

事務局資料

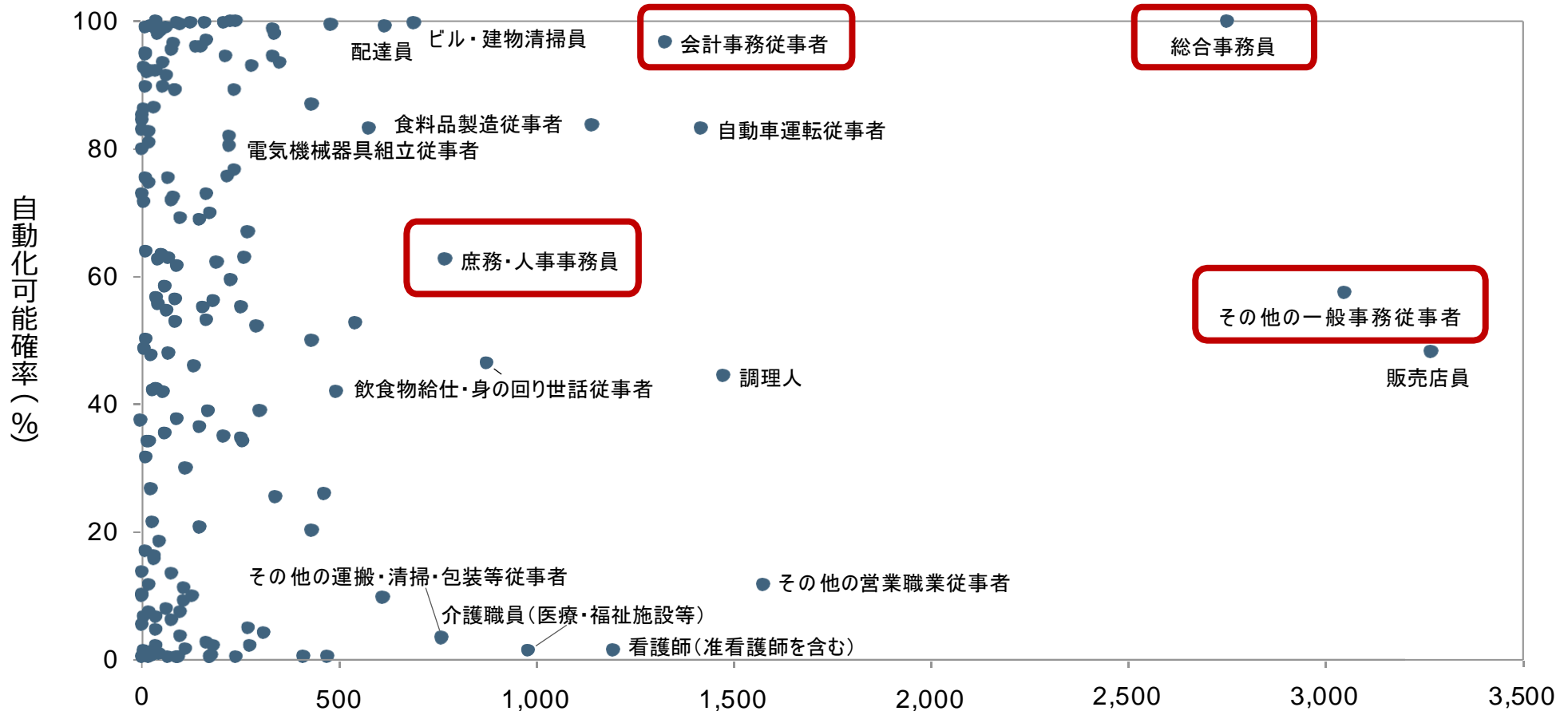
令和4年2月
経済産業省

1. 雇用の自動化可能性とスキル・能力

雇用の自動化可能性①

- 日本の雇用者について、職種ごとの自動化可能性を試算した研究によると、「総合事務員」や「会計事務従事者」などの職種で自動化される確率が70%以上あるとの結果が示された。
- この結果、同研究では、日本の労働人口の49%がAIやロボットに代替される可能性が高いとしている。

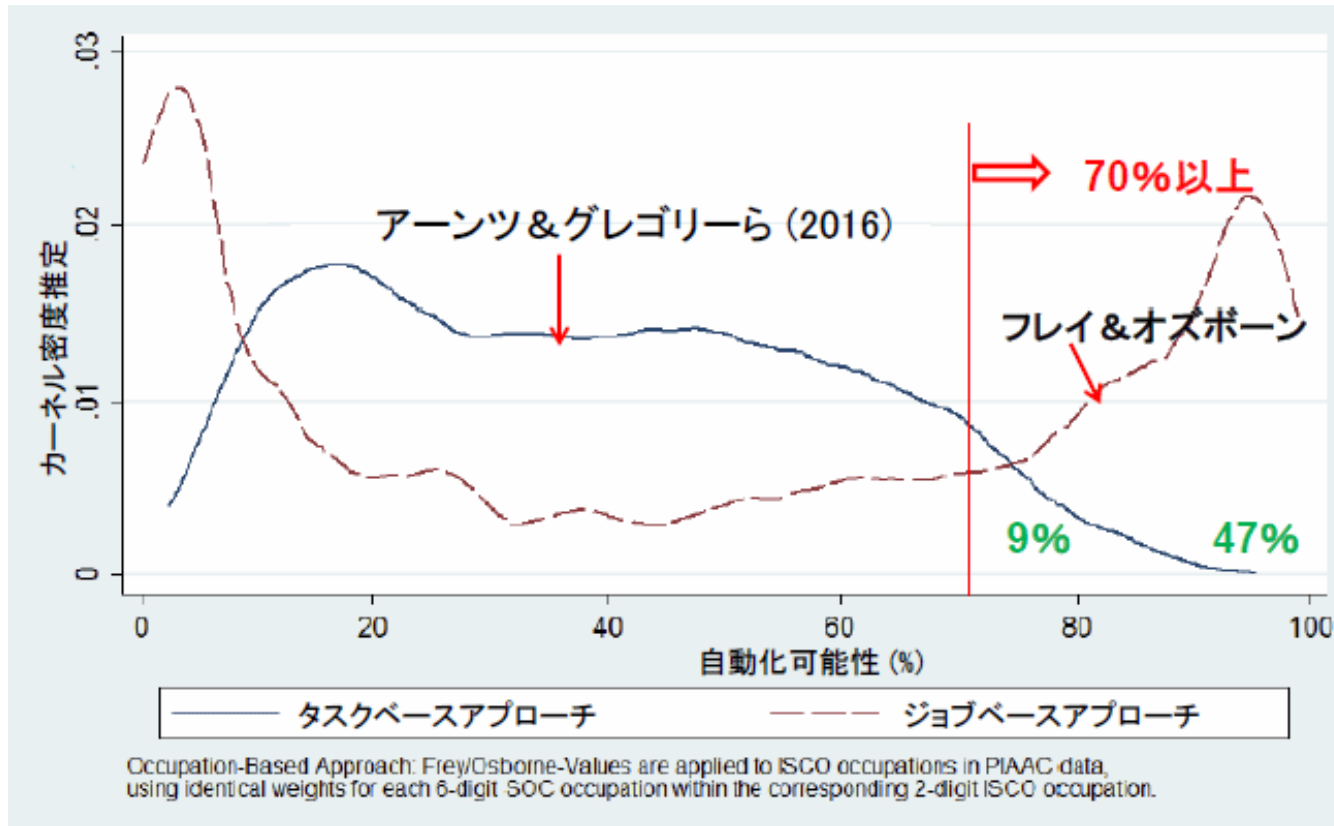
職種ごとの自動化可能確率と雇用者数の分布



(出所) 野村総合研究所と英オックスフォード大学マイケル・A・オズボーン准教授等との共同研究(2015年)を基に経済産業省が作成。

雇用の自動化可能性②

- 同様の手法で米国の雇用者を対象に試算した研究でも、全労働人口の47%が70%以上の確率で自動化されるとの結果が示された。
- 他方、「職種」(ジョブ)ではなく「作業」(タスク)に着目した別の研究によると、自動化の確率が70%以上となるのは全労働人口の9%ともされており、代替可能性に注目した研究については見解が分かっている。



雇用の自動化可能性③（米国の場合）

- 米国を対象にした実証分析によると、1993年からの15年間において、ロボットの導入により雇用に対するマイナスの影響があったことが明らかになっている。
- このように、雇用に対するマイナスの影響を与える「過剰な自動化」に着目し、自動化と雇用維持の二者択一でなく、人間がAIやロボットをいかに協調的に使いこなすのか、補完的なタスクをどう役割分担するかの議論が重要になっている。

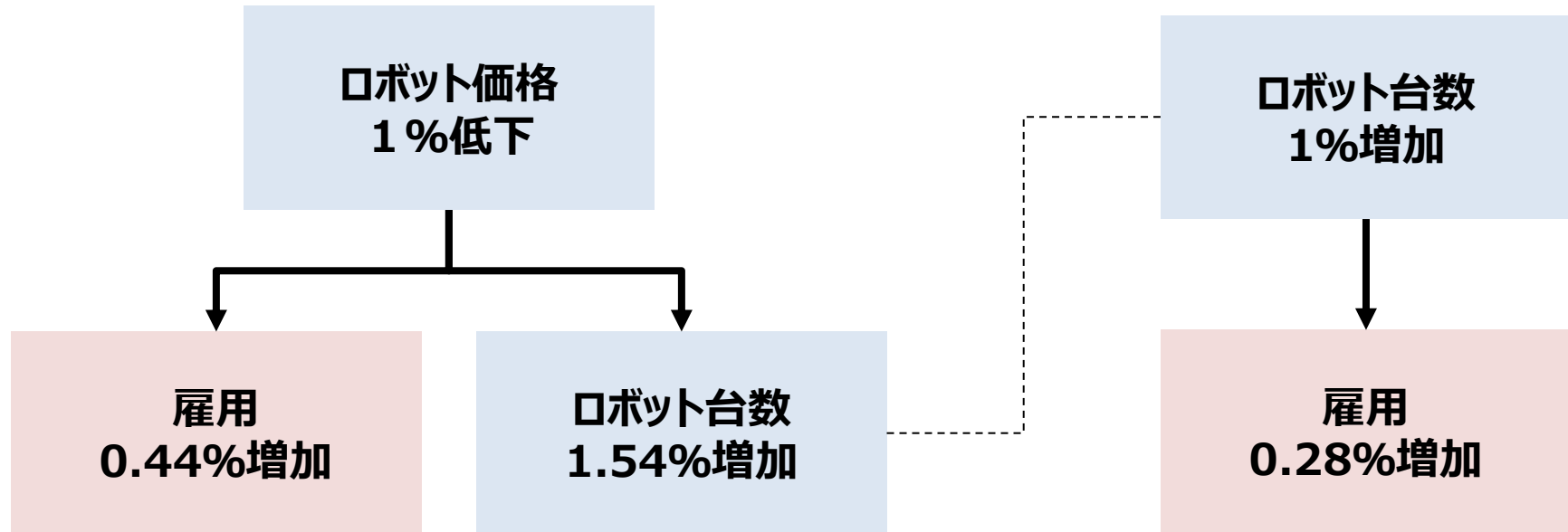
米国における雇用とロボット導入の関係



雇用の自動化可能性④（日本の場合）

- 日本の産業用ロボットの導入が雇用に与えた影響を調べた実証分析によれば、ロボット価格が低下し、導入が進んでも、雇用は増加していた。
- このような実証分析からも、ロボットと労働の関係はケースによって異なることがわかる。こうした結果も踏まえ、人間とロボット・AIが協調・補完をするために、人間が身につけるべきスキル・能力の解像度を上げる試みが世界的に始まっている。

日本における雇用とロボット導入の関係



海外における産業界のスキルの可視化の取組

- 米国のWalmart社は、業界全体でのキャリア向上を図る観点から、キャリアパイプラインの整備や、自社の売り場を利用した専用トレーニングプログラムの提供等を行っている。
- カナダのSkyHive社は、AIを用いた、失業者向けのリスキングサービスを提供している。

Walmart社の取組

- 2015年、小売業界全体でのキャリア向上を促進するべく、「Retail Opportunity Initiative」を立ち上げ。
- この中で、250万ドル以上を投資し、米国商工会議所財団とのキャリアパイプラインの整備や、学習成果に応じた需要を形成するための人材市場への情報提供を行っている。
- また、2016年2月にはWalmart Academyを立ち上げ、Walmartの売り場を利用した専用トレーニングプログラムを提供。現在までに数10万人が受講。
- 更に、2018年6月より民間教育事業者と共に、新しい教育カリキュラムを開発。受講者に対して学位がフロリダ大学等を通じて提供される教育サービスを提供。

SkyHive社の取組

- 機械学習技術を用いて、企業や政府機関に対し、職種ではなくスキルレベルでの従業員の労働力・労働市場分析サービスを提供。
- また、カナダ政府と連携し、「スキルパスポート」というサービスを提供。
- このサービスでは、AIを使って求人情報を探索・分析した結果に基づき、労働者に必要なスキルをリアルタイムで提示するほか、労働者が自分の持つスキルを確認することをサポート。
- さらに、将来可能性のある再就職先の情報やその仕事に就くために必要なスキルを学べる講座をワンストップで提供している。

2030年に必要とされるスキル

- 「スキルの未来：2030年の雇用」と題した海外研究では、2030年には「戦略的学習力」、「心理学」、「指導力」、「社会的洞察力」が特に必要になるとされている。
- 一方、必要ではなくなるものは、「操作の正確さ」、「手作業のすばやさ」、「レート制御」、「手作業の器用さ」などとされている。

2030年に必要となるスキル、必要でなくなるスキル

必要	
1位	戦略的学習力
2位	心理学
3位	指導力
4位	社会的洞察力
5位	社会学・人類学
6位	教育学
7位	協調性
8位	独創性
9位	発想の豊かさ
10位	アクティブ・ラーニング

不必要	
1位	操作の正確さ
2位	手作業のすばやさ
3位	レート制御
4位	手作業の器用さ
5位	指先の器用さ
6位	(機材やシステムの) 捜査力
7位	応答のすばやさ
8位	手作業のぶれなさ
9位	機材管理力
10位	反応の正確さ

意識・行動面を含めた仕事に必要な能力等

- 労働政策研究・研修機構は、「意識・行動面を含めた仕事に必要な能力等」として、56項目からなる人の能力等の全体を整理している。意識・行動面に関わるものから知識に関わるものまでを含む整理体系としては、最も網羅的なものとなっている。

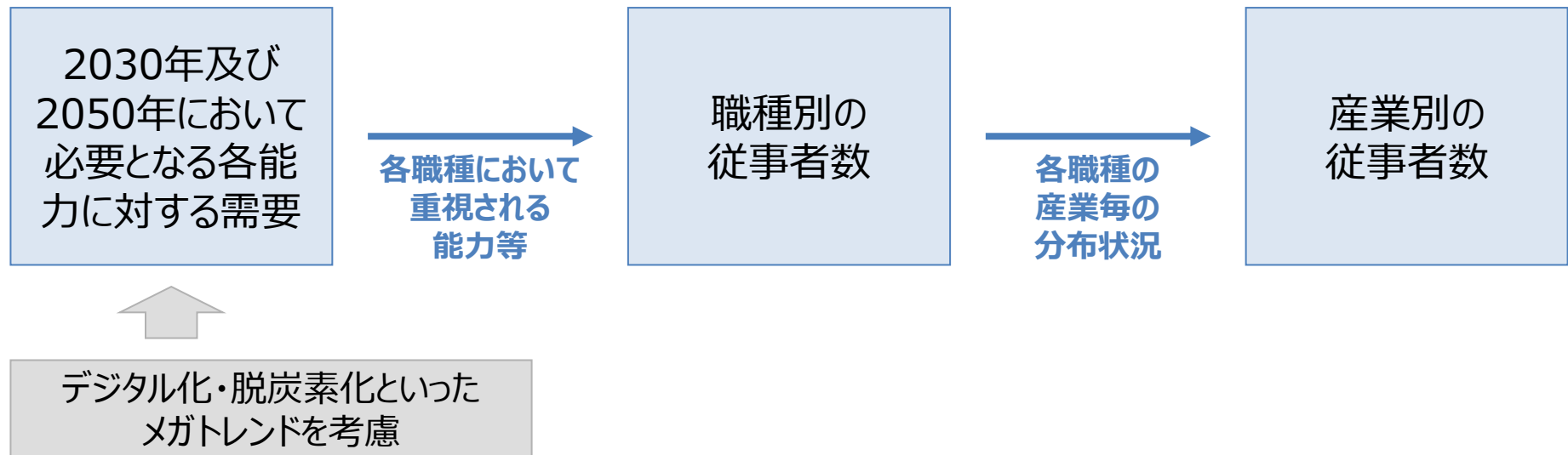
意識、行動面	ビジネス力	スキル	知識
意欲・積極性	情報収集	基盤スキル	科学・技術
自発性	状況変化の把握	学習スキル	化学・生物学
ねばり強さ	的確な予測	数理スキル	芸術・人文
向上心・探究心	的確な決定	言語スキル：文章	医療・保健
責任感・まじめさ	問題発見力	言語スキル：口頭	ビジネス・経営
信頼感・誠実さ	ビジネス創造	テクニカルスキル	外国語
人に好かれること	革新性	ヒューマンスキル	土木・建築
リーダーシップ	戦略性	コンピュータスキル	警備・保安
協調性	客観視	モノ等管理スキル	
柔軟性	説明力	資金管理スキル	
注意深さ・ミスがないこと	交渉力	段取りのスキル	
ス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

(出所) 独立行政法人労働政策研究・研修機構「職務構造に関する研究Ⅱ」を基に経済産業省が作成。

2030・2050年の労働需要推計

- 中長期的な労働需要の変化を見据えるため、「意識・行動面を含めた仕事に必要な能力等」として整理された56項目の各能力等について、デジタル化や脱炭素化等のメガトレンドの影響を考慮に入れることにより、2030年及び2050年における職種別・産業別の従事者数を推計することとしたい。

推計のフロー（単純化したイメージ）



- ① 「意識・行動面を含めた仕事に必要な能力等」を基に、それぞれの能力に対する需要が、2030年及び2050年においてどの程度必要とされるかを予測。
- ② 次に、各職種において重視される能力に違いがあることを前提に、「重視しているスキルが今後も人間に求められるスキルである場合は、その職業の従事者数が増える」といった形で、それぞれの職業別従事者数に反映。
- ③ そのうえで、現状の産業分類を前提に、産業別の従事者数と、それぞれの産業に従事する職業別の従事者数を算出。

労働需要推計の結果イメージ

- 労働需要推計の結果では、2030年・2050年時点の各産業における職種ごとの従事者数（例えば、電気機械器具製造業の研究者●●万人、技術者●●万人など）や、2020年からの雇用者数の変化量・変化率を明らかにする。
- また、従事者数の増減が、どのような要因によってもたらされたのかも、推論可能な設計とする。

産業分類
農林水産業
鉱業・建設業
製造業 食料品・飲料・たばこ 一般・精密機械器具 電気機械器具 輸送用機械器具 その他の製造業
電気・ガス・水道・熱供給
情報通信業
運輸業
卸売・小売業
...



職業分類
管理的職業従事者
専門的・技術的職業従事者 研究者 技術者 保健医療従事者 社会福祉専門職業従事者 法務従事者 経営・金融・保険専門職業従事者 教員 その他の専門的職業従事者
事務従事者 一般事務従事者 会計事務従事者 ...
...

2. 初等中等教育

現状と課題①（初等中等教育）

- AI・ロボットによる雇用喪失の脅威が現実性をもって語られる今、世界中の産業界が、AI・ロボットと「協調」ないし「補完」をするための人間のスキル・能力に注目している。
- 80年代以降、日本の産業界は「主体性」「課題設定・解決能力」「文系・理系の枠を超えた知識・教養」といった資質・能力を備えた人材を求めてきた。
- しかし、その育成に向けた学びの場が十分に整備されてこなかった中で、足下ではDX・脱炭素化・コロナ禍などの構造変化に直面しており、こうした人材の不足がいよいよ深刻化している。
- これらの資質・能力は初等中等教育の段階から養われていくものであり、現行の学習指導要領も同じ方向性を示しているが、「均質で従順・勤勉な工場労働力」の育成に強みがあった近代教育システムから「多様で自律的・創造的な人材」が育つ新たな学習システムへの転換は道半ば。
- 生徒一人ひとりの多様性を前提に、「知識の詰め込み」から「答えのない社会課題」に取り組む探究重視のカリキュラムや、「教師が一律・一斉に知識を与える」学習環境から「生徒自身が自律的に時間割・居場所・教材を組み合わせて学べる」学習環境への転換が求められる。

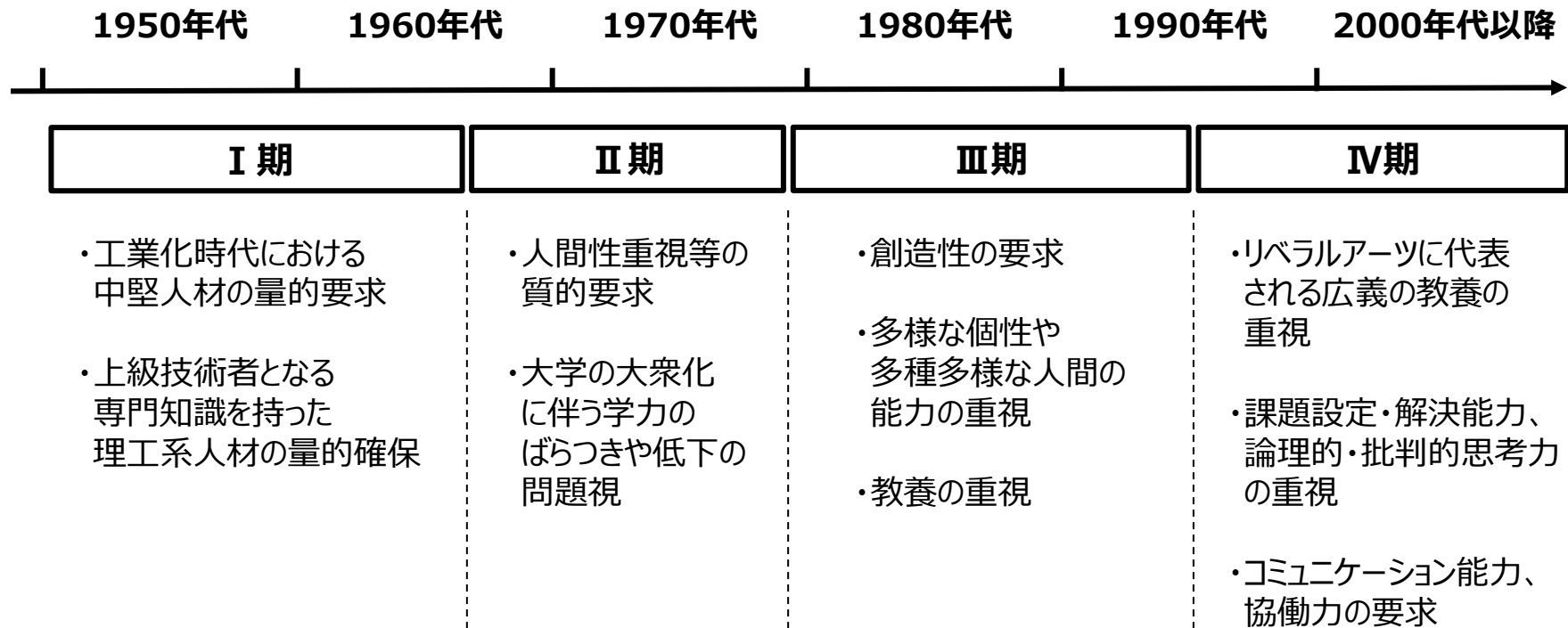
現状と課題②（初等中等教育）

- このとき、学校だけに負担や責任を押し付けるべきではない。企業も教育現場に主体的に参画し、規律を踏まえて教育者たる責任を果たすことが求められる。
- 教育の現場は学校にとどまらず、子どもの創造性を喚起するサード・プレイス（家庭でも学校でもない第三の場所）も重要な役割を果たすところ、企業や大学が関与する好事例も生まれつつあるが、全国的広がりには課題が多い。
- また、未来の日本社会を牽引するスタートアップを多く創出するためにも、子どもたちが起業を身近に感じることができるような起業家教育も必要であり、起業家自身が教育の現場に参画することも求められる。
- 一方、グローバル競争がますます苛烈になろうとすると、日本人の内向き志向が進んでいる。名門ボーディングスクールの日本校を開設する動きや、私学中高が「探究色・国際色豊かな新しい学校」に再生する事例も生まれているが、こうした取組を加速させるには課題も多い。
- より多くの子どもが海外の文化や言語を肌で感じ、グローバルに渡り合う力を養うことのできる場や、学校教育の外で「若い才能」を発掘し早期育成していく仕組みが求められている。

産業界が求める人材ニーズの変化

- 産業界が求める人材ニーズは、戦後の「工業化人材の量的要求」・「理工系人材の量的確保」から、1960年代後半に「人間性重視」に転換。
- 1980年代には「創造性」、「多様な個性・能力」、「教養」が重視され、1990年代半ば以降になると「課題設定・解決能力」、「論理的・批判的思考力」が重視されている。

戦後の産業界が求める人材の変遷



産業界が学生に求める資質・能力・知識

- 2022年に産業界がまとめた大学卒業生に期待する「資質」、「能力」、「知識」は、
「資質」 … 主体性、チームワーク・リーダーシップ・協調性 等
「能力」 … 課題設定・解決能力、論理的思考力 等
「知識」 … 文系・理系の枠を超えた知識・教養、専攻分野における基礎知識 等
となっている。

産業界が学生に求めるもの（上位5項目）

	「資質」	「能力」	「知識」
1位	主体性	課題設定・ 解決能力	文系・理系の枠を超えた 知識・教養
2位	チームワーク・ リーダーシップ・協調性	論理的思考力	専攻分野における 基礎知識
3位	実行力	創造力	専攻分野における 専門知識
4位	学び続ける力	傾聴力	数理・データサイエンス・ I T・A Iに関する専門知識
5位	柔軟性	発信力	専門資格

日本の18歳の「社会に対する当事者意識・自己効力感」は低い

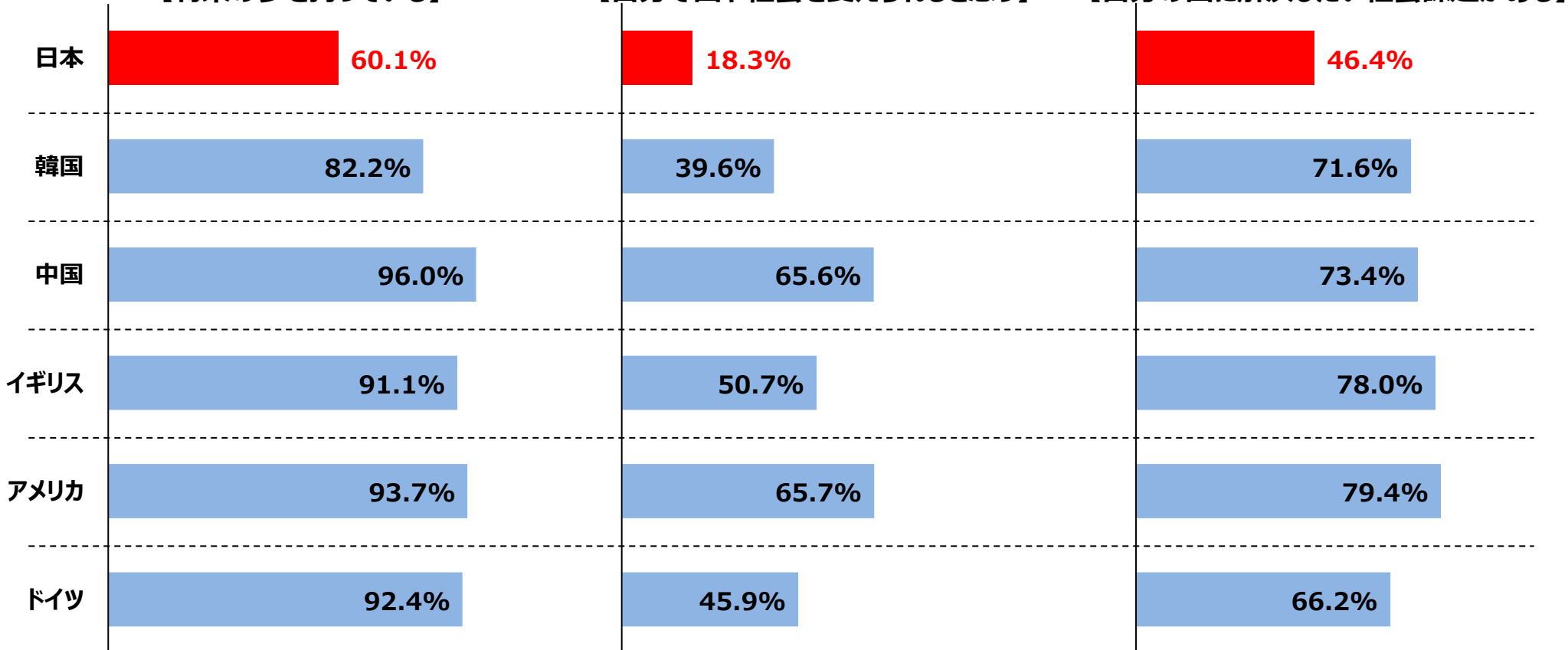
- 民間調査によれば、日本の18歳は「自分で国や社会を変えられると思う」「自分の国に解決したい社会課題がある」「将来の夢を持っている」と答える割合が、諸外国に比べて低い。
- 高校卒業までの間に「社会に対する当事者意識や自己効力感」が十分育っていない可能性。

若者の社会や国に対する意識

【将来の夢を持っている】

【自分で国や社会を変えられると思う】

【自分の国に解決したい社会課題がある】



世界の教育は、STEAM教育で社会の当事者意識を育む方向へ

- 米中においても、イノベーション創出などの視点から、STEM（科学・技術・工学・数学）とA（Liberal Arts:人文社会・芸術・デザイン等）を足した「STEAM」をキーワードに、社会の当事者意識や科学技術の素養を育み、価値創造や社会システムのデザインに取り組む教育を重視。

米国の動向



- RISD元学長ジョン・マエダがSTEAMを提唱（08年）
- オバマ政権の「STEM教育5か年計画」（13年）
 - STEM分野の教員を10万人養成 等
- バイデン政権もSTEM教育を重視し、STEM関係予算13億ドル（前年度比16%増額）を要求中

<High Tech High（チャータースクール）の取組例>

- 観賞魚の飼育を通じて、サンゴ礁の生態系破壊の課題解決策を探究するなど、文理の垣根を超えた学びの場を用意。



(注) RISD = Rhode Island School of Design

(出所) 文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議 報告書」、経済産業省「諸外国の教育の現状に関する参考資料」、経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会」、中島委員提出資料（第二回）、諸外国の教育の現状に関する参考資料（第四回）、American Institute of Physics "FY22 Budget Request: STEM Education"、TMT Post "TAL to Focus on STEAM Education, Ending School Subject Business"、教育部HP、TechCrunch等を基に経済産業省が作成。

中国の動向



- 17年に「中国STEM教育2029革新行動計画」発表
 - 教育課程や評価の整備や学校モデル構築
 - 教員養成のプラットフォームの構築 等
- 近年、TAL（中国の放課後教育業界の巨人）は、教科教育からSTEAM教育に領域をシフト

<中国政府の取組例>

- 上海市は、都市設計をテーマとしたSTEAM教科書を作成。
- 教育部は学校教員向けのSTEAM教育研修を実施



探究の素材を提供する「STEAMライブラリー」の開発・公開

- 日本の学習指導要領でも「主体性」「探究」が重視される中、全国の学校が探究の入口に立てるよう、企業・大学・研究機関とともに「STEAMライブラリー」を開発。自然事象・社会課題・科学技術をテーマに学際的な探究教材（63テーマの動画、指導案、ワークシート）を無償公開中。
- 授業で活用する小中高教員のコミュニティも広がり始めているが、企業等による研究開発の最前線を知らせる動画教材の追加や、産学連携による双方向型セミナーをいかに拡大できるかが今後の課題。

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



ベジミート（植物肉）の探究教材の例

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



植物肉が求められている背景

コマ例
①

- ・ 植物を中心とした食事と代替肉の急速な普及を分析。
- ・ 確立された一連の基準を用いて、植物肉のサンプルを評価。
- ・ 植物肉を提供するレストランを成功させるための初期計画を作成

環境と経済への影響

コマ例
②

- ・ 植物肉産業、植物肉を作るプロセスと、現在及び今後期待される植物肉の生産技術を調査・説明し、様々な生産方法を評価。

肉を使わないビジネスのアイデア

コマ例
③

- ・ 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・環境面の主な要因を調査。
- ・ 事業計画を作成する際に、各ステークホルダーの立場を考慮することの大切さや、開業における障害を乗り越える方法を検討。

探究学習を進めるために、産業界や大学が果たせる役割は大きい

- たとえば広尾学園中高の医進・サイエンスコースでは、科学技術研究の最前線にいる大学や企業の研究者らの協力を得ながら、学生の興味・関心を深める本格的な研究活動が進められている。
- 各学年の担任の専門性を考慮しながら、学年を横断した伴走支援体制を構築。

中学生・高校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
● Cosmic watchを用いた中性子宇宙線の観測データに基づいた雪量計の作成
● シロイヌナズナの葉柄が長くなる変異体を用いた葉の形態形成機構の解析

探究学習の伴走を図るための教員体制

- 1クラス40人を全10テーマにグルーピングし、1テーマあたり3人から4人の単位でチームを編成。
- 教員の専門性と生徒のテーマの乖離を避けるため、10テーマを6つの研究チームに分類（「幹細胞」「植物」「環境化学」「現象数理」「数論」「理論物理」の6分野）。
- 各学年の担任7名＋研究指導に関わる人員10名程度が学年を横断し、専門性に応じて生徒の探究学習を伴走する体制を構築。

「iPS細胞」の研究例

→教員が論文を提案（伴走支援）

→京都大学の山中教授の論文を読む

→「生物」「英語」を学ぶ

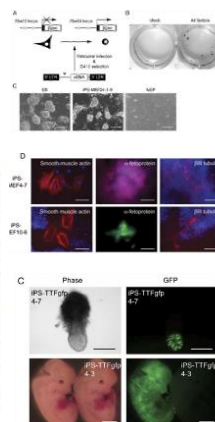
Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors

Kazutoshi Takahashi¹ and Shinya Yamanaka^{1,2,3,4}
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
³Contact: 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 iPSC (induced pluripotent stem) cells, exhibit the morphology and growth properties of ES cells and express ES cell marker genes. Subcutaneous transplantation of iPSC cells into nude mice resulted in tumors containing a variety of tissues from all three germ layers. Following injection into blastocysts, iPSC 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 can 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 (Nishida et al., 1998; Niwa et al., 2000; Sozai et al., 2003), and Nanog (Chambers et al., 2003; Mizui 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 (Matsuoka et al., 1999; Niwa et al., 1999; O'Neil et al., 2003), c-myc (Cartwright et al., 2005; Kim et al., 2005), and β-catenin (Kleeman 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; Mizui et al., 2005). 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.



