

第4次産業革命への対応の方向性

〔
領域横断型の検討課題
：人材・教育
〕

平成28年1月
経済産業政策局

1. 現状認識

我が国の「仕事・働き方」を取り巻く環境の変化

①少子高齢化の進展、②グローバル化の深化・産業構造変化の加速化にさらに③第4次産業革命の発現という要素が加わることにより、我が国の「仕事・働き方」を取り巻く環境は大きく変化しつつある。

少子高齢化の進行

(短期)

景気拡大に伴い
人手不足が顕在化
(特にサービス業・中小企業)

(中長期)

少子高齢化の加速化
2060年には人口は8700万人に
人手不足が恒常化する懸念

- 労働供給制約によって経済成長が阻害される懸念
(さらには、消費・投資減退や社会保障負担増、政健全性の悪化の懸念も)

○AIやロボット等によって非定型労働についても生産性の向上・省人化が進展し、ビジネスプロセスも変化。
→人手不足産業における労働需給のミスマッチ解消につながる可能性
→我が国の雇用のボリュームゾーンである従来型の仕事は大きく減少し、新たな雇用ニーズに転換していく。

第4次産業革命の発現

産業構造変化の更なる加速化・非連続化、日本語の壁の破壊も含めたグローバル化の深化によって、「仕事・働き方」の変化もより加速化

グローバル化の深化 産業構造変化の加速化

- 「人」が「企業」「国」を選択する時代へ
- オープン・協調領域の拡大と多様化
- 迅速な事業再編の必要性増大

- ダイバーシティの必要性増大
- 雇用の流動性の必要性増大

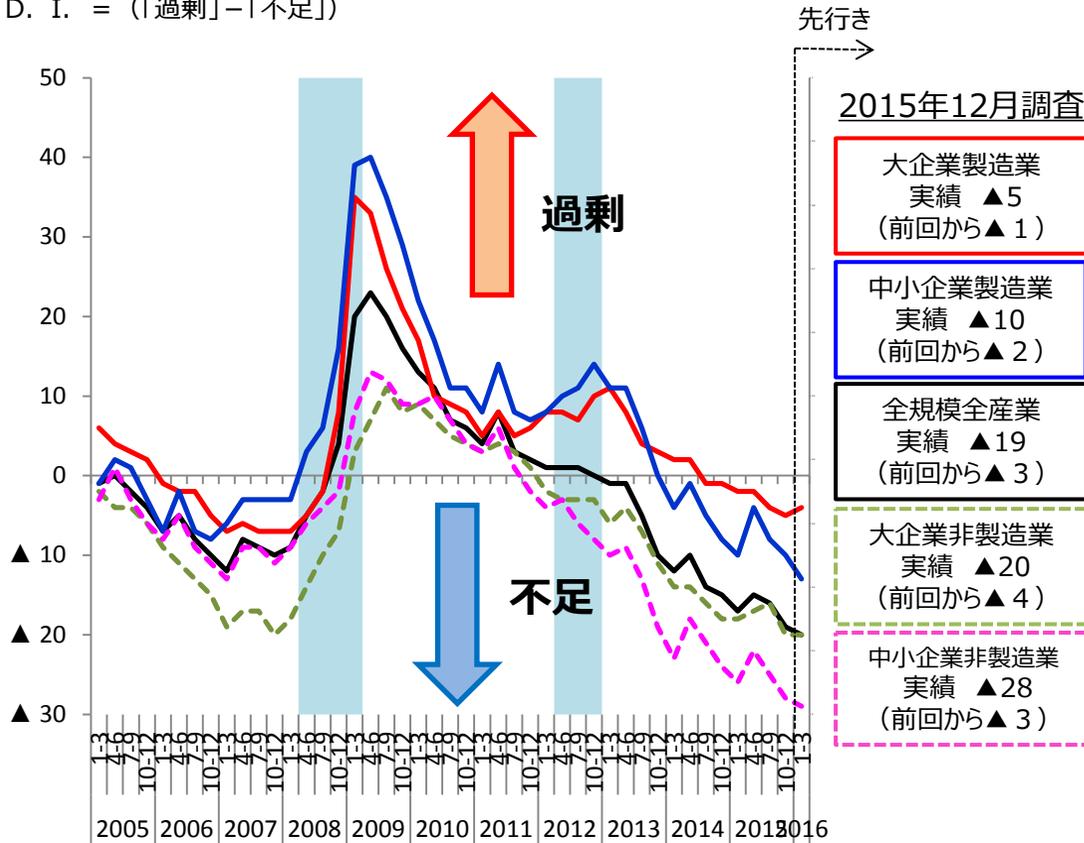
日本型雇用システム（終身雇用、年功序列、職務等の無限定性）の変革の必要性

(参考) 人員の不足感の傾向 (日銀短観2015年12月調査)

企業の雇用の過不足感（全規模全産業）は、リーマンショック後の2009年6月調査（4-6月期）をピークに、雇用の過剰感の解消が進み、2013年3月調査（1-3月期）以降は、人員の不足感が拡大する傾向。

雇用人員判断D.I.

D. I. = (「過剰」-「不足」)

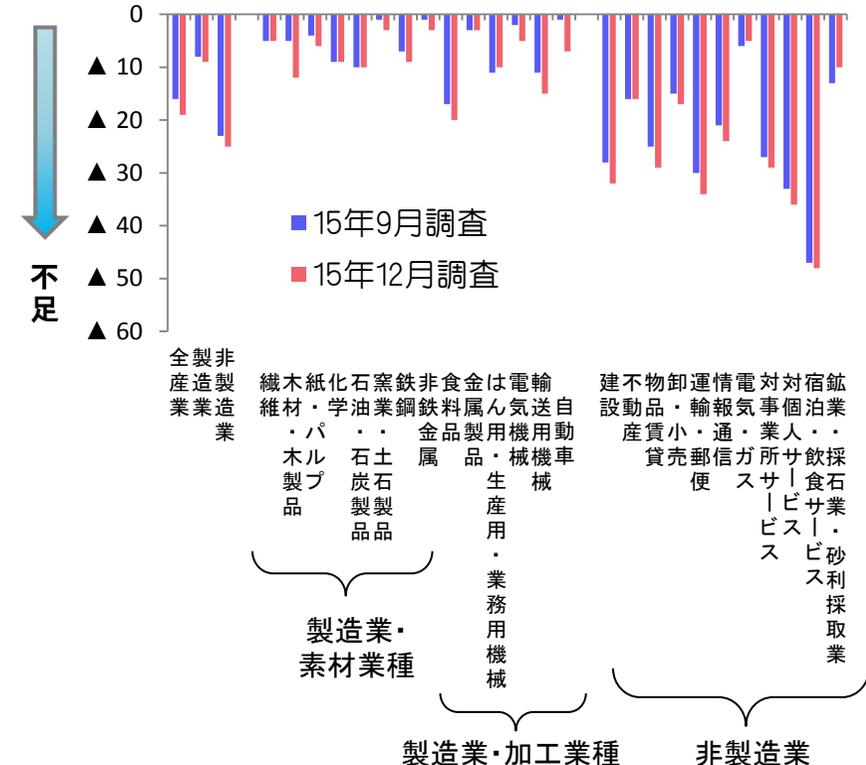


(資料) 日本銀行「全国企業短期経済観測調査」
※ シャド-部分 (青色) は、景気後退局面

雇用人員判断D.I.

2015年12月調査と2015年9月調査の比較

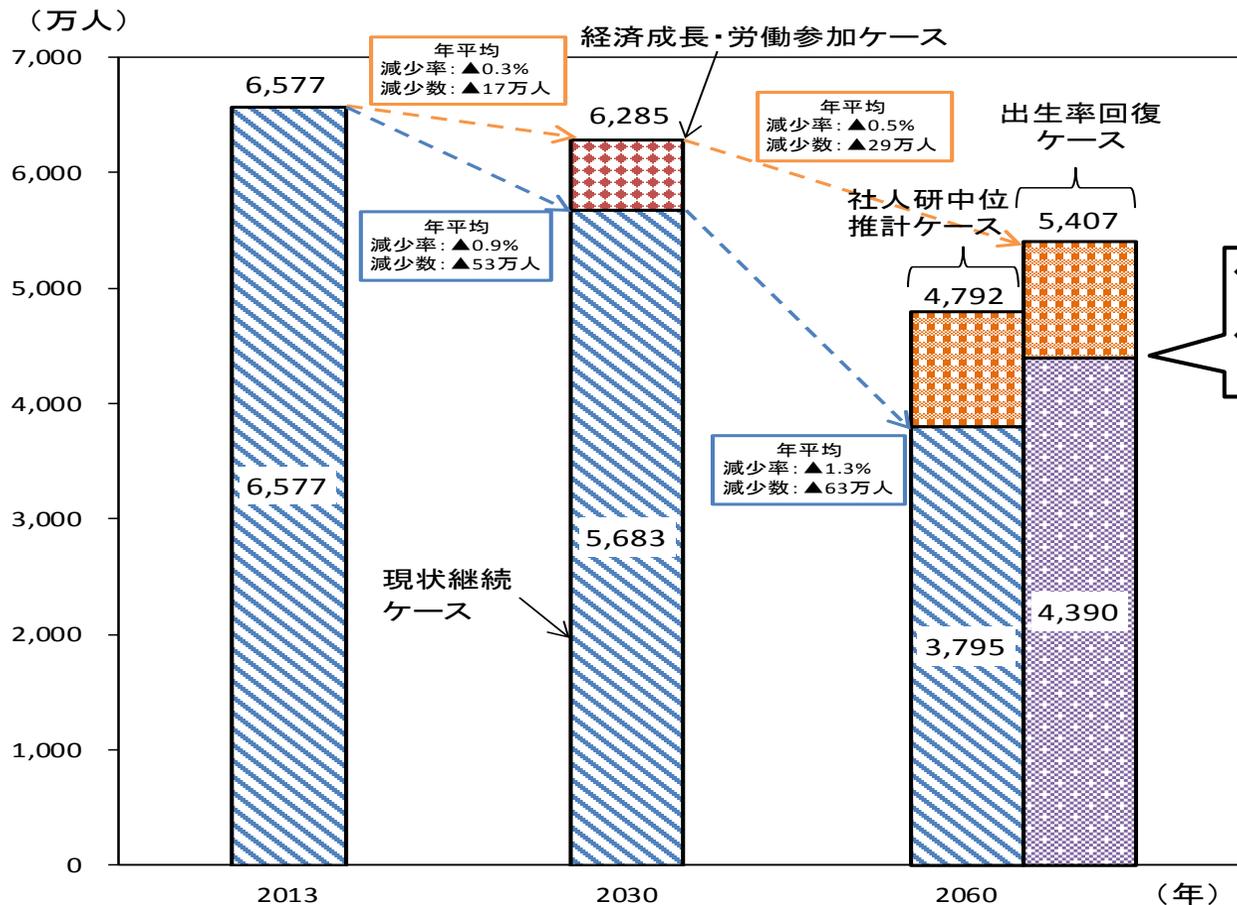
D. I. = (「過剰」-「不足」)
(%ポイント)



(資料) 日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

(参考) 労働力人口の推計

労働力人口は、出生率が回復し（2030年に合計特殊出生率が2.07まで上昇）、かつ女性がスウェーデン並みに働き、高齢者が現在よりも5年長く働いたとしても、2030年には6300万人程度、2060年には5,400万人程度まで減少する。



◆ 30～49歳の女性の労働力率をスウェーデン並み（90%）
◆ 60歳以上の男女の労働力率を5歳ずつ繰り上げ

(備考) 総務省「労働力調査」、厚生労働省雇用政策研究会「労働力需給推計」(2014)、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」、スウェーデン統計局「労働調査」をもとに作成。

(注) 1. 労働力人口は、15歳以上の人口のうち、就業者と完全失業者を合わせたもの。

2. 現状継続ケースは、2012年の性・年齢階級別の労働力率を固定して推計したもの(厚生労働省雇用政策研究会推計)。

経済成長・労働参加ケースは、女性、高齢者や若年層の労働市場への参加が進むとして推計したもの(厚生労働省雇用政策研究会推計)。例えば、30～49歳の女性の労働力率は、2012年71%→2030年85%に上昇し、M字カーブは解消すると仮定している。

3. 社人研中位推計ケースは、国立社会保障・人口問題研究所(社人研)が推計した2060年の性・年齢別人口に労働力率を乗じたもの。

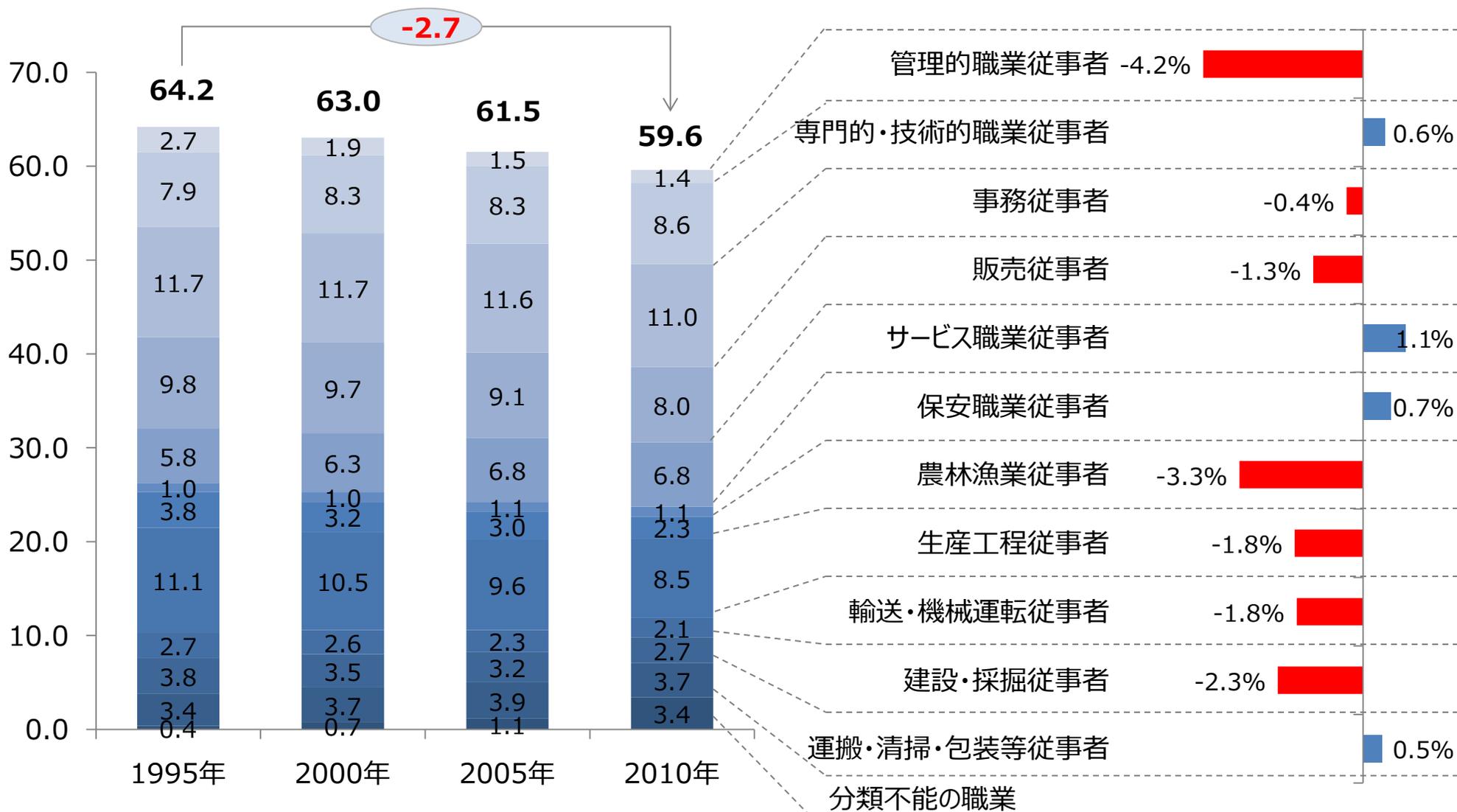
出生率回復ケースは、2030年に合計特殊出生率が2.07まで上昇し、それ以降同水準が維持される、生残率は2012年以降一定などの仮定をおいて推計した人口に労働力率を乗じたもの。

4. 2060年の労働力人口では、上記「1.」の厚生労働省雇用政策研究会推計に加え、女性・高齢者の労働参加が更に進むとし、30～49歳の女性の労働力率をスウェーデン並み(2030年85%→2060年90%)、60歳以上の労働力率を5歳ずつ繰り上げて推計している。

(参考) 職業大分類による職種別就業者数推移

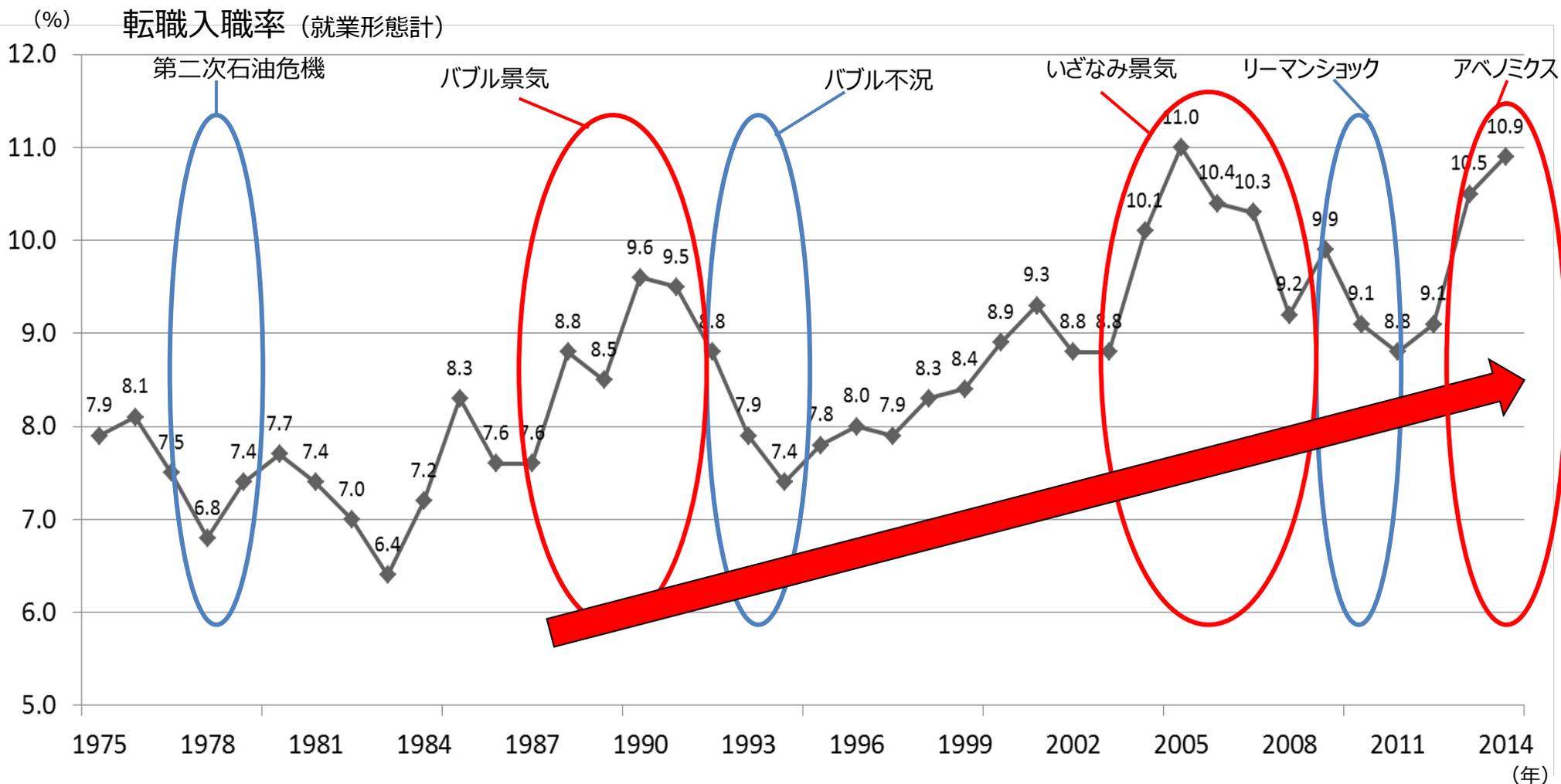
職業分類別就業者数 (百万人)

職業分類別年平均変化率 (1995-2010年の年平均成長率)



(参考) 労働市場の流動性の変化

- 転職入職率は、景気による変動（不況期に低下し、好況期に上昇）はあるものの、長期的には増加トレンドにある。



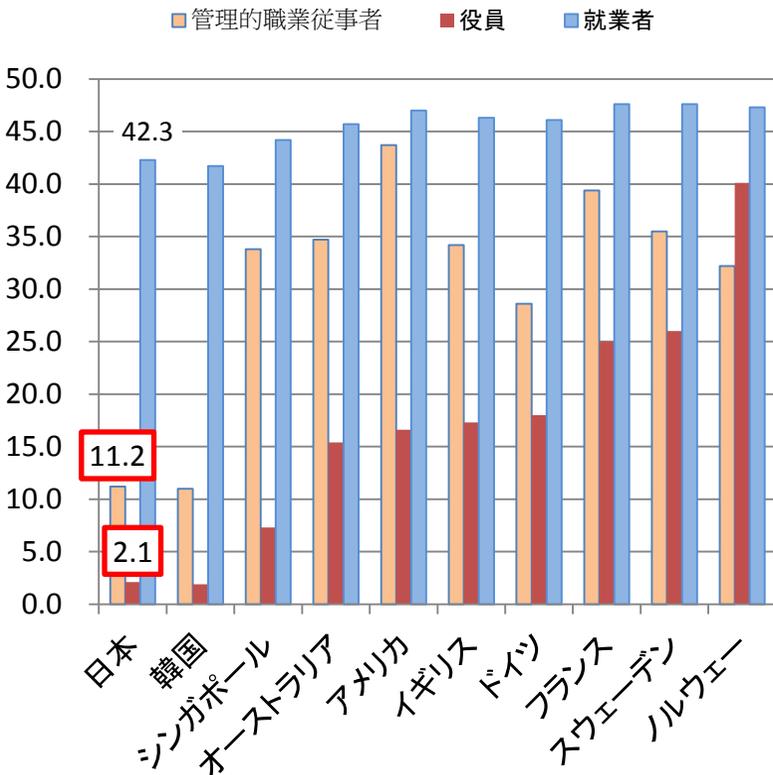
(注) 1) 1991年から建設業を含む。
 2) 転職入職率 = (転職入職者 / 1月1日現在の常用労働者数) × 100

(資料出所) 厚生労働省「雇用動向調査」
 Copyright © 2016 METI. All rights reserved.

