

# CLAIR REPORT No.540

シンガポール・ベトナムにおけるEdTech推進施策の現状と課題

～我が国地方でのEdTech展開に向けて～

Clair Report No. 540 (July 12, 2023)

(一財) 自治体国際化協会 シンガポール事務所



一般財団法人

**自治体国際化協会**

## 「CLAIR REPORT」の発刊について

当協会では、調査事業の一環として、海外各地域の地方行財政事情、開発事例等、様々な領域にわたる海外の情報を分野別にまとめた調査誌「CLAIR REPORT」シリーズを刊行しております。

このシリーズは、地方自治行政の参考に資するため、関係の方々に地方行財政に関する様々な海外の情報を紹介することを目的としております。

内容につきましては、今後とも一層の改善を重ねてまいりたいと存じますので、ご意見等を賜れば幸いに存じます。

本誌からの無断転載はご遠慮ください。

問い合わせ先

〒102-0083 東京都千代田区麹町 1-7 相互半蔵門ビル

(一財)自治体国際化協会 総務部 企画調査課

TEL: 03-5213-1722

FAX: 03-5213-1741

E-Mail: [kikaku@clair.or.jp](mailto:kikaku@clair.or.jp)

## はじめに

「一年の計は穀を樹うるに如くは莫く、十年の計は木を樹うるに如くは莫く、終身の計は人を樹うるに如くは莫し。一樹一穫なる者は穀なり、一樹十穫なる者は木なり、一樹百穫なる者は人なり。」（出典：管子）と古人が説いたように、各国は人材育成を国家の重要政策と位置付けてきた。このことは「第4次産業革命」が進む現在においても変わらない。世界では「創造性」「課題設定・解決力」を軸に人材開発競争が進んでいる。

激変が進む現代社会において、EdTech（エドテック・EducationとTechnologyをかけた造語）という言葉が聞かれるようになって久しい。デジタル技術等を活用しつつ学習個別化・創造性向上・分離融合等を可能とするEdTechイノベーションの波が米国から中国をはじめ世界中に及び、各国の教育現場でEdTechを活用した「学びの革命」が進んできた。

加えて、2020年以降の新型コロナウイルスの感染拡大は我々の生活スタイルを大きく変化させた。教育環境も例外ではない。ユネスコによると、新型コロナウイルス感染拡大により、2020年4月のピーク時には世界で約16億人以上の就学者が学校閉鎖などの影響を受けたとされている。我が国では、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、多くの子供たちや教職員が、日常的に長時間集まることによる感染リスクに予め備える観点から、2020年3月、小・中・高等学校等における全国一斉の臨時休校が行われたことに伴い、臨時休校期間中の学びの保障のため、ICTを活用した遠隔・オンライン教育が進められた。コロナ禍で臨時休校が長引き、対面で行う授業が実施できない状況を体験した現在、公教育におけるICT環境の整備拡充を望む声も強い。

世界中の教育現場・生徒・児童・保護者が大きな影響を受けたコロナ禍を経て、情報通信テクノロジーを活用した遠隔・オンライン教育は重要な基礎インフラとなったともいえる。

少子高齢化や限られた天然資源といった課題を持つ我が国にとって、長期的に人材育成に取り組むことは必要不可欠である。本稿が、日本の各自治体の取り組みの参考、ひいては我が国の課題解決の一助となれば幸いである。

一般財団法人自治体国際化協会シンガポール事務所長

## 目次

はじめに.....	1
概 要.....	4
第 1 章 EdTechの定義及びEdTechを巡る世界の情勢.....	6
第 1 節 EdTechとは何か.....	6
1 EdTechの定義及び導入拡大の背景.....	6
2 EdTech以前の教育・テクノロジーの融合概念（eラーニング）.....	6
3 eラーニングからMOOCへの進化.....	7
4 米国におけるEdTech概念の誕生.....	7
5 EdTech市場の概況.....	10
第 2 節 EdTechの持つポテンシャル.....	12
1 Society5.0時代に求められる教育の在り方.....	12
2 STEAM教育推進への期待～米国の各種施策を中心に～.....	17
3 教育格差（社会経済、地域間）の是正～日本の事例を中心に～.....	22
第 3 節 新型コロナウイルス感染拡大以前のEdTechの立ち位置.....	27
1 世界におけるEdTech導入の動き.....	27
2 日本におけるEdTech導入の動き.....	29
3 PISA2018調査結果が示す各国のICT教育の格差.....	31
第 2 章 新型コロナウイルス感染拡大が教育現場に与えた影響とEdTechの位置付け... 33	33
第 1 節 世界各国に残された大きな傷痕.....	33
第 2 節 米国における深刻な学力低下傾向.....	36
第 3 節 日本における学力推移.....	39
第 4 節 コロナ禍を通じたEdTechの立ち位置の変化.....	39
第 3 章 ASEAN諸国におけるEdTech推進施策とその成果・課題.....	40

<b>第1節</b>	<b>EdTech推進に対するASEAN各国のスタンス</b>	<b>40</b>
1	ASEAN地域における高度人材育成の重要性	40
2	ASEAN地域のICTインフラ整備率（概要）	42
3	ASEAN地域の教育デジタルトランスフォーメーション（DX）政策（概要）	44
<b>第2節</b>	<b>シンガポールにおけるEdTech推進</b>	<b>45</b>
1	シンガポールの教育制度の特徴	45
2	EdTech推進に向けた特徴的な取組	60
3	現場レベルでの取組と見えてきた課題	63
<b>第3節</b>	<b>ベトナムにおけるEdTech推進</b>	<b>66</b>
1	ベトナムの教育制度の特徴	66
2	EdTech推進に向けた特徴的な取組	72
	（1）STEM教育推進体制	72
	（2）教育DXに対する政府の取組方針	72
3	現場レベルでの取組と見えてきた課題	73
<b>第4章</b>	<b>我が国の地方部におけるEdTech推進に向けた考察</b>	<b>79</b>
<b>第1節</b>	<b>インフラ活用・整備に係る人的資源の育成・確保</b>	<b>79</b>
<b>第2節</b>	<b>インフラ維持に係る費用負担・財源確保</b>	<b>80</b>
	おわりに	83
	※参考文献	85

## 概要

「第4次産業革命」「グローバル化」が急速に進む中、世界では「課題解決・変革型人材」の輩出に向けた能力開発競争が激化しており、各国では就学前・初中等・高等・リカレント教育の各段階における革新的な能力開発技法（EdTech）を活用した「学びの革命」を積極的に推進している。

本稿の対象であるEdTech（エドテック・EducationとTechnologyをかけた造語）とは、2010年前後に米国シリコンバレーで発生した、教育とテクノロジーの融合概念であり、「個別最適学習」「学習の双方向性」の各概念の最適化を目指すものである。

EdTech関連の市場規模は850億米ドルであったが、2028年には2,300億米ドル以上に達し、2022年から2028年の間に15%のCAGR（Compound Annual Growth Rate：年平均成長率）で成長すると予測されるなど、世界各国で成長有望分野と考えられている。

近年、EdTechについては ①第4次産業革命・Society5.0といった社会構造変化への対応、②STEM/STEAM教育との共存関係、③教育格差（経済的格差、地域間格差）の是正といった文脈で注目を集めており、米国をはじめ各国は2010年代半ばから競うように導入を推進してきた。

2020年初頭から世界的に感染が拡大した新型コロナウイルスによって、世界各国では感染拡大防止のため学校現場の閉鎖を余儀なくされ、2020年4月までに190カ国以上で14億人もの児童生徒が幼児・初等・中等教育を受けることができなくなり、各国は学びを保障する手段としての遠隔・オンライン教育に改めて注目することとなった。この文脈において、EdTechはコロナ禍以前の役割に加えて、児童・生徒の学習機会を保障する基礎インフラとしての役割を担うことになったと言えよう。

ASEAN諸国では、近年の堅調な経済成長と人口増加に加え、ICTインフラの整備が進みつつある。またASEAN各国がデジタルトランスフォーメーション（DX）政策を推進する中で教育分野のデジタル化を推進する傾向にあり、同地域でのEdTechは有望成長分野であると考えられる。

1997年に先駆けてICT教育に取り組むシンガポールでは、2008年には「FutureSchools@Singapore」として認定された先導的モデル校での情報端末や様々な機器、ソフトウェアを活用した教育・学習を開始する等、国が主導で教育ICT環境の整備及び活用を進めてきた。同国の大きな特徴として、①校長の裁量権が大きく柔軟な学校運営が認められていること、②2002年から2003年にかけて流行したSARS（重症急性呼吸器症候群）の経験を踏まえて年1回以上の全校自宅学習日や自宅教育活動を実施してきたという点がある。加えて、③2018年からは、全国の学校に導入されたオンライン学習プラットフォームの活用も進められてきた点も非常に特徴的である。

ベトナムでは、2017年以降、国主導による第4次産業革命に対応した政策展開を進めており、STEM教育、特に理数科教育に力を入れている点が特徴である。同国では、ICTインフラの整備が急速に進みつつある一方、都市と地方で教育格差・経済格差が大きいという課題がある。

我が国では、2019年度に始まったGIGAスクール構想により2021年7月末時点では「全国の公立の小学校等の96.2%、中学校等の96.5%」において端末の利活用がスタートしている。我が国のEdTechは基盤整備のフェーズから、利活用・維持管理のフェーズに移りつつある。

こうした新たなフェーズにおいて、検討すべき課題は主に、①インフラ活用・整備に係る人的資源の育成・確保、②インフラ維持に係る費用負担・財源確保の2点にほぼ集約される。

こうした課題に関して、シンガポール・ベトナムでは、(1)低所得世帯を対象とした公的助成・国・自治体による財政支出の充実、(2)民間・地域からの資金流入を促進するインセンティブ制度の充実、(3)公教育への民間広告導入、(4)学校の予算・人事面での裁量権拡充によるフレキシブルな組織づくりといった取り組みを行っている。

ネットを通じた教育方法は一つ的手段に過ぎない。シンガポールではオンラインとオフラインの両方の学習アプローチを利用した、自宅での活動と学校内での活動の混合を指すBlended Learningが進められているが、こうした「特化型教育」は、特に地方部での教育の参考となりうる事例である。

## 第1章 EdTechの定義及びEdTechを巡る世界の情勢

### 第1節 EdTechとは何か

#### 1 EdTechの定義及び導入拡大の背景

「第4次産業革命」「グローバル化」が急速に進む中、世界では「課題解決・変革型人材」の輩出に向けた能力開発競争が激化しており、各国では就学前・初中等・高等・リカレント教育の各段階における革新的な能力開発技法（EdTech）を活用した「学びの革命」を積極的に推進している。

「EdTech」の概念を厳密かつ一義的に定義するのは非常に困難であるが、本稿では「EdTech」を「①テクノロジーを活用して教育に変革をもたらすサービス・技法」、あるいは「②サービス・技法を構成する要素テクノロジーそのもの」と定義している<sup>1</sup>。

EdTechの具体的な活用事例として、2018年に公表された経済産業省研究では以下の5パターンが例示されているが、新技術の展開次第では、このパターンに当てはまらない新しい概念も今後生まれる可能性がある。

- (1) 蓄積された大量の個人学習データを AI（人工知能）が解析し、個別最適化した学習プログラムをきめ細やかに提供するサービス
- (2) 講義を動画やオンライン会話の形で提供するサービス
- (3) プログラミング用ソフトウェアや3D プリンターや VR（仮想現実）等を用いた STEM/STEAM 学習サービス
- (4) 学習塾や学校等の校務や教材作成の支援サービス
- (5) 学習者と必要な指導者や教材などのマッチングサービス

#### 2 EdTech以前の教育・テクノロジーの融合概念（eラーニング）

教育にテクノロジーを活用する事例で代表的な概念として「eラーニング」がある。eラーニングの定義は諸説あるものの、一般的には「情報通信技術（Information and Communication Technologies, ICT）を利用した教育・学習」とされることが多い<sup>2</sup>。

遠隔学習自体の起源は古く、1728年に米国Boston Gazette紙に Caleb Phillips氏が郵便を利用した速記の通信教育に関する広告を出したのが最古の遠隔学習とされている<sup>3</sup>。その後、ラジオやテレビの普及と共に、これらのメディア媒体を活用して講義を提供する大学も出現するが、コンピュータを利用した学習支援（computer based training : CBT）システムを通じた教育プログラムが普及するのは、イリノイ大学（Uni

<sup>1</sup> 経済産業省「未来の教室」と EdTech 研究会 第1次提言（2018年6月）も同旨。

<sup>2</sup> 富永敦子・向後千春「eラーニングに関する実践的研究の進展と課題」（2014）

<sup>3</sup> 「米国における eラーニング（リカレント教育）の現状」<https://www.ipa.go.jp/files/000067755.pdf>

versity of Illinois) の 2 名の教授による「PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations)」の開発後、1960 年に入ってからである。

1990年代、パーソナルコンピュータ（以下、PC）の普及に従って、「CBT (Computer-Based Training)」、「WBT (Web-Based Training)」という概念が誕生した。そして、2000年代、CBT、WBTから発展し、折からのeブームも相まって、「eラーニング」という概念が新たに生まれることとなる。ここに至る背景には、その歴史を語る上で欠かせない3つのターニングポイントが存在している。

- ① パソコンの普及と学習のマルチメディア化
- ② インターネットのブロードバンド化
- ③ スマートデバイスの台頭

### 3 eラーニングからMOOCへの進化

MOOC（ムーク）とは、インターネットを利用して行われるオンライン講座であり、大規模公開オンライン講座を意味する「Massive Open Online Course」の略で、複数形のMOOCsとも呼ばれている。

MOOCは2012年にアメリカで始まり、スタンフォード大学などの名門大学が参入することで、教育業界に大きな影響を与えた。インターネット環境があれば場所を問わず先端教育が受けられるという点で画期的な概念であり、2014年には、日本でもJM00C（日本オープンオンライン教育推進協議会）が設立され、国内の主要大学から講義が配信されるようになった。

### 4 米国におけるEdTech概念の誕生

2000年代後半頃から米国シリコンバレーを中心に、教育をテクノロジーで支援するEdTech (Education Technology) が急速に発達した。2022年現在、米国では、既にEdTechの活用が一巡し、新たなステージへと入り始めているとされているが、本章では米国におけるEdTech概念の発生について簡単に触れる。

#### (1) EdTechとeラーニングの相違点

前述のとおり、eラーニングもICTテクノロジーを活用する点でEdTechと共通しており、両者の間に厳密な線引きをすることは困難であるが、代表的な相違点として、学習者の個々の習熟度に最適化された学習「アダプティブ・ラーニング<sup>4</sup>」への

---

<sup>4</sup> 文科省の定義によれば「個々の子供の習熟度等に応じた学習」とされている（「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 第1回文部科学省資料」資料3に同表現あり）。

対応可能性が挙げられる。eラーニングは基本的に録音や録画された音声・映像を用いて学習するのに対し、アダプティブ・ラーニングは個別に解答や学習進捗などデータを蓄積して分析し、学習者の思考パターンや学習における弱点を理解して、最適な学習素材を提供することが可能となる。

また、eラーニングは講師が説明し、受講者自身で学習を進める受動的・一方通行学習であるが、EdTechは授業を受講するだけでなく、学習管理によるフィードバックが可能となり、双方向性のある学習が可能となる。

時間や場所といった物理的制約から解放された自由な学習、学習者の学習進捗の一元管理可能といった教育面での変容は、eラーニングによってもたらされたと評価できる。一方、時間とともに薄れる記憶を定着させるための「エビングハウスの忘却曲線」、学習者のエンゲージメントを高めるための「ゲーミフィケーション」などの理論がテクノロジーとして教育に取り入れられたのは、アダプティブ・ラーニングの登場以降である。

アダプティブ・ラーニング自体はeラーニングの進化系ともいえる学習形態であり、eラーニングの一要素ともいえるが、この概念をeラーニングの範疇に押し込んでしまうと、「個別最適化教育」という核心部分が埋没する可能性が高い。

要約すれば、EdTechが目指すものは「アダプティブ・ラーニング」「学習の双方向性」各概念の最適化であるといえよう。

## (2) 米国シリコンバレーにおけるEdTechの黎明

米国では、シリコンバレーを中心に、2010年前後より、教育とテクノロジーの融合を目指す取り組みが行われてきた。その先駆けとして有名なのは、YouTube動画配信で有名なカーンアカデミー (Khan Academy) である。カーンアカデミーは2006年、インド人青年のサルマン・カーン (Salman Khan) 氏によって創立された非営利団体組織でありGoogleが出資<sup>5</sup>している事実が知られている。

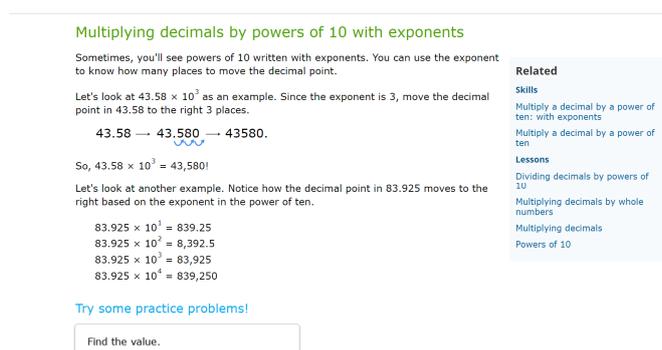


図1-1 Khan Academy授業イメージ (引用元: 同団体HP)  
<https://www.ixl.com/math/lessons/multiplying-decimals-by-powers-of-10>

<sup>5</sup> 同団体HP出資者一覧参照。 <https://www.khanacademy.org/about/our-supporters>

もともと、サイマル・カーン氏が幼い従妹のためにつくった学習用のビデオが事業の発端であり、彼はその後、いくつも優れた教育用ビデオを作成してはネットに無料でアップを続けた。特にYouTubeにアップしたビデオは瞬く間に世界中に拡散し、大反響を呼ぶことになる。あまりの人気の高さにカーンは当時の職を辞め、多額の出資金を集めてオンライン教育のNPOを創立することを決意したのが同団体の発端である。同団体が出資金だけではなく、シリコンバレーに集まる優秀なエンジニアたちを集めることに成功したのは、米国で教育系スタートアップが生まれやすい点の証左ともいえる。この点については後述することとしたい。

カーンアカデミーの動画リソースを使って生徒がそれぞれのペースで学習を進める。生徒の学習状況は教師が常に把握できるようになっており、生徒がつまづいている学習項目があれば即座にサポートされる点が特徴である。同社HP<sup>6</sup>では、“A personalized learning resource for all ages”という表現で、こうした特徴を示している。

米国でEdTechが次々と産まれている背景として挙げられるのが教育格差の存在である。詳細は後述するが、経済協力開発機構（OECD）が、主に加盟国を対象に3年ごとに実施しているPISA（Programme for International Student Assessment：生徒の学習到達度調査）によれば、米国の学生・児童の平均点は、相対的に低い傾向にある。OECDの分析<sup>7</sup>によれば、多民族国家で様々な人種・文化圏が共存している米国の貧富差は相対的に大きく、このことが大学進学率の格差などの教育格差に繋がっている。また米国は各州の権限が強く、学校や自治体によって教える内容ややり方が自由であるため、学校によって教育の質が全く異なり、所得の高い地域と低い地域とで卒業後の学力に大きな差が出ているという問題点が指摘されている。

そこで、米国政府は2009年にコモン・コアという共通の学力基準を設定し教育の地域格差を埋める努力をしており、これまでのやり方や教育内容だと基準に満たない学校や自治体がギャップを埋めるためにテクノロジーを活用しようとする一連の動きが、米国でEdTechのベンチャー企業が大量に産まれている背景の一つと評価できる。

---

<sup>6</sup> <https://www.khanacademy.org/about>

<sup>7</sup> [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_USA.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_USA.pdf)

## 5 EdTech市場の概況

### (1) 世界全体の市場規模



図1-2 EdTech市場規模予測

2021年の世界のEdTech市場規模は850億米ドルであったが、2028年には2,300億米ドル以上に達し、2022年から2028年の間に15%のCAGR（Compound Annual Growth Rate：年平均成長率）で成長すると予測されている<sup>8</sup>。（左図参照）

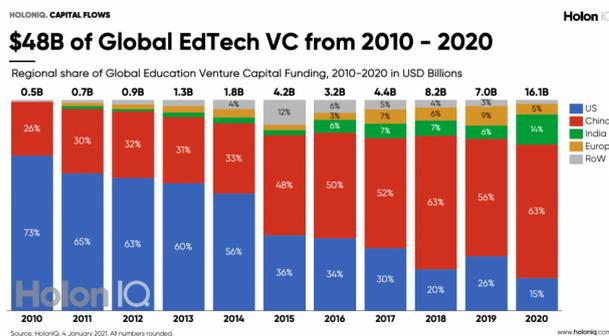


図1-3 国別EdTech投資規模

各国のEdTechに対する関心度もここ数年で大きな変化が見られる。左図は少し古いデータであるが、投資規模ベースで、2010年では米国が世界全体の73%を占めていたものの、2020年では中国が全体の63%を占めるようになり、最大規模を占めた。また、インドが3番目に位置しており、既に欧州を

凌いでいる。

調査会社Equal Oceanによれば、アメリカにおけるEdTechは、高等教育や社会人・労働者教育で隆盛を見せている一方で、中国では「K-12<sup>9</sup>」と呼ばれる幼稚園から高校までの児童に向けた市場が牽引している点が大きく異なる。

先述のHolon IQは世界のEdTechユニコーン企業14社を2020年1月に発表しているが、アメリカ企業が3社に対して中国企業は8社となった。主に語学や資格取得のHuJiang（沪江）を除き、VIPKid（北京大米科技）、家庭教師のYuanfudao（猿輔導）、Knowbox（小盒科技）、iTutor Group, Zhangmen（掌门）、Huike（慧科）、17zuoye（一起作业）の7社がK-12向けのEdTech企業である。

<sup>8</sup> <https://reports.valuates.com/reports/QYRE-Auto-26Y5723/global-edtech>

<sup>9</sup> 一般に、米国・カナダ等における「幼稚園（KindergartenのK）の年長から始まり高等学校を卒業する（12年生=高校3年生の学年）までの13年間の教育期間」を指す。

世界規模で進むEdTechの拡大を牽引するこの2国は、それぞれの社会背景を踏まえた形で進展している。なお、コロナ禍以前の分析になるが、先述のEqual Oceanの報告では、当時、アメリカは好景気であり、失業率が3.6%と1969年以降の最低水準であることに加えて、流動する人材が少なく、しかも成長産業の専門人材が枯渇していた。福利厚生としての教育によって採用差別化を図る一方で、専門人材の育成が急務となっている、との指摘がされていた。一方の中国は、子供の教育へ支出を惜しまない親が多く、家計の教育投資額は増加傾向にあり<sup>10</sup>、中国のEdTechはこの大きな流れにのって爆発的な成長を見せていた。

## (2) 中国における教育関連テクノロジー業界規制の動き

2021年7月、中国当局が突如として教育関連テクノロジー業界に対し厳しい規制を課したことは、世界的に大きなサプライズとなった。

中国では、2018年4月に「教育デジタル化2.0行動計画」を示し、2022年までに「三全兩高一一大11」の目標を達成するとしていた。

中国国内では2016年までわずか1%だったオンライン教育化率も、コロナ禍で15~17%へと急激に上昇し、2021年には横ばいながらもその数値を維持していた。米ニューヨーク証券取引所に上場している中国のEdTech企業であるガオトゥー (Gaotu) の決算資料を見ても、2018年に3.9億元 (66億円前後) だった売上高は2020年に71億元 (1206億円前後) に急成長し、その業界全体の好調ぶりを裏付けていた。さらに新たな企業も続々と誕生した。これらの企業は、ユーザー獲得のため、生き残りをかけて広告費用を積み重ねた。先に挙げたガオトゥーの決算資料からも、2019年の販管費が15億元 (254億円前後) に対して、2020年は58億元 (985億円前後) と約3.5倍に膨れ上がった。新規制はこうした企業の株式公開を禁止したため、出資していた投資家は資金を回収する手段を失った、との分析もある<sup>12</sup>。

---

<sup>10</sup> 「2017年中国家庭教育白書」によれば、年収に占める教育支出の割合は、就学前で26.4%と高い値を示している。

<sup>11</sup> 全教師にティーチングアプリ、対象年齢全学生に学習アプリ、全学校キャンパス情報化 (三全)、情報化応用レベルと教師/学生のITリテラシー向上 (兩高)、「インターネット+教育」の大プラットフォーム構築 (一大)。日本貿易振興機構 (JETRO) 「中国 教育 (EdTech) 産業調査」 (2021年3月) を参照。

<sup>12</sup> 2021年7月25日付けBloomberg記事参照 <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-07-25/QWS70WTOAFB601>

## 第2節 EdTechの持つポテンシャル

### 1 Society5.0時代に求められる教育の在り方

#### (1) Society5.0時代の到来による社会構造の変化

現代社会を表す代表的キーワードの一つに「予測不可能性」がある。グローバル化や第4次産業革命が進む中、世界の社会課題は複雑化し、一つ一つの課題の相互依存性が増している。特に、我が国は世界で前例のない超高齢社会に他国に先駆けて突入しており、社会システムを抜本的に再デザインする必要がある。