学年・教科ごとに標準授業時数が定められている

- 子ども達は教科ごとの得意・不得意もあり、認知特性によって適した学習スタイルもそれぞれ。
- 一方で、学習指導要領に定める各教科等の指導に要する時数を基礎として、標準授業時数が学校教育法省令で定められており、それを基に各学校でクラス一律の時間割が編成される。

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。

しかし、子ども達は一人ひとり、教科ごとにも、学習進捗度が違う

- 中学校の学習ログ分析からは、生徒ごと、教科ごとに学習進捗の大きなばらつきが確認できる。
- クラス一律の時間割ではなく、個々の学習進捗度に応じた個別学習計画を更新し続ける時間割の方が、効果的に学べる学習者も多い可能性がある。

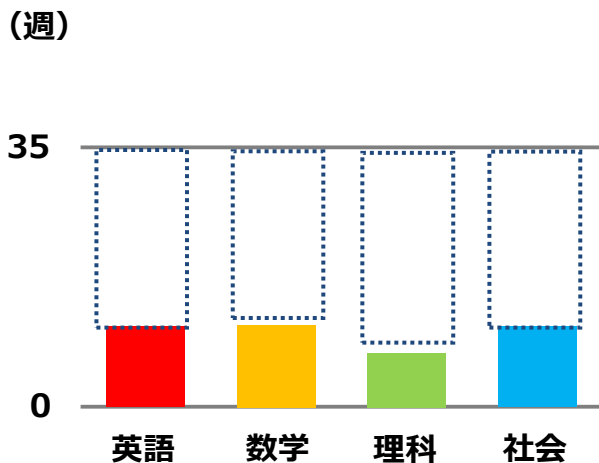
1 学年分（35週）の標準授業時数に対する学習進捗度

生徒A

＜全科目の進捗が良好＞

全教科：10週前後で学習完了

⇒標準授業時数が長すぎるため、生徒の関心に応じた授業構成が必要

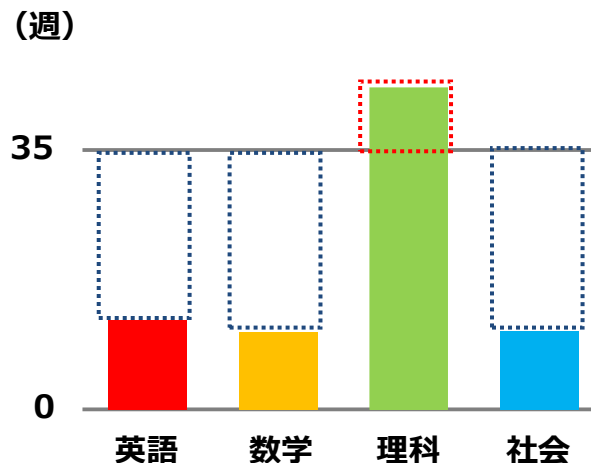


生徒B

＜理科のみ進捗が良くない＞

理科：約40週、他3教科：10週前後で学習完了

⇒英語・数学・社会の時間を理科に置き換えても、標準授業時数が長い

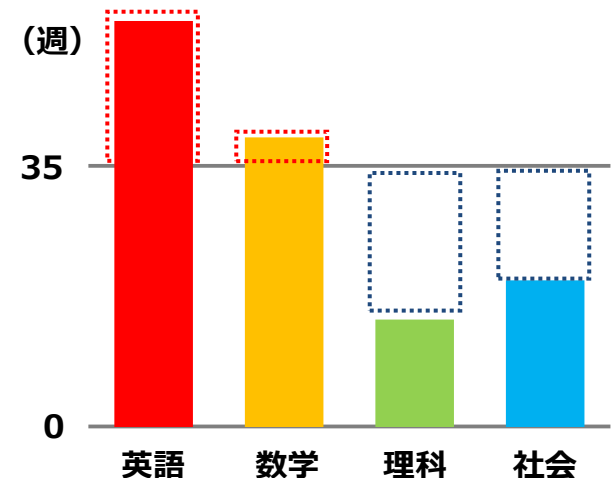


生徒C

＜英語・数学の進捗が良くない＞

英語：54週、数学：38週、他2教科：15週前後で学習完了

⇒理科・社会の時間を英語・数学に置き換えても、標準授業時間が長い



一人ひとり違う、「個別学習計画」ベースの学習環境づくりの重要性

- 子どもたちに自律的に学びを組み立てる力を育む上では、教員が行う授業時数をベースにしたクラス一律の時間割による学習管理から、生徒一人ひとりの個別学習計画に基づく時間割を通じた学習マネジメントに変わっていくことが重要。

これまでの画一的な時間割

<これまでの画一的な時間割>

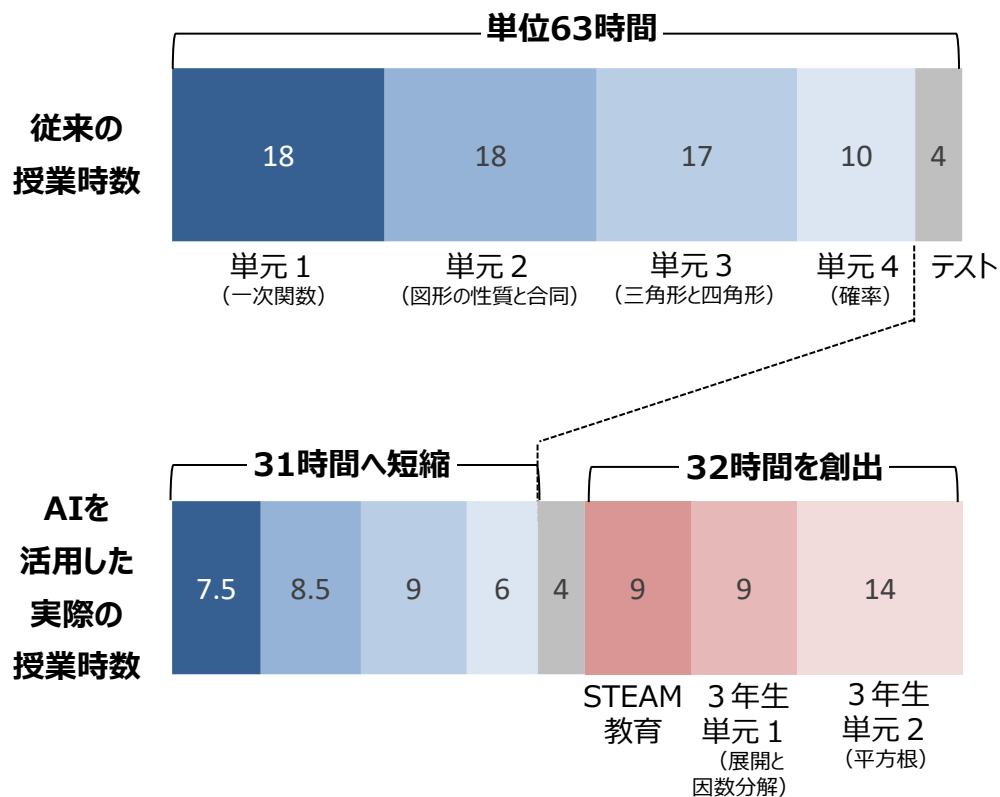
- ・教科書会社が標準授業時数に基づく単元配当計画表を作成し、それをもとに学校は年間指導計画と時間割を作成
⇒ 一律一斉の受動的学習では自分の学びをデザインできず



<個別学習計画に基づく時間割>

- ・教師による学習カウンセリングを通じた時間割の作成
- ・教師が「個別最適な学び」をコーディネート
⇒ 子どもたちが自分の学びをデザインできるようになる

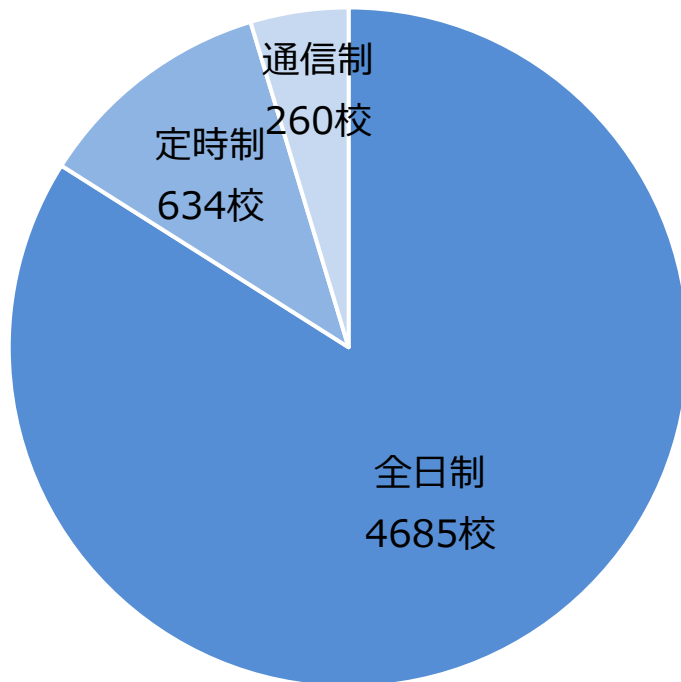
麹町中学校におけるAI教材を導入した事例



通信制・単位制高校以外では「学習資源の組み合わせ」は容易でない

- 高校は、学校教育法施行規則及び高等学校設置基準に基づき、全日制・定時制・通信制の3課程、普通科・専門学科・総合学科の学科に区分される。
- 近年、通信制・単位制高校が「通学コース」を設置して「通学・通信の組み合わせが可能な学習環境」も生まれたが、デジタル活用が前提になかった時代の学校制度ゆえ、全日制高校での通信での単位授与など、時間・場所・教材・指導者など学習資源の「組み合わせ」は容易ではない。

高等学校の課程



(注) 全日制：通常時間帯において授業を行う課程、定時制：夜間その他特別の時間又は時期において授業を行う課程、通信制：通信による教育を行う課程。一つの学校に課程が併置されている場合は、それぞれの課程について、重複して計上。

(出所) 「学校基本統計」(令和3年度)を基に経済産業省が作成。

「通信制・単位制高校の通学コース」の特徴は、高校全体に活かせるか

- 勤労青年向けに郵便で学びを提供した時代と異なり、現代の通信制・単位制高校の通学コースは「対面とデジタルを、場面に応じて組み合わせ可能」という、DX時代の高校の在り方を示唆する。
- デジタル基盤の上に「対面や手作業の学び」を載せ、学習者のニーズに合わせて「組み合わせ自在」な学習環境を提供できる特徴は、課程を問わず高校全体に応用・普遍化できるか。

京都芸術大学附属高校（通信制・単位制）の例

<時間割>

- 月・水・金の午前か午後に普通教科のスクーリング
- 講義動画の「スタディサプリ」などを活用可能

	校時表	月	火	水	木	金
1	9:30 - 10:20		選択科目・講座		選択科目・講座	
2	10:30 - 11:20					
3	11:30 - 12:20					
4	13:10 - 14:00	体育1		科学と人間生活		コミュニケーション・英語1
5	14:10 - 15:00	体育1		美術1		世界史B
6	15:10 - 16:00	体育1		美術1		国語総合

<学科ごとの授業テーマ例>

- 火・水には、学科ごとにユニークなテーマで、大学や専門学校の教員が授業を実施

学科	授業テーマ例
マンガ学科	キャラクターを描いてみよう！
情報デザイン学科	アイデアはどこからやってくる？
プロダクトデザイン学科	欲しいものをデザインする？：誰のためのデザイン？
環境デザイン学科	猫のためのインテリアを考えてみよう
舞台芸術学科	みんなでプランを考えてみよう！
アートプロデュース学科	「アート」ってなに？
京都デザイン専門学校	イラストレーション様々な表現



学校に多様な指導・支援人材を集めることはできるか

- 不登校児童生徒のオンライン学習環境構築に関する実証事業において、外部支援人材を募集。
- 国内外から多数の応募があり、非常に高い倍率となったことから、多様な人材が教育参画への関心の高さがうかがえる。

オンライン学習支援の応募状況

役割	倍率	応募者の属性
子どもメンター 大学生～社会人若手層がボランティアとして週10時間程度活動	20 倍 (44名に対し881名の応募)	現役大学生・大学院生、塾講師、放課後児童支援員、作業療法士、海外駐在者、学校教員、県庁職員 など
ペアレントメンター 子育て経験のある40～50代が業務委託として保護者支援	6.6 倍 (45名に対し300名の応募)	社会福祉士、精神保健福祉士、看護師、キャリアコンサルタント、不登校・発達障害・病児の子育て経験ありの先輩 など
支援コーディネーター 保護者や子どもとの面談をもとに、生活面・学習面などの目標を立て、個別支援計画を作成	80 倍 (10名に対し800名の応募)	元学校教員、臨床心理士、公認心理師、スクールカウンセラー など

学校に多様な指導・支援人材が参画する仕組みに改善の余地はないか

- 社会に開かれた教育課程を実現するため、民間企業等の勤務経験者の専門的な知識・経験を活かし、頻度や業務内容等に応じて様々な外部人材が参画できる仕組みが用意されている。

学校と関わりを持つ

学校に定期的に通う (授業を担当する、補助をする等)

教師として勤務する

教育課程内

学習指導員

- ・T T 指導、家庭学習のチェック、放課後等を活用した補習学習等の教師の授業補助

特別非常勤講師

- ・専門的な知識・経験を活かし、兼業・副業等で学校に定期的に参加。授業の一部を単独で実施

普通免許状

(10年更新、全国)

- ・大学等における教職課程の履修、学位の取得、教員資格認定試験への合格により取得が可能

教育課程外

スクールサポートスタッフ

- ・学級担任等の業務のサポートや保護者への連絡業務等

ICT支援員、GIGAスクールサポーター

- ・ICT環境の運用管理や校務情報システム等の運用管理等

スクールカウンセラー

- ・児童生徒へのカウンセリング (いじめの深刻化、不登校児童の増加等への対応)

スクールソーシャルワーカー

- ・学校、家庭、専門機関の相互連携のための連絡調整 (カウンセリング機能の強化)

学校支援地域本部事業による地域ボランティア

- ・部活動の支援、登下校時の見守り、学校行事の支援等

特別免許状

(10年更新、都道府県内のみ)

- ・専門的な知識・経験を持つ場合、都道府県教育委員会が行う教育職員検定の合格により取得が可能

臨時免許状

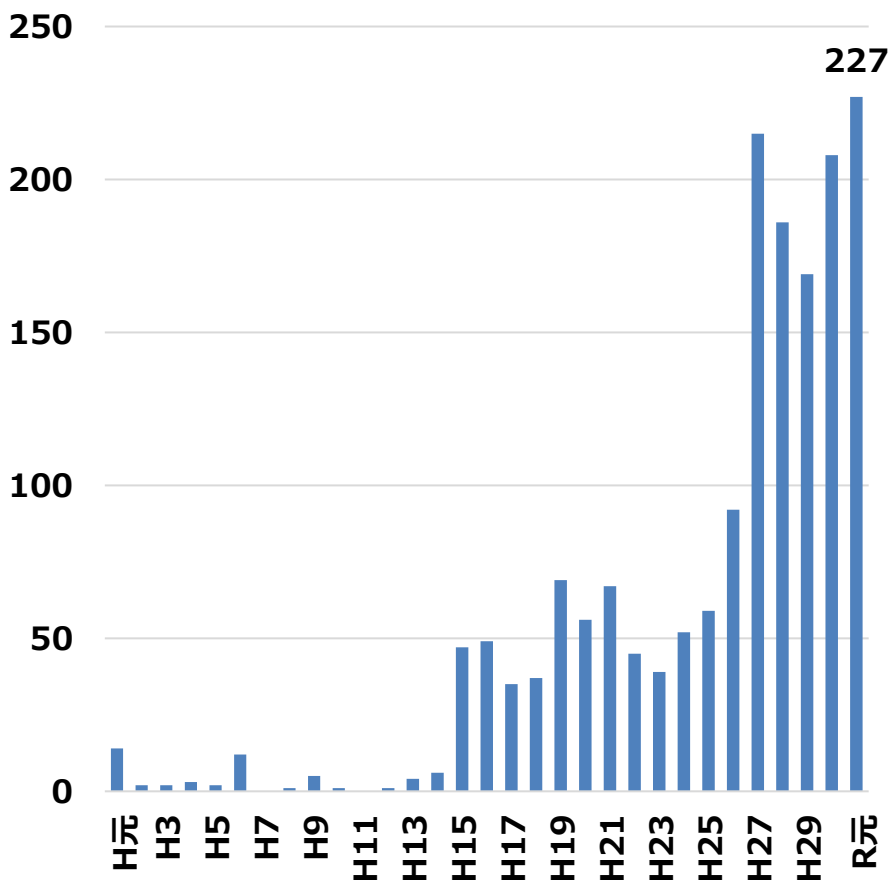
(3年更新なし、都道府県内のみ)

- ・普通免許状保有者を採用できない場合に限り、都道府県教育委員会が行う教育職員検定の合格により取得が可能

特別免許状の授与プロセスにも課題はないか

- 特別免許状の授与件数は近年増加傾向。他方で、「高等学校」「英語」に授与件数が偏っており、小学校や理数系の教科に少ない。また、教育委員会によっては特別免許状の授与に前向きではないケースや、採用内定後に免許状の申請を行うプロセスにも課題を指摘する声もある。

特別免許状の授与件数の推移



(注) 右図は、特別支援学校で授与された12件を除いている。

(出所) 文部科学省「教員免許状授与件数等調査結果」を基に経済産業省が作成。

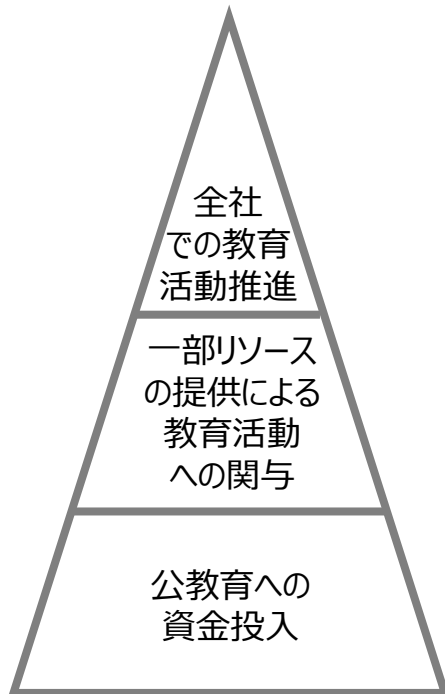
令和元年度に授与された特別免許状の内訳

	英語	数 学 理 科 情 報	その他	合計
小学校	16	0	0	16
中学校	53	4	4	61
高等学校	63	10	65	138
合計	132	14	69	215

株式市場の評価を受ける民間企業が教育支援を行うインセンティブはあるか

- 民間企業が教育活動に参画するインセンティブが存在しないため、その仕組み作りが求められる。
- 例えば、次世代投資銘柄の創設や、コーポレートガバナンス・コードにおける「次世代との対話」の追加をすべきといった提案も一部の有識者からなされている。

「次世代投資銘柄」



- 教育へのコミットメントの度合いによって3つの層に分類
- アンケートによる分析、銘柄選定・表彰により評価する仕組み
- 評価方法
 - ①方法／手段／内容
 - ②継続性／持続性
 - ③教育界への最適化
 - ④自社事業への還元

コーポレートガバナンス・コード

- 基本原則 第2章「株主以外のステークホルダーとの適切な協働」に「次世代との対話」を追加。
- 将来的には、ISOなどの国際規格への押し上げを推進。

案【原則2-7（新設）次世代との対話】

上場会社は、中長期的な事業展開を見据えた際に、未来社会の担い手である次世代と共に学び成長し、との認識に立ち、未来を担う次世代との積極的な対話の機会の創出を推進すべきである。

インターナショナルスクールの「日本参入」、既存私学の「生まれ変わり」

- 中国・東南アジアの富裕層・中間層にとって、子女が大学進学前の10代を過ごす場として、「安全で環境のよい国、日本」への期待が高まっており、名門ボーディングスクール日本校も開設。
- 日本発のボーディングスクールの誕生や、既存私学の「生まれ変わり」（探究シフト・世界シフト）も始まっているが、こうした新しい学習環境が全国的に広がるには、解決すべき課題も多い。

英国名門ボーディングスクール日本校の新設

ハロウインターナショナルスクール安比ジャパン

- 英国の名門Harrow Schoolが岩手県安比高原に展開予定のボーディングスクール（寄宿制学校）。
- 日本最大規模を予定しており、11歳から18歳まで920人の生徒を受け入れる予定。



ラグビースクール・ジャパン

- 英国の名門Rugby Schoolが、千葉大学柏の葉キャンパス内に日本校の設立に向けて、2021年に設立準備財団を設立。
- 11歳から18歳まで750人の生徒を受け入れる予定。

日本発の新たな学校の誕生、私学の「生まれ変わり」

（日本発のボーディング・スクールの誕生）

UWC ISAK Japan

- チェンジ・メイカーの育成を目標に開校したISAK（インターナショナルスクール・オブ・アジア・軽井沢）を母体に、2017年より新たにスタートした日本の全寮制国際高校。
- 国際バカロレアも日本の高卒資格を取得可能。



（既存私学の「探究シフト・世界シフト」）

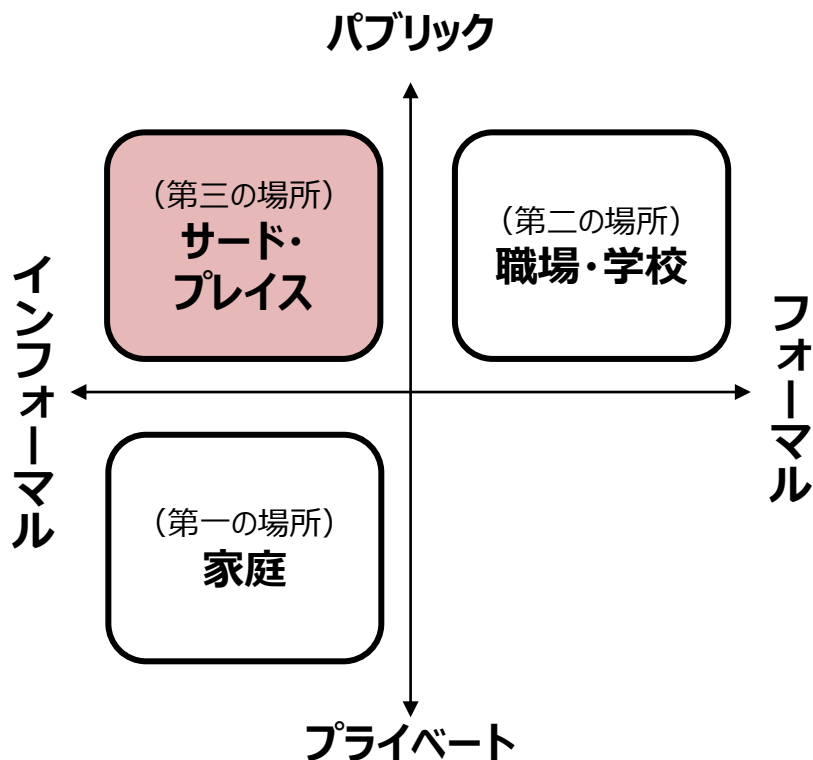
三田国際学園中学校・高等学校

- 1902年創設の戸板中学校・戸板女子高等学校を2015年度に三田国際学園中学校・高等学校に改称し、男女共学のインターナショナルスクールに。

子どもの創造性を喚起する「サード・プレイス」の可能性

- サード・プレイスは、家庭、職場・学校に次ぐ第三の場所であり、パブリックかつインフォーマルなもの。
- 学校や家庭では受け止めきれない子どもの探究心・研究心を開花させる多様な「サード・プレイス」が、進学塾・補習塾とは全く異なる私塾として全国的広がりを見せるためのカギは何か。

サードプレイスの位置づけ



サード・プレイスによって活かされる「10代の個才」

和田優斗さん

**(高3でIPA未踏事業で
スーパークリエーターに認定。
在学中の筑波大学授業検索
システムが使用不能となった際、
数日で代用システムを作成。)**



予想以上に反響があったので色々追加しました(ねむい.....)
ふろど (@BoufrawFrodo2) くんが読み易くリファクタリングしてくれたので反映しました(ありがとうございます)。あと(はissues)が上がった 科目番号・教室・教員名・概要から正規表現で検索できるようになりました~



「・・・大学の先生といった第一線の方々との議論の場を持てたことは、高校生だった自分にとって大変貴重な経験となりました。」

・・・**中高生時代はなかなかそういう出会いがないので、そうした場は大人が意図的に作る必要がある**ように思います。未踏事業のような場もすばらしいのですが、『意欲はあるけれど、まだこれから』という多くの人にはハードルが高すぎます。

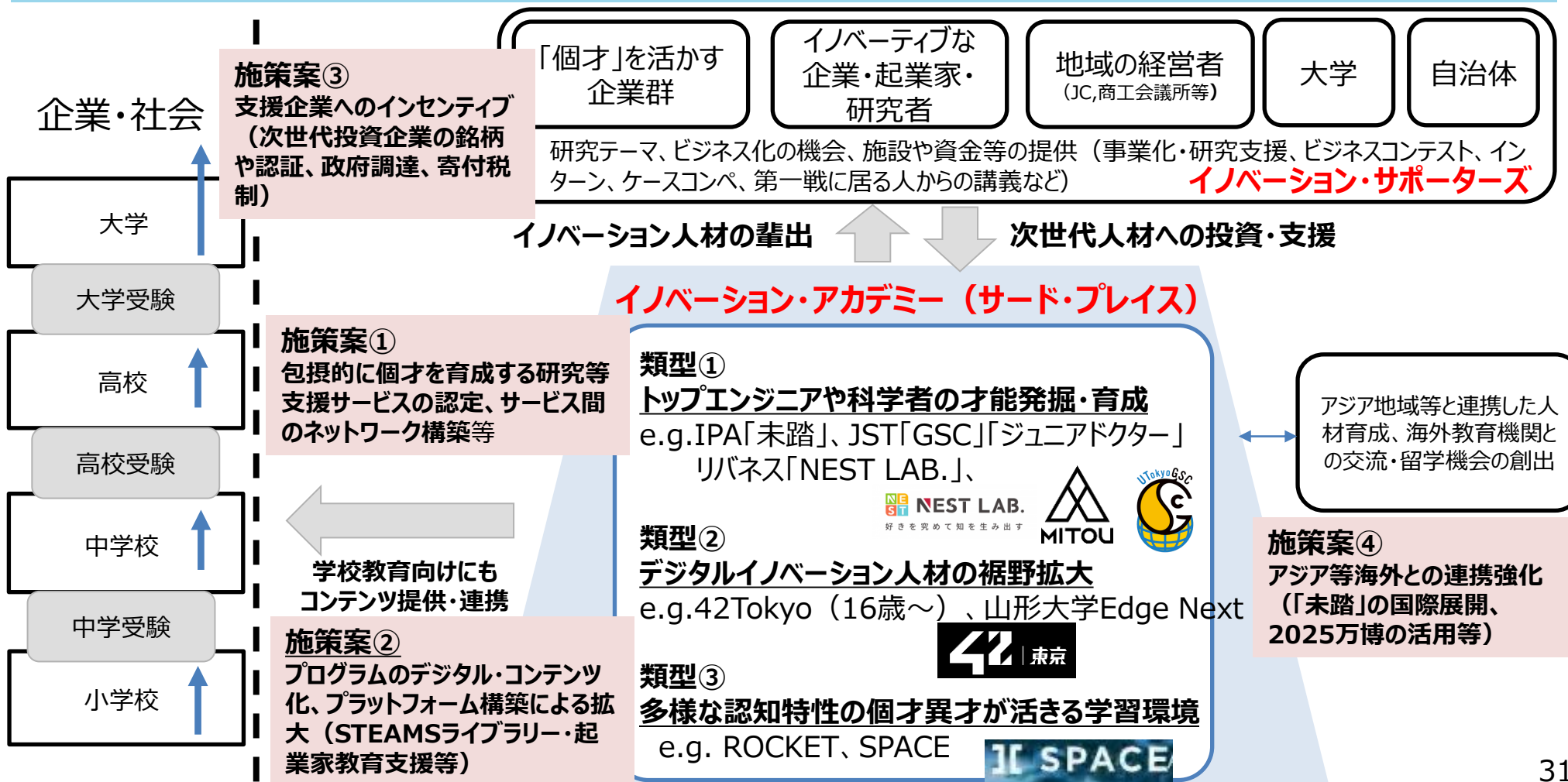
そういう人のために、**中学時代から参加できるコミュニティがあるといいかもしれません。」**

(出所) 左図 中原淳・長岡健「ダイアログ 対話する組織」を基に経済産業省が作成。

右図 CHANTO WEB「子どもが夢を叶えるサード・プレイスを！GIGAスクール構想」を基に経済産業省が作成。

「10代の個才」を育むアカデミーの拡大（イノベーション・アカデミー構想（仮称））

- サッカー等スポーツ界では、国・地域レベルで若い才能を発掘・育成するアカデミーが機能。一方、未来の科学者やエンジニア等に育ちうる個性豊かで多様な才能（個才）のアカデミーは「点在」に留まる。
- 従来の学習塾とは大きく異なる「探究支援サービス」が今後オンラインも活用して地域中核企業・起業家・大学・自治体等との連携でスケールし、全国に「サード・プレイス」が広がるための施策を検討。



