

未来人材ビジョン (中間とりまとめ案)

令和4年4月

目次

1. 問題意識
2. 労働需要の推計
3. 雇用・人材育成
4. 教育
5. 結語

1. 問題意識

2. 労働需要の推計

3. 雇用・人材育成

4. 教育

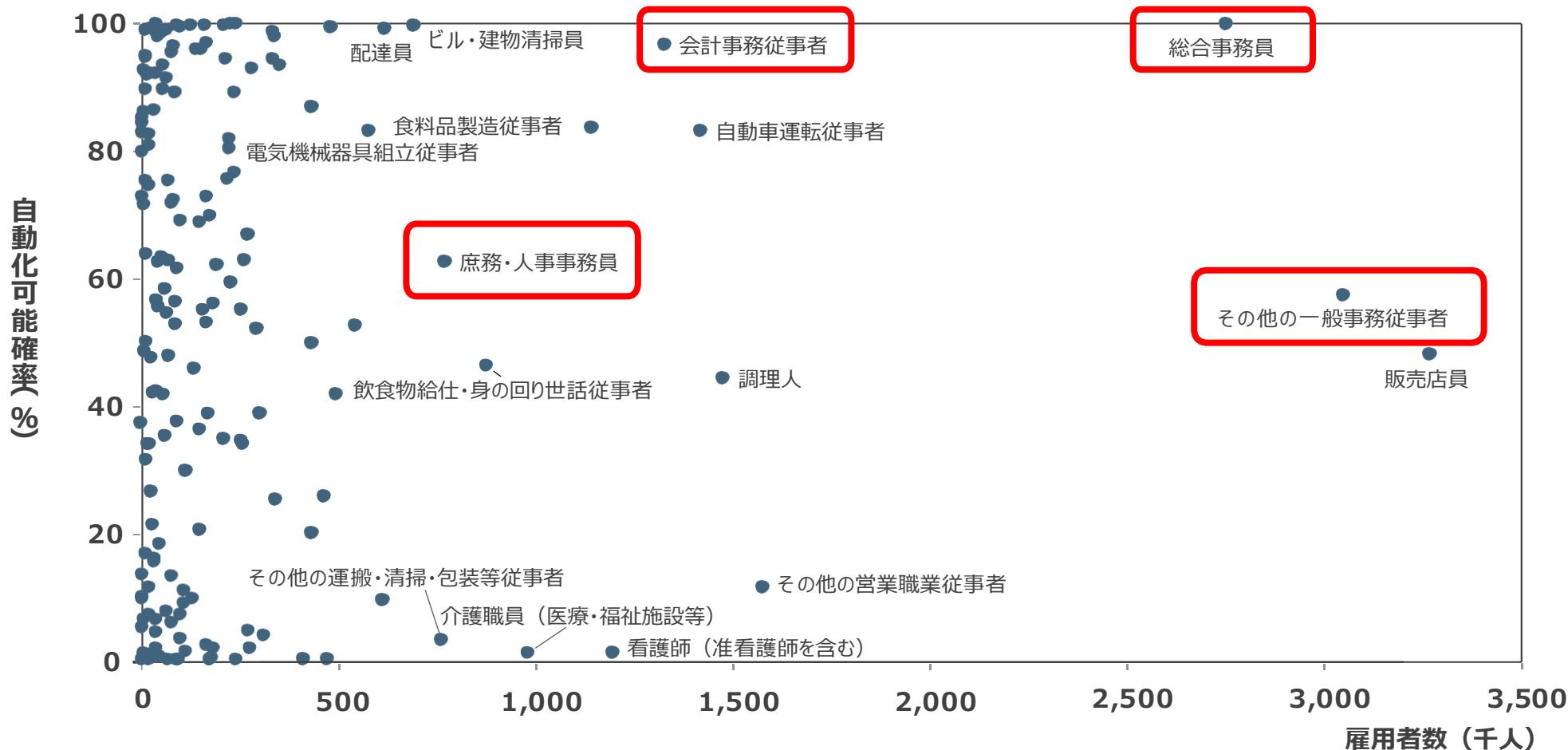
5. 結語

あらゆる場所でデジタル技術が活用されている。

脱炭素は一気に世界的潮流となった。

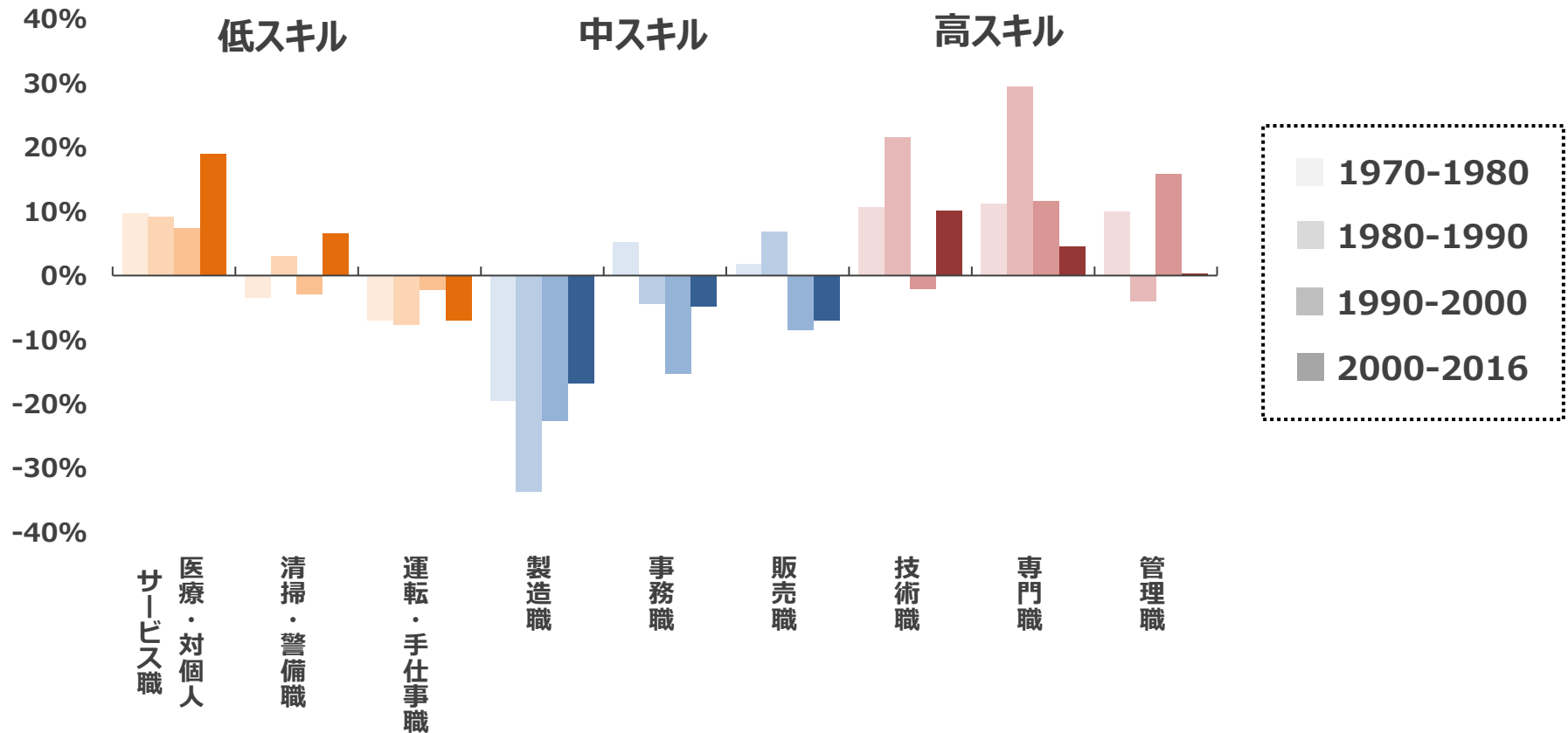
「日本の労働人口の49%が将来自動化される」との予測もあるが、 AIやロボットによる雇用の自動化可能性に関する統一見解はない。

職種ごとの自動化可能確率と雇用者数の分布



米国では自動化により「労働市場の両極化」が起きたことが確認されている。

米国における職業別就業者シェアの変化



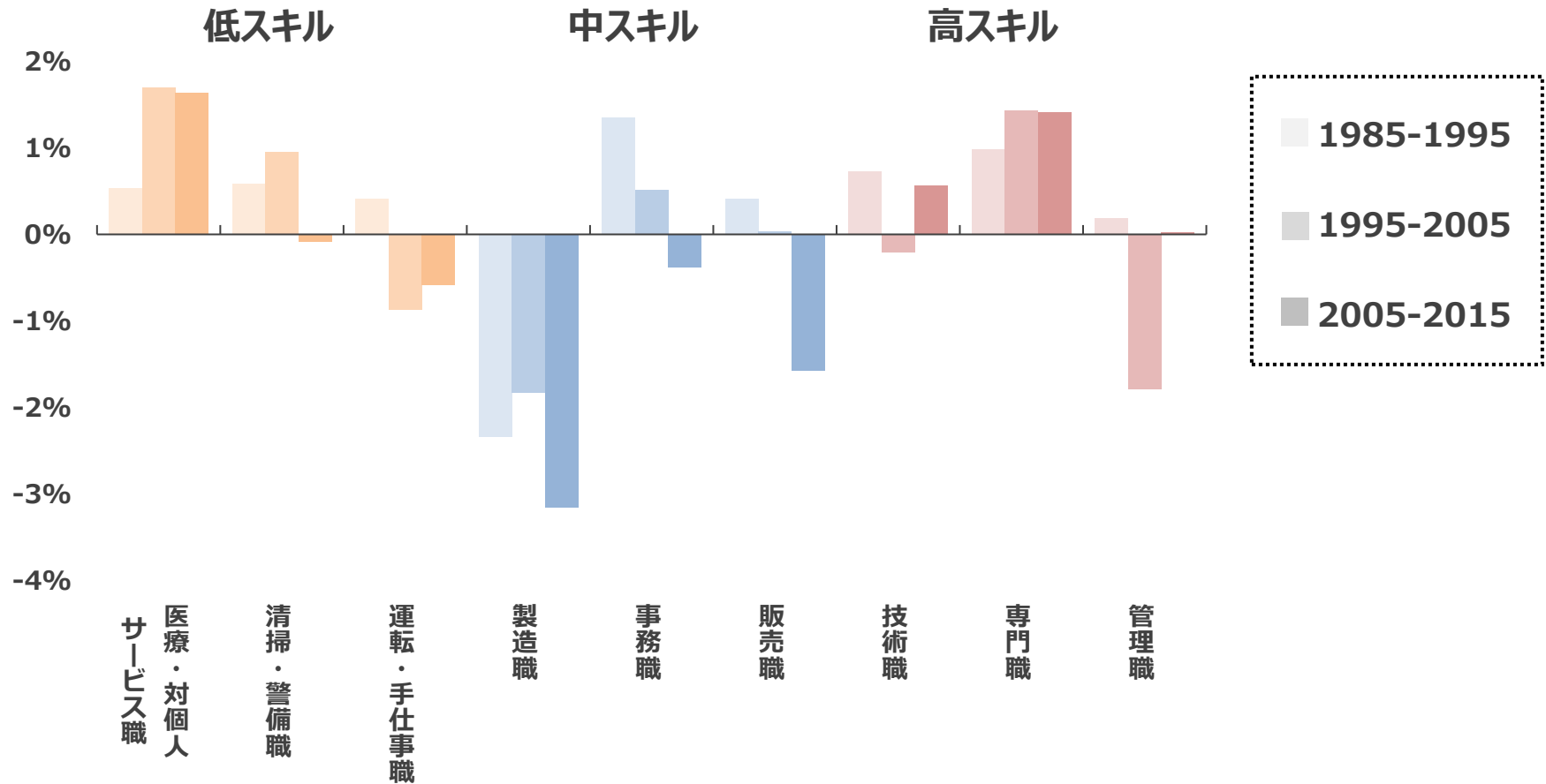
(注1) 「労働市場の両極化」は、専門・技術職等の高スキル職や、医療・対個人サービス職等の低スキル職で就業者が増加する一方、製造職や事務職等の中スキル職が減少する現象。

(注2) 各職業に係る総労働時間（就業者数に労働時間を乗じたもの）のシェア伸び率であることに留意。

(出所) David Autor “Work of the Past, Work of the Future” (2019)を基に経済産業省が作成。

日本においても、「労働市場の両極化」の兆候が確認できる。

日本における職業別就業者シェアの変化



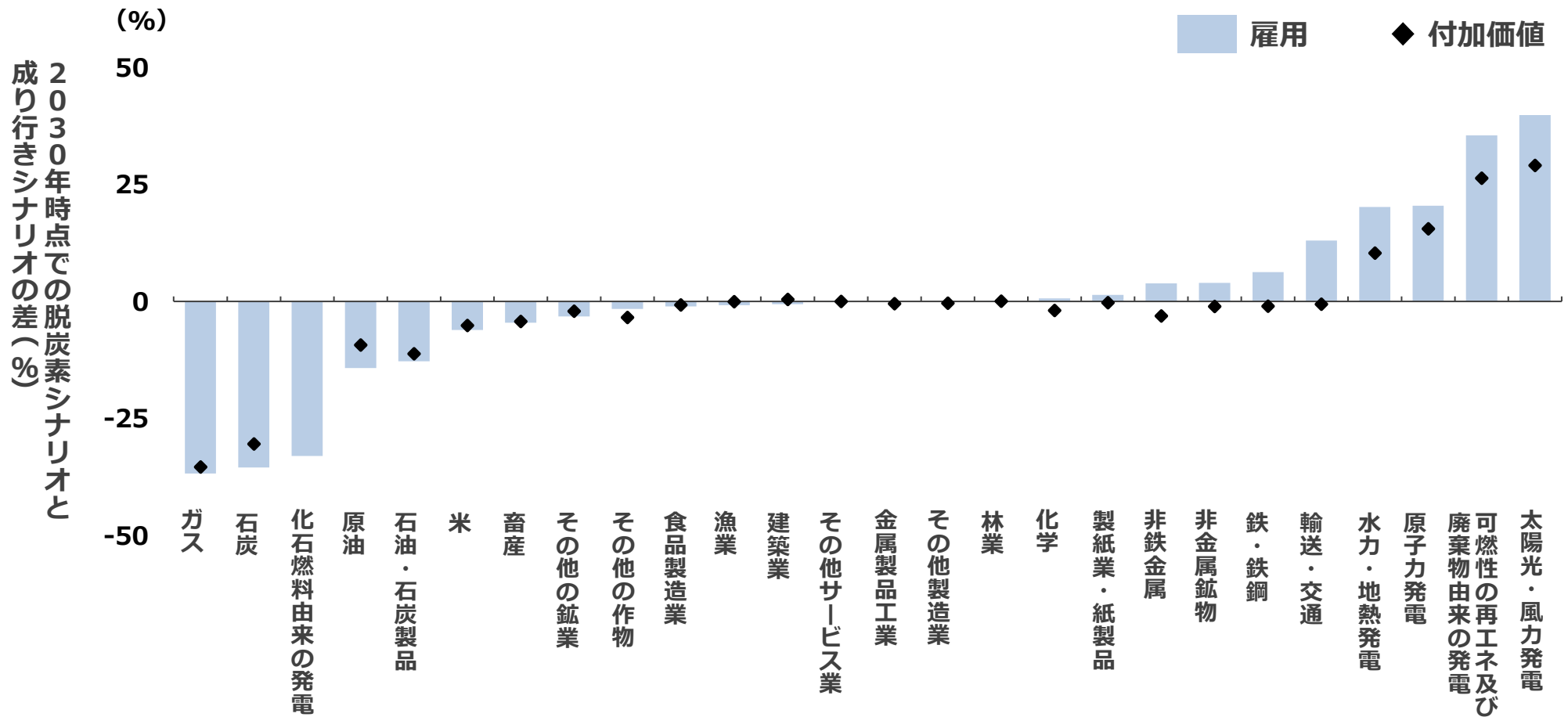
(注1) 「労働市場の両極化」は、専門・技術職等の高スキル職や、医療・対個人サービス職等の低スキル職で就業者が増加する一方、製造職や事務職等の中スキル職が減少する現象。

(注2) Daron Acemoglu, David Autor "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings" (2010)を参考に職業を分類。
前頁の米国の分析と異なり、職業者数のシェア変化であること、全年齢が対象であること、清掃・警備職には自衛官を含む（米国は軍人を除外）ことに留意。

(出所) 総務省「国勢調査」を基に経済産業省が作成。

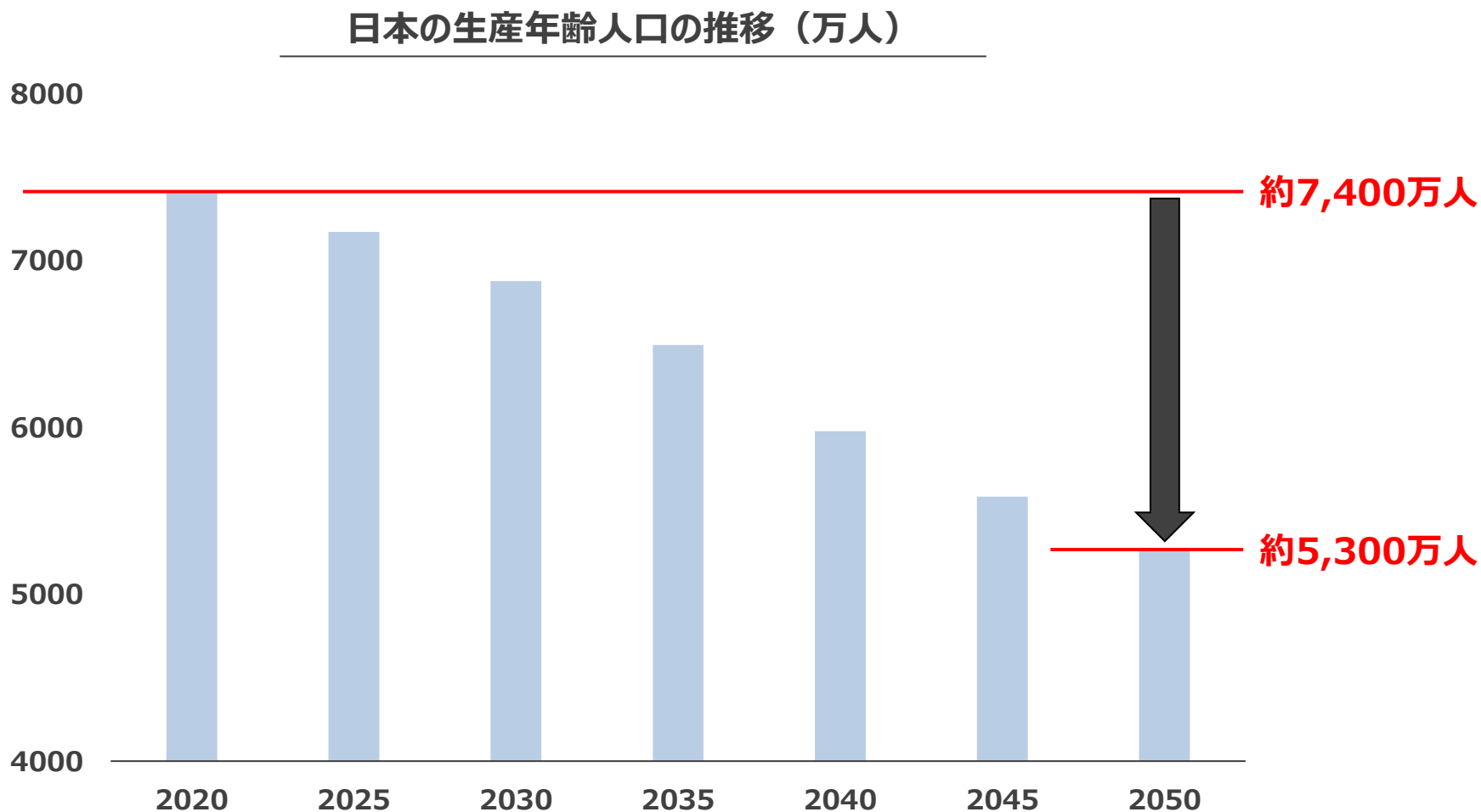
「化石燃料関連産業の雇用は大きく減少する」との予測もある。

脱炭素化による雇用創出・喪失効果

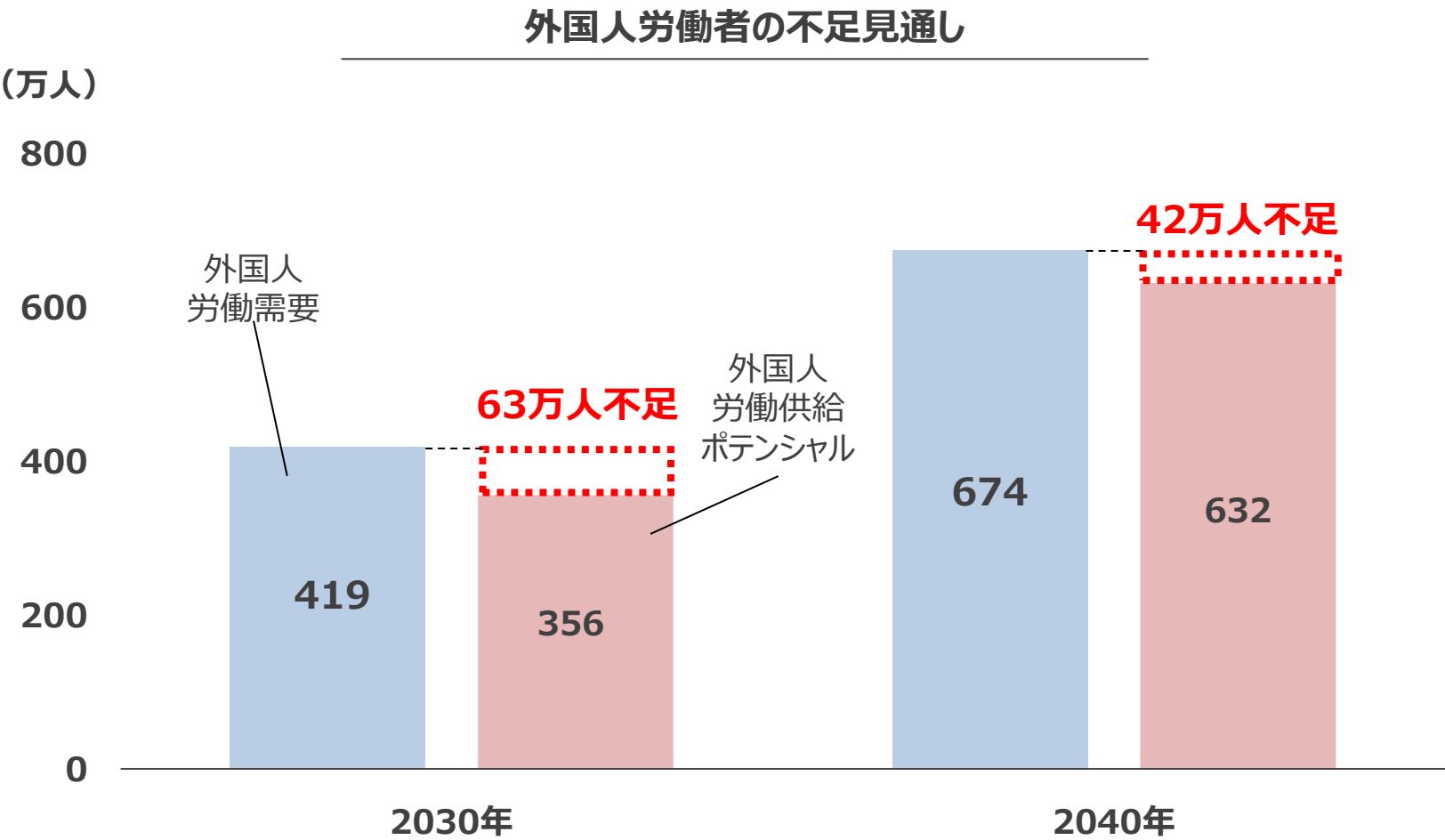


**このような将来の不確実性を背景に、
リスクや、AI・ロボットとの共生の在り方に対する
関心が高まっている。**

こうした中、生産年齢人口は、2050年には現在の2 / 3に減少する。



外国人労働者は、2030年には日本の至る所で不足するとの予測もある。



(注) 外国人労働者の不足は、目標GDP（2040年に704兆円、年平均成長率1.24%）達成に必要な外国人労働者数（2030年：419万人、2040年：674万人）から、外国人労働者の労働供給ポテンシャルを引いたもの。