(参考) 我が国のダイバーシティ (女性・外国人)

- 就業者に占める割合に比べて、特に、管理的職業従事者に占める女性割合は国際的にみても低い。
- 外国人の人口・就業者数が総人口に占める割合も低い。企業のトップレベルにおける国籍のダイバーシティも低い。

【管理職・役員に占める女性比率の国際比較】



【外国人人口・就業者数の国際比較】

	日本	韓国	シンガポール	ドイツ	イギリス
総人口 (2013年、万人)	12,741	4,926	541	8,272	6,313
外国人人口 (比率) (万人、アメリカ(2011年)、日本(2014)以外は2012年)	212 (1.7%)	149 (3.0%)	149 (28.1%)	721 (9.0%)	479 (7.5%)
外国人就業者 (比率) (万人)	79 (1.2%) 2014年	76 (2.9%) 2013年	124 (37.0%) 2012年	245 (6.1%) 2014年	264 (8.8%) 2013年

図表9 就任するCEOの国籍 (本社所在地域別、2009-2013)



1) その他先進国: アルゼンチン、オーストラリア、バーレーン、チリ、キプロス、チェコ、香港、ハンガリー、ニュージーランド、ポーランド、韓国を含む。2) その他新興国: エジプト、カザフスタン、モリシャス、メキシコ、モンゴル、ナイジェリア、サウジアラビア、南アフリカ、トルコを含む。上記区分は国連開発計画(UNDP)の人間開発指数(HDI: Human Development Index) (2012)において、高い指標(>0.700)を1)とし、それ以外を2)とした。*: 合併による選任と、暫定的に就任したCEO、交代の理由が不明確な場合を除く。出所: Strategy& 2013 Chief Executive Study分析

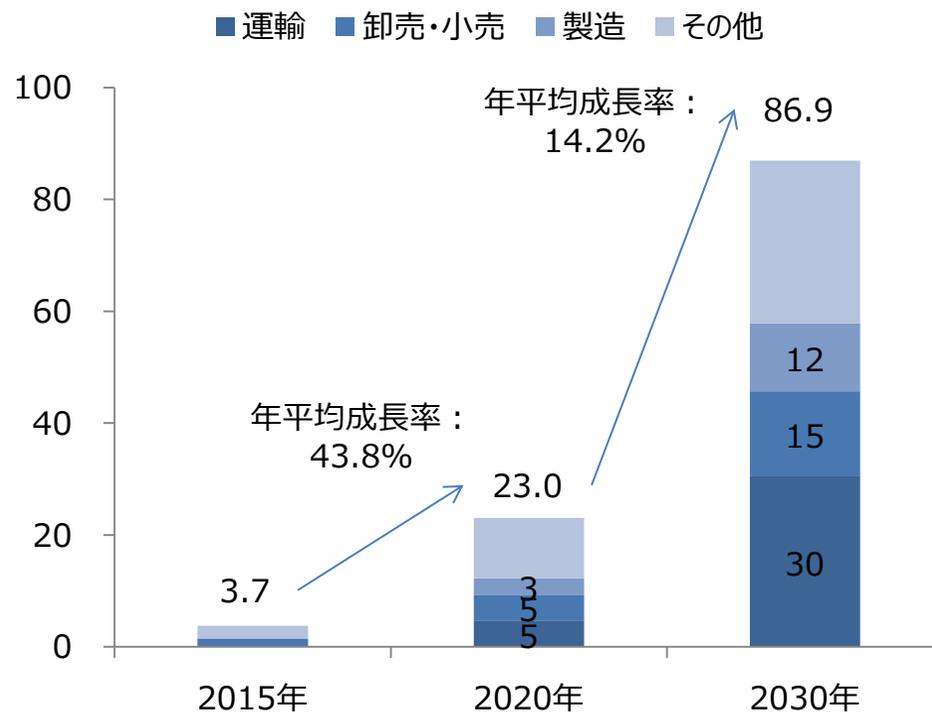
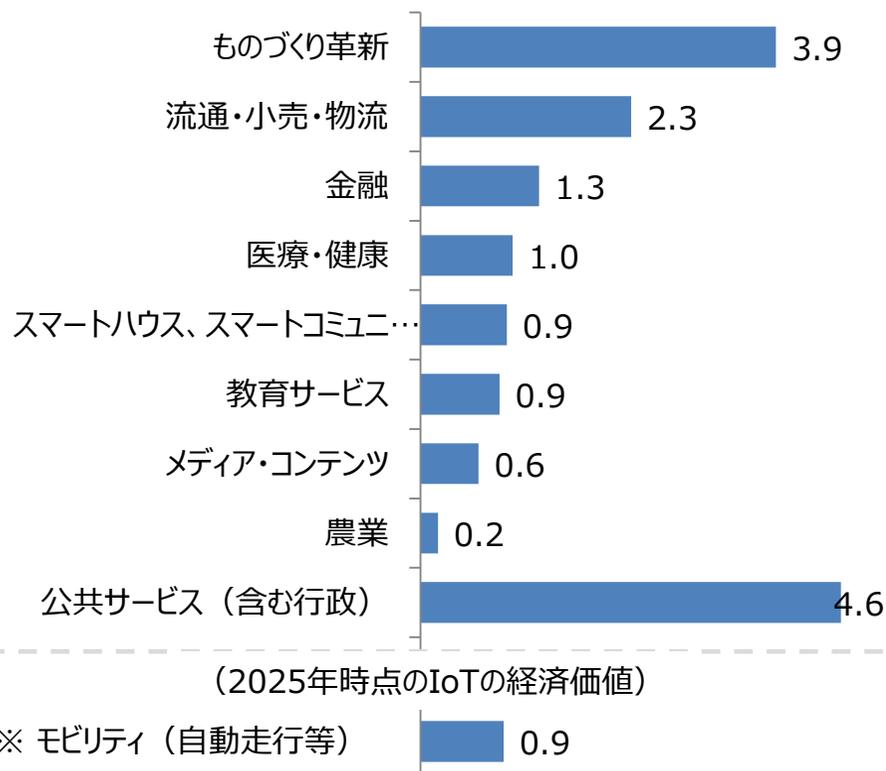
2. 仕事の内容の変化

第4次産業革命における「仕事の内容」の変化①

- 第4次産業革命により新たに立ち上がるIoTやAIに関する市場は、世界規模で今後大きく拡大。日本企業がグローバル競争に打ち勝ち当該市場を獲得すれば、新たな「仕事・労働」の創出が可能。
- このためには、ビジネスを創出するプロセスが、IoT・ビッグデータ・ロボット・AI等の技術を前提としたものに大きく変化していくことに対して、日本企業が先んじて対応していくことが必要。

IoTが付加する経済価値* (兆ドル；グローバルベース)

人工知能関連市場規模* (兆円；国内)



* 2013-2022でIoTが創出する経済価値 (IoTサプライヤーの売上増加だけでなく、IoTを導入する企業において、オペレーション効率化等を通じて実現されるコスト削減効果やマーケティング高度化に伴う売上増加等のユーザー型の経済効果も含めた全体的な効果) の累計

** 人工知能を活用した機器、システム等の国内市場規模

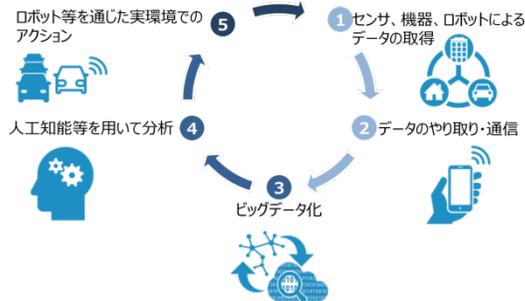
出所：Cisco, McKinsey, E&Y レポートを基に経済産業省分類・統合

(参考) 第4次産業革命による産業構造の変化

- 急速な技術革新により、大量データの取得、分析、実行の循環（サイクル）が可能に。
- 産業・企業としては、顧客の求める新たな価値を予測・マーケティングし、必要に応じて外部とも提携し、データ利活用の基本サイクルを一体的に提供していくビジネスモデルを、オープン・クローズを峻別しつつスピーディーかつグローバルに確立することが重要。そのためには、付加価値の新たな源泉となる「データ」と「強み」を戦略的に結びつけていくことが肝。
- データを巡る競争として、業種内での垂直・水平の統合の動きや新規参入が進むだけでなく、従来の業種の壁を越えた企業間競争が進んでいく。

1. IoT、ビッグデータ、ロボット、AI等のデータを巡る技術革新

急速な技術革新により、**大量データの取得、分析、実行**の循環が可能に



2. 「リアルデータ」の利活用の基本サイクル

ユーザーの求める新たな価値を予測・マーケティングし、必要に応じて外部とも提携しつつ、下記の要素を**一体的に提供していくビジネスモデルを確立**することが重要。

基本サイクル



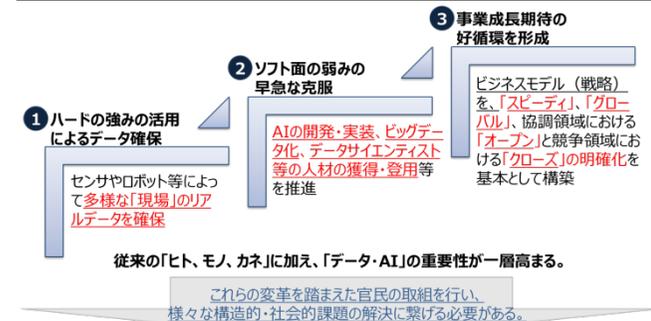
データ利活用の社会的基盤



3

3. データと強みを結びつけた好循環の形成

「第4次産業革命」に的確に対応するためには、付加価値の新たな源泉となる「**データ**」と「**強み**」を戦略的に結びつけていくことが極めて重要。



31

34

第4次産業革命における「仕事の内容」の変化②

- AIやロボット等の出現により、定型労働に加えて非定型労働においても省人化が進展。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、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。

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ティング・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として、ミドルスキルの仕事も**増加**（※）技術革新の進展スピード次第
（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
- 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）ニッチ・ビジネスを開発する商品企画担当やマーケティング・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）製造ラインの工員、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

第4次産業革命における「仕事の内容」の変化③

第4次産業革命が各職種に与える影響（仮説）

<営業・販売>

- 顧客データ・ニーズの把握や商品・サービスとのマッチングがAIやビッグ・データで効率化・自動化されるため、付加価値の低い営業・販売に係る仕事は**減少**
（職業例）低額・定型の保険商品の販売員、スーパーのレジ係
- 安心感が購買の決め手となる商品・サービス等の営業・販売に係る仕事は**維持**
（職業例）カスタマイズされた高額な保険商品の営業担当、高度なコンサルティング機能が競争優位性の源泉となる法人営業担当

<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

<IT部門>

- 新たなビジネスを生み出すハイスキルはもとより、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）製造業におけるIoTビジネスの開発者、ITセキュリティ担当者

<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**激減**
（職業例）経理、給与管理等の人事部門、データ入力係

第4次産業革命への対応に必要な基礎力

新しい内容の仕事に対応するため、必要なマインド・基幹能力・基本リテラシー・専門知識の再定義が必要ではないか。

第4次産業革命で幅広く求められる能力の例

マインド

チャレンジ精神

自己研鑽意識

多様性・異文化理解

基幹能力

創造性

問題発見・解決

マネージメント

ヒューマンタッチ・コミュニケーション

基本リテラシー

これまで重視

言語力（母語を基盤）・数的能力
（いわゆる「読み書き算盤」）

新たに重視

外国語によるコミュニケーションの基盤となる言語力
情報・データやITに関するリテラシー
（問題発見・解決のために情報・データやITを使いこなす力）

専門知識

業界専門知識

X

機能専門知識
（例：経営戦略、マーケティング）

第4次産業革命において増加していく「ミドルスキルの仕事（ボリュームゾーン）」の例

第4次産業革命において増加していく「ミドルスキルの仕事（ボリュームゾーン）」として、現状では4つの類型がその例として考えられる。

①IoT、AI等を活用したビジネスの企画立案

IoT、AI等の技術革新の波が
様々な産業分野に到来

様々な産業分野で、新たなビジネス
の立ち上げが頻発化

新たなビジネスの企画立案に対する
必要性が増大

＜具体的職種イメージ＞ マス・ビジネスを開発する商品企画・マーケティング、R&D等の上流工程、その具現化を図るIT部門

②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業務（※）技術革新の進展スピード次第

IoT、AI等の技術革新の波が
様々な産業分野に到来

ビジネスの創出プロセスがIoT・AI等
を基軸としたものに大きく変化

ビジネスプロセスの変化をオペレーショ
ンレベルに落とし込む橋渡役が必要

＜具体的職種イメージ＞ 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

③個人のセンスやアイデアを活かしたマスカスタマイゼーション

AIやロボット等の
技術の進展

製造コストの大幅引き下げ

「買い手」のニーズと「売り
手」のセンス・アイデアのマッ
チング精度の向上

ニッチな「買い手」ニーズに対して、魅力
的な商品・サービスを提供できる「売り
手」が大量に発生。これにより、商品・
サービスのアイテム数が激増。
このニーズをグローバルでかき集めること
で、個人レベルでもマネタイズ可能に。

マス・ビジネスから
ニッチ・ビジネスへ

＜具体的職種イメージ＞ ニッチ・ビジネスを開発する商品企画・マーケティング、R&D等の上流工程、その具現化を図るIT部門

④ヒューマン・インタラクション

消費者に直接触れ合うサービス

安心感が購買の決め手となる
商品・サービス

第4次産業革命後も、
「人」の競争優位性が高い

消費者と相対する
ヒューマン・インタラクションとしての機能

＜具体的職種イメージ＞ 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営業・販売やサービス業
(高額な金融商品販売における営業、高級レストランの接客、きめ細かな介護、宅配のラストワンマイル、アーティスト 等)

(参考) 第4次産業革命の「仕事・労働」への影響についての論説

- 第4次産業革命が「仕事・労働」に与える影響（特にAI・ロボットが雇用を代替すること）については、楽観論者と悲観論者の双方が存在。

楽観論	悲観論
<p>ロボットやAIの進歩により人間の職が奪われるのではないかという懸念があるが、杞憂である。どんな職にも自動化できない曖昧な作業があり、ロボットなどによる労働代替には限界がある。いたずらにロボットの脅威を語るよりは具体的な仕事の中身を考え、人的資本への投資（教育）を改善するほうが生産的である。</p> <p>(David Autor (2014), "Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth")</p>	<p>今後の10～20年程度で、米国の総雇用者の47%の仕事がコンピューターによって自動化される危険性が高い</p> <p>(Carl Benedikt Frey † and Michael A. Osborne(2013), "THE FUTURE OF EMPLOYMENT")</p> <p>※「47%」という数字は、業務を高い確率（66%以上）でコンピュータが代替できる職種に就業している人数を推計し、それが就業者数全体に占める割合。</p>
<p>IBMの「ワトソン」はさまざまな仕事ができるが、人間に「代わる」ものではない。人間に「使われる」ものだからだ。ワトソンはロボットの“仕事仲間”のような存在である。テクノロジーは、仕事を“逆転”させることもある。注意深く見まわせば、新しい創造的な仕事があちこちで出てきている。数年前にはなかったような仕事が、いまではたくさんある。</p> <p>(J. P. Gownder, The Future Of Jobs, 2025: Working Side By Side With Robots)</p>	<p>今後の10～20年程度で、日本人の労働人口の49%がついている職業が人工知能やロボットで代替される（野村総合研究所（2015））</p> <p>※手法については、上記のOsborne教授と基本的には同様</p>
<p>インダストリー4.0により、製造業においてもソフト開発やIT技術のコンピテンシーを持つ人材への需要が高まり、今後10年間でドイツの製造業全体では39万人（+6%）の雇用拡大が見込まれる。主な領域は、機械関連（9.5万人）、食品・飲料（5万人）、自動車（1.5万人）。</p> <p>(BCG (2015), "Industry 4.0 - The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries")</p>	<p>テクノロジー失業の恐れは現実に迫っており、技術革新の結果、高いスキルを持つ労働者に対する相対的な需要が高まる一方で、スキルの低い労働者に対する需要は減少し、場合によっては途絶えている。労働需要の二極化現象が発生する。（Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, "Race Against the Machine"）</p>
<p>人工知能が職業をどのように変えていか、社会の変化とあわせて段階的にモデリングしていかなければ、明確な答えは見えてこないが、少なくとも、新たなテクノロジーは単に仕事を奪うものではない。雇用が増えるケース、新たな仕事生まれるケースがいくつもある。</p> <p>(石山 洸、2030Work Style (リクルートマネジメントソリューションズ 組織行動研究所 2030Work Style Project))</p>	<p>人間が機械に代替され、それがサービス部門に流れることによって賃金水準が大きく下がり、貯蓄不足により資本蓄積が低下するので経済全体の算出水準が下がる。それを回避するためには、貯蓄率の引き上げ、特に課税を通じた再分配の仕組みが重要となる。（Benzell "Robots Are Us: Some Economics of Human Replacement"）</p>

3. 「仕事・労働形態」の変化

「仕事・労働形態」の変化 ～「企業」と「個人」が相互に自立的なパートナーシップへ～

第4次産業革命によって、①「ビジネス」も「会社」も「産業構造」も変化が加速化

②グローバル化がさらに深化 ③第4次産業革命によって、スキルや実績等のデータ分析に基づいた人材管理や、グローバルな外部労働市場とのシームレスな接続を具現化するスキル等の見える化・標準化、（将来的には）自動翻訳機による日本語の壁の破壊が技術的に可能となる。

→ グローバルな産業競争力を維持・強化していくためには、企業と個人の関係は、従来の垂直型の「独占的雇用」から、相互に自立的な「パートナーシップ」へと転換していくことが必要。

＜企業における変化＞

競争環境の変化

構造変化の加速化
グローバル化の深化

- 「人」が「企業」「国」を選択する時代へ
- オープン・協調領域の拡大と多様化
- 迅速な事業再編の必要性増大

第4次産業革命でさらに加速化

人材戦略変革の必要性の高まり

社内での迅速な配置転換

社外からも即戦力を調達
(転職受け入れ、アウトソース)