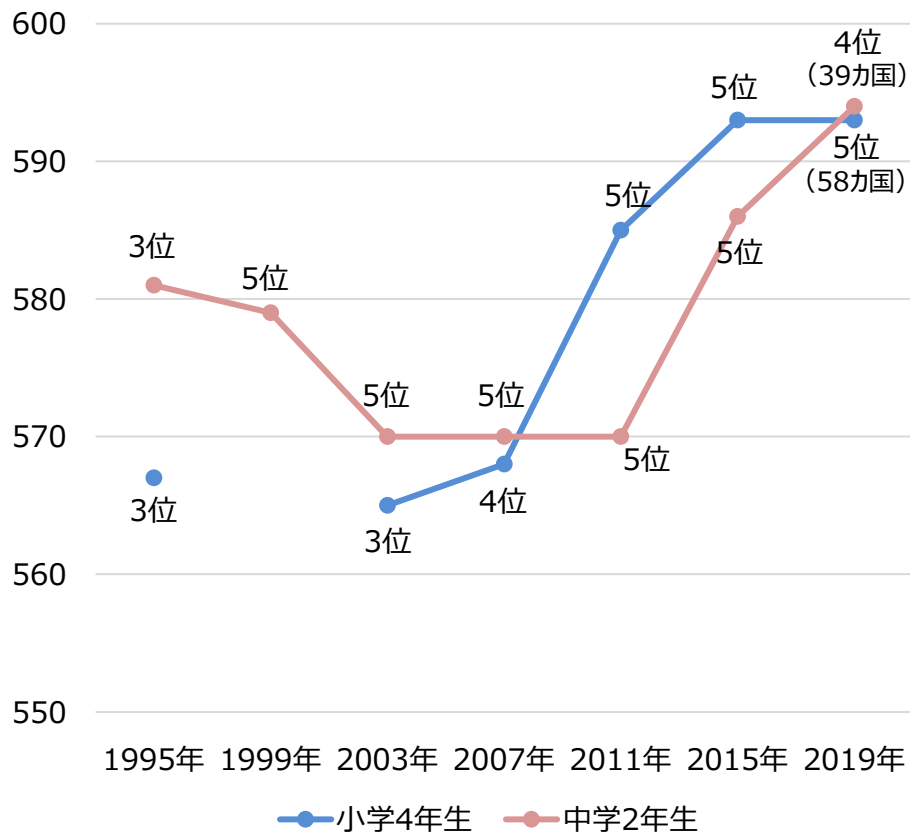
參考資料（初等中等教育）

(参考) 日本の小中学生は、数学・理科の「テストの点数」は高い

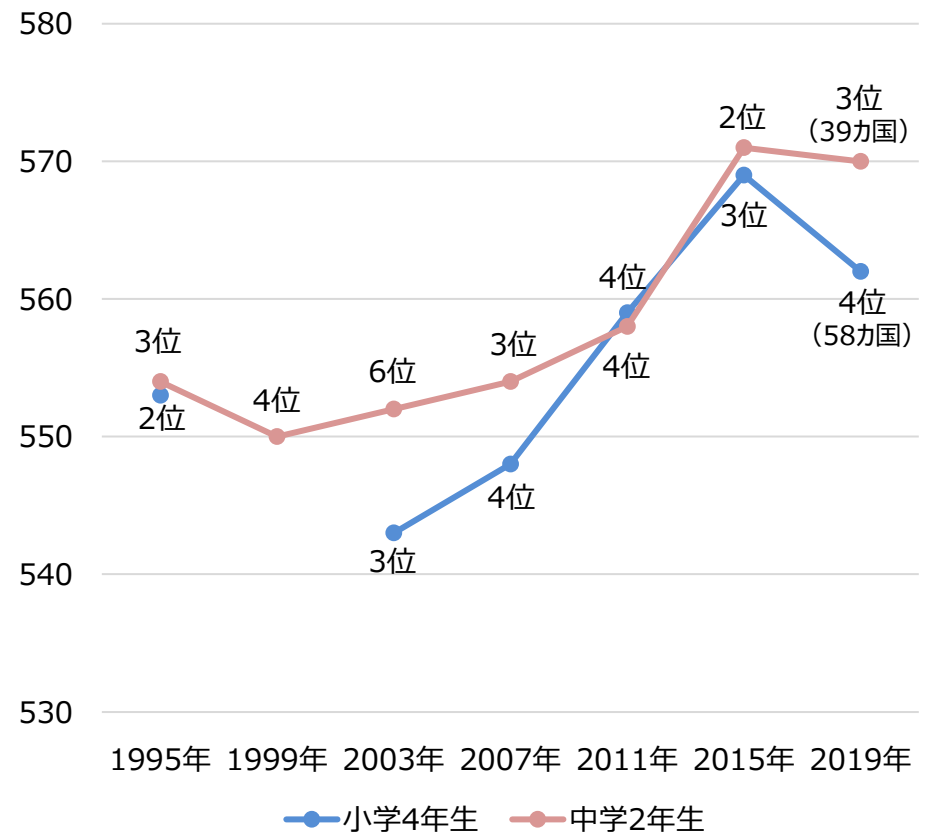
- 国際教育到達度評価学会（IEA）の調査によると、日本の小学生・中学生の算数・数学と理科の学力は海外諸国の中で高い順位で推移。

算数・数学と理科の平均点の推移

【算数・数学】



【理科】



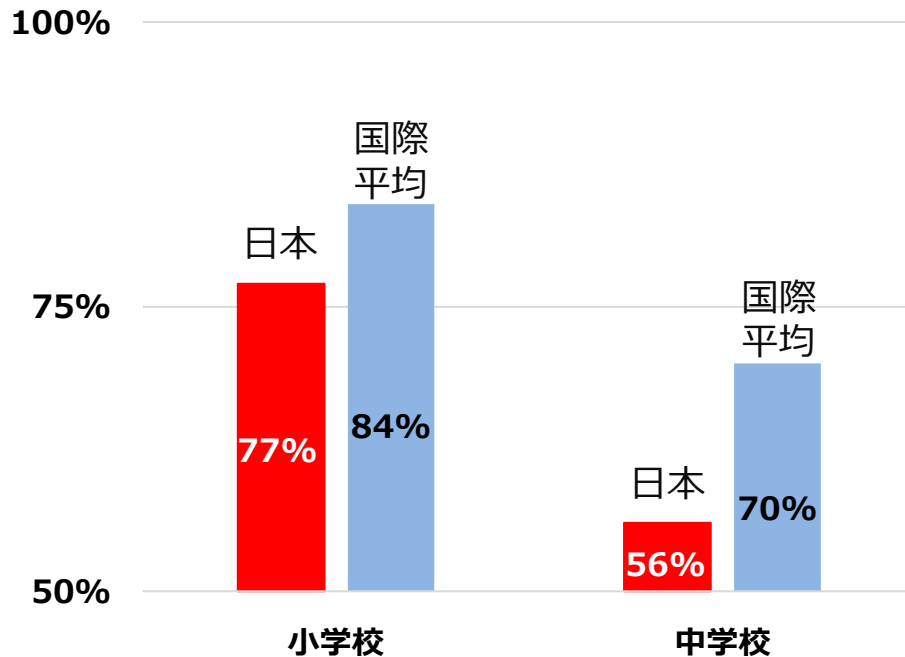
(注) 小学4年生は1999年調査は実施せず。調査対象国数は、調査年によって異なる。

(出所) 国際教育到達度評価学会（IEA）「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）」（2019年）を基に経済産業省が作成。

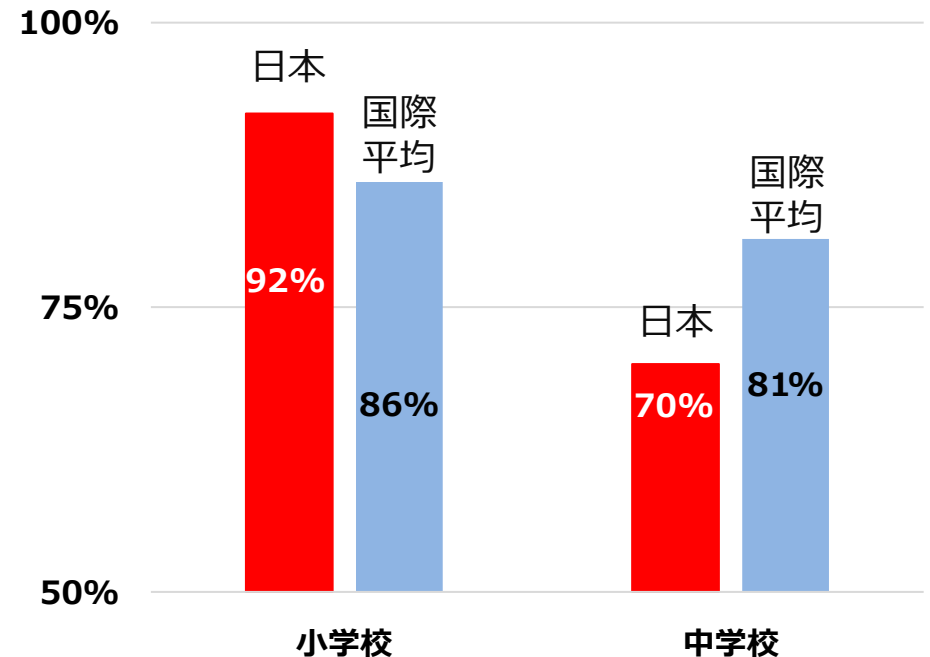
(参考) 学年が上がると、「算数・数学」や「理科」に楽しさを感じなくなる

- 国際教育到達度評価学会（IEA）の調査によると、「算数・数学」と「理科」の勉強が楽しいと答えた生徒の割合が、日本では学年が上がると大きく低下する傾向にある。
- 特に中学校では、両科目で国際平均よりも楽しいと答える生徒の割合は低い。

「算数・数学」の勉強が楽しいと回答した生徒の割合



「理科」の勉強が楽しいと回答した生徒の割合



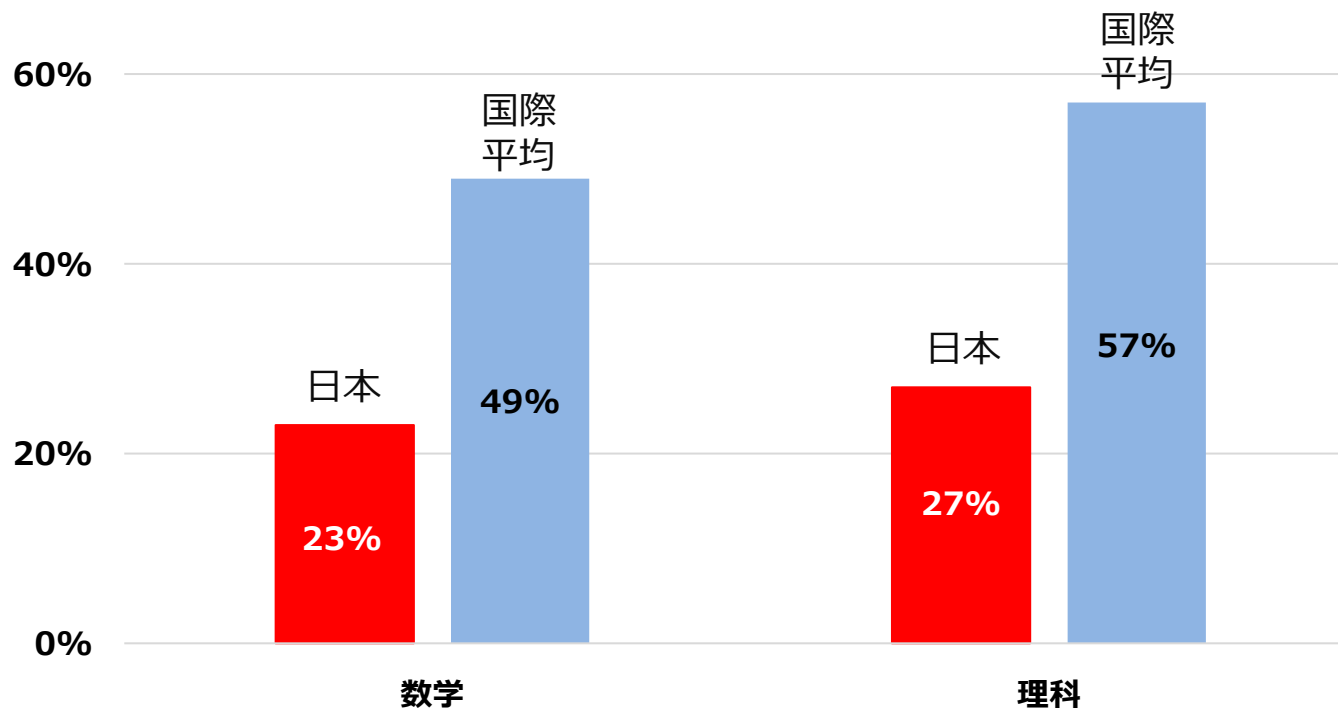
(注) 数値は「強く思う」「そう思う」と回答した生徒の小数点第一位までの割合を合計し、さらにその小数点第一位を四捨五入したもの。

(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。

(参考) 「数学や理科を使う職業につきたい」と思う中学生は少ない

- 国際教育到達度評価学会（IEA）の調査によると、「数学」や「理科」を使うことが含まれる職業につきたい中学生の割合は、国際平均に比べて低い。

「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



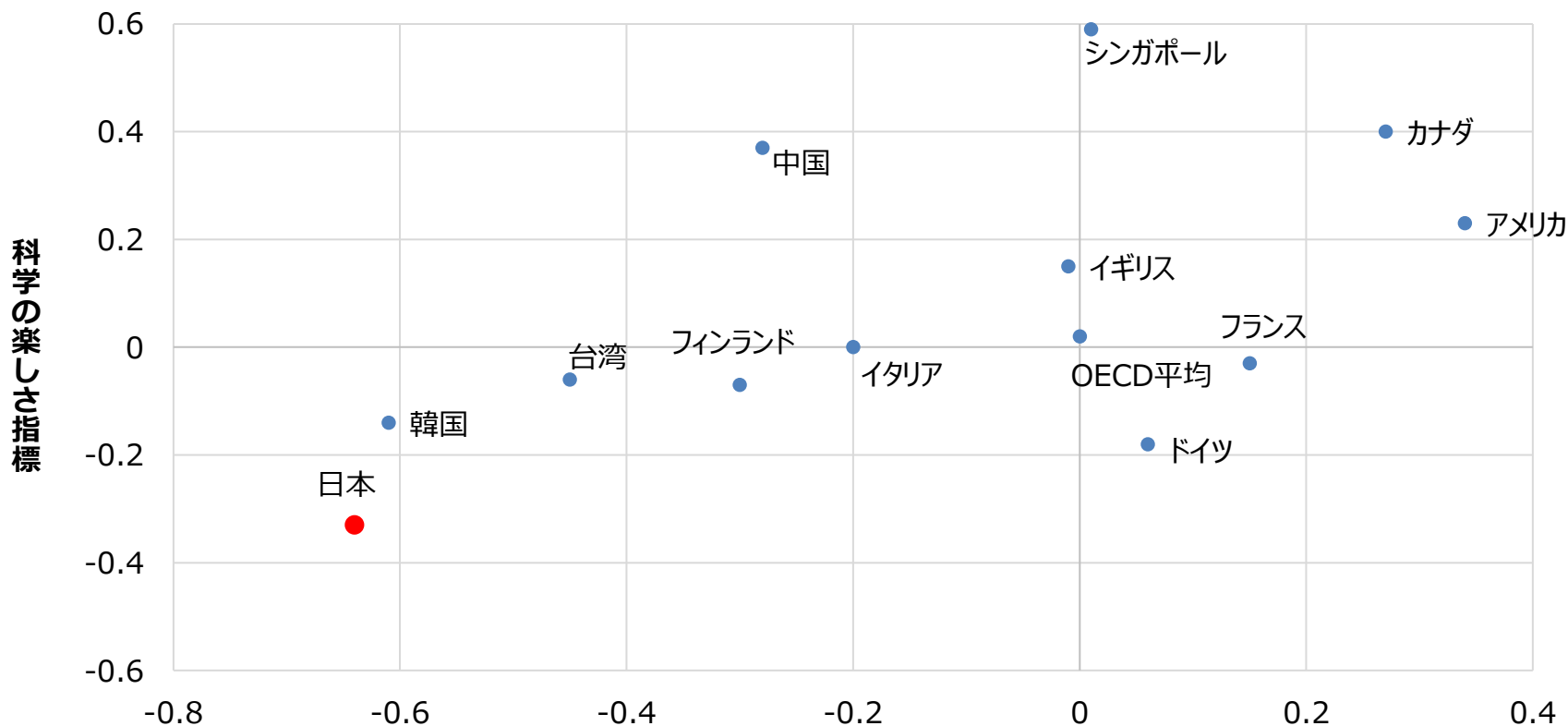
(注) 数値は「強くそう思う」「そう思う」と回答した生徒の小数点第一位までの割合を合計し、さらにその小数点第一位を四捨五入したもの。

(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。

(参考) 「探究的な理科学習の少なさ」が、科学の楽しさを感じられない原因か

- 探究を基にした理科の授業を行っている国ほど、生徒が科学の楽しさを感じる傾向。
- 日本は、探究を基にした理科の授業が少なく、科学の楽しさも十分に感じることもできていない。

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



探究を基にした理科の授業に関する生徒の認識指標

(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。

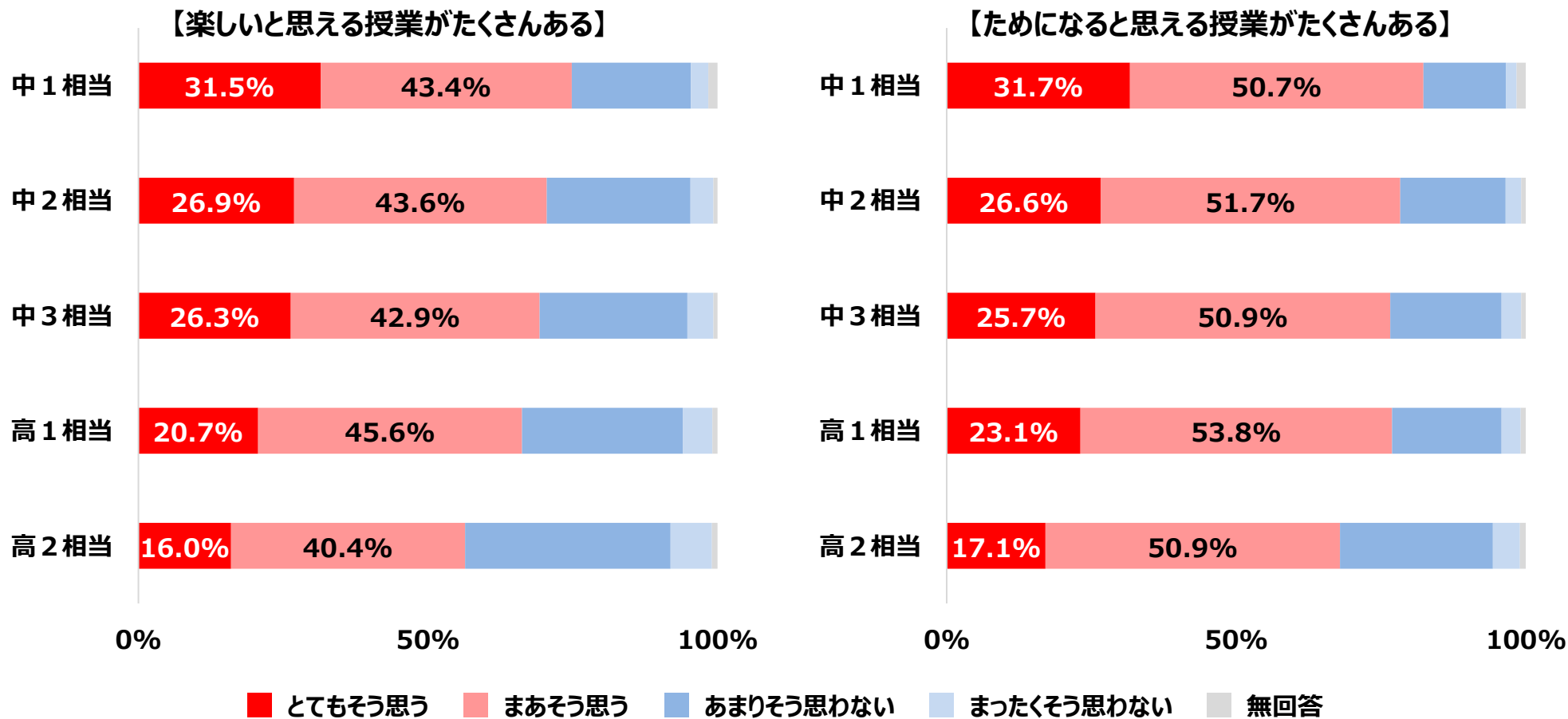
(注2) 中国は北京・上海・江蘇・広東を指す。

(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。

(参考) 学年が上がるにつれ「学びの楽しさと意義」を感じなくなる傾向

- 学年が上がるにつれ、「楽しいと思える授業」や「ためになると思える授業」が多いと感じる生徒の割合が低下していく傾向。

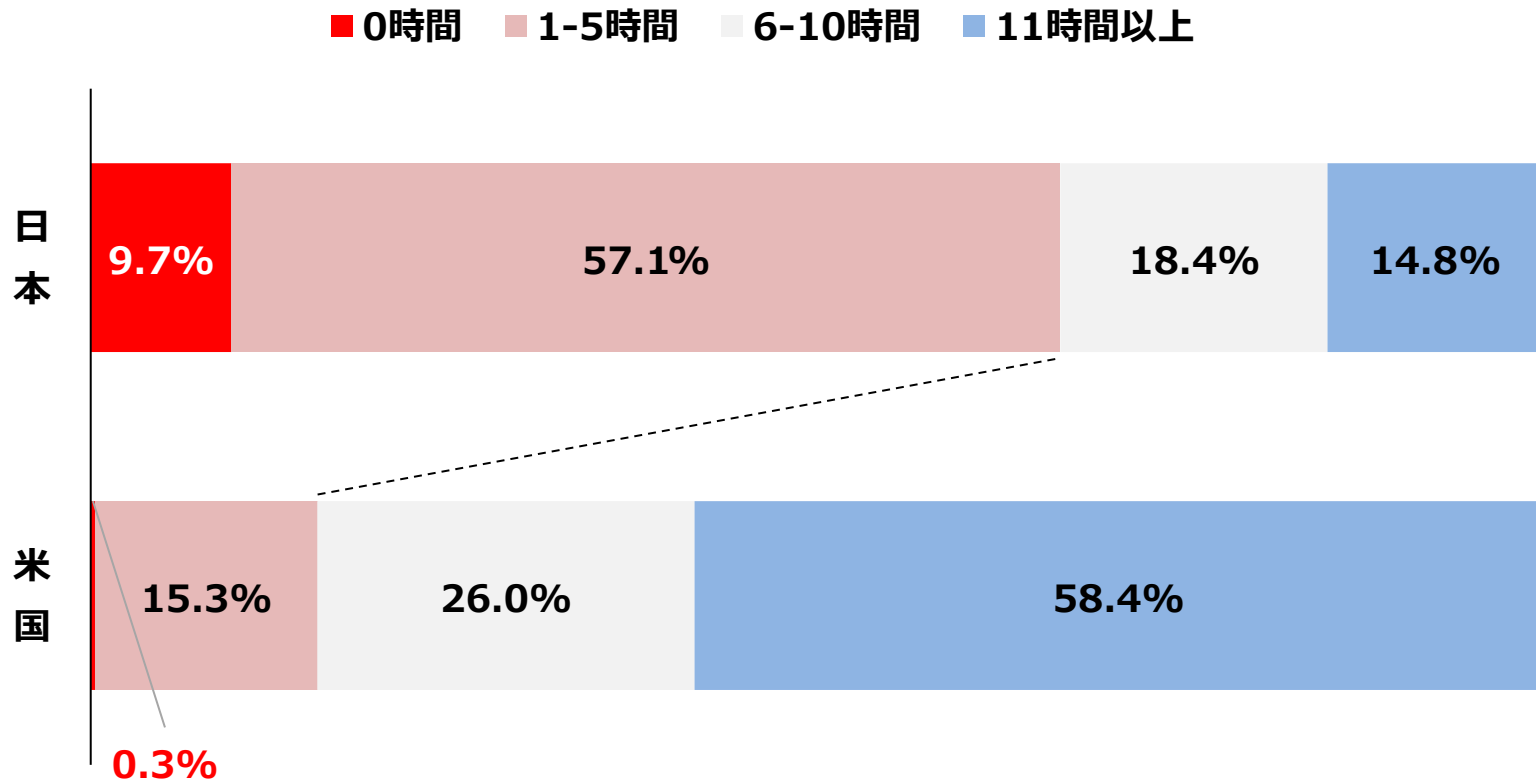
授業の満足度



(参考) そして、日本の学生は大学に入ると学ばなくなる

- 我が国の学生の学修時間（授業関連の学修、卒論）は、米国の大学生と比較しても少ない。
- 小・中・高と学年が上がるにつれ「学びの楽しさや意義」を感じなくなり、そのまま大学に進学している生徒が多いことも影響しているか。

授業に関連する学修の時間（1週間当たり）日米の大学一年生の比較



(参考) 「学びの楽しさや意義」を確認できる学びへ：「探究」と「教科」の紐付け

- 文部科学省は学習指導要領の全ての項目にコードを割り振っている。
- STEAMライブラリー上のコンテンツや博物館のデジタルアーカイブと、これらのコードに紐づけられると、現場の教師にとって分かりやすく、探究指導に多くの時間をかける上でも安心材料となる。

社会課題(ヨコ割)と教科(タテ割)を結ぶイメージ




STEAMライブラリーで
「社会課題」を見つける






タンザニアの未電化地域で
電化を考える



プラスチックごみと
海洋汚染を考える



活性汚泥の微生物と
排水浄化を考える

「課題の構造」や「研究論文」を理解する上で必要な教科
物理 化学 数学 英語 国語 生物 地理 公共

学んだ知識が探究に
活かす経験を繰り返す

自分に合ったEdTechを選んで、必要な知識を手にする



(出所) 文部科学省「学習指導要領コードについて」を基に経済産業省が作成。

学習指導要領コードとSTEAM教材

- 学習指導要領の冒頭から順に16桁のコードを割り振り、各項目を体系的に管理できるようにしている。学校種、教科、学年での検索が容易となるようになっている。

【例】小学校学習指導要領とSTEAM教材（博物館のデジタルアーカイブ・STEAM Library等）との紐づけ

小学校学習指導要領
理科 第6学年 A物質・エネルギー (1) 燃焼の仕組み
燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
(ア) 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること。

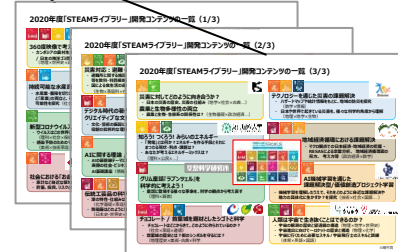
↓ コード付与

学習指導要領コード 8260263231100000

コード毎に教材に紐づけ



博物館のデジタルアーカイブ



STEAM Libraryの関連資料

(参考) 生徒各人が学習計画をつくり続ける小学校の事例

- 長野県にある私立大日向小学校は学校教育法1条校であり、欧州生まれのイエナプラン教育(※)を導入しつつ、日本の学習指導要領の求める資質・能力を満たすカリキュラム・マネジメントを、生徒各人の学習計画をもとに進めている。
- こうした「子どもの主体性」を重視する事例は少数ながら存在するが、広がる上でのカギは何か。

※イエナプラン教育は、サークル対話、ブロックアワー（自立学習・基礎学習）、ワールドオリエンテーション（協働学習・総合学習）をコアとする教育。

大日向小学校の時間割の例

	月	火	水	木	金
8:00	8:00学校オープン/8:10頃スクールバス到着				
8:30	サークル(対話)				
8:45	ブロックアワー				
10:15	あそび/おやつ				
10:45	ブロックアワー				
11:50	ランチ				
13:00	あそび	サークル(対話)	あそび		
13:15	ワールドオリエンテーション	あそび 外国語 BH ワールドオリエンテーション BH 外国語	13:15 スクールバス 出発	ワールドオリエンテーション	ワールドオリエンテーション 催し
14:45	サークル(対話)			サークル(対話)	
	15:25 スクールバス出発			15:25 スクールバス出発	

教室(「リビングルーム」)の様子



(注) 「ブロックアワー」：毎週の各人の学習計画で自己調整的に学ぶ。(各教科の基礎学習など)、「ワールドオリエンテーション」：身近な生活課題から地球規模の社会課題まで。ここでの問いを深めるためにも、ブロックアワーでも必要な知識を得る。「リビングルーム」：「教室」は移動可能な什器に囲まれたリビングルームのような場所。

(出所) 大日向小学校ホームページを基に経済産業省が作成

(参考) 探究と教科を組み合わせる事例：南アルプス子どもの村中学校

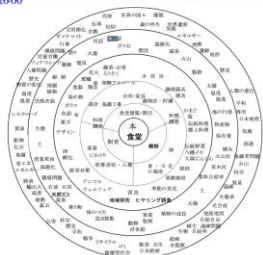
- プロジェクトの時間は関連教科からの時数捻出との組み合わせで確保し、中学校でも「タテ割りの教科学習」と「ヨコ割りの社会課題探究」を両立する時間割やカリキュラムの工夫を行う事例もある。

南アルプス子どもの村中学校の時間割の例

2021 中学校 timetable	月			火			水			木			金		
	中1	中2	中3	中1	中2	中3	中1	中2	中3	中1	中2	中3	中1	中2	中3
0 8:50 9:10				ユースフルワーク			ユースフルワーク			ユースフルワーク			ユースフルワーク		
1 10:00	登校			数学	社会	英語	英語	数学	国語	プロジェクト			プロジェクト		
2 10:50				英語		国語	国語	英語	理科						
3 11:00	ティータイム														
4 11:50	自由選択			理科	英語	数学	数学	国語	理科	プロジェクト			プロジェクト会		
5 12:40					数学	社会	個別学習								
6 13:30	おひるやすみ														
7 14:20	英語	数学	社会	自由選択			社会	理科	数学	プロジェクト			自由選択		
8 15:10	国語	英語	数学						英語						
9 16:00	数学	国語	英語	個別学習			全校ミーティング								

ヨコ割りの社会課題探究の例（小麦・大豆の栽培）

- ①日本の農業 → 食料自給率、食の安全、人手不足、TPPなどの課題
- ②遺伝子組み換え → 科学技術の進歩、農薬と体制のある品種 → 巨大企業と農家の関係
- ③たい肥づくり → たい肥の有無による育ち方や収穫量の違い
- ④農薬問題 → 種子会社のラウンドアップ → 公害、高度成長、利害関係者の対立 → 空港開発等と同じ構造
- ⑤発酵食品づくり → 発酵と腐敗、世界の発酵食品 → 国による食文化、暮らし、文化の違い
- ⑥農家の暮らし（今と昔）、後継者問題 → 今と昔の職業の違い → カースト制度 → 植民地 → 戦争
- ⑦害虫の生態 → 農業対策、農薬の歴史、日本ミツバチの減少、世界の気候、温暖化問題
- ⑧農薬と昆虫の関係 → 南アルプスの生態系への影響 → 世界の昆虫と農薬の関係、人々の暮らしへの影響

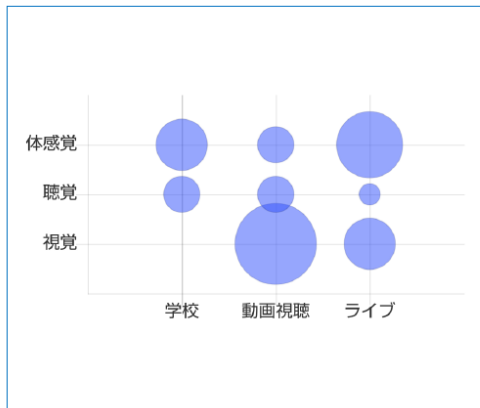


(参考) 子ども達は一人ひとり、認知特性により、適した学び方が違う可能性

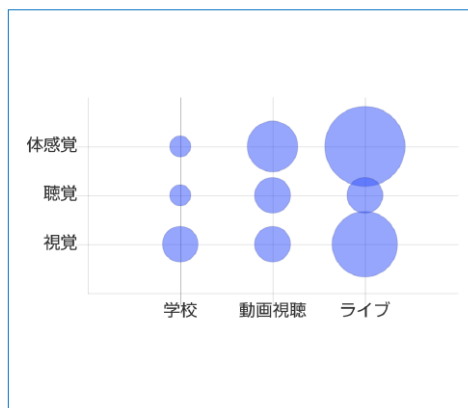
- 障害者か健常者かを問わず、同じ学習をするにも、体感覚・聴覚・視覚のいずれを重視しているかによっても、適した学び方（学校的授業・動画視聴・ライブ体験）も大きく違う可能性がある。
- 集団の中で、一人ひとりの意欲の高低、関心の収束・拡散も広い分布となっており、学校教育においても、一人ひとりの認知特性に応じた学習環境づくりを行う余地は大きいのではないか。

認知特性と学習スタイル・学習効果の関係

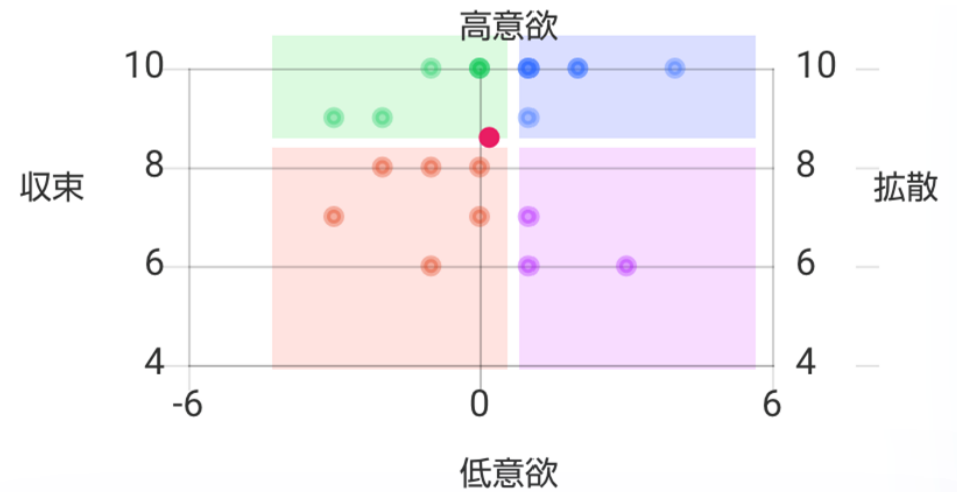
認知特性と学習スタイル



認知特性と学習効果



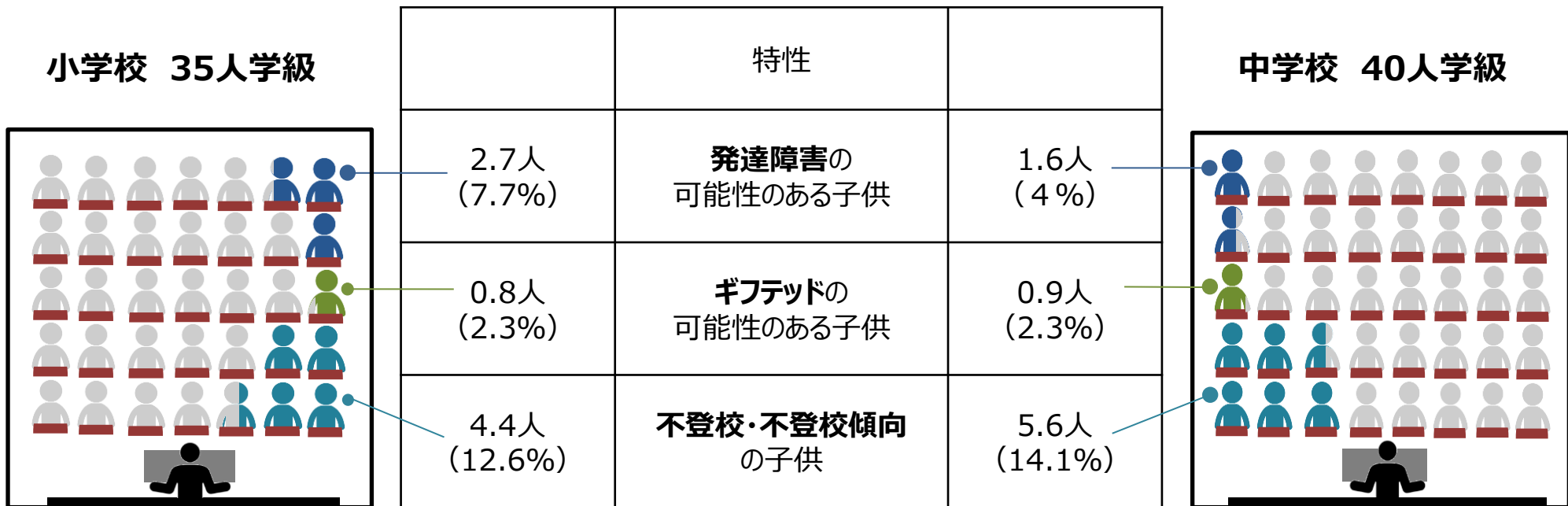
意欲の高低・関心の収束・拡散の分布



(参考) 今の学校では、子どもを「多様で個性ある才能の集団」として扱いきれない

- 教室の中には、発達障害やギフテッド、不登校・不登校傾向の子供も一定数おり、他の「普通」とされる生徒一人ひとりにも認知特性に違いがあるとすれば、個別最適な学習環境の設計が必要。