こうした世界の社会構造の複雑性に拍車をかけたのが、2019年以降の新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大である。教育現場でも甚大な影響を受けたが、この論点については第2章で分析する。

#### ア 2010年代後半からの日本政府の動き

2010年代後半以降、日本政府の各省庁で行われている様々な検討の中で一つの基軸となっているのが「Society5.0<sup>13)</sup>」というワードである。

内閣府の定義によれば、Society5.0とは、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」を指しており、「狩猟社会=Society 1.0」「農耕社会=Society 2.0」「工業社会=Society 3.0」「情報社会=インターネット社会（現在）=Society 4.0」として、これに続く5番目の社会システムを示すものとされている。

2016年の「第5期科学技術基本計画」では、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会として、先述の「Society 5.0」概念が初めて提示された。さらに、2021年の「第6期科学技術・イノベーション基本計画（以下「6期計画」）」では「Society5.0」を『持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会』と再定義している。

#### イ Society5.0時代が生産者・消費者にもたらす恩恵<sup>14)</sup>

---

<sup>13)</sup> 第5期科学技術基本計画（2016年1月22日閣議決定）において初めて提唱された概念。

<sup>14)</sup> 内閣府「日本経済2016－2017」から引用。 [https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/pdf/n16\\_2\\_1.pdf](https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/pdf/n16_2_1.pdf)

経産省研究会資料<sup>15</sup>は、Society5.0社会について、「データと AI（人工知能）を軸にして進む第4次産業革命は、多くの『与えられた仕事をこなす』労働から人間を解放するとともに、人知のみでは解析不能な複雑な事象に対処できる可能性を飛躍的に高める」と指摘している。

なお、同資料によれば、第4次産業革命は、情報通信や人工知能（AI）等の技術革新により、①大量生産・画一的サービス提供から個々にカスタマイズされた生産・サービスの提供、②既に存在している資源・資産の効率的な活用、③AIやロボットによる、従来人間によって行われていた労働の補助・代替などを可能にする、とされている。企業などの生産者側からみれば、これまでの財・サービスの生産・提供の在り方が大きく変化し、生産の効率性が飛躍的に向上する可能性があるほか、消費者側からみれば、既存の財・サービスを今までよりも低価格で好きな時に適量購入できるだけでなく、潜在的に欲していた新しい財・サービスをも享受できることが期待される。

センサ技術の高度化と IoT 化に伴い、SNS 等の活動から生じるネット上のデータにとどまらず、人間一人一人の個別の活動データ（リアルデータ）も取得が可能となり、実社会で生み出されるデータの活用可能性が一層高まることが想定される。消費者に低コストでオーダーメイドされたサービスの提供が可能になるため、リアルデータを活用してこれまで難しかった消費者の個々のニーズに基づく革新的なサービスを生み出す者が新たな競争優位を確立すると考えられている。

また、「Society 5.0」時代では、誰もが必要な時に最適な情報やサービスの提供が受けられるようになることが見込まれている。IoT 化により収集・蓄積されるデータ量が膨大となり、AI やロボティクス等が発展することで、これまで把握や対応ができなかったニーズの実現が可能となることが期待されている。このように既存の市場や産業群を乗り越えてサービスを提供するようなプラットフォームビジネスが拡大することが予想されている。

さらに、産業分野だけではなく行政分野においてもこのようなリアルデータの活用やビッグデータの収集・蓄積が可能になることで、これまで以上にエビデンスに基づく政策立案（EBPM：Evidence Based Policy Making）の推進が可能になると見込まれている。

## ウ 雇用環境の変革の必要性

---

<sup>15</sup> 経済産業省「未来の教室」と EdTech 研究会第1次提言

AI やロボティクス等の急速な発展に伴い、単純労働を中心に現在存在する多くの職業が影響を受け、労働者に求められる能力に変化が生じて、創造性や協調性が必要な業務や非定型な業務が仕事の中心になることが予想されている<sup>16</sup>。

ただし、社会変革を起こすといわれる AI も、大きな可能性があることは提唱されているが、現時点においてはアルゴリズムを活用して最適解を導き出す機能が中心であり、人間のように思考できるわけではなく、高度な判断や新たな発想・創造性を要する業務は、AI が人間の判断をアシストすることはできても、判断そのものは人間が引き続き担うのでないかと考えられている<sup>17</sup>。

## (2) Society5.0時代に求められる教育とは何か

### ア 新時代に求められる教育の方向性

第4次産業革命がもたらした社会構造の変化にともない、これまでの「与えられた仕事をこなす」労働から人々は解放される可能性がある一方、人々は生まれてから社会に出るまでに、従来以上に多くの知識を限られた期間で吸収する必要が生じてくる。

AI 等の技術革新が進んでいく新たな時代においては、人間ならではの強み、すなわち、高い志をもちつつ、技術革新と価値創造の源となる飛躍的な知の発見・創造など新たな社会を牽引する能力が求められており、この能力の前提として、文章の意味を正確に理解する読解力、計算力や数学的思考力などの基盤的な学力の確実な習得も必要となる。そのためには、

- 膨大な情報から何が重要かを主体的に判断し、自ら問いを立ててその解決を目指し、他者と協働しながら新たな価値を創造できる資質・能力の育成
- 上記を前提として、これからの時代を生きていく上で基盤となる言語能力や情報活用能力、AI 活用の前提となる数学的思考力をはじめとした資質・能力の育成

につながる教育が必要不可欠である<sup>18</sup>。

このSociety5.0社会においては、従来の工業化社会における思考・発想の転換が求められており、リアルな生活課題や社会課題を解決するプロジェクト（経験）で

---

<sup>16</sup> 文部科学省「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」3頁。

<sup>17</sup> 同資料同頁を参照。

<sup>18</sup> 文部科学省 Society 5.0 に向けた人材育成に係る大臣懇談会「Society 5.0 に向けた人材育成～ 社会が変わる、学びが変わる～」(平成30年6月5日)を参照。

試行錯誤し、必要な知（教科）を系統立てて最大限効率的に身につけ、プロジェクトの成功に向けて邁進する、そんな生きた知的作業と行動と表現を繰り返すような教育機会が必要となってくる<sup>19</sup>。

#### イ 新時代を支える人材不足に対する日本政府機関の認識

こうした社会全体の激変に対して、日本の文部科学省が2018年（平成30年）に公表した資料<sup>20</sup>では、以下のとおり非常に厳しい自己評価を行っている。

「（前略）まず、Society 5.0 実現の鍵となる AI とその基礎となる数学や情報科学等に関する研究開発と教育が、米国や中国等に比して立ち遅れている。近年、AI に関するマーケットの飛躍的な成長を背景として、AI に関する研究者と技術者は世界的に不足している。我が国は、ボトムアップ型の研究開発に強みがあるものの、AI 研究を発達させてきたトップダウン型の研究開発が弱く、質と量で圧倒的な“一強”として君臨するアメリカやそれを猛烈な勢いで追い上げる中国等と比べて存在感を発揮できていない。（後略）」

「ボトルネックのひとつは人材であろう。アメリカの大学では情報科学を学ぶ学生が増え続けているが、我が国では情報科学や AI に関する高度な知識・技術を持つ人材の数が極めて限定的で、多くの学生は十分な情報科学のトレーニングを受けていない。学生や社会人が情報科学の素養を身に付けるための受皿となる情報科学系教育体制の充実が喫緊の課題であると考えられる。（中略）」

#### ウ 公正に個別最適化された学びへの対応の必要性

また、子供の多様化に正面から向き合うことが、新たな時代においてはますます重要となる。現状においても、不登校等の理由によって、他の子供とともに学習することが困難な子供の増加、自閉症スペクトラム（ASD）、学習障害（LD）、注意欠陥多動性障害（ADHD）といった発達障害の可能性のある子供や、特定分野に特異な才能を持つ子供など、多様な特性を持った子供が同じ教室にいることが見受けられる。また、国内に在留する外国人の増加に伴い、日本の公立学校（小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校）に在籍する子供の中で、日本語指導が必要な子供も大きく増えている。

このような多様な子供が誰一人取り残されることなく未来の社会で羽ばたく前提となる基礎学力を確実に身に付けるとともに、社会性・文化的価値観を醸成していくことが必要である。この点に関して、中央教育審議会は、知・徳・体を一体的に

---

<sup>19</sup> 経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会第1次提言 1頁参照

<sup>20</sup> 脚注18資料4頁から5頁抜粋。

育む日本の学校教育の強みを維持・発展させつつ、多様な子供の一人一人の個性や置かれている状況に最適な学びを可能にしていくこと、つまり、「公正に個別最適化された学び」を進めていくことが必要であると指摘している。

#### エ 「令和の日本型学校教育」におけるICTの活用の位置付け

令和3年1月の中央教育審議会答申<sup>21</sup>では「令和の日本型学校教育」というワードが繰り返し用いられている。同答申では、「令和の日本型教育」におけるICTの活用は極めて重要なものと位置付けられている。

同答申においては、『「令和の日本型学校教育」を構築し、全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びを実現するためには、学校教育の基盤的なツールとしてICTは必要不可欠』と明記されたが、その理由として「社会構造の変化に対応した教育の質の向上」という点が示されている。

要約すれば、①子供たちの多様化が進む中で個別最適な学びを実現する必要があること、②情報化が加速度的に進む Society5.0 時代に向けて、情報活用能力など学習の基盤となる資質・能力を育む必要があること、③少子高齢化、人口減少という我が国の人口構造の変化の中で、地理的要因や地域事情にかかわらず学校教育の質を保障すること、④災害や感染症等の発生などの緊急時にも教育活動の継続を可能とすること、⑤教師の長時間勤務を解消し学校の働き方改革を実現することなど、といった課題の解決においてICTの活用は極めて大きな役割を果たし得るもの、と明記された<sup>22</sup>。

同答申の詳細については割愛するが、先述のとおり、2010年代以降の世界的な教育潮流である「アダプティブ・ラーニング」を意識した内容となっており、ICTは同答申の中核をなす基礎インフラとして明記されている。

---

<sup>21</sup> 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第228号）[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985\\_00002.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985_00002.htm)

<sup>22</sup> なお、上記中教審答申に先立ち、第2次安倍内閣の私的諮問機関であった教育再生実行会議においても、これからの時代に求められる資質・能力として、「主体的に課題を発見し、解決に導く力、志、リーダーシップ」等が示され、これらの資質・能力をどのように育むかという教育方法については、アクティブ・ラーニングの推進、ICT活用による学びの環境の革新と情報活用能力の育成等が挙げられていた。教育再生実行会議「第11次提言中間報告」（2019年1月）[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/\\_icsFiles/afieldfile/2019/01/28/1412916\\_5.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/_icsFiles/afieldfile/2019/01/28/1412916_5.pdf)

なお、日本政府は上記認識の下で、GIGAスクール構想（文部科学省）、「未来の教室」事業（経済産業省）を展開しており、事業の概要については後述する。

**5. 「令和の日本型学校教育」の構築に向けたICTの活用に関する基本的な考え方**

- ◆「令和の日本型学校教育」を構築し、全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びを実現するためには、**ICTは必要不可欠**
- ◆**これまでの実践とICTとを最適に組み合わせることで、様々な課題を解決し、教育の質の向上**につなげていくことが必要
- ◆ICTを活用すること自体が目的化しないよう留意し、**PDCAサイクルを意識し、効果検証・分析を適切に行う**ことが重要であるとともに、健康面を含め、ICTが児童生徒に与える影響にも留意することが必要
- ◆ICTの全面的な活用により、学校の組織文化、教師に求められる資質・能力も変わっていく中で、**Society5.0時代にふさわしい学校の実現が必要**

**(1) 学校教育の質の向上に向けたICTの活用**

- カリキュラム・マネジメントを充実させ、各教科等で育成を目指す資質・能力等を把握した上で、ICTを「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善に生かすとともに、従来は伸ばせなかった資質・能力の育成や、これまでできなかった学習活動の実施、家庭等学校外での学びの充実
- 端末の活用を「当たり前」のことで、児童生徒自身がICTを自由な発想で活用するための環境整備、授業デザイン
- ICTの特性を最大限活用した、不登校や病気療養等により特別な支援が必要な児童生徒に対するきめ細かな支援、個々の才能を伸ばすための高度な学びの機会の提供等
- ICTの活用と少人数によるきめ細かな指導体制の整備を両輪とした、個別最適な学びと協働的な学びの実現

**(2) ICTの活用に向けた教師の資質・能力の向上**

- 養成・研修全体を通じ、教師に必要な資質・能力を身に付けられる環境の実現
- 養成段階において、学生の1人1台端末を前提とした教育を実現しつつ、ICT活用指導力の養成やデータリテラシーの向上に向けた教育の充実
- ICTを効果的に活用した指導ノウハウの迅速な収集・分析、新時代に対応した教員養成モデルの構築等、教員養成大学・学部、教職大学院のリーダーシップによるSociety5.0時代の教員養成の実現
- 国によるコンテンツ提供や都道府県等における研修の充実等による現職教師のICT活用指導力の向上、授業改善に取り組み教師のネットワーク化

**(3) ICT環境整備の在り方**

- GIGAスクール構想により配備される1人1台の端末は、クラウドの活用を前提としたものであるため、高速大容量ネットワークを整備し、教育情報セキュリティポリシー等でクラウドの活用を禁止せず、必要なセキュリティ対策を講じた上で活用を促進
- 義務教育段階のみならず、多様な実態を踏まえ、高等学校段階においても1人1台端末環境を実現するとともに、端末の更新に向けて丁寧に検討
- 各学校段階において端末の家庭への持ち帰りを可能とする
- デジタル教科書・教材等の普及促進や、教育データを蓄積・分析・活用できる環境整備、ICT人材の確保、ICTによる校務効率化

**各論（目次）**

1. 幼児教育の質の向上について	6. 遠隔・オンライン教育を含むICTを活用した学びの在り方について
2. 9年間を見通した新時代の義務教育の在り方について	7. 新時代の学びを支える環境整備について
3. 新時代に対応した高等学校教育等の在り方について	8. 人口動態等を踏まえた学校運営や学校施設の在り方について
4. 新時代の特別支援教育の在り方について	9. Society5.0時代における教師及び教職員組織の在り方について
5. 増加する外国人児童生徒等への教育の在り方について	

図1-4 中央教育審議会答申概要（2021年1月）

## 2 STEAM教育推進への期待～米国の各種施策を中心に～

近年、STEM教育（Science, Technology, Engineering and Mathematics Education）あるいはSTEAM教育（Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics Education）という用語が教育分野で多く使用されるようになってきている。

STEM教育の起源は1990年代の米国であり、国際競争力を高めるための科学技術人材の育成を目的とした教育政策として注目されてきた。本節では、米国のSTEM/STEAM教育推進の背景と目指す方向性について触れることとしたい。

### (1) 米国のSTEM/STEAM教育の歴史

イノベーション政策に基づいたSTEM人材の重要性を踏まえ、STEM教育の概念が最初に登場したのは米国とされている。既に、米国では2010年に世界的な科学誌 Science においてSTEM教育を取り上げている。さらに同年、K-12段階におけるSTEMに関する教育の準備の必要性を述べる「PCAST レポート<sup>23</sup>」が報告されている点が重要である。

<sup>23</sup>米国大統領技術諮問委員会（President’s Council of Advisors on Science and Technology）による大統領への報告書。 [https://nsf.gov/attachments/117803/public/2a--Prepare\\_and\\_Inspire--PCAST.pdf](https://nsf.gov/attachments/117803/public/2a--Prepare_and_Inspire--PCAST.pdf)

前提として、米国では、科学・数学教育の重要性が多く教育提言の中で論じられてきたという経緯がある。歴史的な典型例として、冷戦時1957年にソビエト社会主義共和国連邦（ソ連）が人工衛星（スプートニク1号）の打ち上げに世界で初めて成功し、米国が防衛上の脅威を感じた「スプートニクショック」がきっかけとなり、1958年には国家防衛教育法によって理数系教育の推進のために奨学金制度が創設されたことは著名な事実である。1961年には旧ソ連が人類初の有人宇宙飛行を実現させたこともあり、アメリカはアポロ計画を推し進め、1969年にはアポロ11号の月面着陸という成果を挙げた。1980年代初めにかけて、米国の生産技術とそれを支える産業育成という点で、日本を含めた他国との貿易摩擦・通商問題が生じ、1983年には「危機に立つ国家」（“A Nation At Risk”）と題する全米審議会報告書に以下の一文が記載されている点は、STEM/STEAM教育を考えるうえで歴史的に重要な転換点となっている。

“History is not kind to idlers. (中略) The world is indeed one global village. We live among determined, well-educated, and strongly motivated competitors. “ (中略) “America’s position in the world may once have been reasonably secure with only a few exceptionally well-trained men and women. It is no longer.”

「歴史は怠惰な者には親切ではない。」（中略）「世界は1つの地球規模の村である。我々は、本気でよい教育を受け、強く動機付けられた競争相手の中で生きている。」（中略）「世界における米国の地位は、かつては例外的に良い教育を受けたわずか少数の男女によって、適度に安定を保ってきたかもしれないが、もはやそうとはいえない。」（訳：筆者）

また、次のような記述もある。

“The risk is not only that the Japanese make automobiles more efficiently than Americans and have government subsidies for development and export. It is not just that the South Koreans recently built the world’s most efficient steel mill, or that American machine tools, once the pride of the world, are being displaced by German products.”

「（米国の）危機は、日本が米国より効率的に自動車を作り、開発と輸出の政府助成金を支出していることだけではない。韓国が最近世界で最も効率的な製鉄所を建設

し、米国がかつて世界に誇った工作機械が、ドイツ製に置き換わりつつあることばかりでない。」（訳：筆者）

この報告書の翌々年の1984年には、全米科学振興協会（AAAS：American Association for the Advancement of Science）が“A Nation at Risk”に込める形で、Project 2061（全てのアメリカ人が科学、数学、技術の知識を身につけられるよう、科学教育の改善に焦点を当てた長期的な研究開発イニシアチブ）が発表されている。

その後、2012年にアメリカ学術会議が発行した（“A Framework for K-12 Science Education” 11）という科学教育の指針が出された。2013年には NGSS（“Next Generation of Science Standards”）という科学教育の標準が出版され、具体的な教育課程とその目標を含む枠組みが提案された。そして、翌々年（2015年）にはアメリカで STEM 教育法が成立している。

米国における STEM 人材に関しては、2007年に通称COMPETES法と呼ばれる連邦法が制定されたことで、イノベーションや教育への投資・政策の一環としてSTEM 人材を国家戦略として育成する動きが大きく強まったと言われている。さらに、2013年に米国国勢調査局（U.S. Census Bureau）が発行した American Community Survey Reports では、STEM 分野に関わる労働力が米国全体の労働力の約6%を占めている点がフォーカスされ、当該分野の人材育成の重要性が指摘されている<sup>24</sup>。

米国では前述したように COMPETES 法による連邦法の制定等を通して、STEM 人材の育成計画や予算投入を他国に先駆けて実施した。STEM 人材に関しては、米国国勢調査局（U.S. Census Bureau）が発行した American Community Survey Reports において、STEM 人材に関する労働力の不足が指摘されており、具体的な例として Computer and Mathematical occupations, Engineers, Engineering technicians, Life scientists, Social scientists, Science technicians 等の職業が含まれている。

以上のように、米国では新たなイノベーション人材の在り方として、STEM人材の重要性が指摘されており、具体的な法律の制定や政策に基づいてSTEMに関わる人材支援が進められている。

このように、近年注目されているSTEM人材育成の必要性は、第4次産業革命によってデジタル化された財やサービスに基づいた情報技術の発達が背景にあることにも留意する必要がある。

---

<sup>24</sup> <https://www2.census.gov/library/publications/2013/acs/acs-23.pdf>

## (2) 米国に触発されて進んだ各国のSTEM教育

このような米国発のSTEM教育動向に関しては、他国の教育政策にも大きく影響しており、後述する中国等の諸国においても、米国とほぼ同時期あるいは若干遅れてSTEM教育推進の施策が開始されている。

例えば、中国では2016年にはSTEM教育を促進する方針を正式発表し、2017年にはSTEM教育を義務教育課程に盛り込むという決定を行っている。

また、日本においては、2017年に経済産業省が「EdTech研究会<sup>25</sup>」を省内で立ち上げ、2019年以降の文部科学省「GIGAスクール構想」に繋がっている。

## (3) STEM/STEAM教育とEdTechの共存関係

EdTechの発展は、学習の個別最適化（アダプティブ・ラーニング）を容易にし、デジタルに蓄積される大量の学習履歴データが個別最適化の精度を高めていくため、人それぞれ異なる「学びやすい学び方」を可能にし、教科学習を通じた知識の習得が圧倒的に生産的になる。また、「誰でも、どこに居ても、いつでも」良質な教育コンテンツにアクセスできることが、教育の機会均等にも資する効果を生んでいる。

オンライン講義動画（MOOCs）は誰でもどこにいても一流の講師の良い講義にアクセスできる機会均等を実現し、アルゴリズムやAI（人工知能）は確認テストの結果を基に「この人はどの単元が理解できていないか」を探し当て、必要な単元の復習へと促してくれる。また、マッチング機能により、学習者が求める学びに適した講師やアドバイザーとの出会いを容易にしている。さらに、個人の学習履歴データ（ポートフォリオ）は学習者のモチベーション向上や個別最適化された学びの選択を容易にする上、大学入試にも変化をもたらし始めており、今後はブロックチェーンの活用により一層進化する可能性もある。

以下に述べる米国やオランダのように、公教育の授業が個別最適化学習に転換している国では授業中の主たる学習ツールとしてEdTechを当然のように活用している。

オバマ政権時代、教育省から学校ブロードバンド推進の政策方針（ConnectED Initiative）、EdTech活用の政策方針（National Education Technology Plan）や

---

<sup>25</sup> 同研究会第1回資料（[https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/mirai\\_kyoshitsu/pdf/001\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/001_01_00.pdf)）によれば、「米国・中国・シンガポールをはじめ、革新的な教育技法（EdTech）の開発と教育現場の改革が進行し、世界的に人材開発競争が激化する中、日本経済・地域経済の未来を切り拓く人材の育成を進める（略）」と記載している点を考慮すると、STEM教育に関する米国・中国の早い動きに触発されたと考えられる。

EdTech 開発者向けのガイドライン (EdTech Developer's Guide) が次々に発表され、様々な実験的プロジェクトも誕生している。「次世代の初等教育」を謳い、EdTech を活用したアダプティブ学習に特化した学校である Alt School (元 Google 社員が創設、マーク・ザッカーバーグ氏も出資) では、学校を丸ごと EdTech 化することで、「徹底した学習の個別化(Personalized learning)」という教育体制をとっている。Alt School には「学年」の概念がない。異年齢で 25 人程度のクラス構成で、生徒それぞれの興味・関心や強み・弱みに応じた個別プログラムを提供し、例えば「英語は3年レベルだが数学は5年レベル」という学力の生徒に対してその得意不得意に合わせた学習を可能にしている。日々、デジタルツールを用いて学習することを通じて個々の学習ログを収集し、得られたデータを人工知能で解析することでこれが可能になっている。

オランダでは、国は必修教科、最終学年修了時の達成目標と総授業時間数を定めるが、細かい指導方法の基準はなく「各教科にかける時間数」は各校が決める。学校や教員は教材を自由に開発・選択する。例えば、スティーブ・ジョブス・スクール校では、1日の3分の1の時間を自習スペースでの iPad 上で EdTech を活用した「算数」や「言語」の自習に充て、年齢にとらわれず自分の関心や理解度に合った学習をする。「年齢別の到達度概念」を排し、学校・保護者・生徒の協力で個別のプログラムが毎週末に組み入れ、先生はスケジュール管理用のアプリで学校・学校外・家庭内問わず全ての学習の進捗状況を一括管理する。生徒達は自分の進捗や関心に沿って授業を選び、学び続ける。

オランダにおけるイエナプラン校では、子どもが『静かに』黙考する時間の十分な確保を重要視し、「ブロックアワー」と呼ばれる個別学習の時間を設け、一人で静かに学ぶ環境を尊重し確保している。学校によってはこの時間にタブレットに向き合って個別化された学習プログラムで自習する場合もあれば、紙教材を使う場合もある。子どもたちが、分からないことがあるときに他の子どもに聞くことで解決してしまうのではなく、あきらめずに問いに向き合い考え続ける態度を養うことを狙っている。

### 3 教育格差（社会経済、地域間）の是正～日本の事例を中心に～

本稿でも再々触れているが「教育格差」は世界共通の課題となっている<sup>26</sup>。本章では教育格差の是正に教育テクノロジー（EdTech）が寄与する可能性について検討する。

#### （1）社会経済的地位と学力格差

本稿では教育格差の詳細分析は避けるが、大まかな傾向として、高収入世帯の親は高学歴でホワイトカラー職に就いている。このような傾向の一部は内閣府調査<sup>27</sup>でも見られており、保護者・親の学歴と等価世帯収入には明確な関連があるとの指摘もされている。