競争力強化のため企業内の
ダイバーシティを加速化

第4次産業革命によるイノベーション

「仕事・労働形態」の変化

スキルや実績に基づいた
人材管理の徹底

- ダイレクトリクルーティング
- ビッグデータ等を活用した人事管理
- (将来的には)「外国人」という壁の解消

「企業」と「個人」が相互に
自立的なパートナーシップへ
(契約で繋がることも一つの選択肢に)

- 萌芽としてのクラウドソーシング
- 兼業、出向、正社員派遣等の多様な働き方の普及がその土壌に

生産性が向上し、必要な
作業量が減少

- ビジネスの創出プロセスが抜本的に
変革(既出)

＜労働者における変化＞

多様な人材が労働市場に参入

個々人の働き方に対する志向も多様化

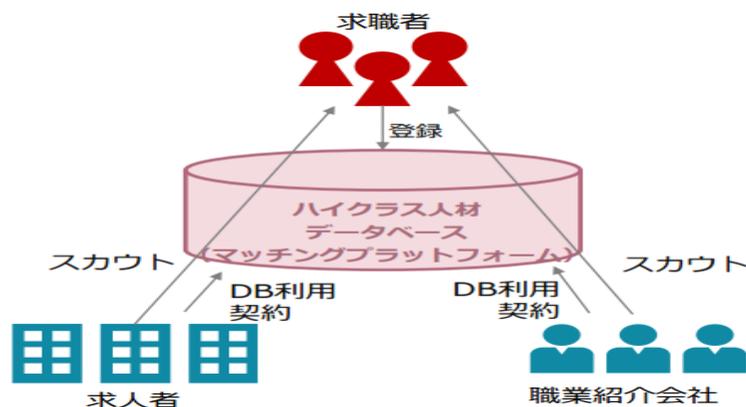
- ライフステージに合わせて働き方を変化
- ワークライフバランス重視
- スペシャリスト志向 等

個人のスキルや実績に基づいた人材管理が進化

- ビジネス系のSNSであるLinkedInや人材データベース構築に特化したビズリーチのシステムを活用したダイレクトリクルーティングの動き。
- 個社の中で、ビッグデータ等を活用した人事管理ソフトによって、グローバルに人材管理し、適材適所を実現していく人材戦略の動きを加速化。

ビズリーチ：スカウト型マッチングプラットフォーム

- 日本企業の採用は、採用募集に対する応募や職業紹介会社から紹介された人材プールの中から選ぶという「待ち」がメインだったが、ビズリーチが提供する人材データベース等を活用したダイレクトリクルーティングの動きも始まってきている。



(参考) 第三回雇用仲介事業等の在り方に関する検討会 ビズリーチ提出資料

IBM：人事管理ソフト“Kenexa”

- 企業内のリーダーに求められる資質や能力（行動特性）をグローバル・ベンチマークに照らして個人毎に可視化。
- 組織の業績を左右する、社員エンゲージメントを定期的に測定し、その要因を分析。
- 個人の業績や経歴等といったその他の人材管理データも組み合わせた分析から、データに基づく人材の採用・育成・配置・離職防止が可能。



「企業」と「個人」が相互に自立的なパートナーシップへ ①萌芽としてのクラウドソーシング

- ネットでの業務委託契約マッチングの仕組みであるクラウドソーシングが日本でも普及し始めている。
- 現状、システム開発やweb制作、ライティングなどの仕事メインであるが、今後、さらに対象分野や量の拡大、仕事の質の高度化がなされていく可能性あり。

日本における取組（ランサーズ株式会社、株式会社クラウドワークス）

IT分野の請負業務を中心に大企業も含めたクライアントと個人ワーカーのマッチングをビジネス化。プラットフォーム内で受注した実績数やクライアントからの評価によってワーカーの市場価値は決められており、個人の「実績・スキル」と「賃金テーブル」の連動をリアルな世界よりも先に実現している。



※登録数 ランサーズ70万人超（非公開のため推測値）、クラウドワークス78万人（平成27年12月末時点）（参考）一般社団法人クラウドソーシング協会ホームページ

アメリカにおける取組

Upwork

・アメリカ最大手クラウドソーシング。プログラミング、ライティングや翻訳、デザインなどスキルの必要な仕事から簡単な事務処理等の単純作業までカバーし、世界中の多種多様なワーカー達が集まる（登録数：930万人）。

・顧客のレイティングによって、フリーランサー個人の実績・評価の見える化がなされている。



（参考）Upworkホームページ

InnoCentive

・研究開発における科学的な問題を解決するために設立されたアメリカのクラウドソーシング。起業、化学、コンピューターサイエンス、エンジニアリング、フード・農業、生命科学、数学・統計、物理科学等の高度な課題を取り扱う。

・大企業、政府等が利用しており、課題が従来のクラウドソーシングで扱われるものより高度であるため、期限は1、2ヶ月と長期になっており、報酬額も高額。（1件あたり数千～数万ドル）



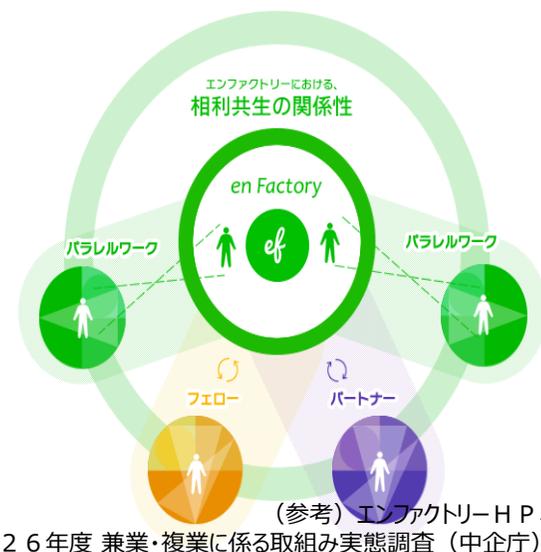
（参考）InnoCentiveホームページ

「企業」と「個人」が相互に自立的なパートナーシップへ ②トランジションとしての多様な働き方

- 個人の働き方に対する志向の個別化を実現するため、兼業、出向、正社員派遣等の多様な形態での働き方が広がりつつある。

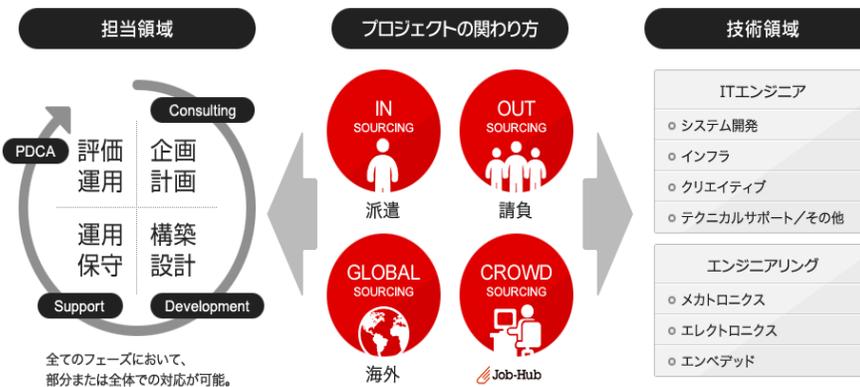
株式会社エンファクトリー：兼業の積極支援

- 「専業禁止」を人材ポリシーに掲げ、本業以外の仕事に関わることを積極的に推奨。同社では副業を「パラレルワーク」（若しくは「複業」）と呼び、従業員の約半数が「パラレルワーク」を行っている。
- 6か月に1度、社内勉強会等で社員全員に「パラレルワーク」の成果を報告している。
- 「パラレルワーク」の事例
 - ✓ エンファクトリーでの職務内容：サービス統括 / 兼業内容：BCPコンサルタント
 - ✓ エンファクトリーでの職務内容：SE / 兼業内容：地域活性コーディネーター



株式会社パソナテック：正社員派遣

- 高い技術を持ち、マネジメント層ではなくスペシャリストとしてのキャリア形成を志向するエンジニアを対象にした正社員派遣業を展開。
- 登録したエンジニアは、常にハイレベルな案件に関わることで、自身のスキルレベルと市場価値を維持・向上させることが可能。



「仕事・労働形態」の変革の方向性

「仕事・労働形態の変化」の変革の方向性は下記の通り。労働法制を始めとした社会システムは、これらの変革に対応していくことが必要。

<「仕事・労働形態」の変革の方向性>

- クラウド型の人材マッチング・プラットフォームがIT分野以外にも拡大し、かつグローバルな労働市場とも連動
→「人」「企業」「仕事」のグローバルレベルでの繋がりが加速化
- 個人の実績・評価・能力（スキル・人的ネットワーク等）が、1企業ではなく社会全体でデータとして蓄積され、労働市場における「見える化」が促進
→個人の実績・評価・能力と市場価値の連動が加速化
- 「企業」と「個人」がより対等な関係になっていけば、「雇用」「請負」「派遣」「人材紹介」等の現行法制上の区分けが融解
→既存の法体系では限界

4.「企業」「個人」の 変革の方向性

第4次産業革命を勝ち抜く企業の姿と課題

- 第4次産業革命によって、就業構造や「企業と個人の関係」が劇的に変化していく中で、グローバル競争に打ち勝つためには、変化への迅速な対応が不可欠。
 - ✓ 変化の加速化や創造性・イノベーションの高まりに対応するため、**女性・高度外国人・外部労働市場を前提とした転職組などダイバーシティを積極的に取り入れることが必要。**
 - ✓ IT技術によりいつでもどこでも働くことが可能となることもあり、**柔軟な働き方により、生産性を向上させることが必要。**
 - ✓ 職務範囲がある程度決まった「ジョブ型」の仕事の増加への対応やグローバルに高度な人材を確保していくためには、**職務や成果に応じて多様な働き方を取り入れた人材戦略の構築が必要（結果、正規・非正規の区別が連続化）。**

● 日本型雇用システム

- ✓ 日本人男性正社員のみで会社の基幹を構成
- ✓ 会社にいること = 働いていること → 長時間労働が習慣化
- ✓ 職務範囲も成果も不明確な仕事（=メンバーシップ型）



● ダイバーシティの積極的取り入れ

- ✓ 女性・高度外国人・中途転職者



● 柔軟な働き方の実現 → 生産性の向上

- ✓ IT技術により、「いつでも・どこでも」働けるように

● ジョブ型の仕事の増加

- ✓ 範囲限定・成果に応じた多様な働き方が増加



変革の中で個人が目指すべき姿と課題

- 個人レベルでも、第4次産業革命によって発生する付加価値の源泉やビジネスの勝ちパターンの変化に対応できる人材となる必要がある。
 - ✓ **第4次産業革命を見据えた新たな時代に求められるITリテラシーや創造性、チャレンジ精神・異文化理解といったマインド等を、程度の差はあるが全ての国民が身につける必要。**
 - ✓ 社会人になってからも**自立したキャリアを意識し、絶え間なく学び直しが必要（転職は当たり前）。**
 - ✓ **新たなビジネスを生み出すトップ人材の育成がより一層重要**になるとともに、トップ人材の要件も変化。
- 他方で、自己研鑽の努力を重ねても、企業との関係で**弱い立場にならざるを得ない個人に対応する仕組み**が必要。

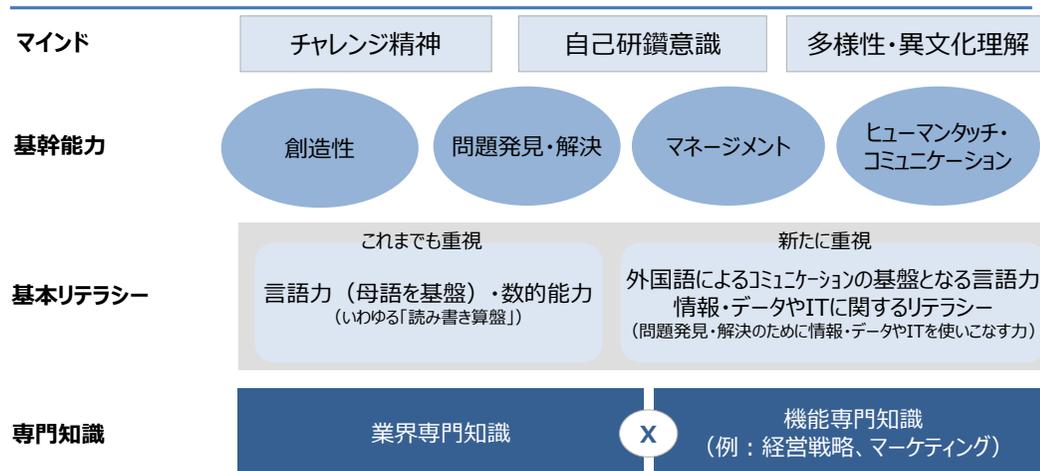
● スキル

- ✓ スキルはOJTで企業内で身につけるもの

● マインド

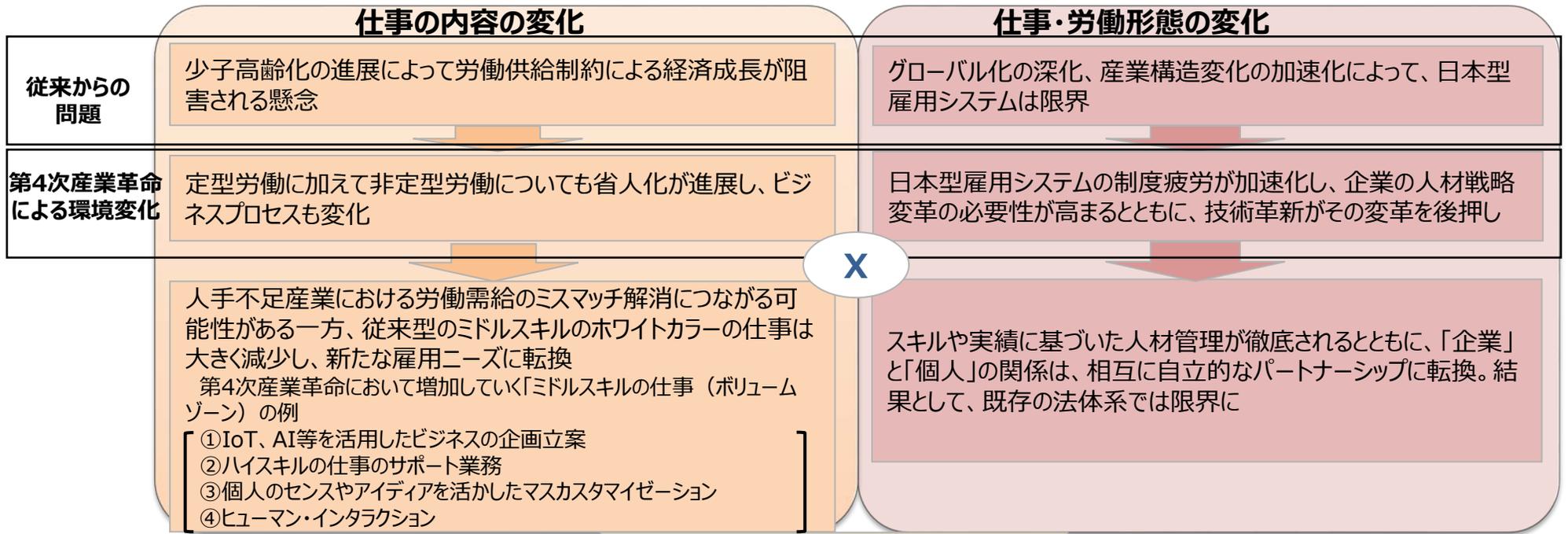
- ✓ チャレンジは評価されず→変化は好まない
- ✓ 高い就「社」意識
- ✓ 多様性に対する受容度が低い

第4次産業革命で幅広く求められる能力の例



5. 政策の方向性

第4次産業革命を巡る「人材」の全体像（まとめ）



第4次産業革命を勝ち抜く「企業」の姿と課題

①ダイバーシティの積極的な取り入れ（女性、高度外国人、中途転職者）、②柔軟な働き方による生産性向上、③職務や成果に応じて多様な働き方を取り入れた人材戦略の構築

変革の中で「個人」が目指すべき姿と課題

- ① 第4次産業革命を見据えた新たな時代に求められるITリテラシーや創造性、チャレンジ精神・異文化理解といったマインド等を、程度の差はあるが全ての国民が身につける必要
- ② 社会人になってからも自立したキャリアを意識し、絶え間なく学び直しが必要（転職は当たり前）
- ③ 新たなビジネスを生み出すトップ人材の育成がより一層重要になるとともに、トップ人材の要件も変化

政策の方向性

- ①**教育・人材育成**：トップ人材の育成、大学・社会人教育を通じたミドルスキル人材の底上げ、第4次産業革命を迎える社会を見据えた資質・能力を育成する初等中等教育
- ②**労働市場・雇用制度**：労働市場の流動性向上、成果ベースでの評価を可能とする雇用制度の構築、新たな「企業」と「個人」の関係に対応した社会制度の構築
- ③**多様な労働参画の促進**：専門的・技術的外国人材の獲得、女性・高齢者など全員参加が可能な雇用環境整備

第4次産業革命を巡る現状放置ケース／改革ケース（議論のためのイメージ）

現状放置ケース

市場喪失し、仕事の量は減り、質も低下

海外に流出

大きく減少

従来型のボリュームゾーンである
低付加価値な製造ラインの工員・
営業販売・バックオフィス等は
AIやロボット等で代替

多くの仕事が低賃金化

AIやロボット等を創り、新たな
ビジネスのトレンドを創出する仕事

(例)グローバル企業の経営戦略策定
トップレベルのデータサイエンティスト・研究開発等

AIやロボット等を使って、共に働く仕事

(例)
・様々なビジネスの企画立案
・データサイエンティスト等のハイスキルの仕事の
サポート業務(ビジネスプロセスの変化をオペレー
ションレベルに落とし込む橋渡役)
・今後激増するカスタマイズ化された商品・サービスの
企画・マーケティング

AIやロボット等と住み分けた仕事

(例)ヒューマン・インタラクション
・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営業・販売やサービス

AI やロボット等に代替されうる仕事

改革ケース

グローバル市場を獲得し、
質・量ともに十分な仕事

内外から集積

新たな雇用
ニーズに対応

政策の方向性① 教育・人材育成

- 第4次産業革命によって付加価値の源泉やビジネスの勝ちパターンが急速かつ非連続に変化することに対応し、新たなビジネスを創出する人材を育成するためには、教育や人材育成の在り方を抜本的に変革することが必要ではないか。
- 具体的には、①トップ層の人材育成、②大学・社会人教育を通じたミドルスキル人材の底上げ、③初等中等教育での基礎的な資質・能力の育成を一体的に展開することが必要ではないか。

<政策の方向性>

トップ人材の育成

- 第4次産業革命におけるグローバル競争をリードし、新たなビジネスのトレンドを創出するトップクラスの人材を創出・獲得するためには、大学改革を進め、各大学の強みや資源を活かした教育研究機能の強化を一層加速化させるべきではないか。

大学・社会人教育を通じたミドルスキル人材(※)の底上げ

- 大学・社会人教育の内容を、情報科学関連分野の充実を含め、第4次産業革命に対応したものへと変革していくことが必要ではないか。
- この前提として、学校・教育サービス産業と求人側産業との連携による人材育成を促すため、省庁の壁を越えた産業・雇用・教育政策の連携強化が必要ではないか。

※第4次産業革命において増加していく「ミドルスキルの仕事（ボリュームゾーン）」の例

①IoT、AI等を活用したビジネスの企画立案 ②ハイスキルの仕事のサポート業務 ③個人のセンスやアイデアを活かしたマスカスタマイゼーション ④ヒューマン・インタラクション

初等中等教育：第4次産業革命を迎える社会を見据えた資質・能力の育成

企業や民間団体と積極的に協働してICTを効果的に活用しながら、教育の内容と手法を一体的に変革していくことが必要ではないか。

- 教育内容：創造的な問題発見・解決のために情報・データやITを使いこなす力や、多様な人々と協働する力、感性やリーダーシップ、チャレンジする意欲といった資質・能力を育成。アルゴリズムの意義の理解やプログラミング、データに基づく分析等に関する学習を充実。
- 教育手法：社会で生きる知識や能力を育むため、アクティブ・ラーニングの視点に立って授業を改善。子供一人一人の習熟度や学習上の困難さ、得意分野など、個に応じた学習を、授業の場にとらわれず民間におけるアダプティブ・ラーニングの取組とも連携して効果的に実現。

