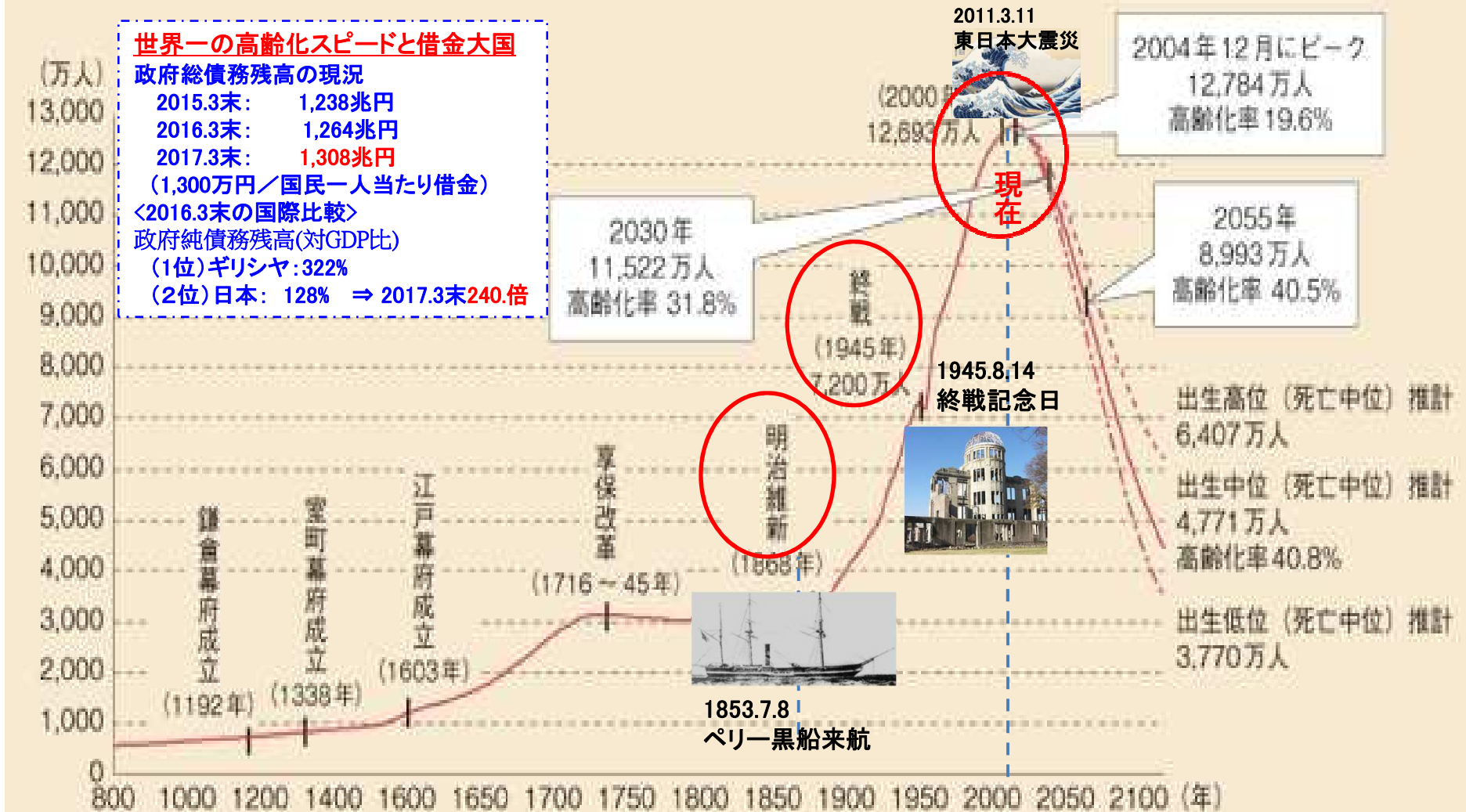


近世日本の民族三大転換期[No.6]～第4次産業革命への取り組み～

現代は、明治維新と第二次世界大戦敗戦に次ぐ、日本民族の三大転換期と言えます。
 私たちの子供たちに残すべき日本のあるべき姿造りに、一緒に汗して考働しませんか？

(文責)川越テクノサポート
 技術経営コンサルタント
 2018.2.1作成 大崎俊彦



資料) 総務省「国勢調査」、「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口 (2006年12月推計)」、国土庁「日本列島における人口分布変動の長期時系列分析」(1974年)より国土交通省作成

(出典:国土交通省)に加筆

各産業革命の特徴

第一次産業革命 18～19世紀初頭 蒸気機関、紡績機など軽工業の機械化	第二次産業革命 19世紀後半 石油、電力、重化学工業	第三次産業革命 20世紀後半 インターネットの出現、ICTの急速な普及	第四次産業革命 21世紀 極端な自動化、コネクティビティによる産業革新※
--	---	--	---

(出典:ダボス会議 UBS 白書(2016 年 1 月))

”Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution”)