(出所) 独立行政法人国際協力機構「2030/40年の外国人との共生社会の実現に向けた取り組み調査・研究報告書」を基に経済産業省が作成。

日本は、高度外国人から選ばれない国になっている。

高度人材を誘致・維持する魅力の度合い

1位	オーストラリア
2位	スイス
3位	スウェーデン
4位	ニュージーランド
5位	カナダ
⋮	
25位	日本

より少ない人口で社会を維持し、
外国人から「選ばれる国」になる意味でも、
雇用・労働から教育に至るまで、
社会システム全体の見直しが迫られている。

企業ができることは何か。

**これからの時代に必要となる具体的な能力やスキルを示し、
今働いている方、これから働き手になる学生、教育機関等、
多くの方々に伝えることで、それぞれが変わっていくべき方向性
が明確になるのではないか。**

こうした問題意識から、本会議は出発した。

1. 問題意識

2. 労働需要の推計

3. 雇用・人材育成

4. 教育

5. 結語

本会議では、

自動車、電機、産業機械、エネルギー、小売、物流、建設、金融

といった各業種から、

グローバル競争を戦う大企業の社長や役員の方をお招きし、

「これから求められる人材像」を伺った。

その結果、

これからの時代に必要となる能力やスキルは、

基礎能力や高度な専門知識だけではないことが分かった。

次の社会を形づくる若い世代に対しては、

「常識や前提にとらわれず、ゼロからイチを生み出す能力」

「夢中を手放さず一つのことを掘り下げていく姿勢」

「グローバルな社会課題を解決する意欲」

「多様性を受容し他者と協働する能力」

といった、根源的な意識・行動面に至る能力や姿勢が求められる。

現場を支える方々を含めて、
あらゆる人が時代の変化を察知し、
能力やスキルを絶えず更新し続けなければ、
今後加速する産業構造の転換に適応できないとの声もあった。

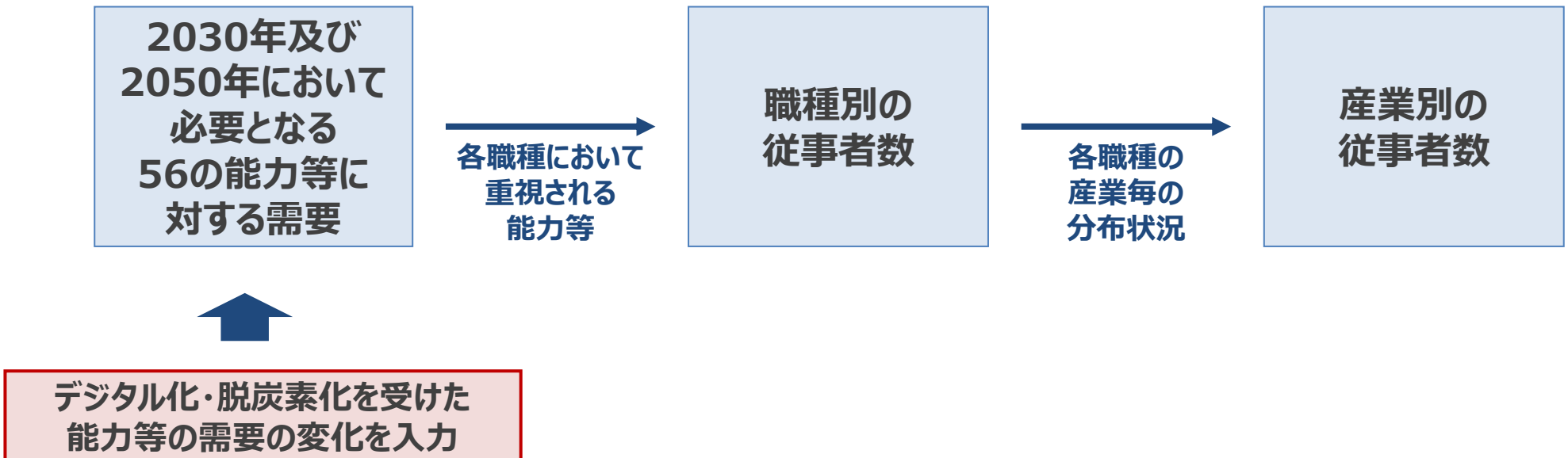
未来人材会議では、これを踏まえる形で、
2030年、2050年における日本の労働需要を推計することとした。

先行研究における「意識・行動面を含めた仕事に必要な能力等」は、 56項目から成る人の能力等の全体が整理されたものである。

意識、行動面	ビジネス力	スキル	知識
意欲・積極性	情報収集	基盤スキル	科学・技術
自発性	状況変化の把握	学習スキル	化学・生物学
ねばり強さ	的確な予測	数理スキル	芸術・人文
向上心・探究心	的確な決定	言語スキル：文章	医療・保健
責任感・まじめさ	問題発見力	言語スキル：口頭	ビジネス・経営
信頼感・誠実さ	ビジネス創造	テクニカルスキル	外国語
人に好かれること	革新性	ヒューマンスキル	土木・建築
リーダーシップ	戦略性	コンピュータスキル	警備・保安
協調性	客観視	モノ等管理スキル	
柔軟性	説明力	資金管理スキル	
注意深さ・ミスがないこと	交渉力	段取りのスキル	
スピード			
社会常識・マナー			
身だしなみ・清潔感			
体力・スタミナ			
ストレス耐性			
社会人、職業人としての自覚			
現在の職業に特有の態度・行動			
	基礎的機能	その他	
	基本機能	仕事に関係する人脈	
	知的機能	資金力	
	感覚機能	仕事に関係する免許・資格	
	運動機能	現在の仕事に特有な知識や経験	

本推計では、デジタル化や脱炭素化を受けた能力等の需要変化を仮定し、
2030年及び2050年に各能力等がどの程度求められるかをまず試算した。
その後、職種別・産業別の従事者数を推計した。

推計のフロー（単純化したイメージ）



現在は「注意深さ・ミスがないこと」、「責任感・まじめさ」が重視されるが、
将来は「問題発見力」、「的確な予測」、「革新性」が一層求められる。

56の能力等に対する需要

2015年	
注意深さ・ミスがないこと	1.14
責任感・まじめさ	1.13
信頼感・誠実さ	1.12
基本機能（読み、書き、計算、等）	1.11
スピード	1.10
柔軟性	1.10
社会常識・マナー	1.10
粘り強さ	1.09
基盤スキル※	1.09
意欲積極性	1.09
⋮	⋮

※基盤スキル：広く様々なことを、正確に、早くできるスキル

2050年	
問題発見力	1.52
的確な予測	1.25
革新性※	1.19
的確な決定	1.12
情報収集	1.11
客観視	1.11
コンピュータスキル	1.09
言語スキル：口頭	1.08
科学・技術	1.07
柔軟性	1.07
⋮	⋮

※革新性：新たなモノ、サービス、方法等を作り出す能力

（注） 各職種で求められるスキル・能力の需要度を表す係数は、56項目の平均が1.0、標準偏差が0.1になるように調整している。

（出所） 2015年は労働政策研究・研修機構「職務構造に関する研究Ⅱ」、2050年は同研究に加えて、World Economic Forum “The future of jobs report 2020”, Hasan Bakhshi et al., “The future of skills: Employment in 2030”等を基に、経済産業省が能力等の需要の伸びを推計。

労働需要の推計に当たっては、2つのシナリオを仮定した。

「高成長シナリオ」

・・・ デジタル化と脱炭素化が進展し、高い成長率を実現できると仮定

「低成長シナリオ」

・・・ デジタル化と脱炭素化が停滞し、高い成長率を実現できないと仮定

**推計の結果、ある産業内で職種の構成が大きく変わる場合には、
その産業が現在の産業分類で捉えることが適切ではないほどに
変化している可能性もある。**

目指すべき高成長シナリオでは、2050年において、
特徴のはっきりした労働需要の変化が確認された。

「職種」・・・ 事務従事者 42% 減少

販売従事者 26% 減少

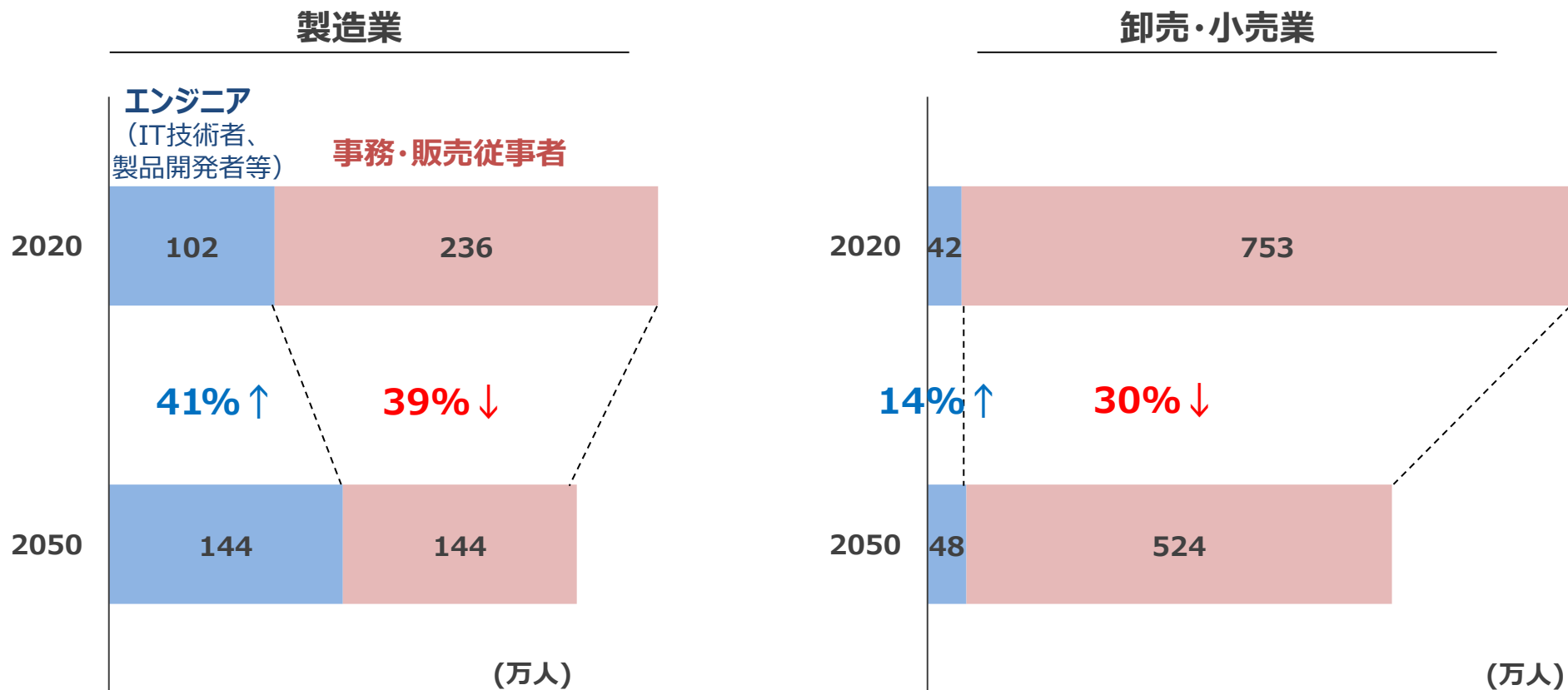
情報処理・通信技術者 20% 増加

開発・製造技術者 11% 増加

「産業」・・・ 卸売・小売業 27% 減少

製造業 1% 減少

「問題発見力」や「的確な予測」等が求められるエンジニアのような職種の需要が増える一方、事務・販売従事者といった職種に対する需要は減る。
現在、事務・販売従事者を多く雇用する産業の労働需要は大きく減ることに。

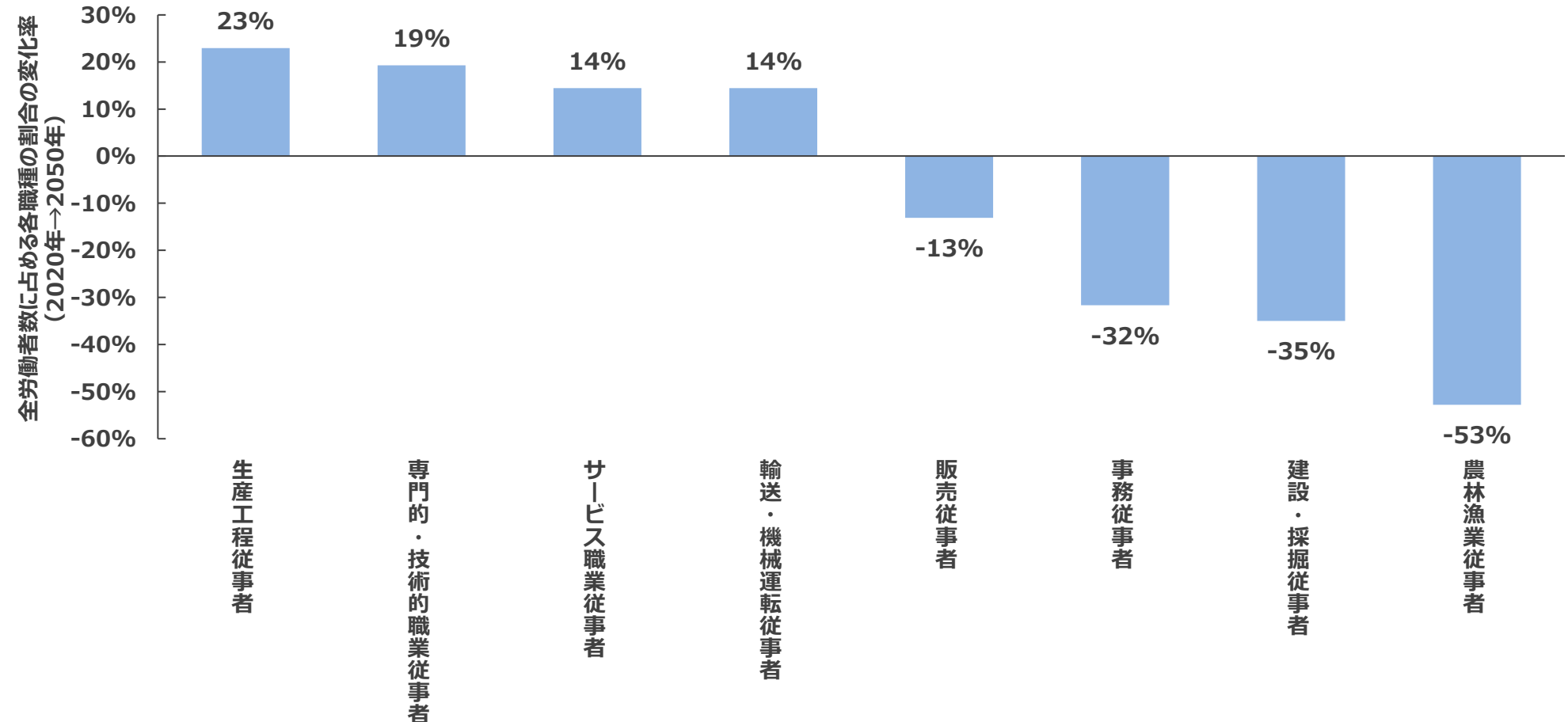


(注) 労働需要の増減と、各産業・職種の付加価値の増減は連動しない点や、変化幅が大きいエンジニアと事務・販売従事者のみを取り出しており全職種の構成でない点に留意。

(出所) 労働政策研究・研修機構「労働力需給の推計-労働力需給モデル (2018年度版)」、「職務構造に関する研究Ⅱ」(2015年)、World Economic Forum “The future of jobs report 2020”, Hasan Bakhshi et al., “The future of skills: Employment in 2030”、内閣府「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給マッチング状況調査」(2019年)、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「第11回科学技術予測調査ST Foresight 2019」等を基に経済産業省が推計。

AIやロボットで代替しやすい職種では雇用が減少するが、 代替しづらい職種や、新たな技術開発を担う職種では雇用が増加する。

主な「職種」ごとの、必要となる労働者数の相対的变化（高成長シナリオ）

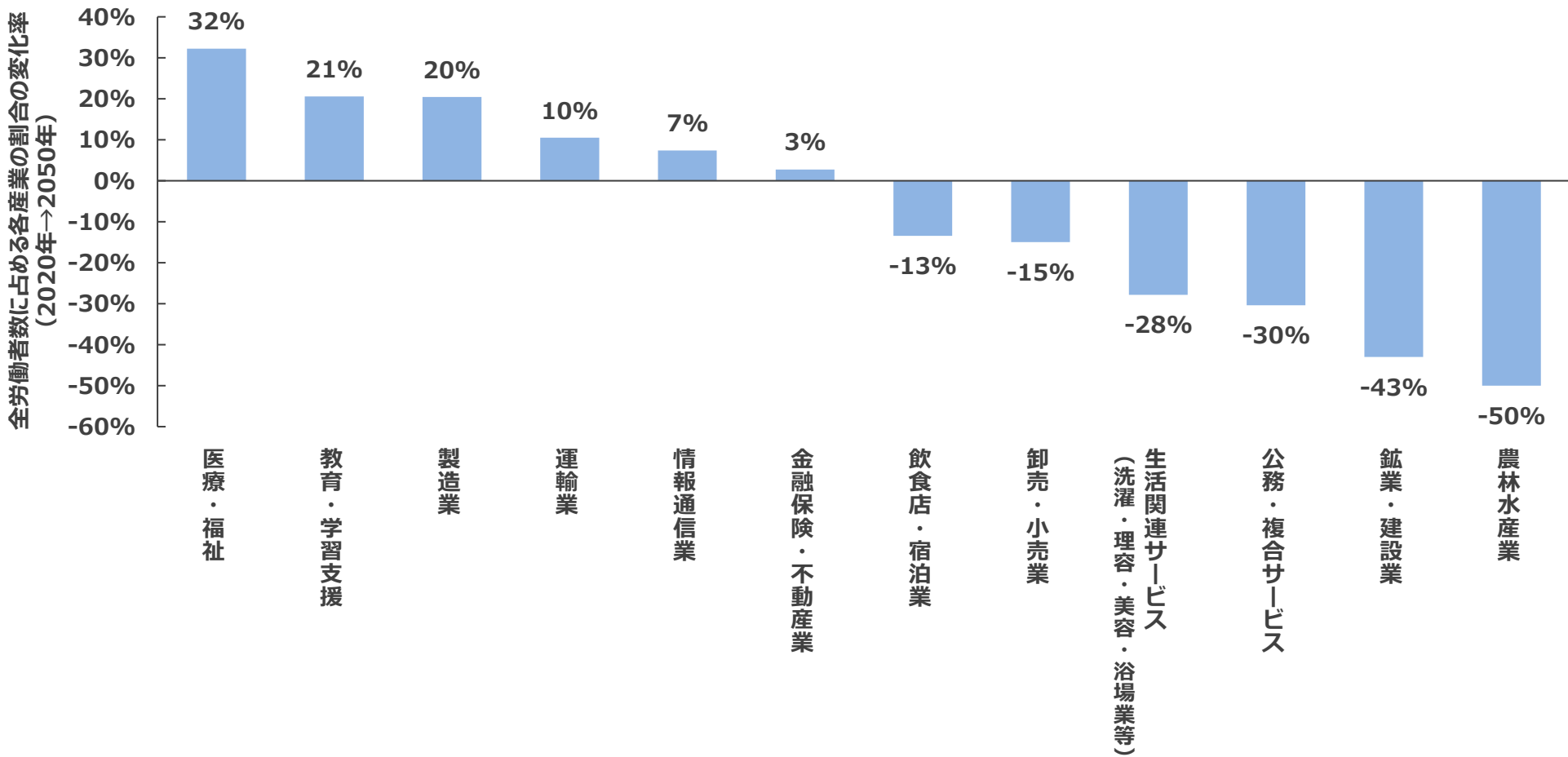


(注) 労働需要の増減と、各産業・職種の付加価値の増減は連動しない点に留意。

(出所) 労働政策研究・研修機構「労働力需給の推計-労働力需給モデル（2018年度版）」、「職務構造に関する研究Ⅱ」（2015年）、World Economic Forum “The future of jobs report 2020”, Hasan Bakhshi et al., “The future of skills: Employment in 2030”、内閣府「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給マッチング状況調査」（2019年）、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「第11回科学技術予測調査ST Foresight 2019」等を基に経済産業省が推計。

職種構成の内訳が、各産業の雇用の増減に大きく影響する。

主な「産業」ごとの、必要となる労働者数の相対的变化（高成長シナリオ）



(注) 労働需要の増減と、各産業・職種の付加価値の増減は連動しない点に留意。

(出所) 労働政策研究・研修機構「労働力需給の推計-労働力需給モデル（2018年度版）」、「職務構造に関する研究Ⅱ」（2015年）、World Economic Forum “The future of jobs report 2020”, Hasan Bakhshi et al., “The future of skills: Employment in 2030”、内閣府「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給マッチング状況調査」（2019年）、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「第11回科学技術予測調査ST Foresight 2019」等を基に経済産業省が推計。

今回の推計が示しているのは、

デジタル化・脱炭素化という大きな構造変化は、人の能力等のうち、「問題発見力」、「的確な予測」、「革新性」をより強く求めるようになり、

その結果、2050年には、

現在の産業を構成する職種のバランスが大きく変わるとともに、

産業分類別にみた労働需要も3割増から5割減という

大きなインパクトで変化する可能性があるということである。

こうした変化に対処するため、産業界と教育機関が一体となって、
今後必要とされる能力等を備えた人材を育成することが求められている。

その際、時間軸を分けて考えることが重要である。

2030年目線・・・ 今の社会システムを出発点として変化を加える

2050年目線・・・ 全く異なる社会システムを前提に、

バックキャストして、今からできることに着手する

今回の「未来人材ビジョン」は、この考え方に従い、
大きな方向性と当面取り組むべき具体策を示したい。

**もちろん、今回の推計結果は、
考え得る未来のシナリオのいくつかにすぎない。**

**将来起こる大きな産業構造の変化に対応するため、
本推計を一つの参考として、
一人ひとりが新たな能力・スキルを身に付けて、
次の一步を踏み出す契機となることを期待している。**

1. 問題意識

2. 労働需要の推計

3. 雇用・人材育成

4. 教育

5. 結語

**かつて日本型雇用システムは、
大量生産モデルの製造業を中心に競争力の源泉と言われた。**

**日本型雇用システムは、右肩上がりの経済成長の下で、
長期雇用を前提に長期的な視点に立って人材育成を行い、
組織の一体感の醸成や、企業特殊的な能力の蓄積に寄与した。**

また、長期雇用を前提として定着した新卒一括採用により、
一時的な例外期を除けば多くの学生が卒業後に
就職できる傾向があり、若年失業率は低い水準に収まるなど、
社会の安定につながっていた。

しかし、我が国の経済成長が鈍化し、
日本企業特有の賃金・人事制度の前提とされていた
「成長の継続」が見込めなくなった結果、
1990年代からは、日本型雇用システムの限界が指摘されてきた。