概説すると、就学援助受給世帯において学力に課題のある子供が多い傾向がある。少し古いデータであるが、平成19年～平成22年全国学力・学習状況調査の結果報告では、「就学援助を受けている児童生徒の割合が高い学校は平均正答率が低い傾向がある」と指摘されている。また、学力テストの結果のみならず、学力に関わる複数の側面として、「自らが設定する課題や教員から設定される課題を理解して授業に取り組む」「授業において、自らの考えがうまく伝わるよう、資料や文章、話の組み立てなどを工夫して、発言や発表を行う」「熱意をもって勉強している」「授業中の私語が少なく、落ち着いている」のいずれにおいても、就学援助率が低い学校は学力が高い傾向が認められている。

次に、主要教科に関わる学力についてみていくと、平成25年度全国学力・学習状況調査では世帯所得が低いほど国語と算数の正答率が低いとの結果が得られている。下図1-5が示すように、小学校6年生、中学校3年生のいずれの学年段階においても、子供の国語・算数（数学）の学力と世帯所得には統計的に有意な関連が認められているとの指摘がある<sup>28</sup>。

---

<sup>26</sup> UNESCO「New UNESCO Report shows extent of global inequalities in education and calls for greater inclusion as schools re-open」を参照。

<sup>27</sup> 内閣府「平成28年度子供の貧困に関する新たな指標の開発に向けた調査研究報告書」（2016年）

<sup>28</sup> 内閣府「子供の貧困に関する新たな指標の開発に向けた調査研究報告書」から転載 [https://www8.cao.go.jp/kodomonohinkon/chousa/h28\\_kaihatsu/3\\_02\\_2\\_2.html](https://www8.cao.go.jp/kodomonohinkon/chousa/h28_kaihatsu/3_02_2_2.html)

世帯所得	小学6年生					中学3年生				
	国語A	国語B	算数A	算数B	割合(%)	国語A	国語B	算数A	算数B	割合(%)
200万円未満	53.0	39.0	67.2	45.7	6.7	69.1	58.6	51.5	30.0	7.5
200万円～300万円	56.8	42.7	70.4	50.8	8.2	71.2	60.9	55.2	33.1	8.6
300万円～400万円	58.4	45.0	73.6	53.3	12.6	73.9	63.4	58.4	35.5	11.8
400万円～500万円	60.6	47.0	75.1	56.2	14.9	74.8	65.2	60.6	37.9	13.3
500万円～600万円	62.7	48.8	77.6	57.9	14.0	76.6	67.6	63.6	40.4	13.7
600万円～700万円	64.8	52.5	80.1	61.3	11.9	77.6	69.2	66.6	43.5	12.1
700万円～800万円	64.9	52.4	79.7	62.2	10.4	78.7	70.9	68.6	46.6	10.2
800万円～900万円	69.6	57.6	83.2	66.0	6.3	79.7	71.8	69.6	48.1	7.0
900万円～1000万円	69.3	55.1	82.7	66.4	5.0	80.9	73.3	71.6	49.9	5.5
1000万円～1200万円	69.6	55.5	83.9	67.9	5.3	81.8	73.9	72.8	52.6	6.0
1200万円～1500万円	70.8	59.4	84.5	67.1	2.6	83.0	75.8	75.1	54.7	2.8
1500万円以上	75.5	61.5	85.6	71.5	2.1	81.8	75.9	73.4	53.4	1.4
平均	<b>62.8</b>	<b>49.5</b>	<b>77.2</b>	<b>58.5</b>	<b>100.0</b>	<b>76.3</b>	<b>67.3</b>	<b>63.5</b>	<b>41.4</b>	<b>100.0</b>

図1-5 世帯所得と各教科平均点の相関 出典：内閣府報告書を基に筆者作成

## (2) 都市・地方間の学歴格差

都市・地方間の学歴格差（学歴の地域格差）も近年問題となっている。下図<sup>29</sup>は都道府県別の高校新卒者の大学進学率を一覧にしたものであるが、平成17年（2005年）から平成28年（2016年）までの11年間で、大学進学率の都道府県格差（最も高い県の進学率と最も低い県の進学率の差）は約8ポイント拡大している（25ポイント→33ポイント）。本稿では、都市・地方間の学歴格差に係る詳細分析は本稿の目的外であるため、割愛するが、都市と地方の間で、そこで生まれ育つ児童・生徒の近隣住民に占める大卒者割合に大きな差があり、その差が近年において拡大する傾向にあることを踏まえると、従来手法で全国的に標準化された学習指導要領などの教育政策だけでは是正できない教育環境格差が固定する可能性がある。要約すれば、児童・生徒の選択の余地がない「出身地による教育格差」の拡大と固定化が顕在化することで地域間の所得格差にもつながる可能性があるため、この観点からの是正が必要との指摘もされている<sup>30</sup>。

<sup>29</sup> 文部科学省「高等教育の将来構想に関する基礎データ」（2017年）から転載

<sup>30</sup> 内閣府「日本経済2021-2021」151ページ以降に同様の指摘がある。[https://www5.cao.go.jp/keizai3/2021/0207nk/pdf/n21\\_3.pdf](https://www5.cao.go.jp/keizai3/2021/0207nk/pdf/n21_3.pdf)

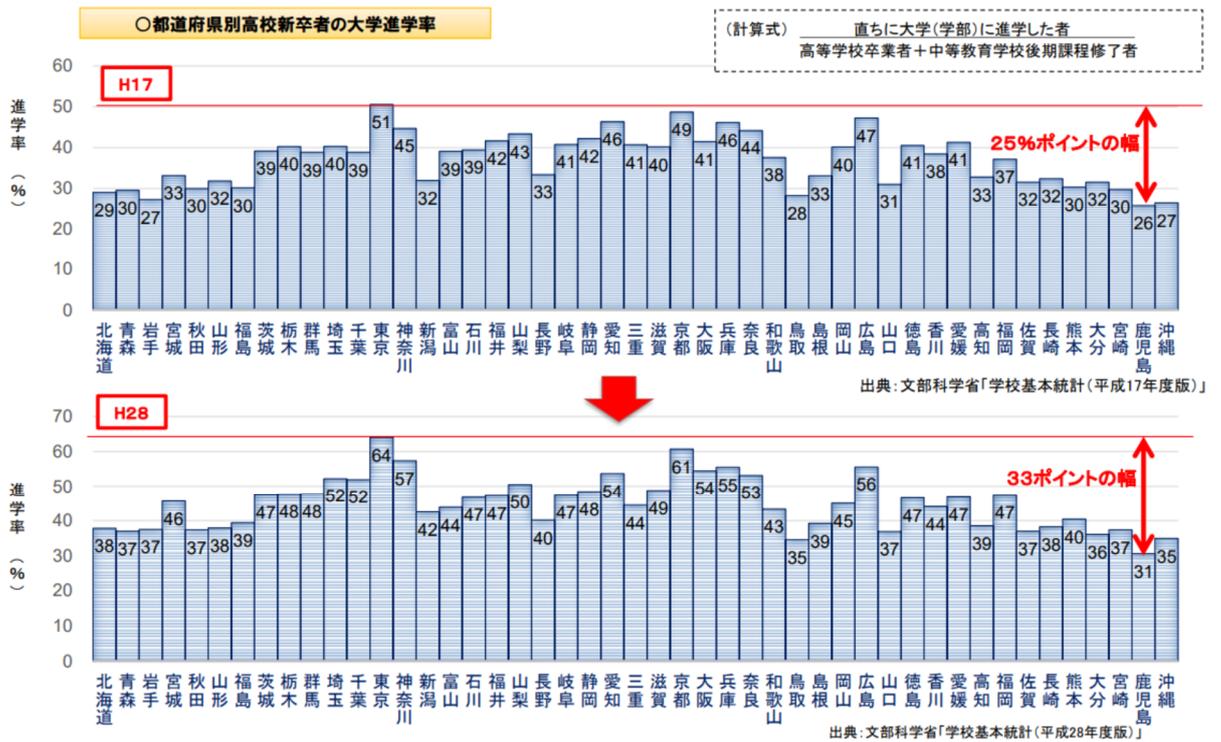


図1-6 都道府県別高校新卒者の大学進学率 出典: 文部科学省資料

### (3) 「経済的格差」「都市・地方間格差」の壁を超えるデジタルの力<sup>31</sup>

#### ア ICT・デジタルの力が持つ特性

これまで、経済的格差、都市・地方格差について見てきたが、ICT・デジタルはこうした格差を縮めるポテンシャルを持っていると考えられる。

文部科学省が2016年に取りまとめた報告書<sup>32</sup>は、ICT活用の特性・強みを以下の3点にまとめている。

- ① 多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ、表現することなどができ、カスタマイズが容易であること（観察・実験で得たデータなどを入力し、図やグラフ等を作成するなどを繰り返し行い試行錯誤すること）
- ② 時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信でき、時間的・空間的制約を超えること（距離や時間を問わずに児童生徒の思考の過程や結果を可視化）

<sup>31</sup> 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議「Society5.0の実現に向けた教育・人材育成に関する政策パッケージ（案）」（2022年4月）同旨

<sup>32</sup> 文部科学省「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 最終まとめ」（2016）

- ③ 距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやりとりができるという、双方向性を有すること（教室やグループでの大勢の考えを距離を問わずに瞬時に共有すること）

具体的には、①については文書の編集、プレゼンテーション、調べ学習、ドリル学習、試行の繰り返し、情報共有が、②については思考の可視化、学習過程の記録が、③については瞬時の情報共有、遠隔授業、メール送受信等が可能としており、ICTの活用は知識及び技能の習得のみならず、児童生徒の思考、判断、表現や、学習状況の他の児童生徒との共有、学びの振り返りを行う際の有効な手段にもなる、としている<sup>33</sup>。

上記特性を持つICT・デジタルの力を活用することで、経済的富裕層、都市部のみがアクセス可能であった優良な教育資源（学校、教材、教師など）が、時間や空間、地域の壁を超えることで、経済的・物理的にコストダウンされることになり、その結果として、経済的弱者や地方在住者でもこれらの教育資源にアクセスすることが可能となる。

ただし、このICT・デジタルの力を活用する前提として、アクセスのためのICTインフラの整備が必要不可欠である。

## イ 日本の教育ICTインフラの現状と課題（2018年以前）

日本の教育ICT環境は、先進国の中で最低水準であり、2018年のOECD調査（PISA）によれば、家に「勉強に使えるコンピュータ」と「インターネット接続回線」が両方ともある日本の15歳の割合は60%に過ぎない。（OECD加盟国の平均値は89%）。また、ICT環境が充実している他の先進国と同様、国内における格差もある。PISAの結果によれば、高SES<sup>34</sup>家庭のほうが充実したICT環境を持つ傾向にある。出身家庭のSES別に見ると上位層（上位1/4）では79%、下位層（下位1/4）だと38%と過半数を下回る。

日本の生徒の学力について見ると、国際的に全体水準（平均値）が高く、平均的な度合いのSES格差があるが、ICT普及度については全体的に低く、他国と同程度のSES格差がある。

コロナ禍への対策をまとめたOECDの報告書によれば、日本は先進国のみならず調査対象の79の国・地域の中で、4項目（教師のICT利用技能・教師のICT利用授業へ

---

<sup>33</sup> 文科省HP ([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/senseioun/mext\\_01489.html](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/senseioun/mext_01489.html)) を参照

<sup>34</sup> 家庭の社会経済的背景（Socio-Economic Status）

の十分な準備時間・教師向けICT学習資源・学校における十分なICTスタッフの有無)では最下位、他の全8項目もOECD加盟国平均より低い(PISA2018年調査)。

さらに、オンライン授業に参加できる高速ネット回線が家庭にない生徒が低SES層に多いことは容易に推測される。加えて、PISA調査を基に分析すると、ICT環境が通信機器配付と通信費無料などによって整っても、自宅で勉強に専念する場所があるかどうかにはSESによる格差がある(SES上位層で91%・下位層73%)。

また、自治体間での端末整備状況にも大きな差が生じている。一人一台端末配付は義務教育が対象で、高等学校以上は対象外となっており、以下の文科省資料<sup>35</sup>のとおり、高等学校以上になると、地域によって端末整備状況に大きな差が生じている。

2020年度の高校3年生が1年生のときの調査(PISA2018)のデータを分析すると、「勉強に使えるコンピュータ」「インターネット接続回線」「静かに勉強できる場所」の三つが家庭にある生徒は全体の55%で、各高校の生徒の所持率を算出すると21~94%と学校間で大きな差がある(平均53%)。高SES家庭が高校受験までに高い学力を身につけ高ランク校に通う割合が高く、オンライン教育に適した条件の家庭間格差は、学校SES(生徒のSESの学校平均)・学校ランク(生徒の学力の学校平均)と比例関係にあり、学力格差が今後拡大する可能性が高いという指摘<sup>36</sup>もある。

さらに、端末と通信回線が整備されても、学校教員が効果的なICT活用手法を研修し、実践できるレベルに至っている必要がある。この点については、後述のようにシンガポールが先進的な取組を進めている。

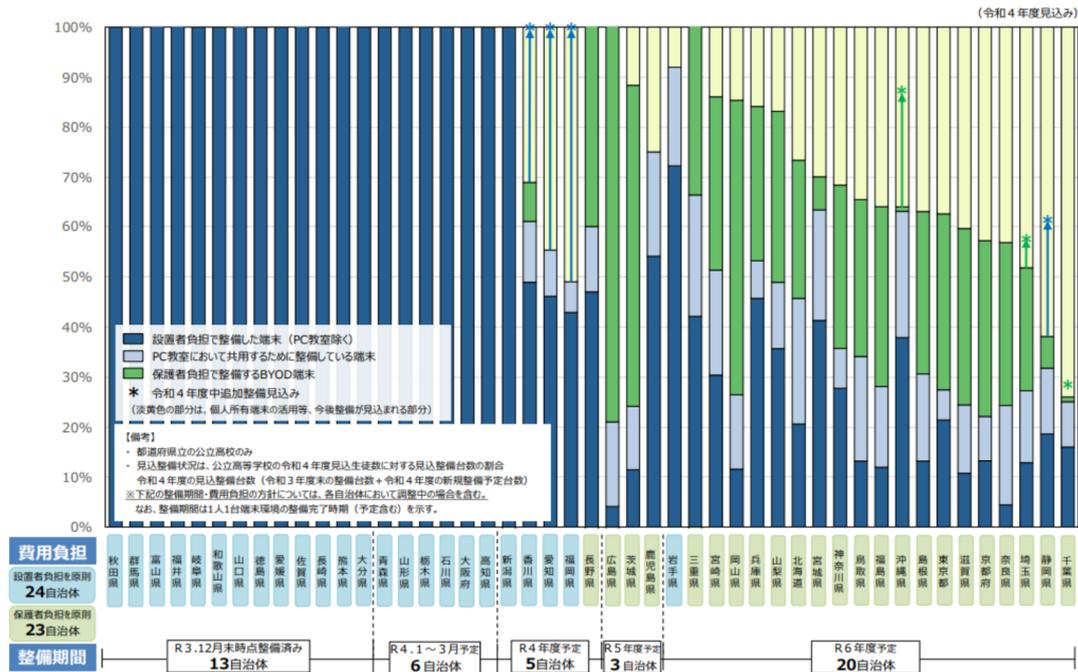
---

<sup>35</sup> 文部科学省「高等学校における学習者用コンピュータの整備状況について(令和4年度見込み)」

[https://www.mext.go.jp/content/20220324-mxt\\_shuukyo01-000020467\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20220324-mxt_shuukyo01-000020467_001.pdf)

<sup>36</sup> NHK「新型コロナが突き付けた「教育格差」(全編)」([https://www3.nhk.or.jp/news/special/education/articles/article\\_19.html](https://www3.nhk.or.jp/news/special/education/articles/article_19.html))にも同様の指摘がある。

# 公立高校における端末の整備状況（見込み）について（都道府県別）



3

図1-7 公立高校における端末整備状況（都道府県別） 出典：文部科学省資料

## 第3節 新型コロナウイルス感染拡大以前のEdTechの立ち位置

### 1 世界におけるEdTech導入の動き

#### (1) 世界各国が求める人材像とEdTech導入の関連性

経済産業省の「『未来の教室』とEdTech研究会」は、世界が求める人材とは、科学技術をはじめとした「幅広い知見／知識」を持ち、それを「適切に活用」し、「自ら変革／革新を起こせる」人材としている<sup>37</sup>。そして、高度デジタル社会とデータ流通社会に生きる子供たちの教育のベースとしてのテクノロジー活用は当然とした上で、世界の教育トレンドを次のようにとらえている。

- 学習の個別最適化（一人ひとりの関心・理解度に応じた教科学習）
- PBL<sup>38</sup> × STEAMs 学習（プロジェクトを通じた教科横断的な知識理解と活用）

#### (2) 新型コロナウイルス感染拡大以前の各国の取組事例（米・中）

##### ア 米国における政府主導型のEdTech普及

<sup>37</sup> 第4回 「未来の教室」とEdTech研究会 資料3 「諸外国の教育の現状に関する参考資料」（平成30年6月4日）

<sup>38</sup> project-based learning の略で、課題解決型学習のこと。

先述したとおり、米国ではオバマ政権時にSTEM教育や、EdTech普及に積極的な政策を展開した背景があり、プログラミング教育を2015年度より必須化したほか、EdTech活用推進のためのイニシアチブを発足したという経緯がある。

米国内の学校では一般的に、先述のMOOCs（大規模公開オンライン講座：Massive Open Online Courses）や、LMS（学習管理システム：Learning Management System）等が活用されてきたほか、従来型教育から脱却を目指す野心的・先進的な学校も誕生した。著名な例として、教科横断プロジェクト学習を通じて、非認知能力やGRIT（やり抜く力）などソフトスキルの習得を目指す「High Tech High」などがある。

上記「High Tech High」は米国カリフォルニア州サンディエゴに設立されたチャータースクールと呼ばれる公立高校であり、2000年の開校以来、系列の小中学校に加えて大学院が設立され、現在は14校が開校されている。同校は政府や州からなどの公費によって運営されるため、授業料が無償であることに加え、抽選で入学者が選ばれるため、生徒の人種やバックグラウンドが多様であり、生徒の約5割は低所得層出身とされている点が特色である。

同校の最大の特色は、生徒が自らテーマを考えプロジェクトを進めるPBL方式で学習を進めていることであり、定期試験も存在しない。定期的な試験がないにもかかわらず、同校生徒の学力は州で実施が定められている統一学力テストでは平均を上回り、四年制大学進学率は9割を超えている。

同校の教育の先進性は「アダプティブ・テクノロジー」と「パーソナライズド・テクノロジー」の双方を組み合わせている点にある。生徒一人ひとりのペースに合わせてながら、個人最適化された教育を受けることができる一方で、教師はアダプティブシステムからのデータを活用して、学習者への教育支援をパーソナライズすることができるようになるため、生徒・教師双方にメリットがあるとされている<sup>39</sup>。

## イ 中国における国家戦略としての教育情報化とSTEM教育

中国では、1990年代から中国共産党主導で教育の情報化が進められてきた。2010年に中国共産党中央委員会、国務院が公布した「国家中長期教育改革および発展計画綱要（2010-2020）」で、教育情報化を国家の発展戦略に組み入れている点が転機となった。さらに教育部は2011年には「教育情報化10カ年計画（2011-202

---

<sup>39</sup> The New Era of Education Would Be High-Tech and High-Touch February 18, 2022 Kiran Dham, CEO, Globus Infocom Ltd.におけるインタビューを参照。

0) 」を公布し、情報基盤となる「三通二平台」を目指してきた。「三通」は学校・教室・生徒のインターネット環境の整備、「二平台」は教育資源と情報管理の公共プラットフォームの構築を意味している。

2015年には、第12期全国人民代表大会において、李克強首相が政府活動計画において「互聯網+（インターネットプラス行動計画）」に言及した点も重要である。これは、インターネット技術（「移動互聯網（モバイルインターネット）」、「雲計算（クラウドコンピューティング）」、「大數據（ビッグデータ）」、「物聯網（モノのインターネット）」などの新しいインターネット技術全体）とほかの産業が結びつくことであり、「インターネット+医療」、「インターネット+物流」、「インターネット+金融」などのように、あらゆる産業と連携し、従来の産業の新たな発展の推進を目指す内容であった。インターネットを各産業と融合させ、新たな業態やビジネスへのイノベーションを図るものであった。このうち教育分野に関して言えば、インターネットの活用によって貧困地区への教育資源の再配分を目指すものであった。

翌2016年の「教育情報化第13次5カ年計画（2016-2020）」全体方針では、教育情報化システムの構築が推進され、「インターネット+教育」を促進する実施計画として、2018年に「教育情報化2.0 行動計画」を公布し、先述の「三全兩高一」の構築を2022年までの基本目標に掲げていた。また同方針では、科目横断学習（STEM教育）を促進する旨が明記された点が重要である。翌2017年には、STEM教育の実践を義務教育の過程内に取り入れることが決定されている。

特筆すべきなのは、同国はコロナ禍以前から一部地域においてSTEM教育を軸にした新しい教育プロジェクトを実証的に進めている点である。

中でも、世界最先端のベンチャー企業が集まる深セン市では、2015年に市政府主導で「『創客』教育」として、モノづくりに特化したSTEM教育を開始し、市内約200校にSTEM授業用教室を設置している。

## 2 日本におけるEdTech導入の動き

### (1) 2017年以降の学習指導要領改訂による情報活用能力育成の取組

日本政府が「Society5.0」という単語を用い始めた2017年以降、我が国のデジタル教育は大きく動き始めることとなる。同年（2017年）3月に小学校及び中学校の学習指導要領、翌2018年（平成30年）3月には高等学校の改訂学習指導要領が公示され、「情報活用能力」が、言語能力などと同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられ、各学校におけるカリキュラム・マネジメントを通じて、教育

課程全体で育成すると明記された。前述の学習指導要領総則では、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどのICT環境を整備し、これらを適切に活用した学習活動の充実に配慮することを新たに明記するとともに、小学校学習指導要領では、コンピュータでの文字入力など情報手段の基本的な操作を習得する学習活動を充実することについて明記している点が大きな特徴である。加えて、小学校段階でのプログラミング教育の必修化など、小・中・高等学校を通じてプログラミングに関する内容を充実させる方向性を出している。

ここで、特に注目したいのが、我が国の小学校におけるプログラミング教育の必修化である。

第3章で後述するが、小学校低学年におけるプログラミング教育は、シンガポール・ベトナムでもほぼ同時期に導入されており、教育の世界的潮流となっている。

日本では、小学校においてコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することを明記し、算数、理科、総合的な学習の時間などでプログラミングを行う学習場면을例示している。小学校段階で体験的にプログラミングに取り組む狙いは、①論理的思考力を育むこと、に加えて、②プログラムの働きや良さ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、さらに、③教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせることにあり、プログラム知識を習得させる点に特化しているわけではない点に留意が必要である。

## (2) 「GIGAスクール構想(2019年～)」による教育のICTインフラの急速な整備

学校のICT環境は、「教育のICT化に向けた環境整備 5か年計画(2018～2022年度)」に基づき、単年度1,805億円の地方財政措置が講じられたものの、文部科学省が実施した「令和元年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によれば、第3期教育振興基本計画に定めた学習者用コンピュータの整備目標値である3人に1台に対して、全国平均値は4.9人に1台にとどまった。

また、前章でも触れたが、2018(平成30)年に実施されたOECD/PISA調査において、学校でのICTを活用した学習の頻度を問う指標に関して日本は軒並み最下位層になるとともに、学校外で学習のためにデジタル機器を利用する頻度を問う指標についてもOECD平均を大きく下回るという結果が公表された。

こうした状況を踏まえ、日本政府は、2019(令和元年)12月に閣議決定された総合経済対策等を踏まえて、2023年度までに、義務教育段階における1人1台端末の

整備や、学校における高速大容量のネットワーク環境の整備を行うこととし、「GI  
GAスクール構想」の実現に向けて必要な予算を国として計上した。

なお、次章でも触れるが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえた整備  
計画の大幅な前倒しが図られ、2021年3月末時点で概ね環境が整っている。

### 3 PISA2018調査結果が示す各国のICT教育の格差



図1-8 タブレットを用いて自宅学習を行う筆者の子どもの様子（2022年12月、日本国内にて筆者撮影）

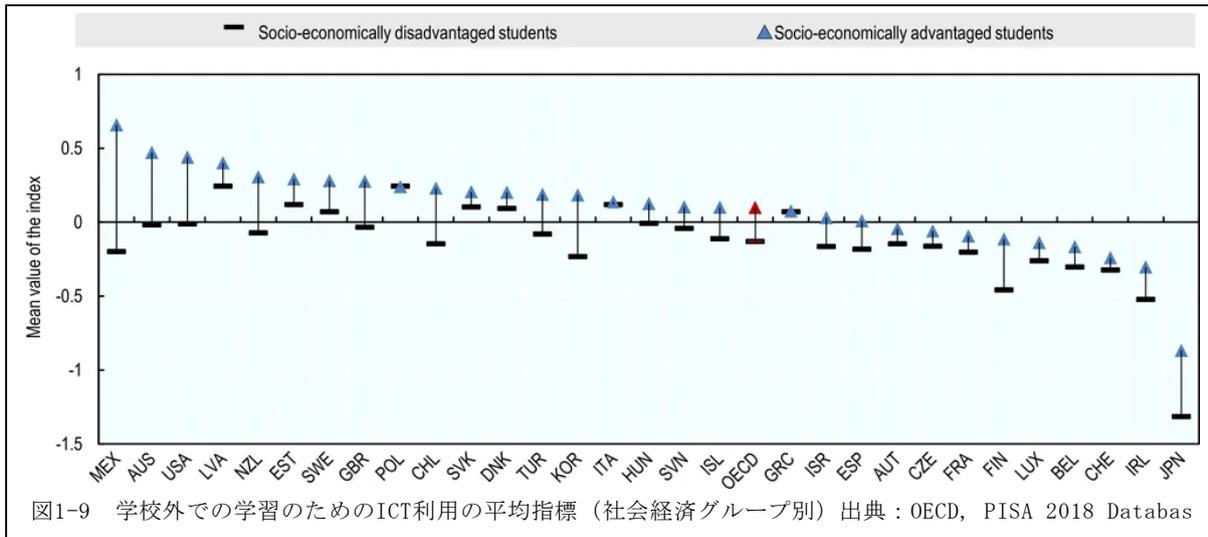
OECDが示した報告書「学校閉鎖期間中のオンライン学習の拡充：新型コロナウイルス感染症危機時の生徒支援における家族と教員の役割」<sup>40</sup>ではPISA2018調査（生徒の学習到達度調査）に基づく実証説明を引用し、すでにパンデミック以前から、15歳の生徒が学習用に使うテクノロジーの利用には各国間、社会経済的グループ間で大きな差があり、十分な経験のない生徒はオンライン学習という突然の衝撃に最も苦慮した点を述べている。