政策の方向性② 労働市場・雇用制度

- 第4次産業革命によって、就業構造や「企業と個人の関係」が劇的に変化していく中で、企業の国際競争力を維持・強化するとともに、個人も自身の能力・適性や意思に沿った形で働くためには、労働市場や雇用制度の変革が不可欠ではないか。

<政策の方向性>

労働市場の流動性向上

- 第4次産業革命によって、就業構造が今以上に急速かつ非連続に変化する状況において、グローバル競争に打ち勝つためには、成長産業・ビジネスへの迅速な労働移動が不可欠であるため、リスクの少ない労働移動の支援等による労働市場の流動性向上が必要ではないか。
- また、個人単位の労働移動のみならず、事業単位・業界単位での再編や新陳代謝の活性化を促進する制度の構築も必要ではないか。

成果ベースでの評価を可能とする雇用制度の構築

- 一企業内でスキルや実績等のデータ分析に基づいた人材管理がなされ、さらにはグローバルも含めた外部の労働市場とも接続していく結果、個人の実績・評価・能力と市場価値の連動が加速化していく状況においては、労働法制も成果ベースでの評価を前提とした変革が必要なのではないか。

新たな「企業」と「個人」の関係に対応した社会制度の構築

- 「企業」と「個人」の関係が「相互に自律的なパートナーシップ」に変化し、「雇用」「請負」「派遣」「人材紹介」等の現行法制上の区分けが融解していくと、企業との関係で競争力を持ちうる「個人」は多様な働き方を実現しやすくなる反面、企業との関係で弱い立場に置かれる「個人」は、既存の労働法制体系では保護しきれなくなるリスクがあるのではないか。このリスクに対応するため、労働面での弱者保護を実現する手段として、雇用法制の抜本的な見直しや契約法制での担保の必要性が高まっていくのではないか。
- また、大部分の者が企業で雇用されることを中心に組み立てられてきた社会保障制度の仕組みも大きな見直しが必要となってきたのではないか。

政策の方向性③ 多様な労働参画の促進

- 第4次産業革命におけるグローバル競争に打ち勝つためには、性別、年齢層、国籍問わず、より多様な母集団からの労働参画を得て、最適な人材調達・配置を図ることが不可欠ではないか。特に、人材育成や成長分野への労働移動の過渡期においては、専門的・技術的 외국인材については、IT分野を中心に、トップ層はもとよりミドルスキル人材についても獲得ニーズが高いのではないか。
- グローバル市場の獲得と新たな雇用ニーズへの対応を通じて経済成長と雇用創出を維持し続けられれば、第4次産業革命においても、マクロとして、足下の人手不足が継続していく可能性があるのではないか。その場合、女性・高齢者など全員参加が可能な雇用環境の整備が必要ではないか。また、財政や社会保障への影響も考えれば、出生率の抜本的な向上による長期的な少子解消が不可欠ではないか。
- 第4次産業革命においてもミスマッチが発生する分野については、非熟練外国人材の活用についても総合的・具体的な検討が必要となるのではないか。

<政策の方向性>

専門的・技術的 외국인材の獲得

- 高度外国人材受入れにあたって在留資格制度上の隘路はないが、日本企業における「職務内容の不明確さ」「長時間労働」「成果と連動しない給与体系」「本社におけるキャリアパスの欠如」「日本語の壁」が課題。
- 日本企業が積極的にグローバルな採用活動を強化するためのルートを拡大するとともに、労働市場や資本市場からのプレッシャーの形成を通じて働き方改革を推進していくことが必要ではないか。

女性・高齢者など全員参加が可能な雇用環境の整備

- 多様な働き方を志向する傾向が高い女性・高齢者など全員参加が可能な雇用環境を創出するためにも、高度外国人材と同様、労働市場や資本市場からのプレッシャーの形成を通じて働き方改革を推進していくことが必要ではないか。

教育領域

- 我が国の初等中等教育は、国民が幅広く基礎的な能力を身に付けられるよう、全国津々浦々で機会均等の教育を提供することを強みとしており、世界トップクラスの基礎学力を有している。
- しかし、第4次産業革命を迎える社会においては、多様な知を結びつけながら新たな付加価値を創造していくことが求められる。このためには、文化的背景の異なる多様な人々と協働しながら、創造的に課題を発見・解決していくために必要な知識や能力、感性やリーダーシップ、チャレンジする意欲などをバランス良く育むことが必要であり、初等中等教育・高等教育ともに見直しの必要性に迫られている。
- 一方、技術革新を活かした新たな民間教育サービスが生まれつつあり、公教育や大学等もそれらと連携するような動きが一部見られる。

<初等中等教育>

求められる人材像が大きく変わっており、それに対応した一体的な変革が必要。

- **教育内容**：これからの社会に求められる資質・能力を確実に育むよう、カリキュラムの構造的改善が必要。教育内容と方法の一体的な見直しが必要。
- **教育方法**：ICTの効果的な活用や外部人材、民間など多様な分野の専門的知見を公教育で活用する余地が大きい。
- **教育サポート体制**：教員の業務負担が他国比較でも重く、ICT技術による業務効率化や民間など多様な分野の専門的知見の活用の余地が大きい。

<高等教育>

- **トップ人材を創出する環境整備**：大学を含め世界トップレベルの技術・研究者を国内外から積極的に取り入れて、トップレベルの教育・研究を実施していく環境の整備が進められているが、一層の推進が必要。
- **新たな人材ニーズへの対応**：企業が欲する人材と大学等で育成する人材にミスマッチが生じているとの指摘もある中、各種の大学改革を引き続き推進することが必要。
また、社会人の大学や私教育による学び直しも、諸外国と比較して盛んではない。

新しい内容の仕事に対応するため、必要なマインド・基幹能力・基本リテラシー・専門知識の再定義が必要ではないか。

第4次産業革命で幅広く求められる能力の例

マインド

チャレンジ精神

自己研鑽意識

多様性・異文化理解

基幹能力

創造性

問題発見・解決

マネージメント

ヒューマンタッチ・コミュニケーション

基本リテラシー

これまでも重視

言語力（母語を基盤）・数的能力
（いわゆる「読み書き算盤」）

新たに重視

外国語によるコミュニケーションの基盤となる言語力
情報・データやITに関するリテラシー
（問題発見・解決のために情報・データやITを使いこなす力）

専門知識

業界専門知識

X

機能専門知識
（例：経営戦略、マーケティング）

教育領域で起きつつある変化

初等中等教育

■ 教育内容：

- ✓ 今後の社会に求められる資質・能力を踏まえた**教育課程の見直しの進展**
(例) 日：日本もOECD等と連携して世界の教育課程の見直しをリード
- ✓ 世界での**プログラミング教育義務化の流れ**、日本での**プログラミング教育の抜本的改善に向けた民間との連携**
(例) イスラエル、英国、米国、フィンランド
日：CANVAS、DeNA、CA Tech Kids

■ 教育方法：AI等を活用して習熟度に応じた学習コンテンツを提供する**アダプティブ・ラーニング**が学校教育を補完する私教育分野から充実し、学校教育との連携が進む

- (例) 米：Knewton、Teach to One: Math
日：リクルートマーケティングパートナーズ（受験サプリー等）、すららネット

■ 教育サポート体制：ICT技術の活用による教員間の**指導方法・手段の共有化**

- (例) 米：Ed-Fi Alliance
日：Classi

高等教育

■ **トップ人材を創出する環境整備**：世界における企業、教育機関が連携した**イノベーション・エコシステム構築の動き**

- (例) 英米：人工知能分野でのトップ研究者を巡る競争
世界のイノベーション・エコシステムランキング
日：イノベーション創出をはじめ教育研究機能強化のための大学改革が進行中

■ **新たな人材ニーズへの対応**：**国境を越えたオンラインによる学び直し環境や、幅広い学習ニーズに対応する高等教育機関**の出現

- (例) 米：MOOCs、ペンシルベニア州立大学、MIT
日：JMOOC、サイバー大学、グロービス経営大学院大学

教育領域の変革の方向性

初等中等教育

- 小・中・高等学校は、**企業や民間団体と積極的に協働してICTを効果的に活用しながら**、
 - ① **教育内容**：創造的な問題発見・解決のために**情報・データやITを使いこなす力**や、多様な人々と協働する力、感性やリーダーシップ、チャレンジする意欲といった**資質・能力を育成**。**アルゴリズムの意義の理解やプログラミング、データに基づく分析等に関する学習を充実**。
 - ② **教育手法**：社会で生きる知識や能力を育むため、**アクティブ・ラーニングの視点に立って授業を改善**。子供一人一人の習熟度や学習上の困難さ、得意分野など、個に応じた学習を、授業の場にとらわれず**民間におけるアダプティブ・ラーニングの取組とも連携して効果的に実現**。
 - ③ **教育サポート体制**：教員の業務負担の軽減と指導力の向上を実現していくことが可能。
- 社会の変化に柔軟に対応する「**社会に開かれた教育課程**」を実現するため、**公教育と民間の知見が連携**することで、これからの社会で求められる**資質・能力が育成され**、我が国の競争力の維持・強化に大きく貢献。

高等教育

- **我が国の大学が世界の有力大学と伍して国際競争力**を持ち、国内のみならず、**国外からも優秀な人材を引きつけることができるよう**、各大学の強みや資源を生かした**教育研究機能の強化を一層加速**。
- 第4次産業革命に対応した人材を養成するため、**情報科学関連分野も含め産業界と連携した教育プログラムを構築**する。
また、教育コンテンツのオープン化とネット授業を活用しつつ、社会人が職業に必要な能力や知識を個別のニーズに応じて容易にアクセスして学べるような取組を推進。

当面の具体的な対応策（案）

第4次産業革命に対応していくためには、特に、①プログラミングなど情報・データやITを使いこなす力をつける学習の充実、②アダプティブ・ラーニングの利活用、③民間企業等の外部人材の活用が鍵。

● 第4次産業革命に必要な教育内容と教育方法の一体的な導入

<育成すべき資質・能力を踏まえた日本版カリキュラム・デザイン>

次期学習指導要領は2020年度から小学校、2021年度から中学校で全面实施予定。
高等学校は2022年度から年次進行により実施予定。

【産業界】

社会の変化に柔軟に対応する「社会に開かれた教育課程」を実現するため、公教育と民間の知見を連携

・プログラミングやアダプティブ・ラーニングを含めた学校現場のニーズに応じた教材・システムの積極的な開発・利活用のバックアップ。

（中央教育審議会審議中）

何を知っているか
何ができるか

情報やICTを手段として使いこなす力

知っていること・できる
ことをどう使うか

問題解決に情報やICTを活用する力※

どのように社会・世界と
関わり、よりよい人生を送るか

感性やリーダーシップ、
チャレンジする意欲等

アクティブ・ラーニングの
視点から、ICTも効果的
に活用した授業改善

カリキュラム・マネジメント
の観点から、民間の知見
を積極的に活用



※ アルゴリズムの意義の理解やプログラミング、データに基づく分析等に関する学習も充実

● ICTや外部人材の活用を促進するための基盤整備

- ✓ 各地域や学校ごとに、ICT利活用状況の徹底的な把握を行い、改善に活かしていけるようにすべきではないか。
- ✓ 地域の外部人材情報をプールし、各学校とのマッチングを行う仕組みの整備をしていくべきではないか。

● イノベーション・エコシステムの中核となる世界トップレベルの大学の創出

- ✓ 国立大学の機能強化の方向性に応じた国立大学法人運営費交付金のメリハリある重点配分を実施。
- ✓ 指定国立大学（仮称）の制度化と卓越大学院（仮称）の形成に向けた検討。

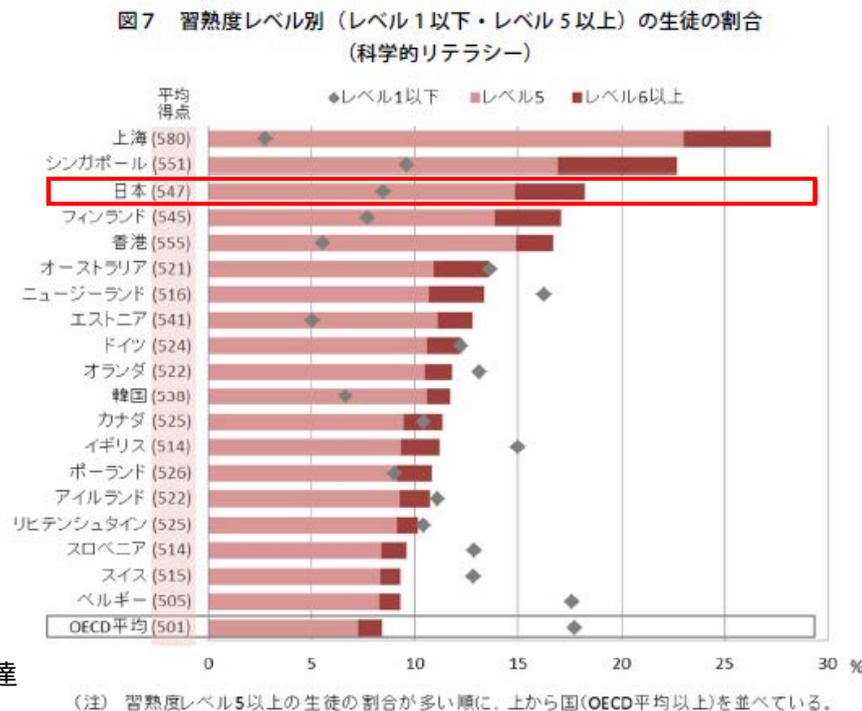
● 新たな社会のニーズを人材育成に活かす仕組みの構築

- ✓ 学校・教育サービス産業と求人側産業との連携による人材育成を促すため、省庁の壁を越えた産業・雇用・教育政策の連携強化が必要ではないか。
- ✓ 実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の制度化の検討。

初等中等教育

高等教育

- 日本は、PISA*2012調査で平均得点はOECD加盟国の中で科学的リテラシー、読解力で1位。2000年調査以降2012調査が最も平均得点が高い。
- また、科学的リテラシーの習熟度**は高い(レベル5以上で3位、レベル1以下の生徒数も少ない)



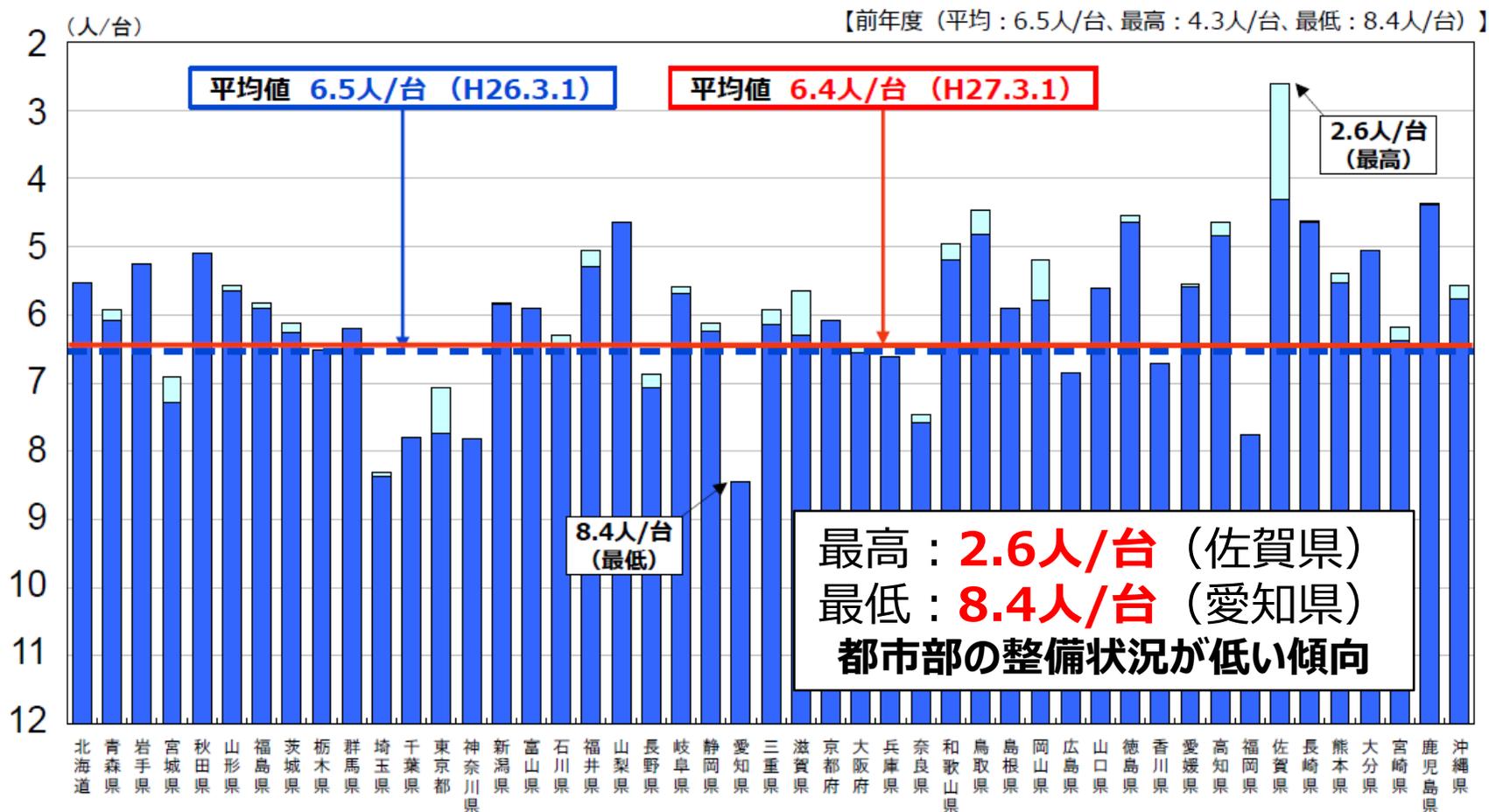
* Program for International Student Assessment; OECDが定期的に実施する学習到達度に関する国際的な調査

**PISA調査では、調査分野ごとに、調査問題の難易度を基に個々の生徒の習熟度 (proficiency) を得点化し、それを一定の範囲で区切ったものを習熟度レベル (proficiency level) と呼ぶ。習熟度レベルは数学的リテラシーおよび科学的リテラシーで7段階、読解力では2009年度調査より8段階となっている。

出所: OECD生徒の学習到達度調査 (PISA2012)

- 教育用コンピュータの1台当たりの児童生徒数は6.4人/台 (全国平均)