革命	特徴
第1次産業革命	18世紀後半、蒸気・石炭を動力源とする軽工業中心の経済発展および社会構造の変革。イギリスで蒸気機関が発明され、工場制機械工業が幕開けとなった
第2次産業革命	19世紀後半、電気・石油を新たな動力源とする重工業中心の経済発展および社会構造の変革。エジソンが電球などを発明したことや物流網の発展などが相まって、大量生産、大量輸送、大量消費の時代が到来。フォードのT型自動車は、第2次産業革命を代表する製品の1つといわれる
第3次産業革命	20世紀後半、コンピューターなどの電子技術やロボット技術を活用したマイクロエレクトロニクス革命により、自動化が促進された。日本メーカーのエレクトロニクス製品や自動車産業の発展などが象徴的である
第4次産業革命	2010年代現在、デジタル技術の進展と、あらゆるモノがインターネットにつながるIoTの発展により、限界費用や取引費用の低減が進み、新たな経済発展や社会構造の変革を誘発すると議論される

(出典)2017年3月(株)三菱総合研究所「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」

(出典)各種資料より三菱総合研究所作成

第4次産業革命時代の技術と人材

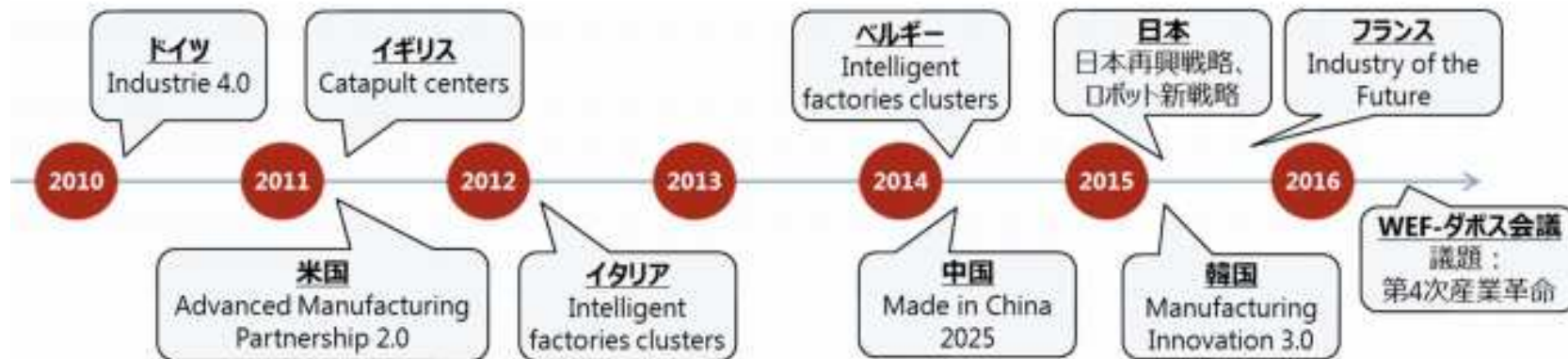
技術（共通基盤技術×産業コア技術）×関連データ



（出典）平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

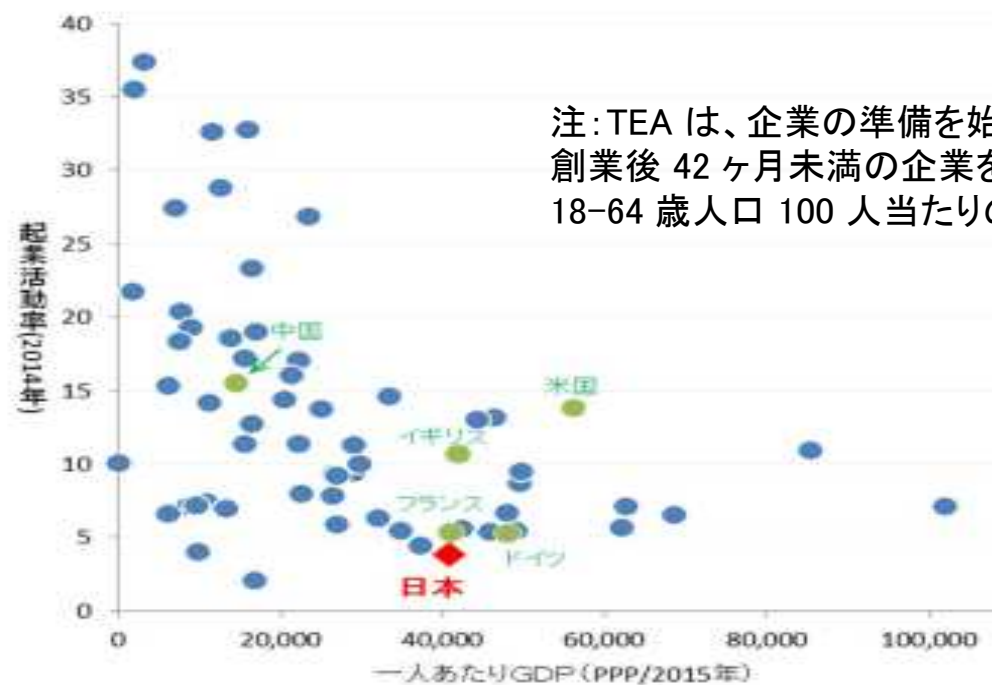
川越テクノサポート(produced by 川越技術士会)

