

「新産業構造ビジョン 中間整理（平成28年4月27日）」の概要

今、何が起きているのか？

～技術のブレークスルー～

- ・実社会のあらゆる事業・情報が、データ化・ネットワークを通じて自由にやりとり可能に（IoT）
 - ・集まった大量のデータを分析し、新たな価値を生む形で利用可能に（ビッグデータ）
 - ・機械が自ら学習し、人間を超える高度な判断が可能に（人工知能（AI））
 - ・多様かつ複雑な作業についても自動化が可能に（ロボット）
- これまで実現不可能とされていた社会の実現が可能に
これに伴い、産業構造や就業構造が劇的に変わる可能性

～第4次産業革命～

上記の技術のブレークスルーは、

- ①大量生産・画一的サービスから、個々のニーズに合わせたカスタマイズ生産・サービスへ（個別化医療、即時オーダーメイド服、各人の理解度に合わせた教育）
- ②社会に眠っている資産と、個々のニーズを、コストゼロでマッチング（Uber、Airbnb等）
- ③人間の役割、認識・学習機能のサポートや代替（自動走行、ドローン施工管理・配送）
- ④新たなサービスの創出、製品やモノのサービス化（設備売り切りから、センサーデータを活用した稼働・保全・保険サービスへ）、データ共有によるサプライチェーン全体での効率性の飛躍的向上（生産設備と物流・発送・決済システムの統合）を可能にする

～技術（共通基盤技術×産業コア技術）×関連データ～

- ・第4次産業革命の技術は全ての産業における革新のための共通の基盤技術であり、様々な各分野における技術革新・ビジネスモデルと結びつくことで、全く新たなニーズの充足が可能に。

技術		関連データ		様々な財・サービス	
共通基盤技術 (人工知能、IoT、ロボット)	 金融技術 	 購買・商流データ、 金融市場データ		取引・決済データによる与信、 ロボアドバイザー（資産運用）等	
	 医薬品開発技術 	 健康医療データ		個別化医薬品、 個別化健康・美容サービス 等	
	 バイオ インフォマティクス 	 生物データ		新規創薬、新種作物、先端材料製造、バイオエネルギー等	
	 ゲノム編集				
	 エネルギー・負荷機器 制御技術 	 顧客データ		エネルギーデマンドレスポンス、見守りサービス 等	
	 生産管理技術 	 事故・ヒヤリットデータ		異常・予兆の早期検知等による・安全性・生産性向上、 保険・格付けの高度化 等	

「データ」の利活用が付加価値の源泉

第一幕 バーチャルデータ

第4次産業革命の第1幕（ネット上のデータ競争）では、プラットフォーマーを海外に握られ、我が国産業（例、ゲーム）は「小作人化」

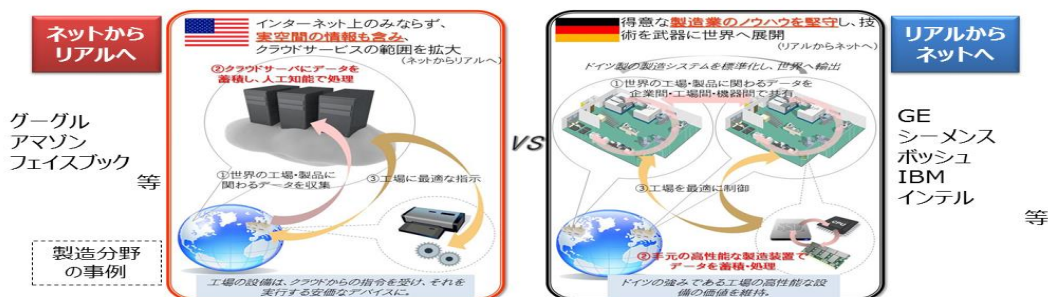
第二幕 リアルデータ

第2幕は、日本が勝てる可能性のある健康医療、製造現場、自動走行などリアルな世界のデータを巡る競争へ。

→うまく対応すれば、日本でプラットフォームを獲得できる可能性

「協調領域」と「競争領域」を峻別し、事務所・企業・系列の枠を超えてデータを共有・活用する「プラットフォーム」の形成が鍵。

（参考）海外メインプレイヤーのグローバル戦略



第4次産業革命の2つのシナリオ～日本は今、「分かれ目」～

【現状放置シナリオ】～産業・雇用の縦割り温存～

- データ利活用の企業・系列・業種の壁、自前主義の温存
- データのプラットフォームを海外に依存
- 労働市場の固定化
- 既存産業の温存
- 従来の人材教育の継続