下図1-9では学校外での学習のためのICT利用の平均指標を示している。この指標では、学外において、どの程度の頻度で生徒がコンピュータ上で宿題をし、学校の課題のためにインターネットを使い、学校関係の連絡にEメールを使い、学校のウェブサイトを開覧し、ウェブ上の教材をアップロード、ダウンロードしているかを測定したも

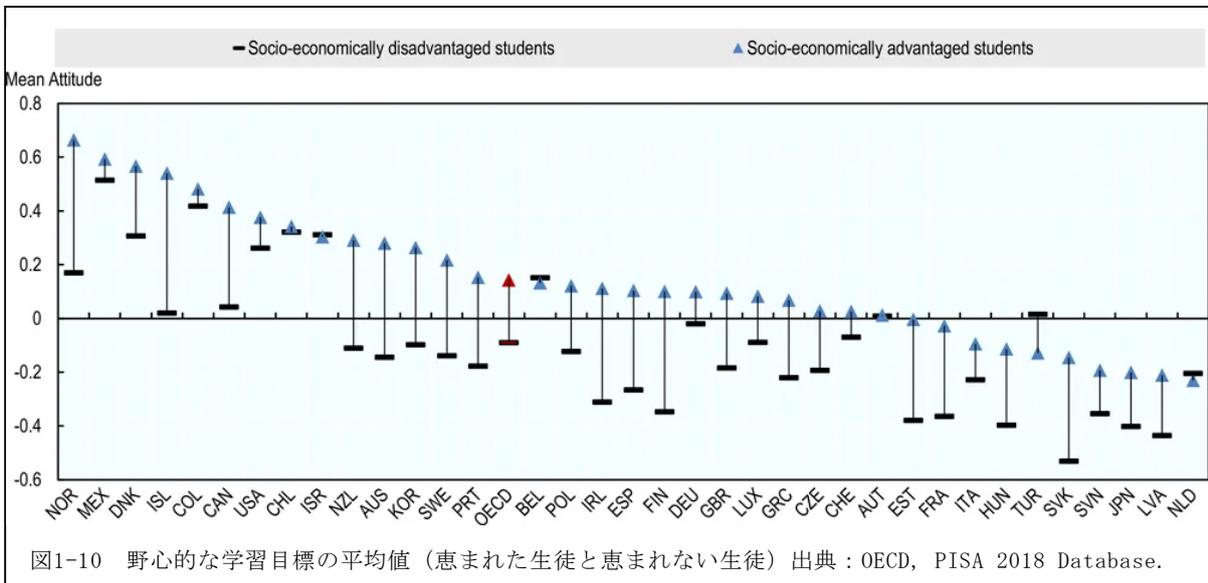
---

<sup>40</sup> <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/strengthening-online-learning-when-schools-are-closed-the-role-of-families-and-teachers-in-supporting-students-during-the-covid-19-crisis--8717061e/#section-d1e665>

のである。この指標の数値が高いほど、多様な利用を行っている頻度が高いことを示している。後述するが、我が国は下図で最も低い位置にある。

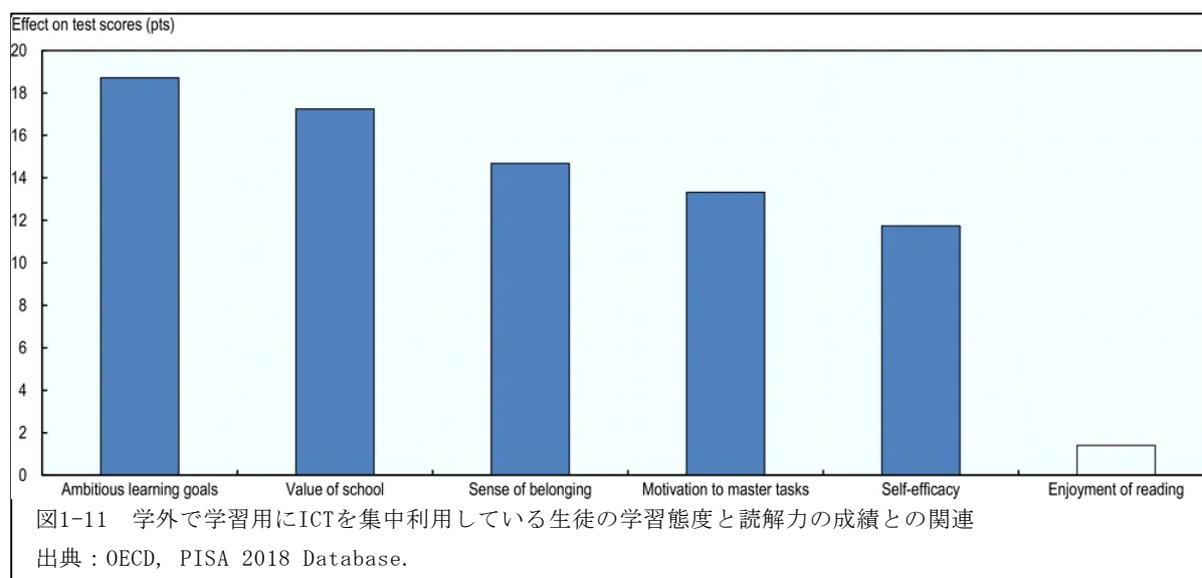


次に、下図1-10では各国の生徒がOECD加盟国の平均的な生徒より高い野心的目標を持っているかどうかを、社会経済的に恵まれているか否か<sup>41</sup>でどの程度の差があるか表している。野心的目標は平常時の生徒の学業成績を牽引する重要な要素だが、オンライン学習は、その生徒が本来備わった意欲をもって自発的に学習を行うことを前提にしているため、今後も重要性が増す可能性が高い。



<sup>41</sup> 同報告書中では、「PISAの社会経済文化的背景に関する指標のうち上位25%、下位25%」と定義されている。

次に下図1-11は、各学習態度項目のそれぞれ上位25%と下位25%に含まれる生徒の学習用ICTの頻繁な利用と読解力の成績との関連性を比較することで、デジタルテクノロジーを通じて学習が行われた場合の学習態度の重要性を示している。棒グラフは、学習態度の上位25%と下位25%の生徒の間の読解力テストの得点の違いを表している(OECD平均)。その結果について、前述OECD報告書「学校閉鎖期間中のオンライン学習の拡充：新型コロナウイルス感染症危機時の生徒支援における家族と教員の役割」によれば、学習にICTを頻繁に利用している生徒の中でも、確かな学習態度(野心的目標)を持つ生徒ほど習熟度のレベルが大幅に高いことがわかる。総じて前向きな姿勢は生徒の学業成績全体にプラスになる傾向があるが、この正の関係は、対象サンプルをICTの高頻度利用者に限るとさらに強まるため、学習態度は、学習にテクノロジーとオンラインツールを効果的に統合するためのカギになりうるということがわかる。様々な学習態度の役割をより詳細に検証したデータによると、生徒が野心的な学習目標をもち、学校に高い価値を見出すことが、オンライン学習の効果を最大化する上で特に重要であることがわかる、と分析されている<sup>42</sup>。



## 第2章 新型コロナウイルス感染拡大が教育現場に与えた影響とEdTechの位置付け

### 第1節 世界各国に残された大きな傷痕

新型コロナウイルス(COVID-19)の大流行により、世界中の教育システムが長期休校や通常の学校運営の突然の変更などの影響を受け、前例のない規模で教育の提供が中断された。ユネスコによると、新型コロナウイルスの感染拡大を抑えるため、2020年4月までに190カ国以上で14億人もの児童生徒が幼児・初等・中等教育を受けることができな

<sup>42</sup> 脚注40資料から引用。

くなった。2020年3月から2021年10月にかけて、学校は開校予定日の28%が全面休校、26%が一部休校となった。ピークは2020年4月時点で、休校または一部休校が95%に達した。2020年9月から2021年8月にかけては、約半数の開校予定日が休校または一部休校となった<sup>43</sup>。その後、多くの国では学校が全面あるいは一部再開したとされているが、学校教育現場に残した傷痕は極めて大きい。学校閉鎖の期間中、大半の国では、教育がオンラインに移行したり、それ以外の方法で遠隔実施されたりしたものの、成果や質には相当な開きがあった。インターネットへのアクセス、接続の質、アクセシビリティ、教材の準備、教師への研修、家庭環境といった事柄によって、リモート学習の成否は大きく左右された。

世界銀行、ユネスコ、ユニセフが2021年12月に発表した報告書「世界的な教育危機：回復への道のり（The State of the Global Education Crisis: A Path to Recovery）」では影響について以下のとおり概要をまとめている。

- 新型コロナウイルスのパンデミックに関連した学校閉鎖の結果、現在の生徒たちは現在価値で17兆ドルの生涯年収を失う可能性があり、これは現在の世界GDPの約14%に相当。
- 低・中所得国における「学習貧困」状態にある子供の割合は、パンデミック前すでに53%に達していたが、長期間の学校閉鎖や、学校閉鎖期間の教育の継続性を確保するための遠隔学習が効果的でなかったことを考慮すると、70%に達する可能性がある。
- 感染拡大期、各国はリモート学習を試みたが、接続性、デバイスなどのサポートが不足していたほか、教師側のデジタルスキルにも問題があった。この傾向は中低所得国に多くあてはまる傾向にある。
- リモート学習を行うためのイノベーションの発展という明るい展望もみられた。
- 学習損失による読解力と数学の大幅な学力低下はいくつかの国で既に証明されている。政策立案者、学校管理者、教師が、それぞれの状況を反映した学習データにアクセスできることが重要。

国連のデータによると、新型コロナウイルス感染症の流行開始以前から、子どものうち5人に1人が学校に通っていなかった。新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖は、パンデミック以前から差別や教育からの排除に直面していたグループの生徒に特に悪影響を与える可能性も指摘されている<sup>44</sup>。

---

<sup>43</sup> ユネスコ資料 ([https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380076\\_jpn](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380076_jpn))

<sup>44</sup> ユネスコ資料 ([https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721\\_jpn](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721_jpn))

低所得者層の子どもたちは、十分なインターネット接続環境や機器を買うだけのお金がないことを考慮すると、もともとオンライン学習から除外される可能性が高かったと言える。

加えて、各国が児童生徒や教師に提供するデジタルリテラシー・トレーニングのレベルにも大きな差があるという指摘もある<sup>45</sup>。

突然の学校閉鎖に直面した教育現場は、子供の学ぶ権利を保証するために対面指導に代わる手段を極めて短時間で構築する必要が生じた。第3章で後述するが、この点において、オンライン教育に関する資源を既に手にしていたシンガポールでは、スピード感を持って対応がされた例の一つである。

前章でも示した報告書<sup>46</sup>「学校閉鎖期間中のオンライン学習の拡充：新型コロナウイルス感染症危機時の生徒支援における家族と教員の役割」では、オンライン学習に対する各国の苦悩が詳細にまとめられている。報告書ポイントは以下のとおりである。

- オンライン学習は、自宅から学習に十分な速度のブロードバンドに接続できる子供しか利用できない。地方、低所得層を中心に十分なサービスを受けられない地域と人々が存在する。例えば、多くのOECD加盟国では、地方の世帯のうち、十分な速度の固定ブロードバンドを利用できる地域に住む人の割合は半数未満である。さらに、子供はパソコンなどの端末とオンライン学習の活動に参加するために必要なソフトウェアを確保する必要があるが、低所得世帯では難しい場合がある。
- オンラインに接続できる生徒であっても、特定の生徒が十分な指導時間を得られていない。例えば、英国では、公立学校の生徒の71%は日課のオンライン授業を1日も受けなかったか1日未満であったほか、ドイツでは、毎日オンライン授業を受けられた生徒は全体のわずか6%で、半数以上は週に1回未満であった。一部のエコノミストは、その結果、米国の生徒は2020年秋に学校が再開した時点で通常年度と比較した習得量が平均でほぼ70%程度で、数学についてはさらに少なく50%にとどまる可能性がある」と推定している。

---

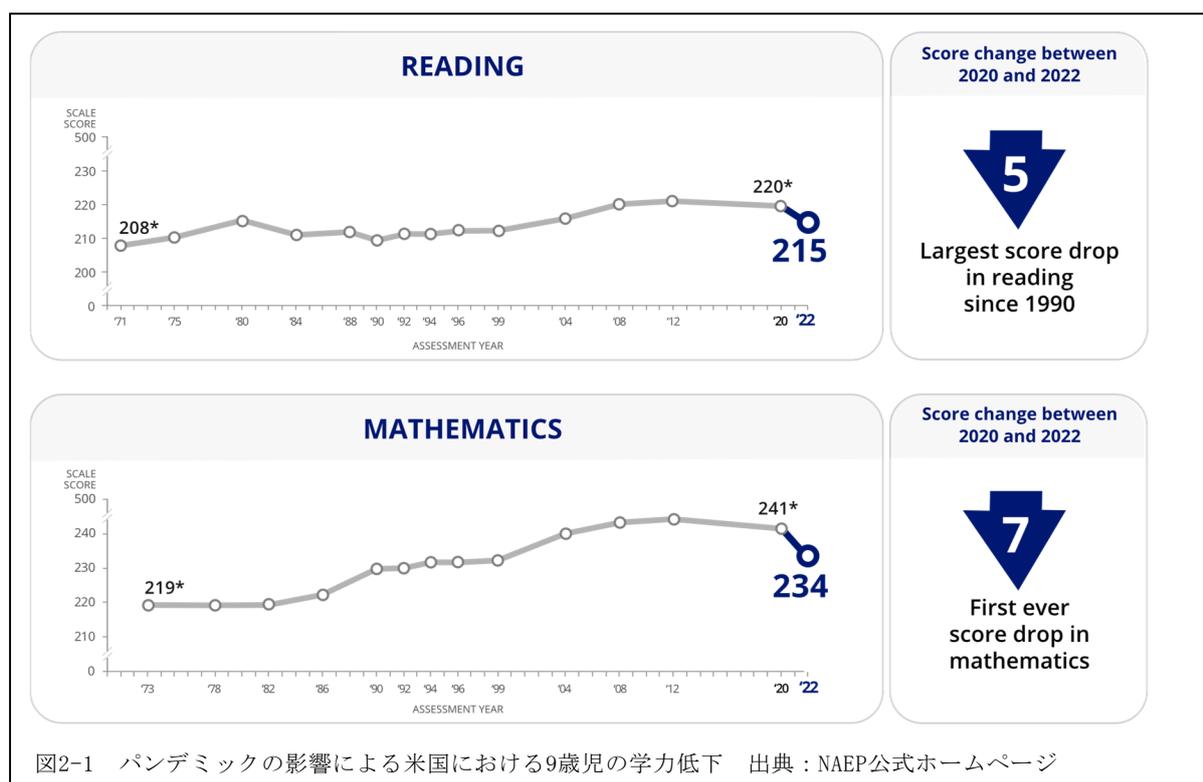
<sup>45</sup> OECD資料「学校閉鎖期間のリモート学習に対する生徒と学校の備え：PISA調査結果より」<http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/learning-remotely-when-schools-close-how-well-are-students-and-schools-prepared-insights-from-pisa-909dfe0c/>

<sup>46</sup> <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/strengthening-online-learning-when-schools-are-closed-the-role-of-families-and-teachers-in-supporting-students-during-the-covid-19-crisis--8717061e/>

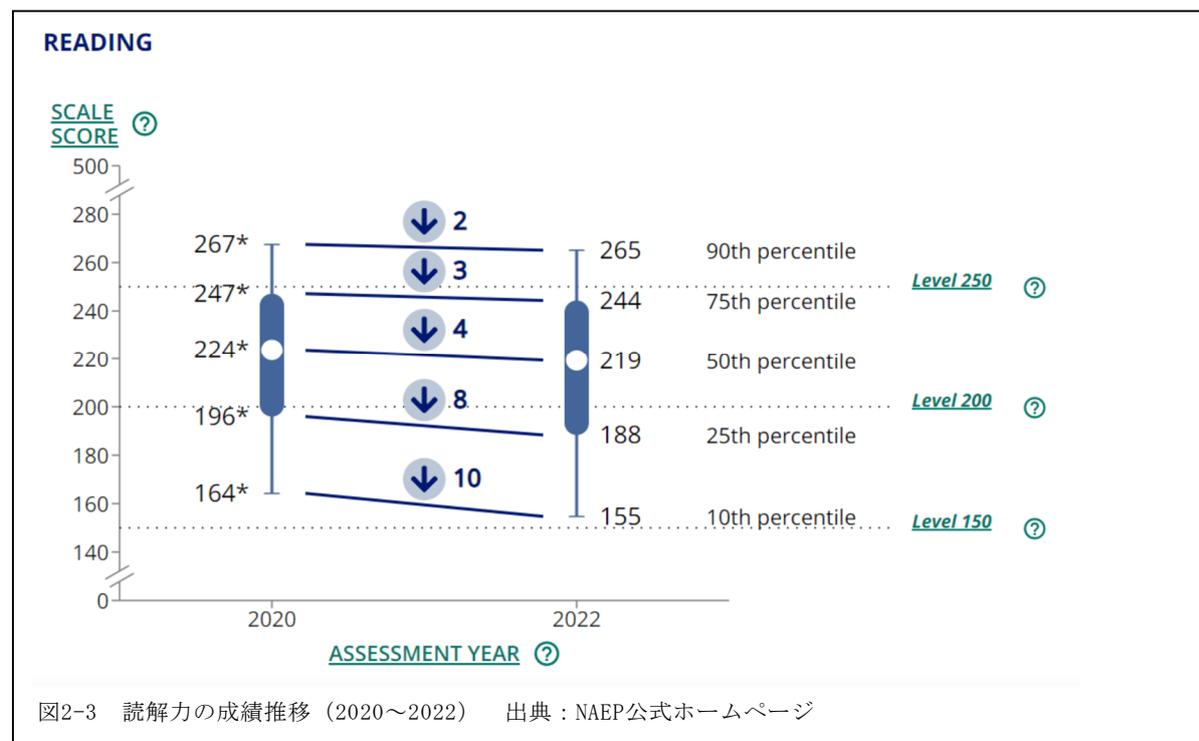
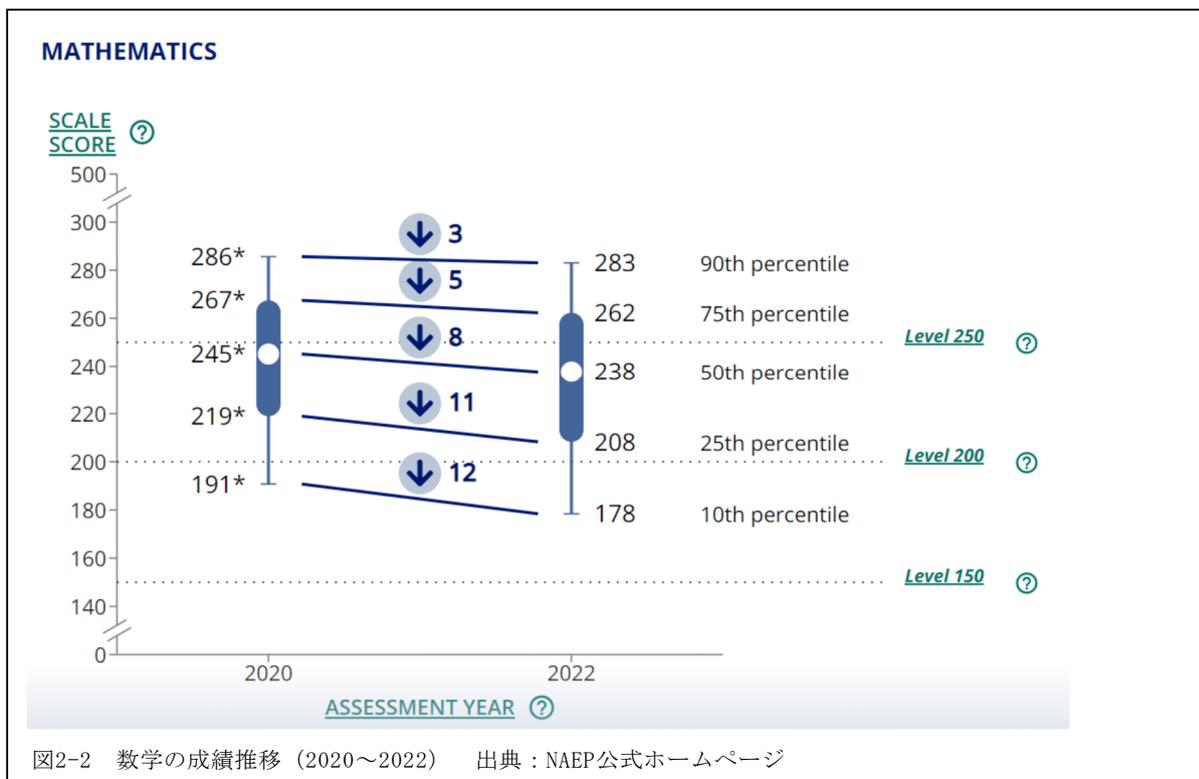
- こうした要因として、インフラの欠如に加え、学校と教員の側に十分な備えができていないことや、場合によっては指導要領がないことが挙げられる。また、これらの要因は、学校間、各国間でオンライン学習の質に大きな差を生む原因ともなっており、是正策が採られなければ、社会経済的グループ間の教育成果の格差拡大につながるという懸念がある。例えば、米国では、特に低所得層の生徒が大部分を占める学校で、生徒の3分の1以上がオンライン学習から完全に排除されているのに対して、エリート層向けの私立学校は、ほぼ全員がオンライン学習に参加していた。同様に、英国の実証によると、ロックダウンの期間中、裕福な家庭の子供は貧しい家庭の子供より在宅学習に費やす時間が30%長く、また、裕福な保護者は、社会経済的に恵まれない保護者より子供への支援により自信を感じており、さらに裕福な学校の生徒は個人に合わせた学習資源をより多く活用していた。

## 第2節 米国における深刻な学力低下傾向

全米学力調査（NAEP）が2022年9月に公表した最新データによると、パンデミックの間の対面の授業の減少によって、9歳の児童の数学のスコアが史上初めて低下し、リーディングのスコアが1990年以降で最大の落ち込みを記録したことが教育関係者に大きな衝撃を与えた。なお、スコアの低下は、成績が下位の児童ほど大きいことも判明している。2020年から2022年にかけて、上位10%の生徒の数学とリーディングのスコアの低下は、それぞれ3ポイントと2ポイントだったのに対し、下位10%の生徒のスコアは、それぞれ12ポイントと10ポイント低下していた。