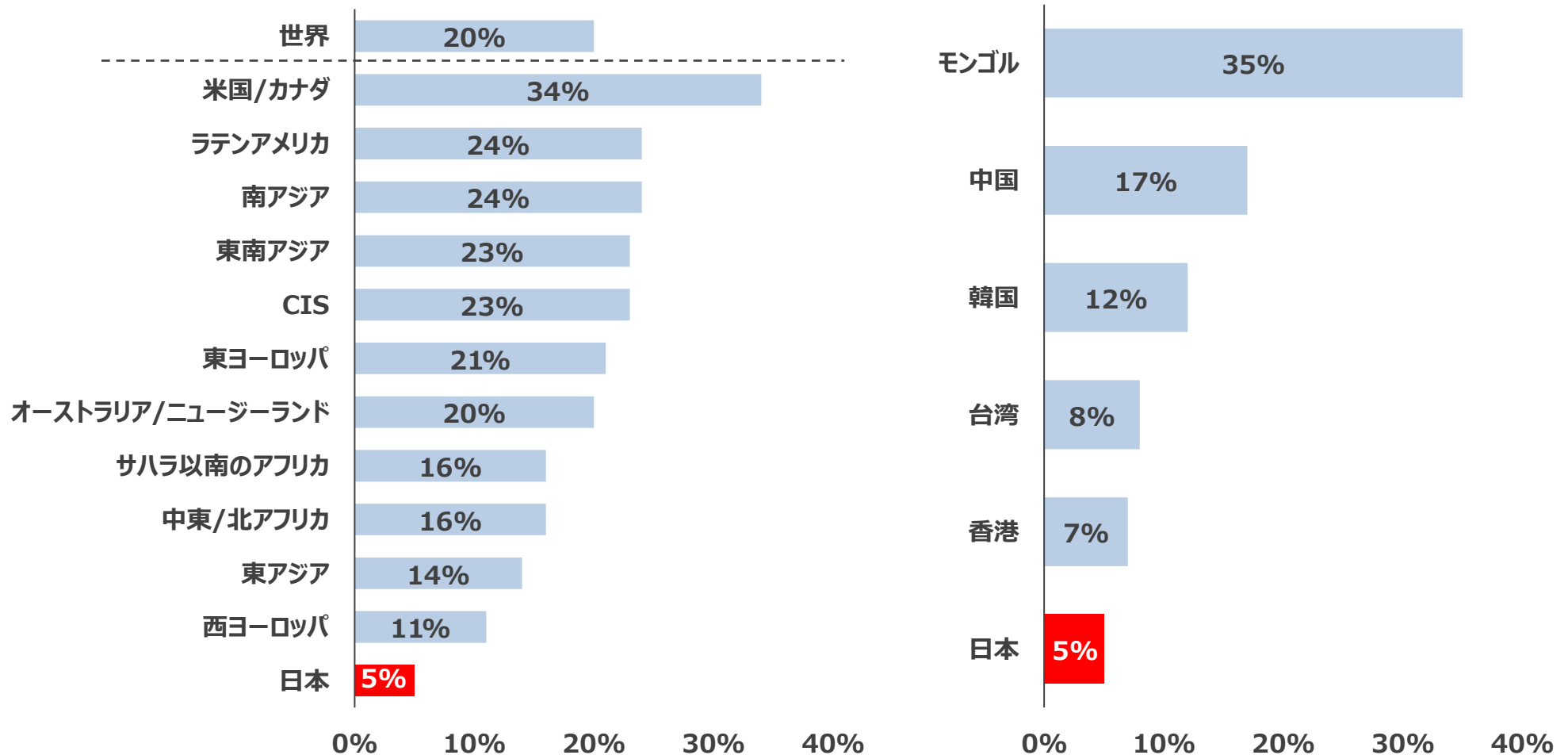
90年代以降、日本型雇用システムの変革が模索されてきたが、働き手と、組織は、この30年でどうなったか。

年代ごとの日本型雇用システムの特徴と経済環境

年代	1946～ 1960	1961～ 1970	1971～ 1990	1991～ 2000	2001～ 2020	2021～
成長段階	戦後立上り期	高度成長期	高度成長期	後退期	低成長期	再生期
国内経済	・輸出による成長	・大量生産	・オイルショック ・円高	・バブル崩壊 ・デフレ	・海外シフト	・事業構造変化 ・コロナ禍不況
人事 労務管理	・職工身分制度が 労使協調で緩和	・資格制度	・職能資格制度	・目標管理制度 ・コンピテンシー評価 ・複線型人事制度 ・役割等級制度	・グローバルグレード ・定年延長	・同一労働同一賃金 ・働き方改革 ・テレワーク
特徴	「三種の神器」が 確立 ・終身雇用 ・年功序列 ・企業内労働組合	年齢による処遇 労働組合による 身分格差撤廃 運動が勃発	年齢でなく、 能力で処遇 実態は年功運用 のまま	成果主義人事の導入		

日本企業の従業員エンゲージメントは、世界全体でみて最低水準にある。

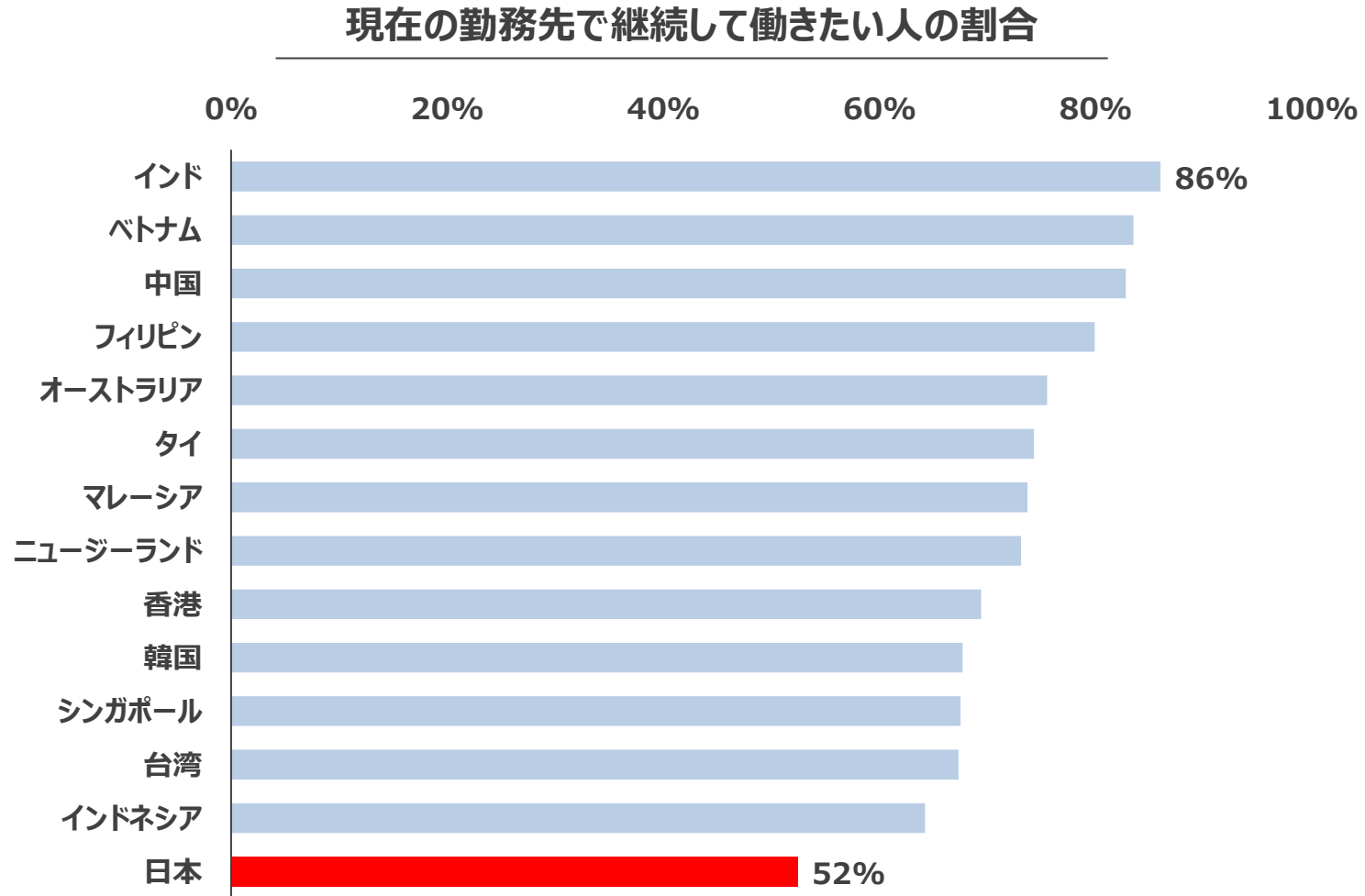
従業員エンゲージメントの国際比較（左：世界全体 右：東アジア）



（注） 「エンゲージメント」は、人事領域においては、「個人と組織の成長の方向性が連動していて、互いに貢献し合える関係」といった意味で用いられる。

（出所） GALLUP “State of the Global Workplace 2021”を基に経済産業省が作成。

「現在の勤務先で働き続けたい」と考える人は少ない。

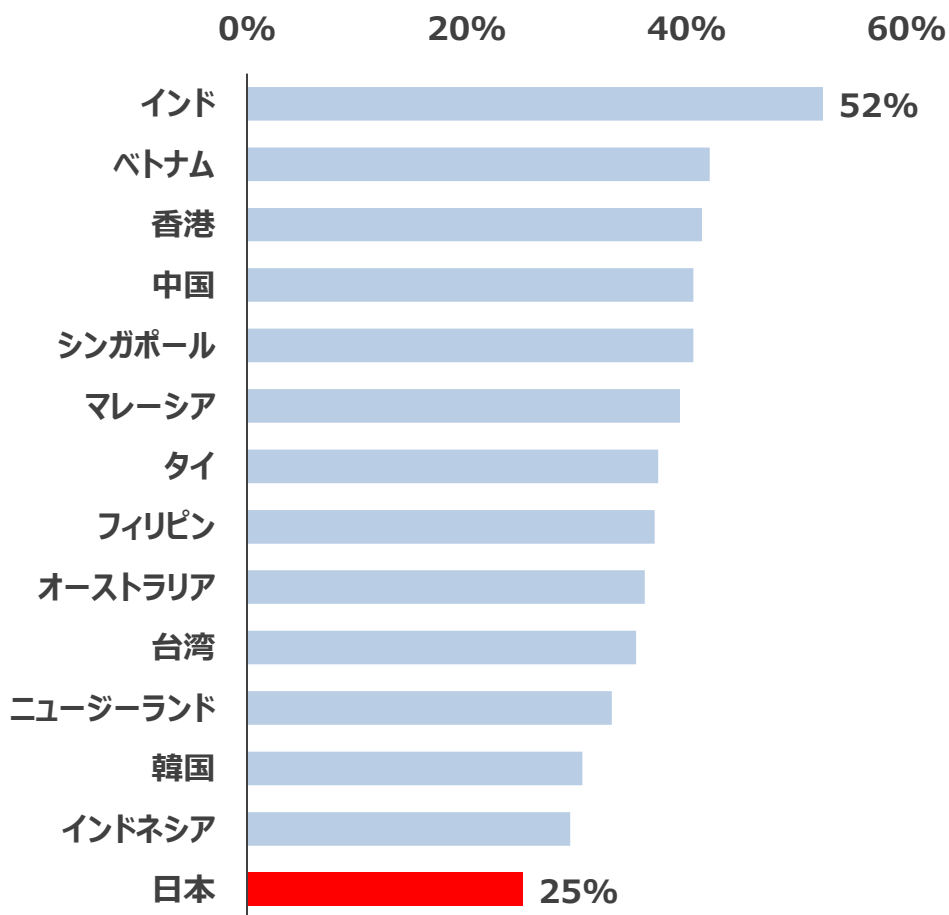


(注) 対象地域は、中国、韓国、台湾、香港、日本、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア、シンガポール、ベトナム、インド、オーストラリア、ニュージーランド（各国1,000サンプル）。
調査対象は、20～69歳男女で、就業しており、対象国に3年以上在住している者。
なお、日本は、別途実施した「働く1万人の就業・成長定点調査2019」から東京、大阪、愛知のデータを抽出して利用。

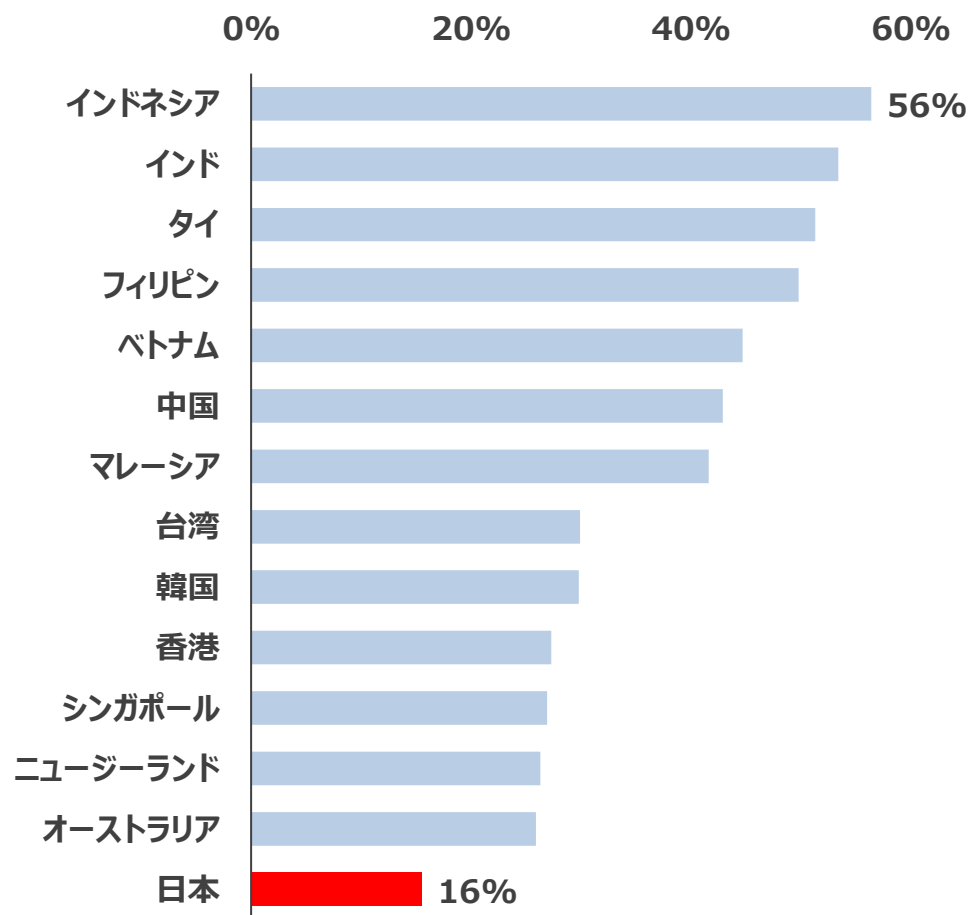
(出所) パーソル総合研究所「APAC就業実態・成長意識調査（2019年）」を基に経済産業省が作成。

しかし、「転職や起業」の意向を持つ人も少ない。

転職意向のある人の割合



独立・起業志向のある人の割合

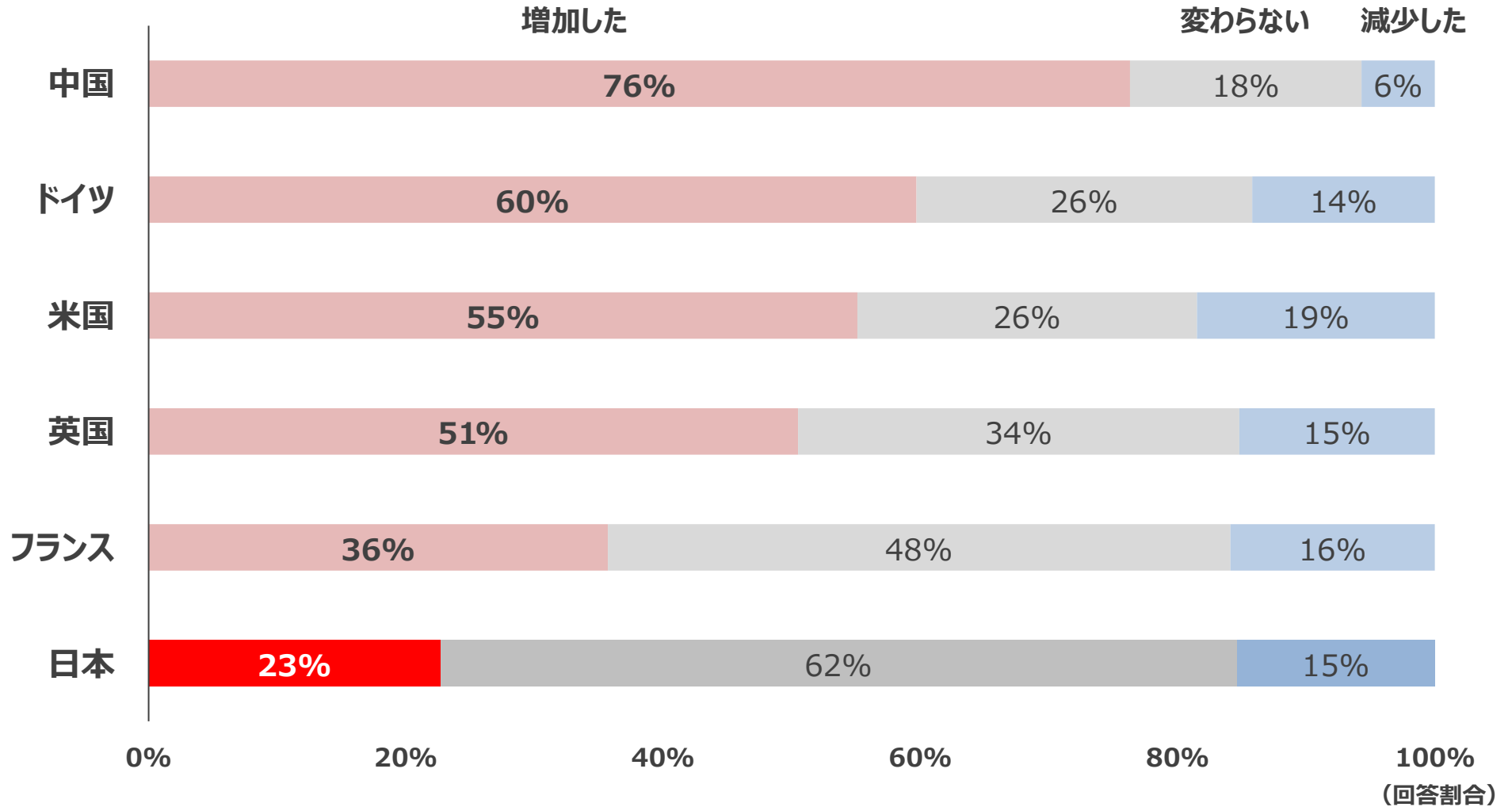


(注) 対象地域は、中国、韓国、台湾、香港、日本、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア、シンガポール、ベトナム、インド、オーストラリア、ニュージーランド（各国1,000サンプル）。
 調査対象は、20～69歳男女で、就業しており、対象国に3年以上在住している者。
 なお、日本は、別途実施した「働く1万人の就業・成長定点調査2019」から東京、大阪、愛知のデータを抽出して利用。

(出所) パーソル総合研究所「APAC就業実態・成長意識調査（2019年）」を基に経済産業省が作成。

「転職が賃金増加につながらない」傾向が強い。

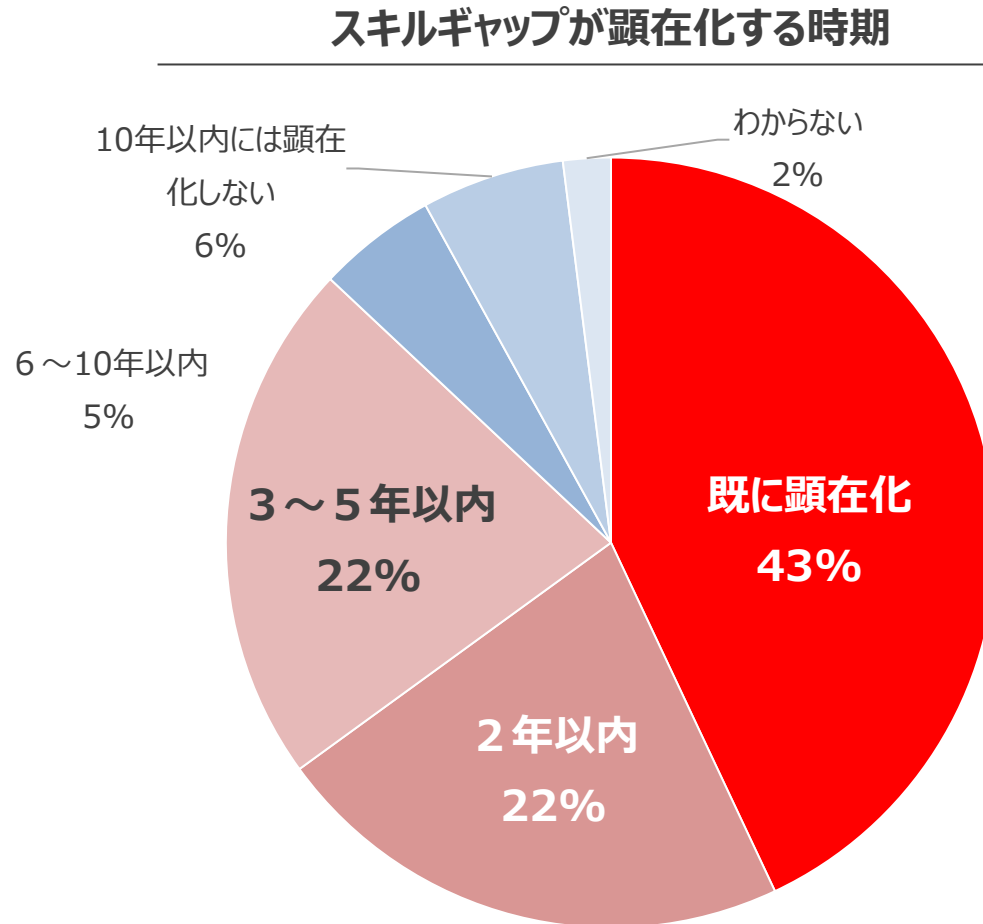
転職前後の賃金変化の国際比較



(注) 2014年に求職活動を行った者に対するアンケート調査。日本701人、米国750人、ドイツ726人、英国780人、フランス718人、中国2,386人が回答。