- 海外のプラットフォーマーが付加価値を吸収
- そのプラットフォーム上で、我が国産業が下請け化、ジリ貧
- 中間層の崩壊・二極化（機械化・デジタル化による雇用機会の喪失、賃金の低下）
- ハード中心の漸進的イノベーションに留まる

【変革シナリオ】～産業・雇用の転換・流動化～

- AI等技術革新・データを活かした新たな需要の発掘・獲得
→革新的な製品・サービスの創出
- 企業や系列の壁を越えたデータプラットフォーム形成
- 柔軟な労働市場、外国人の活用
- 産業の新陳代謝
- データ活用を軸とした人材教育システムへの転換
- 国際的なネットワークの核に（人材、技術、資金、データ）

- 新たなサービス・製品創出による社会課題の解決、グローバルな市場・付加価値の獲得
- 労働力人口減少を補う生産性向上、賃金上昇
- 中小企業や地域経済にも果実波及
- 一方で、産業の再編、雇用の流動化
- ソフトも含めた破壊的イノベーションの実現

- 痛みを伴う転換をするか、安定したジリ貧を取るか
- 転換するならスピード勝負

我が国の戦略 ～ 7つの対応方針～(未来に向けた経済社会システムの再設計)

①データ利活用促進に向けた環境整備

- データプラットフォームの構築、流通市場の創成

(製造現場)
-2020年までに、センサーで集めた現場のデータを、工場や企業の枠を超えて共有・活用する先進システムを、全国 5 0 箇所で生み出す。
-製造現場の強みを共有するドイツと協力し、国際標準化を進める。
(自動走行地図)
-早ければ2018年までに、自動走行地図を実用化する。
-本年度中に、自動車メーカーや地図会社を集めて、企業の枠を超えて仕様を統一し、国際標準化は提案を行う。
(健康・医療)
-新薬や治療の研究に活かすため、治療や検査の大量のデータを簡便に収集し、安全に管理・匿名化する機能を作る法制度を、来年中に整備。
-本年度中に、医療機関や企業・保険者が有するレセプト・健診・健康データを、集約・分析する実証事業を開始。こうした取組も含め、医療保険者が予防・健康づくりに努めるインセンティブを強化する取組を導入。

- 個人データの流通の促進
- セキュリティ技術や人材を生み出すエコシステムの構築
- 第 4 次産業革命における知的財産政策の在り方
- 第 4 次産業革命に対応した競争政策の在り方

②人材育成・獲得、雇用システムの柔軟性向上

- 新たなニーズに対応した教育システムの構築

-初等中等教育からプログラミング教育を必修化。
-一人一人の習熟度に合わせて学習を支援できるよう I T を徹底活用。

- グローバルな人材獲得

-永住権取得までの在留期間を世界最短レベルとする、「日本版高度外国人材グリーンカード」を導入。

- 多様な労働参画の促進
- 労働市場・雇用制度の柔軟性向上

③イノベーション・技術開発の加速化（「Society5.0」）

- オープンイノベーションシステムの構築

-産学連携の体制を強化し、企業から大学・研究開発法人への投資を、今後10年間で 3 倍にふやすことを目指す。

- 世界をリードするイノベーション拠点の整備・国家 プロジェクト構築・社会実装の加速(人工知能等)

-世界トップの教授陣や企業の研究施設を備えた、産学の戦略研究拠点を、来年度中に少なくとも 5 か所つくる
-産学官を糾合し、関係省を統括する「人工知能技術戦略会議」を設置。研究開発目標と産業化のロードマップを策定する

- 知財マネジメントや国際標準化の戦略的推進

④ファイナンス機能の強化

- リスクマネー供給に向けたエクイティファイナンスの強化
- 第4次産業革命に向けた無形資産投資の活性化
- FinTechを核とした金融・決済機能の高度化

⑤産業構造・就業構造転換の円滑化

- 迅速・果断な意思決定を可能とするガバナンス体制の構築
- 迅速かつ柔軟な事業再生・事業再編等を可能とする制度・環境整備

⑥第 4 次産業革命の中小企業、地域経済への波及

- 中小企業、地域におけるIoT等導入・利活用基盤の 構築

-今後 5 年間で、小型汎用ロボットの導入コストを 2 割以上削減、導入を支援する事業者（Sier）を 3 万人に倍増。
-今後 2 年間で、1 万社以上の中小企業を専門家が支援