学級における様々な特性を持つ子供の平均的な人数



(注1) 「不登校」とは、年間に連続又は断続して30日以上欠席することを指す。「不登校傾向」とは、年間欠席数30日未満、部分登校、保健室登校を含む。

(注2) 特性については、複合している場合も存在する点に留意。

(出所) 総合科学技術・イノベーション会議 教育・人材育成ワーキンググループ (第1回) 資料を基に経済産業省が作成。

(参考) 学習資源の組み合わせを容易に

- 生徒一人ひとりの多様性を前提に、「教師が一律・一斉に知識を与える」学習環境から「生徒自身が自律的に時間割・居場所・教材を組み合わせる」学習環境への転換が求められる。

「組み合わせ自在な学習環境」のイメージ

「時間配分」を生徒が指導者・支援者と決める

時間の使い方のルール（標準授業時数、単元の該当学年、学年制・単位制の区分など）

「居場所」を選択・組み合わせ

居場所選択のルール（全日制・通信制・定時制、普通科・専門学科・総合学科の区分など）

「教材」を選択・組み合わせ

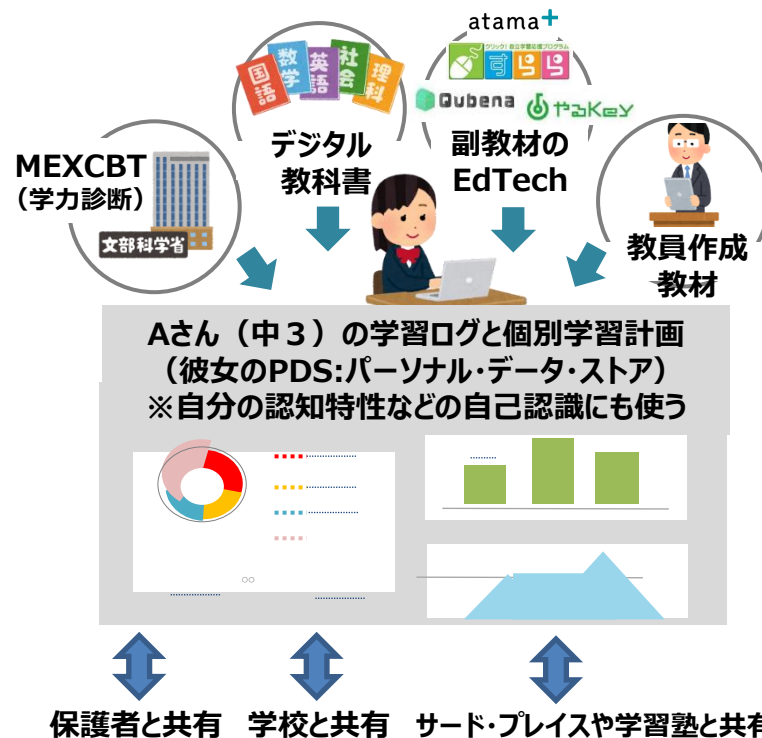
教材選択のルール（デジタル教材／紙教材、リアルタイムの体験／オンデマンド動画の視聴）

「指導者・支援者」を選択・組み合わせ

指導者・支援者選択のルール（オンライン／対面、財政負担する教職員の定義）



「個別学習計画と学習ログ」のイメージ



あらゆるEdTech教材の、あらゆる動画や演習問題にも「学習指導要領コード」「単元コード」が振られて「データ連携」されるなら、様々な教材の「組み合わせ」による学習管理が容易に。

(参考) 「未来の教室」プロジェクト

- 「1人1台端末」の学校デジタル環境整備を前提にした初等中等教育改革の実証事業を2018年度より進めてきた。
- 「学びの自律化・個別最適化」「学びの探究化・STEAM化」を掲げる実証事業が4年目を迎えた昨夏より産業構造審議会教育イノベーション小委員会を設置し、事業評価・政策提言を審議中。

学びの自律化・個別最適化

一人ひとりが自分のペースを作って学べる環境。
誰一人取り残さず、留め置きもしない学びの環境。

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

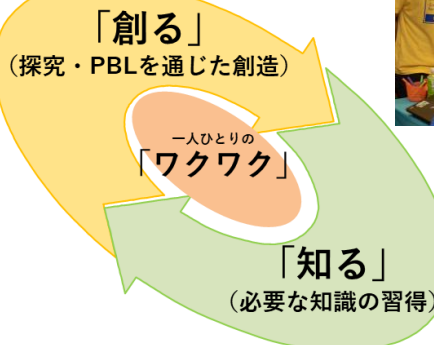
これからの教室



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

学びの探究化・STEAM化

「暗記してテストで吐き出す」勉強ではなく、
価値を「創る」ために「知る」学びへの転換



アイデアの概要

※上窓から自動で魚山や潮目を発見するとその付近にて停止
→小魚の下に大型魚が遊泳している可能性が高いのでドローンを探水、魚探知、魚種、個体の大きさ、魚群の規模などの調査を行う。
→同時に環境データ収集装置（水温、水温、塩分濃度など）

※魚群探知機能

(参考) 「学びの自律化・個別最適化」「学びの探究化・STEAM化」の両立

- 「未来の教室」プロジェクトでは、学校の限られた時間の中で「探究」を重視する一方で、日本の学校教育の強みである「基礎づくり」を両立することも必要であると考え、AI型教材などのEdTechの公教育への導入と授業スタイル変革を実証してきた。

千代田区立麹町中学校×Qubena (株)COMPASS) の取組

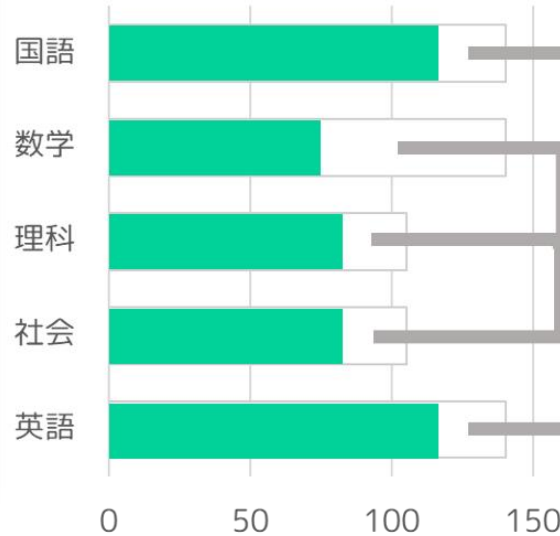
時間の有効活用で「知識・技能」と「探究」を両立

教科学習
アダプティブラーニングによる知識・技能の習得



AI型教材で知識・技能を効率よく習得

「外枠」が中学1年の「各教科の標準授業時数」
「塗り潰し」は効率化された「実際の学習時間」



生まれた「余裕時間」を集めて
「教科横断型 (STEAM) の探究」

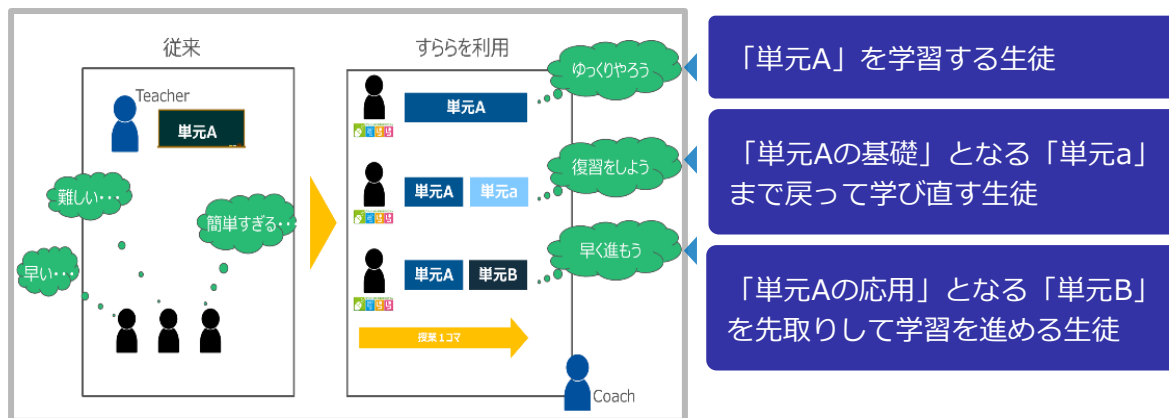


(参考) 「学びの自律化・個別最適化」のイメージ

- 長野県坂城高校では、AI型教材の「すらら」を英数国の3教科に導入し、生徒の習熟度にバラツキがあることを前提にした学習スタイルを実証（2021年度デジタル社会推進賞のデジタル大臣賞受賞事例）。



EdTechの活用で「時間の過ごし方」を変える実証 生徒一人ひとりが、自分の理解度・学習ペースにあわせて学習する



学校での変化の一例

生徒に達成感が生まれる(「やればできる」感覚)

- ▶ 自己効力感を高めた生徒が増加

教師が生徒の学習状況や「隠れた努力」を評価できる

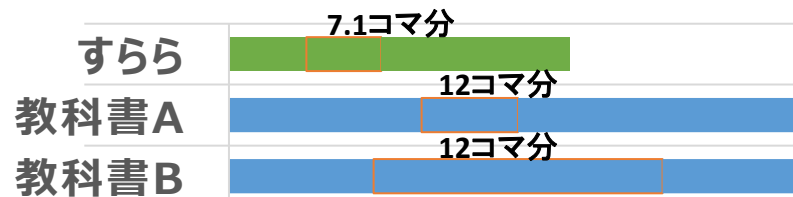
- ▶ 一人ひとりに適した指導や課題出題が可能に

教室外(家庭)への端末持ち出しを許可(当初は禁止)

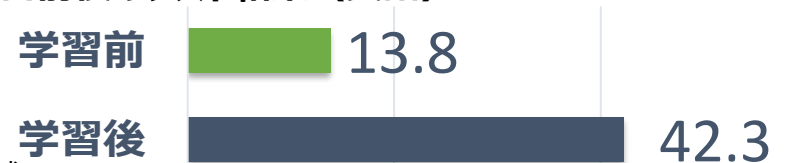
- ▶ 家で勉強しなかった生徒が、自宅学習も習慣化

EdTechを用いた際の学習時間やテスト結果の比較

単元の学習に費やした時間の比較



学習前後のテスト結果 (英語)



(参考)「みんなのルールメイキング」プロジェクト

- 認定NPO法人カタリバは、中高生にとって最も身近なルールである「校則」を生徒自らが対話を通じて作り直していくプロジェクトを、全国12校と学校外の支援人材をウェブでつないで実証中。
- このプロジェクトが全国の中学・高校に広がっていくことを通じて、「そもそも論」を考える力や、論理的に物事を組み立てる力、自分が所属する組織を改善していく主体性が涵養されていくことが狙い。

プロジェクトの主眼

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の獲得
- 「お互い、生きたいように生きる」ための合意形成のセンスの獲得



<外部人材の意見を聞き検討を進める様子>

(参考) 標準授業時数の法的な位置づけ

- 標準授業時数は、学校教育法施行規則で規定されており、公立・私立に関わらず強制力あり。
- 「合科」による柔軟な教育課程・時間割運用も可能ではあり、教科横断的な事例も存在するが、あくまで学校現場の創意工夫意欲や制度理解のレベルに左右される。

	強制力	概要 / 規定内容	柔軟な運用・解釈の事例
学校教育法	 公立・私立 双方に適用	学校段階毎の目的、目標、 修業年限を規定 例) 6-3-3制を規定 例) 義務教育の範囲を規定	-
学校教育法 施行規則	 公立・私立 双方に適用	学校段階毎の各教科等の構成、 年間標準授業時数を規定 例) 中学校は1時限50分とする 例) 数学は1~3年生にかけて 140, 105, 140時間を履修	例) 校外実習や講演を1授業時間と換算 例) 麴町中学校での「未来の教室」実証 事業では、数学・理科の合同授業を2 時間実施し、1時間ずつの履修と換算
学習指導要領	 公立・私立 双方に適用 (注)	課程編成の考え方や、各教科の 目標と内容、教え方を規定・提示 例) 「一元一次方程式を理解する」 例) 「必要に応じ、そろばんや電卓、 コンピュータなど・・・を活用」	例) 小6の「文字と式」で、中学の「正負の 数」に触れる 例) 「放射線」を扱う授業の中で、原子力 発電の仕組みや事故の歴史を知る

(注) 学習指導要領の法的強制力については、過去に最高裁で争われ、判決は一般的に「強制力あり」と理解されているが、特に私立校への適用は解釈が分かれる

(出所) 文部科学省「教育課程部会 総則・評価特別部会「学習指導要領等の構成、総則の構成等に関する資料」」などを基に経済産業省作成。

(参考) 授業時数特例校制度

- 授業時数特例校制度は、教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成や探究的な学習活動の充実に資する教育課程編成の一層の推進を図ることを目的として創設。
- 具体的には、学年ごとに定められた各教科等の授業時数について、1割を上限として各教科の標準授業時数を下回って教育課程を編成することを特例的に認め、下回ったことによって生じた授業時数を別の教科等の授業時数に上乘せすることを認めるもの。

授業時数特例校制度の活用イメージ

<標準授業時数>



1割を上限として標準授業時数を下回った教育課程の編成を認める

<授業時数特例校の活用>



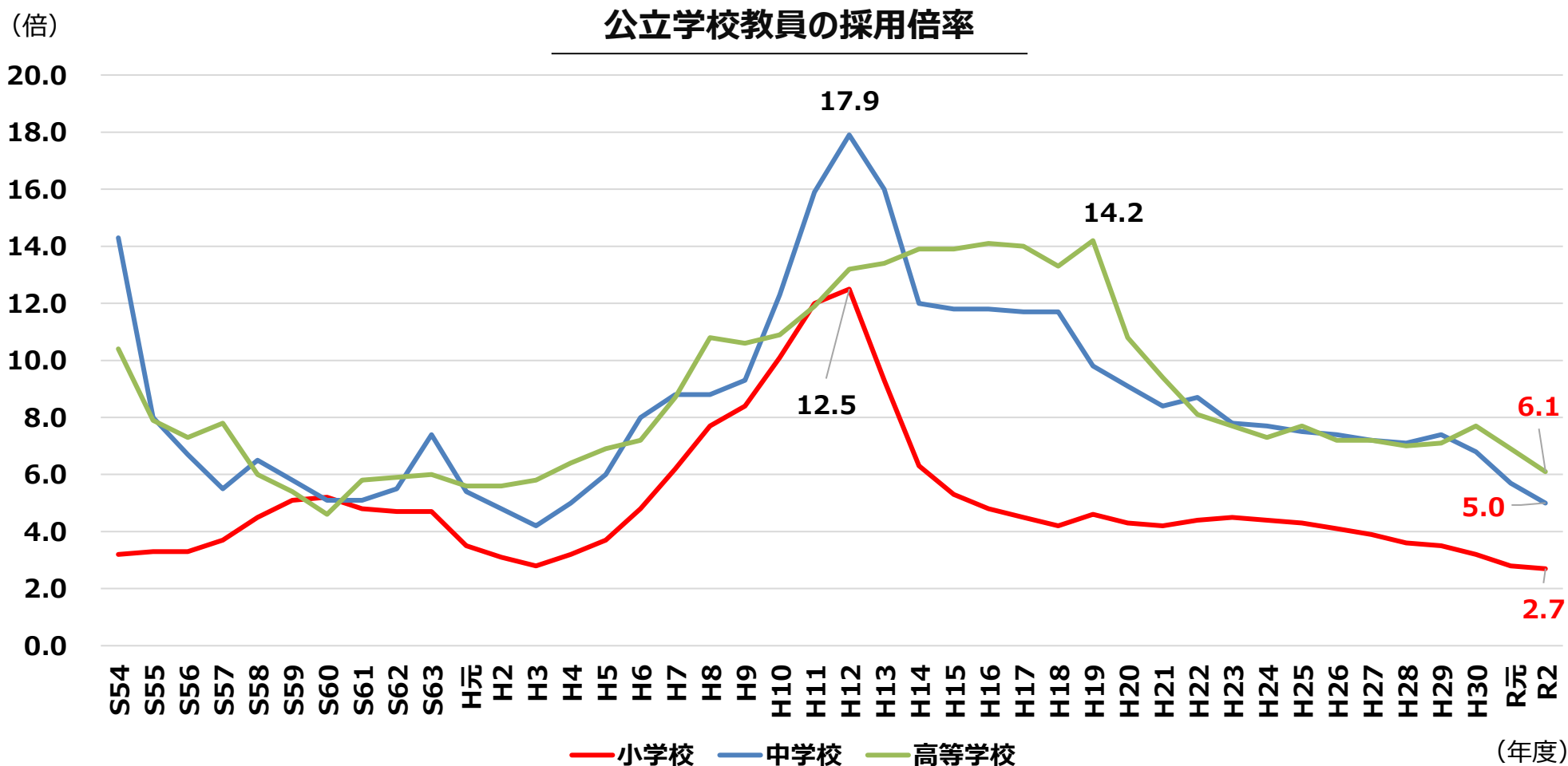
時数の上乘せにより、教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成に資する学習や探究的な学習活動を充実

- (注) 授業時数特例校の指定にあたっては、以下の要件を満たす必要がある。
- ・学習指導要領の内容事項が適切に取り扱われていること。
 - ・各学年の年間の標準授業時数の総授業時数が確保されていること。
 - ・児童生徒の発達段階、各教科等の特性に応じた内容の系統性・体系性に配慮がなされていること。
 - ・保護者の経済的負担など、義務教育の機会均等の観点から適切な配慮がなされていること。
 - ・児童生徒の転出入など、教育上必要な配慮がなされていること。

(出所) 文部科学省「授業時数特例校制度について」を基に経済産業省が作成。

(参考) 公立学校での教員採用倍率は低下傾向

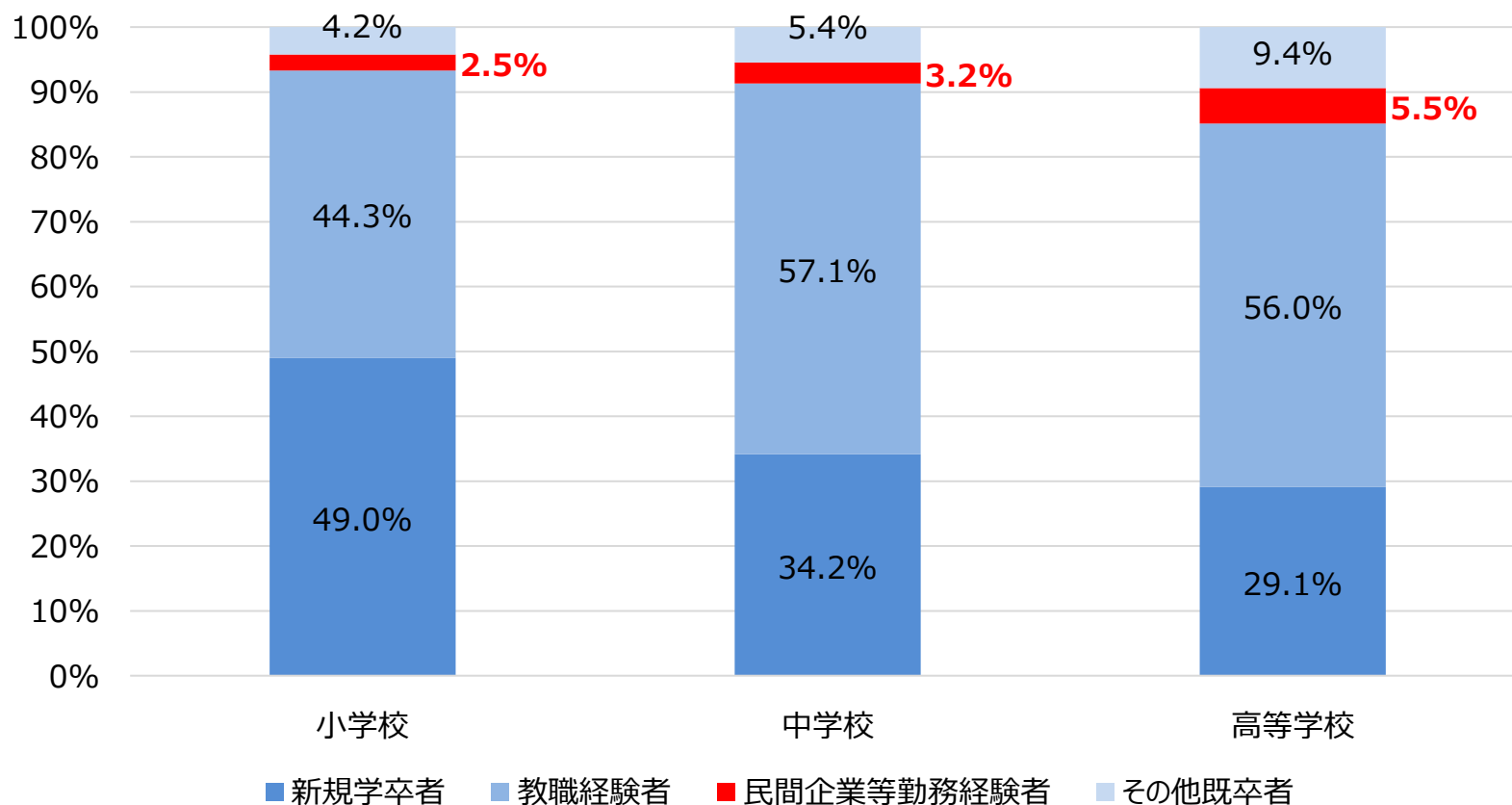
- 教員の採用倍率は、小学校、中学校で2000年度、高等学校で2007年度をピークに減少傾向。
- 特に、足下では、小学校の倍率が2.7倍まで低下し、中学・高校での倍率低下も激しくなった。



(参考) 学校以外で業務経験がある公立学校教員は少ない

- 公立学校教員の採用前の状況を見ると、「民間企業等での勤務経験がある者」の割合は1割に満たない。教員が社会課題やビジネスに触れる機会があれば、探究指導にも有意義ではないか。

公立学校教員採用選考試験における採用者の採用前状況別内訳



(注) 「教職経験者」とは、公立学校教員採用前の職として国公立私立学校の教員であった者をいう。「民間企業等勤務経験者」とは、公立学校教員採用前の職として教職以外の継続的な雇用に係る勤務経験のあった者をいう。ただし、いわゆるアルバイトの経験は除く。

(出所) 文部科学省「令和3年度公立学校教員採用選考試験の実施状況について」を基に経済産業省が作成。

(参考) 教員が「兼業・副業」によって多様な経験を積むことの意義

- 企業労働法制の下で教員を雇用している私立学校においては、勤務形態や雇用の柔軟性が大きく、多様なバックグラウンドの教職員集団を構成しやすい傾向あり。

新渡戸文化学園（東京都）の事例

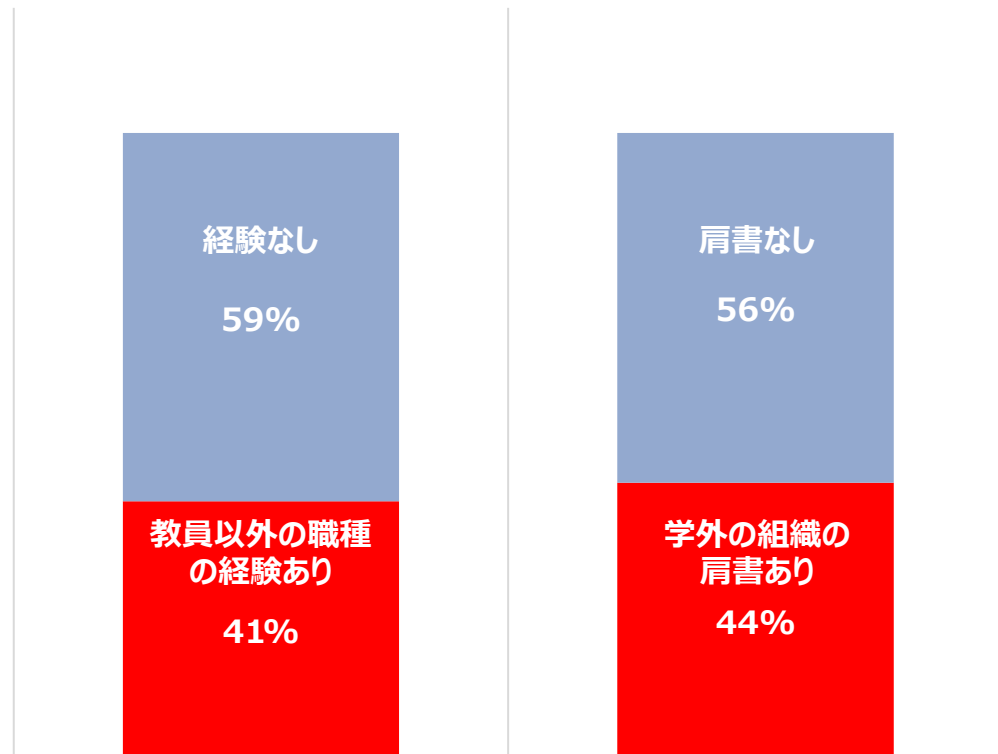


新渡戸文化学園



- 学園の方針として、教職員集団の多様性確保の観点から、教職員の副業を申請制で認める。
- 小中校における正規の専任教員のうち、36%が学外の組織の肩書を保有。
 - 企業とのアドバイザー契約
 - Youtuber
 - 舞台俳優 等
- 他企業・多職種で働く人が学園で副業する制度も2021年より開始。
 - カメラマンや雑誌編集者、漁師等14名が参画

新渡戸文化学園における教員のバックグラウンド



民間企業など教員以外の職種経験者の割合

学外の組織の肩書のある教員の割合

(参考) 公立学校における教員の兼業・副業は限定的

- 公立学校の常勤の教員は、兼業・副業が制限されている。
- ただし、任命権者によって認められた場合には、兼業・副業が可能。

○地方公務員法

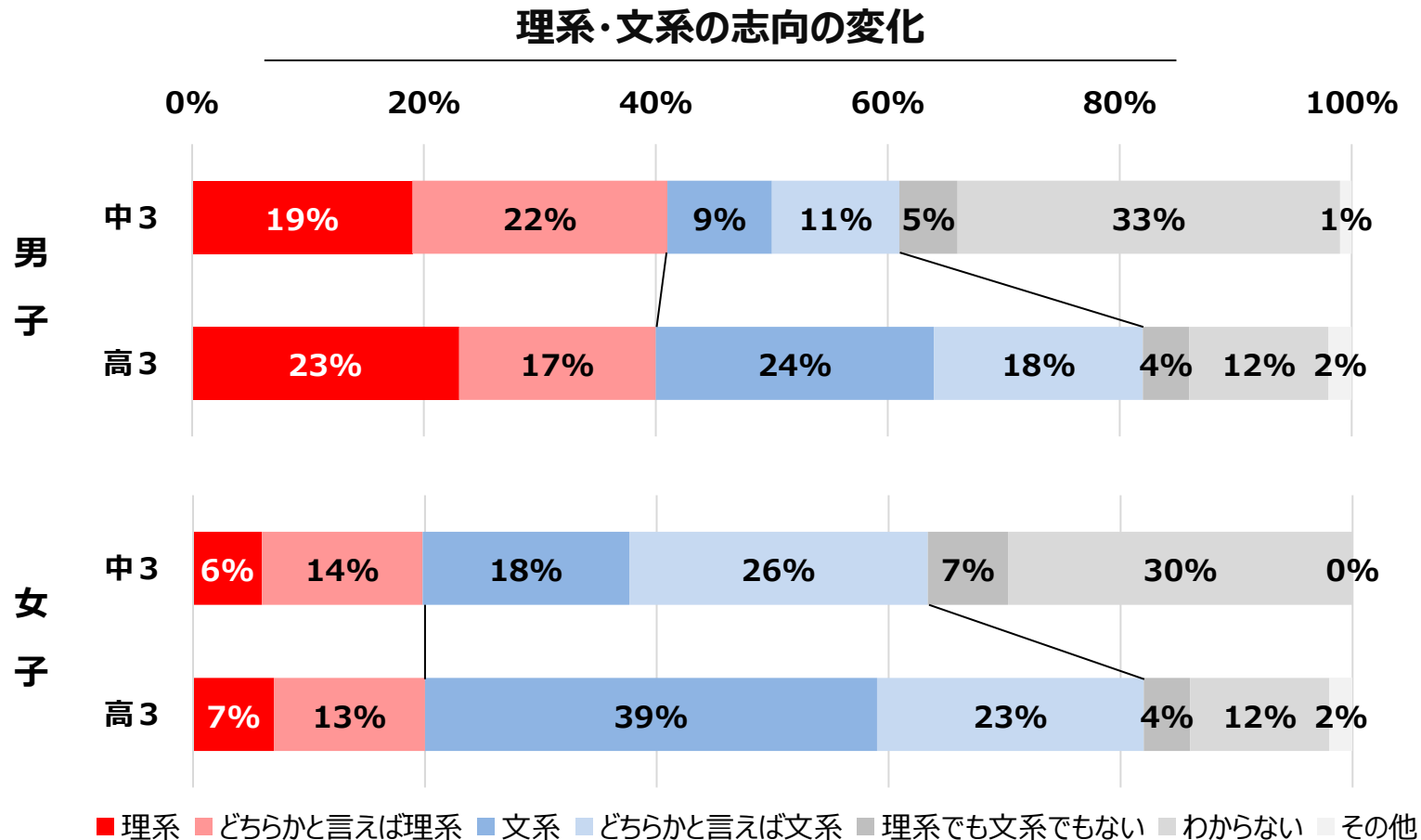
第38条 職員は、任命権者の許可を受けなければ、商業、工業又は金融業その他営利を目的とする私企業（以下この項及び次条第1項において「営利企業」という。）を営むことを目的とする会社その他の団体の役員その他人事委員会規則（人事委員会を置かない地方公共団体においては、地方公共団体の規則）で定める地位を兼ね、若しくは自ら営利企業を営み、又は報酬を得ていかなる事業若しくは事務にも従事してはならない。ただし、非常勤職員（短時間勤務の職を占める職員及び第22条の2第1項第2号に掲げる職員を除く。）については、この限りでない。

○教育公務員特例法

第17条 教育公務員は、教育に関する他の職を兼ね、又は教育に関する他の事業若しくは事務に従事することが本務の遂行に支障がないと任命権者（地方教育行政の組織及び運営に関する法律第37条第1項に規定する県費負担教職員については、市町村（特別区を含む。以下同じ。）の教育委員会。第23条第2項及び第24条第2項において同じ。）において認める場合には、給与を受け、又は受けなくて、その職を兼ね、又はその事業若しくは事務に従事することができる。