第4次産業革命に係る主要国の取組等



諸外国の起業人材比率と所得水準

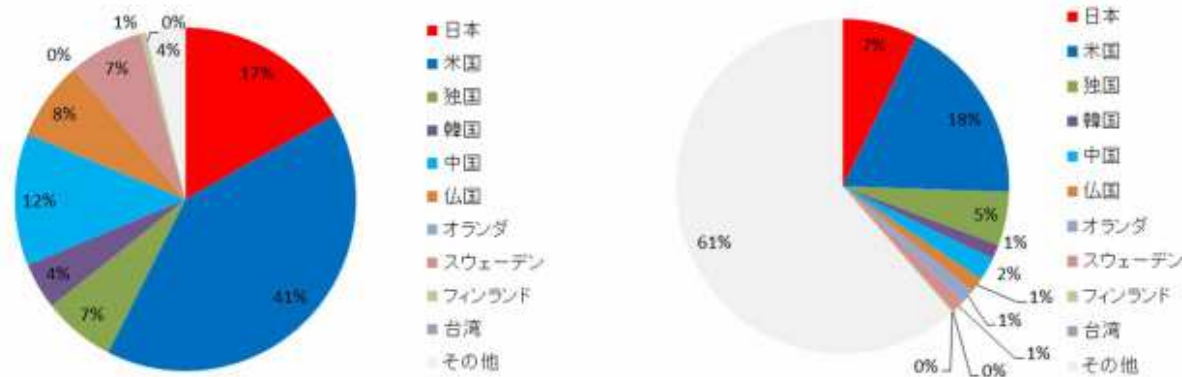
三菱総合研究所作成



(出典) Global Entrepreneurship Monitor”2014 Global Report”,
世界銀行データベースより三菱総合研究所作成

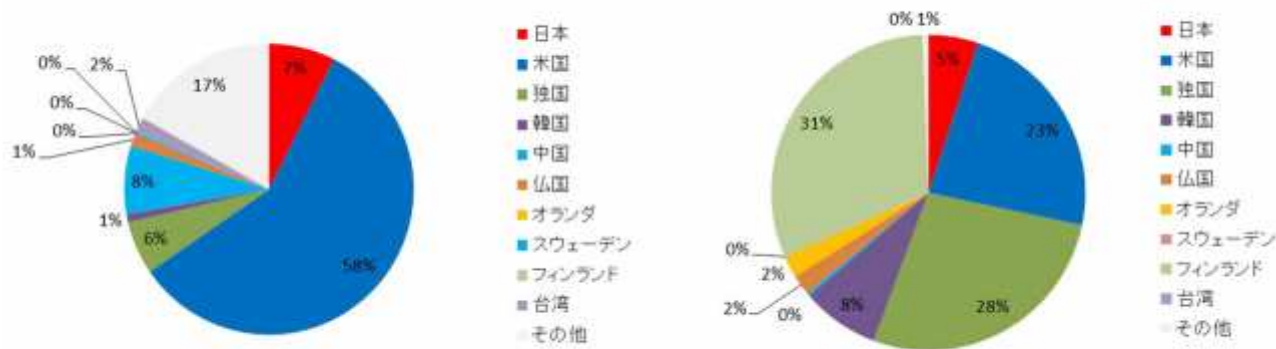
第4次産業革命企業成長モデル～人材(ICT、IoT)とM&A～

図表 1-5 世界のエンジニア数シェア(左:ICT分野、右:IoT分野)



(出典)総務省「IoT国際競争力指標」

図表 1-7 世界のM&A金額シェア(左:ICT分野、右:IoT分野)



(出典)総務省「IoT国際競争力指標」

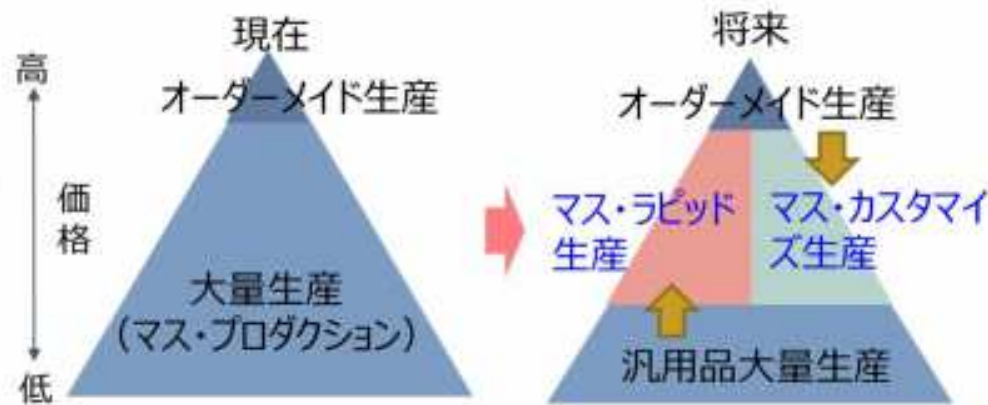
M&Aとは会社の合併・買収を意味するMergers and Acquisitionsの略である。

M&Aは 企業の事業承継や事業規模の拡大などの経営課題解決に必要な手段として活用される。

川越テクノサポート(produced by 川越技術士会)