教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数



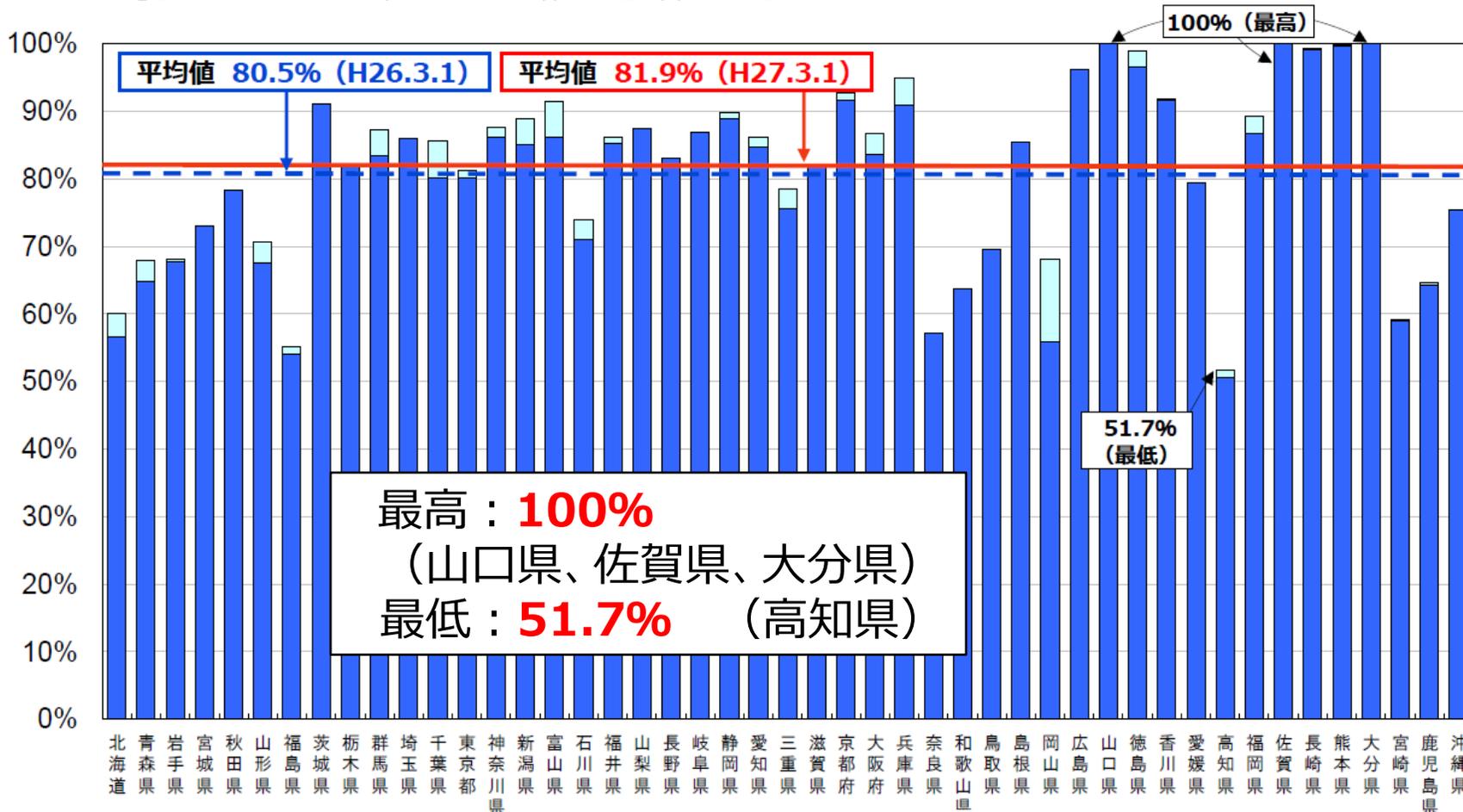
(出所) 文部科学省 (2015) 学校における教育の情報化の実態等に関する調査

前年度調査からの増加分

- IT機器による校務支援システムの導入率は81.9% (全国平均)

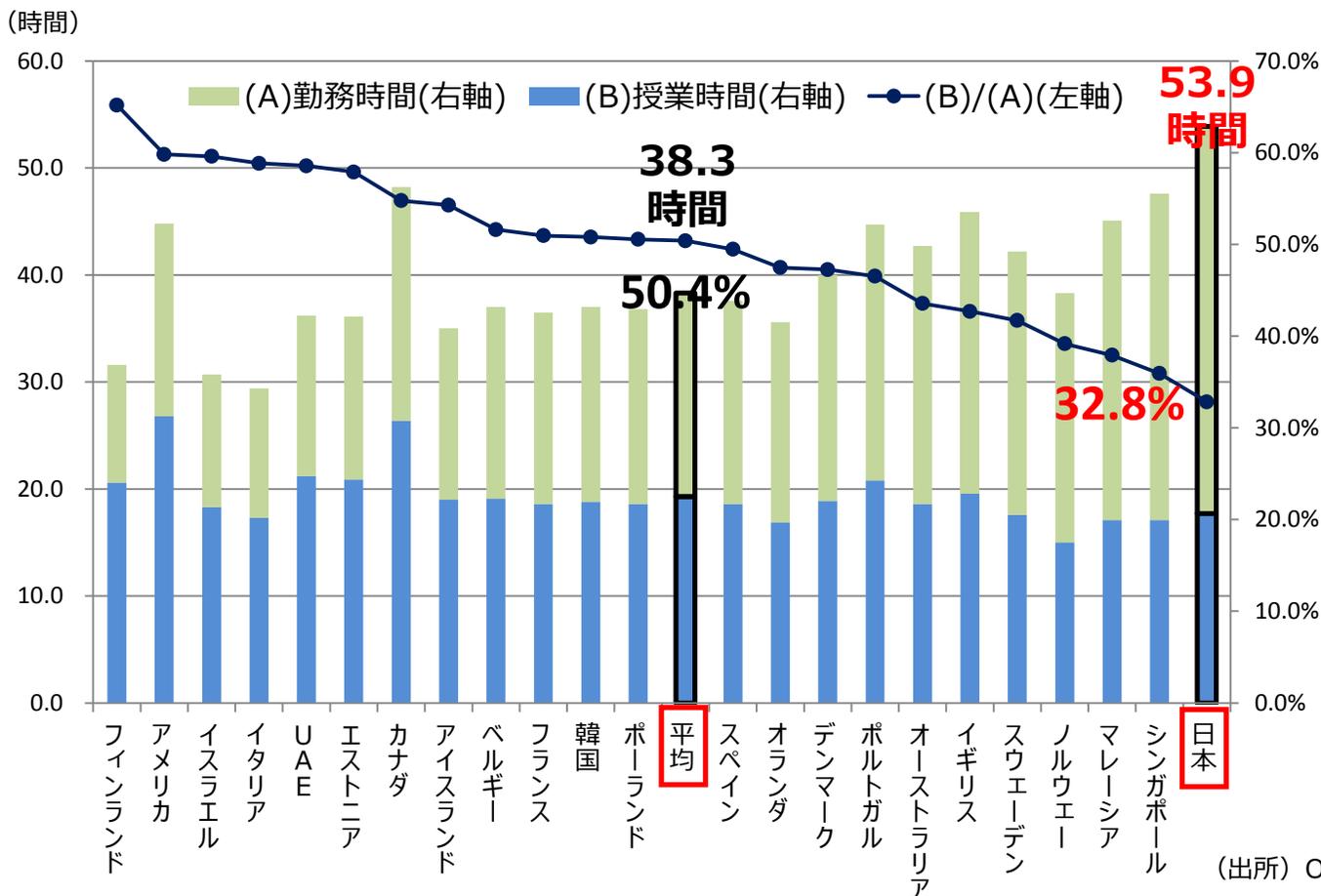
校務支援システムのある学校の割合

※ 「校務支援システム」とは、出欠・成績・授業時間・給食・保健などの管理ができるシステム 【前年度 (平均：80.5%、最高：100%、最低：50.7%)】

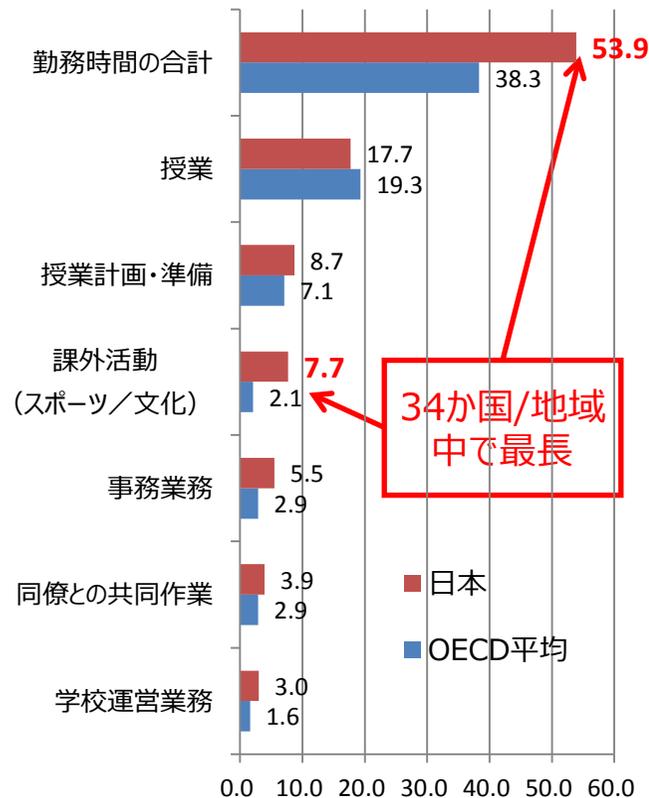


- 我が国教員の1週間あたりの勤務時間は**53.9時間** (OECD加盟国中**最長**)
- 勤務時間に占める授業時間の割合は**32.8%** (OECD加盟国中**最低**)

教員の勤務時間の国際比較



教員の勤務時間の内訳の国際比較



(出所) OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2013年調査結果

- 特別非常勤講師は教科の領域の一部を担当するにとどまり、教科を担当できる特別免許状の授与件数は少ないため、教育現場における外部人材の活用は限定的。

教員免許状の種類と活用状況など

免許の種類	職階	趣旨・目的等	授与等	有効期間	授与状況等 (平成25年)	活用例
普通 免許状	教諭	最も一般的な方法。 学位と教職課程等での単位修得などの所要資格を有する者からの申請により授与	教職課程の修了 (大学) 教員資格認定試験 (文部科学省) 教員検定試験 (都道府県)	10年	209,181件	—
特別 免許状	教諭	各分野の優れた知識経験や技能を持っている 社会人への免許状の授与	教員検定試験 (都道府県)	10年	59件 〔平成元年からの 累計件数は608件 〕	外国人の英会話学校講師が、中学校の教科「英語」を担当
免許状 なし	特別 非常勤 講師	多様な専門的知識・経験を有する人を教科の学習に迎え入れることにより、学校教育の多様化への対応や活性化を図ることを目的。ただし、 教科の領域の一部を担当	任命又は雇用しようとする者が都道府県に 届出	届出による 期間	19,539件	調理師が、高等学校の教科「家庭」の領域の一部として「調理実習」の授業を単独で担当

※ 免許状を有しない者であっても、免許状を有している教員と連携して授業を行うチーム・ティーチングを実施することが可能。

(例) 外国語指導助手 (ALT) : 15,432人 (平成26年度英語教育実施状況調査)

(出所) 文部科学省 「平成25年度教員免許状授与件数等調査結果」
などから作成

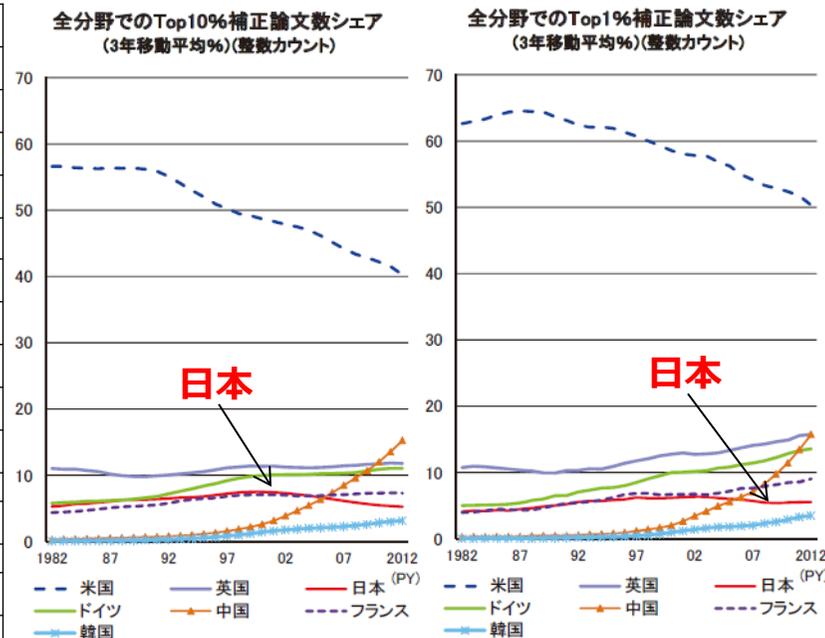
(参考) 我が国の高等教育・研究の世界における位置付け

- 欧米に加えて、アジア諸国の大学が力をつけてきているが、我が国トップの東京大学でも世界の大学ランキングでは43位にとどまる。また、我が国全体での論文数のシェアは低下しており、外国人研究者の割合も低い。

世界の大学ランキング2015-2016
(Times Higher Education)

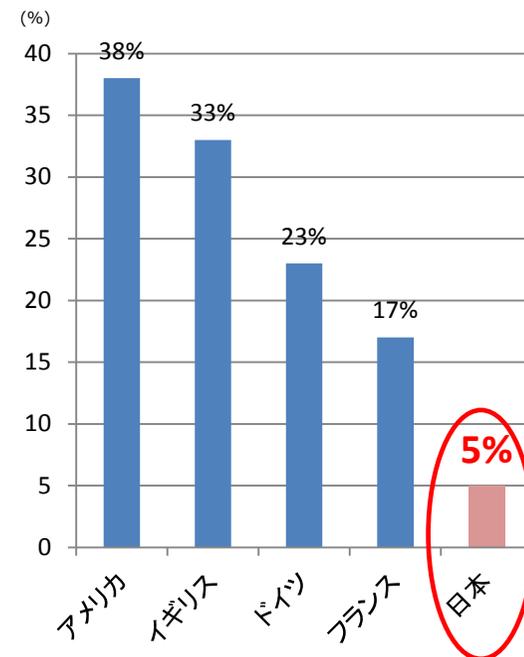
順位	大学名	国
1位	カリフォルニア工科大学	アメリカ
2位	オックスフォード大学	イギリス
3位	スタンフォード大学	アメリカ
4位	ケンブリッジ大学	イギリス
5位	マサチューセッツ工科大学	アメリカ
6位	ハーバード大学	アメリカ
7位	プリンストン大学	アメリカ
8位	インペリアルカレッジロンドン	イギリス
9位	チューリッヒ工科大学	スイス
10位	シカゴ大学	アメリカ
...
26位	シンガポール国立大	シンガポール
...
42位	北京大学	中国
43位	東京大学	日本
44位	香港大学	香港
...
47位	精華大学	中国
...
88位	京都大学	日本
...

主要国の論文数のシェアの変化



(出所) 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) 「科学技術指標2015」より

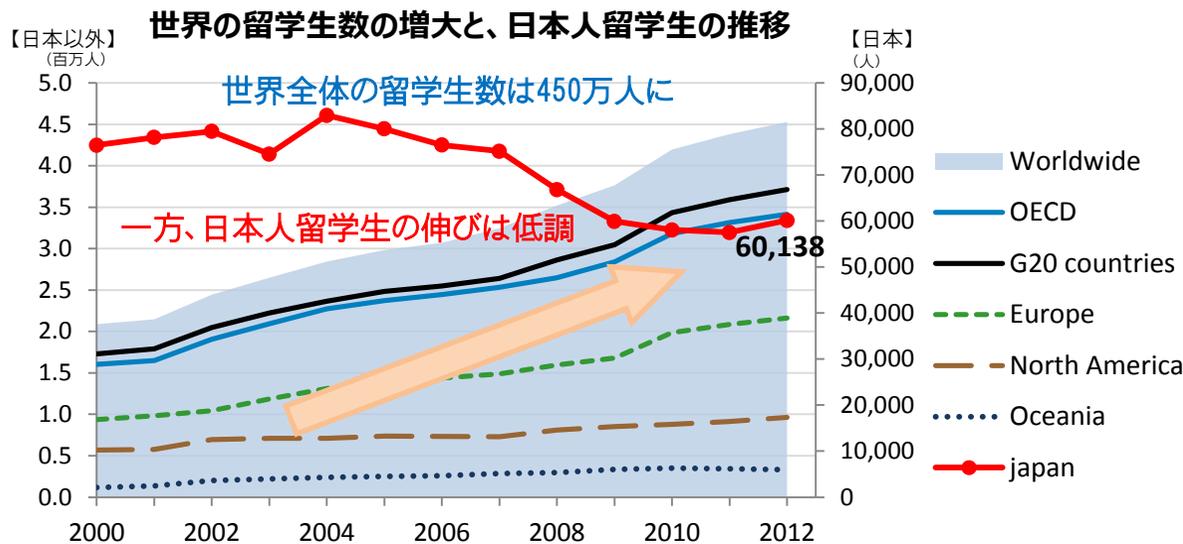
主要国における
外国人研究者の割合



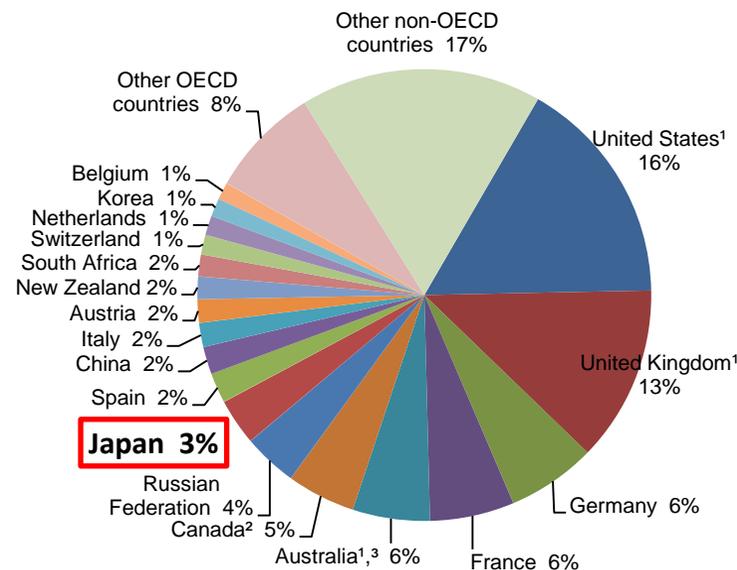
(出所) Nature 490, 326-329 (18.Oct.2012)

(参考) 世界の留学生数と各国の海外留学生の推移

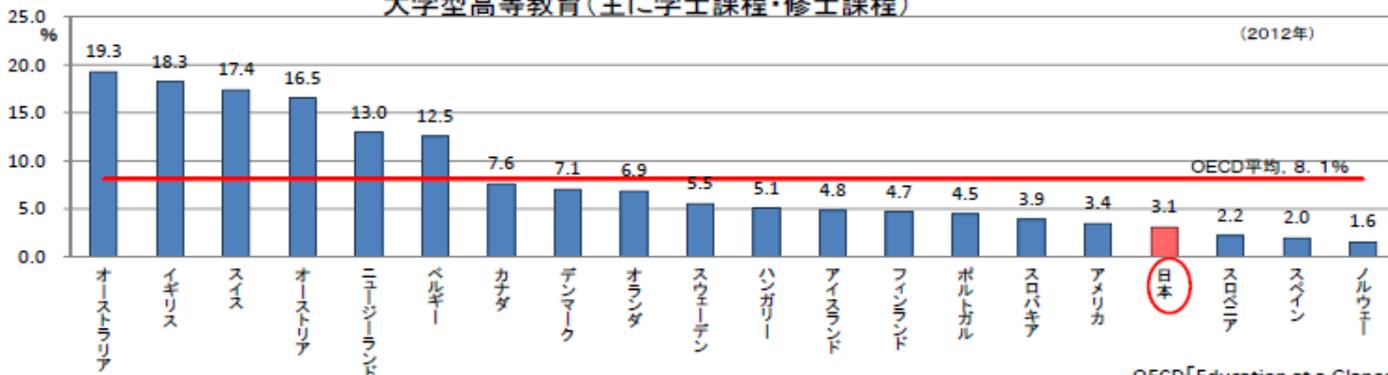
- 世界全体の留学生は約10年間で約2倍の約450万人に増加する一方、**日本人留学生の伸びは低調**。
- **外国人留学生の受入れも、各国と比較して限定的**。



外国人留学生受入れ数の国際比較 (2012年)