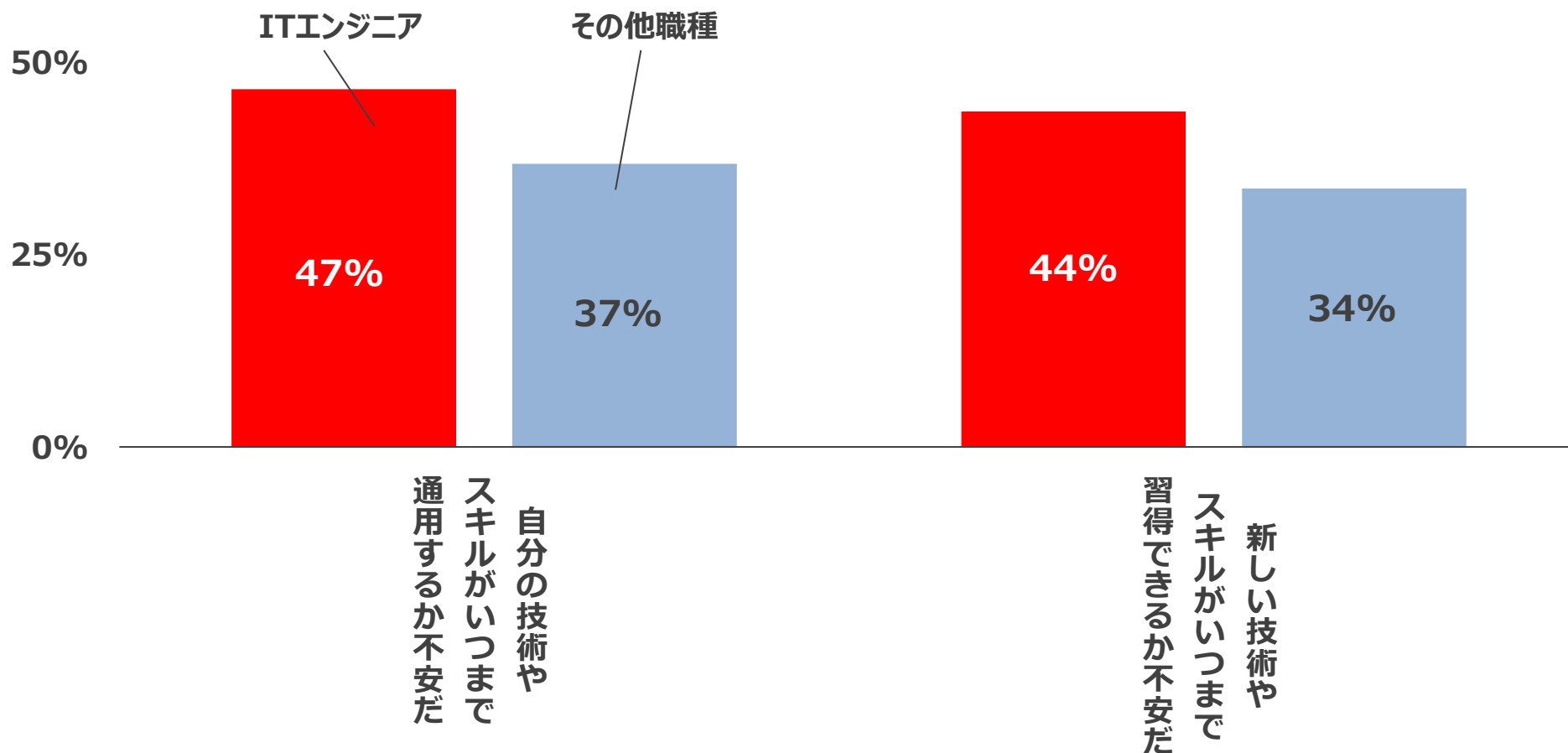
(出所) リクルートワークス研究所・BCG「求職トレンド調査2015」を基に経済産業省が作成。

4 割以上の企業は、「技術革新により必要となるスキル」と、
「現在の従業員のスキル」との間のギャップを認識している。



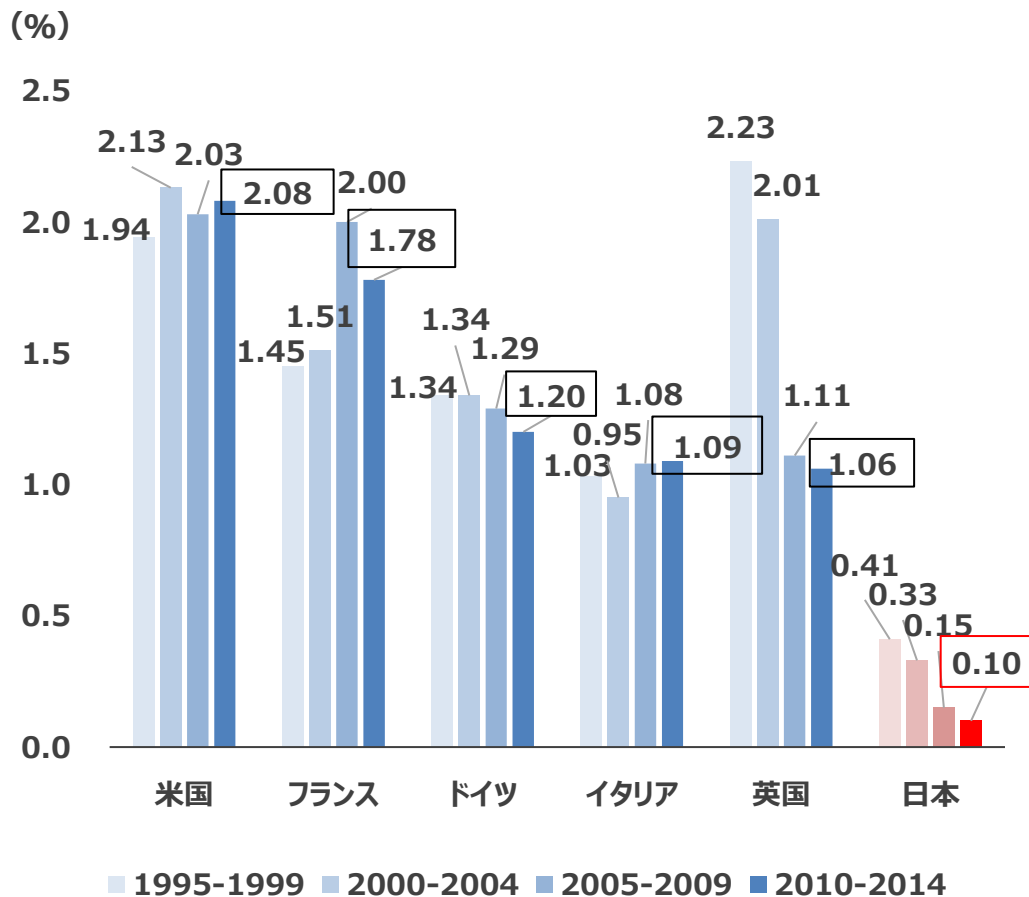
半数近くのITエンジニアが「技術やスキルの陳腐化に不安」を抱えている。

ITエンジニアとそれ以外の職種の主なキャリア不安

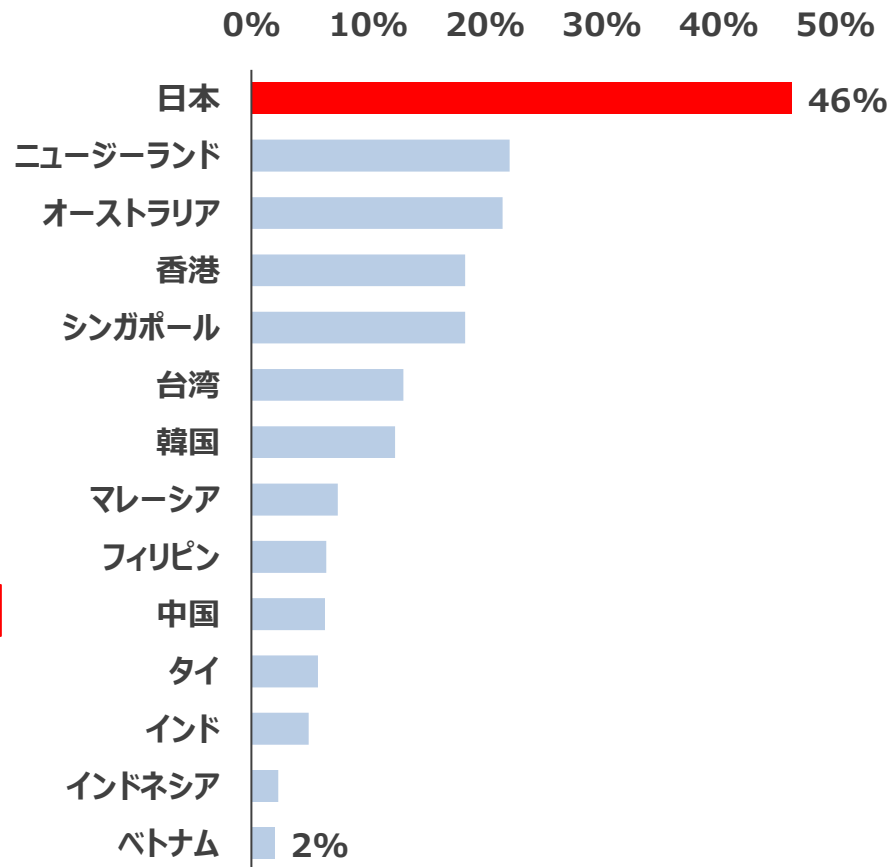


企業は人に投資せず、個人も学ばない。

人材投資（OJT以外）の国際比較（GDP比）



社外学習・自己啓発を行っていない人の割合

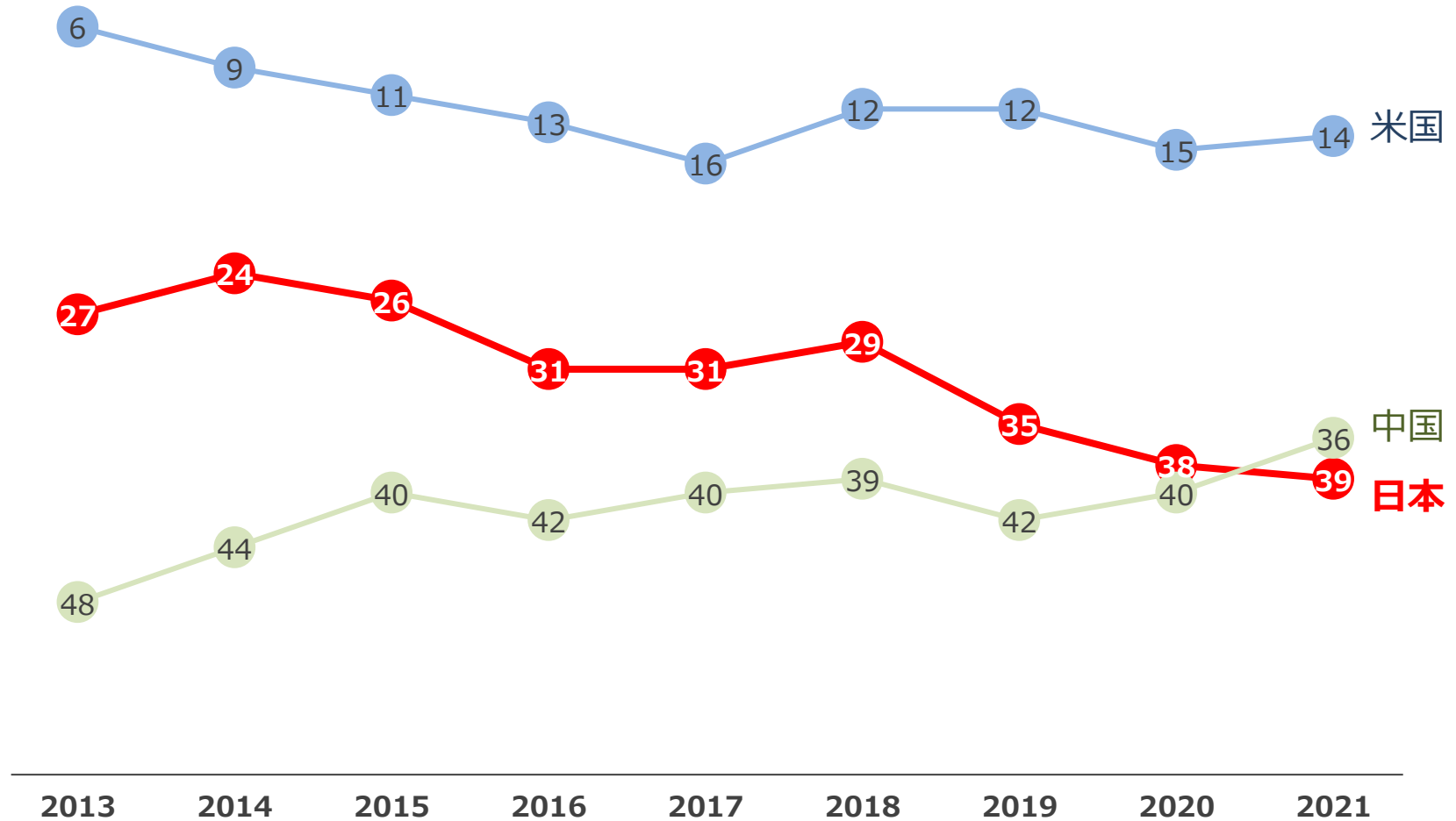


（出所）学習院大学宮川努教授による推計（厚生労働省「平成30年版 労働経済の分析」に掲載）を基に経済産業省が作成。

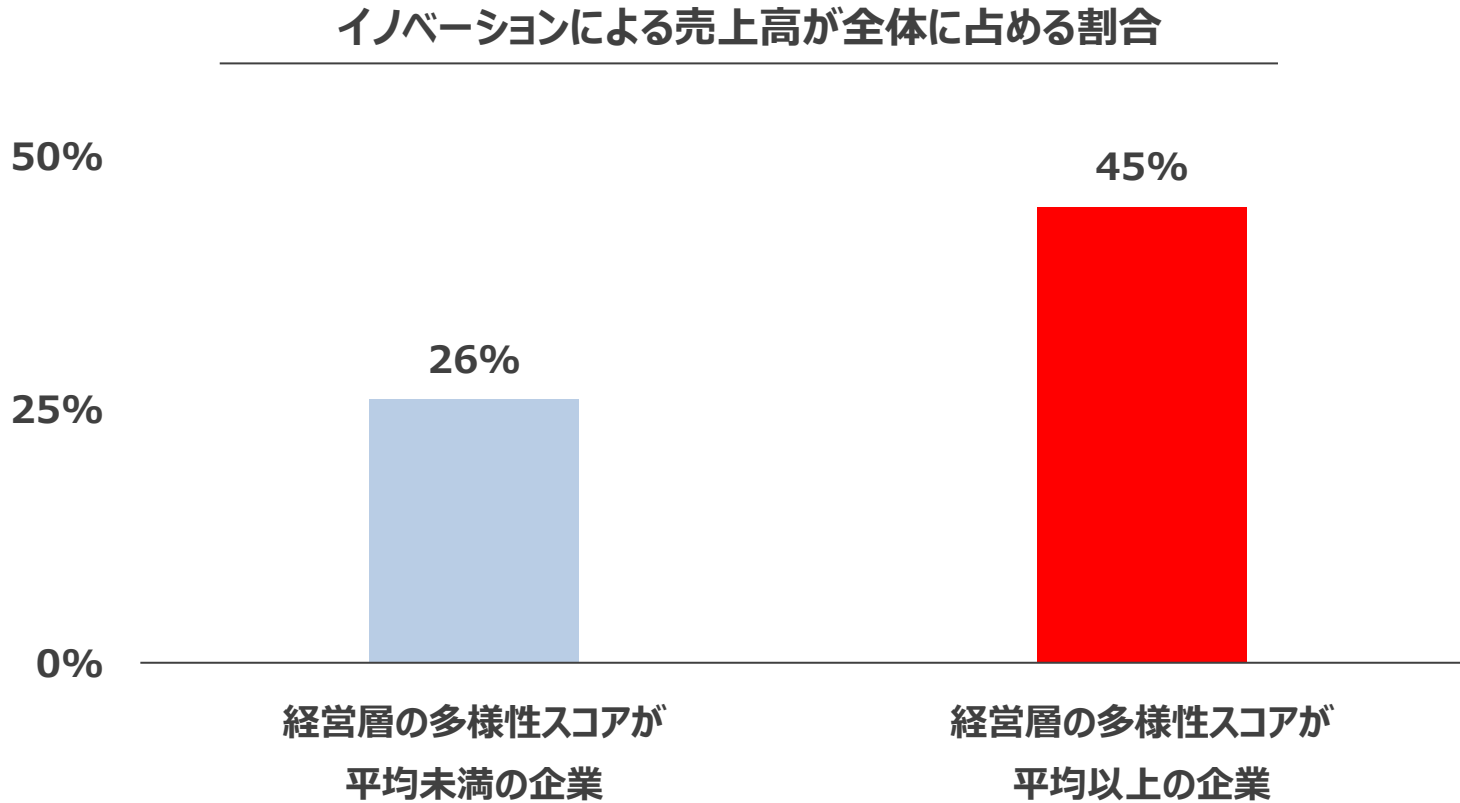
（出所）パーソル総合研究所「APAC就業実態・成長意識調査（2019年）」を基に経済産業省が作成。

近年、日本の人材の競争力は下がっている。

世界人材競争力ランキングの推移



多様性は、イノベーション創出にとって不可欠である。



(注) 8カ国（米国、フランス、ドイツ、中国、ブラジル、インド、スイス、オーストリア）における様々な業種や規模の企業を対象に調査。

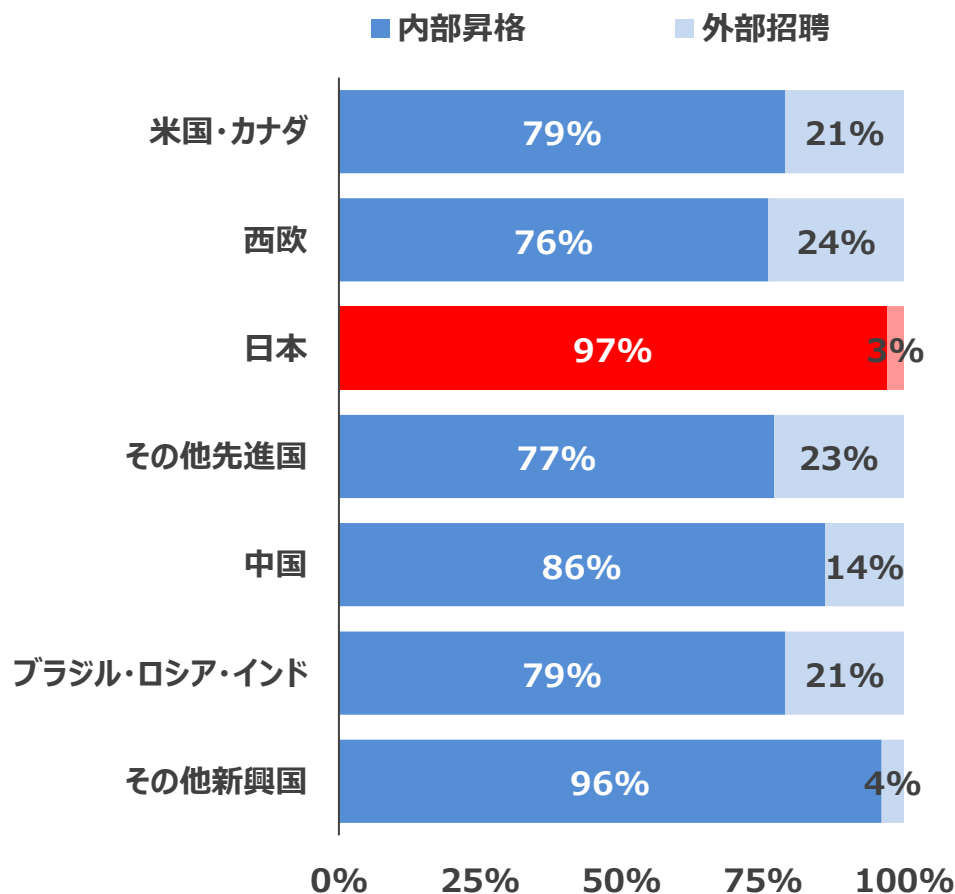
(注2) Blauインデックスのダイバーシティの6要素（性別、年齢、出身国、キャリアパス、他の業界で働いた経験、学歴）の平均で測定。

(注3) イノベーションとは、過去3年以内に市場投入された新製品・サービスの売上高。

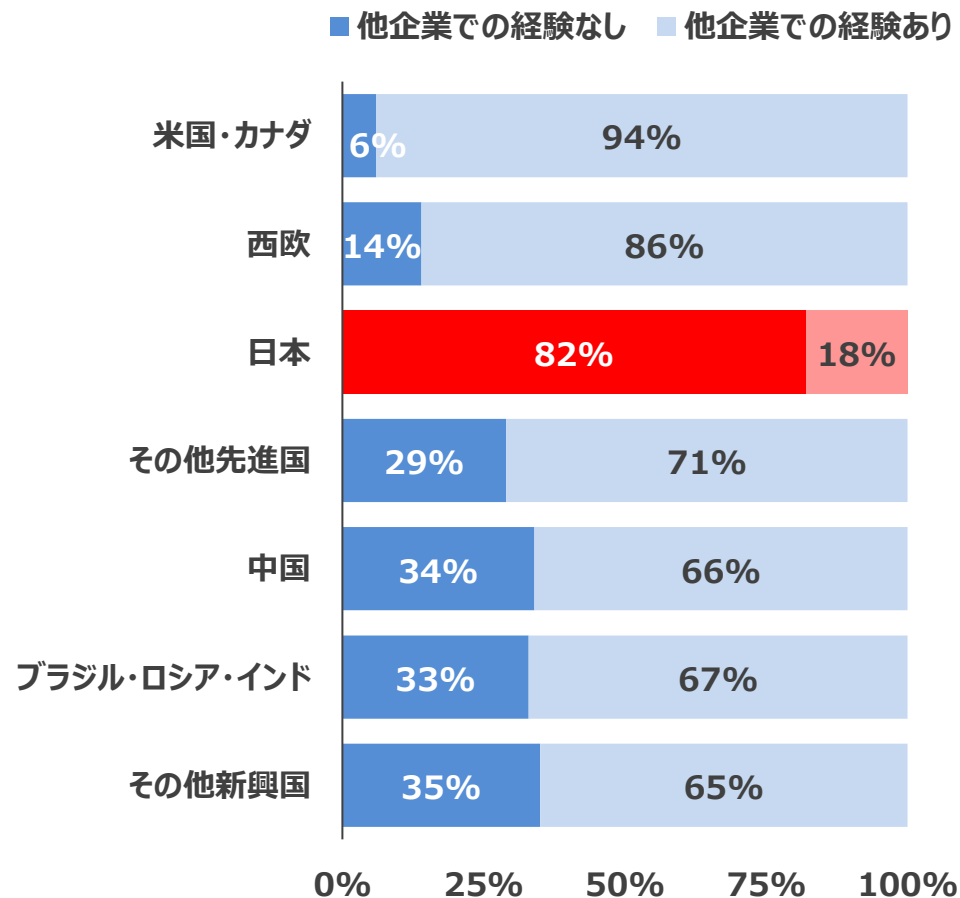
(出所) BCG “How Diverse Leadership Team Boost Innovation” (2018) より作成。

日本企業の経営者は、「生え抜き」が多く、同質性が高い。

CEOの内部昇格・外部招聘の割合



CEOの他企業での経験

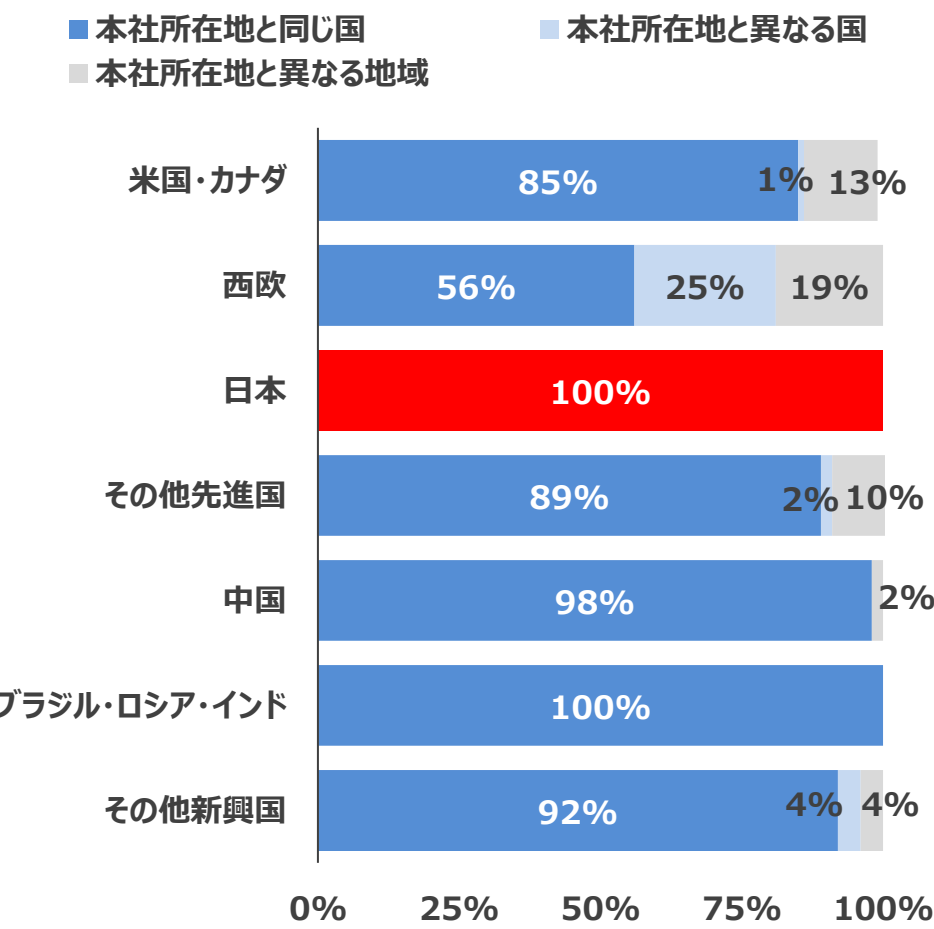


(注) その他先進国：アルゼンチン、オーストラリア、バーレーン、チリ、香港、ハンガリー、ニュージーランド、ポーランド、韓国を含む
その他新興国：エジプト、カザフスタン、メキシコ、ナイジェリア、南アフリカ、トルコ、ベトナムを含む