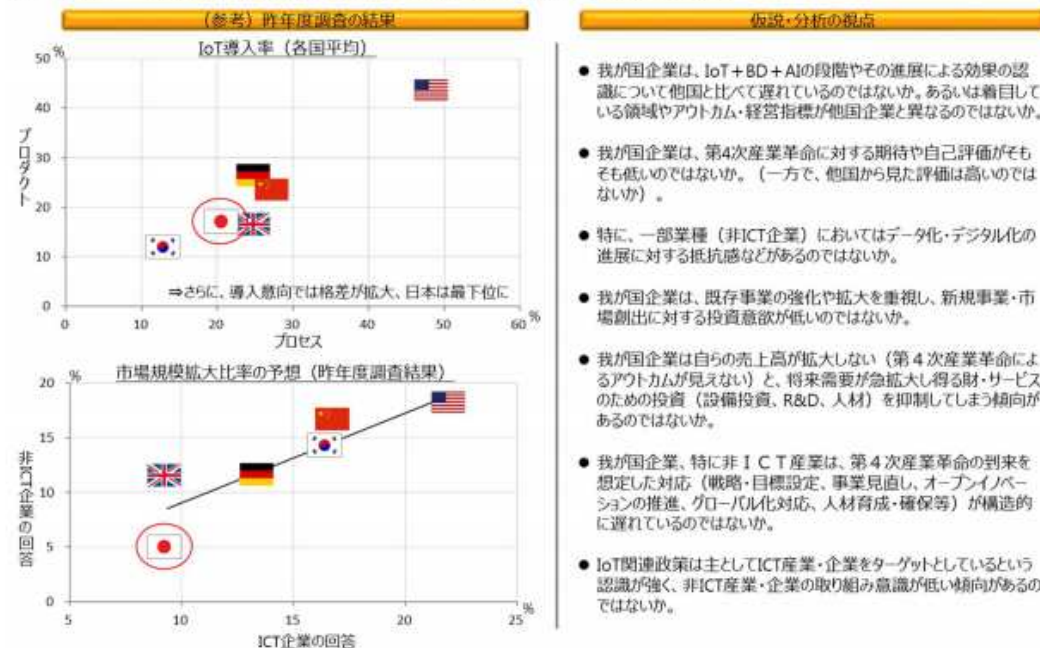
第4次産業革命成長ビジネスモデル～製造・流通～

製造・流通分野における変化



(出典) 三菱総合研究所作成

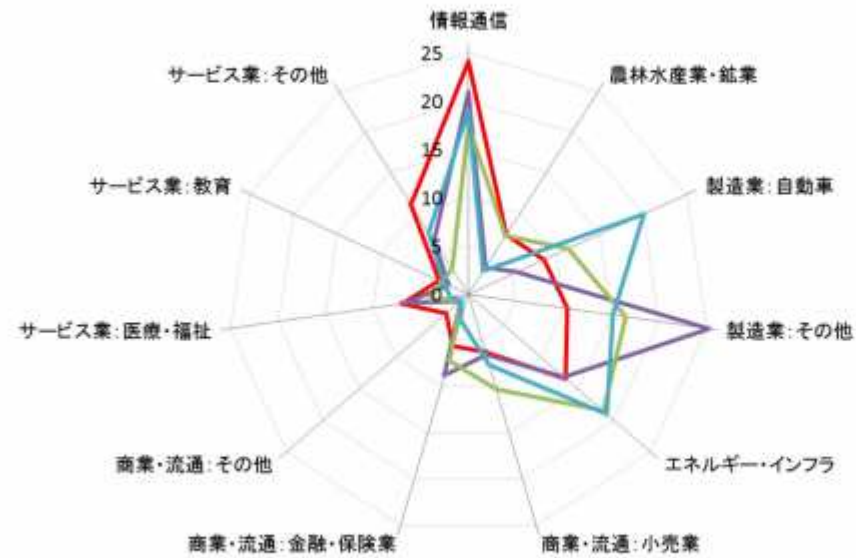
図表 2-1 平成 28 年情報通信白書の結果を踏まえた仮説・分析の視点



第4次産業革命による変革

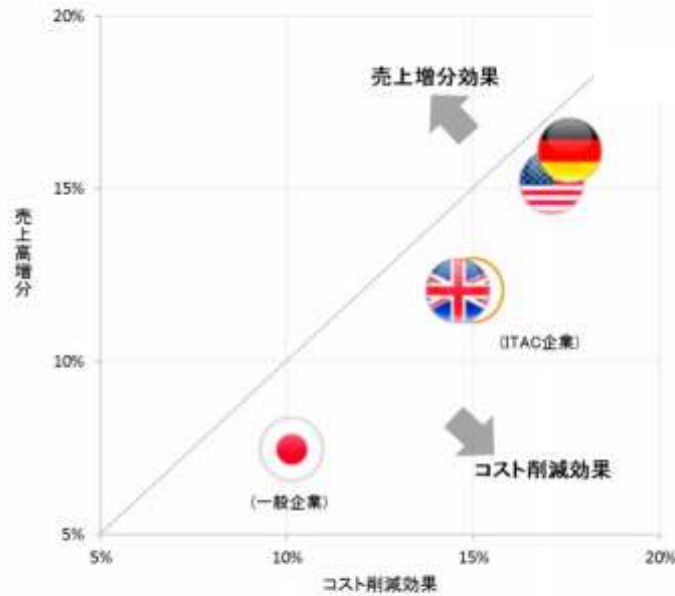
第4次産業革命によって変革がもたらされと思われる業種

— 日本(一般)企業(N=480) — 米国企業(N=91) — イギリス企業(N=97) — ドイツ企業(N=105)



(出典) 第4次産業革命への取組状況およびデータ流通・利活用に関する国際企業アンケート

第4次産業革命に向けた対応に伴う効果(年間)