⑦第4次産業革命に向けた経済社会システムの高度化

- 第 4 次産業革命に対応した規制改革の在り方

-いつ迄にどのような技術を社会に実装したいのか、そこから逆算して、具体的な制度改革の工程を設計する「ロードマップ方式」を導入。

- データを活用した行政サービスの向上

-事業者目線で、行政コストを抜本的に削減するため、規制改革・行政手続の簡素化・ I T 化を一体的に進める。

- 戦略的な連携等を通じたグローバル展開の強化
- 第 4 次産業革命の社会への浸透

青字は総理指示

産業・就業構造の試算

【試算結果】※2015～2030年度(年率)

現状放置ケース		改革ケース
実質GDP成長率	+ 0.8%	+ 2.0%
名目GDP成長率	+ 1.4%	+ 3.5%
賃金上昇率	+ 2.2%	+ 3.7%
名目GDP	(2020年度) (2030年度)	547兆円 624兆円
		うち第4次産業革命による付加価値創出額 30兆円
		592兆円 846兆円

【産業構造の試算結果（部門別GDP成長率・従業者数・労働生産性）】※2015年度と2030年度の比較

部門	変革シナリオにおける姿	名目GDP成長率(年率)		従業者数 ※()内は2015年度の従業者数		労働生産性の伸び(年率) 〔現状放置ケースと変革ケースの差〕
		現状放置	変革	現状放置	変革	
①粗原料部門 〔 農林水産、鉱業 等 〕	経済成長に伴い成長。	+ 0.0%	+ 2.7%	-81万人 (278万人)	-71万人 (278万人)	+ 2.4%
②プロセス型製造部門 (中間財等) 〔 石油製品、鉄鋼、化学繊維 等 〕	規格品生産の効率化と、広く活用される新素材の開発のプロダクトサイクルを回すことで成長。	- 0.3%	+ 1.9%	-58万人 (152万人)	-43万人 (152万人)	+ 1.3%
③顧客対応型製造部門 〔 自動車、通信機器、産業機械 等 〕	マスカスタマイズやサービス化等により新たな価値を創造し、付加価値が大きく拡大、従業者数の減少幅が縮小。	+ 1.9%	+ 4.1%	-214万人 (775万人)	-117万人 (775万人)	+ 1.2%
④役務・技術提供型サービス部門 〔 建築、卸売、小売、金融 等 〕	顧客情報を活かしたサービスのシステム化、プラットフォーム化の主導的地位を確保し、付加価値が拡大。	+ 1.0%	+ 3.4%	-283万人 (2026万人)	-48万人 (2026万人)	+ 1.6%
⑤情報サービス部門 〔 情報サービス、対事業所サービス 〕	第 4 次産業革命の中核を担い、成長を牽引する部門として、付加価値・従業者数が大きく拡大。	+ 2.3%	+ 4.5%	-17万人 (641万人)	+72万人 (641万人)	+ 1.3%
⑥おもてなし型サービス部門 〔 旅館、飲食、娯楽 等 〕	顧客情報を活かした潜在需要等の顕在化により、ローカルな市場が拡大し、付加価値・従業者数が拡大。	+ 1.2%	+ 3.7%	-80万人 (654万人)	+24万人 (654万人)	+ 1.4%
⑦インフラネットワーク部門 〔 電気、道路運送、電信・電話 等 〕	システム全体の質的な高度化や供給効率の向上、他サービスとの融合による異分野進出により、付加価値が拡大。	+ 1.6%	+ 3.8%	-53万人 (388万人)	-7万人 (388万人)	+ 1.4%
⑧その他 〔 医療・介護、政府、教育 等 〕	社会保障分野などで、AIやロボット等による効率化が進むことで、従業者数の伸びが抑制。	+ 1.7%	+ 3.0%	+51万人 (1421万人)	+28万人 (1421万人)	+ 1.4%
合計		+ 1.4%	+ 3.5%	-735万人 (6334万人)	-161万人 (6334万人)	+ 1.3%