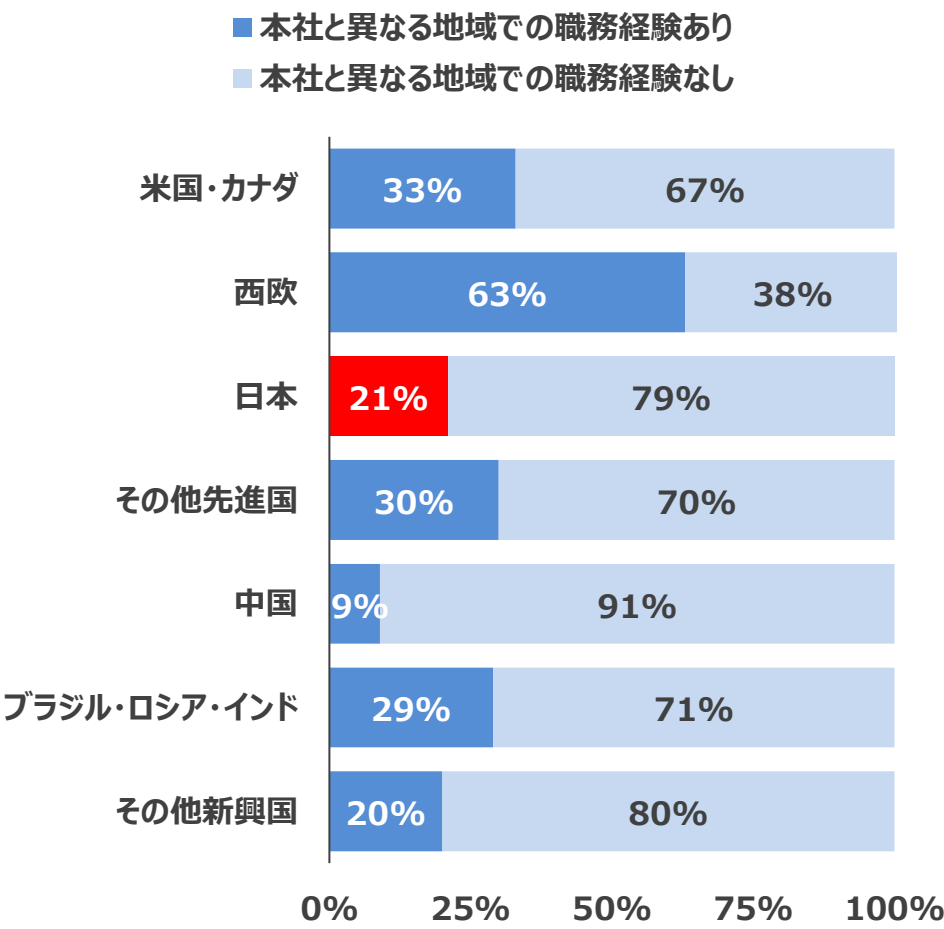
(出所) Strategy&「2018年 CEO承継調査」を基に経済産業省が作成。

グローバル競争が過熱する中でも、ドメスティックな経営者が多い。

就任したCEOの国籍



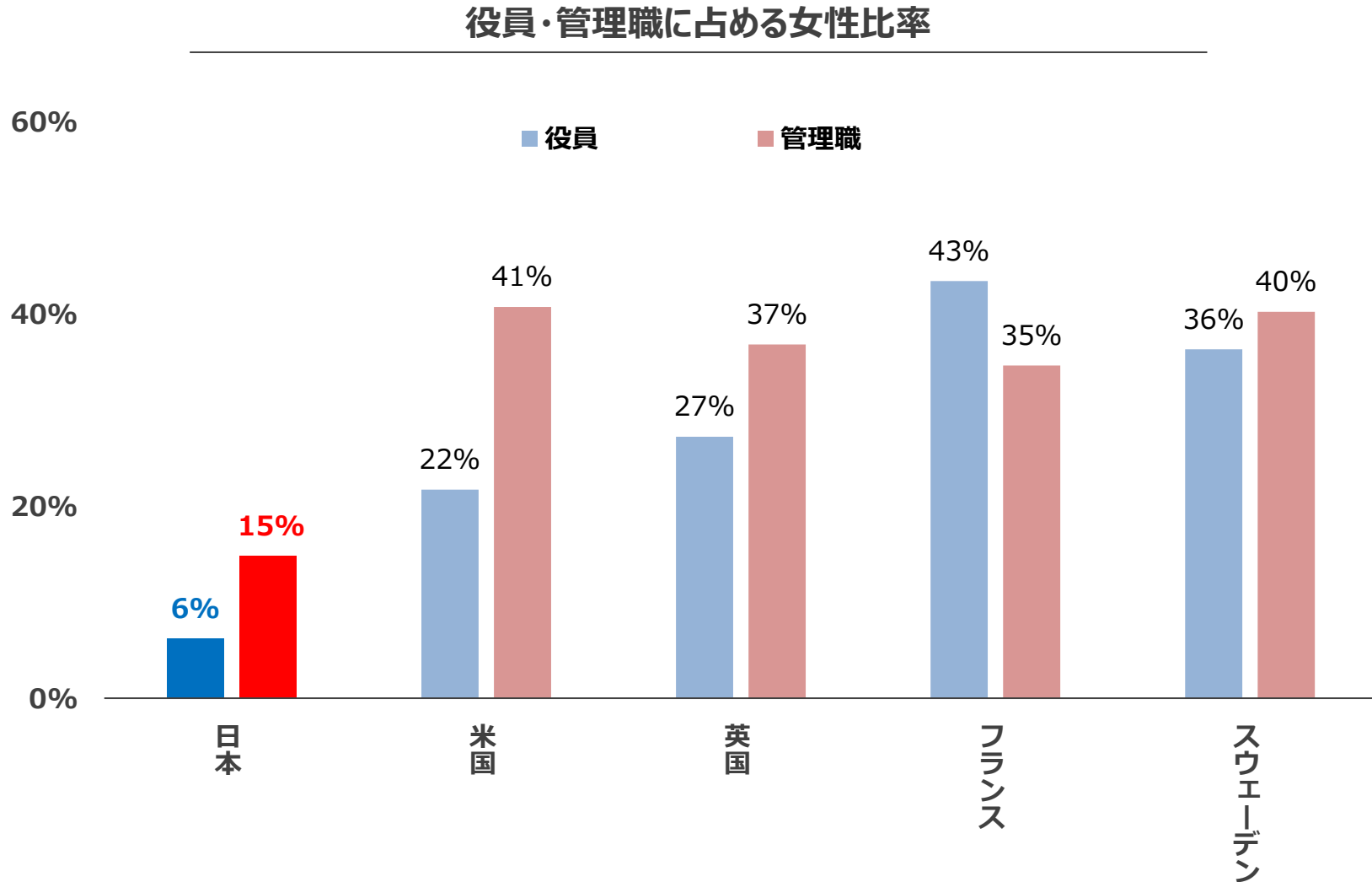
就任したCEOのグローバル経験



(注) グローバル経験とは、本社所在地とは異なる地域での職務経験を意味する
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、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
その他新興国：エジプト、カザフスタン、メキシコ、ナイジェリア、南アフリカ、トルコ、ベトナムを含む

(出所) Strategy&「2018年 CEO承継調査」を基に経済産業省が作成。

役員・管理職に占める女性比率が低い。



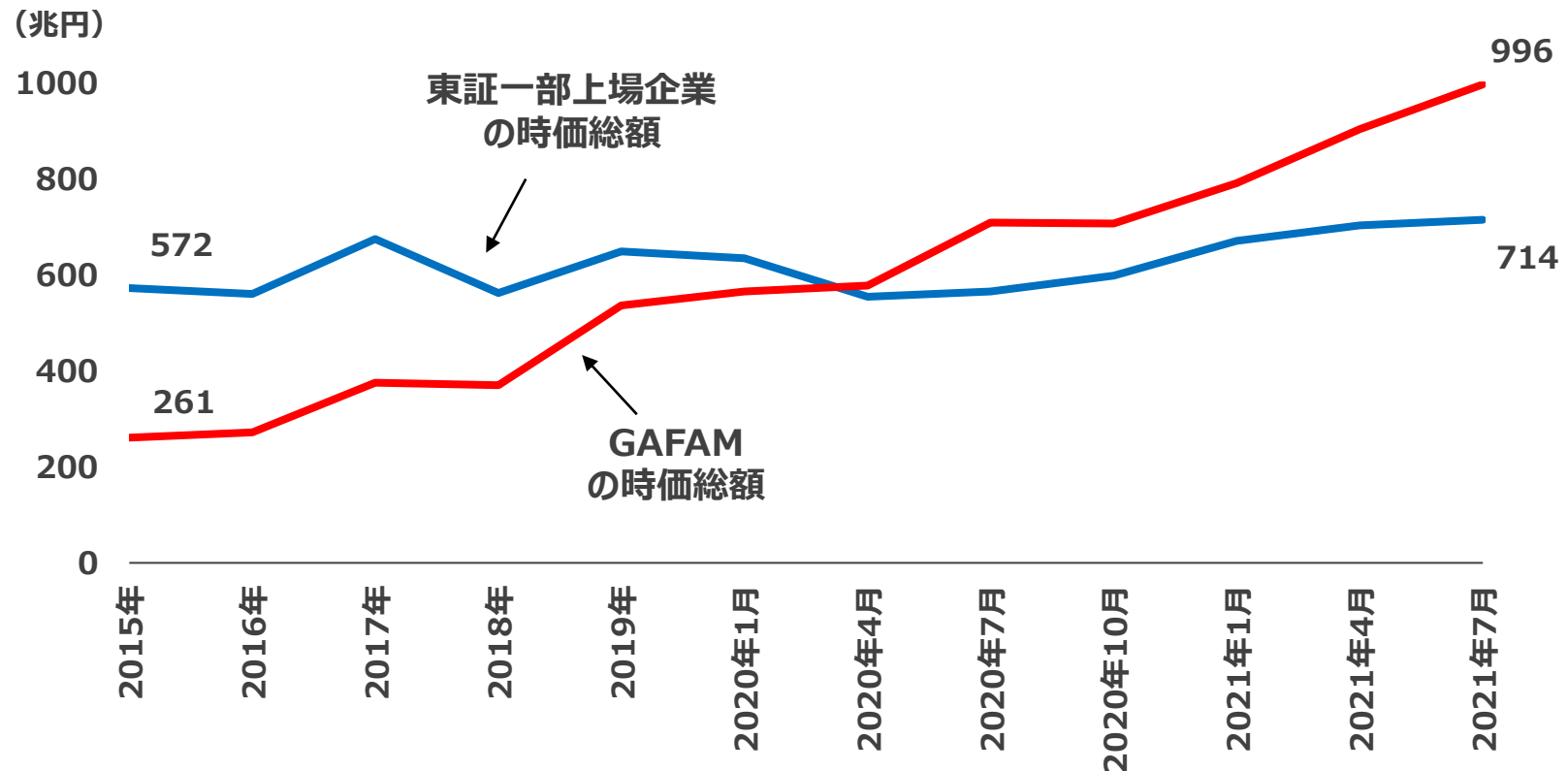
(注1) 管理職は、就業者のうち、会社役員、企業の課長相当職以上、管理的公務員等だが、それらの定義は国によって異なる点に留意。

(注2) 役員は、日本は2020年、米国、英国、フランス、スウェーデンは2017年の値である点に留意。

(出所) 「令和元年版男女共同参画白書」、東洋経済新報社「役員四季報」(2021年版)、OECD “Social and Welfare Statistics”を基に経済産業省が作成。

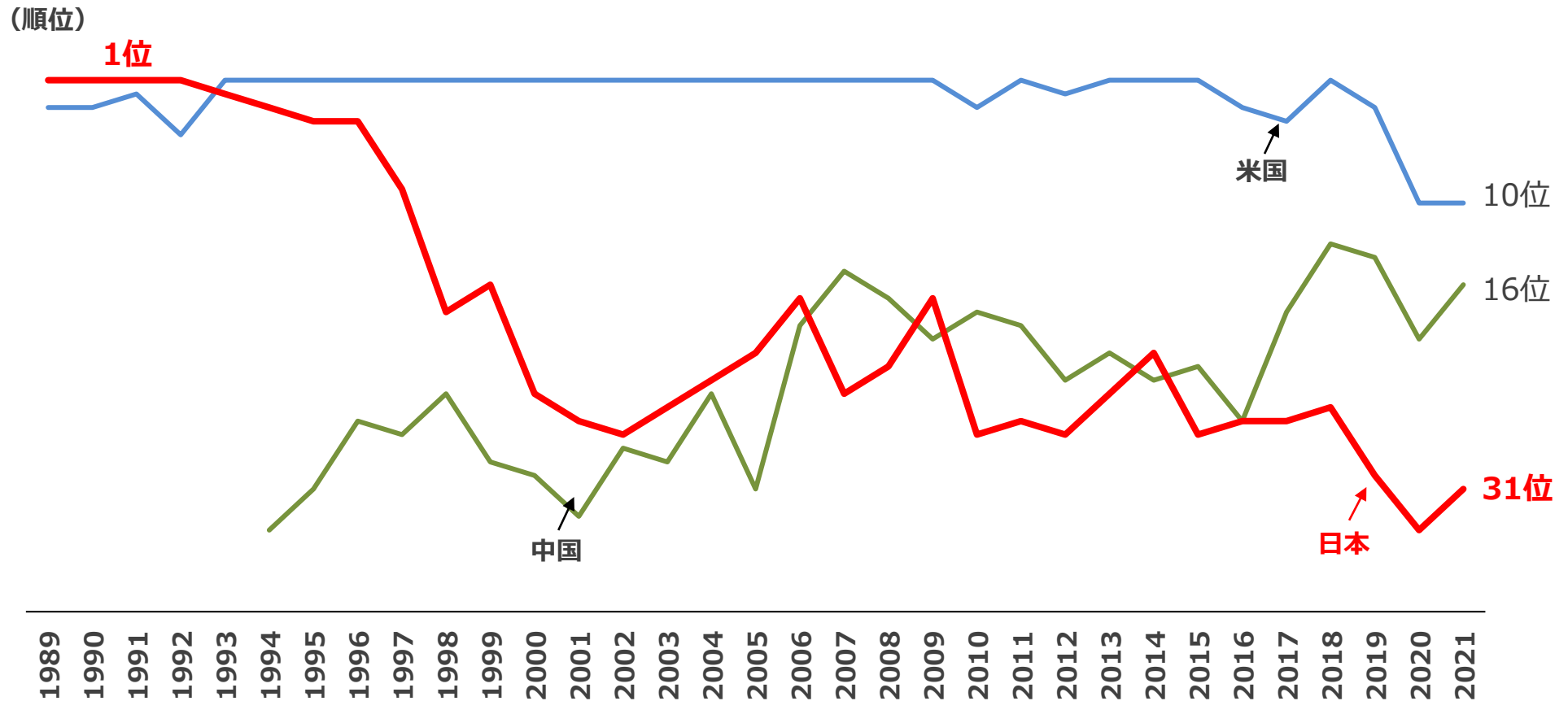
東証一部上場企業の合計時価総額は、GAFAM 5 社に抜かれた。

東証一部上場企業とGAFAMの時価総額
(Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft)



日本の国際競争力は、この30年で 1 位から31位に落ちた。

世界競争力ランキングの推移



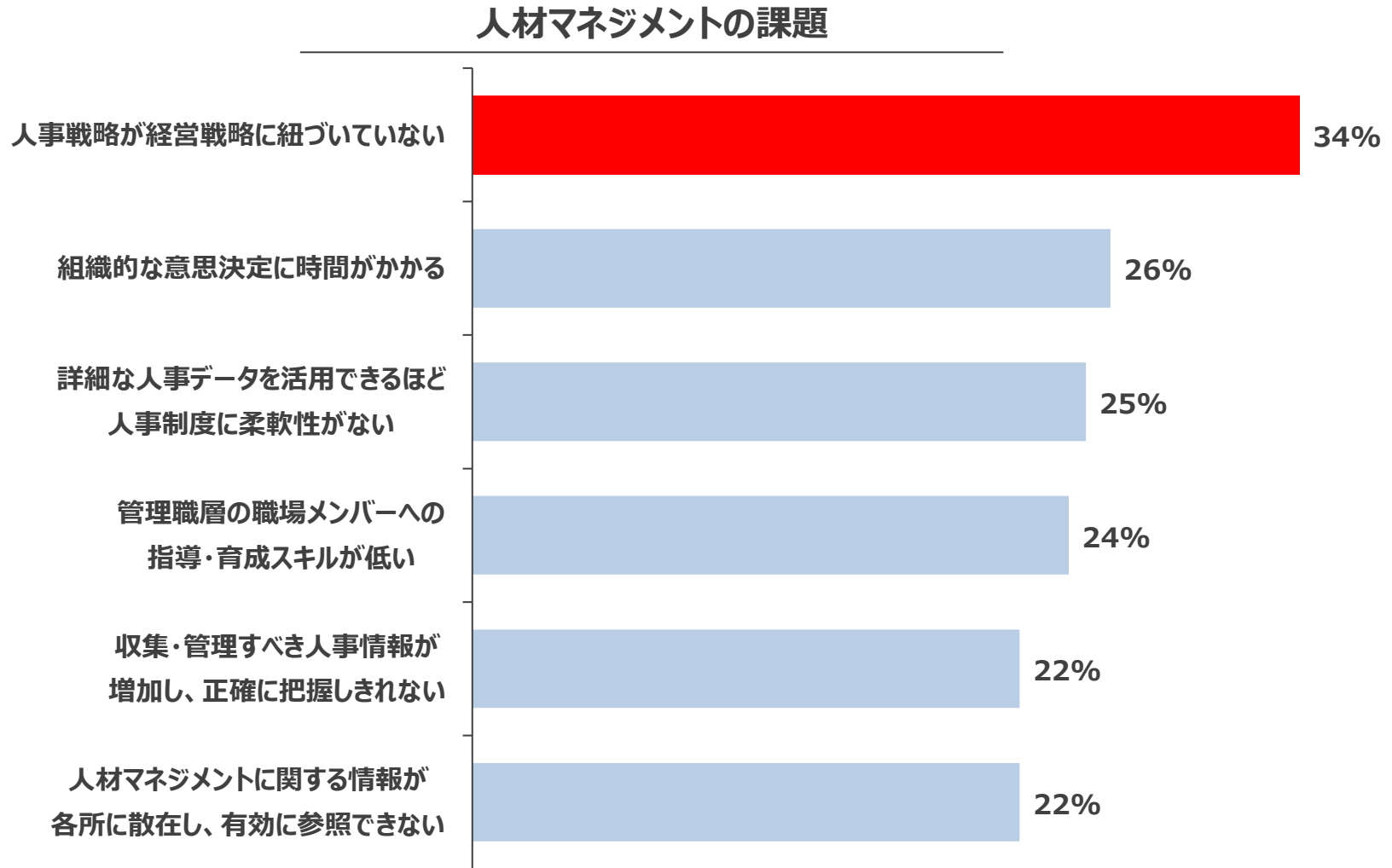
この現実を直視するなら、企業にはいま、雇用・人材育成システムの聖域なき見直しが求められているのではないか。

具体的には、

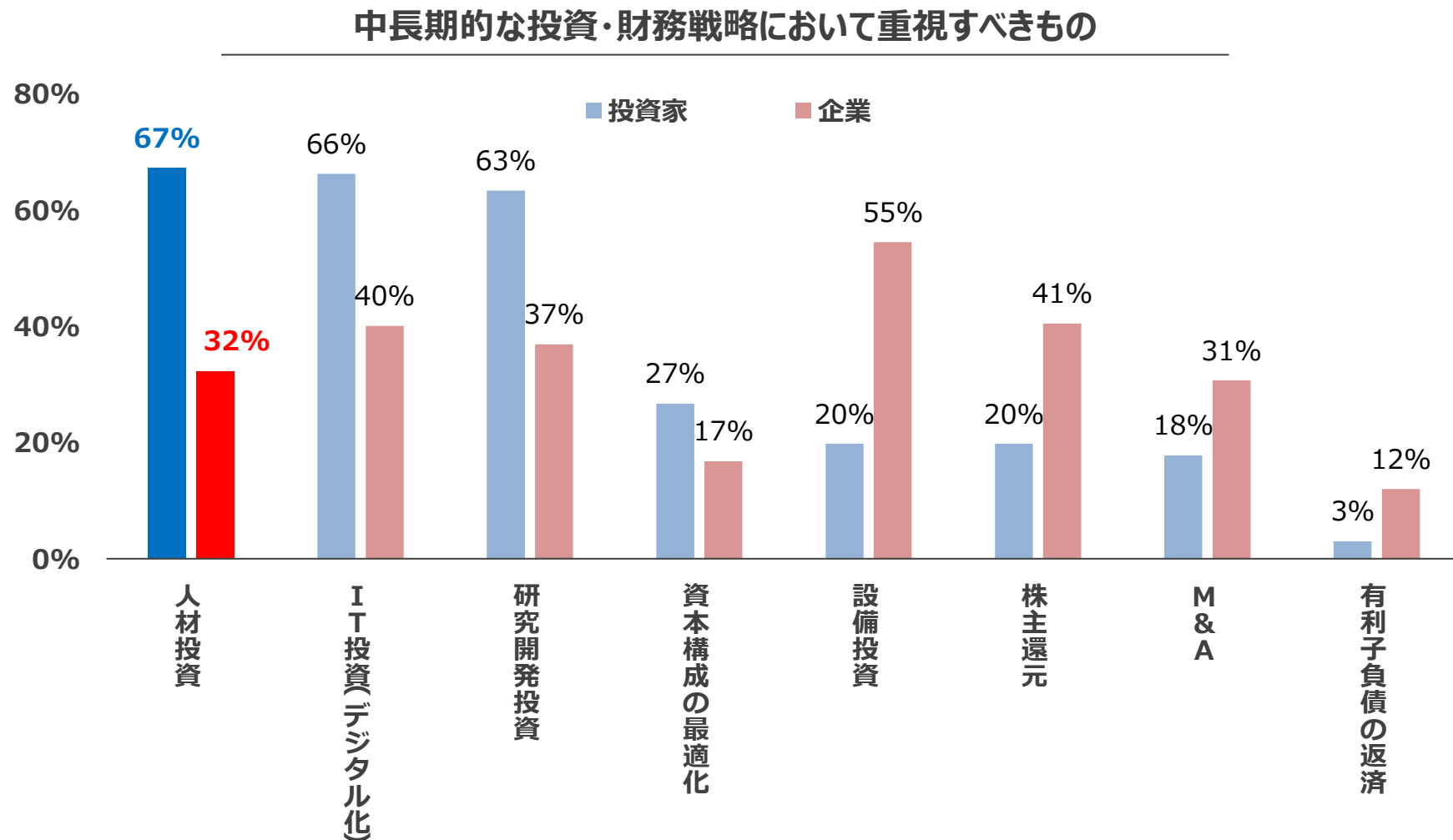
終身雇用や年功型賃金に代表される「**日本型雇用システム**」と社外との接続領域である「**採用戦略**」をどうするか、である。