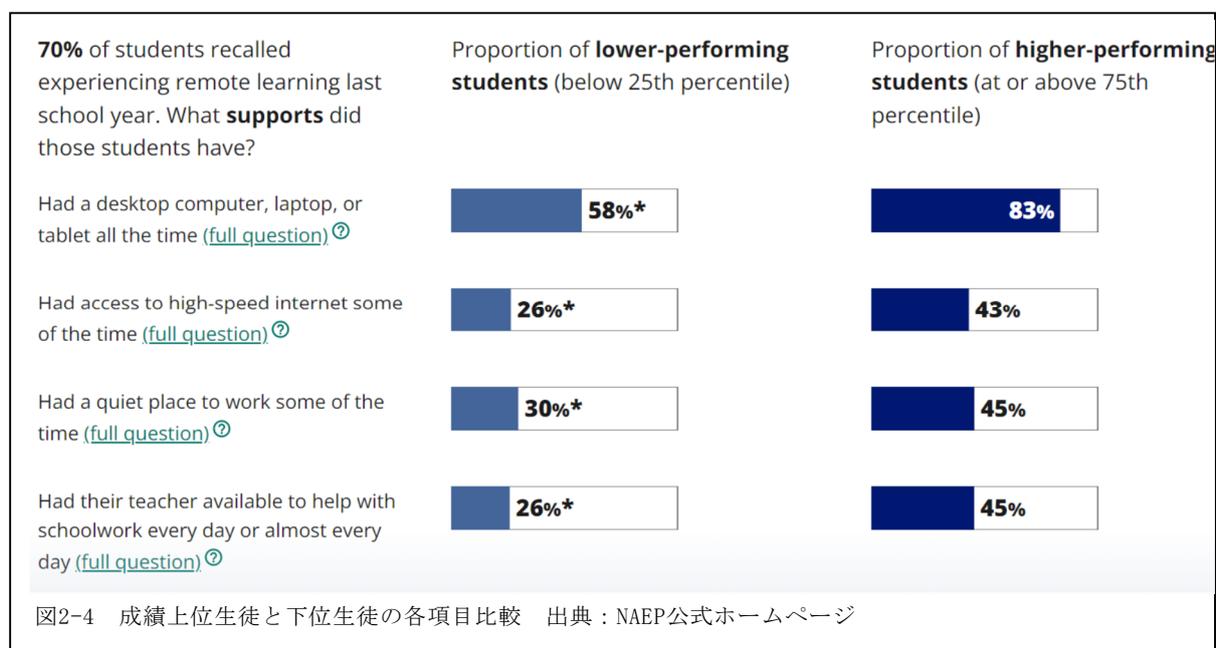


都市部や郊外、農村などの地区別でもスコアの変化に違いが見られている。成績が上位の児童は下位の児童に比べ、コンピュータや高速インターネット、静かな学習場所、学習を手助けしてくれる教師へのアクセスをより多く持っていたことが明らかになっている。



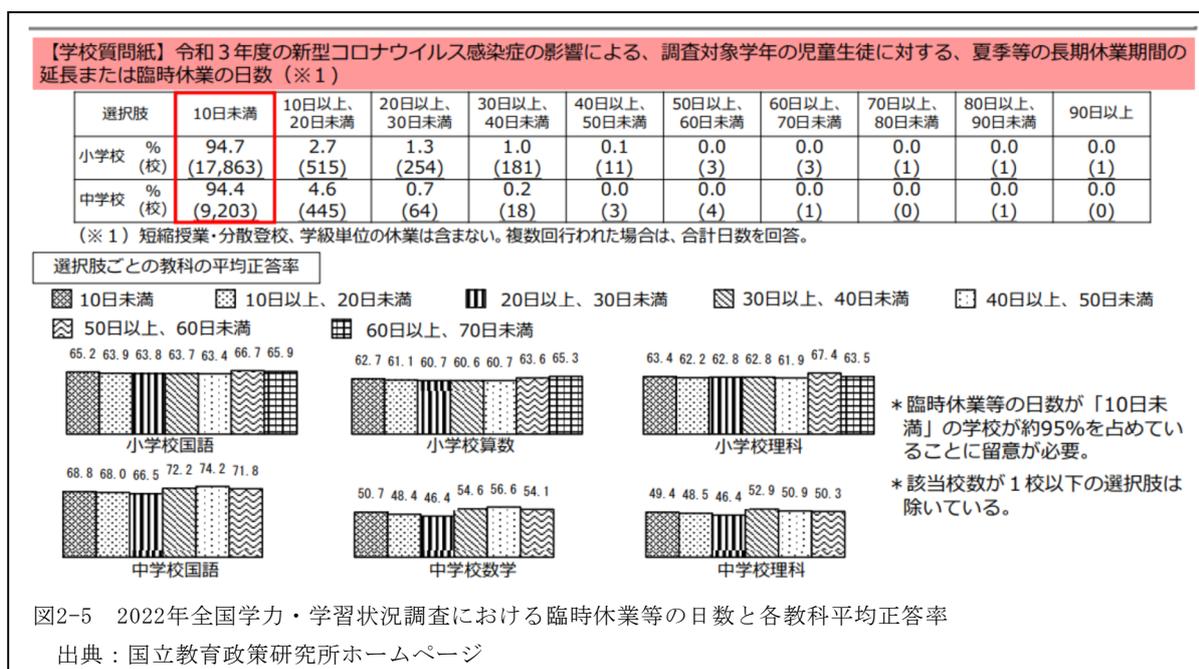
NAEPによると、2021年から2022年の間にリモート学習を行った9歳の児童の割合は70%に達していた。この年は、児童の大部分が対面の事業を受けられない、もしくは対面とリモートのハイブリッド型の授業に移行した2年目の年だった。新型コロナウイルス関連のロックダウンが全米で実施された2020年3月から、小学校の教師と学校関係者は、数週間のうちに新たな学習スタイルへの移行を余儀なくされた。

これらのデータが物語るのは、米国内の教育格差の大きさである。先述したとおり、米国では、特に低所得層の生徒が大部分を占める学校で、生徒の3分の1以上がオンライン学習から完全に排除されているのに対して、エリート層向けの私立学校は、ほぼ全員がオンライン学習に参加していたことも明らかになっており、「持つ者と持たざる者」(The haves and the have-nots)によって、コロナ禍の教育機会に大きな差が生じていたといえる。



### 第3節 日本における学力推移

他方、日本では2022年4月、小学校第6学年、中学校第3学年の児童を対象に「全国学力・学習状況調査」が全国で実施された。新型コロナウイルス感染症の影響による臨時休業等の日数については、令和2年度（2020年）では小中学校ともに「50日以上、60日未満」が最も多かったのに対し、令和3年度（2021年）では小中学校ともに「10日未満」が約95%となったが、上記調査において、政府は「新型コロナウイルス感染症の影響による臨時休業等の日数と各教科の平均正答率との間に、相関はなかった」と結論付けている<sup>47</sup>。



### 第4節 コロナ禍を通じたEdTechの立ち位置の変化

既に述べてきたとおり、EdTechの概念が2010年代に米国で提唱された時点では、EdTechはSTEM/STEAM教育の基礎ツールであり、各国は、新時代に対応する高度産業人材の育成を担保するための産業政策として位置付けてきた。米国をフロントランナーとして、中国・シンガポール・日本といった各国がSTEM/STEAM教育を採用し、アダプティブ学習などを支えるインフラと考えていたことは明らかである。

この流れを大きく変えることになったのが、本章で述べた新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大である。

<sup>47</sup> <https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/22summary.pdf>

世界各国で学校の閉鎖が続き、各国は児童・生徒の学習機会の保障の必要性に迫られた。各国は学びを保障する手段としての遠隔・オンライン教育に改めて注目したことは言うまでもない。一方で、教師による対面指導や子供同士による学び合い、地域社会での多様な体験活動などを通じてリアルな体験を通じた学習の重要性も改めて注目されたといえる。

この文脈において、EdTechはコロナ禍以前の役割に加えて、児童・生徒の学習機会を保障する基礎インフラとしての役割を担うことになったと言えよう。



図2-6 コロナ禍以前におけるEdTechの位置付け 出典：「未来の教室」とEdTech研究会（第4回）資料3

### 第3章 ASEAN諸国におけるEdTech推進施策とその成果・課題

#### 第1節 EdTech推進に対するASEAN各国のスタンス

##### 1 ASEAN地域における高度人材育成の重要性

近年のアジアの成長は国民所得の増加をもたらし、教育水準の向上につながっている。国ごとの一人当たりGDPにはシンガポールとその他の国で大きな差があるが（下図3-1）、経済成長率はコロナ禍前（2019年）まで、概ね2.0%から7.0%と堅調に推移していた（下図3-2）。新型コロナウイルスのパンデミックの長期化といった不確実性の高い要因があるものの、ベトナム・シンガポール・インドネシアのGDP成長率は2019年比で伸びている一方、タイ・フィリピン・マレーシアではマイナスとなっている（下図3-3）。

また、同地域において特筆すべきは、若年人口の多さである。下図3-4では2015年及び2030年の国民平均年齢を示しているが、我が国と比較すると差は一目瞭然である。この国民平均年齢の若さは、日常生活でデジタルツールを使いこなすデジタルネイティブ世代が増加することにもつながるといえよう。

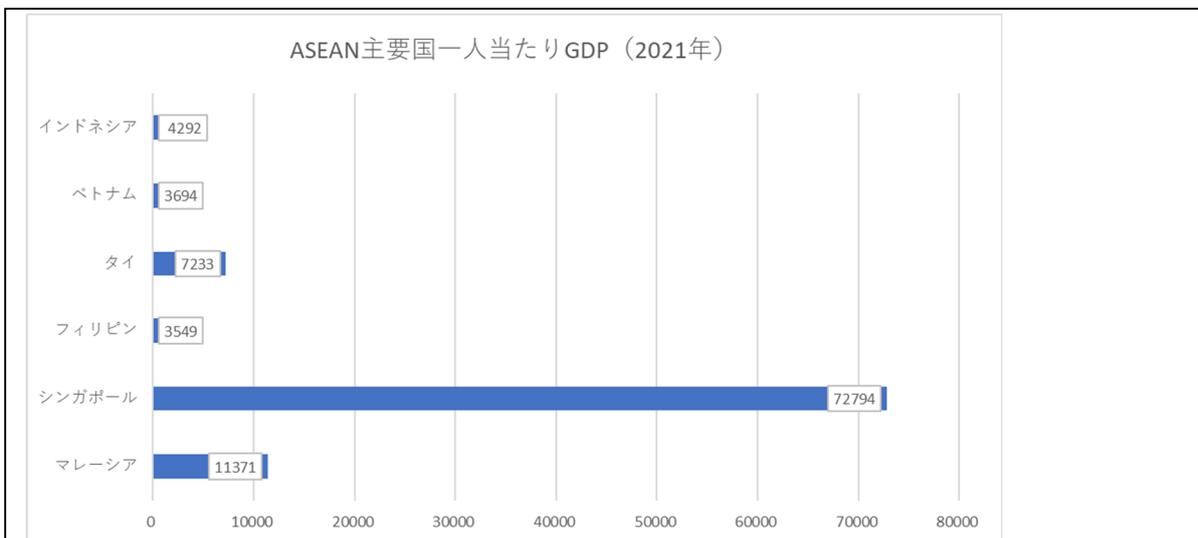


図3-1 ASEAN主要国一人当たりGDP (2021年) 各国公表値を基に筆者作成

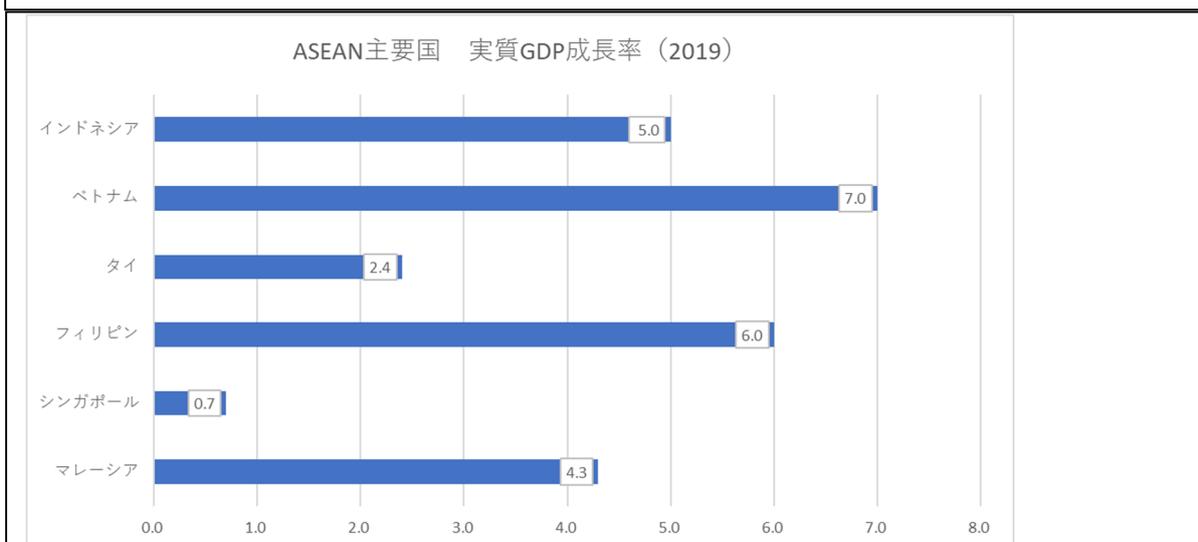


図3-2 ASEAN主要国実質GDP成長率 (2019年) 各国公表値を基に筆者作成

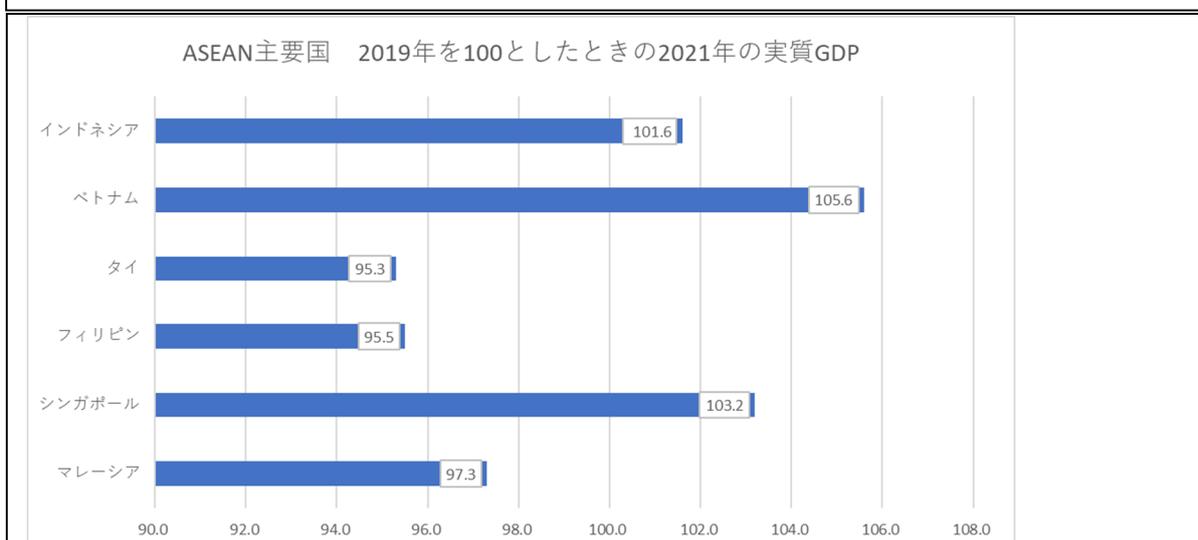
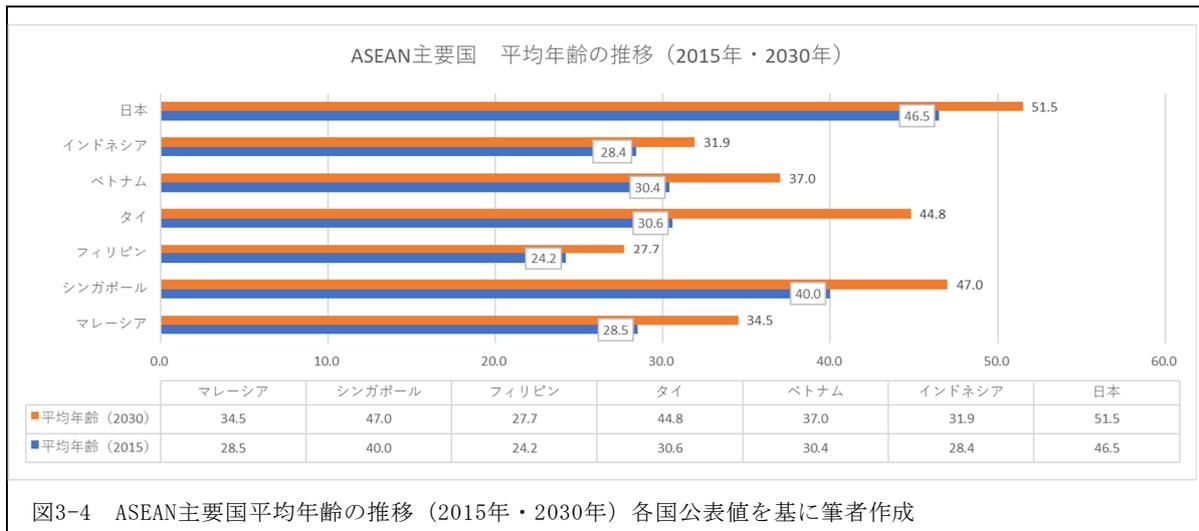


図3-3 ASEAN主要国 2019年を100としたときの2021年実質GDP 各国公表値を基に筆者作成



経済成長に伴い、東南アジアにおいても高度人材の育成が重要な政策課題となったことは言うまでもない。後述するように、本稿の研究比較対象であるシンガポールとベトナムでは、2010年代中頃から、世界的な教育潮流（STEM/STEAM教育）に対応する姿勢を見せており、EdTech推進を重要な教育政策として位置付けている。

ここで、本節では、他のASEAN各国のEdTech推進に関する立ち位置を検証するため、各国の（1）インターネット普及率等のICTインフラ整備率、（2）教育デジタルトランスフォーメーション（DX）政策の概要、の観点で整理した。

## 2 ASEAN地域のICTインフラ整備率（概要）

まずICTの基礎となるインターネット普及率等<sup>48</sup>について見ていく。下図3-5はASEAN主要国のインターネット普及率（対人口比）であるが、シンガポール・マレーシア・フィリピンでは既に国民の90%以上がインターネットにアクセス可能であり、日本（99.3%）とほぼ同程度となっている。また、残りの国も中国（69.8%）、インド（59.5%）と比較すると相対的に高く、若者人口が多い特性があることから、普及率は今後も伸びる可能性が高い。

<sup>48</sup> Internet World Stats公表資料（<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>）参照。

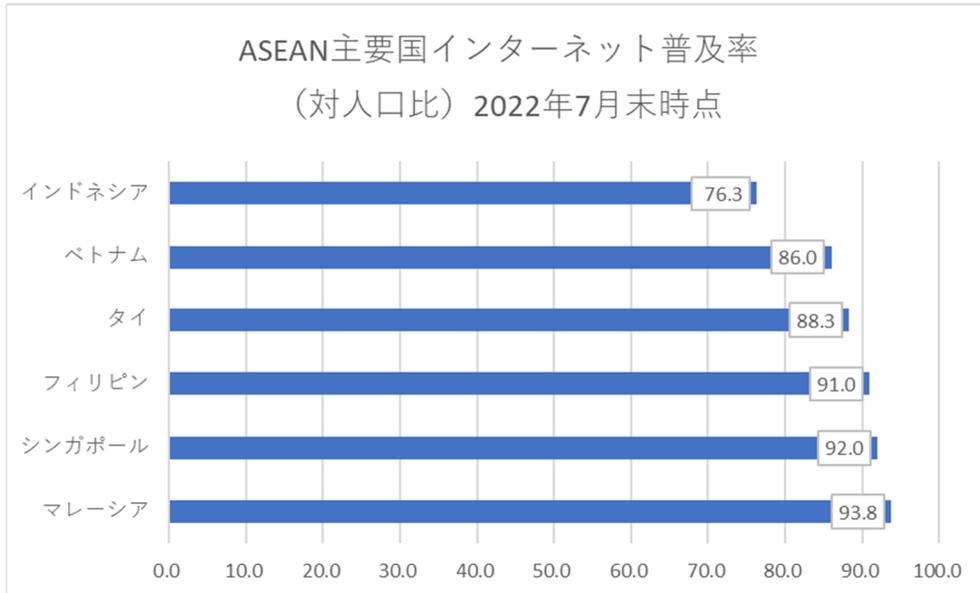


図3-5 ASEAN主要国インターネット普及率 (対人口比) Internet World Stats公表資料を基に筆者作成

続いて、下図3-6は各国のインターネット人口増加率を2000年当時と比較したものである。この図を見ると、ベトナムの伸び率が極めて高いことが明白である。インターネット人口増加の急激な上昇については、ブロードバンド化が戦略的に進められるなど情報通信政策が影響しているとの指摘<sup>49</sup>もある。

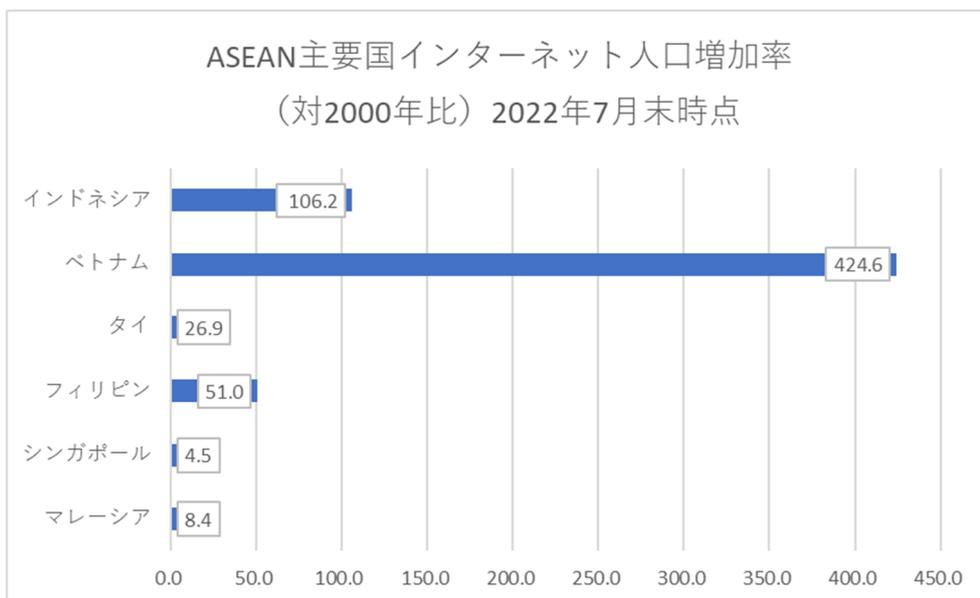


図3-6 ASEAN主要国インターネット人口増加率 Internet World Stats公表資料を基に筆者作成

<sup>49</sup> 総務省「世界情報通信事情 ベトナム編」

### 3 ASEAN地域の教育デジタルトランスフォーメーション (DX) 政策 (概要)

コロナ禍以前からASEAN地域ではデジタル経済が急速に発展している。代表的な例としてアジアでオンライン配車サービスを展開する Grab (Grab) や Gojek (ゴージェック) などのスタートアップ企業が手掛けるビジネスは、日常生活になくてはならない存在となっている。ASEAN地域でデジタル化が進展しやすい背景として、既存の制度や仕組みなどが存在せず、デジタル技術による社会課題解決への意欲も強い、という指摘<sup>50</sup>もある。

そして、前章で先述したとおり、新型コロナウイルスによるパンデミックは、あらゆる分野でデジタル化を加速させたと言えよう。対面でのリアルなコミュニケーションに代わり、デジタルを通じた取引、デジタル経済の拡大は製造業や小売業といったビジネスだけではなく、教育領域にも拡大している。

ASEAN主要国のデジタル戦略における教育分野の立ち位置を抜粋すると以下のとおりである<sup>51</sup>。各国ごとに特徴が見られるが、EdTechを経済成長有望分野として位置付けるグループ (シンガポール、ベトナム) と、教育機会均等のためのインフラ整備と位置付けるグループ (インドネシア、フィリピン) の違いが見られる。この点について、国によっては都市・地方間のICTインフラの整備の進捗に違いがある点も影響しているのではないかと推測する。

本節でも述べてきたが、ASEAN各国間で違いがあるものの、①コロナ禍からの脱却によるGDP成長が見込まれること、②インターネット普及率が今後も伸びる可能性が高いこと、③人口構成に占める若年人口の割合が高いこと、といった要素を考慮すると、ASEAN地域におけるEdTechは今後も堅調に伸びていく可能性が高い<sup>52</sup>と考えられる。

---

<sup>50</sup> 経済産業省「東南アジア等・インド地域を対象にしたアジアDX具体化に向けた実態調査」(2021年)参照。[https://www.meti.go.jp/policy/external\\_economy/cooperation/oda/finalreport\\_adx2103.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/cooperation/oda/finalreport_adx2103.pdf)

<sup>51</sup> 日本貿易振興機構 (JETRO) 「ASEAN における社会課題動向調査」(2022年)参照。

<sup>52</sup> アジア地域におけるEdTech市場は年率13.7%拡大し、2020年から2026年で約95兆円規模 (7,165億米ドル) になるとの民間予測がある (Research & Markets 2020)。