(参考) 文理選択におけるジェンダー・バイアスが大きい（「リケジョ」が少ない）

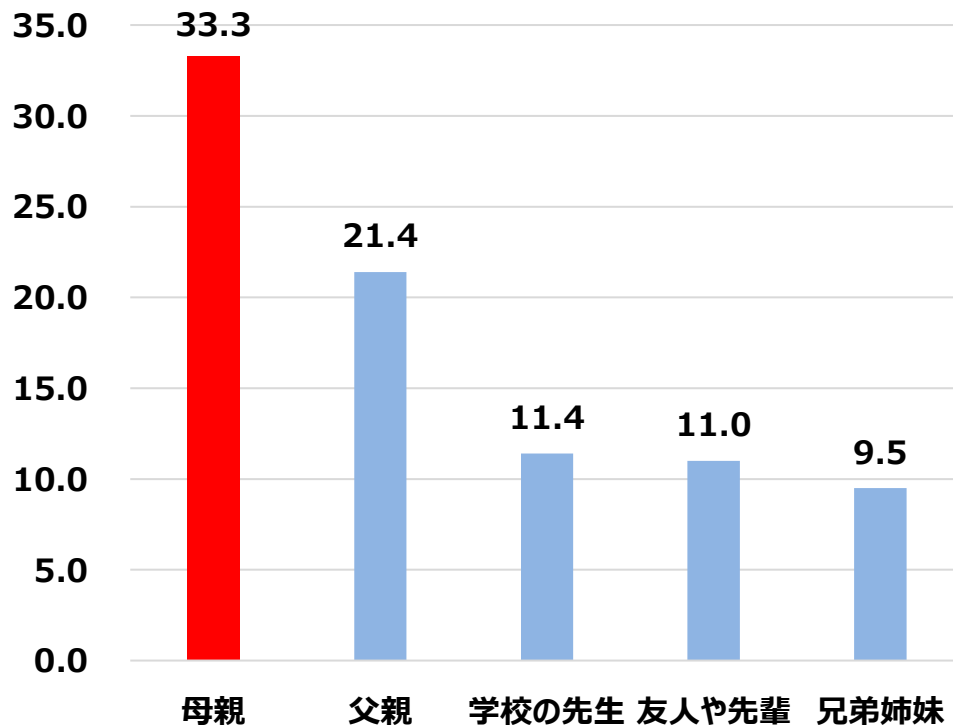
- 中学生と高校生を比較すると、理系志向の割合は増えず、中学生のときに「わからない」と回答していた層が高校生になると文系志向に移行。
- 中学生の段階から、理系志向の男女比には大きく差が生じている状況。



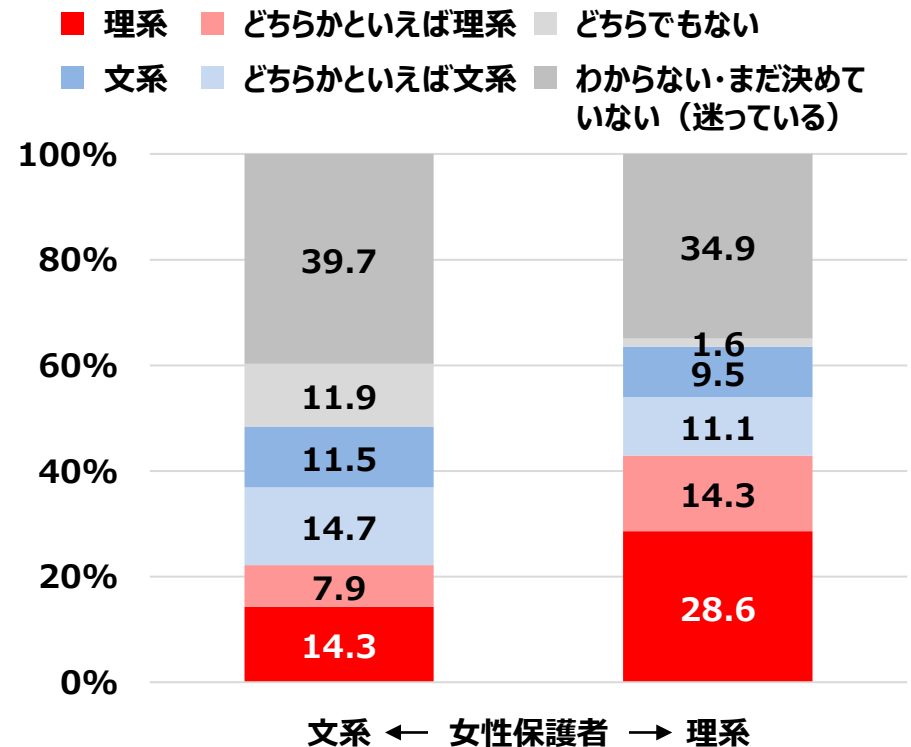
(参考) 女子の進路選択は、「母親の影響」が大きい

- アンケート調査によれば、中学生の女子の進路選択で影響を受けた割合は、母親が最も高い。
- また、別の調査によれば、女性保護者の最終学歴が理系の場合、その子（女子）は、男子と異なり将来の進路を「理系」とする割合が高い。

進路選択において影響を受けたもの



女性保護者の最終学歴と
その子（女子）の進路意向



(出所) 左図「多様な選択を可能にする学びに関する調査（平成30年内閣府調査）」を基に経済産業省が作成。

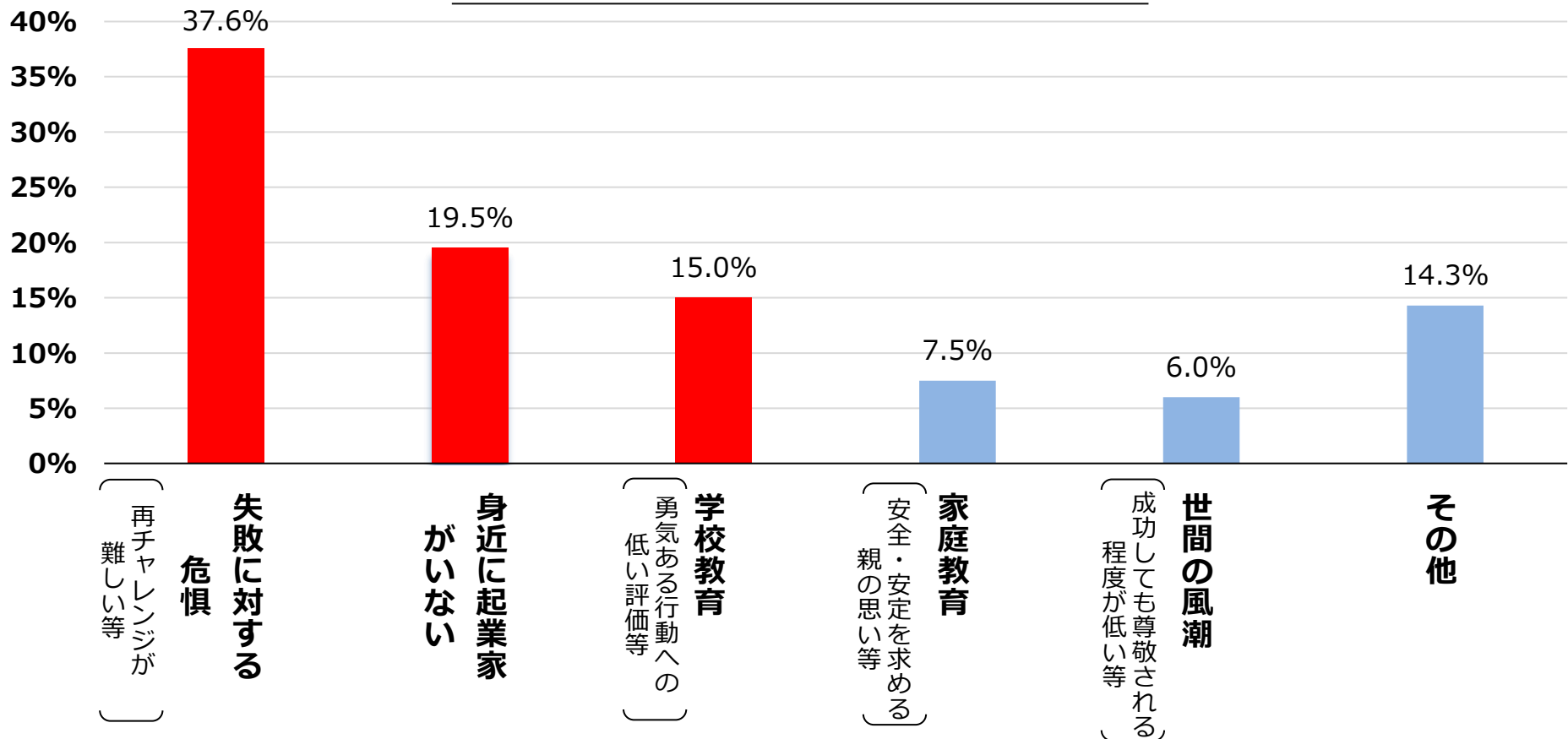
右図「女性生徒等の理工系進路選択支援に向けた生徒等の意識に関する調査研究（平成29年内閣府調査）」を基に経済産業省が作成。

(参考) 起業の少なさと、「失敗への危惧」「学校教育での評価」との関係

- 日本の起業家へのアンケート結果によると、起業が少ない原因は、「失敗に対する危惧」(37.6%) に次いで「身近に起業家がない」(19.5%)、「学校教育」(15.0%) という回答が多い。

起業家が日本で起業が少ないと考える原因
(「最大の原因」を1つ回答)

回答割合



(注) 設立5年以内のベンチャー企業1,459社に対して、2020年5月13日-6月12日に実施したアンケート調査の結果（本設問への回答は133社）。

(出所) 一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャー白書2020」を基に経済産業省が作成。

(参考) 起業家に触れる経験 (中小企業庁 起業家教育支援事業)

- 中小企業庁では、将来的に創業者となる人材を輩出し、開業率向上に繋げるため、若年層向け起業家教育を推進。
- 起業家教育においては、起業家に必要とされるマインド（チャレンジ精神、探究心等）と起業家的資質・能力（情報収集・分析力、リーダーシップ等）の向上が重要。
- 入口から出口まで各事業を一気通貫で取り組み、有望な学生が実際の起業に向かうよう支援し、その波及効果を高める。

出張授業支援

起業家教育プログラム 実施支援

ビジネスプランコンテスト 開催

起業家等による講演などを実施 する教育機関を支援

中小企業庁のHPで、教育機関を対象として、起業家教育を実施する際に出張授業や講演等でご協力いただける起業家(経営者等)の方々を紹介。さらに、実施にあたってのサポートを行うことで起業家教育の裾野を広げる。

中長時間のプログラムを 実施する教育機関を支援

教育機関が起業家教育プログラムを実施するために、標準的カリキュラム実践のためのマニュアルを作成・公表。さらに、実施にあたってのサポートを行うことで、起業家教育プログラムを取り入れる教育機関の量的拡大と質的向上を図る。

高校生等を対象に ビジネスプランコンテストを実施

全国の高校生がビジネスプランをアウトプットする環境を整備。優れたビジネスプランをイベントの中で広く紹介、表彰することで高校生のモチベーション向上と社会的な創業機運の醸成を図る。



創業機運醸成

起業家に必要とされるマインド(チャレンジ精神、探究心等)と資質・能力(情報収集・分析力、リーダーシップ等)を有する人材を育成

出張授業

興味・関心の向上

ビジネスプラン コンテスト

アウトプットの機会

起業家教育 プログラム

集中的な学習機会

好循環の創出

(参考) 国際バカロレア概要

- 国際バカロレアは、国際的に通用する大学入学資格（国際バカロレア資格）を与え、大学進学へのルートを確認することを目的として設置。
- グローバル化に対応できるスキルを身に付けた人材を育成するため、生徒の年齢に応じて教育プログラムを提供。

国際バカロレア（IB）とは

- 国際バカロレア機構が提供する国際的な教育プログラム
- 課題論文、批判的思考の探究等の特色的なカリキュラム、双方向・協働型授業により、グローバル化に対応した素養・能力を育成。
- 世界159以上の国・地域の約5500校で実施。
- 高校レベルのディプロマ・プログラム（DP）では、国際的に通用する大学入学資格（IB資格）が取得可能。



国際バカロレアの教育プログラム

プライマリー・イヤーズ・プログラム(PYP)

【1771校（国内：38校）】

- 3～12歳を対象とした5年間のプログラム。主に幼稚園、小学校で導入。

ミドル・イヤーズ・プログラム(MYP)

【1522校（国内：18校）】

- 11～16歳を対象とした5年間のプログラム。主に中学校で導入。

ディプロマ・プログラム（DP）

【3428校（国内：46校）】

- 16～19歳を対象とした2年間のプログラム。主に高校で導入。

キャリア関連プログラム（IBCP）

【180校（国内：0校）】

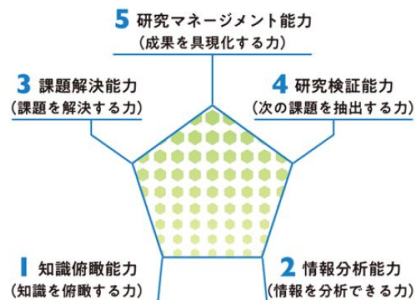
- 16～19歳を対象としたキャリア教育・職業教育に関連したプログラム。

(参考) 東大GSC (グローバル・サイエンスキャンパス)

- JST事業として実施している東京大学のUtokyoGSCでは、科学技術に卓越した意欲と能力を持った高校生を発掘・選抜し、東京大学の研究室で預かる形で教員や大学院生がメンタリングを行い、学会発表・論文発表等を通して学際的な視点や創造性を養うサードプレイスとして機能。

育成したい能力

STEAM型の領域を横断した学際的な視点を養う



創造性を育む (第一段階) では、教科・科目横断の視点を養い、終了後に知識俯瞰能力や情報分析能力で選抜。

創造性を形にする (第二段階) では、生徒の興味・関心に応じて研究課題を設定し、学会発表・論文作成・科学オリンピック・科学コンテスト等での発表 (海外発表を含む) を目指す。

- 連携企業へのサイトビジット等も実施

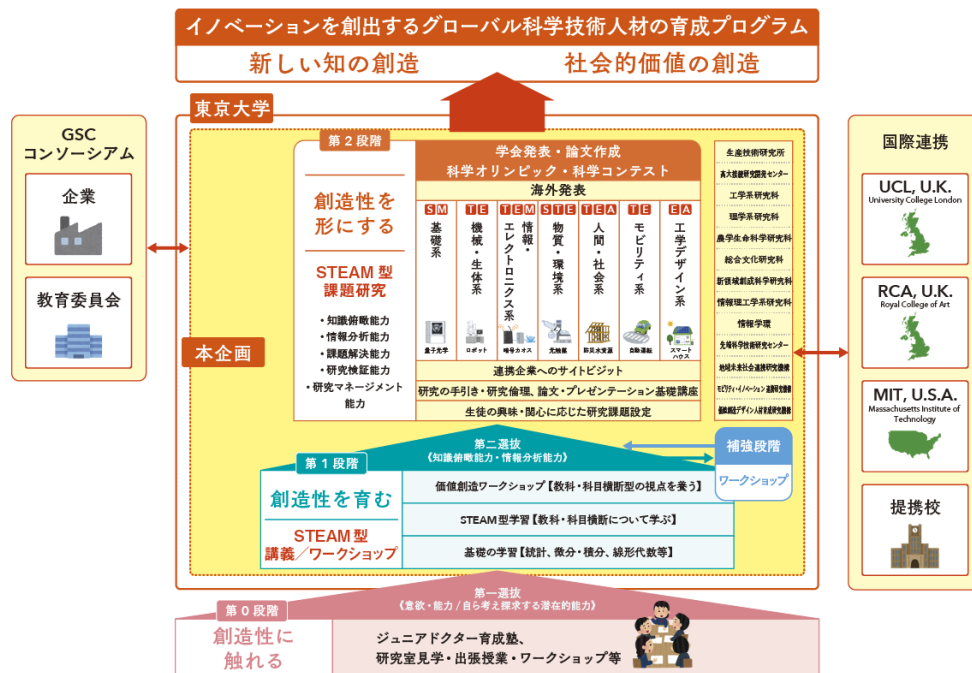
大学のサポート体制

第二段階では、受講生1名に対して、教員・スタッフや大学院生 (TA) という指導体制

- 対面が難しい場合はZoomやSlackで指導

研究室	研究テーマ	研究活動の形態
中野研究室	乗り物酔いを抑制するインターフェースの開発	
菅江研究室	Nacre-mineral composite とその生分層性について	オンラインで打ち合わせしながら、夏休前は研究室にて実験等を実施
大島研究室	Ocular veinを用いた高眼圧のVisual evoked response	
松永研究室	閉塞系系細胞が血管新生にも与える影響とそのメカニズム	
金(美)研究室	血中循環がん細胞の高精度分離のためのフィルタ開発	
島野研究室	地震の環境変動: 火山性土に見られる	オンラインで打ち合わせしながら、フィールドワークなど一部対面で実施
関本研究室	長距離運動のメカニズムの解明	
本館研究室	入浴データの分析と可視化	オンラインで打ち合わせしながら、自宅で解析
芳村研究室	数学的手法による生け花の美しさの分析	
芳村研究室	全世界の発電量を水力発電で補うことは可能か	オンラインで打ち合わせしながら、自宅からリモートで研究室のスーパーコンピュータを操作し、実験データを解析
佐藤(文)研究室	新型コロナウイルス創薬標的候補スクリーニングのウイルスゲノムRNA結合ドメインの電子状態	
竹内研究室	家でできる脳機能モニター	
川島研究室	家における定量化と感性の一致とずれに関する考察	オンラインで打ち合わせしながら、研究に必要な道具を本学から自宅へ郵送し、自宅で研究を実施
新宮学専攻	バリエーション音楽プロボリスは有望な新授業教材となるか	
実験動物学研究室	マツタケと土壌微生物の関係性の研究	
森林科学専攻	マツタケと土壌微生物の関係性の研究	オンラインで打ち合わせしながら、学校の実験設備を使用し、学校で研究を実施
森林生命環境科学講座	マツタケと土壌微生物の関係性の研究	
応用生命工学専攻	糖酸化細菌の研究	
応用微生物学研究室	糖酸化細菌の研究	

◀ 2019年度
研究テーマ



(参考) 42東京 (Forty-two Tokyo) (課題解決型プログラミングスクール)

- フランスが起業大国となったきっかけの1つされる、フランス発の完全無料のプログラミングスクール。2019年より東京校がスタートしており、東京校では16歳から入学可能。
- 学歴や職業に関わらず、挑戦したい人には質の高い教育を提供するとのコンセプトで、「学費完全無料」「24時間利用可能な施設」「問題解決型学習」「ピアラーニング」「自分のペースで学べる」等の、誰もが挑戦できる環境を提供。
- 入学のためには、オンラインテストに合格した入学候補者は、4週間のPiscine（ピシン：フランス語でスイミングプール）を受験。同じ志を持つ候補者と協力しながら何度も何度も失敗し、それでもモチベーションと自らの意志を保ち続けながら、一生懸命もがき続けた者だけが合格するシステム。
- 特定の課題を解決したら特定企業の採用試験を受験できる“ROAD TO”プログラムや、生徒が5人以上集まる場所を「分校」として登録できる仕組みなどをスタート。



(参考) NEST LAB. (小中学生の才能発掘研究所)

- リバネスがSTジュニアドクター育成事業の5年間の研究開発成果をビジネス化すべく、子会社NEST EdLABを設立し、3年間36個のオリジナル教材と研究サポートを提供する事業（2022年4月より完全オンラインで小学校3年生以上を対象に週末月2回のサービス開始予定）。
- 小中学生が“好き”を起点に、パッションをもって自ら学習する才能を開花させるべく、研究者や起業家が学会の「今」を伝えて「好きを究めて知を生み出す」場、若き研究者たちが世界に飛び出すNEST（巣）に。

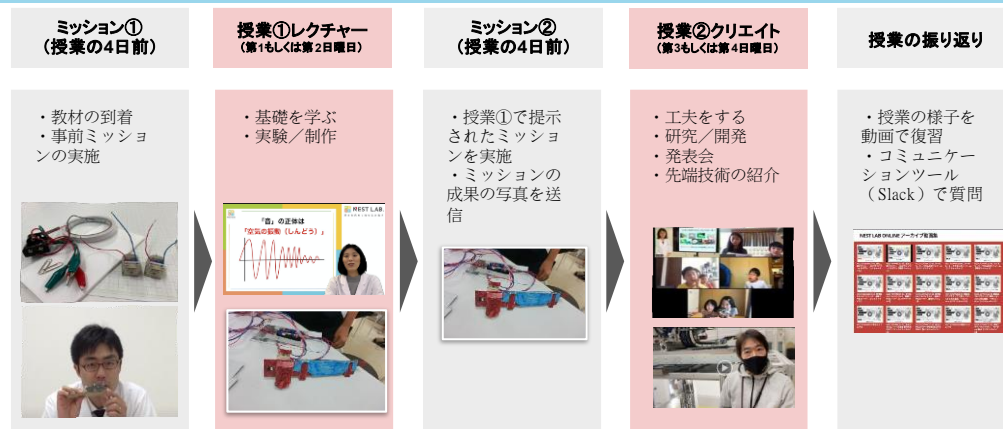


サステイナブルサイエンス専攻

～身近に隠されたサイエンスを発見しよう～

生命と人類、地球環境と物質循環 エネルギーと資源

	テーマ	体験内容	
アドバンス	4月	ミクロナ世界を冒険し、ふしぎを探そう！	顕微鏡観察
	5月	ダンゴムシの行動を分析から生き物の本能に迫る	行動分析
	6月	ふしぎなユーグレナの奇妙な動き	藻類育成
	7月	あなたの体は何でできている～酵素と消化	酵素反応
	8月	生き物のトップは誰だ？～土壌生物と生物循環	ツルグレン装置
	9月	宇宙での食料生産？植物工場開発に挑戦！	植物工場
	10月	全国水質調査隊～分析技術を手に入れる	パックテスト
	11月	自然からエネルギーを取り出せ～エナジーハーベスト	振動発電/生物発電
	12月	研究成果を発表しよう@サイエンスキャッスル	発表



ロボットAIテクノロジー専攻

～身近な課題を解決するテクノロジーを発明しよう～

ロボティクス、AI・プログラミング 材料・機構・電装

	テーマ	体験内容	
アドバンス	4月	金属でロボットボディを加工せよ	金属加工・設計図
	5月	電気を使ったオリジナルゲームを開発しよう	回路、電子部品
	6月	二足歩行ロボットを開発しよう	歩行、クランク
	7月	動物ロボットを開発せよ	モータ、クローラー
	8月	走るためにはパワーが必要 充電ステーションを作ろう	充電装置
	9月	悪路はプログラミングで潰せ	プログラミング
	10月	わいのワイヤレス。無線で作るローバー	無線通信
	11月	サーボモーターで作るショボットアーム	サーボモータ、センサ
	12月	研究成果を発表しよう@サイエンスキャッスル	発表

(参考) エシカルハッカー発掘・育成プロジェクト (「未来の教室」実証事業)

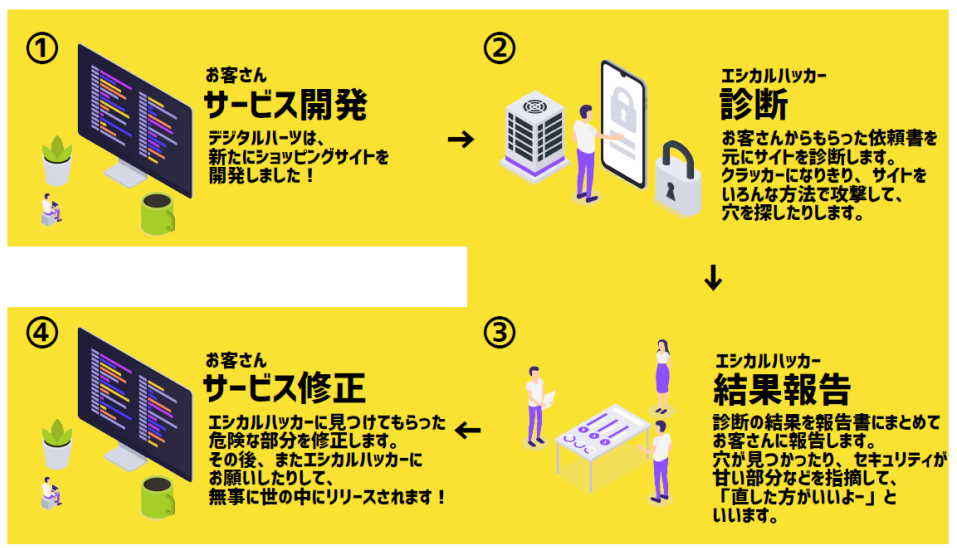
- デジタルハーツでは「ゲーム好き人材」が持つ集中力や好奇心といった特性をサイバーセキュリティ領域で生かすための育成プログラムを構築。実証事業では、広域通信制高校や全日制工業高校の生徒250名を対象に特別講義を提供し、試験と面接で選抜した生徒群を対象に、仮想環境下に構築したウェブサイトの脆弱性診断業務を行う1週間の職場体験（インターン）を実施。

※2022年4月以降、サイバーセキュリティ教育事業はグループ会社の株式会社AGESTにて実施予定

ショッピングサイトの脆弱性診断」の仕事の流れ、顧客企業からの依頼。
→脆弱性診断の結果報告→顧客サイトのサービス修正まで、説明する。

「グループに分かれて依頼書」に基づく診断業務にチャレンジ。
→これまで得た知識をもとに、「ショッピングサイトの脆弱性」を発見する。

エシカルハッカーの仕事の流れ



グループを選択

初めの一歩チーム
基本、講師がついて説明を行う講義形式で進行し、生徒自身で手を動かすことはあまりなく、説明の中で講師から出される質問などについて考えることで課題を進めていくグループ。Webセキュリティの初心者の人にオススメ。

スタンダードチーム
まずは講師が説明を行い、その後、生徒自身で手を動かして課題を進め、わからないことがある場合は講師に質問等を行うスタイルのグループ。自身で考え、検索などを駆使して課題に取り組めるが、講師のちょっとしたサポートも欲しいな、という人にオススメ。

チャレンジチーム
説明などは特に関せず、自身でどんな課題を進め、わからないことや、気になることがあった場合の講師に質問を行うスタイルのグループ。Webセキュリティ分野の知識を持ち、1人でどんな進めていきたい人におすすめのグループです。

① 依頼書をもとに診断を進める

No	リクエスト名	URL	505有無
1	トップページ(サービス一覧)		
2	トップページサービス詳細		
3	トップページログイン		
4	トップページログインアカウント作成		
5	ログイン後トップマイページ		
6	ログイン後トップマイページログアウト		
7	トップページアンケート		
8	トップページアンケート内容確認		
9	トップページアンケート内容確認→返信		
10	トップページヘルプ		

② 異常が見つかったら、報告書にまとめる

得意なことで活躍できるという自己効力感

技術だけでなく倫理観を醸成するコミュニティ形成



(参考)「未来の地球学校」:「未来の教室」実証事業等(2025万博「いのちを高める」テーマ館と連動)。

- 2025年万博テーマプロデューサー中島さち子氏・steAmを軸に展開する「未来の地球学校」プロジェクトでは、Robotics・Media Arts・AI等のSTEAMリテラシーを学び、他校・他国の児童生徒と共創する学習環境(学校のマッチング、教材や大学生メンターの提供等)を国内外にオンライン展開中。

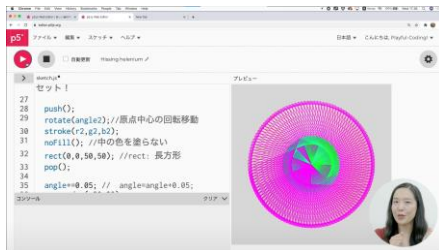
STEAMリテラシーの学習

他校・他国の生徒との共創空間(オンラインでプロの指導が入る)

Robotics、Media Art、AI等、
21世紀を創造的に生きるためのリテラシーを学ぶ
(経済産業省「STEAMライブラリー」を活用)



◀ Playful Roboticsの一コマ。番犬プログラムを作成しつつ、センサーの使い方を学ぶ



◀ Playful Codingの一コマ。幾何学模様をコーディングで描画

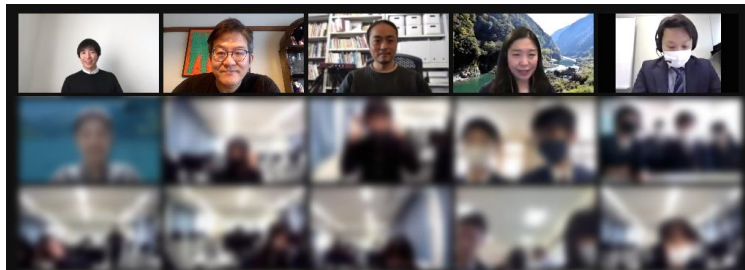


◀ Playful AIの一コマ。マスクをしているかどうかを画像認識によって自動判定するAIを作成

北海道から沖縄まで6つの高校専門科(農業・水産・商業)で始まり、現在は国内外の多様な40校(特別支援学校・ろう学校も)や科学館と専門家のオンライン共創空間に



- ◀ 実証に参加している多様な学校等。日本だけではなく、海外(カンボジア等)の学校も参加。また、幼小中高と多様な年齢の子どもたちが参加し、高校生では専門も様々
 - 普通科、商業、農業、水産、福祉等



- ◀ オンラインでつながり、専門家(エンジニアやプログラマー等)との対話や他校との交流・共創を随時実施

【2020年度実証事業の生徒の探究テーマ】

- ・農業実習における草刈り・PH測定・観察などへのロボット活用
- ・市営バスへの新型コロナウイルス消毒噴霧装置設置
- ・介護用の車いす・自動シャンプーマシンの作成
- ・魚群探知機能のある水陸両用ドローン
- ・席替えアルゴリズムの作成 等



3. 高等教育

現状と課題（高等教育）

- 産業界は、2030年・2050年を見据えて、求められるスキル・能力を十分に明確化し教育機関に発信することができておらず、こうした中で、高等教育機関もまた、産業界から求められる人材ニーズに必ずしも十分に応えられてこなかった。

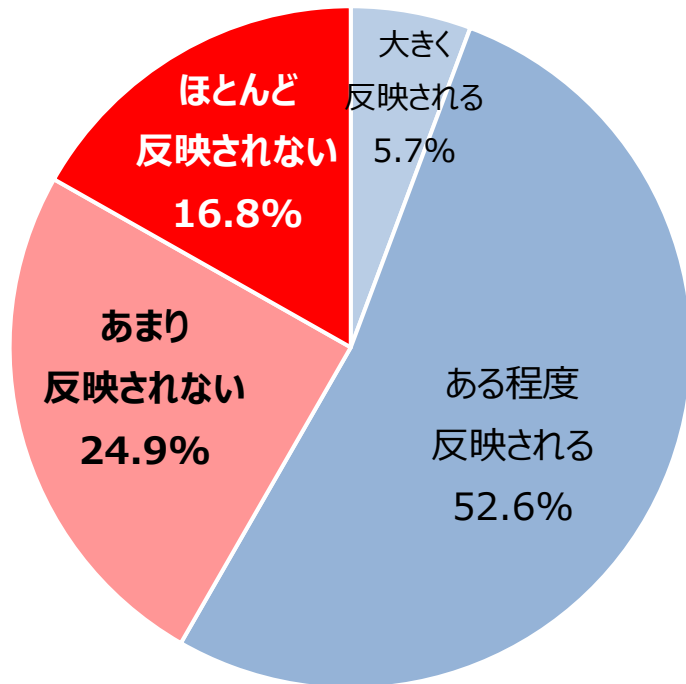
半導体分野における一つの好事例として、海外企業の大型投資を契機として、関係企業が必要なスキル・能力を明確化し、それに見合ったカリキュラムを、域内の高専が新たに創設するという動きが出てきている。こうした取組の横展開が必要。

- 高等教育機関における学び直しについても、大学・大学院を活用したプログラムに関心が高まりつつあるが、多くの企業はいまだ積極的かつ戦略的に活用しているとは言い難く、こうした中で、高等教育機関もまた、実践的な学び直しの場を用意しようとするモチベーションは限定的。
- 他方で、大学における研究は「役に立つもの」だけになれば良いとの見方は、一面的。役に立つかどうか分からない研究も含めて、大学の研究価値のポートフォリオが、全体として産業界から評価されていくことが必要。
- また、日本では、諸外国と比べ、博士人材の活躍の場が圧倒的に限られていることも課題。この結果、博士号の取得者も、主要国では増加しているのに対し、日本だけが減少傾向にある。企業等における採用拡大を促す必要。
- コロナ禍を経てオンライン環境が整い、オンラインも含めた高等教育提供のグローバル化が進展。他方、単位を伴う長期の海外留学者数は、主要国が増加を続ける中で、日本は減少傾向。海外のトップ大学における人的ネットワークにも十分アクセスできていない。海外留学者数を反転させる必要がある。

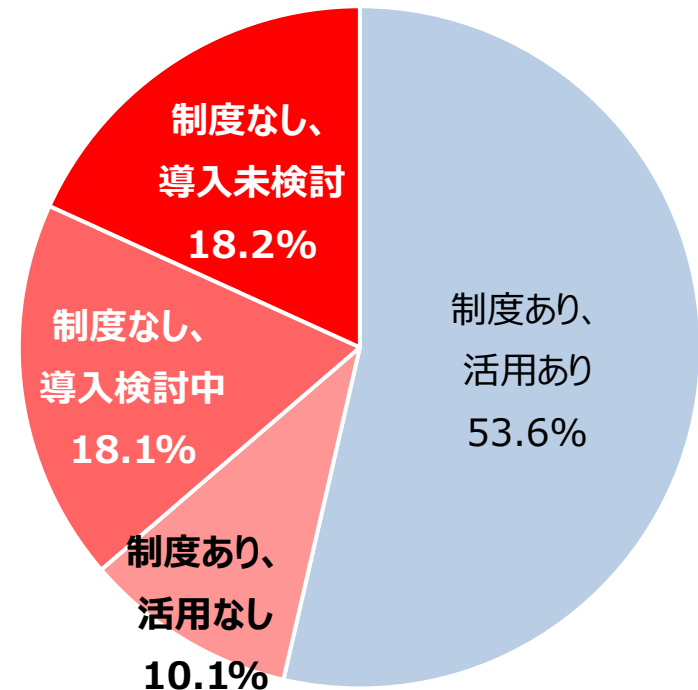
企業における学び直しの処遇へ反映や支援制度は不十分

- 内閣府の調査によると、4割強の企業が、自己啓発の処遇への反映が十分でない。
- また、自己啓発を支援する制度がない企業、またはあっても活用されていない企業が、半分近くとなっている。