既に一部の企業では、相当程度変わってきた現実もあるかもしれない。しかしまだ十分ではない。変化を、加速させる必要がある。

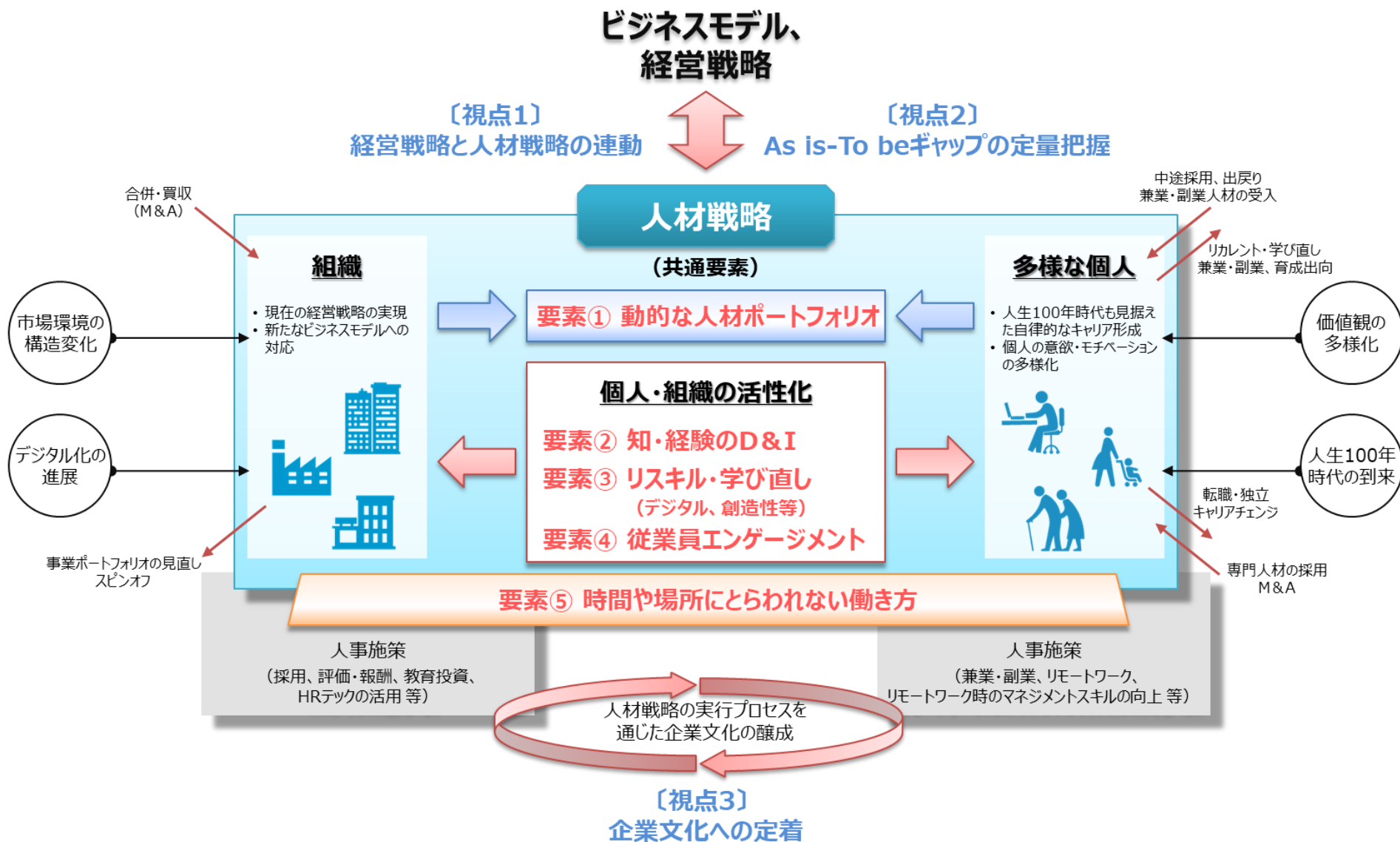
日本企業が感じる人材マネジメントの一番の課題は、 「人事戦略が経営戦略に紐付いていない」こと。



投資家が、中長期的な投資・財務戦略において最も重視すべきだと考えているものは「人材投資」であるにも関わらず、企業側の認識とギャップがある。



「人材版伊藤レポート」では、人的資本経営を行うための3つの「視点」と5つの「共通要素」が整理されている。



「人材版伊藤レポート2.0」は、詳細に深掘りされたアイディアの引き出し。

0. はじめに

- ① 人材版伊藤レポートを公表してからの変化
- ② 人材版伊藤レポートで明らかにしたこと
- ③ 今回のレポートの狙い

1. 経営戦略と人材戦略を連動させるための取組

- ① **CHROの設置**
- ② **全社的経営課題の抽出**
- ③ K P I の設定、背景・理由の説明
- ④ 人事と事業の両部門の役割分担の検証、人事部門のケイパビリティ向上
- ⑤ サクセッションプランの具体的プログラム化
 - (ア) 20・30代からの経営人材選抜、グローバル水準のリーダーシップ開発
 - (イ) 候補者リストには経営者の経験を持つ者を含める
- ⑥ 指名委員会委員長への社外取締役の登用
- ⑦ 役員報酬への人材に関するK P I の反映

2. 「As is - To beギャップ」の定量把握のための取組

- ① 人事情報基盤の整備
- ② 動的な人材ポートフォリオ計画を踏まえた目標や達成までの期間の設定
- ③ 定量把握する項目の一覧化

3. 企業文化への定着のための取組

- ① 企業理念、企業の存在意義、企業文化の定義
- ② 社員の具体的な行動や姿勢への紐付け
- ③ CEO・CHROと社員の対話の場の設定

4. 動的な人材ポートフォリオ計画の策定と運用

- ① 将来の事業構想を踏まえた中期的な人材ポートフォリオのギャップ分析
- ② ギャップを踏まえた、平時からの人材の再配置、外部からの獲得
- ③ **学生の採用・選考戦略の開示**
- ④ **博士人材等の専門人材の積極的な採用**

5. 知・経験のダイバーシティ&インクルージョンのための取組

- ① キャリア採用や外国人の比率・定着・能力発揮のモニタリング
- ② 課長やマネージャーによるマネジメント方針の共有

6. リスキル・学び直しのための取組

- ① 組織として不足しているスキル・専門性の特定
- ② 社内外からのキーパーソンの登用、当該キーパーソンによる社内でのスキル伝播
- ③ **リスキルと処遇や報酬の連動**
- ④ **社外での学習機会の戦略的提供（サバティカル休暇、留学等）**
- ⑤ 社内起業・出向起業等の支援

7. 社員エンゲージメントを高めるための取組

- ① 社員のエンゲージメントレベルの把握
- ② エンゲージメントレベルに応じたストレッチアサインメント
- ③ 社内のできるだけ広いポジションの公募制化
- ④ **副業・兼業等の多様な働き方の推進**
- ⑤ 健康経営への投資とWell-beingの視点の取り込み

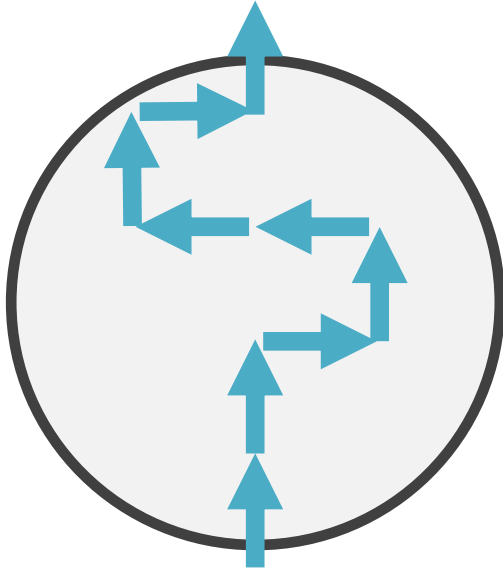
8. 時間や場所にとらわれない働き方を進めるための取組

- ① リモートワークを円滑化するための、業務のデジタル化の推進
- ② リアルワークの意義の再定義と、リモートワークとの組み合わせ

人的資本経営により、働き手と組織の関係は、「閉鎖的」関係から、「選び、選ばれる」関係へと変化していくべき。

これまで

一つの組織の中で
メンバーが替わらないクローズドな関係

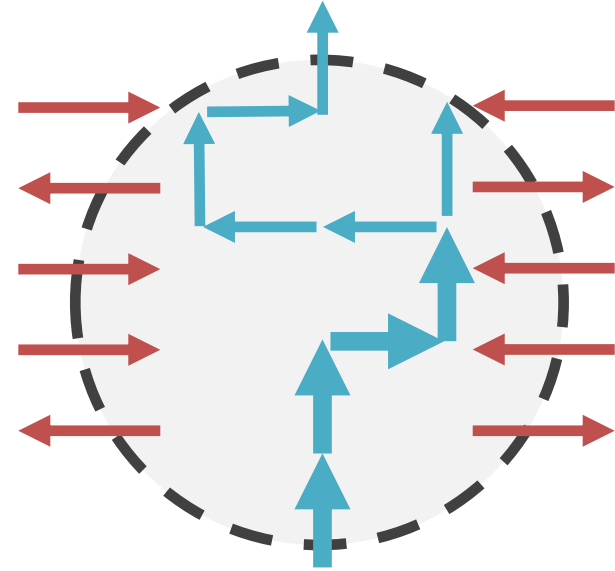


同質性/モノカルチャー
「閉鎖的」関係



これから

一つの組織を超えて
メンバーの出入りがあるオープンな関係



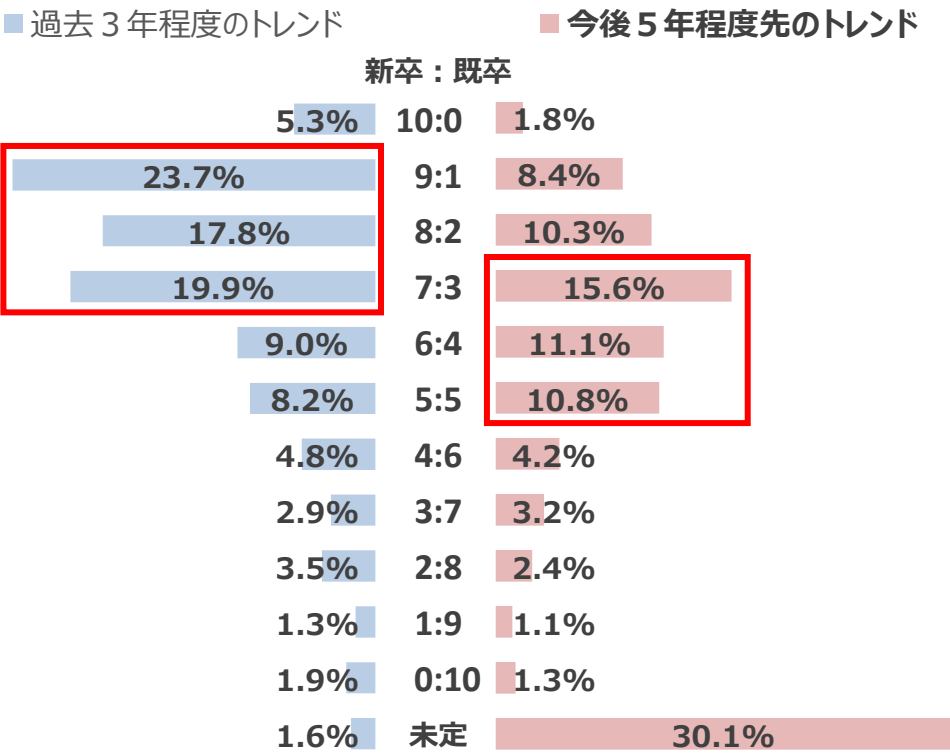
多様性/「知・経験」のダイバーシティ
「選び、選ばれる」関係

「人材版伊藤レポート2.0」に書かれている取組は、
スタートアップの方が既に実行に移していることも多い。
スタートアップから学ぶことが多いのではないか。

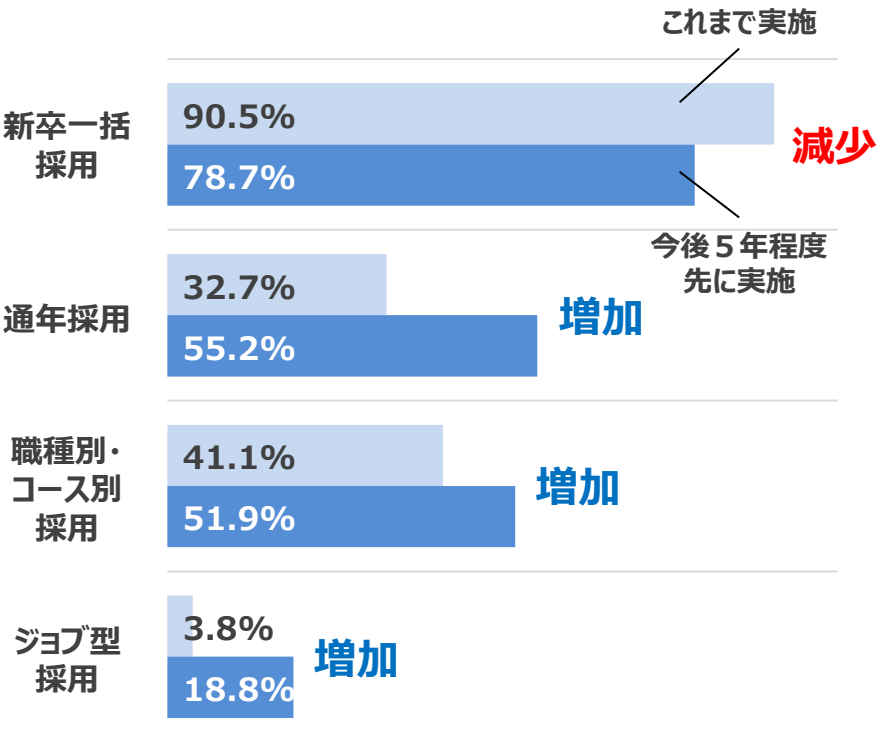
人的資本経営という変革を通じて、
日本社会で働く個人の能力が十二分に発揮されるようになれば、
日本社会がより一層、
キャリアや人生設計の複線化が当たり前で、
多様な人材がそれぞれの持ち場で活躍でき、
失敗してもまたやり直せる社会へと、転換していく。

大企業の採用手法は、新卒一括採用だけでなく、中途採用、通年採用、職種別採用、ジョブ型採用など、多様化や複線化が進みつつある。

新卒者と既卒者の採用割合



新卒採用の手法の変化



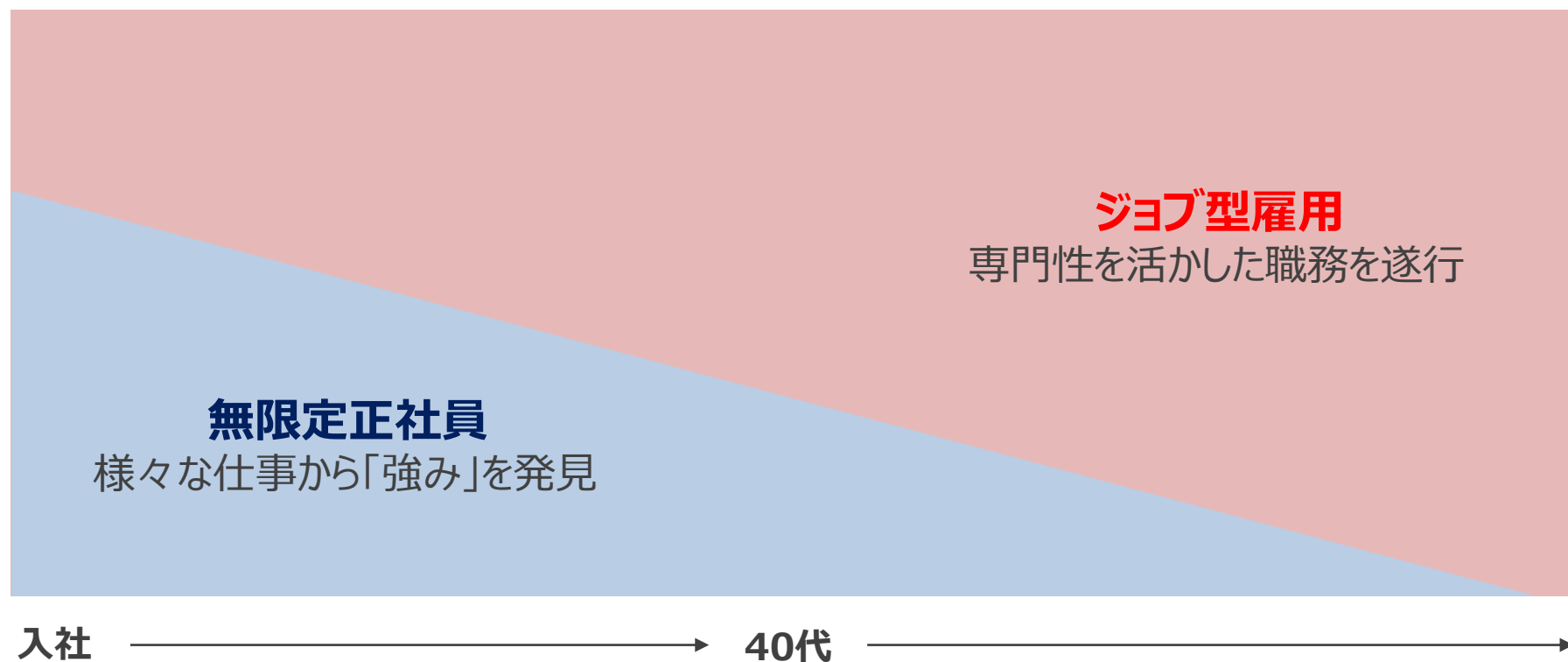
自社が求めるスキルや能力を明確化し、 それに見合った処遇を行う企業が増加している。

日立製作所のデータサイエンティストの募集例

職種		A I /アナリティクス技術により顧客の課題解決を行うデータサイエンティスト
応募資格	必須条件	(1)下記いずれかの経験： - データサイエンス分野での実ビジネスのご経験 - 統計学の知識やご経験（統計検定2級以上保有が望ましい） - 機械学習の知識やご経験がある（Kaggleシルバーメダル(ソロ)以上やデータ分析コンテストの入賞経験が望ましい） - 構造化データ(RDB等)やデータ加工の知識やご経験（SQL、Hadoop、Pythonなどの利用経験が望ましい） - A I・機械学習分野での業務経験 - ディープラーニングの利用経験あり（画像認識・物体検出など） ※業界・分野などの特定ドメイン知識は不問 (2)ITSSレベル4に相当する公的資格を有すること
	歓迎条件	- 顧客へのコンサルティング業務経験 - マネジメント、人財育成のご経験 - プロジェクトマネジメント業務経験 - 英語力（TOEIC650点以上）
	求める人物像	- データサイエンス分野の知見を持ち、プロジェクトマネジメント、リードが可能な方 - 顧客や社内のあらゆるステークホルダーとのコミュニケーションをとりながら前向きに業務に取り組める方 - 高いモチベーションを持って新たな道を切り開いていく強い開拓者精神をお持ちの方