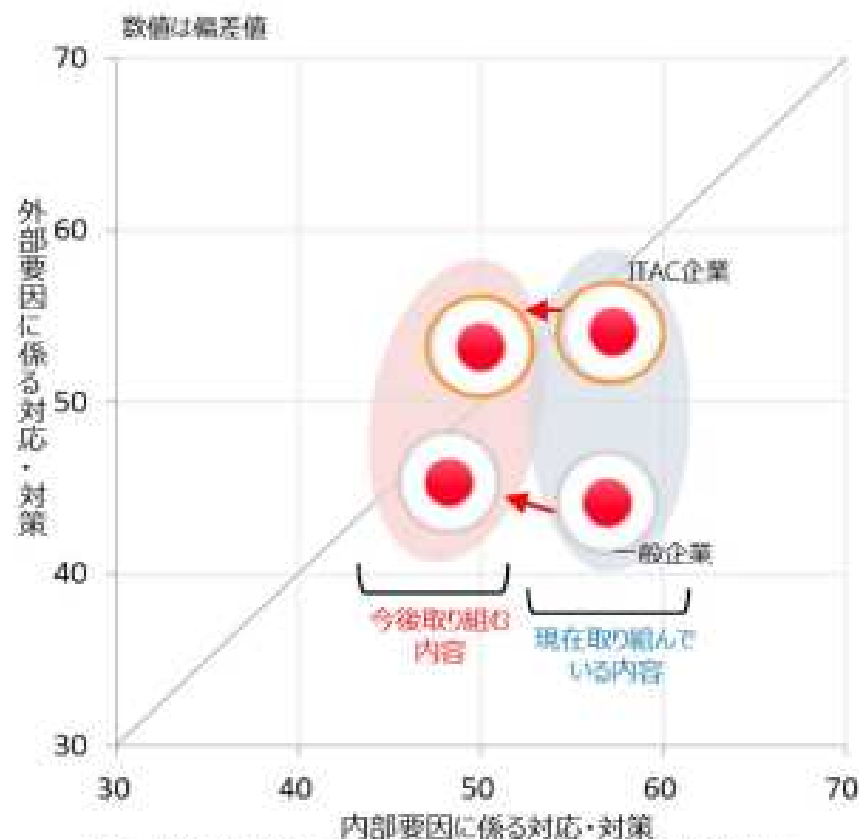


(出典) 第4次産業革命への取組状況およびデータ流通・利活用に関する国際企業アンケート

川越テクノサポート(produced by 川越技術士会)