【第 4 次産業革命が各職種に与える影響（仮説）】

＜上流工程（経営企画・商品企画・マーケティング、R&D）＞

- 様々な産業分野で新たなビジネス・市場が拡大するため、ハイスキルの仕事は増加
（職業例）経営戦略策定担当、M&A担当、データ・サイエンティスト、マス・ビジネスを開発する商品企画担当やマーケッター・研究開発者、その具現化を図るIT技術者
- データ・サイエンティスト等のハイスキルの仕事のサポートや、マスカスタマイゼーションによって、ミドルスキルの仕事も増加
（職業例）データ・サイエンティスト等を中核としたビジネスの創出プロセスを具現化するオペレーション・スタッフ
ニッチ・ビジネスを開発する商品企画担当やマーケッター・研究開発者、その具現化を図るIT技術者

＜製造・調達＞

- IoT、ロボット等によって省人化・無人化工場が常識化し、製造に係る仕事は減少
（職業例）製造ラインの工具、検収・検品係員
- IoTを駆使したサプライチェーンの自動化・効率化により、調達に係る仕事は減少
（職業例）企業の調達管理部門、出荷・発送係

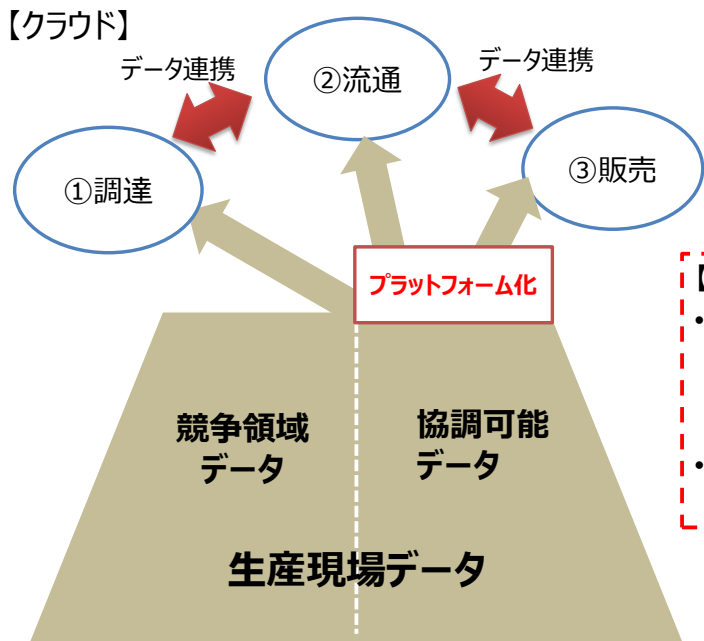
＜サービス＞

- AIやロボットによって、低付加価値の単純なサービス（過去のデータからAIによって容易に類推可能／動作が反復継続型であるためロボットで模倣可能）に係る仕事は減少
（職業例）大衆飲食店の店員、中・低級ホテルの客室係、コールセンター、銀行窓口係、倉庫作業員
- 人が直接対応することがサービスの質・価値の向上につながる高付加価値なサービスに係る仕事は増加
（職業例）高級レストランの接客係、きめ細かな介護、アーティスト