自己啓発に対する処遇変化



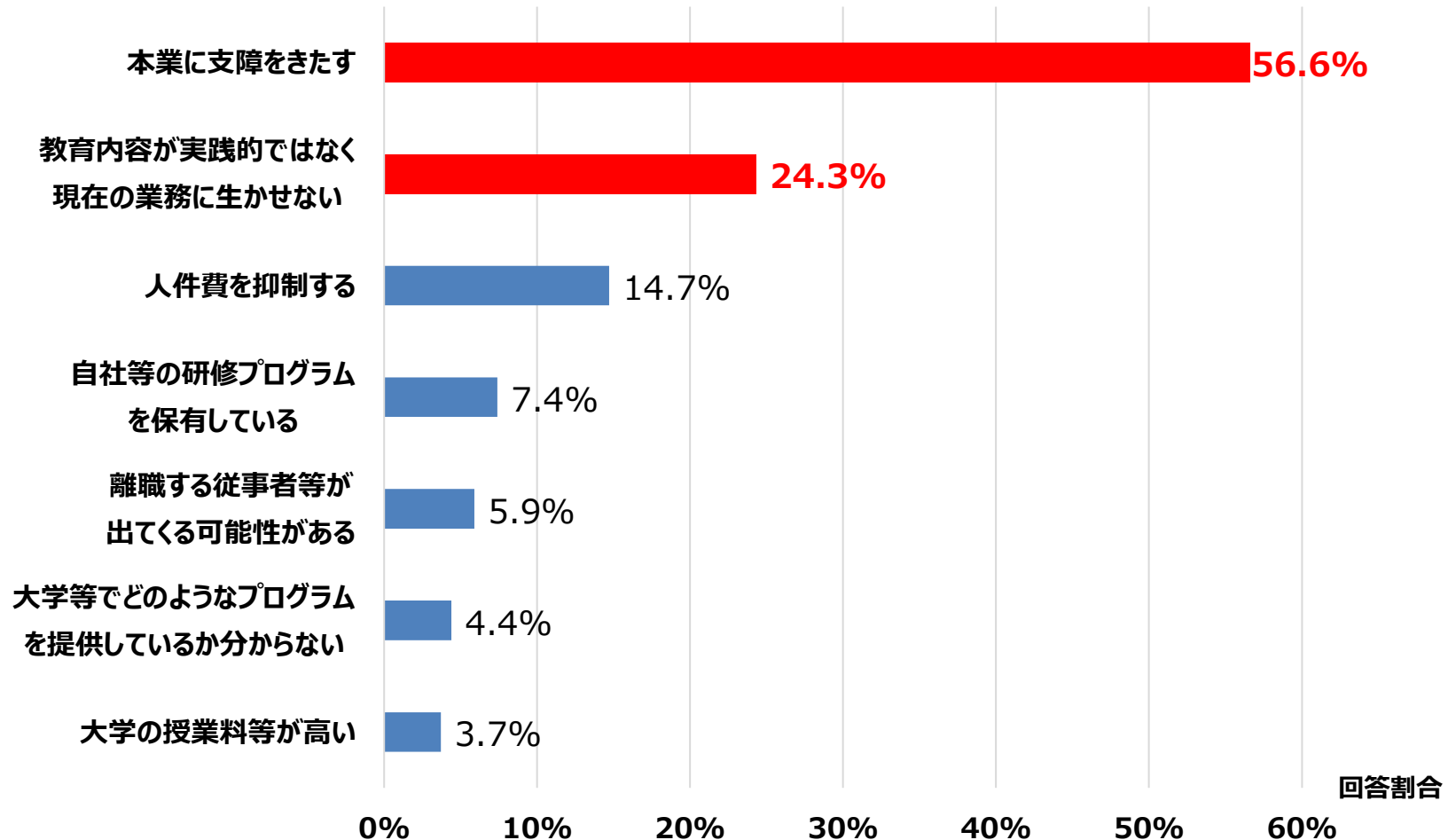
自己啓発を支援する制度の有無と活用の度合い



就学を認めない理由は、本業への支障や教育内容が実践的でないこと

- 企業が高等教育機関での就学を認めない理由としては、「本業に支障をきたす」「教育内容が実践的ではなく現在の業務に生かせない」ことが挙げられている。

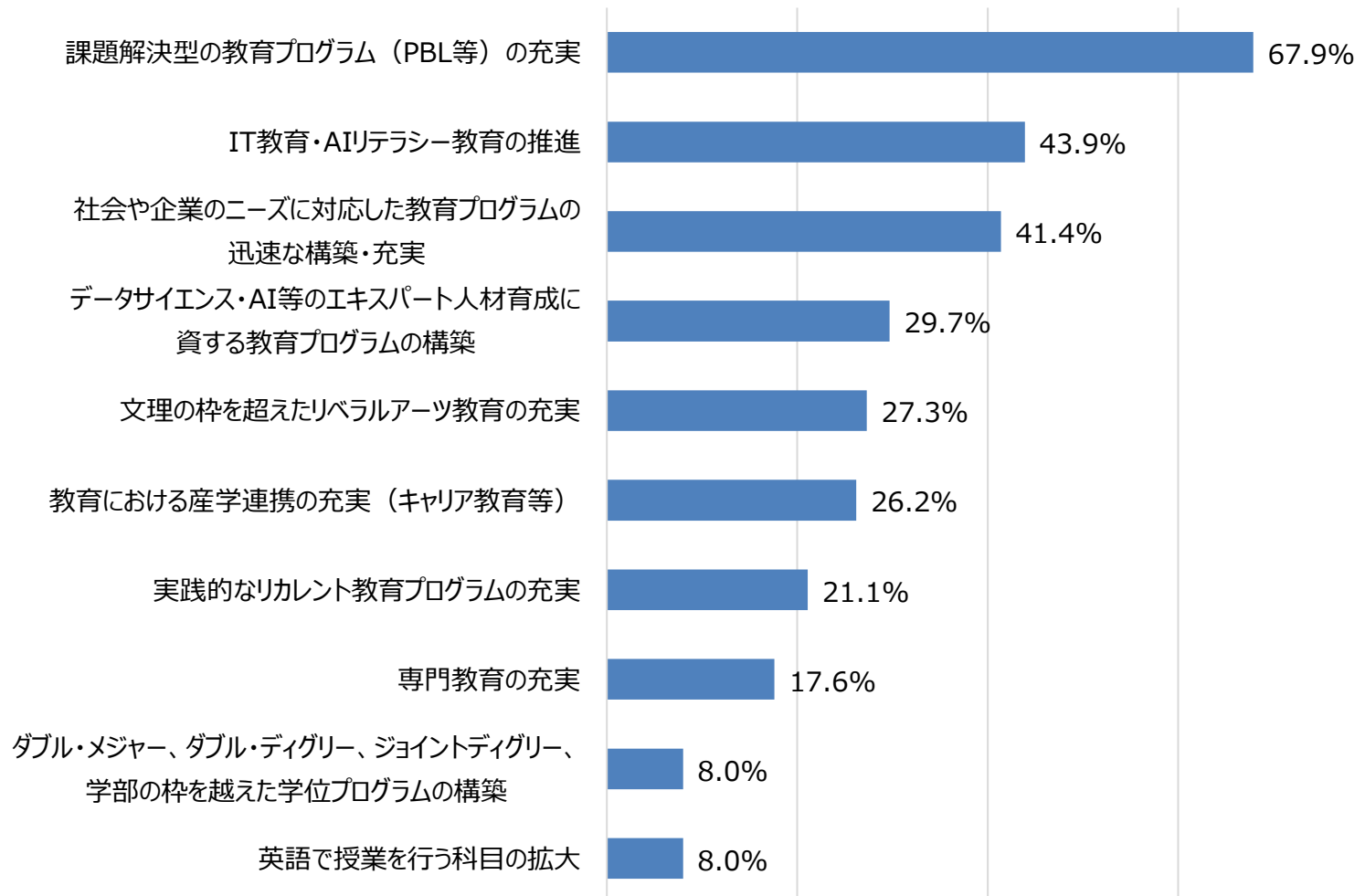
企業が従業員の大学等での就学を認めていない理由



優先的に実施すべき教育プログラム面の改革

- 企業は、大学に、課題解決型の教育プログラムの充実やIT教育・AIリテラシー教育の推進、社会や企業のニーズに対応した教育プログラムの迅速な構築・充実を求めている。

優先的に実施すべき教育プログラム面の改革



研究者の好奇心こそが無限の可能性を秘める

- 研究が役に立つかどうかは時間軸や価値判断軸によって左右されるため、近視眼的な思考に陥らず、研究者が好奇心や自由な心を持って夢を見ることのできる研究環境が必要。
- 人類史における重要な発見のほとんどは、役に立つかどうかでなく、研究者の好奇心に基づくもの。

マックス・ウェーバーの社会的行為に基づく研究分類

目的合理的行為 <small>(何かあらかじめ設定された目的に最も効率的に到達するために合理的に選択された行為)</small>	価値合理的行為 <small>(行為自身の価値のために行うもの)</small>
工学部、法学部、経済学部 などの研究活動に多い傾向 (注)	理学部、文学部 などの研究活動に多い傾向
短期的に役に立ちやすい (利益を生みやすい)	短期的に役に立つかわからないが、長期的に役に立つ可能性
価値の軸が変わると役に立たなくなる可能性	既存の価値の軸に左右されず、 新しい価値を追求

➡ 幅広いポートフォリオの中で各々に重要な役割

(注) 目的合理的行為か、価値合理的行為かは、個別の研究内容により異なることに加えて、両方の行為を含むこともある点に留意が必要。

(出所) 大栗博司「探究する精神 職業としての基礎科学」、エイブラハム・フレクスナー、ロベルト・ダイクラーフ『役に立たない』科学が役に立つ』を基に経済産業省が作成。

著名な研究者の発言

プリンストン高等研究所初代所長
 エイブラハム・フレクスナー氏

「人類に利益をもたらした重要な発見のほとんどは、役に立つためではなく、自分自身の好奇心を満たすために研究にかきたてられた人々によって成し遂げられた。…役に立たない活動から生まれた発見は、役に立つことを目的として成し遂げられたことよりも、無限に大きな重要性を持つことがある」



カリフォルニア工科大学元学長
 ジャン＝ルー・シャモー氏

「真のイノベーションは人々が自由な心と集中力を持って夢を見ることのできる環境から生まれることは確かである。…一見役に立たないような知識の追求や好奇心を応援することは、我が国の利益になることであり、守り育てていかなければいけない。」



先進的な企業が大型の産学連携に取り組んでいる

- 企業によっては、大学と連携協定を結び、自ら出資して共同研究や人材育成に取り組む事例も見られる。

ダイキン工業の事例



- ダイキン工業は、東京大学と「産学協創協定」を結び、「ダイキン東大ラボ」を設置。協定期間は2018年12月から10年間、出資金は100億規模を予定。
- 取組の一環として、理学部物理学科・知の物理学研究センターに寄付講座を設置（5年間）。
- このほか、20弱程度の連携事業（寄付講座や共同研究、海外インターンシップやベンチャー支援）を実施予定。

クボタの事例



- クボタは、東京大学と「産学協創協定」を締結。協定期間は2021年12月から10年間、出資金は100億規模を予定。
- 「食料・水・環境」分野における課題解決に取り組み、グローバルでの、ビオループの創生を目指し、共同研究や人材交流、人材育成に取り組む。
- 東大生向けのインターンシップ、クボタ社員の学び直しに向けたりカレント教育も実施予定。

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

- 企業によっては、大学経営に参画したり、高等専門学校を新規に設立して、人材育成を実施する事例・構想も見受けられる。

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4月に名称を「京都先端科学大学」と変更。
- 2020年、工学部（機械電気システム工学科）、大学院には工学研究科（電気システム工学専攻）を開設。
- 2022年、経営学研究科経営管理専攻（MBA）を開設予定。



神山まるごと高等専門学校（仮称）

- Sansanの寺田親弘社長らが、徳島県神山町において高専を立ち上げるべく認可申請中。
- 全寮制で、2023年4月に開校予定。第1期生の学費については、給付型奨学金により無償化を目指す予定。
- 認可されれば、約20年ぶりの新設高専。ITやソフトウェア等のテクノロジー教育、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。
- 設立にあたっては、企業版ふるさと納税等を活用し、多くの企業・個人から寄付金を募集している。

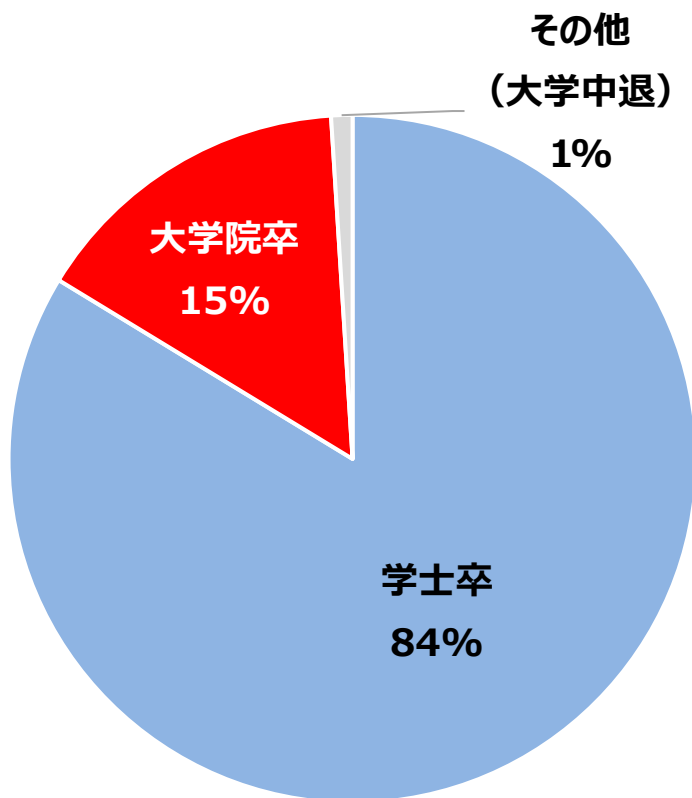


日本では院卒の企業経営者が少ない

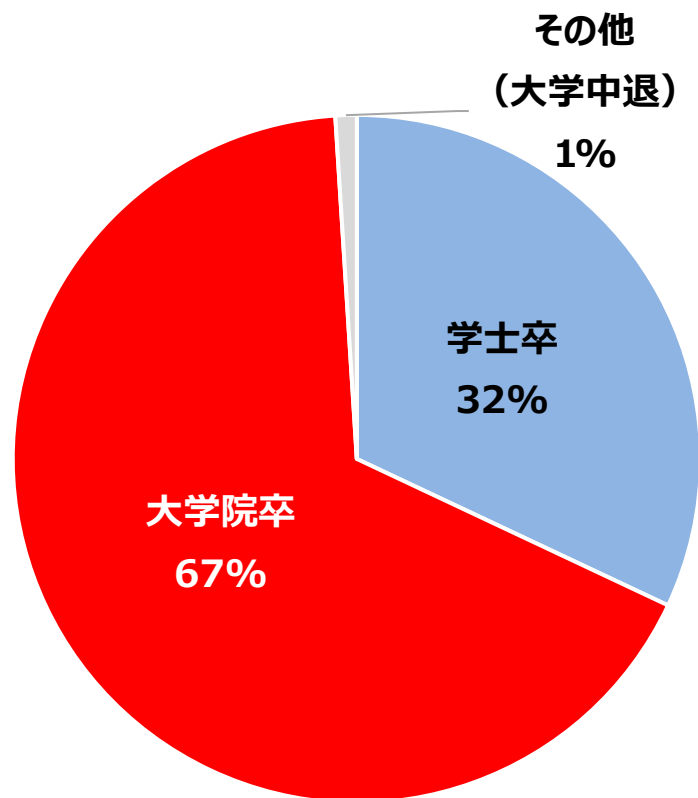
- 米国企業の経営者は7割程度が大学院卒であるのに対して、日本企業では2割以下に留まる。

経営者の最終学歴の内訳

【日本】



【米国】

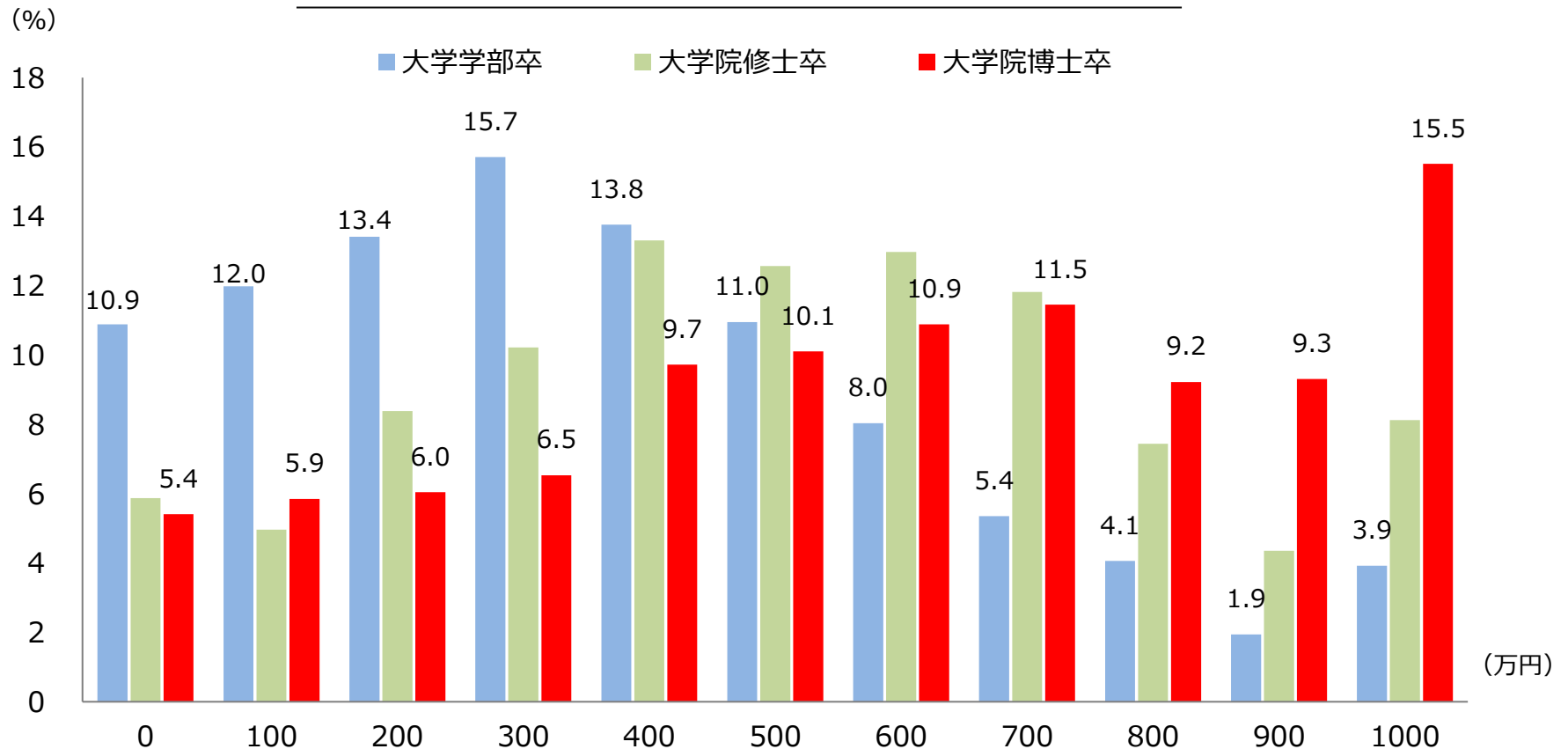


(出所) 日本企業は、株式会社東京証券取引所「銘柄別月末時価総額（2020年12月末時点）」の上位100社を対象に、米国企業はS&P500の2020年12月末時点における時価総額上位100社を対象に、役員四季報や企業HP等の信頼できる公開情報を基に経済産業省が作成。

博士人材の収入は高い傾向にあるが、道半ば

- 博士人材は、修士・学士に比べて、収入が高い傾向にある。
- 他方で、年収400万円以下の層が30%以上存在している。

学士、修士、博士課程修了者の年収の分布
(医学、薬学が専攻である者を除く)

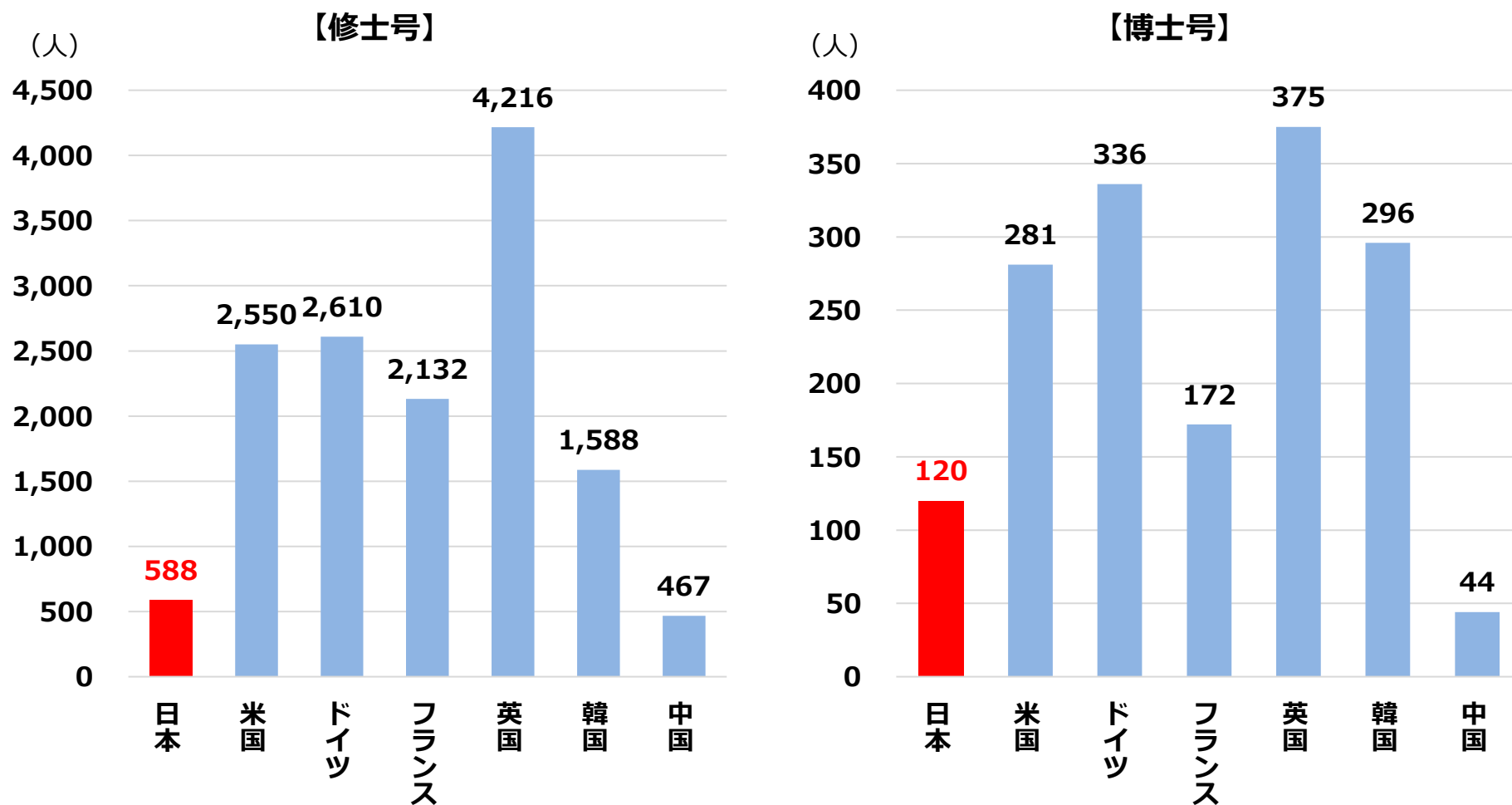


(出所) リクルートワークス研究所「全国就業実態パネル調査 (JPSED) 2021」を基に経済産業省が作成。

日本は修士号・博士号の取得者が少ない

- 人口100万人当たりの修士号、博士号を取得している者の数は、諸外国と比較して低水準。

人口100万人当たりの修士号、博士号取得者数



博士人材を積極的に採用する企業が増えつつある

- 民間企業によっては、博士号を取得した学生を積極的に採用する事例も存在。

日本アイ・ビー・エムの事例



- 日本アイ・ビー・エムの東京基礎研究所においては、研究能力が高い博士人材を積極的に採用。
- 待遇面でも博士人材を優遇し、採用実績としては全体の7割程度、研究所全体で見ると6割程度が博士課程修了者。
- 面接の際には研究発表を課し、研究の深さだけでなく、研究への取組姿勢、問題解決までの過程等により応募者の資質を推定。

三井物産の事例



- 三井物産においては、2015年より、大学院の博士課程の修了者または在籍中の学生のみを対象とした新規採用枠を設け、総合職（担当職）の採用活動を実施。
- 本選考は、専門性・文理を問わず実施された。
- 博士課程の学生の採用は2015年以前から行っていたが、2015年以降、周知・広報を積極化。
- 同社においては、特定の分野の研究を活かすというだけでなく、研究で培われた粘り強さ、情熱、探究心をビジネスで活用することを期待し、博士課程の学生を積極的に採用することを検討。

博士人材に多様な場を提供する企業も増えつつある

- 民間企業によっては、社員の博士号取得を支援したり、博士号を取得した若手研究者を任期付で採用し、自主研究を続けながら共同研究を行う経験を提供する動きがみられる。

メルカリの事例



- 国内の大学院の博士課程に通う費用（入学金・学費等）を年間200万円まで支援する取組を開始。
- 分野は、メルカリグループのミッション達成に向けて有益であり、今後の経済発展や社会的課題の解決につながる研究テーマであれば不問。
- 2年以上同社に在籍する正社員を対象として、6月頃までに対象者を内定予定。
- 選ばれた社員は、時短勤務を選択することができ、休業も認められる。社員の自発的研究を後押しし、イノベーション人材の育成を図る。

三菱電機の実例

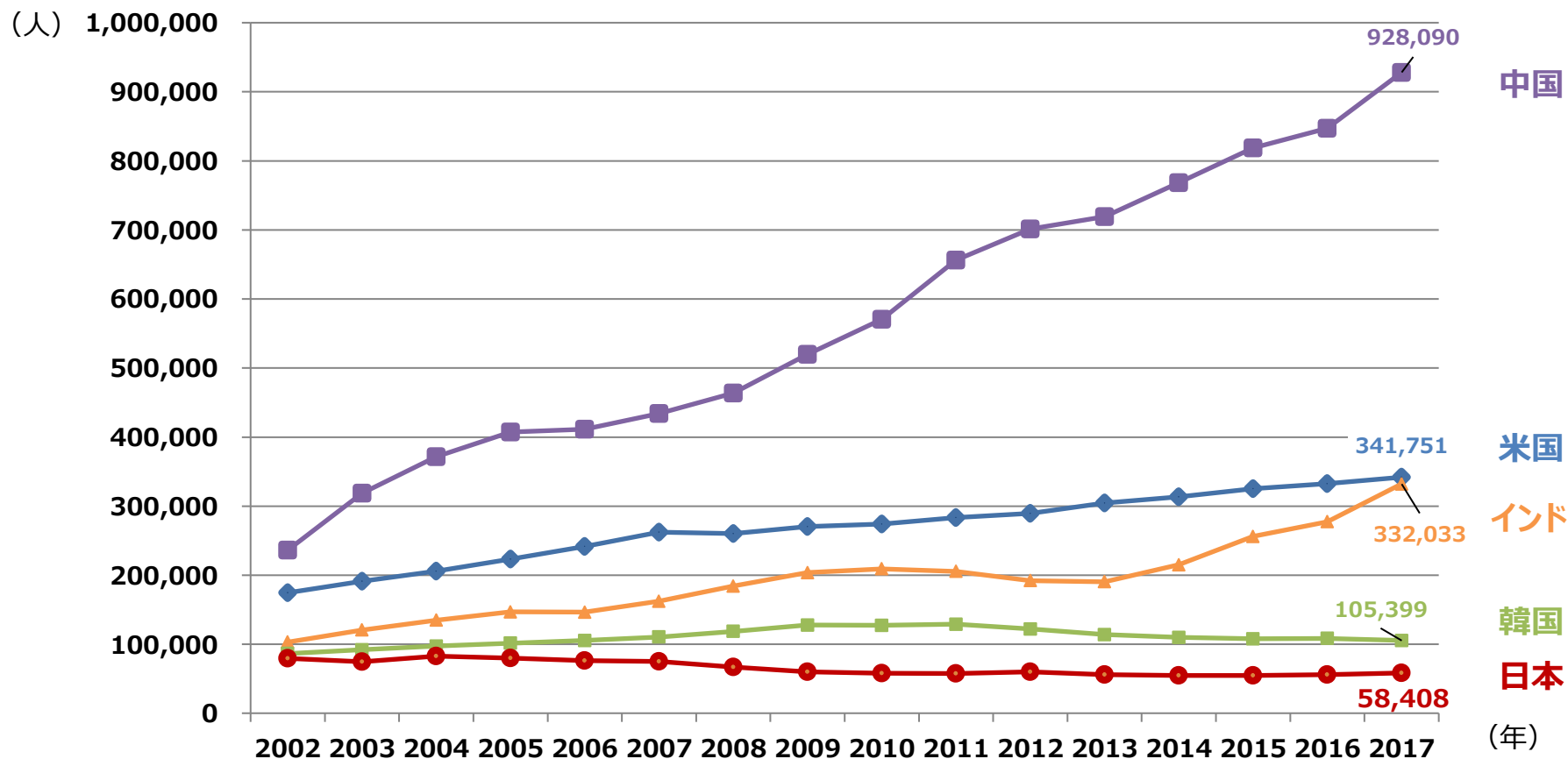


- 博士の学位取得者を対象に、任期付で採用する人事制度を4月から開始予定。
- 嘱託社員として1年単位の契約となるが、最長3年を想定。
- 半導体や電力、AI等の研究分野に応じ、社内の3つの研究所のいずれかに配属される。
- 自主的に研究を進められると同時に、三菱電機の研究者と協働して研究開発に取り組む課程で、事業を通じて社会課題を解決する経験を積むことが可能。

グローバル化が進む中、日本人留学生数は伸びず

- 国外の高等教育機関に留学する日本人学生数は2004年をピークに3割ほど低下し、近年は横ばいが続く。
- 他方、中国、インド、米国などでは国外に留学する学生数が年々増加している。

国外の高等教育機関に留学する学生数の国際比較（単位を伴う長期留学）

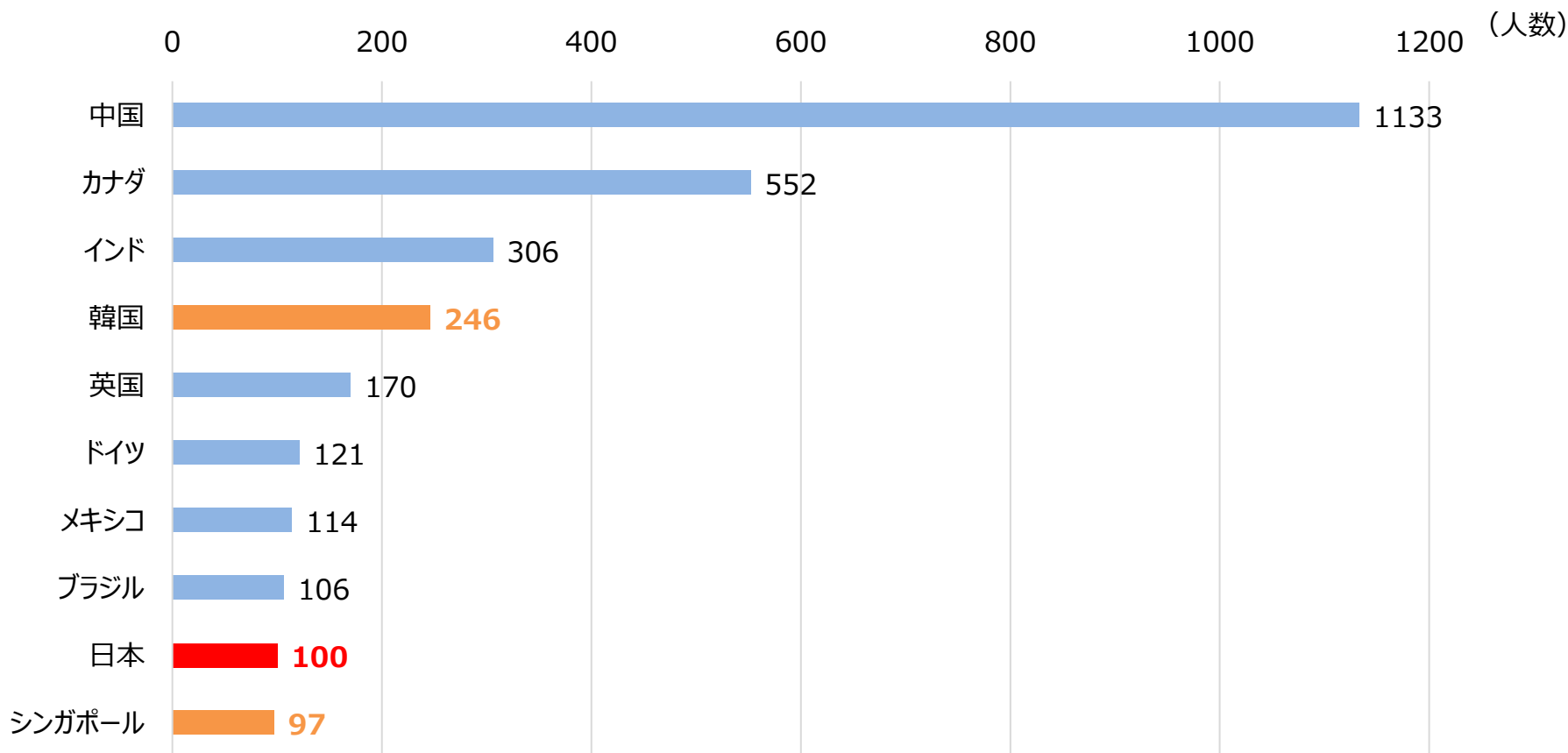


(出所) OECD「Education at a Glance」、IIE「Open Doors」、中国教育部、IIE「OPEN DOORS」、ユネスコ統計局を基に経済産業省が作成。