表3-1 ASEAN主要国教育DXに関する政府のスタンス 日本貿易振興機構（JETRO）「ASEANにおける社会課題動向調査」（2022年）を基に筆者作成

国名	教育DXに関する政府のスタンス（概略）
シンガポール	<p>▼2020年12月、首相を委員長とする官民合同の研究・革新・企業評議会（RIEC：Research, Innovation and Enterprise Council）が策定した2021～2025年の戦略計画10を発表。①製造業・貿易・流通（コネクティビティ）、②人の健康とその潜在能力、③都市ソリューションとサステナビリティ、④スマート国家とデジタル経済、が優先研究分野として明記。</p> <p>▼翌年5月には経済諮問委員会の傘下に位置し、官民代表から成る再生強化タスクフォースによって経済戦略に関する提言「力強く再生タスクフォース（Emerging Stronger Taskforce：EST）報告書」11が取りまとめられ、新型コロナのもたらしたパンデミックを受け、成長機会や新たな市場創造が見込める経済7分野の一つとして教育を明記。</p>
フィリピン	<p>▼2016年6月、政府は都市部と地方部の通信インフラ格差を改善することを目的に情報通信技術省を新設。翌年、同省は、フィリピン全土においてブロードバンドの基幹網および中継網を整備・強化する「国家ブロードバンド計画」を策定。</p> <p>▼2021年5月には貿易産業省から国内産業のデジタル変革促進に向けたAI戦略ロードマップを発表。</p> <p>▼公立の学校にパソコンなどのデバイスを設置するComputerization Programを2018年から推進し、2020年5月までに対象校の9割以上へのデバイス提供を完了。同時に、各年齢における教育ニーズに対応したICT教育プログラムも公立学校に提供し、教育現場全体におけるICTリテラシーレベルの底上げを図っている。</p>
ベトナム	<p>▼2020年6月、グエン・スアン・フック首相が「2025年までの国家DXプログラムおよび2030年までの方針」を承認する首相決定749号を公布。これはベトナムが2030年までに高度なデジタル国家となることを目指すもので、デジタル政府・デジタル経済・デジタル社会の発展と、世界に進出する力を有するベトナムのデジタルテクノロジー企業の育成を明記。GDPに占めるデジタル経済比率や生産性向上率など具体的な数値目標も掲載。</p> <p>▼政府が定める優先分野に教育を明記。</p>
インドネシア	<p>▼2020年に教育文化省が発表した戦略計画2020-2024において、人材の競争力強化における戦略および精神的・文化的発展における戦略の2つを重点化。人材育成強化に向けては、教職員配置の適正化や教育の質向上、そして全国民の公平な教育サービスへのアクセシビリティを確保するために教育予算を有効活用することを掲げた。</p> <p>▼2020年3月、教育文化省は新型コロナ蔓延防止のため、オンライン学習の重要性を示し、本省と協力するオンライン教育機関を提示したほか、同年5月には自宅学習を有効に進めるためのガイドラインを作成。</p>

## 第2節 シンガポールにおけるEdTech推進

### 1 シンガポールの教育制度の特徴

シンガポールは、人口約570万人、国土面積約720.0平方キロメートルという小国でありながら、1965年の建国以来、順調な経済発展を遂げてきた。その成功は、将来を担う有能な人材を積極的に発掘し、育成するその教育システムに負うところも大きいと言われている。このことは、教育省が所管する歳出予算が2022年度の一般会計歳出予算全体の13.3%を占め、歳出予算に占める割合は保健（18.8%）・国防（16.0%）に次ぐ規模となっていることにも現れている。

優秀な人材を発掘する方法の一つの例として、将来の官僚となる人材を確保するための奨学金制度がある。最優秀層の学生は卒業後一定期間公務員として勤務することを条件に、政府からの奨学金を受け国内外の大学で学ぶことができる。また、学校での教育内容は政府の産業政策に合わせて決定されることから、人材育成が国の経済発展のために必要不可欠であるという政府の姿勢が見て取れる。

このように経済発展に貢献できる人材を育成すべく、シンガポールにおける学校教育は次に述べる「二言語主義」と「能力主義」により大きく特徴づけられている。特に能力主義については優秀な人材を育成するための重要な柱である一方、初等学校卒業時点でその後の人生に大きな影響を与えることから子どもの過度な競争を生む原因ともなっており、現在見直しが進められている。

#### ◆二言語主義

シンガポールでは、初等学校の1年生から、授業は公用語の一つである英語で行われている。その一方で、シンガポールは華人系、マレー系、インド系及びその他の複数民族で構成される多民族国家であることから、それぞれの民族の文化的な背景やアイデンティティを尊重するため、英語と同時にそれぞれの母語も学んでいる。

#### ◆能力主義

初等学校から始まる各段階で、生徒の能力に応じて選別していくための試験が行われる。まず、初等学校4年生の終わりに、学校が独自に定める基準によるテストが行われ、オリエンテーション段階（初等学校5～6年生）に向けた振り分けが行われる。

その後、初等学校卒業試験（PSLE: Primary School Leaving Examination）、中等学校卒業時のシンガポール・ケンブリッジ「普通」教育認定試験（GCE-O: Singapore Cambridge General Certificate of Education, Ordinary Level）、ジュニアカレッジ等卒業時のシンガポール・ケンブリッジ「上級」教育認定試験（GCE-A (Advanced Level)）が行われ、これらの成績によって、以後の進路が決められる。

### (1) ICT 教育マスタープラン

シンガポールは、情報通信技術（ICT）が広く社会に普及する国としても知られている。これを支える土台として、先進的な ICT 教育が実践されている。

IMD（国際経営開発研究所）が発表した「世界デジタル競争力ランキング 2019」では、知識、技術、将来への備えの3分野で各国のデジタル競争力を評価しており、シンガポールのデジタル競争力の総合順位はアメリカに次ぐ世界第2位、そのうち技術は1位、知識は3位に評価されている。

経緯を振り返ると、1997年、ICTを活用した教育により21世紀に向けて求められる能力を生徒に身に付けさせることを目的として、「ICT教育マスタープラン」が発表され、ボーダーレス化する世界を生きる上で求められる視点を養うほか、情報にアクセスし分析する能力、得られた情報を応用する能力を養うことを目的として、初等学校では6.6人に1台、中等学校及びジュニアカレッジでは5人に1台のパソコンを設置することなど、ICT教育の基礎となる設備面の強化や教員のトレーニングに重点が置かれた。

2003年には、「ICT教育マスタープランⅡ」が発表され、設備面では、初等学校で6.5人に1台、中等学校とジュニアカレッジでは4人に1台のパソコン設置が可能となるよう、予算措置が行われた。「ICT教育マスタープラン」の実施以来、継続的に整えられてきた設備を有効に利用しながら、教員はパワーポイントやインターネットを頻繁に授業で活用し、生徒もパソコンを用いてのインターネットや電子メール、文書作成、プレゼンテーションを行うことに習熟するようになった。

その後、2009年には、2014年までを対象期間とする「ICTマスタープランⅢ」が発表され、ICTを有効に利用した自主的で、かつ、他者と共同して学習する能力、また、見識と責任を持ってICTを利用する能力を身に付けさせることを目的として、様々な取組が展開されている。例えば、教育現場においては、生徒と教師が双方向で利用できる「Interactive Text Book」（電子教科書）、生徒同士がオンラインで書き込みを行うことのできる「Group Scribbles」（共有電子ノート）、Podcast（ウェブ上で公開されているマルチメディアデータ）を使った言語学習、野外学習時等のPDA（携帯情報端末）の活用等が行われている。また、教員育成の観点からは、ICT指導者を全ての学校に平均して4人配置することや、教員同士の情報共有を図るためのポータルサイトの開設等が行われている。

現在は2015年から始まった「ICTマスタープランⅣ」に基づき、ICT強化によって質の高い教育を全ての学習者へ提供することを目標としている。教育カリキュラム・教授方法・評価システムへのICTの徹底的な導入、質の高いeラーニングの整備、生徒の新しい情報媒体の活用能力の強化、教師や指導者等の持続的なICT応用能力の向上（採用前から現職研修まで）学校間でのICT教育事例や概念の共有化、ICT環境のさらなる整備を行っている。また、デジタルリテラシー教育にも力を入れており、4つのコンポーネントを柱としたカリキュラム編成を行っている。具体的には、検索（デジタルリソースを用いた情報収集）、思考（データの分析、解釈）、適用（日常の学習へのデジタルコンテンツ活用）、作成（プログラミング、アプリケーションの開発、Webサイトの設計など）であり、その実現のために Singapore Student L

earning Space(SLS)と呼ばれるオンライン学習のポータルサイトを整備している。これは児童生徒のeラーニング環境を整えるためだけでなく、デジタルコンテンツを活用し授業の質をさらに向上させることを目的としている。

当初 2028 年までに全ての中等学校の生徒が個人用のラップトップ又はタブレットを購入する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い在宅学習（Home Based Learning）の拡充に注力した結果、2021年末までの前倒しが決定された。機器は政府が一括調達し低価格化を実現するほか、助成金も支給されている。

## (2) 児童・生徒の高い学力を支える土台

シンガポールの教育を語る上で非常に特徴的なのは、児童・生徒の高い学力である。OECD（経済協力開発機構）が読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの3分野について、2000年から3年ごとに行っている国際的な学習到達度調査であるPISAにおいて、最新の2018年度調査において、シンガポールは世界第2位を獲得している。日本はOECDの加盟国の中で数学的リテラシー、科学的リテラシーで世界トップレベルだったものの、読解力は前回調査のOECD加盟国中6位から11位へと大幅に低下している【図3-7】。また、学校の授業でデジタル機器を利用する時間が最下位だったことが大きな話題となった。

順位	国・地域	読解力	数学的リテラシー	科学的リテラシー
1	シンガポール	565	591	550
2	オランダ	549	569	551
3	マカオ	525	558	544
4	香港	524	531	530
5	エストニア	523	527	529
6	フィンランド	520	523	522
7	韓国	521	523	519
8	アイスランド	518	514	517
9	韓国	514	510	514
10	ポーランド	512	506	513
11	スウェーデン	506	506	512
12	ニュージーランド	506	506	511
13	アメリカ	505	505	511
14	イギリス	504	504	511
15	日本	504	502	509
16	オーストラリア	503	501	505
17	台湾	503	500	504
18	デンマーク	501	499	502
19	ノルウェー	499	499	502
20	ドイツ	498	499	497
21	スロベニア	495	496	497
22	ベルギー	493	492	494
23	フランス	493	492	494
24	ポルトガル	492	492	494
25	チェコ	490	488	491
26	OECD 平均	487	486	489
27	オランダ	485	484	483
28	オーストラリア	484	483	482
29	スイス	484	483	482
30	クロアチア	483	482	482
31	ラトビア	479	481	481
32	ロシア	479	480	479
33	イタリア	476	477	477
34	ハンガリー	476	478	476
35	リトアニア	476	478	476
36	アイスランド	474	471	475
37	ベラルーシ	474	470	474
38	イスラエル	470	470	474
39	ルクセンブルク	470	463	473
40	トルコ	466	469	468
41	スロバキア	458	458	462
42	ギリシャ	457	457	457
43	チリ	452	450	456
44	マルタ	448	441	444
45	セルビア	439	439	448
46	アラブ首長国連邦	432	434	444
47	ウルグアイ	427	429	433
48	コスタリカ	426	426	432
49	キプロス	424	422	426
50	モンテネグロ	421	418	419
51	メキシコ	420	417	418
52	ブルガリア	420	415	417
53	マレーシア	415	417	417
54	ブラジル	413	413	416
55	コロンビア	412	409	416
56	ブルネイ	408	409	413
57	カタール	407	409	411
58	アルバニア	405	406	411
59	バングラデシュ	403	403	403
60	ペルー	401	401	398
61	タイ	393	400	399
62	バングラデシュ	389	394	387
63	カザフスタン	387	386	379
64	ジョージア	380	372	378
65	パナマ	377	373	375
66	インドネシア	371	370	367
67	モロッコ	359	358	363
68	コソボ	353	343	363
69	ドミニカ共和国	342	342	351
70	フィリピン	340	335	333

図3-7 PISA2018結果  
 出典：OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）～2018年調査国際結果の要約～（文部科学省国立教育政策研究所）

## Singapore

### What 15-year-old students in Singapore know and can do

Figure 1. Snapshot of performance in reading, mathematics and science

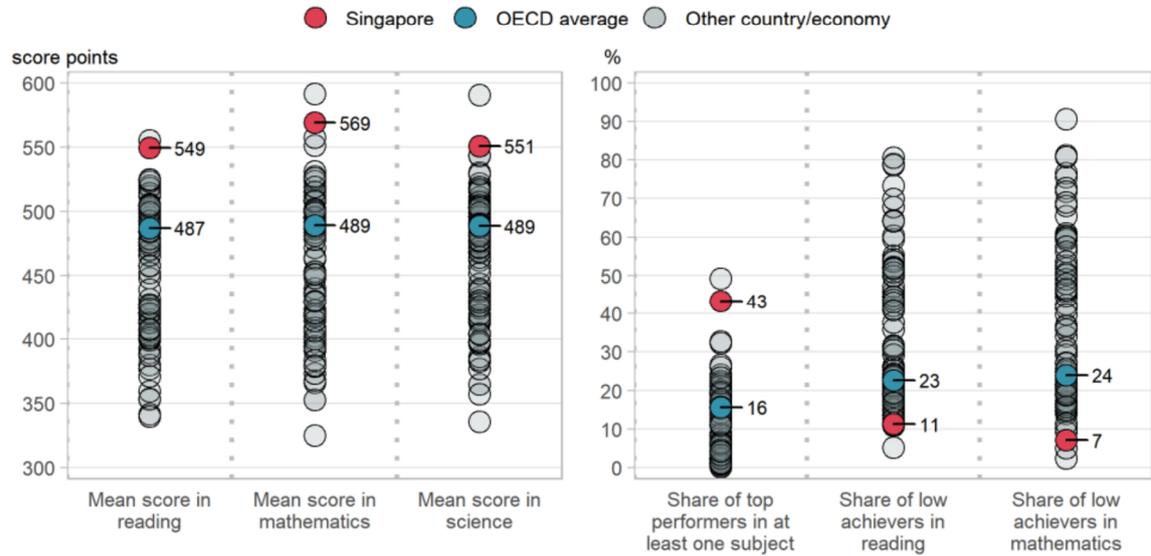


図3-8 シンガポールの15歳生徒の各教科得点分布 出典：OECD PISA2018

Figure 2. Trends in performance in reading, mathematics and science

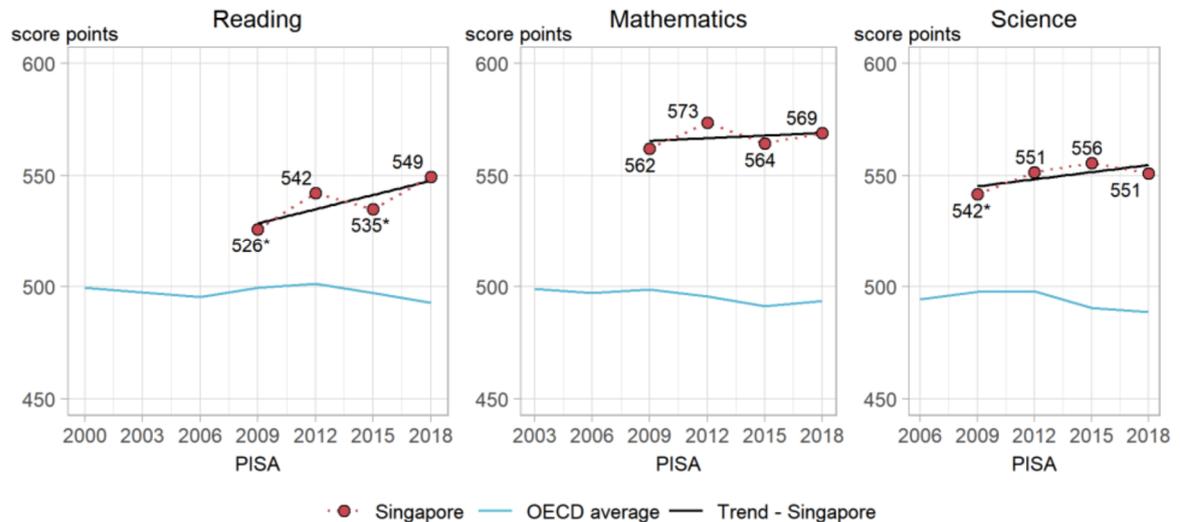


図3-9 シンガポールの15歳生徒の各教科得点推移 出典：OECD PISA2018

シンガポールは数学、理科ともに高度な学力を持つ層が他国に比しても厚くなっている。一方、低学力層においても、学力の改善傾向が顕著であり底上げにも成功している。得点別の割合を見てみると、例えば中学校の数学では625点以上の高得点層が日

本は37%であるのに対してシンガポールは51%である。理科では日本が22%で、シンガポールは48%と日本を大きく引き離れた。参加国全体でも、シンガポールは数学・算数と理科の両方で、小学校、中学校ともに625点以上の高得点層、それに続く550点以上の割合の合計が最も高かった。また中学校の数学で高得点層が半数を超えたのはシンガポールのみだった【図3-8、3-9】。

### (3) 教科担任制とアクティブ・ラーニングの導入

シンガポールでは小学校教員であっても、養成段階から担当する専門教科が3教科に限定されている。しかも、現場教員には毎週、教材研究やチームでの授業改善活動の時間が与えられており、充実した教材作りと魅力的な授業をつくるための基盤になっているという指摘もある。

日本では2022年度から、公立小学校高学年（5・6年）で教科担任制の本格導入が予定されているが、アクティブ・ラーニングやICT教育への取り組みという点でシンガポールは日本より数年先を進んでいる。

シンガポールでは2017年から小学校1・2年生の必修教科として『アクティブ・ラーニング・プログラム（PAL）』を導入している。学級担任が担当するPALでは、身体表現、アウトドア、スポーツ・ゲーム、美術制作の4領域での体験活動を通して学習意欲や協調性、創造性や探究力などを高め、教員との交流も深めながら、総合的な人間力の育成や学習活動全般の質の向上を図っている。

もう一つ、シンガポールの教育における大きな特徴が習熟度別、能力別の学習システムである。小学校高学年（5・6年）になると各教科で習熟度別クラスに分かれるのに加え、卒業時には国家試験として小学校卒業試験を受ける。その後、中学校では能力別クラスに分かれて異なるカリキュラム、教科書で学ぶことになる。

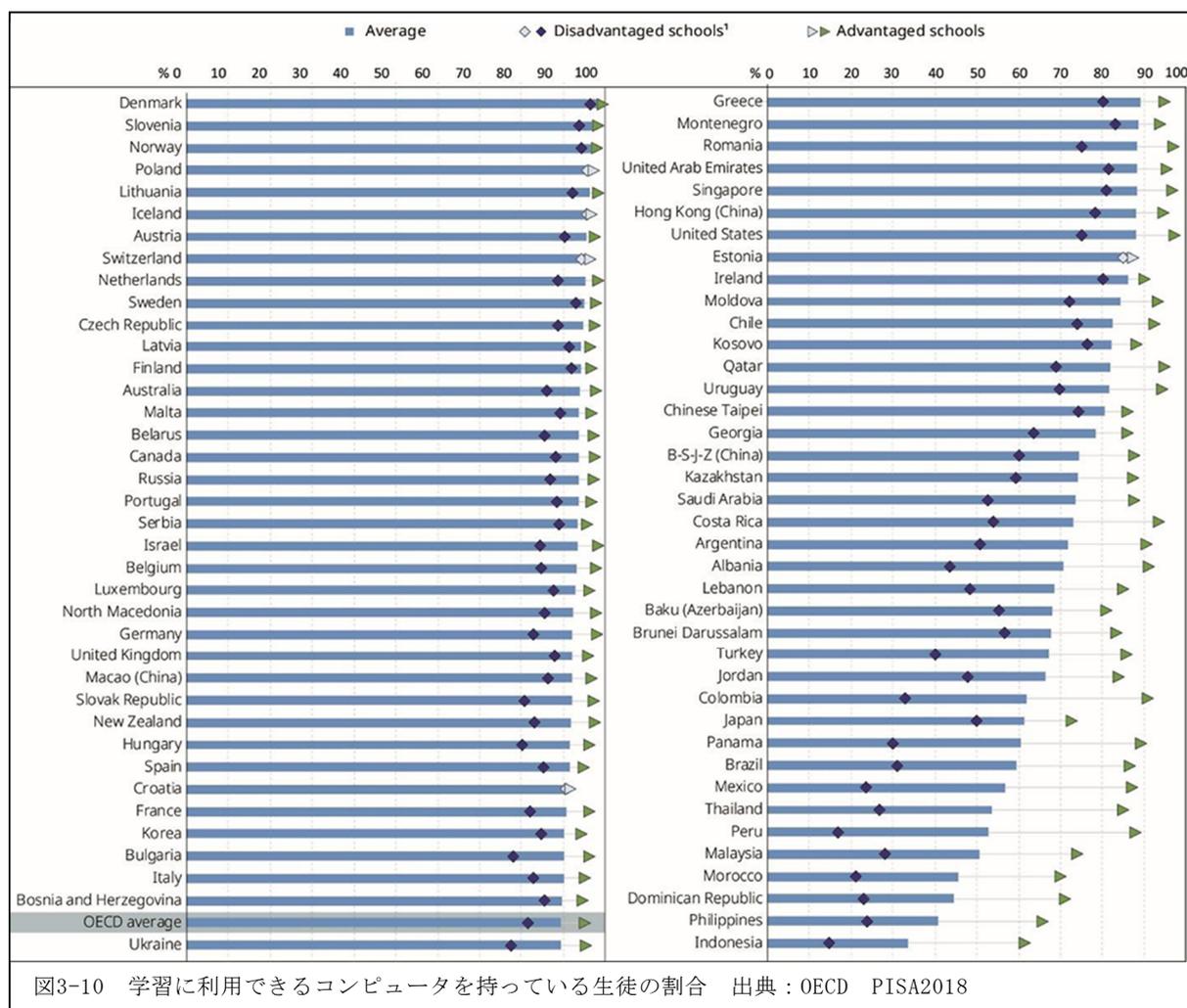
### (4) 学校の充実したICT環境

シンガポールは1990年代からICT産業を国の基幹産業の一つと位置づけ、教育分野においてもICTの活用を強く推進してきた。その狙いとして、児童生徒に対する学習指導の面だけでなく、教員の仕事の効率化と負担軽減も挙げられる。四半世紀前から教育現場へのICT導入が本格化した同国では、低所得層へのパソコン配布や購入支援に加え、学校では紙の教科書を全く使わない授業も展開されてきた。

PISA2018の調査結果が示すように、同国では学校のICT環境整備が進んでおり【図3-10】、指導のためのICT利用の公的研修を受けた教員の割合が非常に高い【図3-11】ことがわかる。また、2018年に実施されたOECD生徒の学習到達度調査によれば、効果的

なオンライン学習サポートのある学校で学んでいる生徒の割合が参加国平均で約5割、日本では3割以下であったのに対して、シンガポールにおいてはその割合が9割であることも明らかになっている。【図3-12】

また、同国の特筆すべき特徴として、各学校に十分な技能を持ったテクニカル補助スタッフの設置割合【図3-13】、オンライン学習を支援する有効なプラットフォームの整備率【図3-14】【図3-15】がそれぞれ極めて高い点である。こうした、デジタル教育の展開に必要な人的支援体制の整備については、(6)で後述する。



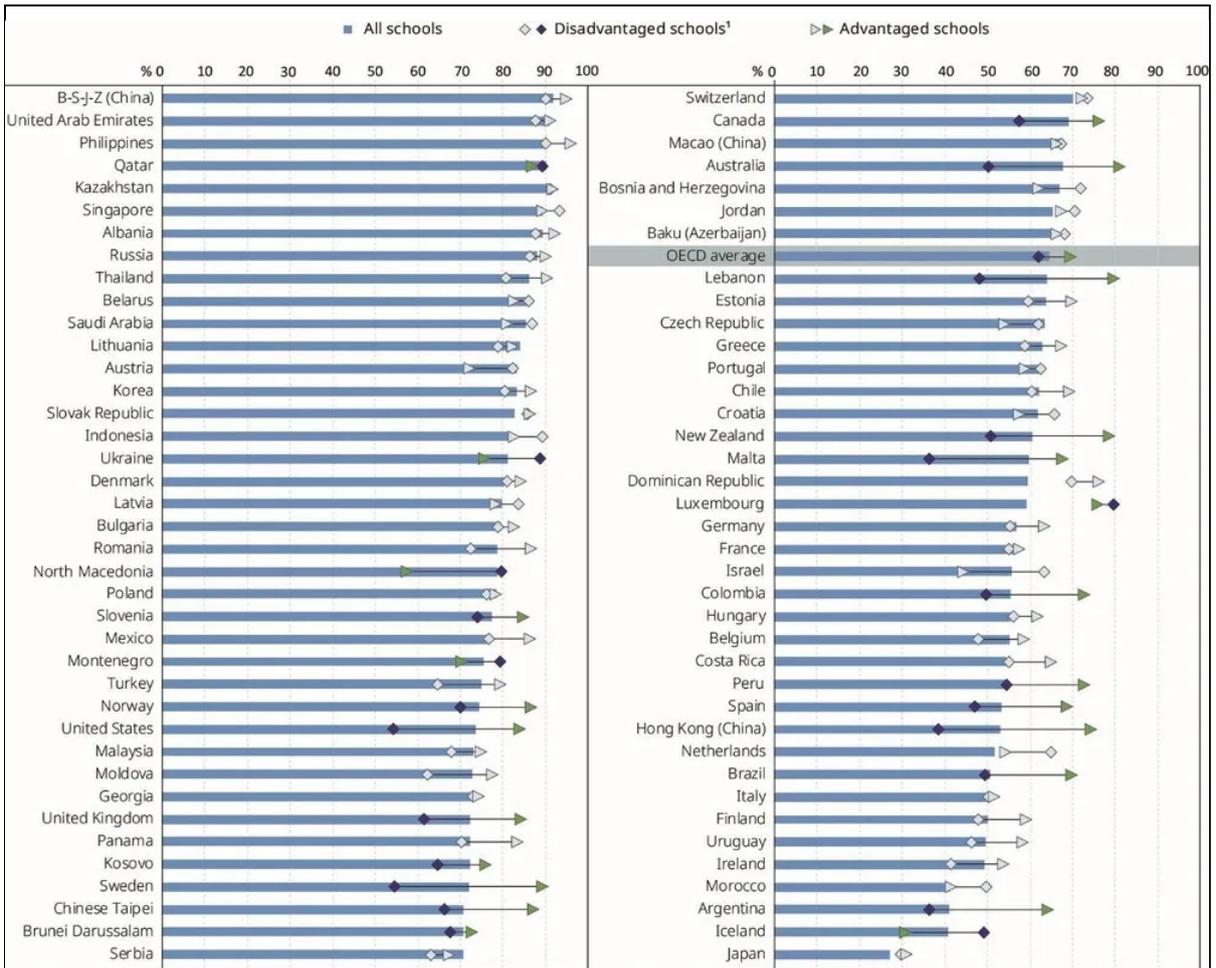


図3-11 校長が、自分の学校の教員はデジタル端末を指導に取り入れるために必要な技術的、教育的スキルを持っていると思う、または強く思うと答えた学校に所属する生徒の割合 出典：OECD PISA2018