＜バックオフィス＞

- バックオフィスは、AIやグローバルアウトソースによる代替によって減少
（職業例）経理、給与管理等の人事部門、データ入力係

例① 製造現場における協調領域～



企業（大企業・中小企業）、組織の壁を越えて、製造現場がつながるために、どのような現場のデータをどうやって取得し協調していくかの峻別が重要

□ 関連企業が参加する官民のWGを立上げ（平成27年7月）、モデルケースの作成や情報の共有、IEC、ISOなどの標準化の動きへの対応を検討中

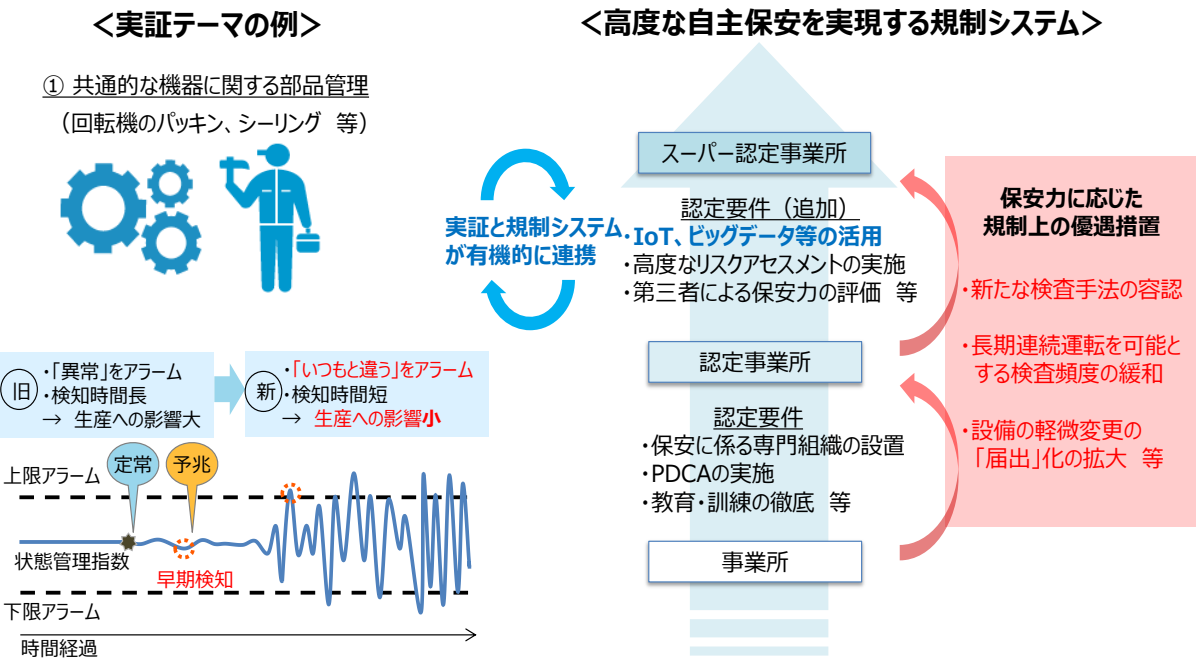
【第5回官民対話による総理指示】

- 2020年までに、センサーで集めた現場のデータを、工場や企業の枠を超えて共有・活用する先進システムを、全国50箇所で見出す。
- 製造現場の強みを共有するドイツと協力し、国際標準化を進める。

（※幅広い製造関連企業が参加）
○制御機器・ネットワーク機器のメーカー（三菱電機や日立製作所等）
○ITベンダー系（富士通やNEC等）
○ユーザー系（三菱重工業、トヨタ自動車、日産自動車等）
○その他、商社、シンクタンク等

例② 産業保安にかかる協調領域～

- 産業保安の取組は多くの企業で共通しており、データ共有の進展・効果に期待ができる。
- コンビナート内の企業連携等により、共有可能なデータの整理、共有の有効性の実証を開始。
- 実証結果は新たな規制システムに反映し、IoT等を活用した常時監視を促進。保険開発等も支援。