海外一流校に在籍する日本人学生は少ない

- 2020年秋学期時点で、ハーバード大学における外国人留学生数では、日本は第9位（104名在籍）。
- 人口規模が日本よりも小さい韓国・シンガポールは、それぞれ246名、97名在籍している状況。

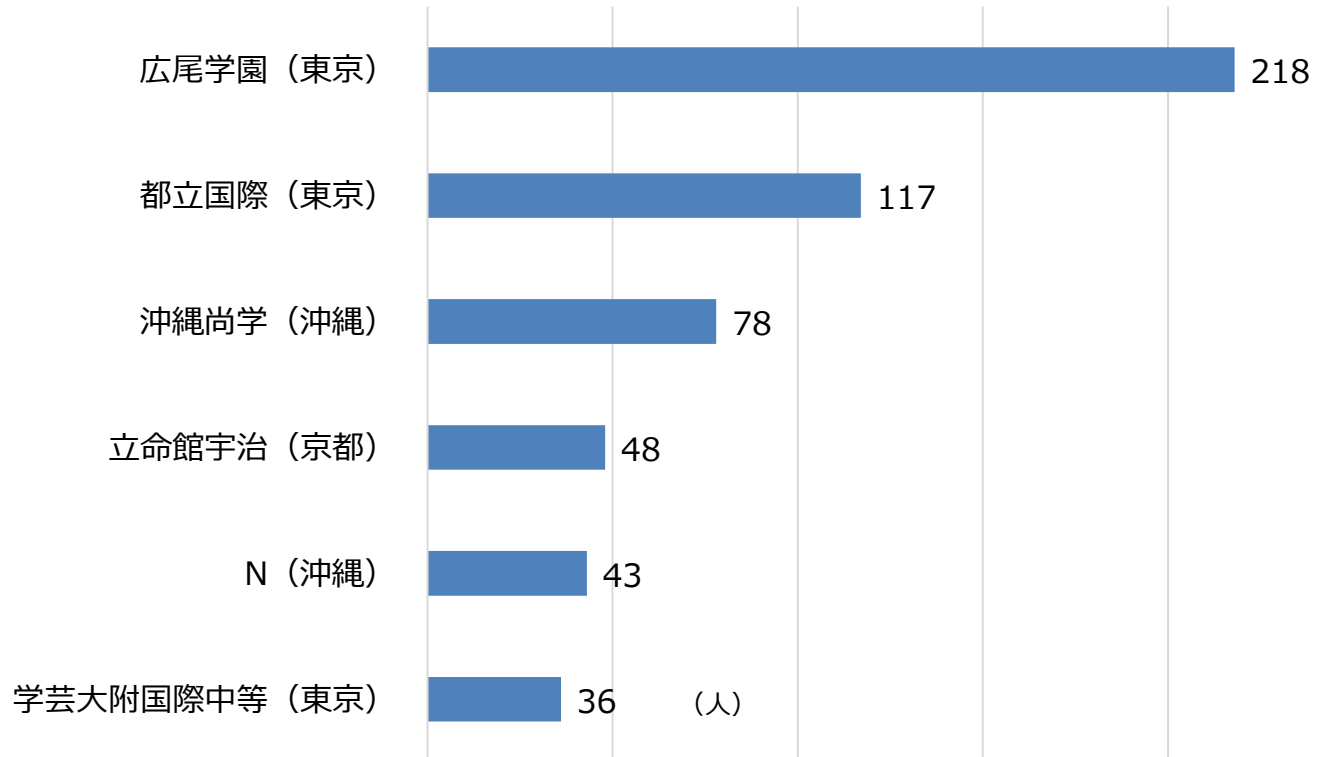
ハーバード大学（学部・大学院）における外国人留学生数上位10か国（2020年秋学期時点）



海外大学への進学実績が伸びる高校も

- 海外大学への進学志向が増し、グローバルに学生を輩出する高校が増えている。
- 海外大学への合格実績トップの広尾学園では2020年度に218人が合格。

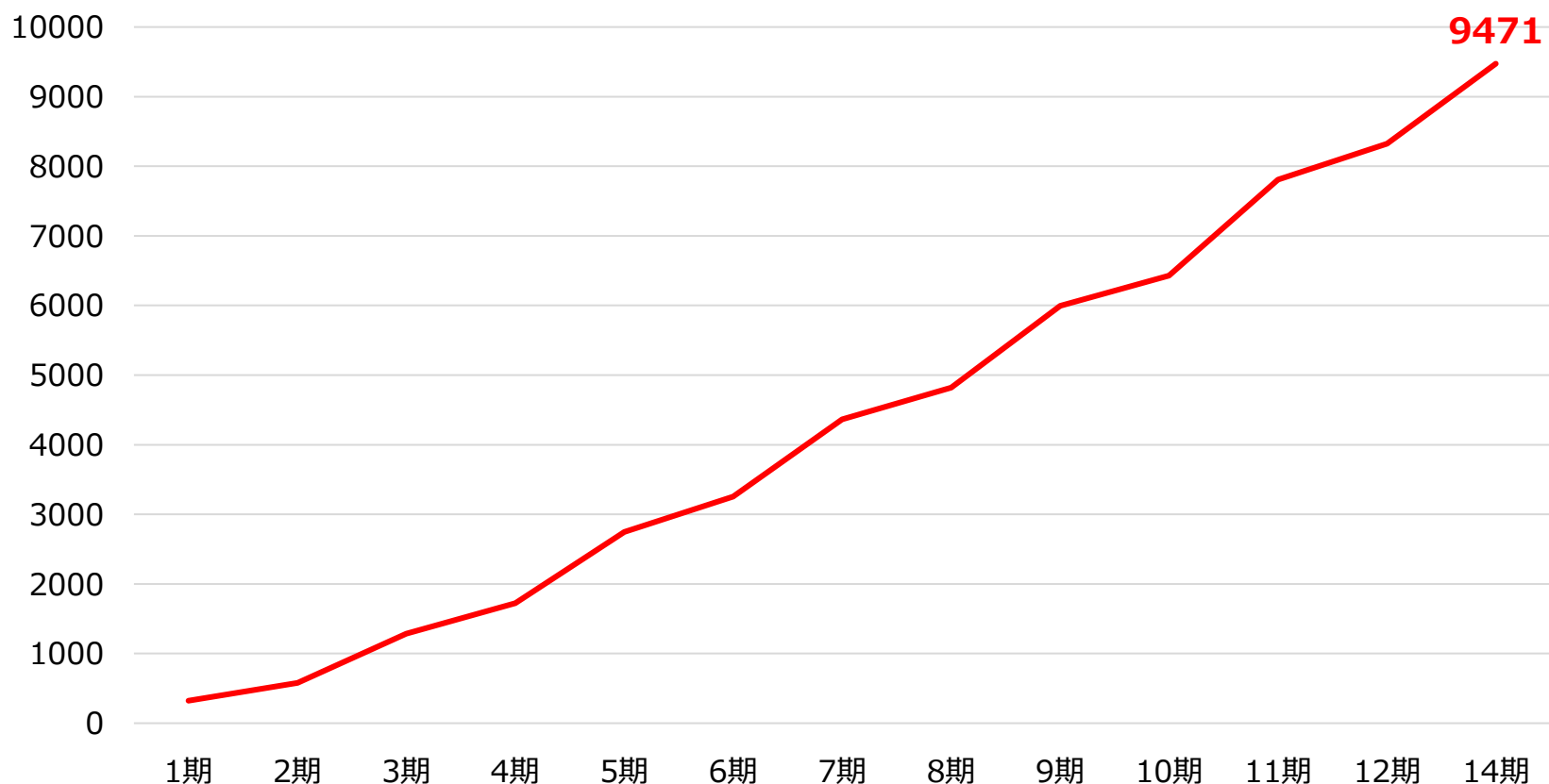
海外大学への合格実績ランキング



トビタテ！留学JAPANは多くの留学生を支援

- 文部科学省の「トビタテ！留学JAPAN」のプログラムには、これまで、高校生・大学生を合わせて9,471名が採用されている。

トビタテ！留学JAPANの採用者数（合計）



(注) 横軸の期の数は、「大学生等コース」のもの。高校生コースについては、大学生等コースの3期、5期、7期、9期、11期、14期と同時期に募集を実施しているため、それぞれの期で計上。なお、新型コロナウイルス感染症の影響で、高校生コース第6期と大学生等コース第13期については採用手続きを中止。

(出所) 「トビタテ！留学JAPAN年次報告2020」などを基に経済産業省が作成。

参考資料（高等教育）

(参考) シリコンアイランド九州の復活に向けた半導体人材育成の取組

- 半導体受託製造最大手のTSMCは、熊本県に子会社JASM(※)を設立すると発表。約1,700人の先端技術に通じた人材の雇用が見込まれる。 ※Japan Advanced Semiconductor Manufacturing
- 本年2月に半導体人材育成の強化に向けた準備会合を開催し、3月末に「人材等育成コンソーシアム」を組成することで合意し、その中で具体的な人材像やスキルセットを整理する予定。それに基づき、教育機関が人材育成プログラムを作成し、必要な人材育成や確保を図る。

人材ニーズと対応の方向性

人材ニーズ

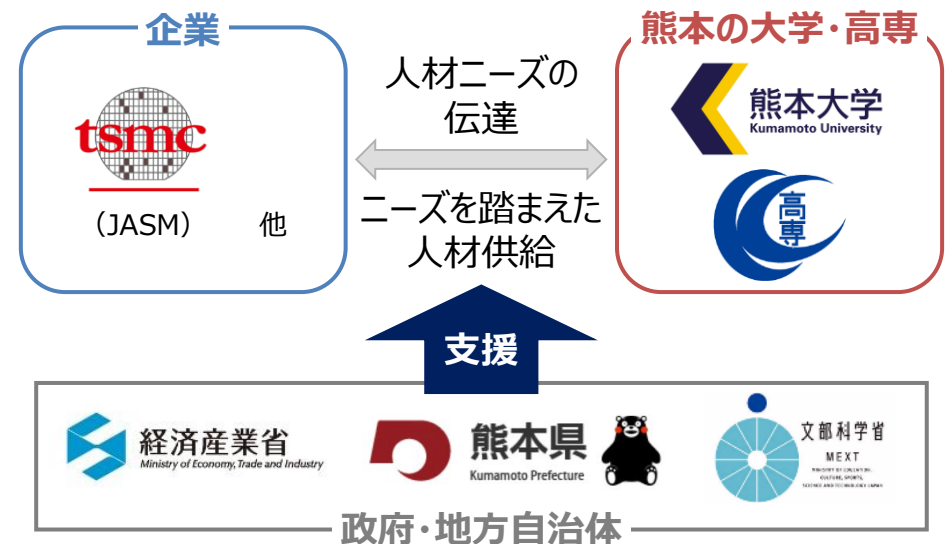
- 設計やプロセスインテグレーションのエンジニア
 - 設備・装置保全のエンジニア
 - オペレーター
- ⇒ 今後、具体的な人材像やスキルセットを整理

対応の方向性

- 九州の8高専でエンジニア・プログラマ等を育成
・来年度を念頭に、カリキュラム策定協議会を立ち上げ。
- 半導体教育・研究センターの立上げ（熊本大学）
・企業ニーズと大学シーズを繋げるコーディネート研究人材等を招聘し、半導体分野の教育・研究を統括。
- 技術大学セミコン人材トレーニングセンターの整備
・実習棟を改修し、技術者の人材育成プログラムを実施。

当面の進め方

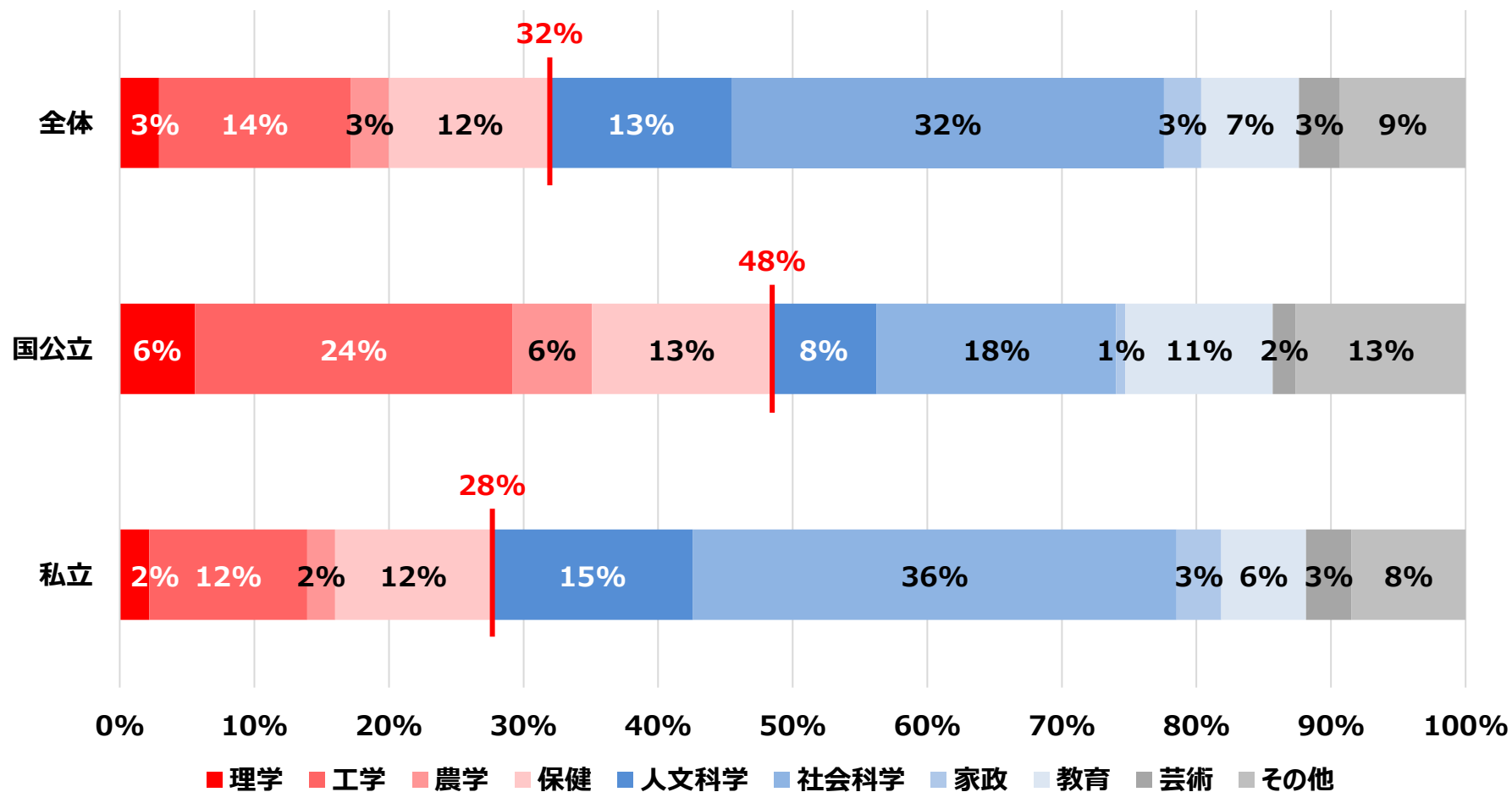
- まずは熊本で、人材育成コンソーシアムを産学官一体で組成し、半導体人材育成の強化を図る。
- その後、横展開し、シリコンアイランド九州の復活へ。



(参考) 理系の学科への入学者数は3割強

- 大学全体で見ると、理系の学科への入学者数は全体の3割強に留まる。

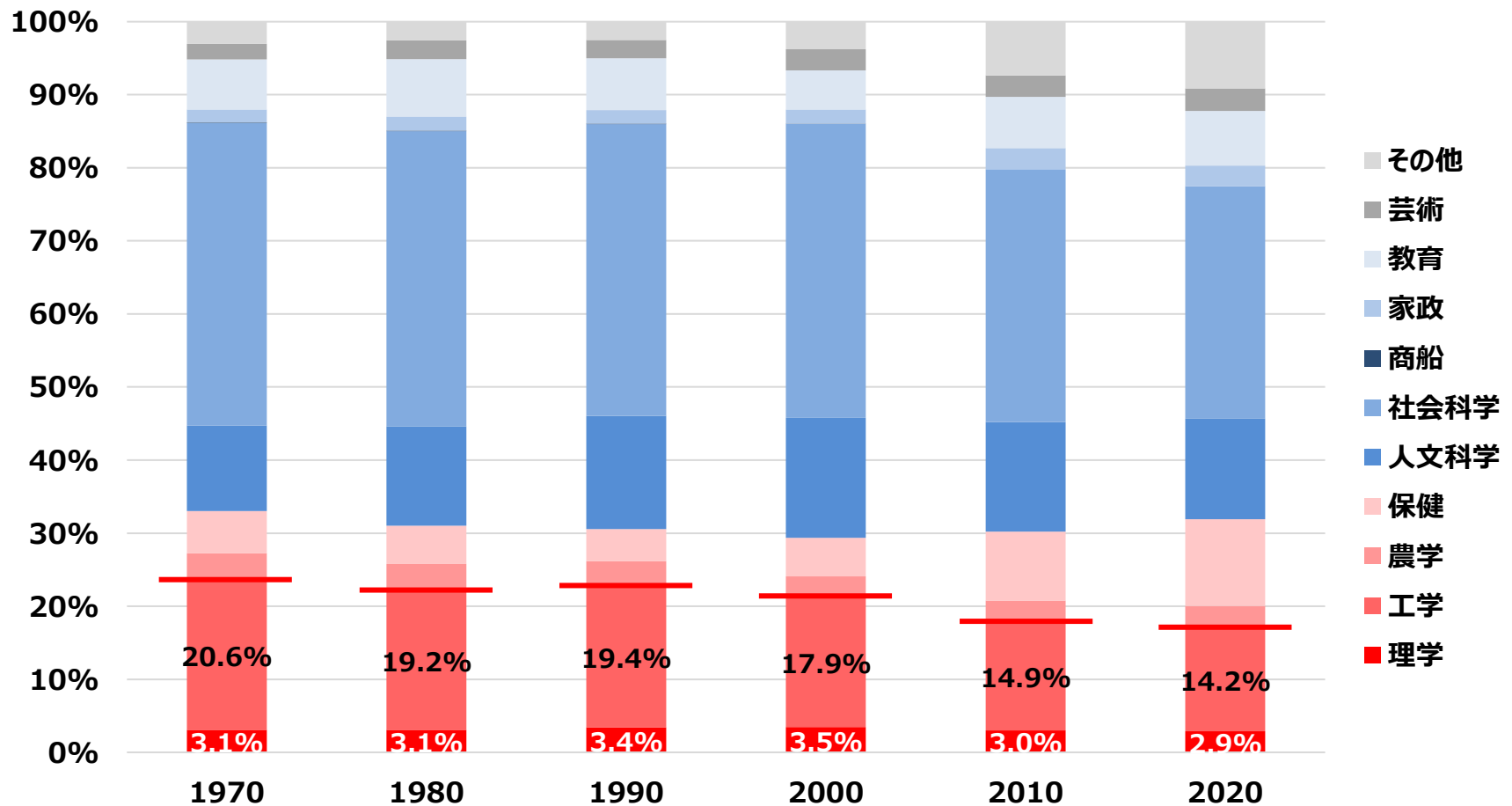
関係学科別入学者数の割合



(参考) 「理学」や「工学」に入学する人は減少傾向

- 長期間に渡って、「理学」や「工学」に入学する者の割合は低迷・減少傾向。

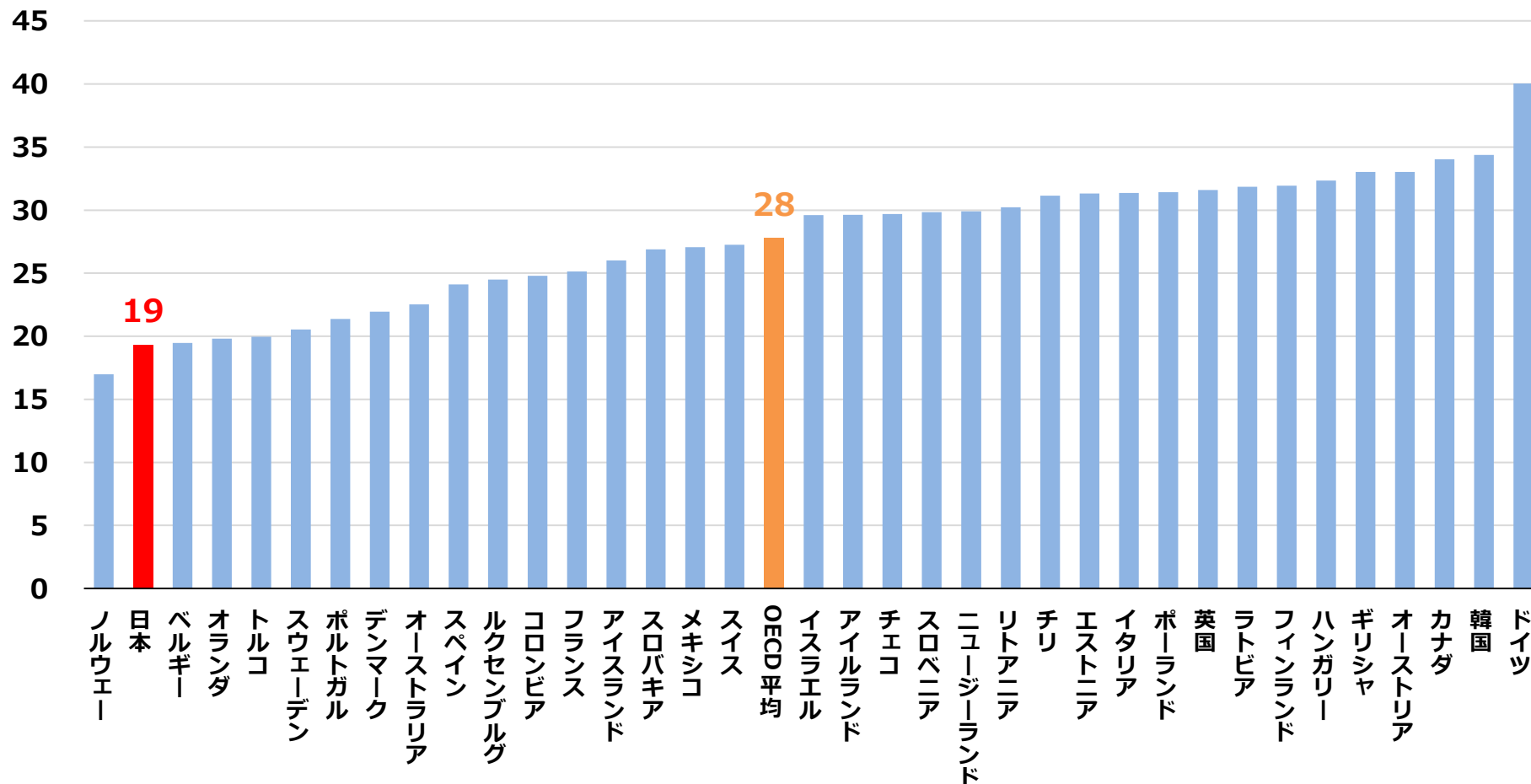
関係学科別入学者割合の推移 (国公立大学)



(参考) STEM分野の大学入学者は諸外国と比して少ない

- 大学に入学する者のうち、STEM分野に入学する者は19%に留まり、諸外国の中でも低位。

大学学部入学者に占めるSTEM分野の入学者の割合



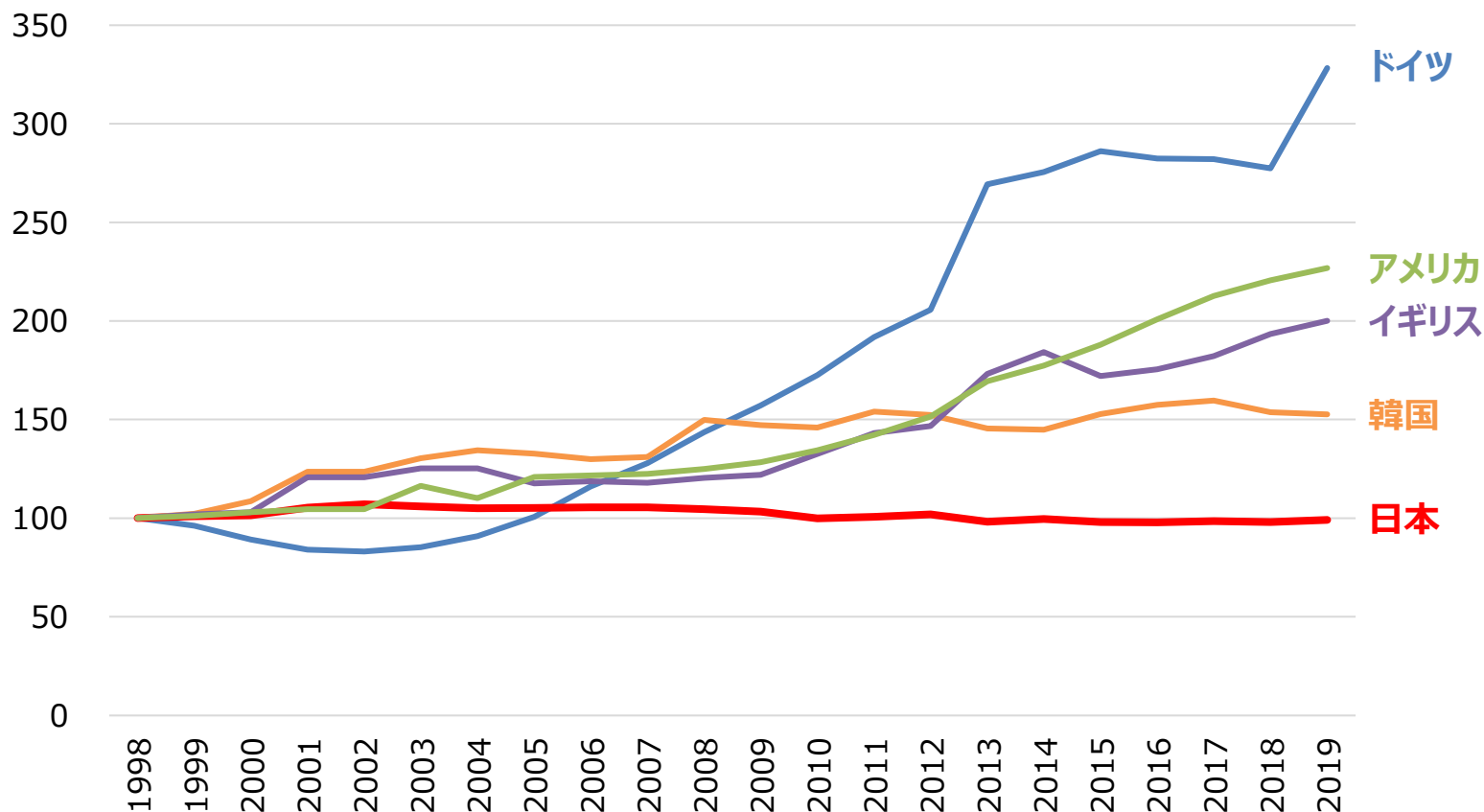
(注) “Natural sciences, mathematics and statistics”, “Information and Communication Technologies”, “Engineering, manufacturing and construction”を「STEM」に分類される学部系統としてカウント。データは2019年時点（カナダは2017年、コスタリカは2018年）。

(出所) OECD.statsを基に経済産業省が作成。

(参考) STEM分野の学生は諸外国と比して伸びていない

- 先進国がSTEM系の学生数を増やす中、日本は微減。

高等教育段階のSTEM分野卒業生数の推移
(1998年を100とした場合の変化)

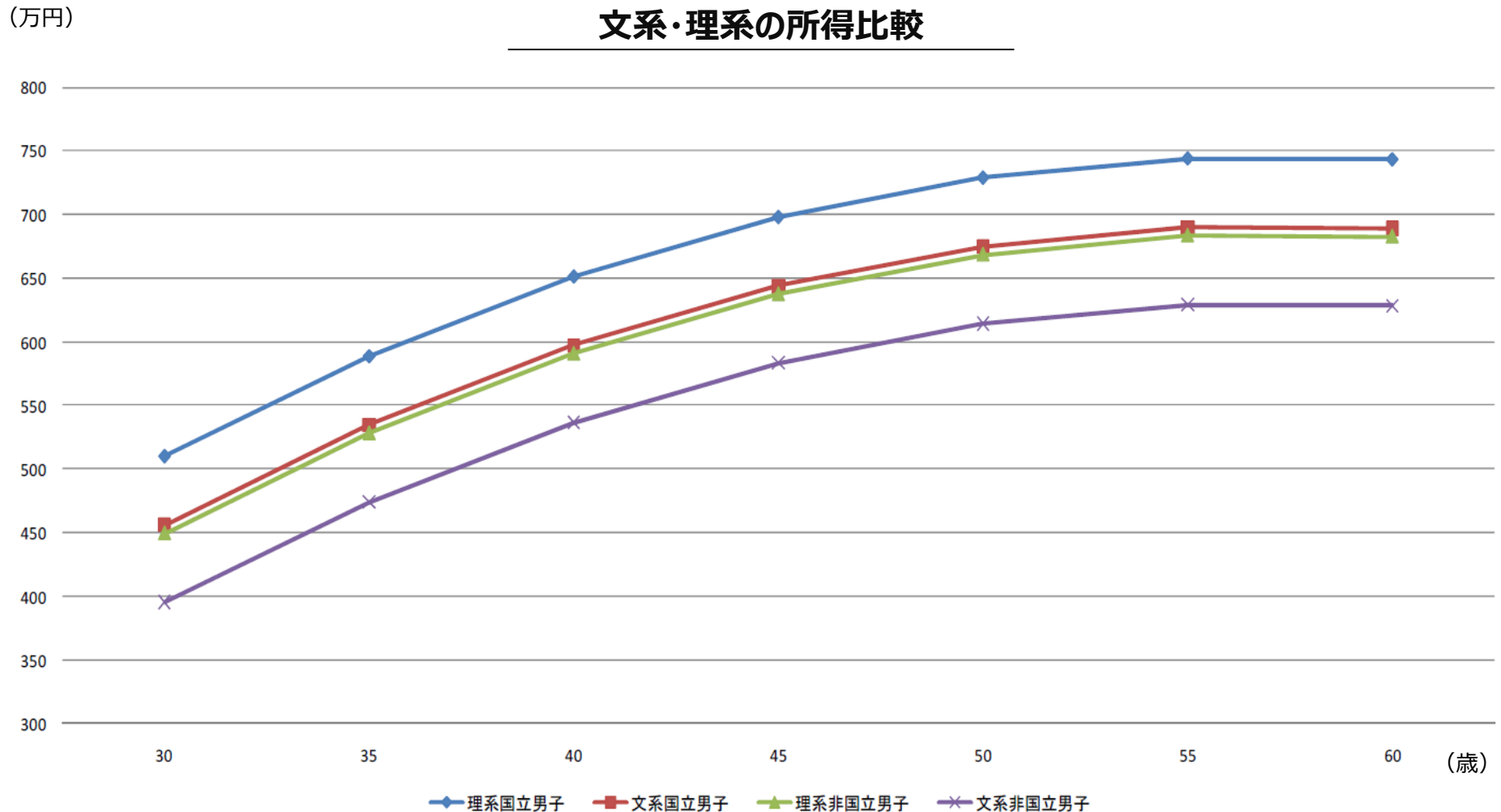


(注) STEM分野卒業生数については、2012年以降データの取り方に変化があるため、2012年以前は「Tertiary-type A and advanced research programmes」のデータ、2013年以降は「Bachelor's or equivalent level」「Master's or equivalent level」「Doctoral or equivalent level」の教育段階のデータを活用しており、一部欠けているデータについて、翌年のデータを活用している部分がある。

(出所) OECD.stats、OECD National Accounts Databaseを基に経済産業省が作成。

(参考) 理系出身者は文系よりも所得が高い傾向にある

- 所得決定要因の回帰分析を行うと、理系出身の方が文系出身者より所得が高くなる傾向が読み取れる。



(参考) 理工系人材育成のニーズに応じて学部を新設する私大が増えつつある

- 私立大学によっては、独自の取組により理工系人材の育成を推進する事例も存在。

立正大学データサイエンス学部



- 立正大学においては、2021年度より、社会福祉学部の定員等を活用し、データサイエンス学部を開設。
- 同学部においては、データサイエンスの様々な分野での実績を持つ教授陣による講義と、実際にデータを用いてビジネス・モデルを展開している企業や組織との連携によるインターンシップ・フィールドワークといった実践的な学びによる、「文理融合型」のカリキュラムを提供。