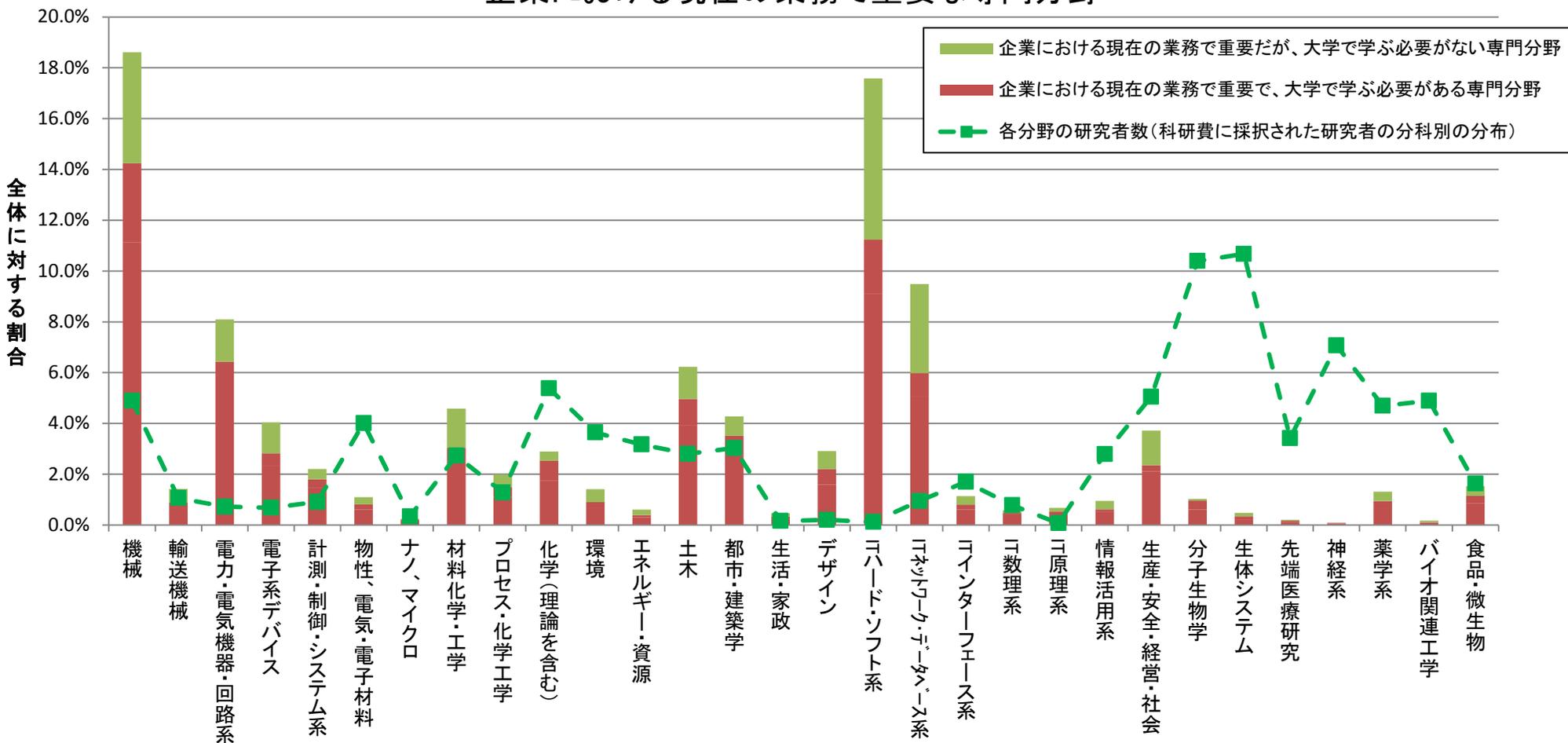


各国の学生に占める留学生の内訳
大学型高等教育(主に学士課程・修士課程)



- 企業の技術系人材を対象として、当該人材の現在の業務に関連が深い専門分野に係る教育ニーズを分析。
- 企業における現在の業務で重要な専門分野としては、機械、電気、土木、ITを選択した者が多く、さらに、いずれの分野についても、大学における教育ニーズが高い。一方、必ずしも大学における教育ニーズが高くない分野でも、研究者が数多く存在している。
- 大学は最先端の研究を行うため、企業の現在業務の求める技術とギャップがあるのは当然ではあるものの、産業界の将来のニーズを見極めた上で、これと大学教育との間のミスマッチがないようにすることが重要ではないか。

企業における現在の業務で重要な専門分野



※産業界の技術者が、企業における現在の業務で重要な専門分野を最大3分野選択。企業の技術系業務に関連が深い専門分野について分析。

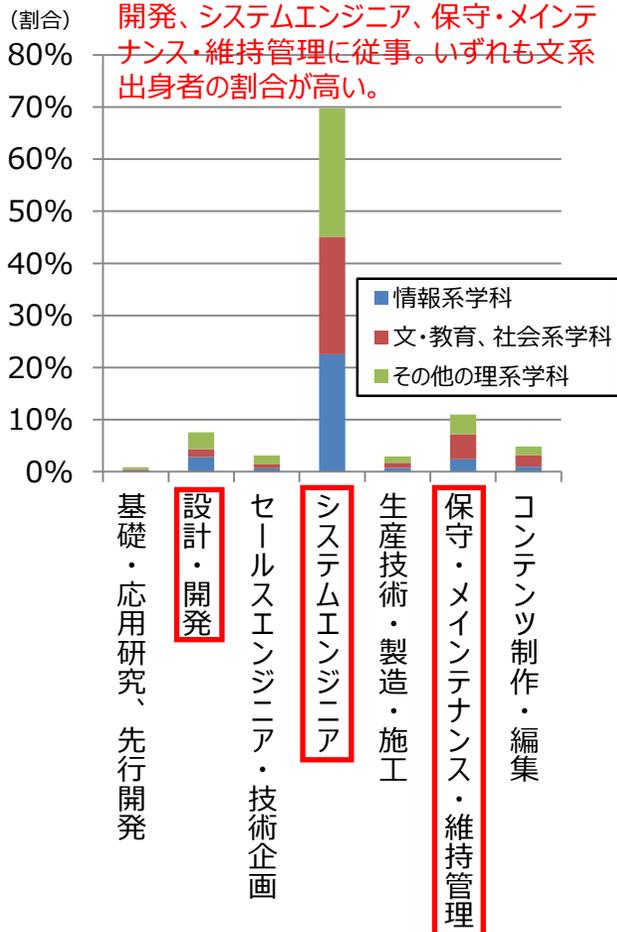
(出所) 理工系人材育成に関する産学官円卓会議 第1回 資料5

(参考) 情報系業種の人材の出身学科と学びニーズ

- 情報系業種では、どの職種においても情報学科出身者の割合が概ね低く、文系出身者の割合が高い。情報系業種の主要な職種では、総じてITの基礎的な科目の学びニーズが高い。

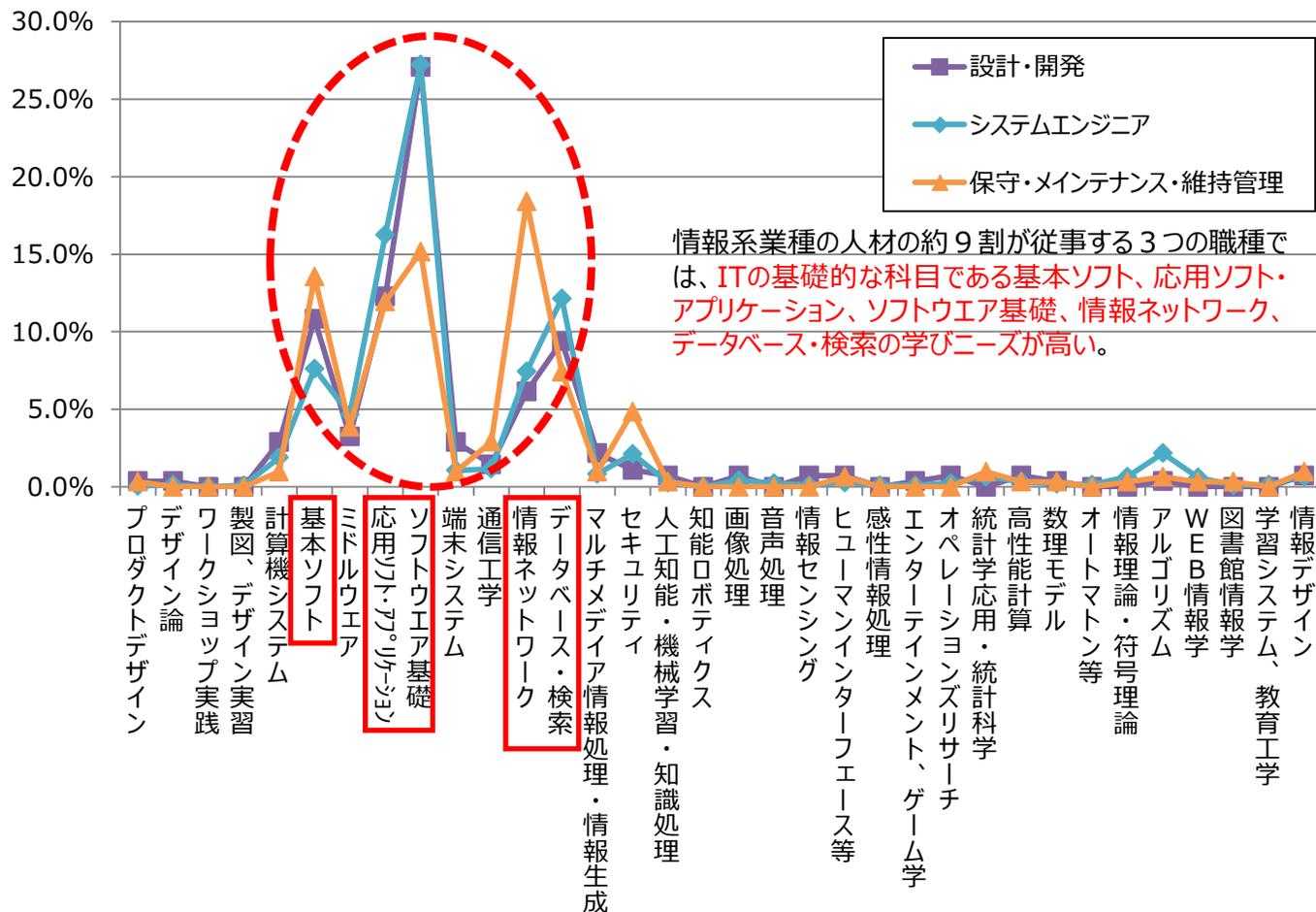
情報系業種の人材の職種と出身学科

情報系業種の約9割の人材が、設計・開発、システムエンジニア、保守・メンテナンス・維持管理に従事。いずれも文系出身者の割合が高い。



情報系業種の主要な職種の学びニーズ

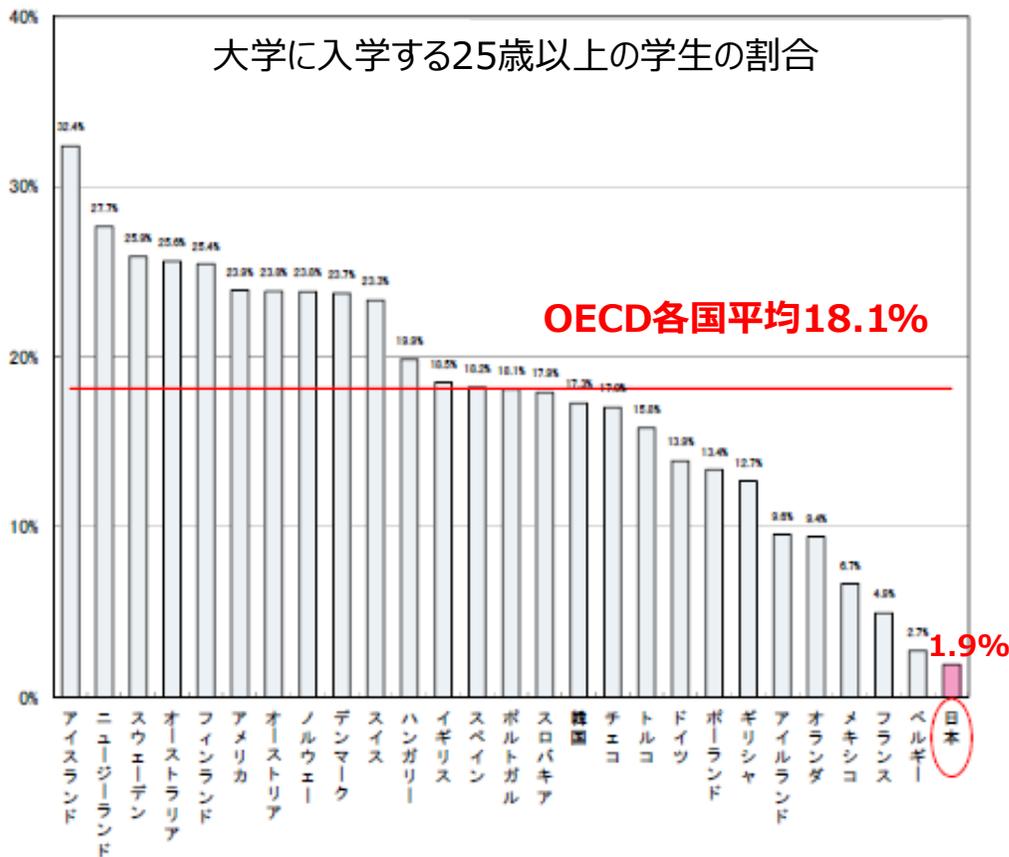
(設計・開発、システムエンジニア、保守・メンテナンス・維持管理)



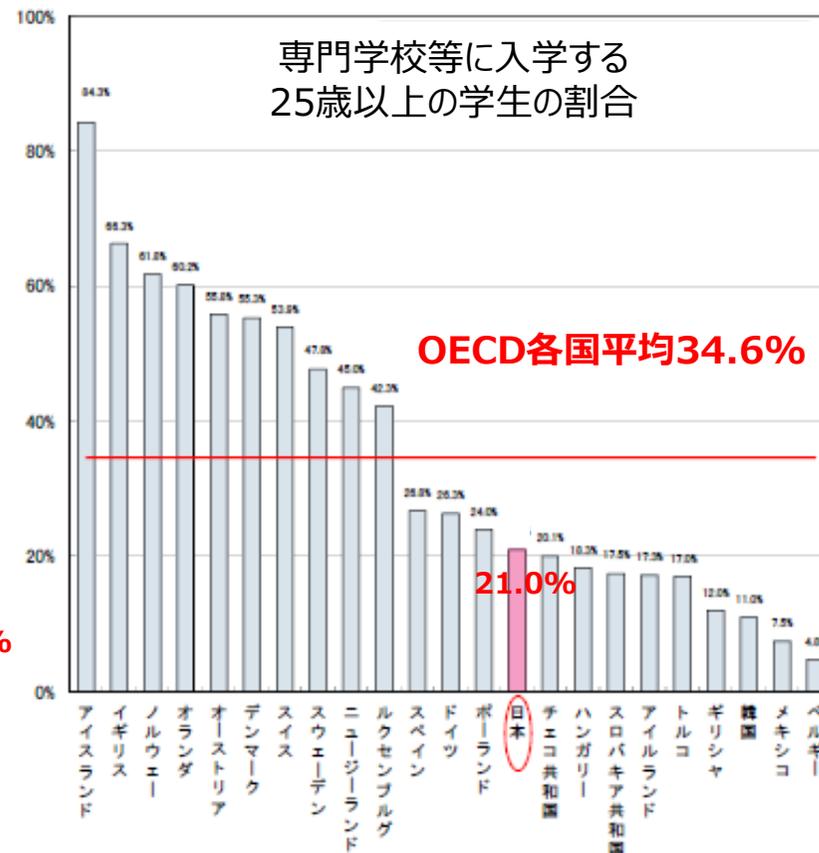
(参考) 高等教育機関等への社会人入学者の割合の国際比較

- 我が国の大学に入学する25歳以上の学生の割合は**1.9%** (OECD各国平均18.1%)
- 我が国の専門学校等に入学する25歳以上の学生の割合は**21.0%** (OECD各国平均34.6%)

25歳以上の入学者の割合の国際比較 (2012年)



出典：大学型高等教育機関
「OECD Stat Extracts (2012)」(日本の数値は「学校基本調査」と文部科学省調べによる社会人入学生数(4年制大学))



出典：非大学型高等教育機関
「OECD Stat Extracts (2012)」(日本の数値は「学校基本調査」及び文部科学省調べによる社会人入学生数(短期大学及び専門学校(専門課程))

- 今後の社会に求められる資質・能力を踏まえた総合的な視野からの教育課程の見直しの進展は国際的な注目も集めているところであり、我が国の目指すカリキュラム改革は、もはや**諸外国へのキャッチアップではなく、世界をリードする役割を期待**されている。

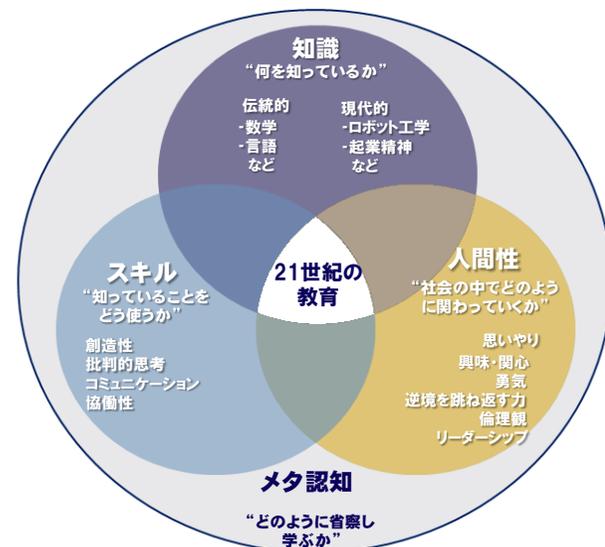
➤ 日本・OECD共同イニシアチブ・プロジェクト

● 政策対話

- ✓ 文部科学省・OECDのハイレベルスタッフによる政策対話を通じ、新しい時代に必要な資質・能力等について議論
- ✓ OECD側からは、学力向上を着実に図りつつ、新しい時代に求められる資質・能力の向上という次の段階に進もうとしている日本の改革を高く評価

● 共同研究

- ✓ 日本側は東京学芸大学を主な主体として、OECDが有する様々なノウハウ・データの調査研究等を通じて、学校現場の教育革新に資する成果の創出を目指す



(図) Center for Curriculum Redesign
第2回政策対話資料より抜粋(和訳版)

➤ Education 2030プロジェクト

- 日本・OECD共同イニシアチブ・プロジェクトの成果を元にしつつ、2030年に向けて求められるグローバル・コンピテンスなどの在り方を国際的に議論していくための新しいプロジェクト

➤ G7 倉敷教育大臣会合

- 2016年5月に開催される伊勢志摩サミットに関連して、5月13日～15日に「教育におけるイノベーション」をテーマに開催。様々なバックグラウンドを有する人々との共生や協働がより重要となる新しい時代において求められる資質・能力とその育成方策、教育システム等について議論

(参加国) 【主要国(7か国・1地域)】 日本、イタリア、カナダ、フランス、米国、英国、ドイツ、EU 【オブザーバー】 OECD、UNESCO

- 第4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)

例 日本でのプログラミング教育の抜本的改善に向けた民間との連携 (日：CANVAS、DeNA、CA Tech Kids)

- 企業や民間団体が第4次産業革命時に求められるITリテラシーやプログラミングスキルの育成を展開しはじめ、**公教育との連携も拡大**しつつある。

- **日CANVAS**は、2002年に設立された創造的な学びの場を産官学連携で提供するNPO法人。
- **全国の学校・団体・家庭とプログラミング教育**を進めるPEG（Programming education gathering）では、2014年からの**1年間で、53校の学校、45団体の教育関連団体、6地域の自治体と連携**し、1,000人を対象に指導者研修を実施、25,000人の子どもに学習機会を提供。**14地域で実践コミュニティを形成**。
- **自主的な学び合い**が生まれて**コミュニケーションが活性化**し、「自分の考えを発表したり、伝えたりすることが好きだ」と答える児童の割合が増加。



(出所) CANVAS ウェブサイト

- **日DeNA**は、2014年10月から佐賀県武雄市と東洋大学の産官学連携の取組として、**公立小学校1年生に対するプログラミング教育**の実証研究を実施。
- 生徒全員が「プログラミングは楽しい」という感想を挙げ、**授業後も自主的に作品制作に挑戦**するなど意欲的な姿勢を示している。
- 2015年度は小学1年生向け授業の対象校を**2校に拡張**し、小学2年生向けの**新カリキュラムの開発と授業を実施**。



(出所) DeNA ウェブサイト

- **日CA Tech Kids**は、Cyber Agent社が設立したプログラミング教育専門子会社で、**全国6カ所**で小学生向けの**プログラミングスクール**である「Tech Kids School」を展開。
- プログラミングによるアプリやゲームの開発を通して、計画・段取りする**思考力**、創り出す**技術力**、伝える**発信力**を育成。
- これまで**全国15校の小学校で累計50回程度のプログラミング教育の出張授業**を実施。