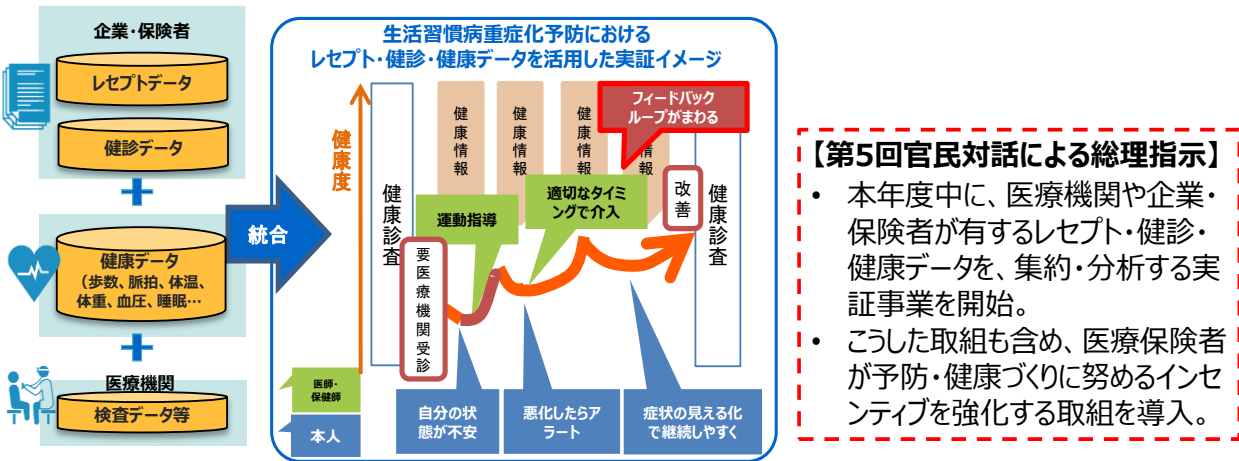
例③ 自動走行地図にかかる協調領域～

- 自動走行に関連するデータには、様々なデータが存在。
- このうち、3D地図情報等は各社の協調がスケールメリットをもたらす。
- 既に、欧州では独の自動車メーカー3社が協同で地図会社の買収を実施。



例④ 健康・医療にかかる協調領域

- 「健康経営」に取り組む企業を中心に、従業員等のデータを蓄積・活用する主体として、**データ分析ができる「ヘルスケアデータコンソーシアム（仮称）」を設置し、本人同意の上でレセプト・健診・健康関連データの利活用を推進。**



（出所：経済産業省次世代ヘルスケア産業協議会健康投資WG(第10回) 資料）

世界におけるプログラミング教育 ～義務化の流れ～

- 第四次産業革命時に対応した人材を育成するため、世界各国で**プログラミング教育が義務化**されている。
- 我が国では中学校の技術・家庭科における計測・制御に関する単元と、高等学校情報科における選択科目にとどまる。

➤ イスラエル

- 2000年より、高校における**プログラミング教育を必修科目化**

➤ イギリス

- 2014年9月より、5歳から16歳に「Computing」として**プログラミング教育を必修科目化**

➤ アメリカ

- 2015年12月10日に、科目構成にコンピューターサイエンスを含む「Every Student Succeeds Act（全ての児童生徒が成功する法律）」が成立。今後、**全米でコンピューターサイエンスが必修科目として実施**される。

➤ フィンランド

- 2016年のカリキュラム改訂で7歳から16歳で**プログラミング教育を義務化**



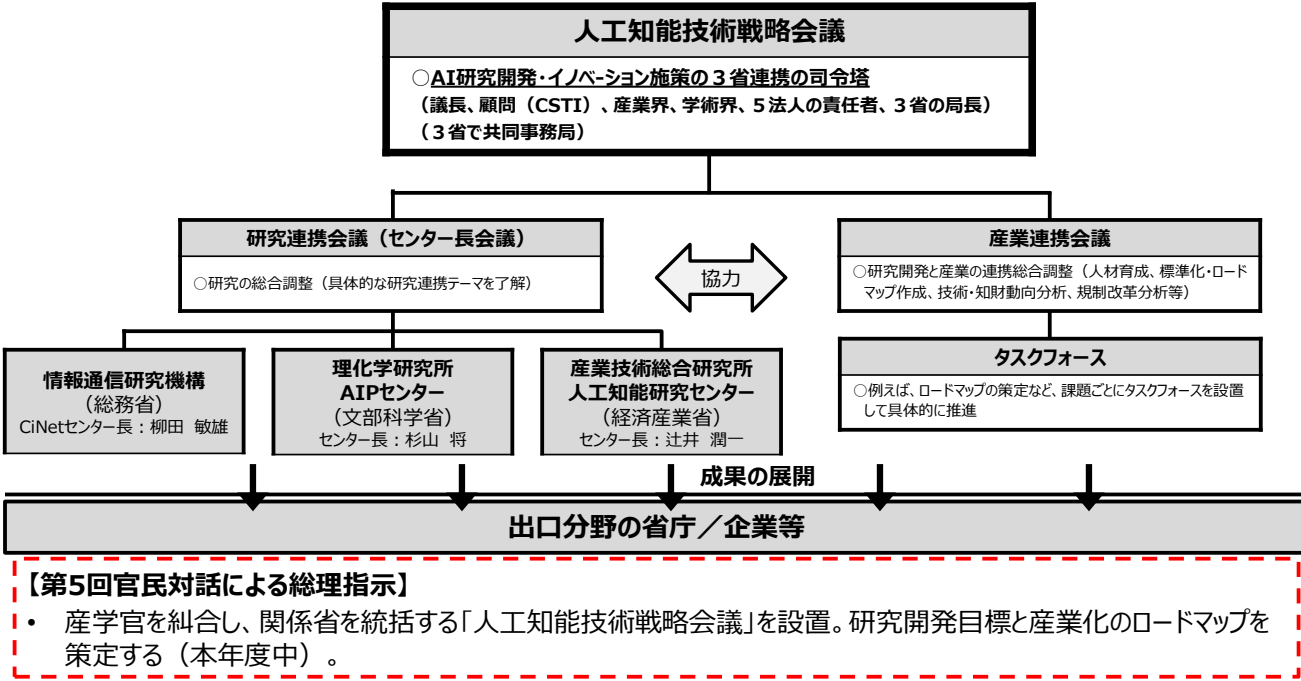
(出所) Department for Education Web (UK)