最初は無限定正社員で働き、キャリアを積んだ後、
ジョブ型雇用に転換していくという考え方も出てきている。

キャリアの二毛作モデルのイメージ



(注) ジョブ型雇用については、諸外国において、経営層に近づくほど、職務内容に無限定性が増すことが確認されていることに留意。

(出所) パーソル総合研究所「日本的ジョブ型雇用における人事機能の課題」(慶應義塾大学の鶴光太郎教授の発言)を基に経済産業省が作成。

これからの採用シーンは、**新卒一括採用が相対化**されていく。

「何を深く学び、体得してきたのか」が問われる、

多様で複線化された採用の「入口」になるはずである。

他方、日本の多くの学生は欧米に比して進路を考える時期が遅い。

入社後の社員はエンゲージメントが低いままであることを踏まえると、

学生の就業観が早期に培われる

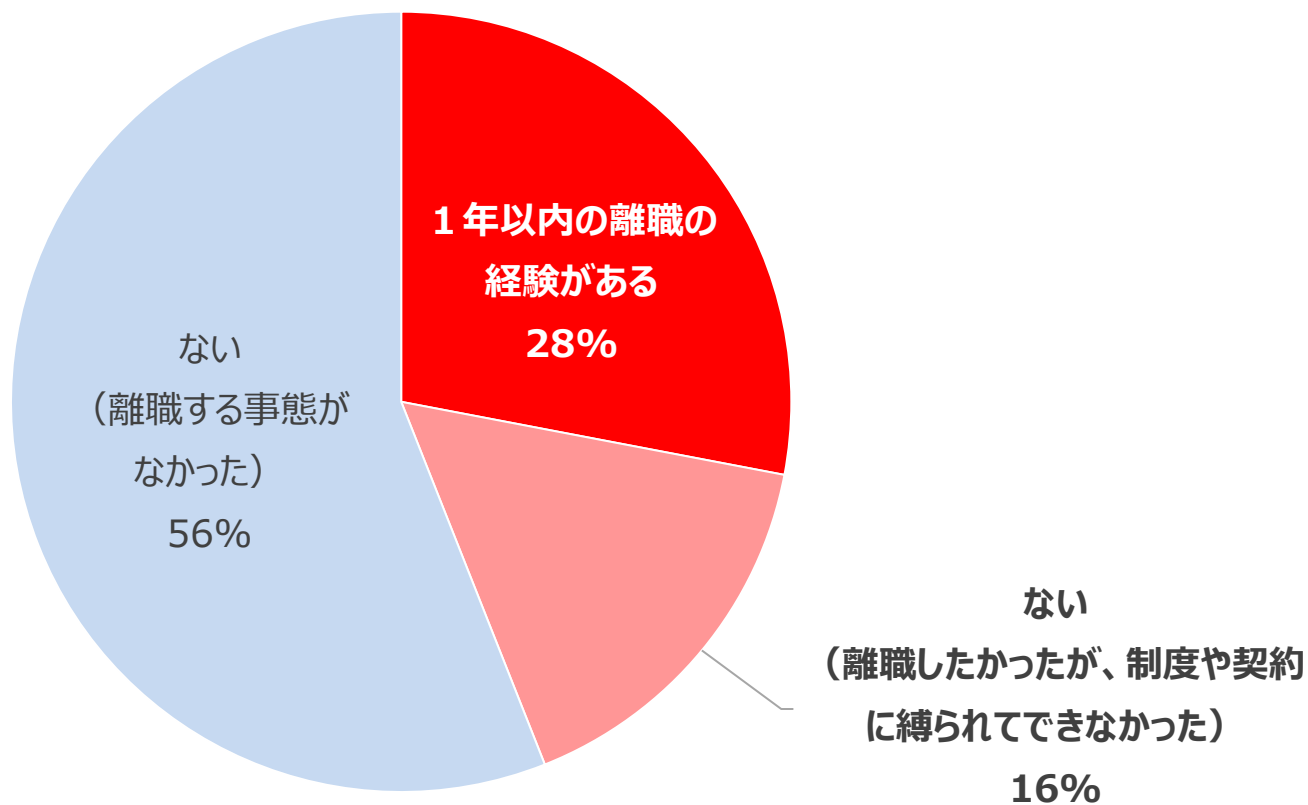
インターンシップの重要性が増している。

外国人は、日本で長く働き続けてくれない。

地域社会は、人手不足を克服しなければならない。

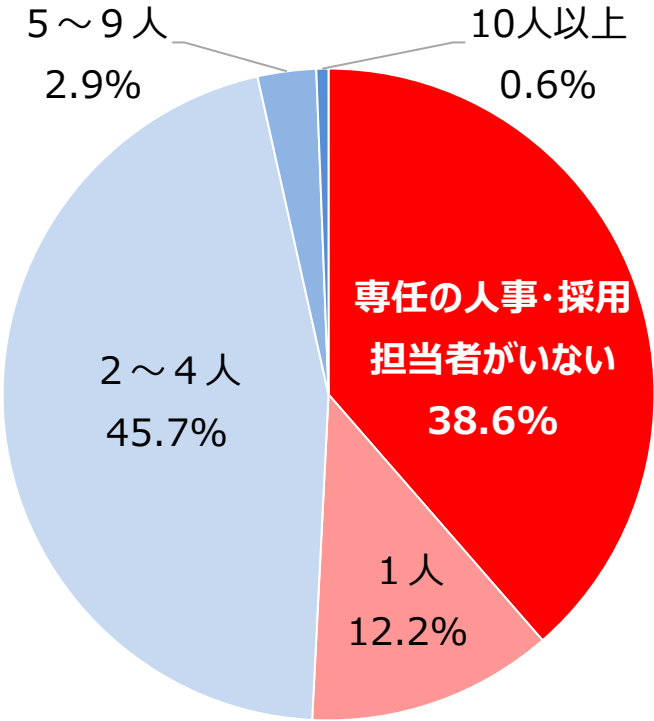
3 割の外国人材が、日本企業に入社した後、1 年以内の離職を経験。

入社後1年未満の離職経験

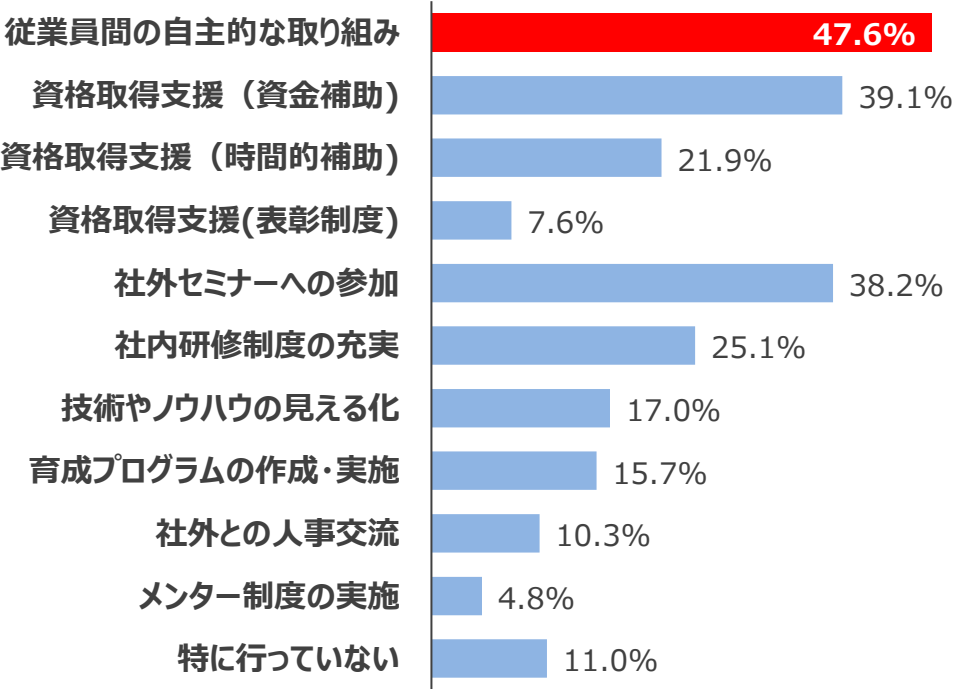


地域の有力企業であっても、専任の人事・採用担当者がいない企業が4割。

有力企業（地域未来牽引企業）における
人事・採用業務担当者数



中小企業における中核人材の育成方法



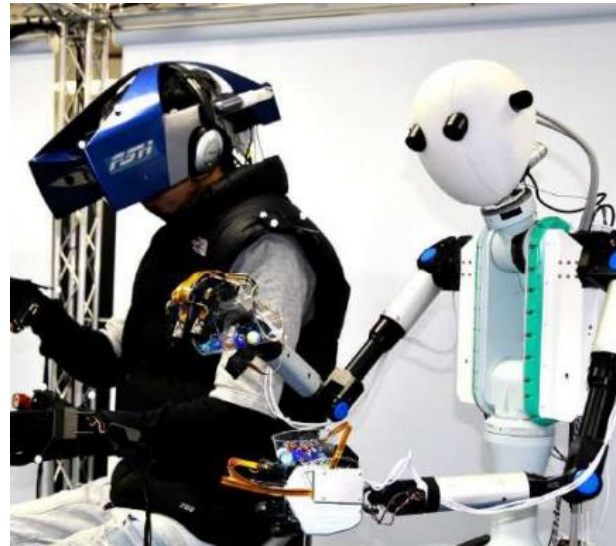
（出所）経済産業省「令和元年度 大企業人材等の地方活躍推進事業（地域の中核企業による人材確保手法等の調査分析）」（2020年）及び中小企業庁「2015年版中小企業白書」を基に経済産業省が作成。

2050年目線では、仮想空間上のアバターや遠隔操作するロボット、
人の身体的能力や知覚能力を拡張する技術が普及する中、
付加価値の源泉や労働形態のあり方が根本から変わると考えられる。

仮想空間上のオフィスとアバター



ロボットと遠隔操縦者



身体的能力の拡張



それは、身体や脳、空間や時間の制約がなくなっていく過程でもある。
その過程では、「働くこと」の意味や「組織」の意味付け自体が
問い直され、働き方を規律する法体系やセーフティネットの在り方も
根本から見直される可能性がある。

こうした未来への備えとしては、

働き手の自律性を高める方向性がやはり望ましい。

1. 問題意識
2. 労働需要の推計
3. 雇用・人材育成
4. 教育
5. 結語

**デジタル化や脱炭素化が加速する一方、
人口が大きく減少する中で日本の相対的な地位が低下するなど、
日本の将来には大きな課題が立ちはだかっている。**

これら課題を克服し、新たな未来を牽引する人材が求められる。

**それは、好きなことにのめり込んで豊かな発想や専門性を身に付け、
多様な他者と協働しながら、新たな価値やビジョンを創造し、
社会課題や生活課題に「新しい解」を生み出せる人材である。**

OECD加盟国中、日本の15歳の数学的・科学的リテラシーはトップレベル。

日本の子どもは、未来を切り拓く素晴らしい可能性を秘めている。

数学的リテラシーのランキング

順位	国名	平均得点
1	日本	527
2	韓国	526
3	エストニア	523
4	オランダ	519
5	ポーランド	516
6	スイス	515
7	カナダ	512
8	デンマーク	509
9	スロベニア	509
10	ベルギー	508
	OECD平均	489

科学的リテラシーのランキング

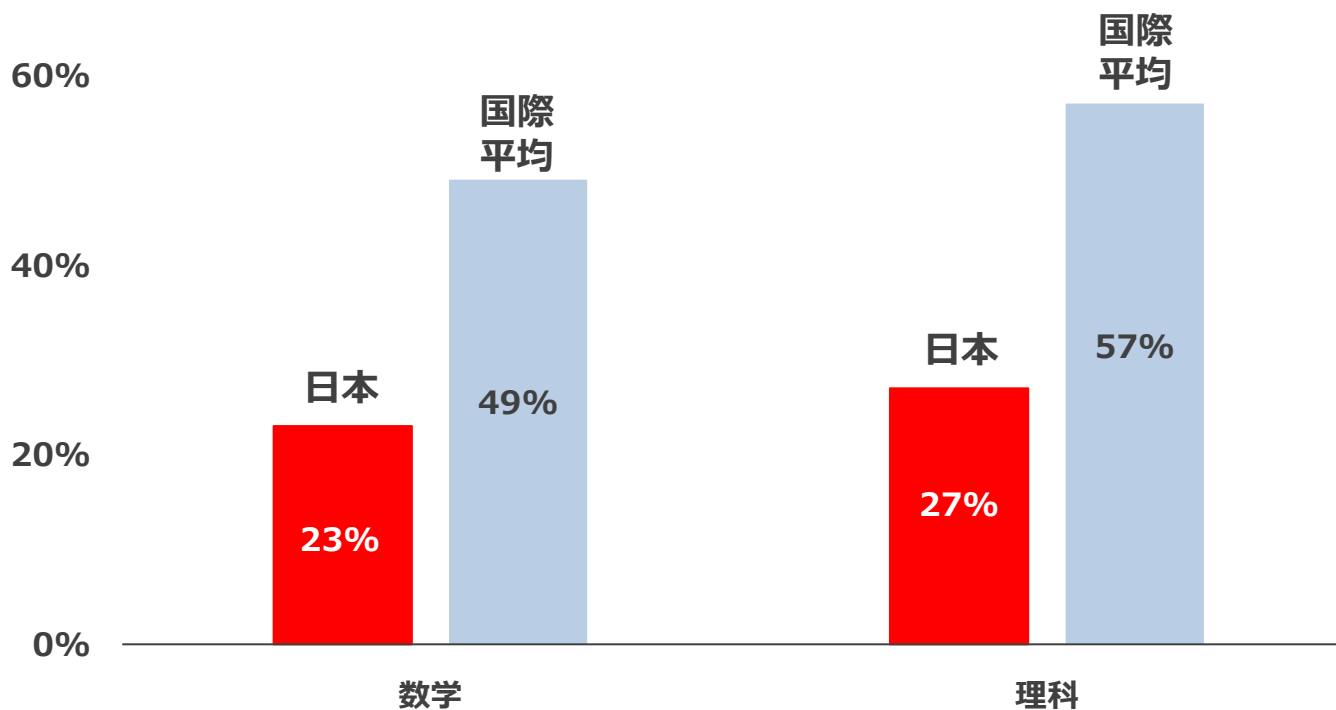
順位	国名	平均得点
1	エストニア	530
2	日本	529
3	フィンランド	522
4	韓国	519
5	カナダ	518
6	ポーランド	511
7	ニュージーランド	508
8	スロベニア	507
9	イギリス	505
10	オランダ	503
	OECD平均	489

(注) 義務教育修了の目安となる15歳を対象に、これまでに身に付けてきた知識や技能を、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを測るもの。

(出所) OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) 2018年調査を基に経済産業省が作成。

しかし、「数学や理科を使う職業につきたい」と思う子どもは少なく、
高い数学的・科学的リテラシーが十分に活かされていない。

「数学」や「理科」を使うことが含まれる職業につきたい生徒（中学生）の割合

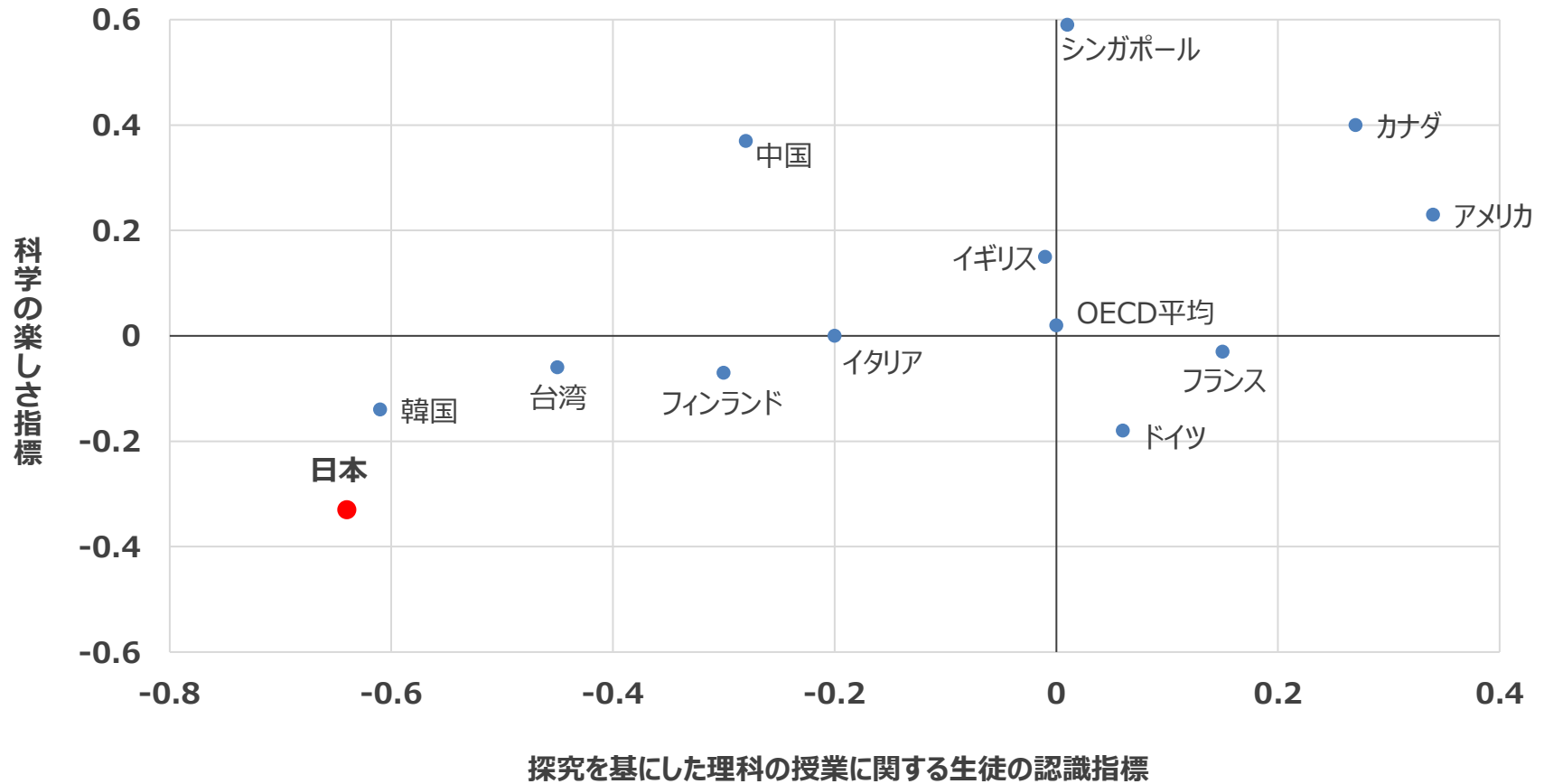


（注） 数値は「強くそう思う」「そう思う」と回答した生徒の小数点第一位までの割合を合計し、さらにその小数点第一位を四捨五入したもの。

（出所）文部科学省「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）のポイント」を基に経済産業省が作成。

日本は、探究的な（正解のない）理科学習が少なく、 子どもたちが「科学の楽しさを感じる」機会に乏しいのではないか。

科学の楽しさ指標と、探究を基にした理科の授業に関する生徒の認識指数の関係

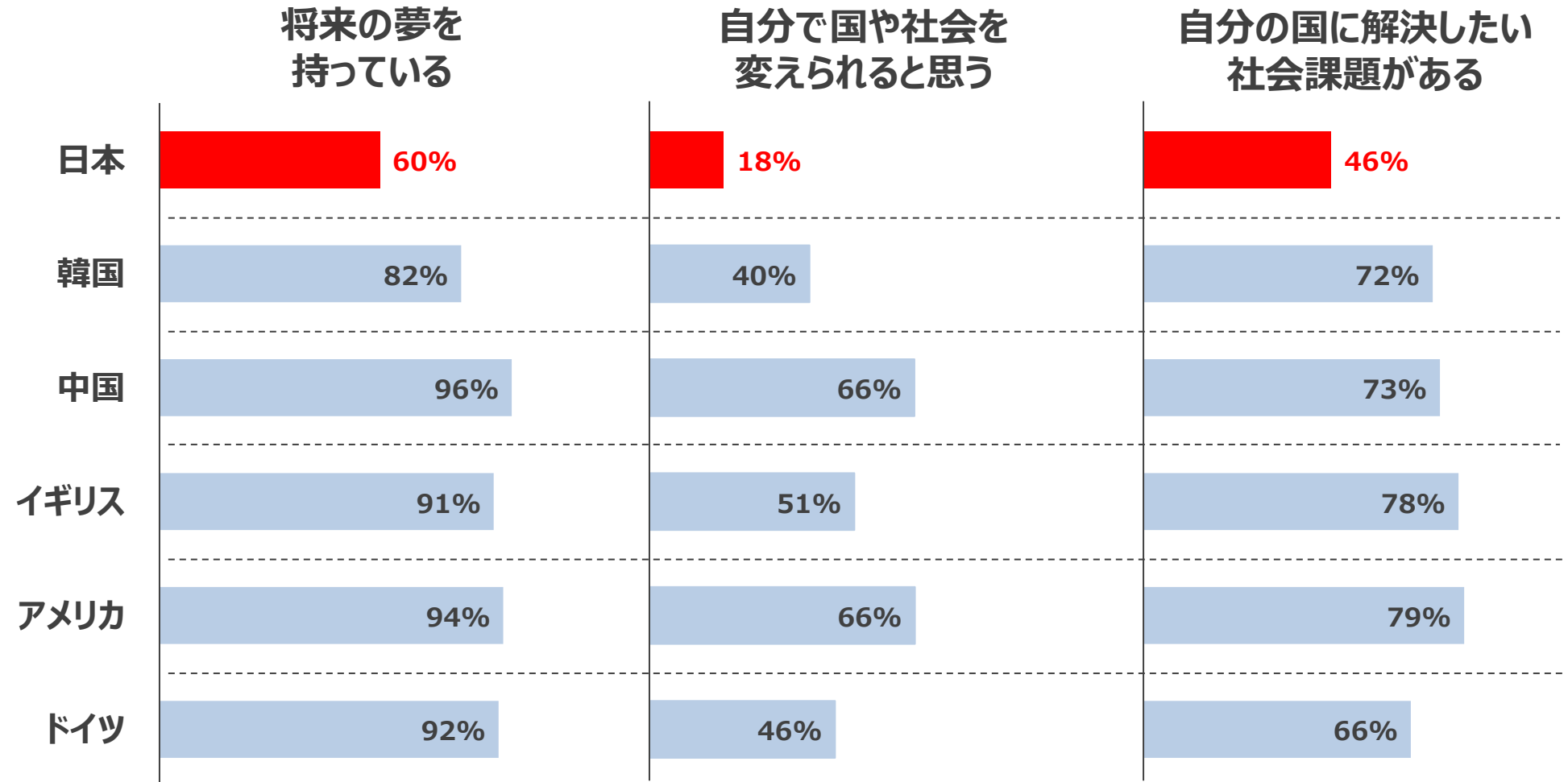


(注1) 「探究を基にした理科の授業に関する生徒の認識指標」は、その値が大きいほど、生徒が理科の授業が探究を基にした授業であると認識していることを意味する。

(注2) 中国は北京・上海・江蘇・広東を指す。

(出所) 国立教育政策研究所「生きるための知識と技能 OECD生徒の学習到達度調査（PISA）2015年調査国際結果報告書」を基に経済産業省が作成。

日本の18歳の「社会への当事者意識」は低い。これが実態なら、 学校教育が「目指してきた理想」と「今の現実」の差をどのように埋めるか。



答えのない「本物」の社会課題と、教科書レベルの知識を行き来しながら、 教員や研究者の伴走で本格的な研究を進める中学・高校も生まれている。

広尾学園の中高生が進める研究テーマ例

• ハダカデバネズミの高分子量ヒアルロン酸を用いたがん細胞の増殖抑制
• モーション最適化理論の構築に向けた二次元投球モーションの筋負担解析
• SPアルゴリズムを用いた対称群のスターグラフにおけるサイクルの決定
• 現象数理的に考えるCOVID-19における接触を減らすことの意義
• 寒天を用いた電極触媒によるPEFCsの性能向上
• 偶数mだけ平行移動したウルトラオイラー完全数と擬メルセンヌ素数の同値性

「iPS細胞」の研究から得られる学び

- 「生物学」が好きな生徒が、京都大学の山中教授がiPS細胞を初めて報告した学術論文を読みたいという意欲をもとに、「英語」を勉強し、読み始める。

Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors

Kazutoshi Takahashi¹ and Shinya Yamanaka^{1,2,*}
¹Department of Stem Cell Biology, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8507, Japan
²CREST, Japan Science and Technology Agency, Kawaguchi 332-0012, Japan
*Contact: yamanaka@frontier.kyoto-u.ac.jp
DOI 10.1016/j.cell.2006.07.024

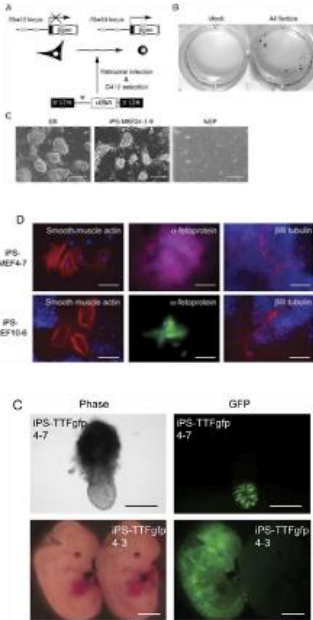
SUMMARY

Differentiated cells can be reprogrammed to an embryonic-like state by transfer of nuclear contents into oocytes or by fusion with embryonic stem (ES) cells. Little is known about factors that induce this reprogramming. Here, we demonstrate induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic or adult fibroblasts by introducing four factors, Oct3/4, Sox2, c-Myc, and Klf4, under ES cell culture conditions. Unexpectedly, Nanog was dispensable. These cells, which we designated iPS (induced pluripotent stem) cells, exhibit the morphology and growth properties of ES cells and express ES cell marker genes. Subcutaneous transplantation of iPS cells into nude mice resulted in tumors containing a variety of tissues from all three germ layers. Following injection into blastocysts, iPS cells contributed to mouse embryonic development. These data demonstrate that pluripotent stem cells can be directly generated from fibroblast cultures by the addition of only a few defined factors.

or by fusion with ES cells (Cowan et al., 2005; Tada et al., 2001), indicating that unfertilized eggs and ES cells contain factors that confer totipotency or pluripotency to somatic cells. We hypothesized that the factors that play important roles in the maintenance of ES cell identity also play pivotal roles in the induction of pluripotency in somatic cells.

Several transcription factors, including Oct3/4 (Nichols et al., 1998; Niwa et al., 2000), Sox2 (Avilion et al., 2003), and Nanog (Chambers et al., 2003; Mitsui et al., 2003), function in the maintenance of pluripotency in both early embryos and ES cells. Several genes that are frequently upregulated in tumors, such as Stat3 (Matsuda et al., 1999; Niwa et al., 1998), E-Ras (Takahashi et al., 2003), c-myc (Cartwright et al., 2005), Klf4 (Li et al., 2005), and β -catenin (Kielman et al., 2002; Sato et al., 2004), have been shown to contribute to the long-term maintenance of the ES cell phenotype and the rapid proliferation of ES cells in culture. In addition, we have identified several other genes that are specifically expressed in ES cells (Maruyama et al., 2005; Mitsui et al., 2003).

In this study, we examined whether these factors could induce pluripotency in somatic cells. By combining four selected factors, we were able to generate pluripotent cells, which we call induced pluripotent stem (iPS) cells, directly from mouse embryonic or adult fibroblast cultures.