第4次産業革命による世界各国の取り組み方向

第4次産業革命に向けた取組の方向性

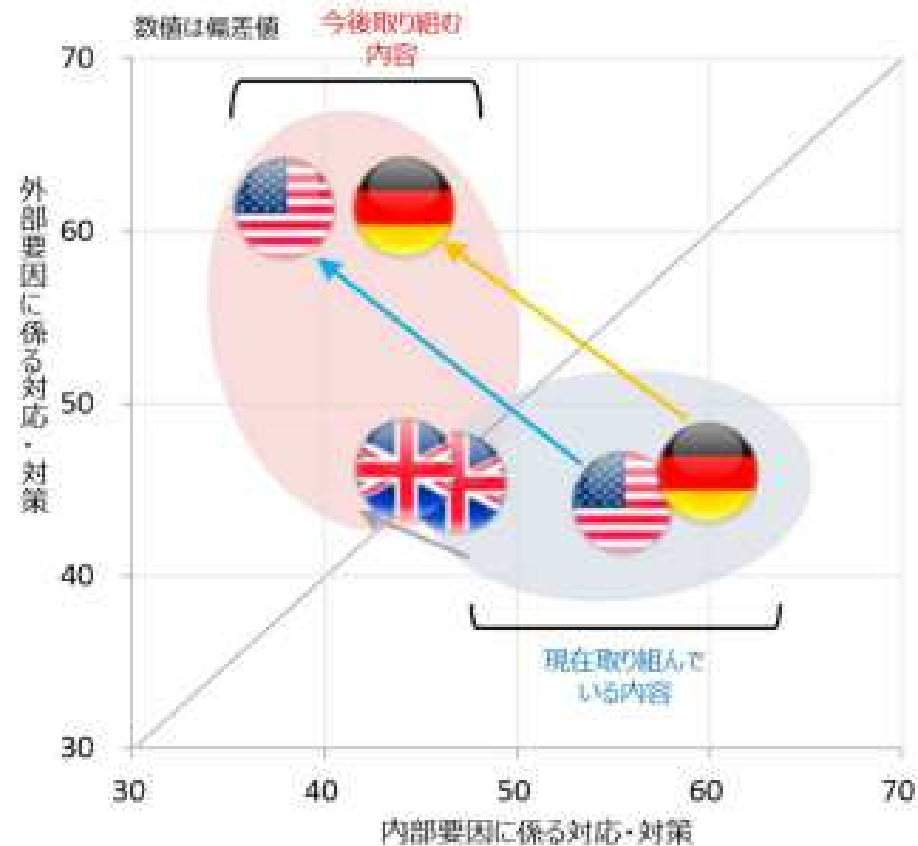


外部連携に係る対応・対策（以下の項目の回答率平均を偏差値化）

- ・ 同業種の企業との連携強化、異業種の企業との連携強化、ベンチャー企業との連携強化、オープンイノベーションの推進

内部要因に係る対応・対策（以下の項目の回答率平均を偏差値化）

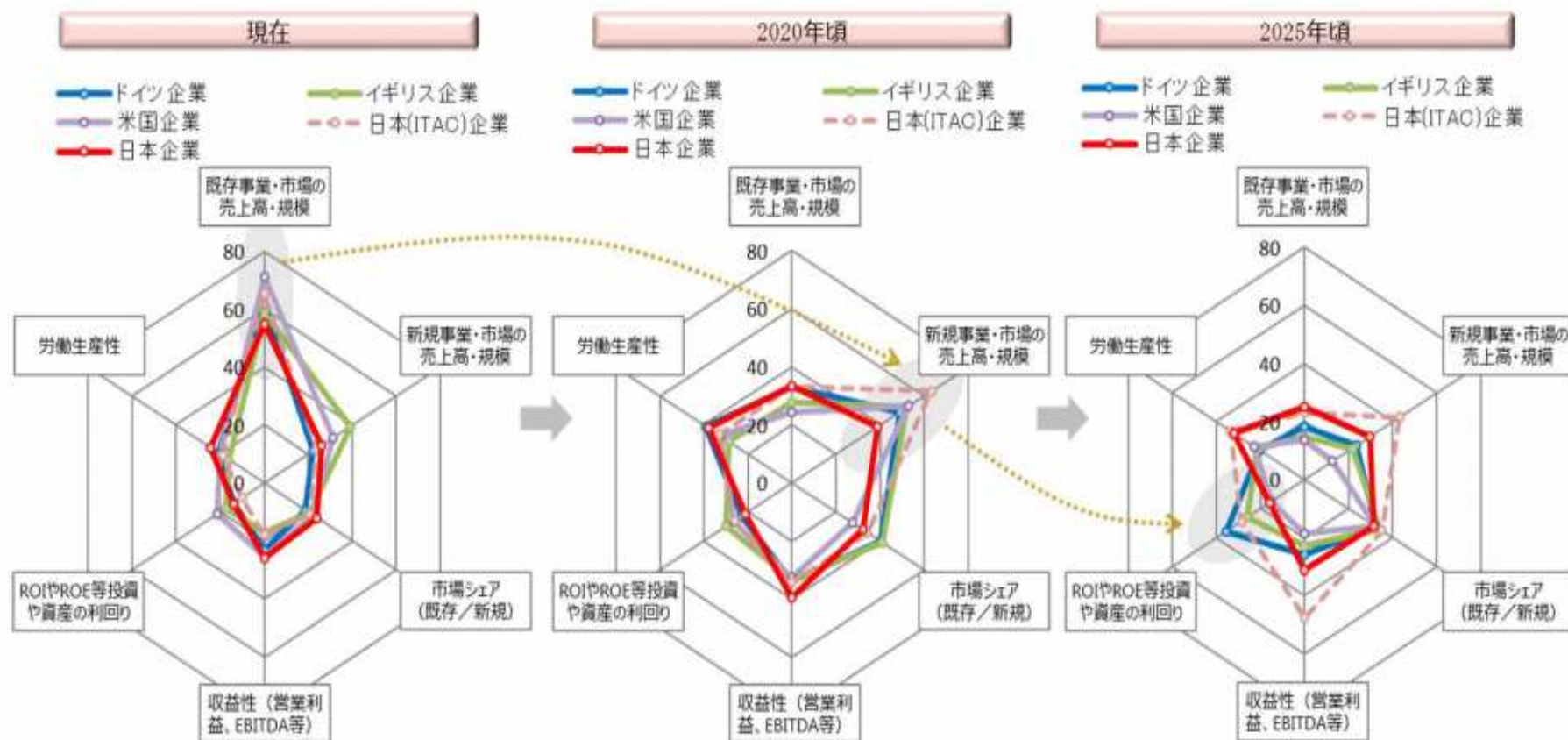
- ・ 事業の見直し（多角化／事業の選択と集中、等）、グローバル化への対応・強化、業務や組織の見直し、人材育成・教育の強化、国籍を問わない高度な人材の獲得