(出所) White House Web (USA)

人工知能研究の体制の整備

総理指示を受け、「人工知能技術戦略会議」を設置。今年度から、本会議が司令塔となり、その下で総務省・文部科学省・経済産業省の人工知能（AI）技術の研究開発の3省連携が図られる。研究開発目標と産業化のロードマップを策定する（本年度中）。



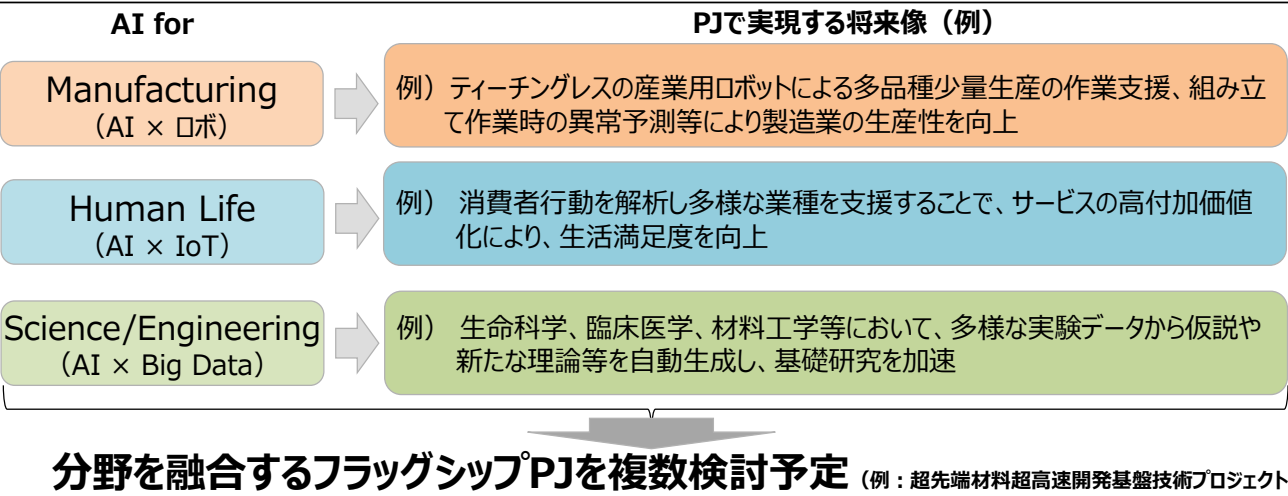
永住許可・グリーンカードの国際比較

- 英国では、起業家や所定年収以上の企業雇用者、米国では高額投資家や多国籍企業の管理職・役員、専門技能者・知的労働者、等を、永住許可取得のカテゴリーとして明示。
- 日本の永住許可は、申請に要する在留期間が米国等に比較して長いことに加え、起業家・投資家・研究者等、国が求める特定人材が明示されていない。