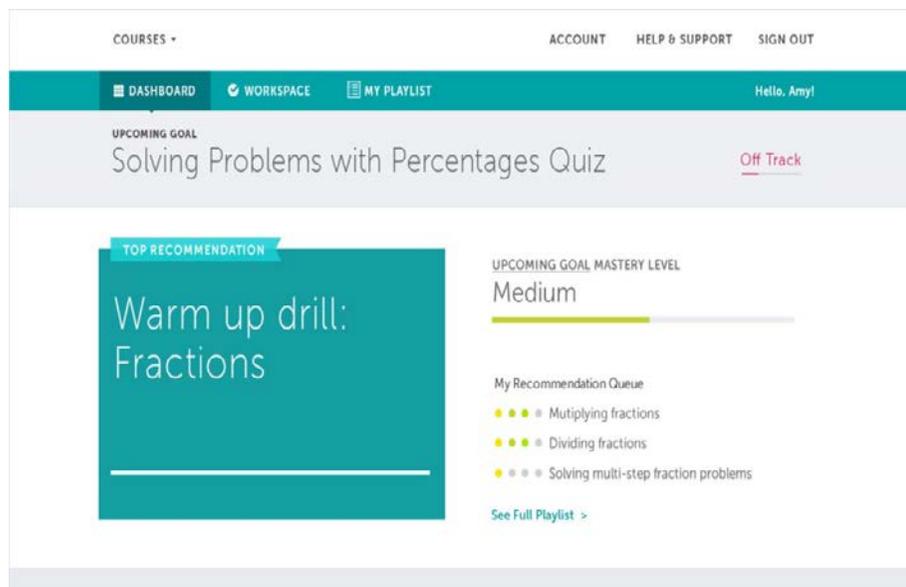


(出所) CA Tech Kids ウェブサイト

例 アダプティブ・ラーニングの拡大① (米 : Knewton、Teach to One: Math)

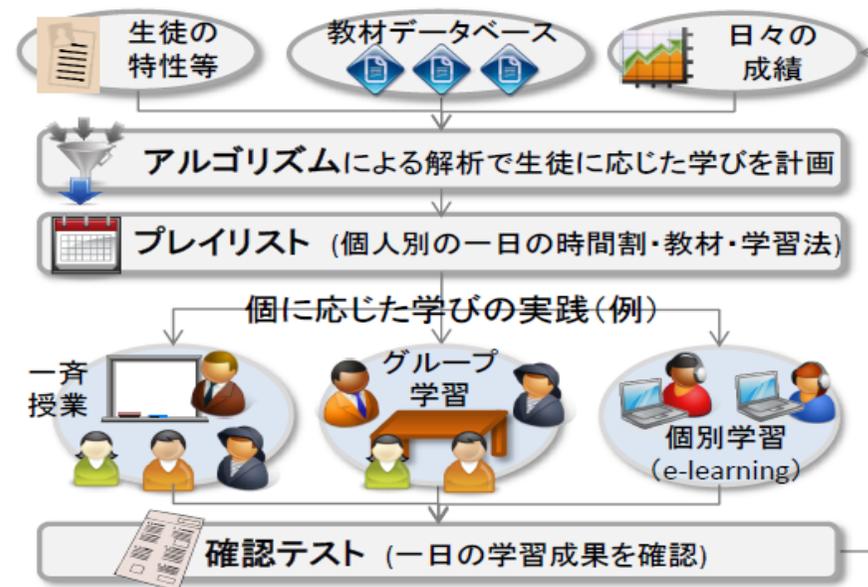
- ビッグデータ・AI等を活用したアダプティブ・ラーニングにより、時と場所を選ばずに**学習者の習熟度や環境に応じた学習を提供し、効率的で効果的な個に応じた学習が実現。**

- **米Knewton**は、2008年に設立されたアダプティブ・ラーニングのリーディングカンパニー。
- 高い技術力を強みとして、**世界21カ国以上で約1,000万人を対象**に学習コンテンツを提供。



(出所) Knewton ウェブサイト

- **米Teach to One: Math**は、独自のアルゴリズムを用いたデータ解析により、**一人ひとりの学習スタイルに応じた数学の学習プログラム**を提供
- 多数のファンドから投資を受けて、現在は**5つの州・15の学校に広がり、6,000人の生徒を対象**に実施。



(出所) 第3回 ICTドリームスクール懇談会 資料1
「教育・学習分野の情報化に係る国内外の動向と先進事例」(総務省作成)

- 我が国においても民間によるアダプティブ・ラーニングと学校教育との連携が拡大しつつあり、**個のニーズに応じた学習量が増加**することで学力の向上に貢献。効率的で効果的な個に応じた学習が**一段と進む**見込み。
- 学校では、多様な人々が集う一つの社会でもある「学校」という場を生かし、社会で生きる知識や能力を育むため、**アクティブ・ラーニングの視点に立って授業を改善**。
- **日リクルートマーケティングパートナーズ**は、レベル別、進捗度別に学ぶことが出来る様々なweb学習コンテンツを提供する学習プラットフォームとして、高校生向けの「**受験サプリ**」、小中学生向けの「**勉強サプリ**」を展開。
- 「**受験サプリ**」が提供する講義動画配信サービスは、全国で**約700校が導入**し、**会員数は約30万人**（個人会員を含む）。大学の受験を希望する学生の2人に1人が利用している。
- AIを活用して、**個人の習熟度、苦手分野に応じた最適な学習のリコmend**を行うことも検討中。
- **日すららネット**は、インターネットを使ったアダプティブ・ラーニング教材である「すらら」を一般の個人会員だけでなく、学校等に向けて展開。
- 全国の**600以上の提携塾や私立高等学校を中心に85校で導入**され、学力の底上げだけでなく、「すらら」による予習を前提とすることで授業を効率化し、結果として学校において**アクティブ・ラーニングの視点に立った授業が充実**。
- 大学等において、大学教育を受けるために不足している**基礎知識を補うリメディアル教育にも導入**されている。



(出所) 受験サプリ ウェブサイト

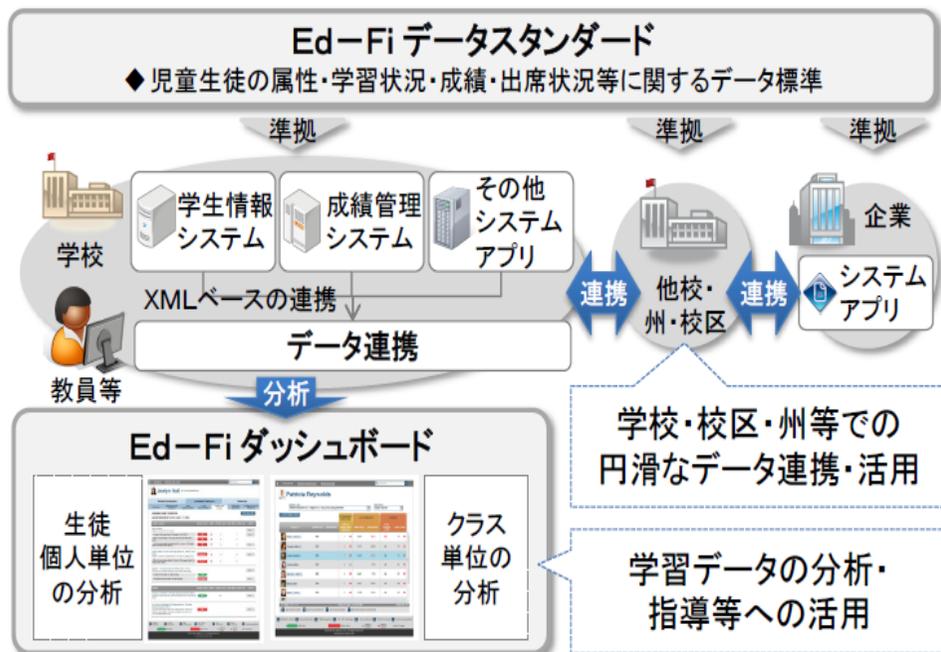


(出所) すらら ウェブサイト

例 教員の指導方法・手段の共有化 (米 : Ed-Fi Alliance、日 : Classi)

- 蓄積した児童生徒の学習データを分析することで、教員は児童生徒に対して、**適切な時期に的確な指導**が可能に。
- 教員の業務負担の軽減や指導力の向上が期待されるとともに、**学校という場を生かした学習の効果が拡大**

- **米Ed-Fi Alliance**は、デル創業者らの出資で設立された組織 (LLC) 。
- 学習データをシステム間・組織間で連携させ、容易なデータ分析を実現。**米国内19州が適用済みしくは検討中。**



(出所) 第3回 ICTドリームスクール懇談会 資料1
「教育・学習分野の情報化に係る国内外の動向と先進事例」(総務省作成)

- **日Classi**は、ソフトバンクグループ社とベネッセホールディングス社の合併により設立された企業。
- 学校を中心として「教師・生徒・保護者」の3者をつなぐオンラインプラットフォームを使った学習支援サービスをクラウドで提供し、**全国150校以上の中学校・高等学校で導入**されている。アダプティブラーニングシステムも実装。
- 生徒の出欠、学習状況、成績、活動履歴、学習記録などを蓄積して教員間で情報を共有することで、**生徒指導の充実と校務の効率化を実現**。会議資料や指導用教材の校内共有や管理にも利用可能。

タブレットの特性を活かし
「先生方の授業・生徒指導」「生徒の学習」をサポート。



(出所) Classi ウェブサイト

- ディープラーニング等の人工知能研究者を取り合う動きは企業、教育機関で活性化。

企業側の動き

- Google
 - 2013年 Deep Learningの第一人者であるトロント大Hinton教授と学生の会社(DNNリサーチ社)を買収
 - 2014年 Deep Mind Technologiesを買収
- Facebook
 - 2013年 ニューヨーク大のYann LeCun教授を所長に招き人工知能研究所を設立
- Baidu
 - 2014年 スタンフォード大 Andrew Ng教授を所長に招き Deep Learningの研究所をシリコンバレーに設立



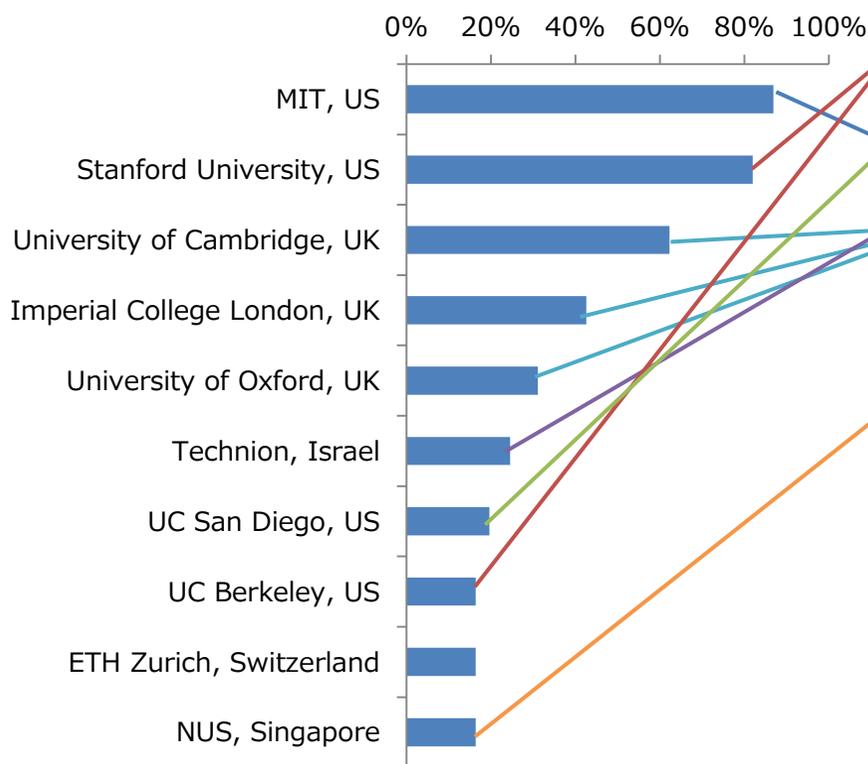
教育機関側の動き

- スタンフォード大
 - 2014年 AIなどを専門とする科学者を招いて、発展が続く技術がもたらす効果について、50年、100年後に社会、経済にどのような影響を与えるか予測を行うプロジェクトAI100を立ち上げた。
- アラン・チューリング研究所
 - 2015年11月 ケンブリッジ大、オックスフォード大、エジンバラ大、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン等の英国トップ大学が共同で設立。
 - データサイエンスの学際的研究や政策的助言等を行う民間機関。

例 世界のイノベーション・エコシステムランキング

- 世界のイノベーション・エコシステムランキングに、我が国の大学や地域クラスターは入っていない。

大学ベース・技術イノベーションエコシステムのトップ10*
(MIT, 2014)



地域の起業エコシステムのトップ20**
(Compass, 2015)

Ranking	Performance	Funding	Market Reach	Talent	Startup Exp.	Growth Index
1	1	1	4	1	1	2.1
2	2	2	1	9	4	1.8
3	4	4	2	10	5	1.8
4	3	3	7	12	7	2.7
5	6	5	13	3	6	2.9
6	5	10	3	7	13	3.3
7	8	12	5	11	14	2.8
8	12	11	12	4	3	2.1
9	7	8	19	8	8	10
10	11	9	9	20	9	1.9
11	13	13	6	16	15	1.3
12	9	7	11	19	19	3.5
13	17	15	8	2	20	1.0
14	NEW	14	18	5	2	1.9
15	10	6	20	17	12	4.9
16	20	16	17	6	10	1.1
17	14	18	14	15	18	1.3
18	18	19	15	14	11	1.2
19	NEW	20	10	18	16	3.0
20	NEW	19	17	16	17	1.5

* 'Which universities would you identify as having created/supported the world's most successful technology innovation ecosystems?' という質問に対して61人の各国専門家の面談で言及（複数選択可）された割合を順位化

** 200以上の起業家面談、11,000以上のサーベイ回答、DeloitteやCrunchBase等の外部データを統合した順位。東アジア（中国、台湾、日本、韓国）はデータの不足から現状ではランキングには含まれていないものの、北京がトップ5に、上海がトップ15に入る可能性があることを示唆。

出所：MIT Skoltech Initiative, 2014, "Creating university-based entrepreneurial ecosystems evidence from emerging world leaders";

Compass, 2015, "The Global Startup Ecosystem Ranking 2015"

(例) イノベーションの創出拠点としての大学の取組

信州大学 (国立)

「繊維・ファイバー工学」等の強みの5分野に学内資源を集中させ「先鋭領域融合研究群」を設置。MIT等から世界一線級の研究者を招へいし、国際教育研究拠点を旨すとともに高度研究力と国際的実践力のある理工系グローバル人材を育成

北里大学 (私立)

創立100年、生命科学を学ぶ総合大学として確立。約50年奉職している大村智名誉教授が、感染症の画期的治療法の発明にて、2015年ノーベル生理学・医学賞を受賞

東北大学 (国立)

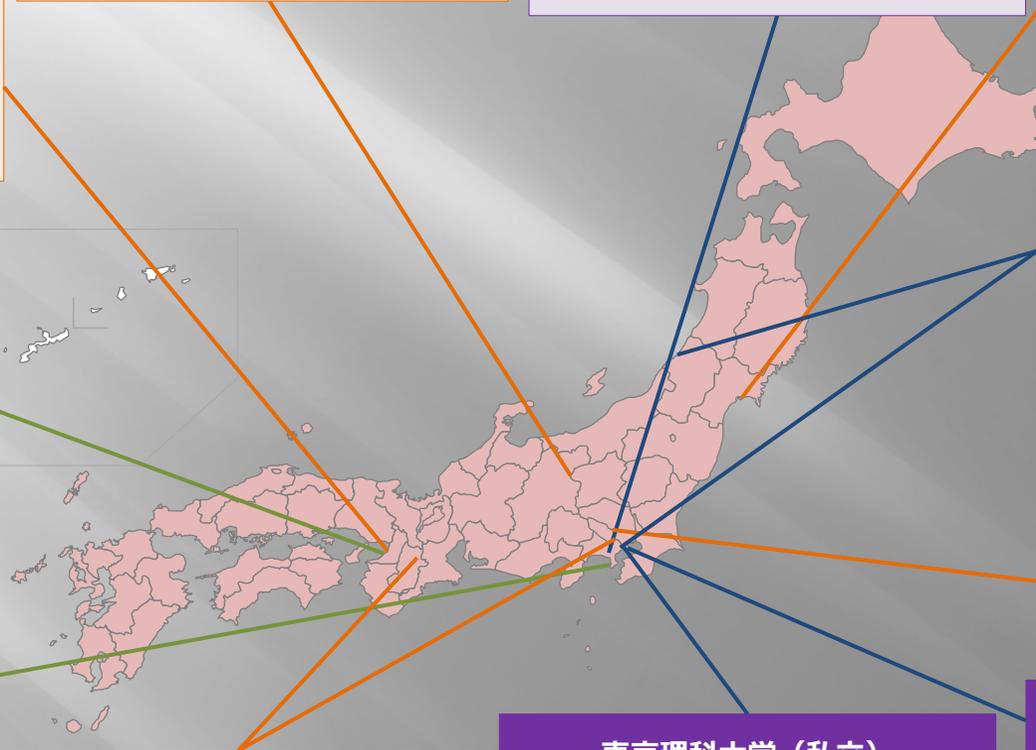
東北大学の強みであるスピントロニクス分野にシカゴ大学やミュンヘン工科大学等から世界トップクラスの研究者を招へいし、国際共同大学院を構築

大阪大学 (国立)

認知脳システム学や光量子科学等について、カリフォルニア工科大学やフランス国立科学研究センターから世界トップクラスの研究者を招へいし、国際的研究者が集う拠点を形成

大阪市立大学 (公立)

平成25年に「人工光合成研究センター」を開所。大阪市立大学が重点研究課題の一つとして挙げている環境問題の解決および新エネルギーの創出に係る研究を行い、「人工光合成膜デバイス」(太陽光+水+二酸化炭素から水素を精製する機構)の完成を目指す研究を実施



慶應義塾大学 (私立)

幹細胞医学研究に係る世界的な研究拠点を形成。霊長類疾患モデルにより、ヒトiPS細胞やES細胞を用いた再生医療の実現に向けた世界最先端の研究を実施
大学スピンオフのバイオベンチャー企業(山形県鶴岡市)において、高性能タンパク質素材であるクモの糸を人工的に合成し、次世代バイオ素材として実用化する研究開発を実施

東京工業大学 (国立)

「世界標準の教育」を保証するため、世界トップクラスの大学のカリキュラムに対応した教育システムへの転換を図る。MIT等の海外トップ大学から研究者等を招へいし、世界の理工系人材の交流の拠点化を推進

首都大学東京 (公立)

ノーベル賞クラスと目される研究者に授与されるトムソン・ロイター引用栄誉賞を受賞した春田正毅教授がセンター長である「金の化学研究センター」や、「はやぶさ」「はやぶさ2」などによる小惑星サンプルや隕石の分析等を行う「宇宙理学研究センター」等、卓越した研究実績があり、世界的な研究拠点につながるグループを研究センターとして指定し、研究を推進

東京大学、京都大学 (国立) 等

画像処理技術に関する先進的な研究を活用したソフトウェアベンチャー、電源を小型化できるダイオード・トランジスタの製品化等の大学発ベンチャーの積極的創出

東京理科大学 (私立)

他の大学に類を見ない火災科学研究で、名実ともに世界最高水準の研究拠点を確立。火災リスク分析の研究により、世界特に東アジアの諸都市の火災安全に多大なる貢献。

芝浦工業大学 (私立)

2006年に立ち上げたナノエレクトロニクス研究室において、低抵抗銅配線や超低抵抗グラフェン配線など高性能材料の研究開発を行い、電気機器の電力効率の向上に寄与。

文部科学省作成

(例) グローバル人材育成に関する大学の取組

名古屋大学 (国立)

四半世紀にわたるアジア法整備支援の蓄積を踏まえ、アジア各国の大学の協力を得て、法学等のアジアキャンパスを設置。各国の専門家・政府高官に博士号を授与する環境を整備。また、アデレード大学等海外のトップ大学と共同の教育・研究「ジョイント・ディグリープログラム」を実施

国際基督教大学 (私立)

建学以来、日本語と英語によるバイリンガル教育を徹底。准教授以上が学生一人ひとりに対して、履修計画の指導・助言するアドヴァイザー制度を抜本的に充実。学生の日本語と英語による論文作成指導を行うライティングセンターを完備した。(外国人教員等の比率は91.9% 卒業時までの留学経験者の割合 56.5%)

国際教養大学 (公立)

リベラルアーツ教育を重視し、すべての授業を英語で実施。また、新入生には留学生と共に全員1年間の寮生活を義務付けており、在学中1年間の海外留学を必修化

北海道大学 (国立)

総長直下の教育研究組織に海外から一線級教育研究ユニットを誘致し、先端的国際共同研究により生み出される実績をもとに、新学院「量子医理工学院」及び「国際感染症学院」を設置

