建設中(2020年完成予定)

## ○代表的な企業の取組

### ＜大手IT企業＞

Google

量子人工知能研究所を設立(2013年～)

IBM

5年間で30億ドルの研究投資(2014年～)

Microsoft

Station Qを設立(2005年～)

Alibaba

中国科学院に量子計算実験室を設立(2015年～、3千万元/年)

### ＜ベンチャー＞

D-wave

世界初の商用量子アニーリングマシンを販売。2億ドルを資金調達。

Rigetti

超伝導型量子コンピュータを開発。約1.2億ドルを資金調達。

注)為替レートは、発表時の当該月の我が国財務大臣が公示する基準外国為替相場及び裁定外国為替相場をもとに算定

世界的な競争が激化する中、量子技術をどのように推進するか岐路に立たされている