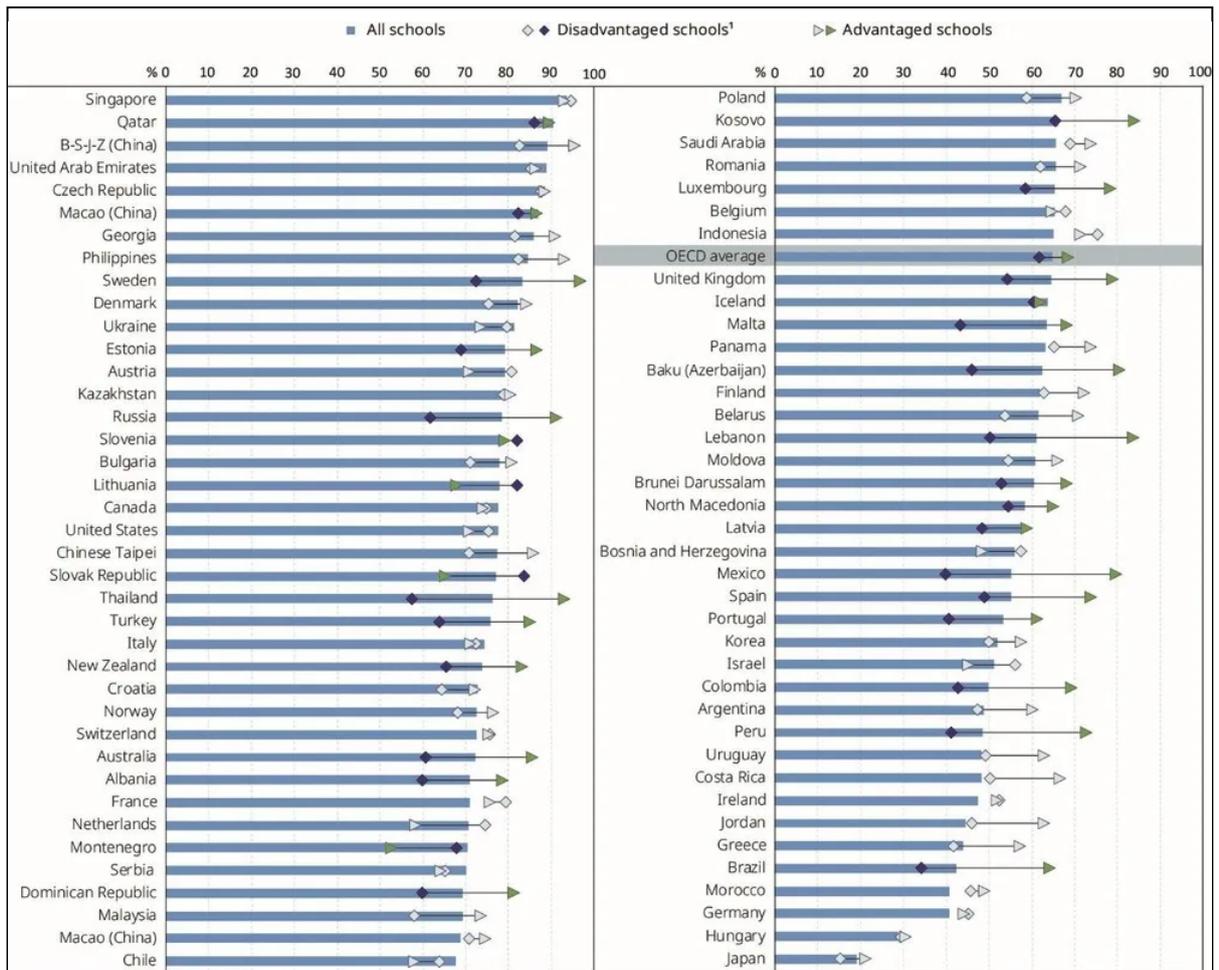


図3-12 校長が、自分の学校の教員にはデジタル端末の利用方法を学ぶために有効な専門的資源があると思う、または強く思うと答えた学校に所属する生徒の割合 出典：OECD PISA2018

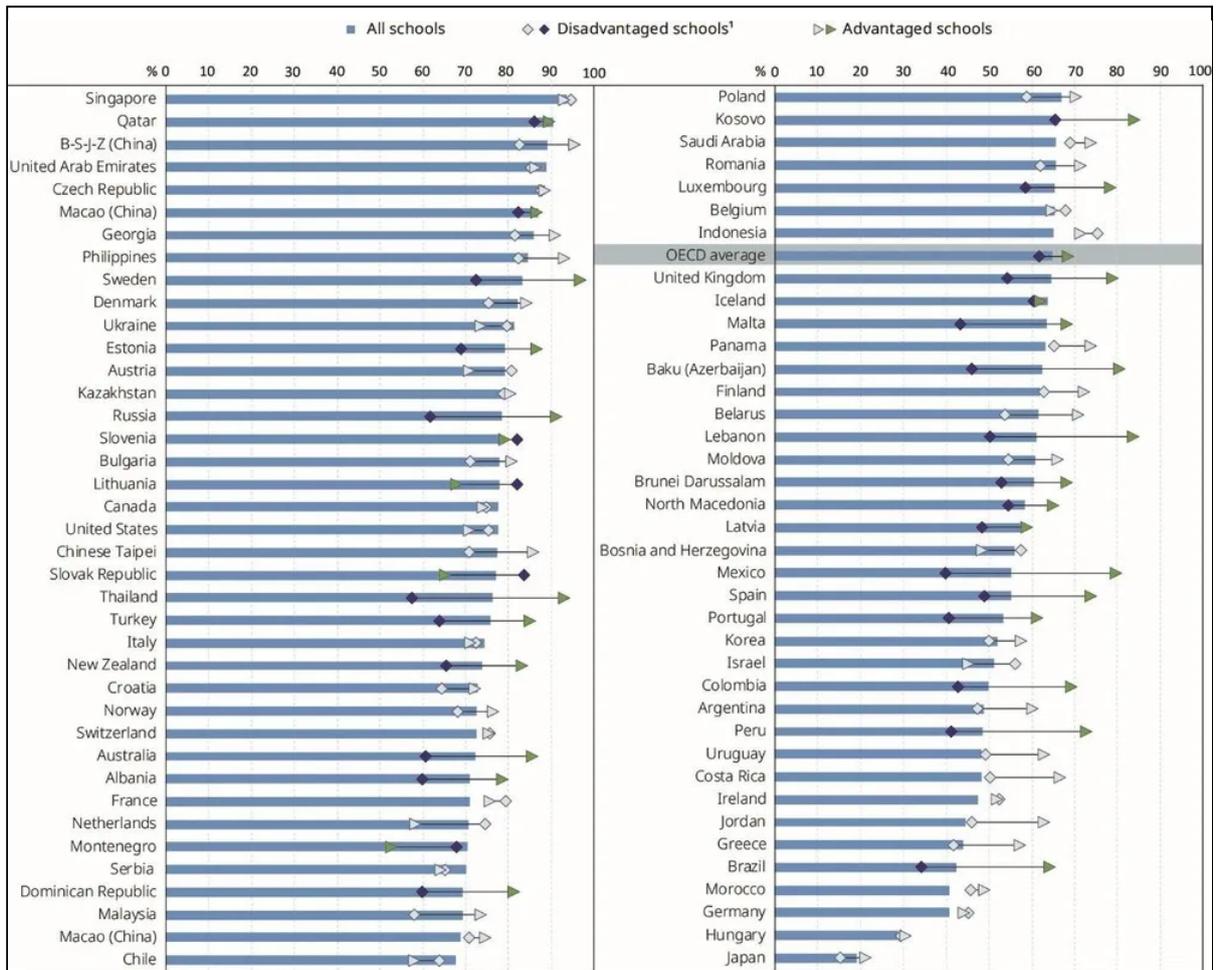


図3-13 校長が、自分の学校の教員にはデジタル端末の利用方法を学ぶために有効な専門的資源があると思う、または強く思うと答えた学校に所属する生徒の割合 出典：OECD PISA2018

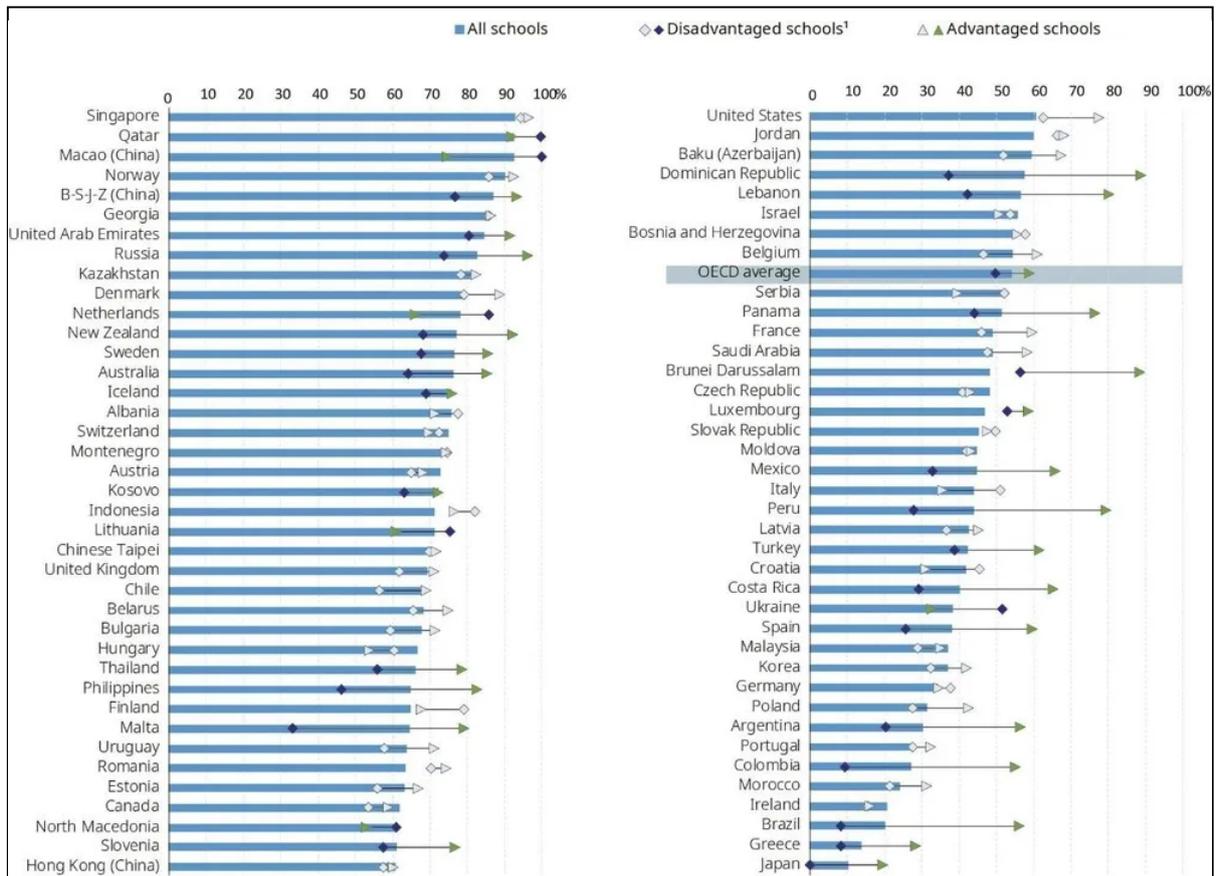


図3-14 校長が、学校に十分な技能を持ったテクニカル補助スタッフがいると思う、または強く思うと答えた学校に所属する生徒の割合 出典：OECD PISA2018

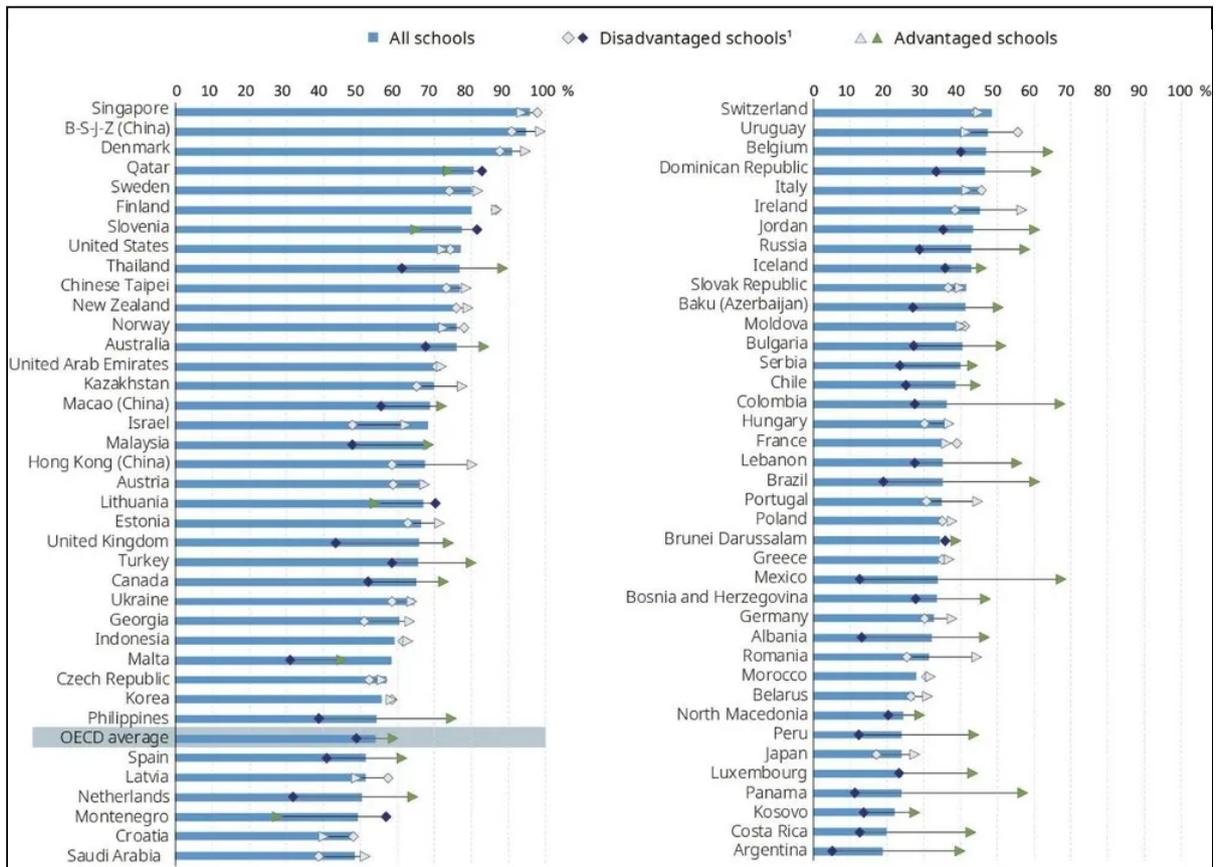


図3-15 校長が、オンライン学習を支援する有効なプラットフォームを利用できると思う、または強く思うと答えた学校に所属する生徒の割合 出典：OECD PISA2018

### (5) 政府・学校・家庭の役割分担と教育費分担

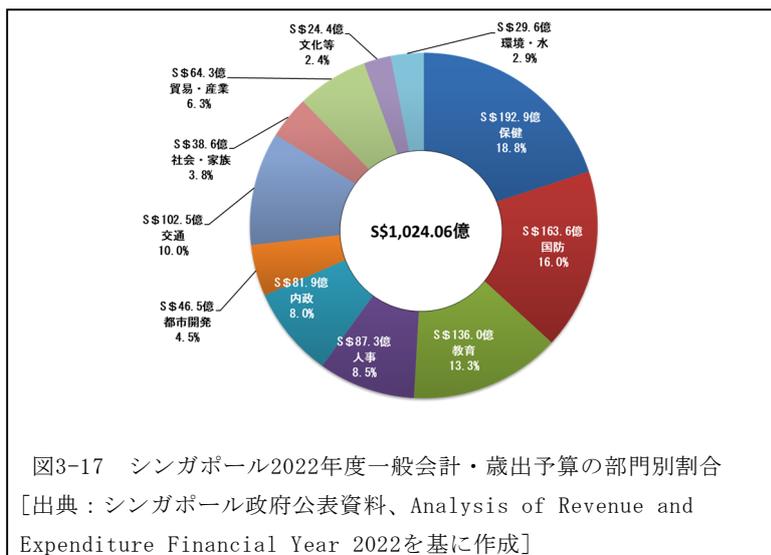


図3-17 シンガポール2022年度一般会計・歳出予算の部門別割合 [出典：シンガポール政府公表資料、Analysis of Revenue and Expenditure Financial Year 2022を基に作成]

シンガポールは地方政府が存在しない都市国家であるため、国から直接教育機関に対して資金を提供しており、2022年度（2022年4月から2023年3月まで）の教育部門への支出は、政府の一般財政支出の13.3%を占めている【図3-17】。

## (6) ICT 端末を用いた学校教育展開にあたっての人的支援体制

OECD が実施している「生徒の学習到達度調査 (PISA)」によると、中学校相当での ICT 活用指導力があると回答した教員の割合は 92.8% (2018) と高い。

シンガポールでは教育の情報化政策として、1997 年から実施してきたマスタープランの各段階で、教師に対する支援を実施している。マスタープラン I (1997 年～2002 年) では対象校の全教師と全学校にコアとなるトレーニングを提供、マスタープラン II (2003 年～2008 年) では管理職への ICT コンサルタントの派遣、マスタープラン III (2009 年～2014 年) では ICT のメンター制、学び合いのコミュニティづくり、IV (2015 年～2020 年) では専門的な職業資質開発、学習共同体の促進に力を入れている。

情報技術はツールであり、教師は情報技術を使いこなす必要があるとされている。特にマスタープラン III では、1,400 人もの ICT メンターを育成した、とされている。各メンターが学校の同僚に知識を共有した上で、新しい教育 ICT プログラムの設計・実施する事例も見られ、各学校の好事例は、オンラインプラットフォームに投稿され、教師間で共有されている。

なお、同国教育省 (MOE) によれば、コロナ禍以前から、教師に対しては、教師、中間管理職、スクールリーダーの能力を向上させ、有意義な学習体験やテクノロジーを駆使した環境をデザインするための専門的な学習プログラムが提供されているほか、学校でのテクノロジー活用を指導するためのフレームワークやツールも開発されているとの回答を得ている。

また、生徒に対して、学校は同省教育技術局 (Educational Technology Division) が作成した Toolkit for Baseline ICT Standards (New Media Literacies) を使っている。これにより、教師が新しいメディア・リテラシーを取り入れた学習体験を設計できるよう、授業アイデアのガイドと教師用スライドを提供してサポートしている。また、SG Learning Designers Circle (SgLDC) などのオンライン学習コミュニティに教師が参加することで、アイデアや授業のクラウドソースを共有するという事例のほか、EdTech Learning Community (ELC) では、教育や学習における EdTech の事例が共有される取組もあるとの回答を得ている。

## (7) 国・地方・学校・家庭の「役割分担」と役割分担に基づく「費用負担」

各学校が ICT を活用した教育方法を提案し、シンガポール教育省が認定するフューチャースクール制度を設けている。認定された学校には ICT の環境整備にかかる経費

が政府より支援され、1人1台の情報端末が支給されるなど、最先端の環境整備に活用されている。

2028年までに全ての中等学校（中学校相当）の生徒がラップトップまたはタブレット端末を購入する予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、在宅学習（Home Based Learning）の拡充のために、2021年までに前倒し実施することとなった。機器は政府が一括調達することで低価格化を実現し、家庭負担を軽減している。また家庭への助成金制度があり、制度を活用することでの家庭負担の軽減が図られている。

同国における国・地方・学校・家庭の「役割分担」と役割分担に基づく「費用負担」を以下に示す<sup>53</sup>。

表3-2 シンガポールにおけるICT教育環境整備に係る役割分担、費用負担  
出典：脚注49資料を基に筆者作成

役割分担	中央政府	・教育情報化に係る総合計画（マスタープラン）の策定、推進 ・ICT教育環境に係る整備資金提供
	地方政府	（都市国家のため該当なし）
	学校・家庭	・学校における教育情報化計画の実施、運用、管理
費用負担	情報端末	・学校配備端末は、中央政府が低価格で一括調達し、家庭負担で購入 ・家庭への助成金制度を設け、低所得家庭の負担を軽減 ・学校によってはBYOD（Bring Your Own Device、個人が私物として所有しているパソコン等を業務に使う利用形態）を推進
	通信費（学外）	・学校により対応が異なるが、家庭負担。Wi-Fiを備えた通信機器を学校から貸与する制度あり
	クラウドサービス等	・中央政府がクラウドベースの学習系システムを開発し、無償提供

## （8）ICT 環境整備及び活用の効果測定方法と PDCA の回し方

「ICT 教育マスタープランⅣ」の具体的事業として、教育省が各学校のレベルに応じた教員トレーニングプログラムを提供し、教員の ICT 活用能力の向上を図っている。また、ICT 教材の開発として、全国の ICT 担当教員が情報共有しながら試作アプリを開発・教室での試験的利用・有用なアプリは全校に共有するサイクルをまわしている。

## （9）学校において使用する際の取扱い（学校内利用）

<sup>53</sup> 「新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業（多様な通信環境に関する実証（諸外国における教育の情報化に係る教育行財政調査研究））調査報告書（2021年3月）

カリキュラム・教授方法・評価への徹底的な ICT の導入、質の高いeラーニング環境の整備、児童生徒の新しい情報媒体の活用能力の強化、教員・指導者の持続的な ICT 活用能力の向上、学校間での ICT 教育事例の共有、ICT 環境の更なる整備が図られている。

#### (10) 家庭への持ち帰りなど学校外での取り扱い

Singapore Student Learning Space(SLS)と呼ばれるオンライン学習のポータルサイトを整備し、児童生徒のeラーニング及びデジタルコンテンツを活用した授業の質向上を図るためのプラットフォームを整備している。SLSはクラウドベースの学習系システム(LMS)で、2015年に国が開発し、全国立小中高校に無償提供している。児童生徒は自己の学習データ・ログを確認できると同時に、教員も児童生徒の学習状況の把握や学習指導の支援が可能となっている。また、短期でのEBPM(エビデンスに基づく政策立案：Evidence Based Policy Making)と教室での個別最適化された学習に向けた活用が図られている。

#### (11) ICT環境整備費用に係る低所得世帯等への助成制度<sup>54</sup>

国家デジタルリテラシー計画(NDLP)では、全ての中高生がデジタル学習のために学校指定の個人用学習機器(PLD)を装備することになっており、PLDを購入するための費用に関して、低所得世帯には補助金が支給され、このプログラムの恩恵を受けられない生徒が出ないように配慮されている。また、政府出資学校の生徒は、教育省(MOE)の支援制度であるEdusaveを利用して、学校が主催するデジタル学習プログラムの下で個人用学習機器を入手することが可能となっている。また、Infocomm Media Development Authority(IMDA<sup>55</sup>)では、学校に通う子供を含む低所得世帯が、ブロードバンドと機器の両方において、手頃な価格でデジタルアクセスを利用できるプログラムを提供している。具体的には、Home Access programでは、対象となるシンガポールの家庭<sup>56</sup>に対し、2年間の光ファイバーブロードバンド接続料を補助している。

---

<sup>54</sup> 2022年10月に実施した同省への文書照会回答。

<sup>55</sup> シンガポールのデジタルインフラ基盤を構築し、デジタルイノベーションを推進することを目的に2016年に設立された政府機関。

<sup>56</sup> 毎月の総世帯収入(GHI)が1,900ドル以下、または一人当たりの収入(PCI)が650ドル以下、といった所得上の制限がある。

## 2 EdTech推進に向けた特徴的な取組

1997年に「ICT教育マスタープラン」の発表、2008年には「FutureSchools@Singapore」として認定された先導的モデル校での情報端末や様々な機器、ソフトウェアを利活用した教育・学習を開始するなど、国が主導で教育ICT環境の整備及び活用を進めてきた。また、2024年までに中学校段階における1人1台環境の実現を目標に掲げてきたが、後述のとおり、パンデミックの影響で目標実現時期を前倒ししている。