長崎大学 (国立)

世界トップレベルのロンドン大学等と連携した熱帯医学・グローバルヘルス研究科を創設し、WHO等国際機関における熱帯医学・グローバルヘルス専門家を育成。また、海外体験の必須化や長崎県の特性を踏まえたオランダ特別コースを設置した「多文化社会学部」を設置し、人文社会科学系グローバル人材を養成

文化学園大学 (私立)

ファッション教育の国際拠点として、世界約20か国から1300名を超える留学生を受入れ、高度な専門教育を実施。服飾文化研究等をデータベース化した「文化ファッション研究機構」を共同研究拠点として、世界に向けて研究成果を発信

同志社大学 (私立)

人文社会系6学部の共同プログラム(ILA)を設置。すべて英語のコースで留学生・日本時学生がともに学ぶ。スタンフォード大学の学部生が受講する、シリコンバレーのイノベーション等に関する講義を、米国の学生とともに受講する「スタンフォード大学科目」を開講

東京芸術大学 (国立)

ロンドン芸術大学、パリ国立高等音楽院等から世界一線級のアーティストユニットを誘致し、「芸術研究院」を設置。海外大学との国際共同カリキュラム構築等を通じて国際水準の芸術系人材育成を推進し、国際的芸術系教育研究拠点としての機能を強化

目白大学 (私立)

都内で韓国語関係の学科を有する唯一の大学。学生全員が1年間、韓国の提携大学に留学する。希望者は留学を継続し、努力次第で、日韓両大学の学位を取得することが可能

会津大学 (公立)

日本で最初のコンピュータ理工学専門の大学であるが、約4割が外国人教員。学生は全員、卒業論文を英語で作成・発表することが求められている。海外からの留学生へも就職支援、ビジネス日本語・日本ビジネス教育等を行う国際産学連携人材育成プログラムを実施

筑波大学 (国立)

国際的通用性のある教育システム(学位を与える課程中心の教育システムである「学位プログラム制」・国際的な学位の互換性を認めあうための「日本版チューニング」・企業や外国の大学と連携した学位プログラムの実施)を構築し、大学のグローバル化を推進

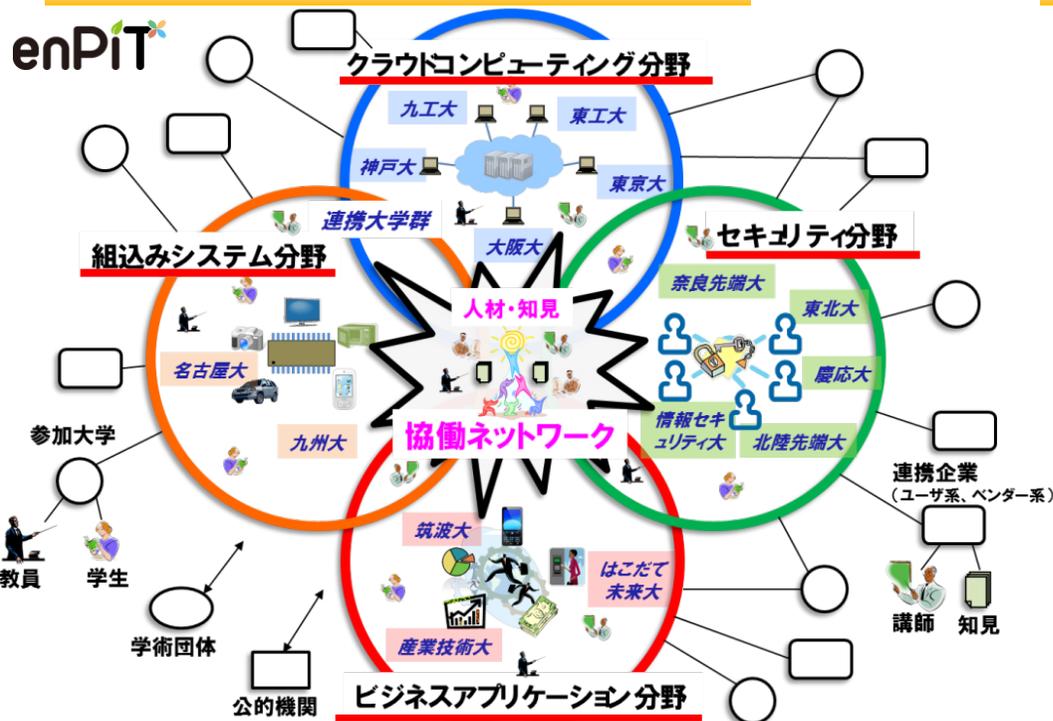
早稲田大学 (私立)

高い目標を掲げる「Waseda Vision 150」(長期戦略)と、総長のリーダーシップの下、全学的に国際化を加速。留学生数は日本一、英語のみで学位を取れるプログラムを6学部に設置。国際アドミッションズオフィスや国際商を整備するとともに、学部横断のエデュケーションセンター、ライティングセンターで少人数・個人指導を実施

例 情報技術人材育成に関する産学連携の取組

- 大阪大学をはじめとする15の大学が中心となって、産業界と連携し、**情報技術人材育成のための協働ネットワークを構成**（平成24年度に取組を開始し、現在90の参加大学、119の企業等が参画（平成27年9月時点））。
- 大学院修士課程の学生を対象に実際の課題に基づく課題解決型学習（PBL）等の**実践的な教育を行うことで、情報技術を活用して社会の具体的な課題を解決できる人材を育成**。教育現場のみならず産業界からも高い評価を得ている。

◆ 4つの情報分野とその連携による協働ネットワーク



◆ 実践教育のフレームワーク

4月～7月
基礎知識学習

それぞれ学生の所属する大学院等で、短期集中合宿(PBL)に備えた学習を実施

8月～9月
短期集中合宿

連携・参加大学の学生が一同に会し、集中講義及び実践形式でのPBLを実施

10月～12月
分散PBL

連携・参加大学の学生が分散環境でPBLを実施

発表会
↓
修了



ハードウェアセキュリティ演習



PBLによるチーム開発

1. 基本的考え方

- 我が国社会の活力や持続性を確かなものとする上で、新たな価値を生み出す礎となる知の創出とそれを支える人材育成を担う国立大学の役割への期待は大いに高まっており、「**社会変革のエンジン**」として「**知の創出機能**」を最大化していくことが必要。
- 国立大学は、法人化のメリットをこれまで以上に生かし、新たな経済社会を展望した大胆な発想の転換の下、新領域・融合分野など新たな研究領域の開拓、産業構造の変化や雇用ニーズに対応した新しい時代の産業を担う人材育成、地域・日本・世界が直面する経済社会の課題解決などを図りつつ、**学問の進展やイノベーション創出などに最大限貢献できる組織へ自ら転換**。
- 各国立大学は、
 - ・ 既存の枠組みや手法等にとらわれない大胆な発想で、**学長がリーダーシップとマネジメント力を発揮**し、組織全体をリードする将来ビジョンに基づく**自己改革・新陳代謝を実行**
 - ・ 確かなコスト意識と戦略的な資源配分を前提とした**経営的視点で大学運営を行うこと**で経営力を強化。
- 大学共同利用機関法人は、大学の枠を越えた分野のナショナルセンターとして、**研究者コミュニティ全体、大学の機能強化及び社会への貢献を最大化させる役割を果たす**ため、経営力を強化。
- 文部科学省は、**基盤的経費である国立大学法人運営費交付金の水準を確保**しつつ、**自己改革に取り組む大学等にメリハリある重点支援**を実施するとともに、**必要な規制緩和**を行う。

2. 具体的内容

(1) 大学等の将来ビジョンに基づく機能強化の推進

各大学等の機能強化の方向性に応じた取組をきめ細かく支援するため、国立大学法人運営費交付金の中に3つの重点支援の枠組みを新設

(2) 自己改革・新陳代謝の推進

- ・ 機能強化のための組織再編、大学間・専門分野間での連携・連合
- ・ 「学長の裁量による経費（仮称）」によるマネジメント改革
- ・ 意欲と能力のある教員が高いパフォーマンスを発揮する環境の整備
- ・ 経営を担う人材、経営を支える人材の育成確保

文部科学省作成

(3) 財務基盤の強化

収益を伴う事業の明確化、寄附金収入の拡大、民間との共同研究等の拡大

(4) 未来の産業・社会を支えるフロンティア形成

「特定研究大学（仮称）」
「卓越大学院（仮称）」
「卓越研究員（仮称）」の創設

また、これらの大学改革を後押しするため、研究成果の持続的創出のための競争的研究費改革もあわせて実施。 **58**

1. 目指すべき指定国立大学像とその果たすべき先導的役割

世界の有力大学と伍して国際競争力をもち、我が国の高等教育をリードする国立大学を国際的な研究・人材育成／知の協創拠点とする。

【キーワード】

人材獲得・育成 研究力強化・国際協働 社会との連携 財務基盤の強化 の好循環。

(世界の有力大学はこのような好循環を維持することにより、持続的な成長につなげている)

これを支えるガバナンスの強化。

- 大学院を中心に、人文・社会・自然科学の分野を通じ、大学全体として優秀な人材を引き付けることにより、更なる研究力の強化を図る。また、優れた教育研究の成果を活用し、様々な形で社会に貢献するとともに、社会から適切な評価・支援を得る。このような好循環を生み出し、あわせて財務基盤の強化を図る。さらに、この好循環を持続させることができるガバナンスを確立する。
- あわせて、我が国の大学が直面している様々な課題を打破していく構想を持ち、そのための先導的な役割を目指す。

2. 指定国立大学の目標設定

◇ 教育研究の卓越性からの目標設定

有力な海外大学の教育研究、大学運営における具体的取組などを踏まえたベンチマークを設定した上で、国際的水準で競い合える目標を設定。

◇ 社会への貢献の観点からの目標設定

社会・経済に関する新たなシステムの変革への貢献に向けた目標を設定。

3. 指定国立大学の備えるべき要素

- 【人材育成・獲得】 **大学院生への経済的支援、優秀な教職員への処遇**(能力や業績を踏まえた評価)
- 【研究力強化】 **分野融合・新領域の開拓**(人文科学・社会科学分野を含む)
- 【国際協働】 ジョイント・ディグリーを含めた**海外大学との連携、世界的課題解決への貢献**
- 【社会との連携】 **本格的な産学連携、ベンチャー創出のプラットフォーム機能の構築、出資事業の拡大**(コンサルティングや企業対象プログラムの提供等)
- 【ガバナンスの強化】 学長のリーダーシップに基づく**戦略的な資源配分、IR機能の強化**
- 【財務基盤の強化】 規制緩和策(**寄附金等の運用範囲の拡大、不動産の第三者への貸付による効率的活用**)を活用した**財務基盤の強化**

4. 具体的なスキーム

- 指定国立大学は、**大学の申請により、世界最高水準の卓越した教育研究活動を展開し、国際的な拠点となる国立大学を文部科学大臣が指定。**
- 「研究力」「国際協働」「社会との連携」の**各要素において国内トップレベル**であることが申請の条件。
- 申請する大学は、2、3を踏まえ、**「目標設定」「備えるべき要素」を含めた、指定国立大学としての構想**を提出。その際、自らが伍していこうとする**海外大学の取組を踏まえ、ベンチマーク**を設定。
- **指定にあたっては、海外大学のガバナンス等に精通した者が参画する国立大学法人評価委員会の意見を聴取。**
- 指定国立大学の**評価**は、上記の**国立大学法人評価委員会**が実施。
- 指定国立大学が自ら設定した**目標に対する達成状況が芳しくない場合等**は**指定を取消**しうる。

※ 今後、制度改正等をすみやかにを行い、本制度の創設を目指す。

例 オンラインによる学び直し環境や高等教育機関の出現① (米など : MOOCs、日 : JMOOC)

- インターネットを通じて時と場所を選ばずに、**無料で一流の大学教授による講義を受講**することが可能に。
- 教育制度が未整備の途上国でも**世界最高水準の教育を受講**することが可能に。

- **MOOCs** (Massive Open Online Course) は、世界の有名大学による講義をインターネット上で公開し、**無料で受講可能**。小テストや課題提出があり、修了認定等を得られる講座が多い。
- 1 講座あたり数千～数万人と受講者が多いため、相互採点や掲示板機能を利用した**受講者同士の学習**が可能。

- **日JMOOC**は、MOOCsの日本版として、2013年11月に設立。2016年1月時点の**提供科目数は110講座、参加大学数45大学、登録者数は約18万人**。
- NTTドコモ社とドコモgacco社が提供する「gacco」、ネットラーニング社が提供する「OpenLearning,Japan」、放送大学が提供する「OUJ MOOC」の3つを公認プラットフォームとしている。

海外の主なMOOC機関

(2016年1月時点)

名称	国名	コース数	参加機関数	学習者数 (万人)
Coursera	米	1,576	140	1,714
edX	米	821	90	600
FutureLearn	英	186	75	291
FUN	仏	193	61	100
miriadaX	西	338	64	181



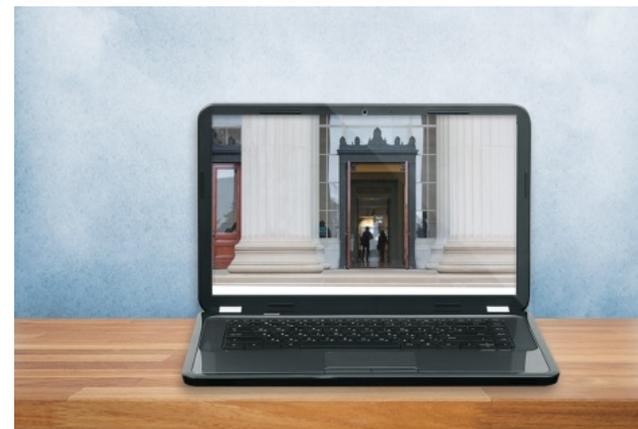
その他:ドイツ、中国、韓国、オーストラリア、タイ、インドネシア、マレーシアなど (JMOOC調べ)

例 オンラインによる学び直し環境や高等教育機関の出現② (米：ペンシルベニア州立大学、MIT)

- 大学が提供する講義のオンラインによる受講が可能となり、様々な教育コンテンツを国境を超えて展開。
- 米ペンシルベニア州立大学は、「World Campus」という独立したオンラインのみで修了可能な学部を設け、学部生向けでは30近いコース、修士・博士課程向けでは40を超えるコースを設置。
- 社会人の学び直しのニーズに対応するため、各コースは年間に何度か繰り返し提供され、学習者は自身の状況に合わせてコースを受講することが可能。
- 2000年にコースを設置して以降、4,000人以上が入学。
- 米MITは、2016年2月にオンライン講座と対面授業を組み合わせた「サプライチェーン管理」に関する新たなパイロットプログラムを開講。
- 1学期分に相当する内容をオンラインで受講し、その後、大学構内で開講される授業を1学期間受講することにより修士の学位を取得することが可能。



(出所) ペンシルベニア州立大学 ウェブサイト



(出所) MIT ウェブサイト

例 オンラインによる学び直し環境や高等教育機関の出現③ (日：サイバー大学、グロービス経営大学院大学)

- オンライン講義の受講のみで**高等教育機関を修了**することが可能。時間の確保が難しい社会人でも専門的な講義を受けることが可能。

- **日サイバー大学**は、2007年にソフトバンク社（現 ソフトバンクグループ社）が設立したオンラインによる通信制大学。
- 現在1,578名の学生が在籍し、その**約6割が社会人**。
- 「IT総合学部」では、ITとビジネスの両面を学び、高度IT人材を育成するカリキュラムを提供し、**オンラインのみでIT総合学の学士を取得**できる。
- **日グロービス経営大学院大学**は、2006年にグロービス社が設立した全国に5か所のキャンパスを展開する経営系専門職大学院（2008年に設置者を学校法人に変更）。
- 現在1,634名の学生が在籍し、**全員が社会人**。
- 2015年から「オンラインMBA」を開講。オンライン、通学どちらで受講しても単位となるため、環境の変化に合わせて最適な学び方を選択でき、**オンラインのみでMBAを取得**できる。



グロービス経営大学院

GRADUATE SCHOOL OF MANAGEMENT, GLOBIS UNIVERSITY



平成27年3月 教育再生実行会議提言(第6次提言)
「「学び続ける」社会、全員参加型社会、地方創生を実現する教育の在り方について」

1. 社会に出た後も、誰もが「学び続け」、夢と志のために挑戦できる社会へ

(社会人の多様なニーズに対応する教育プログラムの充実)

- 大学、専修学校等は、社会人が職業に必要な能力や知識を高める機会を拡大するため、社会人向けのコースの設定等により、社会人や企業のニーズに応じた実践的・専門的な教育プログラムの提供を推進する。国は、こうした取組を支援、促進するとともに、大学等における実践的・専門的なプログラムを認定し、奨励する仕組みを構築する。



有識者会議において、認定要件等を検討

大学等における社会人や企業等のニーズに応じた**実践的・専門的なプログラム**を「**職業実践力育成プログラム**」(BP)として**文部科学大臣が認定**

【目的】

プログラムの受講を通じた社会人の職業に必要な能力の向上を図る機会の拡大

【認定要件】

- 大学、大学院、短期大学及び高等専門学校**の正規課程及び履修証明プログラム**
- **対象とする職業の種類及び修得可能な能力を具体的かつ明確に設定し、公表**
- 対象とする職業に必要な実務に関する知識、技術及び技能を修得できる教育課程
- 総授業時数の一定以上(5割以上を目安)を以下の2つ以上の教育方法による授業で占めている

①**実務家教員や実務家による授業**

②**双方向若しくは多方向に行われる討論**

(専攻分野における概ね5年以上の実務経験) (課題発見・解決型学修、ワークショップ等)

③**実地での体験活動**

④**企業等と連携した授業**

(インターンシップ、留学や現地調査等) (企業等とのフィールドワーク等)

- 受講者の成績評価を実施 ○ 自己点検・評価を実施し、結果を公表(修了者の就職状況や修得した能力等)
- **教育課程の編成及び自己点検・評価において、組織的に関連分野の企業等の意見を取り入れる仕組みを構築**
- **社会人が受講しやすい工夫の整備(週末・夜間開講、集中開講、IT活用等)**



認定により、①**社会人の学び直す選択肢の可視化**、②**大学等におけるプログラムの魅力向上**、③**企業等の理解増進**を図り、**厚生労働省の教育訓練給付制度とも連携し、社会人の学び直しを推進**

「今後の学制等の在り方について」(第五次提言 平成26年7月3日)

- 社会・経済の変化に伴う人材需要に即応した質の高い職業人を育成するとともに、専門高校卒業者の進学機会や社会人の学び直しの機会の拡大に資するため、実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関を制度化する。

文部科学省 実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の制度化に関する有識者会議「実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の在り方について 審議のまとめ」

(平成27年3月27日)

【基本的方向性】

○ 新機関は、大学体系の中に位置付け、学位授与機関とすることを基本とする

(国際的・国内的通用性の確保の重要性や、高等教育体系の多様化の促進のため大学・短大・質の高い専門職業人養成を行う専門学校が移行しうる仕組みとする必要性等を勘案)

【制度化の主要論点】

○ 主目的は「質の高い専門職業人養成のための教育」とする

○ 実習、実技、演習、実験等を重視、PBL※やインターンシップを積極的に導入

※PBL プロジェクト・ベースド・ラーニング(課題解決型学習):

学修者が自ら課題を発見し、自律的・主体的に課題を解決していく学習の方法

○ 教育課程編成や評価に産業界が参画

○ 新機関に相応しい設置基準を設置し、国により設置認可 等

文部科学省中央教育審議会での審議 (平成27年4月14日～)

- 「実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の制度化に関する特別部会」を新たに設置し、具体的な制度設計について審議中。

<検討事項>

○ 社会・経済の変化に伴う人材需要に即応した質の高い職業人の育成について(新たな高等教育機関の制度化)

- ・社会の人材ニーズに即応し、各職業分野の特性を踏まえた質の高い職業人養成を行うことができる制度設計
- ・高等教育機関としての質を確保し、新機関の学修成果が国際的にも国内的にも適切な評価を受けられる制度の在り方
- ・高校生の進路の選択肢拡大や、より高度な技術や知識の習得を目指して学び直す際に就職後も社会人が学習しやすい仕組み 等

中央教育審議会における議論を経て、具体的な制度設計について
平成28年年央までに結論をまとめ、平成31年度の導入を目指す