龍谷大学先端理工学部

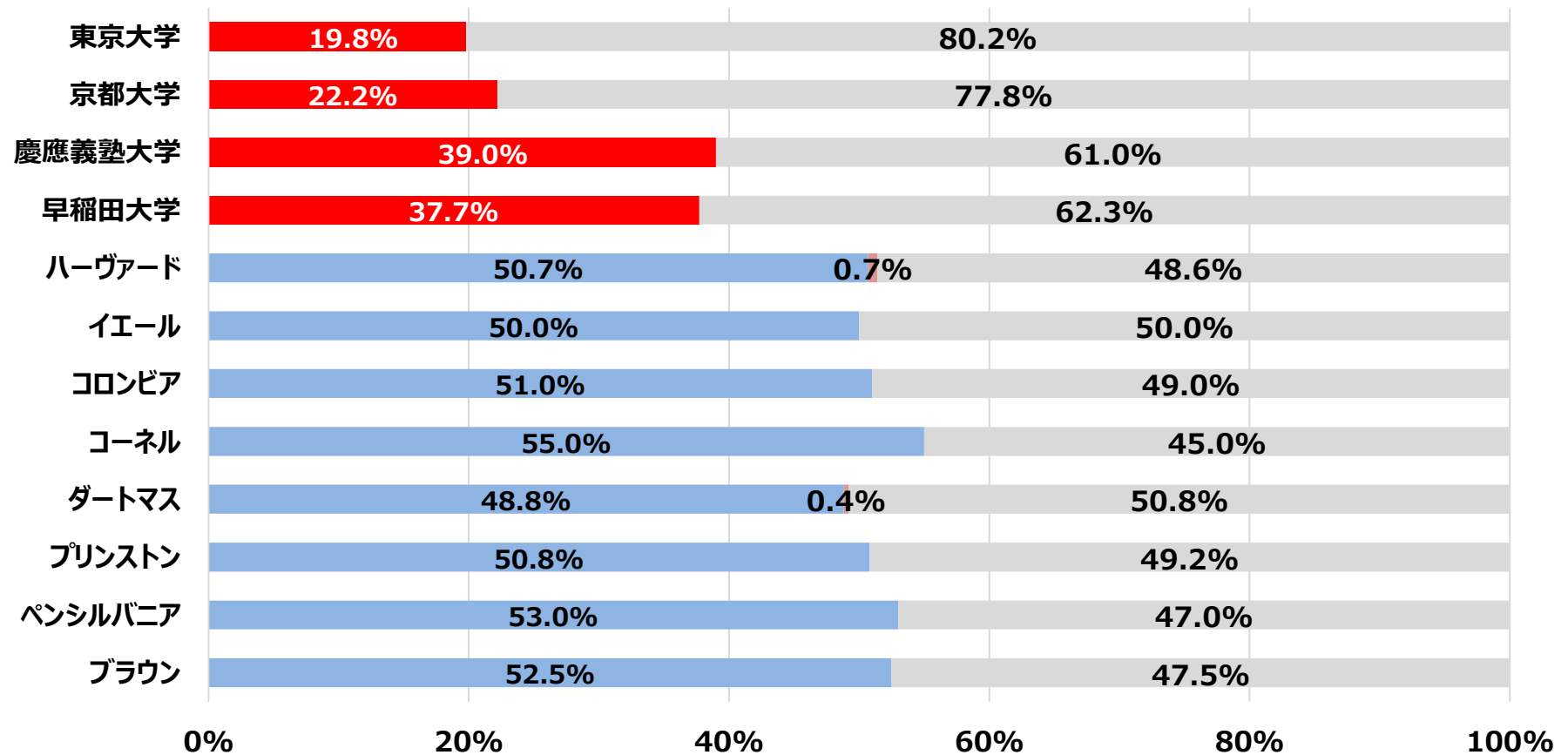


- 龍谷大学においては、2020年度より、機械工学・ロボティクス課程など5課程からなる「先端理工学部」を設置。
- 同学部においては、2年次から始まる専門科目では、社会課題に対応した25のプログラムから履修選択が可能。3年時には、目的をもって時間をかけて自由に活動できる期間「R-Gap」を設定し、学生の学びを促進。
- 設備としても、簡易な3Dプリンタやレーザー加工機等の工作機械を備えた「STEM版コモンズ」等を整備予定。

(参考) 日本の大学は海外一流校と比べて女子学生が少ない

- アイビリーグに属する大学では学部生の約半数が女性だが、日本の主な大学では4割未満。

アイビリーグと日本の主要大学における
学部生の男女構成比



(注) ハーヴァードの0.7%は、「prefer not to say : 0.5%」と「Genderqueer/non-binary : 0.2%」の和。ダートマスの0.4%は「Genderqueer/non-binary」の回答割合。

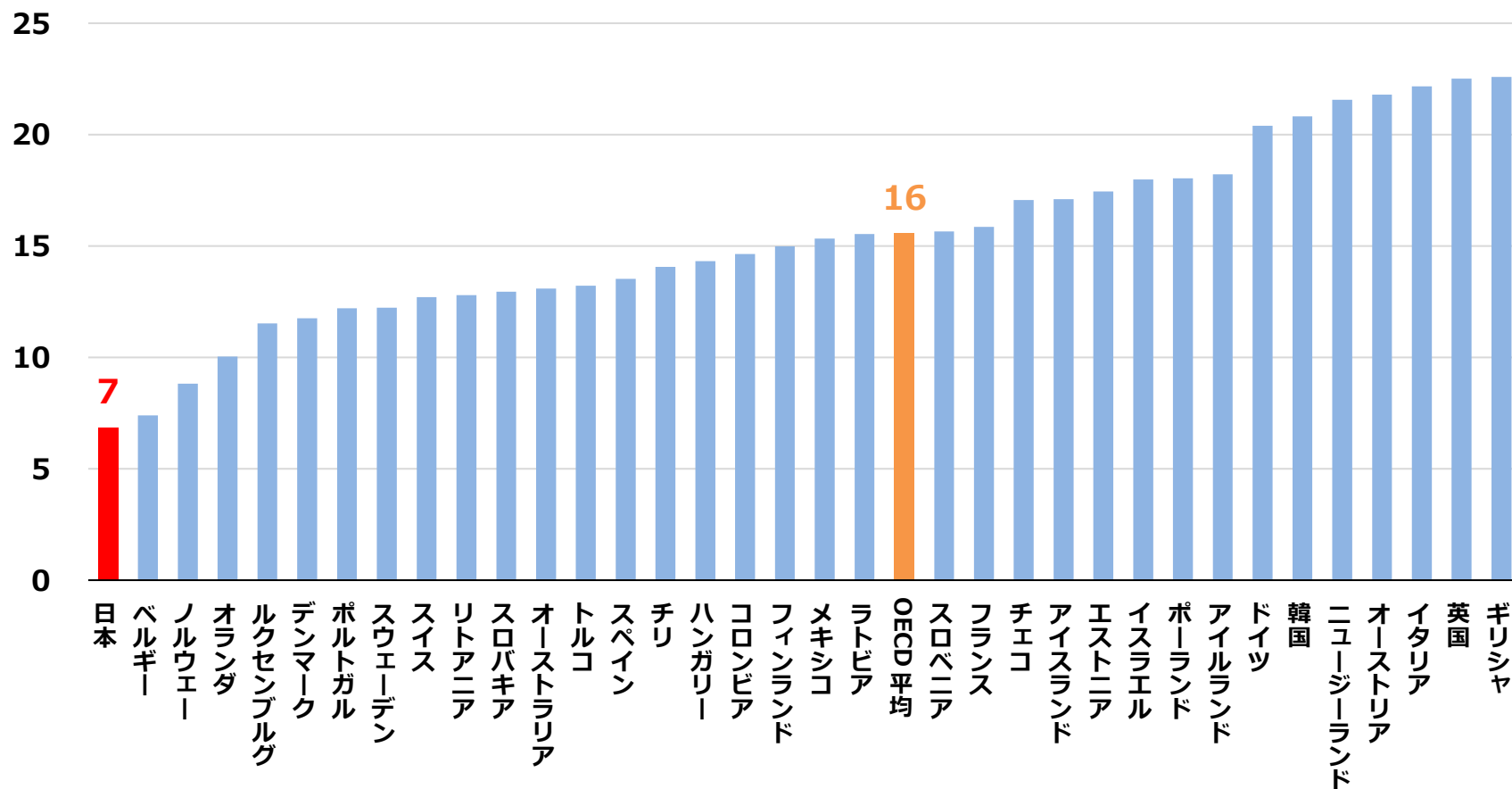
(出所) アイビリーグ学部生の男女構成比：安宅和人『シン・ニホン』を基に経済産業省が作成。

日本の主要大学学部生の男女構成比：各大学HP掲載データを基に経済産業省が作成。(いずれも2021年度の在籍学生数データ)

(参考) 特に、大学における「リケジョ」は突出して少ない

- 大学に入学する女性のうち、STEM分野に入学する者は7%に留まり、諸外国の中でも低位。

大学学部への女性入学者に占めるSTEM分野の入学者の割合



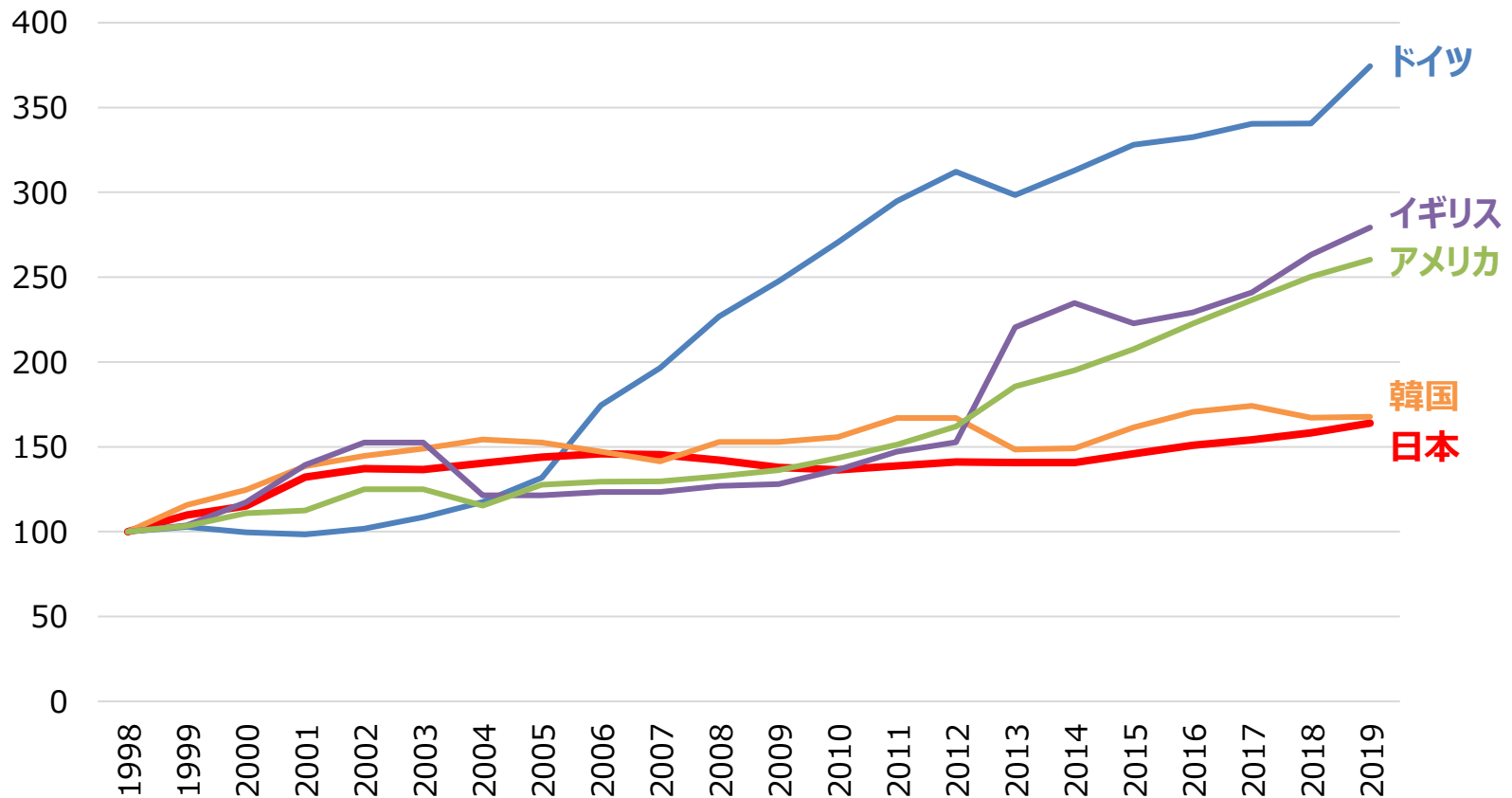
(注) “Natural sciences, mathematics and statistics”, “Information and Communication Technologies”, “Engineering, manufacturing and construction”を「STEM」に分類される学部系統としてカウント。データは2019年時点（カナダは2017年、コスタリカは2018年）。

(出所) OECD.statsを基に経済産業省が作成。

(参考) 「リケジョ」は近年伸びているが、諸外国に比して不十分

- 諸外国がSTEM系の女子学生数を増やす中、日本は十分に増えていない。

高等教育段階のSTEM分野女子学生卒業生数の推移
(1998年を100とした場合の変化)



(注) STEM分野卒業生数については、2012年以降データの取り方に変化があるため、2012年以前は「Tertiary-type A and advanced research programmes」のデータ、2013年以降は「Bachelor's or equivalent level」「Master's or equivalent level」「Doctoral or equivalent level」の教育段階のデータを活用しており、一部欠けているデータについて、翌年のデータを活用している部分がある。

(出所) OECD.stats、OECD National Accounts Databaseを基に経済産業省が作成。

(参考) 「リケジョ」増加に向けて推薦入試や奨学金で優遇する大学も

- 女子学生の確保に向け、各大学は下記のような取組を実施。

名古屋大学の事例（推薦入試の募集枠）



- 2023年度から、入学生の工学部の学校推薦型選抜において、電気電子情報工学科とエネルギー理工学科で、募集定員の半数を女子枠とする「女子枠」制度を創設。
- 工学分野における女性比率の是正を目指す。

芝浦工業大学の事例（奨学金）



- 未来を担う理工系女性技術者の育成のため、2022年度より、100人を超える成績優秀な女子の学部入学者を対象に、入学金相当（28万円）を奨学金として給付。
- 「教育も研究も、ダイバーシティの中でこそイノベーションが生まれる」との考えの下、現在、学部の女子学生比率が18.7%であるところ、2027年に30%以上へ引き上げることを目指している。

(参考) 大学における起業家教育は十分に実施されず

- 国内大学におけるアントレプレナーシップ教育は普及途上。
- 受講者の裾野拡大、学内リソース不足、教育の効果検証と成功事例の横展開が課題。

アントレプレナーシップ教育の取組状況

アントレプレナーシップ教育の 実施大学率	27 %
アントレプレナーシップ教育の 受講率 (国内大学生・大学院生)	1 % (約3万人)
アントレプレナーシップ教育の 年間予算	アントレプレナーシップ教育を実践している大学のうち 予算なし : 35 %
VC・スタートアップ支援機関との連携	VCとの連携有 : 21 % スタートアップ支援機関との連携有 : 26 %

(参考) 東京大学松尾研究室では起業家教育も推進している

- 東京大学松尾研究室では、大学（院）での従来の活動を体系化した学生起業家の養成プログラムで、各産業のDXを推進する大学発AIスタートアップの輩出を目指す。

松尾研起業クエストのイメージ

講義【大学講義】

＜技術の基礎を学び、身に着ける＞

- 大学（院）生が単位取得可能な授業、各種寄付講座等の受講

社会実装【共同研究】

＜OJTの形で社会経験を積む＞

- 民間企業と連携し、Deep Learning 領域の研究・成果創出

インキュベーション

＜起業を志す・起業する＞

- アントレプレナーシップ教育
- 起業・スタートアップ支援

松尾研の関連スタートアップ

株式会社Gunosy



- ネット上の情報を独自のアルゴリズムで収集・評価し、ユーザーに届ける情報キュレーションサービスを実施。
- 2015年東証マザーズに上場後、2017年に東証一部に上場。

株式会社PKSHA Technology

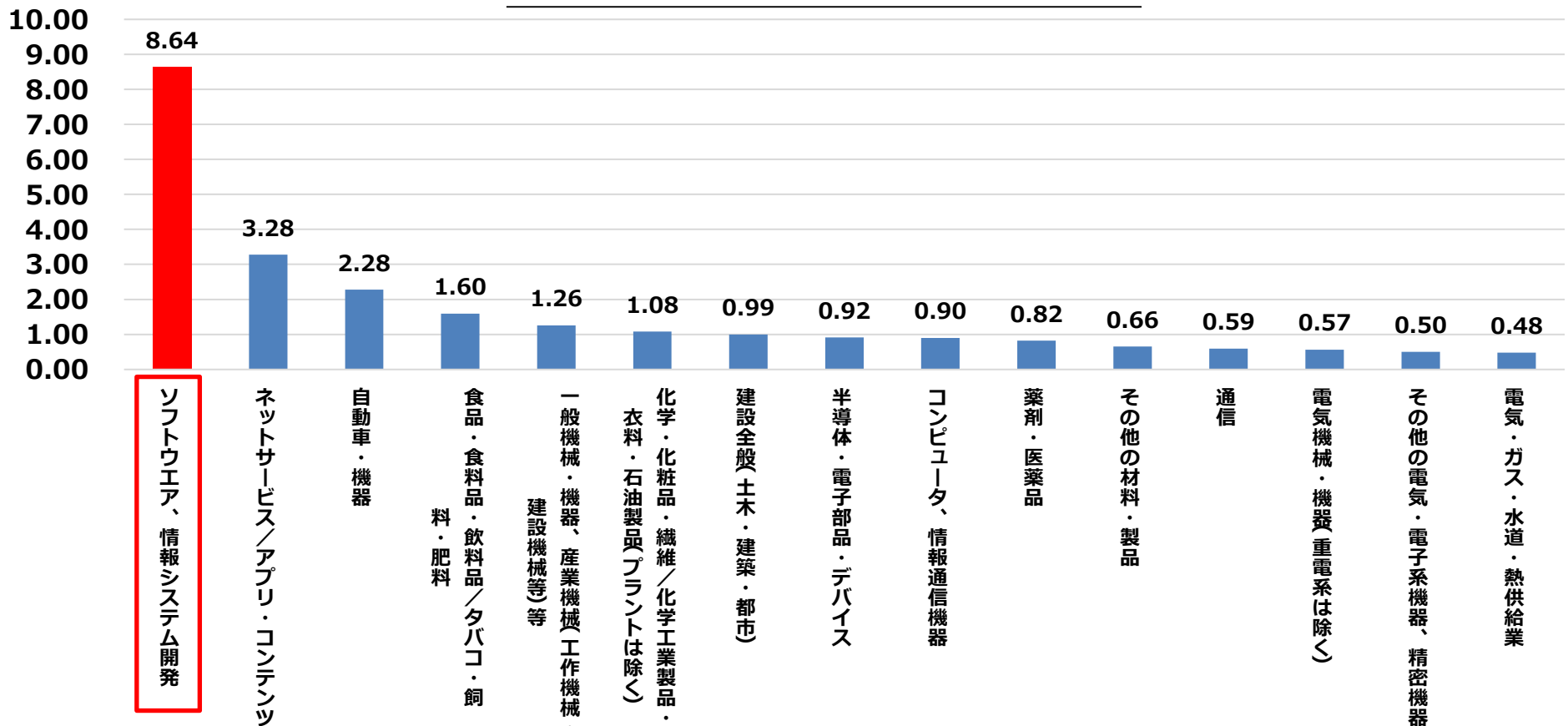


- 自然言語処理、画像認識、機械学習/深層学習技術等に関わるアルゴリズムを研究開発し、それらをプロダクト※として社会実装。
※サーバ、スマートフォン、医療機器、各種IoT機器など
- 2017年東証マザーズに上場。

(参考) 大学での学問と社会で必要な専門性とのギャップが大きいのは情報産業

- 人材ニーズは、必要な専門性と、大学等で学んだ知識・学問分野との乖離（質のギャップ）と、それが当該産業にどの程度集積しているか（量のギャップ）に分解できる。
- これらを合わせて分析すると、全業種中、情報産業で最もギャップが大きい。

業種ごとの「質×量」のギャップの大きさ

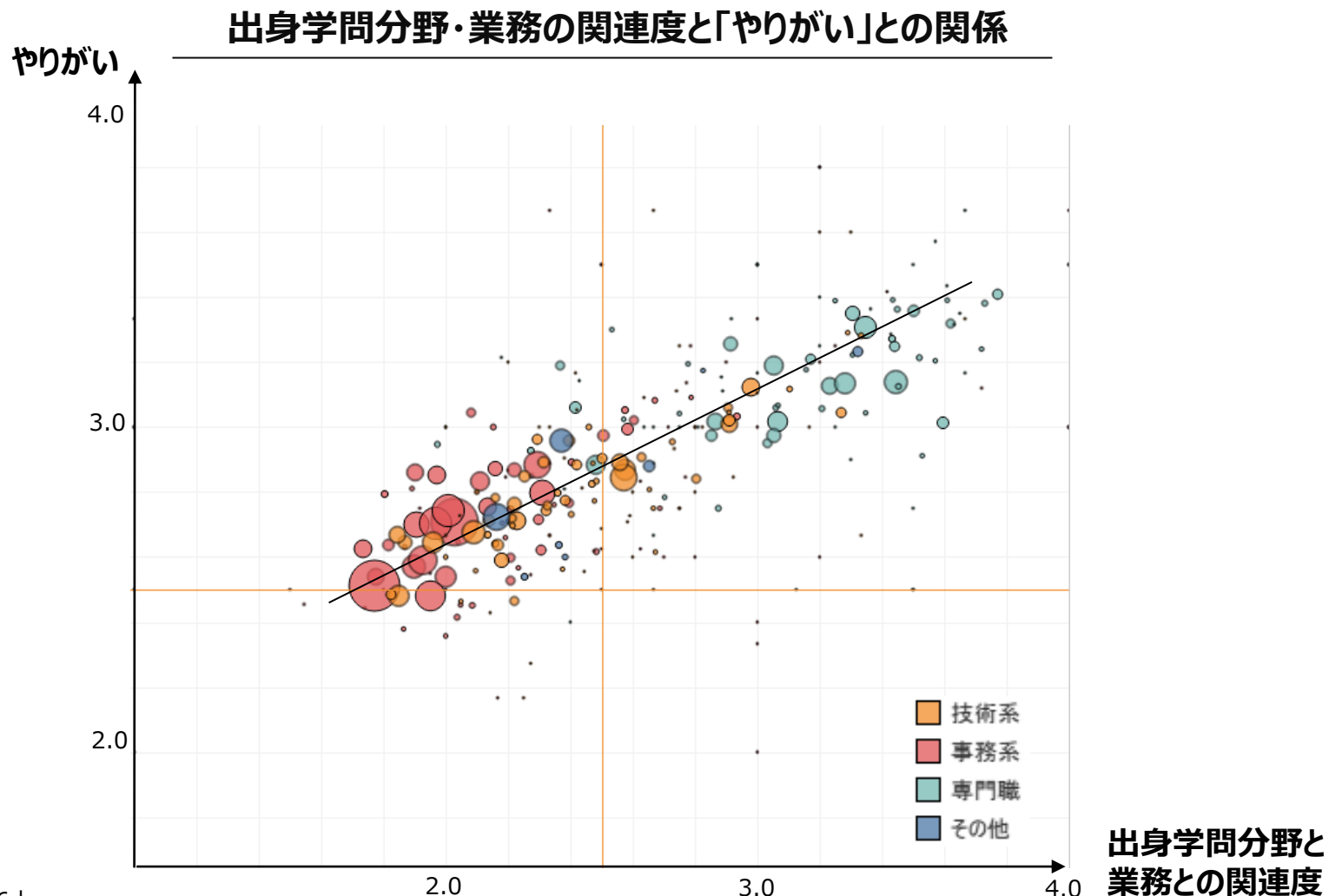


(注) 技術系職種の社会人について、業種ごとの「学び不足率」に「人数比率」を掛け合わせる等の処理を実施した上で、ギャップの大きい上位15業種を抜粋。

(出所) e-CSTI（内閣府 令和3年度（2021年度）「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」）を基に経済産業省が作成。

(参考) 出身学問分野と業務の関連度が高ければ「やりがい」を感じやすい

- 社会人の出身学問分野・業務の関連度と、「やりがい」との関係を見ると、出身学問分野と業務との関連度が高ければ、「やりがい」も高くなる傾向がある。



(注) 回答者数は59,836人。

(出所) e-CSTII「人材育成に係る産業界ニーズの分析(2021年度)」を基に経済産業省が作成。

(参考) 日立製作所の事例① (主体的に学び続ける意識の醸成)

JDによるスキル明確化およびGPM(評価システム)を活用して、推進

気づく

21年7月～
ジョブディスクリプション(JD)

- ・JDによる**必要スキルの明確化と本人認識**
(JDは、全社員に公表)
- ・1on1、タレントレビューを通じた**本人-上長によるギャップ把握**
- ・上長によるリスクのエンカレッジ

考える

21年10月～
GPM(評価システム)

- ・本人が**ギャップを埋める計画を策定し、GPM能力開発アイテムに反映**
- ・上長は**計画策定の支援、及び妥当性を確認**

日立グループ社内大学である**(株)日立アカデミー**にて必要な教育プログラムを提供。

動く

21年下期～
リスクの実行・確認

- ・GPMでの計画に基づき、本人が**必要なリスクを実行**
- ・上長は部下のリスクをサポート
- ・**本人と上長で、実行状況を確認**

ジョブ型人財マネジメントは、主体的にキャリアプランをつくり、リスク・リカレントの促進にもつながり、**成長**につながるもの。
「各社が自社の事業戦略・企業風土に照らし、ジョブ型の導入・活用を検討する必要がある」(経団連)

(参考) 日立製作所の事例② (個別Job Description)

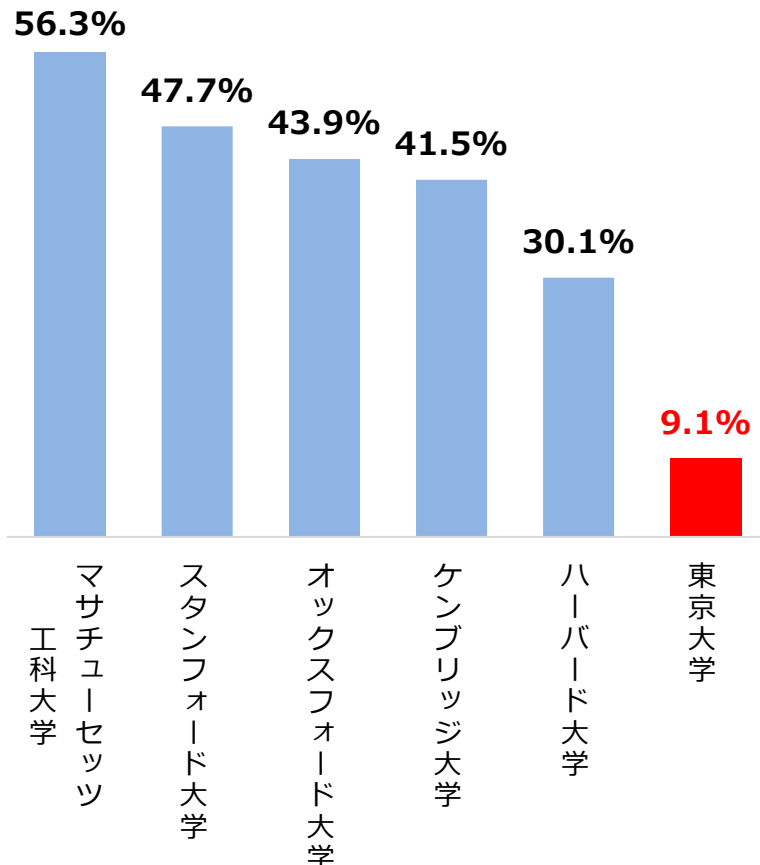
◆Job Description(データサイエンティストの例(簡易版))

項目	内容
職種(職務名称)	データサイエンティスト (マネージャー)
ポジション名	A事業部 データサイエンティスト(部長)
日立グローバル グレード(HGG)	C
レポートライン	A事業部長
職務概要・責任・期待行動	<p>データサイエンスの観点で顧客の経営課題を解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 顧客との対話を通し、顧客課題を抽出し、分析結果から「あるべき姿」を導き出し、解決策（ソリューション）を提案する。 社内関係者・同僚と協働しながらプログラムの開発、実装までPJをリードする。
必要な 能力・スキル (教育・資格・実績)	<ul style="list-style-type: none"> 日立データサイエンス資格2級以上・英語力 (TOEIC 800点以上) 多様なステークホルダーとの質が高い人脈形成力 コンプライアンスに対する正しい理解と高い意識
必要な経験	<ul style="list-style-type: none"> IT、又はOT業界において、5年程度の実務経験 50億円以上の海外プロジェクト外経験・3年以上の管理職経験

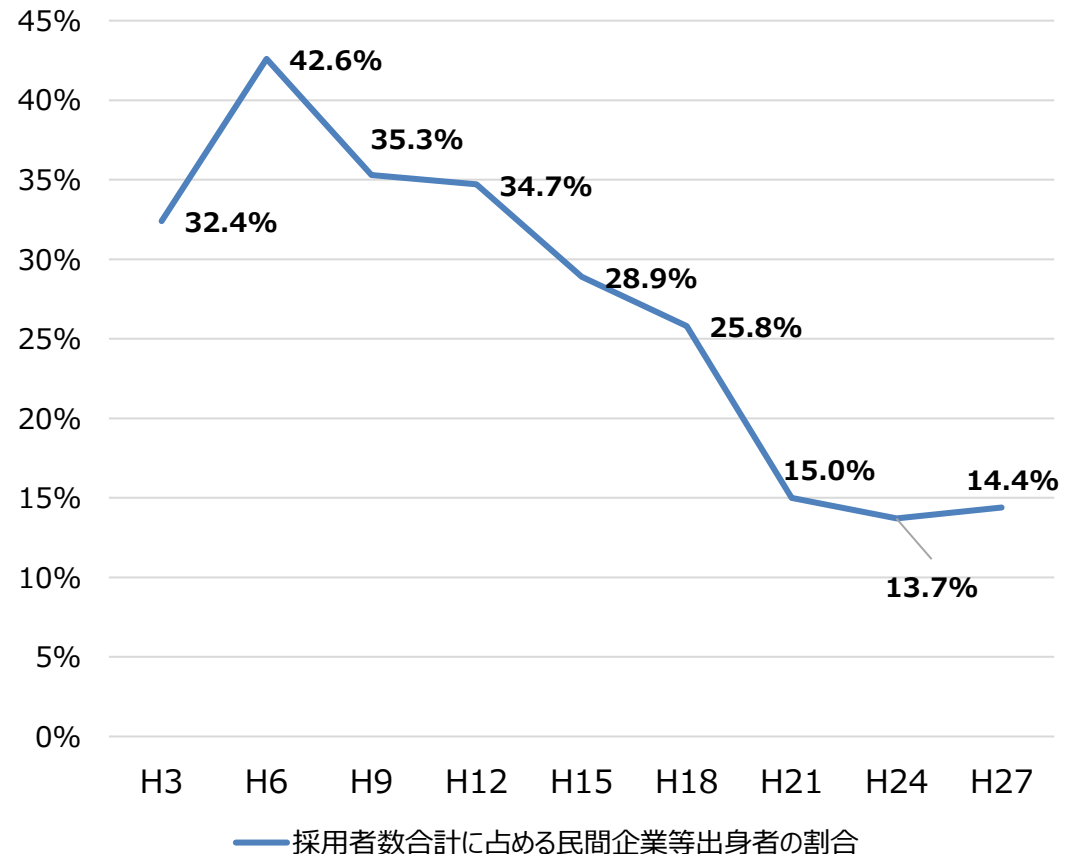
(参考) 大学教員に外国人や企業出身者が少ない

- 日本の国立大学では教員に多額の報酬を支払うことが困難な状況もあり、世界の有力大学に比べ、我が国の外国人教員比率は低い。
- 大学における教員採用数に占める民間企業等出身者の割合は近年低下傾向。

大学別の外国人教員比率



教員採用数に占める民間企業等出身者の割合



(参考) 教育データ利活用に向けた取組がスタート

誰もが、いつでもどこからでも、誰とでも、自分らしく学べる社会



(参考) 学習履歴の管理を進める産学連携も進みつつある

- 慶應義塾大学は、民間企業と、ブロックチェーン技術を用いた学生の個人情報管理プラットフォームの共同開発プロジェクトを開始。
- サークルやゼミナール活動履歴、学外での活動を記録するアクティビティ要素等の情報について、学生の同意の下、企業に提供する仕組みを構築。

学生の個人情報管理プラットフォームの共同開発 (STARプロジェクト)

- 慶應義塾大学とInstitution for a Global Society社は、ブロックチェーンを用いた個人情報の管理・活用を実現するシステム開発について、3年間の実証実験を開始。
- ①学生の個人情報提供における安全性と透明性の確保、②学生と企業双方に有益な個人情報活用戦略の研究、③学生と企業のマッチング精度向上が目的。
- 学生は、情報提供依頼があった実証実験参画企業に対し、開示先・開示範囲・開示期間を自ら選択し、情報を提供。
- 実証実験終了後も、参画企業以外の企業や他大生利用により、プラットフォーム化を目指す。

企業への情報提供のイメージ