（出典）第4次産業革命への取組状況およびデータ流通・利活用に関する国際企業アンケート

第4次産業革命の企業経営指標

第4次産業革命に向け企業が重視する経営指標



(出典)第4次産業革命への取組状況およびデータ流通・利活用に関する国際企業アンケート

経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略1～

今、何が起きているのか？① ～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。

データ量の増加

世界のデータ量は
2年ごとに倍増。

処理性能の向上

ハードウェアの性能は、
指数関数的に進化。

AIの非連続的進化

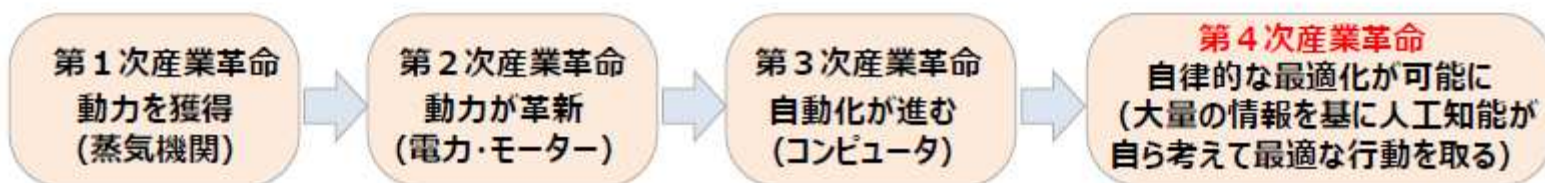
ディープラーニング等
によりAI技術が
非連続的に発展。

（出典）平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略2～

今、何が起こっているのか？② ～第4次産業革命～

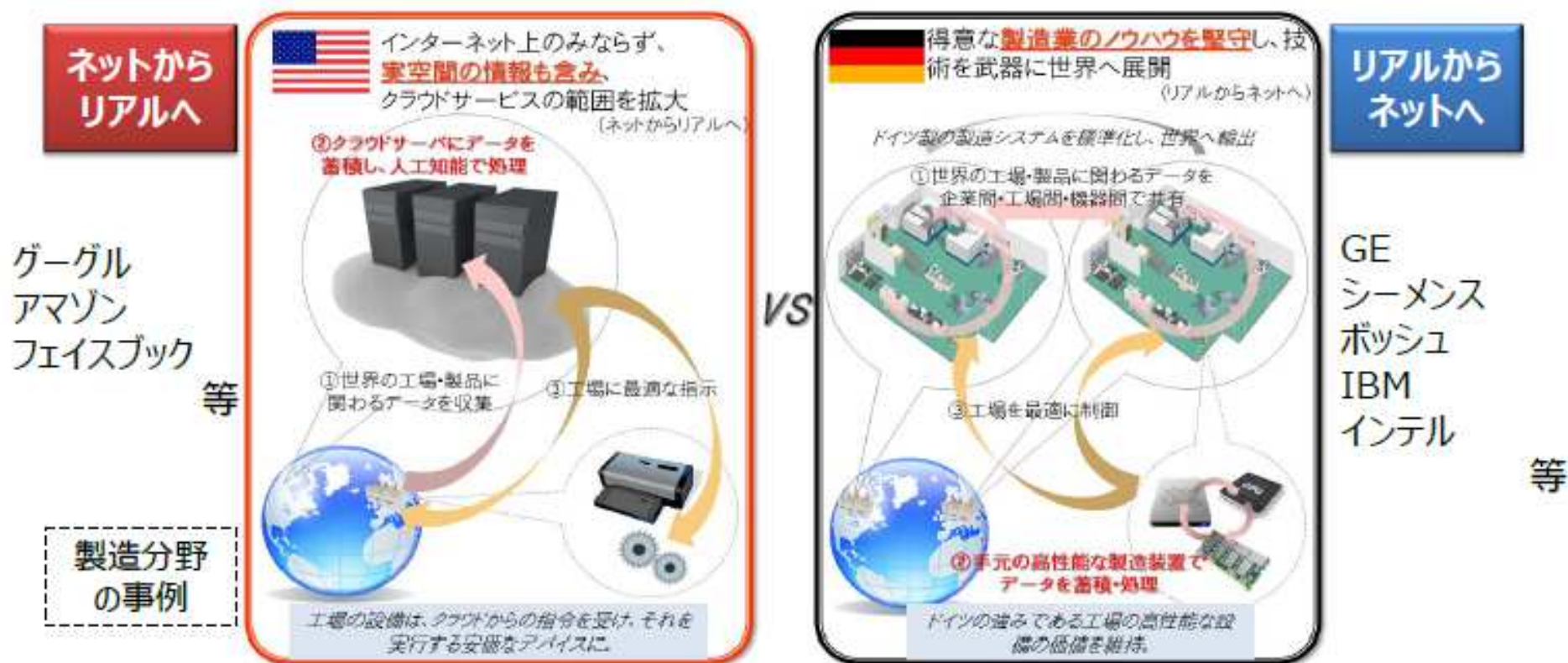
- この技術のブレークスルーは、
 - ① 大量生産・画一的サービスから、**個々のニーズに合わせたカスタマイズ生産・サービス**へ（個別化医療、即時オーダーメイド服、各人の理解度に合わせた教育）
 - ② 社会に眠っている資産と、個々のニーズを、**コストゼロでマッチング**（Uber、Airbnb等）
 - ③ **人間の役割、認識・学習機能のサポートや代替**（自動走行、ドローン施工管理・配送）
 - ④ **新たなサービスの創出、製品やモノのサービス化**（設備売り切りから、センサーデータを活用した稼働・保全・保険サービスへ）、**データ共有によるサプライチェーン全体での効率性の飛躍的向上**（生産設備と物流・発送・決済システムの統合）を可能にする
 - ⑤ 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（ゲノム編集技術×バイオデータ＝新規創薬、新種作物、バイオエネルギー等）



（出典）平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略3～

海外メインプレイヤーのグローバル戦略



(出典)平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略4～

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の上で、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
→革新的なサービス・製品の創出
- 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

経済産業省 16

（出典）平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略5～

データの利活用のための日本の強み・弱み

強み：ハード面（①⑤）

弱み：ソフト面（②③④）、ハード面とソフト面を一体的に接続する発想と仕組み

データサイクル 星取表

☆強み ★弱み

☆少子高齢化のトップランナー

☆自動車などの市場シェア

☆高品質なモノを理解・評価できる
消費者

★3Dプリンタ技術及び活用の限定

☆スーパーコンピュータ技術

★人工知能技術開発とその活用

★ソフトウェア製品開発

★数理・医療分野等の基礎研究

★データサイエンティスト、セキュリティ人材等

⑤ 社会実装
産業化

データの
取得

①

☆ロボット、センサ等の世界シェア

☆質の高い教師データ
(現場の暗黙知)

★モバイルOS、デバイスなどの世界
シェア

データの
やり取り・通信

②

☆世界最先端の高速データ
通信網

★データセンターの維持管理費

④ AI等を用いた
分析

③ 実用化
(ビッグデータ化等)