	永住許可申請に要する在留期間	郵送・オンライン申請	企業からの雇用	永住者に求める人材
日本	原則 10 年 以下は特例で5年 - 「我が国への貢献者」 - 「高度専門職」	入管窓口 に直接持参	必要（自身が経営者の場合も含む）	①素行善良、 ②生計を営むに足る資産・技能、 ③日本国利益に合致 （無犯罪、納税、最長在留期間）
英国	原則 5 年 - 一部起業家は3年	国外はオンライン 国内は郵送	区分による 投資家等は不要	■ 起業家・投資家 ■ 所定年収以上の企業雇用者
米国 グリーンカード	規程なし	国外はオンライン 国内は郵送	区分による 投資家は不要	■ 投資家 ■ 多国籍企業の管理職・役員 ■ 専門技能者・知的労働者
韓国	原則 5 年 - 先端技術分野 博士: 1 年以上 学士: 3 年以上 - ポイント制: 3 年以上	新規は不可 更新時は可	必要	■ 起業家・投資家 ■ 先端科学技術分野研究者 ■ 専門職種人材 ■ 多国籍企業の駐在者

次世代の人工知能研究開発 –研究開発の方向性とPJ例–

- AIはさまざまな分野と融合する技術。我が国の有する強みを考慮すると、融合を進めるべき分野の柱は次の3つ。
 - Manufacturing：高いものづくり力や世界トップの産業用ロボットや自動車と融合し、他の追従を許さない製造業を実現
 - Human Life：日本の高品質なサービス業、医療・介護、物流等と融合し、豊かな生活を提供
 - Science / Engineering：世界トップクラスの基礎科学と融合し、科学技術の発展を促進
- 研究開発の方向性を示し、海外の研究機関・大学から世界最先端の技術・人材を引きつけつつ、ユーザーとなる官民を巻き込んで研究開発。さらに、研究開発成果を、出口側が有する課題・データと連携させつつ、人材育成、標準化戦略等の社会実装ツールで全面支援し、確実に出口に繋げる。



分野を融合するフラッグシップPJを複数検討予定 (例：超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト)

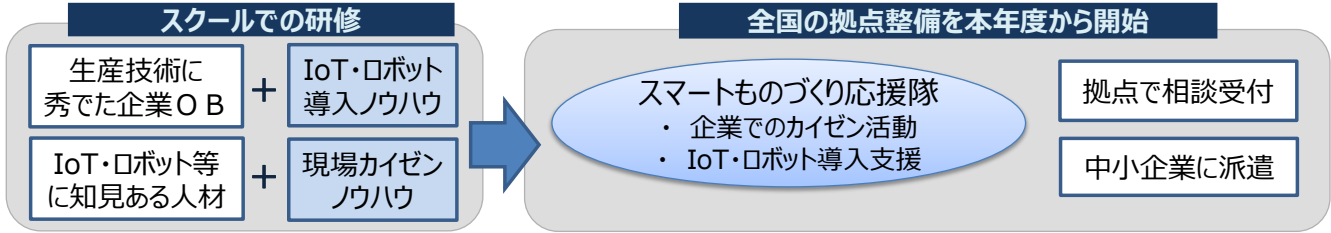
中小企業のロボット導入・IT化支援策【第5回官民対話による総理指示】

1. ロボット導入への支援（導入コスト削減、支援事業者倍増）

- ロボット導入プロセス・スキルの標準化等により、工程を効率化。
- 小型汎用ロボット（プラットフォームロボット）の開発。
- 今後5年間で、小型汎用ロボットの導入コストを2割以上削減、導入を支援する事業者（SIer）を3万人に倍増。

2. 専門家による支援（IT専門家やスマートものづくり応援隊による支援）

- (1) IT専門家による支援
- IT化における最も重大なネックは、リテラシー不足により最初の一步が踏み出せないこと。
 - よろず支援拠点等に配置するIT等専門家を増強。また、専門家派遣の規模を拡大。
- (2) スマートものづくり応援隊による支援
- 中小企業は、自社の業務をどのように改善し、その際、IoT・ロボット等の新しい技術をどのように活用していけばよいか分からないことが多い。
 - カイゼンに加え、IoT・ロボット導入も支援出来る人材を育成・派遣し、伴走型で支援。
 - 今後2年間で、1万社以上の中小企業を専門家が支援し、IT化等のノウハウ伝授。
 - この中で、今年度から、「スマートものづくり応援隊」に相談できる拠点を整備を開始



第4次産業革命を勝ち抜く「目標逆算ロードマップ方式」

- 第4次産業革命下では、急激かつ予見が難しいイノベーションやビジネスモデル変革の可能性がある。
- 不確実な未来に対応し、国際競争を勝ち抜くためには、長期的な将来像から逆算した規制・行政手続きの見直しメカニズムの導入等が必要。