デジタルを活かすことで、場所、時間、年齢を問わず、誰であっても世界に 広がる「本物」の社会課題に向き合い、探究学習を始められる環境が必要。

STEAMライブラリーの掲載例

最先端研究を通じたSTEAM探究

制作：ブリタニカジャパン
×東京大学生産技術研究所
・産業技術総合研究所・NEDO
・筑波大学附属中学校



モビリティの調和



スマートハウス



バイオ
ハイブリッド



ドローン



バイोजェット
燃料



風力発電



自動運転



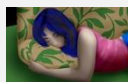
長寿命リング



水素



高耐久の偏光材



心地よさの探究



トンボの
紫外線特性



介護用ロボット



活性汚泥の微生物



ベジミート

ベジミート（植物肉）の探究教材

- 理科、家庭科、歴史、政治経済等の教科を結びつけて、植物肉市場の現状と今後を考える。



コマ例
①

植物肉が求められている背景

- 植物を中心とした食事と代替肉の急速な普及を分析。
- 確立された基準により、植物肉のサンプルを評価。

コマ例
②

様々な生産方法と、環境と経済への影響

- 現在及び将来期待される植物肉の生産技術を調査し、環境と経済性の面で各生産方法を評価。

コマ例
③

植物肉のビジネスアイデア

- 植物肉提供レストランの開業にあたり、考慮すべき社会面・環境面の主要因を調査。
- 事業計画の作成にあたり、各ステークホルダーの立場を考慮することや、様々な障害を乗り越える方法を検討。

身近な校則を論理的に作り直す活動の広がりも、 既存のルールや常識を疑い、作り直す力を育む機会となる。

NPO法人カタリバ「みんなのルールメイキング」プロジェクト

①一番身近なルールである「校則」を論理的につくり直す

- 現在の校則にも「理由がある」中で、ルールを改廃できるか。
- GIGAスクール環境を生かして、全国の学校と外部人材をつないで進める。

②「自分の属する環境を改善し続ける力」を身につける

- 黙っていても幸せは与えられない、主体的に仕掛けにいくセンスを獲得する。
- 「お互い、生きたいように生きる」ための合意形成のセンスを獲得する。



一人ひとりの認知特性が異なるため、学習進捗や学習スタイルも異なるが、
学習指導要領等で各学年の学習内容や標準的な授業の時間数を規定。

小学校の標準授業時数

	1年	2年	3年	4年	5年	6年
国語	306	315	245	245	175	175
社会	-	-	70	90	100	105
算数	136	175	175	175	175	175
理科	-	-	90	105	105	105
生活	102	105	-	-	-	-
音楽	68	70	60	60	50	50
図画工作	68	70	60	60	50	50
家庭	-	-	-	-	60	55
体育	102	105	105	105	90	90
特別の教科である道徳	34	35	35	35	35	35
特別活動	34	35	35	35	35	35
総合的な学習の時間	-	-	70	70	70	70
外国語活動	-	-	35	35	-	-
外国語	-	-	-	-	70	70
合計	850	910	980	1015	1015	1015

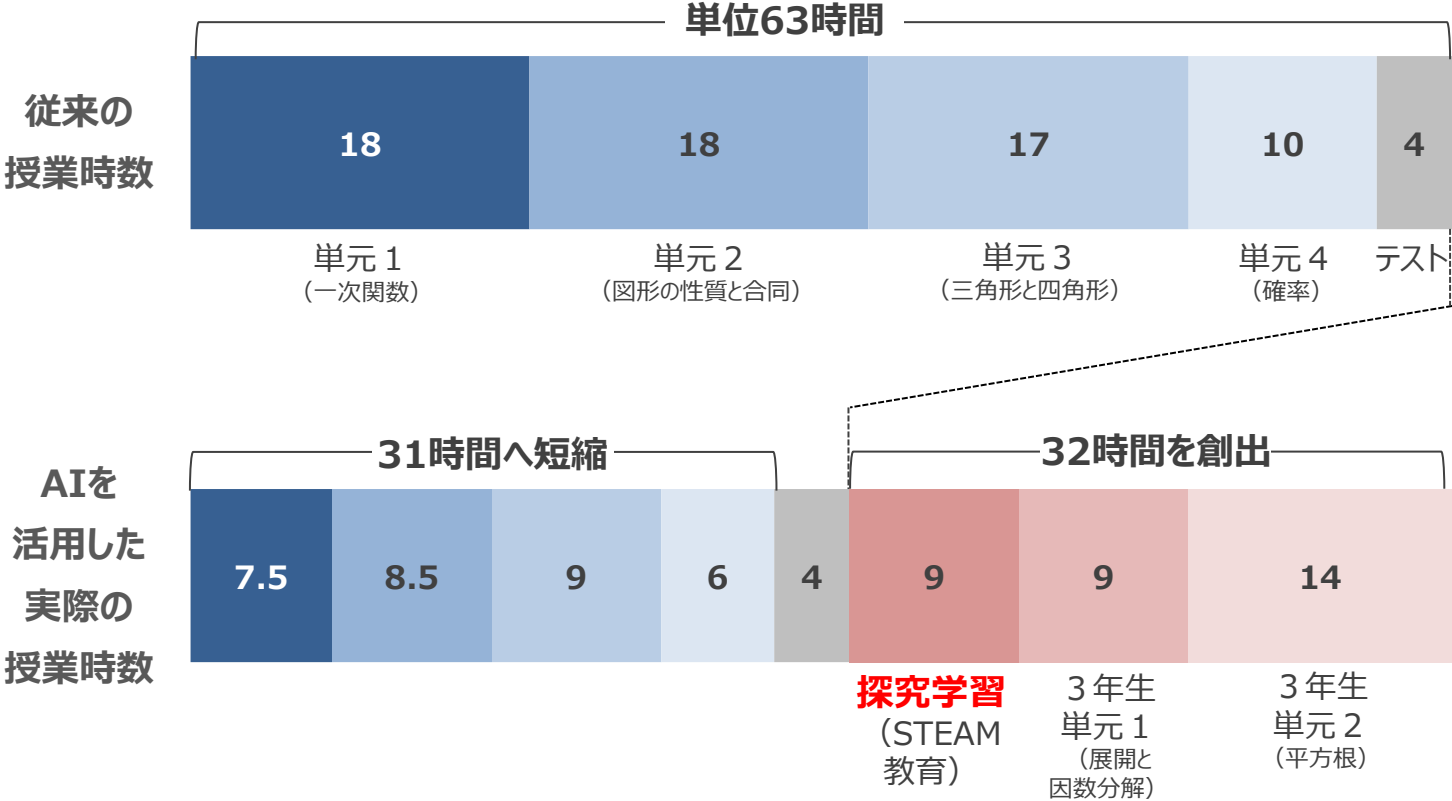
中学校の標準授業時数

	1年	2年	3年
国語	140	140	105
社会	105	105	140
数学	140	105	140
理科	105	140	140
音楽	45	35	35
美術	45	35	35
保健体育	105	105	105
技術・家庭	70	70	35
外国語	140	140	140
特別の教科である道徳	35	35	35
総合的な学習の時間	50	70	70
特別活動	35	35	35
合計	1015	1015	1015

※ 1 1 単位時間は、小学校が45分、中学校が50分
※ 2 特別活動の授業時数は、学習指導要領で定める学級活動に充てるものとする。

AI教材を活用することで、知識の習得や反復的な演習を効率化し、探究学習の時間を十分に捻出する先進的な取組も出てきた。

麴町中学校におけるAI教材を導入した事例



(出所) Wedge「AI教材で授業時間が半分に！？ 麴町中学の授業改革」(2019年12月4日)を基に経済産業省が作成。

一律・一斉で画一的な知識を詰め込めば対処できる時代は終わり、
今は「目指す社会に向けて何を実現すべきか」という到達地点を考える時代。
子どもたちが繰り返し挑戦したくなる機会を増やすべきではないか。

今までの教室



決められた教室・学年の中で、
黒板とチョーク、紙と鉛筆で、
「一律の目標のもとで」
「一律の内容を」「一律のペースで」
「一斉に」「受動的に」学ぶ

これからの教室



居場所や学年や時間の制約を受けず、
1人1台端末とリアルを組み合わせ、
「一人ひとり違う目標と教材選択で」
「多様な内容を」「多様なペースで」
「個別に協働的に」「主体的に」学ぶ

教員に探究や研究を指導する役割が期待されてこなかった中、
学校だけに多くの役割を求めるのは現実的ではない。
学校の外で多様な才能を開花させる「サードプレイス」を広げるべきである。



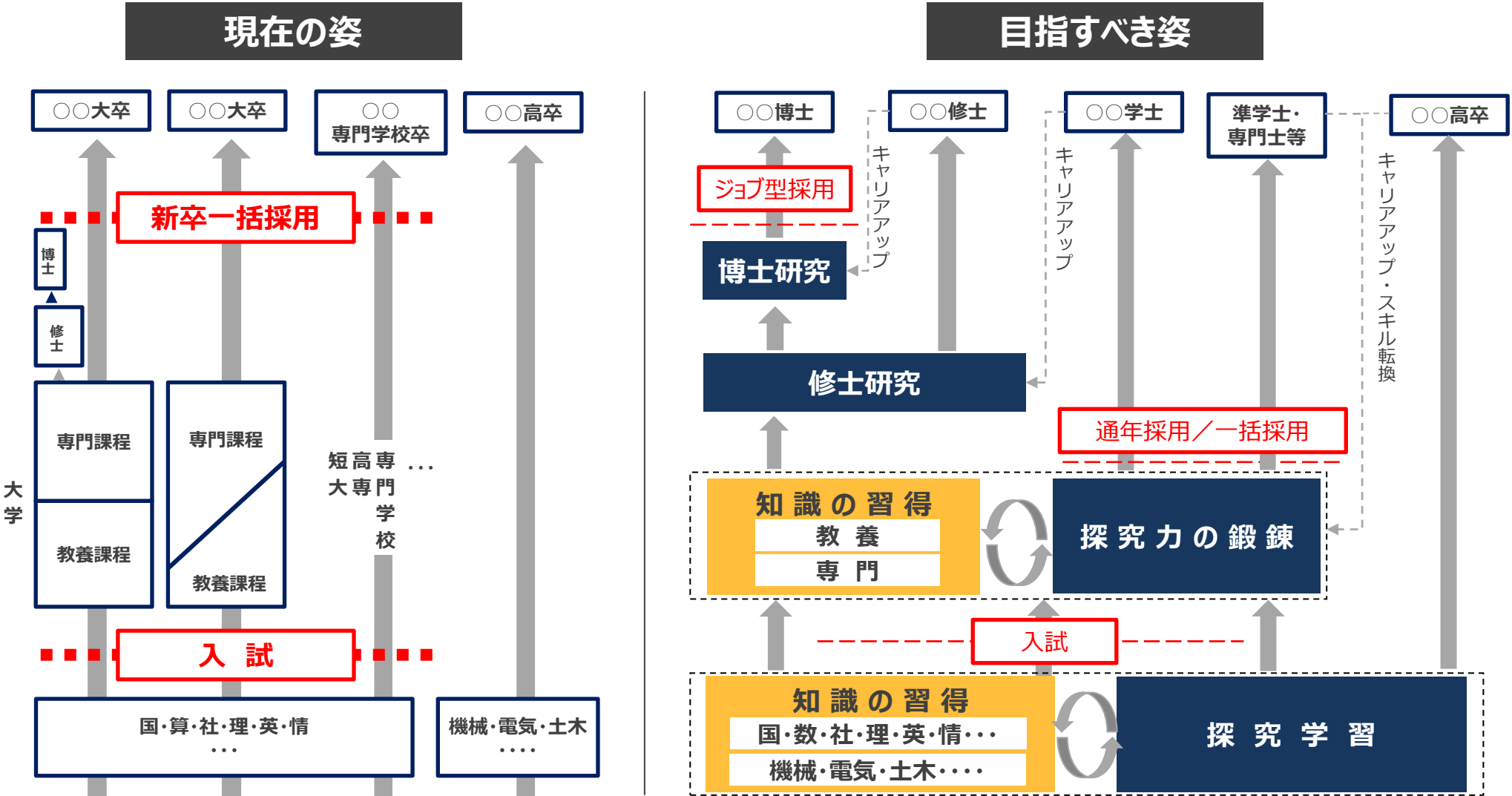
デジタル時代では、教育を

①「知識」の習得 と、

②「探究（“知恵”）力」の鍛錬

という2つの機能に分け、レイヤー構造として捉え直すべきではないか。

学び手は、「知識」の習得と、「探究力」の鍛錬、という2つのレイヤーの間を
らせん状に循環しながら、自らの能力・スキルを高めることができる。



「知識」を習得するレイヤーでは、
デジタルを基盤に、企業や大学等の教育プログラムを
共通の知として整備することで、
誰もが年齢や居住地を問わずにアクセスし、
個別最適な学びを実現させるべきである。

「探究力」を鍛錬するレイヤーでは、
社会課題や生活課題の当事者として、
課題の構造を見極めながら、自分に足りない知恵を集め、
異なる他者との対話を通じて、協働的な学びが行われるべきである。

その際、世の中の社会課題を機敏に感知するスタートアップの
知見を教育にも取り入れる必要があるのではないか。

**高等教育の頂点たる日本の大学院教育を受けた
博士人材の社会的評価が埋没している可能性がある。**

**博士人材自身が早期に社会に出て企業実務に貢献することや、
社会人が年齢に囚われず博士課程に入り直すことを促す中で、
大学と実業の双方で多様なキャリアパスを実現するべきではないか。**

イノベーションの創出や事業の変革が
企業の生き残りのために不可欠となる時代が訪れている。

高度な専門性と全体を俯瞰する能力をもとに
新しい価値を創造する人材として、

博士人材を積極的に活用しようとする動きが出てきている。

社会全体でこの動きを広げていくべきである。

こうした教育の変革は、

これから初めて社会に出る人のためだけのものではない。

特に高等教育課程では、

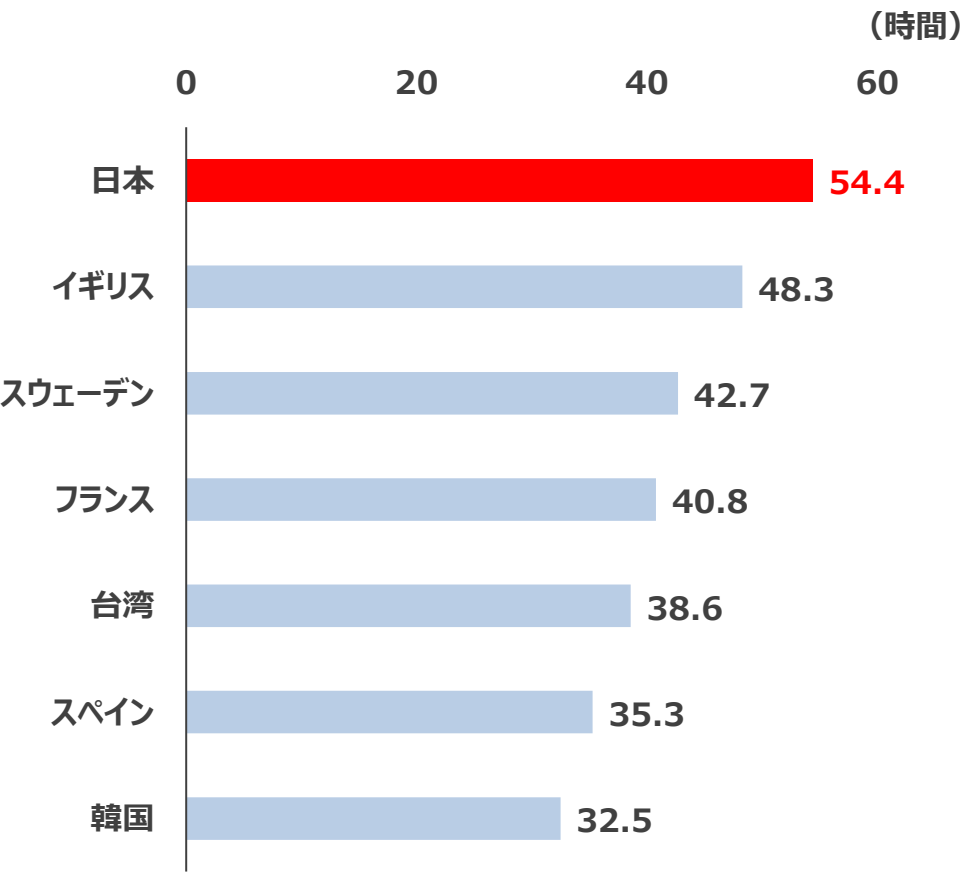
既に社会に出た働き手のスキル転換やキャリアアップにも役立つよう、

必要な時に入り直し、学び直せることも重要となる。

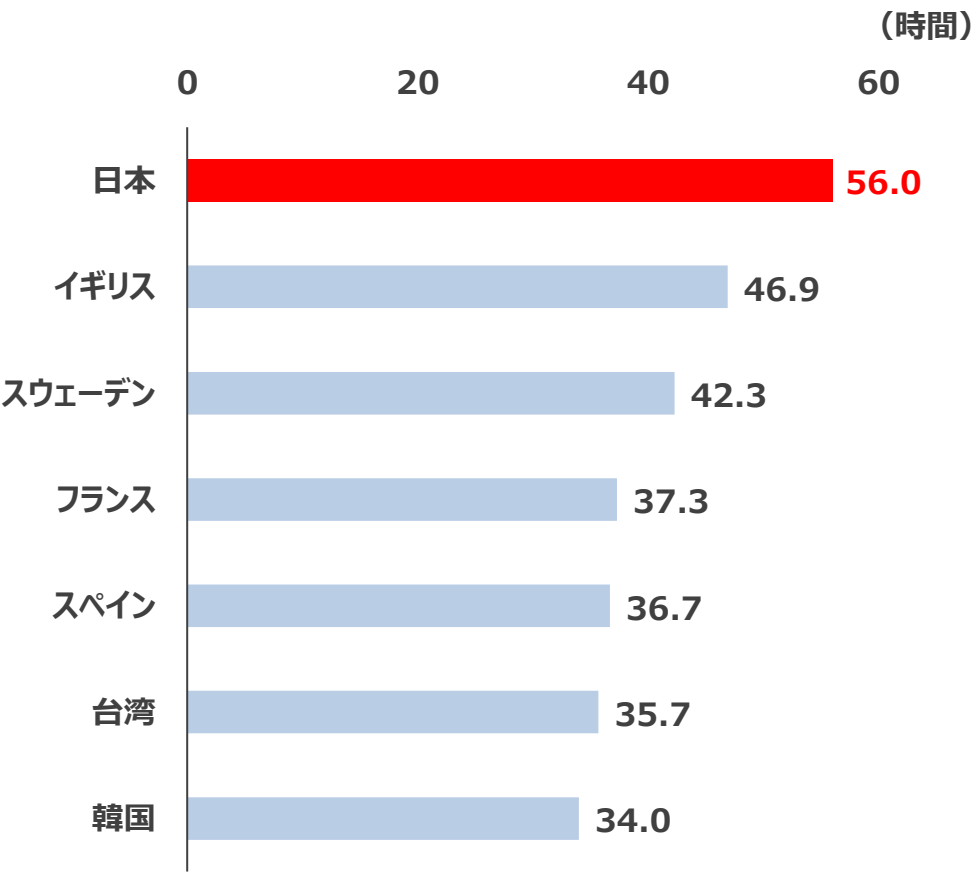
そして、変革の責任を、教育機関だけに押し付けてはいけない。

学校の教員の負担は、国際的にも高い水準にある。

小学校教員の週間平均勤務時間



中学校教員の週間平均勤務時間



企業は教育に主体的に参画し、
現場と二人三脚で「あるべき姿」へと変革していくべきではないか。

大学経営に参画したり、高専を新たに設立する企業の動きも出てきている。

こうした動きを加速させる必要があるのではないか。

京都先端科学大学

- 日本電産・代表取締役会長の永守重信氏は、「世界水準の実戦力を備えた人材を育てる教育機関」を作る必要性を感じ、私財を投じて大学経営に参画。京都学園の理事長に就任。
- 2019年、「京都先端科学大学」に名称変更。
- 2020年、工学部、大学院に工学研究科を開設。
- 2022年、MBAを開設。



神山まると高等専門学校（仮称）

- Sansan・代表取締役社長の寺田親弘氏は、2023年に徳島県神山町で高専（全寮制）を開校するための認可を申請中。
※認可された場合、約20年ぶりの新設高専。
- テクノロジー教育、UI/UXを中心としたデザイン教育と、起業家精神を育む教育を提供。
- 第1期生の学費は、給付型奨学金により無償化を予定。



**今すぐ取り組み実現できるものと、
10年がかりでしか実現しないものがある。**

**難しいがゆえ、時間軸を意識して、
具体的な変革に直ちに着手することが必要である。**

初等中等教育から高等教育に至るまで、
その在り方自体が根本から変わるべきとの指摘もあった。

しかし、2040年のあるべき教育システムを実現するためには、
2030年代の教育が変わる必要があり、その枠組みを変えるには
2020年代前半に大きな変化を起こす必要がある。
残り時間は、あと数年しかない。

一人ひとりの認知特性・興味関心・家庭環境の多様性を前提に、
時間・空間・教材・コーチの組み合わせの自由度を高めるため、
教育システム改革に今から着手することが必要になる。

1. 問題意識
2. 労働需要の推計
3. 雇用・人材育成
4. 教育
5. 結語

**デジタル化や脱炭素化といったメガトレンドは、
必要とされる能力やスキルを変え、
職種や産業の労働需要を大きく増減させる可能性がある。**

**こうした中、未来を支える人材を育成・確保するには、
雇用・労働から教育まで、社会システム全体の見直しが必要がある。**

これから向かうべき2つの方向性を示したい。

旧来の日本型雇用システムからの転換

好きなことに夢中になれる教育への転換

1. 旧来の日本型雇用システムからの転換

(1) 人を大切にする企業経営へ

具体策①

人的資本経営に取り組む企業を一同に集め、
互いを高め合いながら、変化を加速させる「場」を創設するべきである。

具体策②

インターンシップの適正化を図る一方で、学生の就業観を早期に培い、
目的意識を持った学業の修得、有為な若者の能力発揮にも資するよう、
インターンシップを積極的に活用する仕組みに変えるなど、
新卒一括採用だけでなく通年採用も並列される社会へ変革するべきである。

1. 旧来の日本型雇用システムからの転換

(2) 労働移動が円滑に行われる社会に

具体策①

“ジョブ型雇用”の導入を検討する企業に向けた
ガイドラインを作成するべきである。

具体策②

退職所得課税をはじめとする税制・社会保障制度については、
多様な働き方やキャリアを踏まえた中立的な制度へ見直すべきである。

具体策③

兼業・副業は、社内兼業も含めて、政府としてより一層推進すべきである。

具体策④

働き手の学びへの意欲とキャリア自律意識を高めるための取組として、「学び直し成果を活用したキャリアアップ」を促進する仕組みを創設すべきである。

具体策⑤

スタートアップと大企業の間の人材の行き来を、政府としても支援すべきである。

具体策⑥

地域における人材の活躍に向けて、地域の産学官による人材育成・確保のための機能を強化すべきである。

具体策⑦

未来に向けた労働時間制度のあり方について検討すべきである。

2. 好きなことに夢中になれる教育への転換

具体策①

教育課程編成の一層の弾力化や、
多様な人材・社会人が学校教育に参画できる仕組みの整備など、
時間・空間・教材・コーチの組み合わせの自由度を高める
教育システムの改革に向けて更に議論を深めるべきである。

具体策②

高校においては、全日制や通信制を問わず、必要に応じて
対面とデジタルを組み合わせることができるように転換すべきである。

具体策③

公教育の外で才能育成・異能発掘を行おうとする
民間プログラムの全国ネットワークを創設すべきである。

具体策④

「知識」の獲得に関する企業の研修教材や大学講義資料等は、
デジタルプラットフォーム上で解放を進め、
誰でもアクセスできる形で体系化していくべきである。
これにより、教員の方々のリソースを、
「探究力」の鍛錬に集中させることができる。

具体策⑤

**大学・高専等における企業による共同講座の設置や、
自社の人材育成に資するためのコース・学科等の設置を促進すべきである。**

今回の「未来人材ビジョン」は、最初の出発点であり、関係者の議論を喚起するためのものでもある。

前半で示した雇用推計の結果が、それぞれの産業や職種において、組織内の雇用制度や業界の人材育成の在り方に関する議論に一石を投じることになれば、幸いである。

今回は、雇用・人材育成や教育システムに関する
大きなビジョンを示すことを主眼としたため、
各分野の様々な制度に関する詳細な検討にまで至らなかった。

グローバル化が進む中で外国人から選ばれる国になるための方策や、
成長分野の人材や地域経済を支える現場人材の育成の在り方など、
積み残しとなった議論もある。

これらは引き続き、政府として検討していくことが必要である。