☆ローカルなビッグデータ(医療、交通など)

★データ共有、交換の動き

⑥ 基本サイクル全体を一体的に提供するビジネスモデルを確立

★新たなビジネスを促進する規制制度など

★産業再編の規模、スピード

★個社毎に作り込んだシステムのレガシーコスト化

(出典)平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする日本の戦略～

イノベーションを生む通商政策 第四次産業革命の下で求められる人材育成(1)

現時点で、圧倒的に不足しているIT・データ人材を中心に、新しいスキルやコンピテンシーを
 装備するため、基礎、ミドル及びトップレベルでの人材育成・教育エコシステムの構築が重要である。

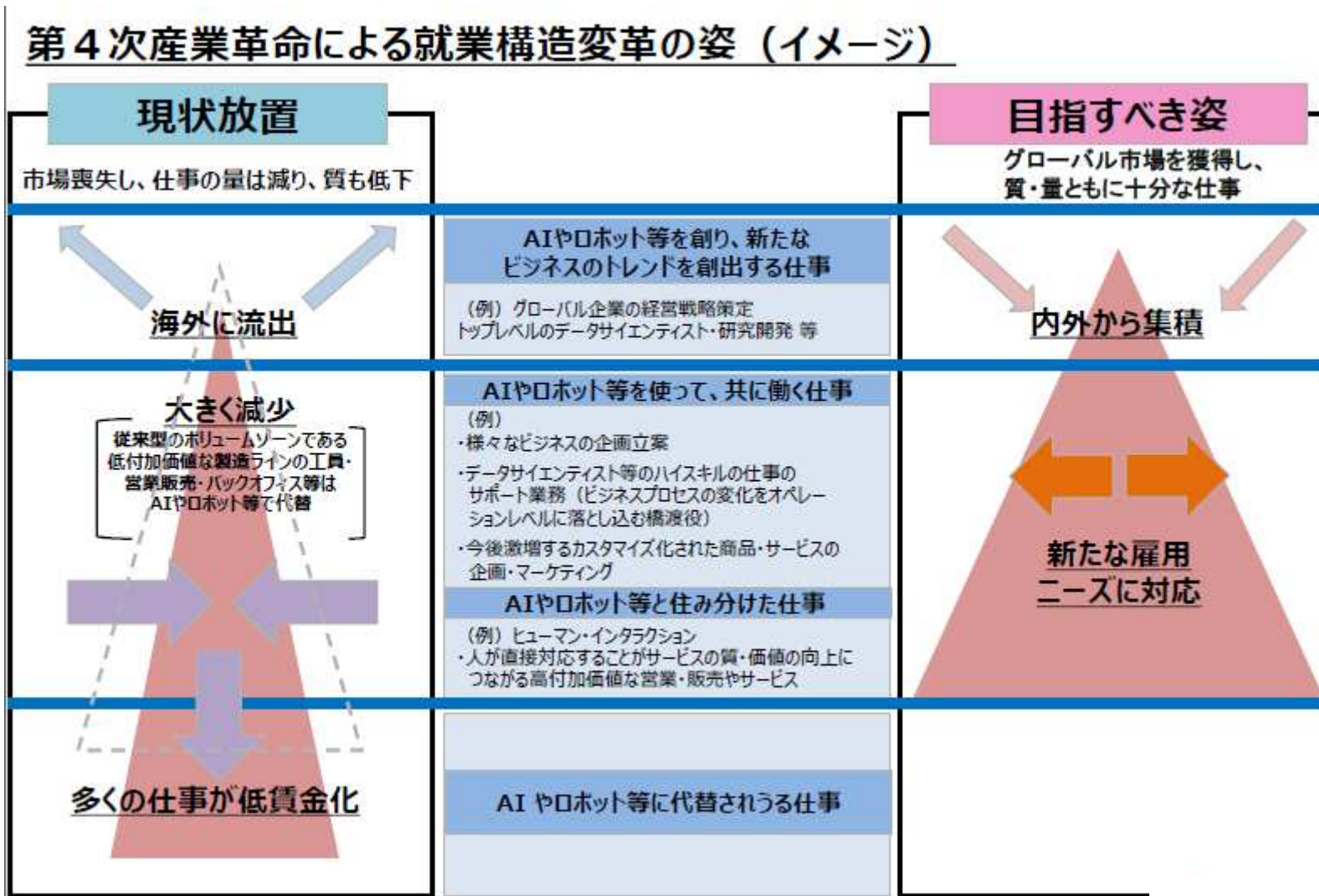


出典：経済産業省 新産業構造部会資料より抜粋。(平成29年5月)

これらのAIやロボット等テクノロジーの出現により、定型労働に加えて非定型労働においても省人化が進展し、人手不足の解消につながる反面、バックオフィス業務等、我が国の雇用のボリュームゾーンである従来型のミドルスキルのホワイトカラーの仕事は、大きく減少していく可能性が高い。

一方で、第4次産業革命によるビジネスプロセスの変化は、ミドルスキルも含めて新たな雇用ニーズを生み出していくため、こうした就業構造の転換に対応した人材育成や、成長分野への労働移動が必要となる。

イノベーションを生む通商政策 第四次産業革命の下で求められる人材育成(2)



（出典）平成28年4月 経済産業省「新産業構造ビジョン」～第4次産業革命をリードする

経済産業省「新産業構造ビジョン」～日本の戦略1～



経済産業省「新産業構造ビジョン」～日本の戦略2～