なお、筆者が2022年10月に実施した同国教育省（MOE）への照会に対して、概ね以下のとおり文書回答があった。

### 【同国がEdTech政策を推進する背景・根拠】

- ① これまでのICTマスタープランによって築かれた基盤の上に、2020年に開始されたMOEの最新の教育技術計画（以下、EdTech計画）は、小学校、中学校、大学入学前の機関における学習のための技術エコシステムと主要プラットフォームの発展を導いている。
- ② 今後5年から10年にわたり、EdTech Planは同国の教育をより発展させるためのEdTechの発展を導くものと定義。
- ③ EdTech Planがもたらす教育の変化は以下のとおり。（注：下線は筆者）
  - 個人向け学習機器やBlended Learning（ブレンデッドラーニング）<sup>57</sup>などの導入による自己管理型教育
  - AI技術や学習分析の活用による自己最適化型教育
  - デジタル・メイキングのようなコラボレーション学習を促進するイニシアチブによる連結型教育
  - 学習者中心の評価をもたらすテクノロジーを活用することによる人間中心型教育

### 育

OECDが2018年に実施した「生徒の学習到達度調査（PISA）」のデータによると、情報端末整備率（高等学校における情報端末台数÷児童生徒数）は107%となっており、日本に比べはるかに高い。また、情報端末1台当たり児童生徒数も2012年時点で

---

<sup>57</sup> オンラインとオフラインの両方の学習アプローチを利用した、自宅での活動と学校内での活動の混合を指す概念。2020年12月、MOEは生徒の「自主的で情熱的な生涯学習者としての能力」をさらに伸ばすため、Blended Learningを学校教育の主要な特徴と位置付けると発表。（出典：The Straits Times 2020年12月29日記事）

2.2 人/台となっており、早い段階で児童生徒に対する情報端末の普及が進められている。

学校における、中学3年相当の学年でのデジタル教材・ソフトウェア整備状況はそれぞれ 93.7%、97.1%、教員が指導でデジタル機器を活用するために必要なデジタルスキルと指導力を有すると回答した校長の割合は 75.8%となっており、諸外国と比べても学校におけるデジタルコンテンツ整備状況及び活用状況は高い水準にある。

シンガポールにおける基本情報と、ICT 環境整備・活用状況に関するデータについて、次に示す。

表3-3 ICT教育環境整備状況に係る日本とシンガポールの比較  
出典：脚注41資料を基に筆者作成

カテゴリ	項目	種別	シンガポール		日本	
			数値	データ年	数値	データ年
情報端末整備	情報端末整備率 (台数/児童生徒数)	高等学校相当	107%	2018年	24.10%	2020年
	一台当たり児童生徒数	中学3年相当	2人/台	2012年	5.5人/台	2020年
デジタルコンテンツ整備状況	学校におけるデジタル教材の整備状況	中学3年相当	93.70%	2018年	27.20%	2018年
	学校におけるソフトウェアの整備状況	中学3年相当	97.10%		39.70%	

シンガポールでオンライン学習が充実している背景には、2002年から2003年にかけて流行したSARS（重症急性呼吸器症候群）による影響で学校閉鎖を経験したという特殊事情がある。同国内では、SARS以降、一斉休校をせざるを得ないような事態が再び起きることに備え、ネットを利用した学習形態であるeラーニングをより充実させ、年1回以上の全校自宅学習日や自宅教育活動を実施してきた。さらに2018年からは、教育省に開発され、全国の学校に導入されたオンライン学習プラットフォームの活用も進められてきた。

このプラットフォームでは、子どもは各々自宅あるいは校内の所定場所から自分のペースと力に適した学習プログラムを受けることができ、教員は彼らの学習進捗をモニターできるようになっている。

例えば、多くの公立学校では、Singapore Student Learning Space (SLS) と呼ばれる、オンラインのプラットフォームを取り入れており、児童・生徒はこのプラットフォームにいつでも、どこからでもアクセスすることが可能となっている。【図3-18】

また、同国は重要産業を明確に定義し、AI（人工知能）分野や、製薬・バイオテック、航空産業、化学産業、半導体・ディスプレイを成長産業分野として位置付けるタ

ーゲット産業政策を推進する中、社会課題解決能力に長けた AI 人材の育成を重視している。加えて、複数の政府機関が共同で AI教科プログラム「AI Singapore」を立ち上げ、トップダウンのAI 人材育成を推進している<sup>58</sup>。

こうしたAI開発とAI導入支援に加え、シンガポールではAI開発のエコシステムが作られている。このエコシステムでは企業がシンガポールでAIソリューションを研究、開発、展開するために機会が得られる。例えば、シンガポールを拠点にAIを行うスタートアップを支援するプログラムであるSG : D Sparkプログラムでは、政府からの助成金や各業界とのパートナーシップ、人材紹介や顧客開拓などスタートアップが成長し拡大していくための環境が整っている。また、シンガポール科学技術研究庁（以下、A \* STAR）では、エンジニアリングや製造、ヘルスケア、セキュリティ、教育、金融、輸送など幅広い分野においてAIによるソリューションの共同開発を行うことができる<sup>59</sup>。

こうしたAI開発のエコシステムが整っている環境から、大手企業からスタートアップまで様々かつ多数のAI開発企業がシンガポールに進出を行っている。

このようにAI開発とAIへの投資が加速する中、それに対応した人材開発も同国政策の柱となっている。

例えば、全国統一の中学入試の上位10%に対して、トップ校における中高一貫プログラムを提供し、本来必要な高校受験が不要となり、時間的な余裕が作り出された学校生活の中で、6年間の統合カリキュラムにおいてより幅広い学び（創造性・クリティカル思考・知的好奇心のほか、非認知能力やリーダーシップを強化するプログラムを実施するなど、従来のカリキュラムや試験制度を取り払った教育を実施している<sup>60</sup>。

---

<sup>58</sup> 経済産業省「第2回『未来の教室』とEdTech研究会発表資料参照

<sup>59</sup> シンガポール経済開発庁（EDB）「シンガポールの国家AI戦略」参照

<sup>60</sup> 経産省EdTech 研究会 第1次提言 15頁を参照。

このように、同国の教育の特徴は「舵取り役となるエリートを育成することに主眼」を置いている点<sup>61</sup>にあり、国の重要産業を明確に定義した上で、必要となる人材を定義するというトップダウン型が徹底されていると言える。

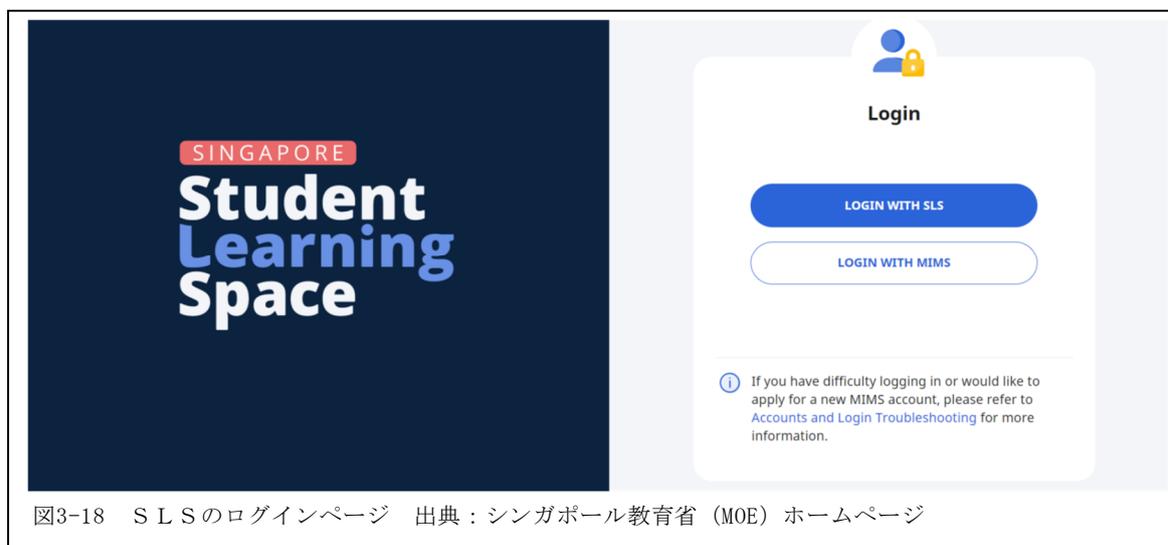


図3-18 SLSのログインページ 出典：シンガポール教育省（MOE）ホームページ

### 3 現場レベルでの取組と見えてきた課題



図3-19 ホームベースド・ラーニングのページ 出典：シンガポール教育省（MOE）Facebookページ

2020年3月27日シンガポール政府は公立学校において、週に一度の自宅学習（HBL：home-based learning）を開始すると発表した。学校の閉鎖が相次いでいた各国の対応と異なり、この時点では通学による学習をメインとしていたシンガポールの公立校であったが、自宅学習開始から間もない4月7日にシンガポールはサーキットブレーカー<sup>62</sup>に突入した。全ての学校への通学が一部例外を除いて禁止となり、翌4月8日には、通学による授業が中止になった。

自宅に学習用PCやインターネット環境が整っていない家庭の児童、あるいは両親・保護者がエッセンシャル・サービス（重要業務従事者）

<sup>61</sup> 経産省EdTech研究会（第4回）資料3「諸外国の教育の現状に関する参考資料」から引用。

<sup>62</sup> 新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、2020年4月7日から6月1日までシンガポール国内で実施された外出制限策。

に従事していて家庭学習が困難な児童には、例外的に通学を認める、あるいは学習用PCを貸与するといった対応がされた。

現地新聞報道<sup>63</sup>によれば、この間、約96%の児童・生徒が自宅学習を実施したとされており、ほぼ全ての児童・生徒が学習を継続することができたことになる。また、同報道によれば、国内の学校は企業の支援も得ることにより、2万台以上の学習用PCと1,600台のインターネット接続機器を貸し出すことに成功した。

更に、例年6月から開始される予定のスクールホリデーと呼ばれる休暇期間を前倒しするといった配慮も行われた。

### 【パンデミックが教育分野に与えた影響に対する同国教育省の見解】

パンデミックが教育分野に与えた影響の総括について、2022年10月に実施した同国教育省（MOE）への文書照会を実施したところ、同省から以下のとおり回答があった。

- COVID-19は、生徒の学習をより充実させるための革新的な方法を見出す機会を提供したと認識。
- 一点目は教育テクノロジーの導入と社会的受容が加速された点にある。
- パンデミックは、テクノロジーへのアクセスという課題を浮き彫りにした。2020年にシンガポールで遠隔授業やホームベースラーニング（HBL）を実施することになった際、国内の学校は2万台以上のデジタル機器と1,600個以上のインターネット接続機器を、機器やインターネットにアクセスできない生徒たちに提供した。また、産業界や地域社会からも機器の寄贈があった。
- 生徒がデジタル学習に対応できるよう、学校指定の個人用学習機器（PLD）を全中高生に装備する計画を7年前倒し、2021年末までに全中高生へのPLDの配備を完了。
- HBLでの生徒と教師の体験は、COVID後の教育状況において、シンガポールが教育と学習を再構築する新たな機会をもたらした。
- HBLでは、状況やテクノロジーの活用によって、生徒がより自主的に学習するようになったことが確認されたが、これらは、生徒が将来必要とする重要な性質であると認識。

---

<sup>63</sup> 「Parliament: About 96% of students took part in full home-based learning」 The StraitsTimes 2020年5月4日報道。

- このような成果を積み重ねるための第一歩として、全中等教育機関と大学入学前教育機関は、教育省のブレンデッド・ラーニングの取組みの一環として、約2週間に1回、定期的にHBLの日を導入し始めている。HBLデーでは、生徒が自宅で学習することで、自主的、情熱的、生涯学習者としての能力をさらに伸ばすことができる」と期待。
- 教員に関しては2021年と2022年に小中学校でSLSの利用が大幅に増加。全ての教師が、ZoomやGoogle Meetなどのビデオ会議アプリケーションを使いこなし、同期型のオンライン授業を実施。
- また、SG Learning Designers Circle (SgLDC) などのオンライン学習コミュニティに参加し、アイデアや授業のクラウドソースを共有したり、EdTech Learning Community (ELC) では、教育や学習におけるEdTech実践例を共有するという動きもみられる。
- 児童・学生に関しては、2021年から2022年の2年間、SLS利用が大幅に増加。

#### (1) コロナ禍に対応した学校運営と学習活動

コロナ禍の影響で、シンガポールの2020年度スクールカレンダーは変更され、学期が短縮ないし延長となったり、学期間休暇が前倒しされたり、追加休暇が設けられたりした。なお、各教育段階において、低学年の学期末試験を中止する、あるいは最終学年の修了試験については時期の延期や試験問題範囲の変更などの配慮も行われた。

また、コロナ禍の感染状況が悪化すると全ての学校が完全な自宅学習になったり、改善すれば分散登校になったり（例えば、重要な卒業修了試験を控えている最終学年だけは毎日の登校が許可され、その他の学年は週ごとの自宅学習と登校を繰り返す）、状況が落ち着いたら全児童生徒の登校が再開されるなどの措置が講じられた。

以上の措置により、学校の規模、学年、クラスや学校内感染状況などによる差はあるものの、例えば小中学校では例年なら年間登校日数の200日が平均約150日になったという報告もある。

2022年に入って、同国教育省は国内の児童・学生たちを対象にホームベースド・ラーニングの体験についてアンケートを取ったところ<sup>64</sup>、大半の生徒が学習に大きな影響を受けていないと回答している。また、2020年の国家試験における生徒の総合成績も例年並みであり、大きな学習上の損失がないことが確認されている。

<sup>64</sup> 2022年10月に実施した同国教育省への文書照会回答による。

教育省によれば、先述のとおり、①COVID-19期間中でも学校は可能な限り開校し、ホームベース学習の状況下でも可能な限り効果的に学習が行えるような措置が取られたことに加え、②デジタルアクセスがない生徒のために学校と企業やコミュニティーのパートナーによるデバイスの提供<sup>65</sup>がなされたこと、③生徒が学校に戻ると、教師がオンラインでは行えない学習の遅れを取り戻すための取組がなされたことで、パンデミックによる生徒の学習への遅れが最小化されたと分析している。

## (2) 教職員、部活動顧問および保護者への配慮と支援

シンガポールでは2020年3月から15万人の教職員を対象とした接種を開始したことから、教員が必要不可欠なエッセンシャルサービスを提供する重要な専門職と位置づけられていることがわかる。

また、2020年の4月に最初の全国一斉休校期間が始まる前に、学校はすでに2月から準備を整え始め、児童生徒は事前に教科書と必要な学習資料を自宅に持って帰ることが可能であった点も注目し得る。なお、前述したオンライン学習プラットフォームでは教員同士による意見交換や指導教材の共有などもできるため、仕事負担の軽減につながったことも調査で明らかになった。

## 第3節 ベトナムにおけるEdTech推進

### 1 ベトナムの教育制度の特徴

ベトナムの2020年の人口は約9,730万人で、世界15位、東南アジアではインドネシア、フィリピンに次ぐ第3位の人口規模を持つ。ベトナムの平均年齢は31歳（日本：48.6歳）と比較的若く、15～59歳の占める割合は65%に達しており、25～29歳の年代の人口が最も多い点に特徴がある。1988年より導入された「二人っ子政策」により出生数が抑えられたが、少子高齢化が急速に進んでいることから同政策は廃止しており、現在、政府は出生率を上げる方向に転換している。

近年、ベトナム政府は堅調な経済成長を遂げており、2010年末に世界銀行およびアジア開発銀行から「中所得国」に認定されている。2009年に1,000米ドルを超えた1人当たりGDPは、2019年には3,000米ドルに迫っており、東南アジアではフィリピンと同規模となっている。

---

<sup>65</sup> 2020年、2021年に計3.5万台以上のコンピュータ機器、2,400万台以上のインターネット接続可能デバイスを貸与している。

図3-20に示したとおり、分野への公的資金規模は、歳出予算の15%前後であり、世界的に見てほぼ中程度（2018年UNESCO統計：対GDP比では世界150カ国中80位、政府総支出比では世界144カ国中68位）となっている<sup>66</sup>。なお、後述する同国教育法において、教育訓練関連支出を国家予算全体の20%以上とする旨が規定されている点が注目される<sup>67</sup>。

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
GDPに占める割合 (%)	5.5	5.7	4.4	4.5	4.3	4.1	4.2	4.1	4.1	—
政府支出全体に占める割合 (%)	18.8	18.5	16.8	17.1	15.6	15.1	16.1	14.0	14.4	14.8

図3-20 ベトナムにおける教育関連予算の占める割合（対GDP、対政府支出）

出典：UNESCO Institute for Statistics (uis.unesco.org)を参考に筆者作成

同国は1998年12月に「教育法」を初めて制定した。同法では6～14歳を対象に5学年の初等教育を義務とする義務教育制度の規定のほか、就学前教育から高等教育までの学校教育及び成人教育に関する制度が規定されている。同法の特徴として、市場経済化の中で教育普及をどのように促進するかを重点化している点が挙げられる。

その後、2005年には同法の全面改正が行われ、学校評議会や教員免許などに関する規定が盛り込まれたほか、義務教育年限を初等学校の5年間から前期中等教育までの9年間に延長された。また、初等学校修了時に実施され、前期中等教育機関への入学要件であった全国共通の修了試験が廃止されるなど、すでに一定程度普及した教育の質や水準をどのように高めるかを重視した内容になっている。

同年の教育法改正ポイントとしては、主に以下の5点に集約される<sup>68</sup>。

1. 教育と現実社会（就職・企業）との関係重視
2. 私見・教育主義から教育プロセス・学習者重視への方向転換
3. 教育の中央集権的管理からの転換と、機関組織の自治権、自己責任を強化
4. 才能教育や遅れたところでの教育普及、教育給与等に関する現実的な対応を検討

<sup>66</sup> 出典：UNESCO Institute for Statistics (uis.unesco.org)。なお、日本の同分野への公的資金規模（約5.4兆円）は歳出予算（約107.6兆円）の5.0%（令和4年度当初予算ベース）、対GDP比3.42%。

<sup>67</sup> 2022年9月に実施した現地インタビューでは、地方では予算確保に苦慮しているとの声もあった。

<sup>68</sup> 参照：文部科学省 「日本型教育の海外展開 国別分科会資料 ベトナム社会主義共和国（ベトナム）」（2016年10月）

5. 教育システムへの民間等からの投資・援助に関する規定を厚くし、奨励  
(⇒教育の「商業化」禁止規定の廃止)

2019年の同法改正では小学校の5年間を「強制教育(giáo dục bắt buộc)」と強調し、さらに就学前の5歳児教育を義務教育に加えた点が大きな特色である。これにより、下図3-21のとおり、現行の義務教育期間は合計10年間となっている。

ベトナムの教育訓練省は2008年に国家外国語プロジェクトを立ち上げた。このプロジェクトの目標は「ベトナム人若年層に外国語による意思疎通に自信をもたせ、多言語、多文化的環境で勉学、就業できる機会の可能性を広げ、さらにベトナム人民に外国語における優位性をもたせることで、国家の工業化、近代化への貢献を図ること」とされている<sup>69</sup>。このプロジェクトの目標を達成するため、国家教育制度下の外国語教育・学習の課題を全面的に刷新する目的で、全ての教育段階・学習レベルで外国語教育・学習に関する「普通教育カリキュラム」が作成・導入され、小学3年生からの10年間の外国語教育が開始された。

2017年5月にグエン・スアン・フック国家主席が発出した指令(16/CT-TTG)では、第4次産業革命(インダストリー4.0)に対応した政策展開を各省庁に指示しており、教育面では科学、技術、工学および数学(STEM)、外国語学習の促進に焦点を当てる旨を明記している点が特徴である<sup>70</sup>。上記指示を踏まえて、その後、2017年には上記プロジェクトが改正され、具体的な目標を「幼稚園で英語に親しみ、2025年までに10

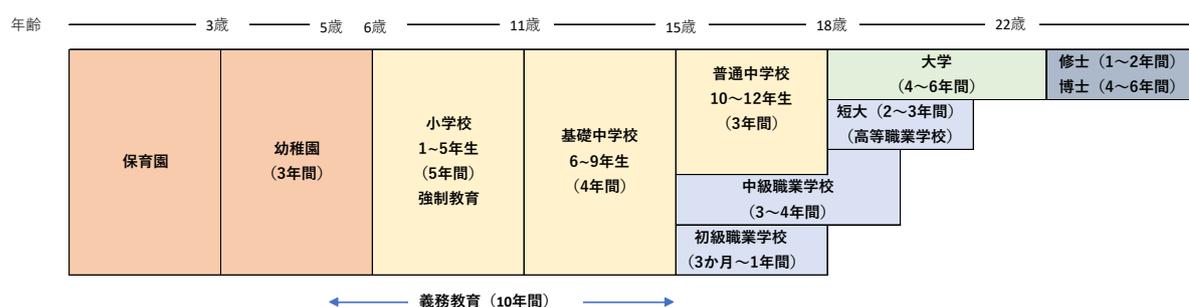


図3-21 ベトナムにおける義務教育期間

出典：ジェトロ「ベトナム教育 (EdTech) 産業調査」(2021年1月) 9頁を参考に筆者作成

<sup>69</sup> 栗原幸則・ゴミン トウイ・ダオ ティ ガア ミー・チャン キエウ フエー・ファム ティ トウ ハー・ホアン トウ チャン・佐藤修 (2018) 「ベトナムの初等教育向け国定教科書の開発について」『国際交流基金日本語教育紀要』14、91 - 98

<sup>70</sup> <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Dau-tu/Directive-16-CT-TTg-strengthening-of-the-ability-to-access-the-Fourth-Industrial-Revolution-361701.aspx>

0%の生徒が小学校3年生以降の12年間にわたり学習できる環境を整える」こととするほか、小学校3年生からコンピュータ学習を必須化している。また、2017年度以降、一部の学校で試験的にSTEM教育を導入している。

ホーチミン市では、小学校1年生から英語教育（週2コマ）を取り入れており、英語強化プログラム（週8コマ）を選択することも可能となっている。さらに同市では2018～2019年度より小学校で統合的英語プログラムの導入が始まり、ネイティブ教師が英語で数学、科学、英語の3科目を教えている。

OECDが15歳を対象に3年毎に実施している国際的な学力到達度調査PISA (Programme for International Student Assessment) の2015年調査では、ベトナムは科学的リテラシー：525点(70カ国中8位)、読解力：487点(同30位)、数学的リテラシー：495点(同22位)で、東南アジアではシンガポールに次ぐ高得点となっている。OECD平均(70カ国)はそれぞれ490点、493点、493点であることを考慮すると、ベトナムの教育は理数教育に強い傾向にある。【図3-22、3-23、3-24】

なお、同国が理数科目を重視する理由については、同国政府が定めた「教育戦略開発計画2011-2020 (Education Strategic Development Plan 2011-2020:ESDP) において、国際競争力を有する産業人材の育成、科学技術研究分野の強化に重点が置かれている点が影響している可能性が高い<sup>71</sup>。なお、筆者がベトナムを2022年9月に訪問し、関係機関へのインタビューでこの点について尋ねたところ、「幼少期からの家庭での教育姿勢に原因があるのではないか」と回答があった。同国の給与体系上、理数系科目を修めていた方が有利であり、子どもに対して幼少期から理数系を中心に学習させる保護者が相対的に多い、との指摘もあった。

---

<sup>71</sup> 文部科学省 「日本型教育の海外展開 国別分科会資料 ベトナム社会主義共和国（ベトナム）」（2016年10月）においても同様の指摘がされている。

**PISA 2015 Science Scores:**

順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数
1	Singapore	556	31	Latvia	490	61	Mexico	404
2	Japan	538	32	Russia	487	62	Indonesia	403
3	Estonia	534	33	Luxembourg	483	63	Brazil	401
4	Taiwan	532	34	Italy	481	64	Peru	397
5	Finland	531	35	Hungary	477	65	Lebanon	386
6	Macau	529	36	Lithuania	475	66	Tunisia	386
7	Canada	528	37	Croatia	475	67	Republic of Macedonia	384
<b>8</b>	<b>Vietnam</b>	<b>525</b>	38	Argentina	475	68	Algeria	376
9	Hong Kong	523	39	Iceland	473	69	Kosovo	358
10	China	518	40	Israel	467	70	Dominican Republic	332
11	South Korea	516	41	Malta	465			
12	Slovenia	513	42	Slovakia	461			
13	New Zealand	513	43	Greece	455			
14	Australia	510	44	Chile	447			
15	Netherlands	509	45	Bulgaria	446			
16	Germany	509	46	United Arab Emirates	437			
17	United Kingdom	509	47	Romania	435			
18	Switzerland	506	48	Uruguay	435			
19	Ireland	503	49	Cyprus	433			
20	Denmark	502	50	Moldova	428			
21	Belgium	502	51	Albania	427			
22	Poland	501	52	Turkey	425			
23	Portugal	501	53	Trinidad and Tobago	425			
24	Norway	498	54	Thailand	421			
25	United States	496	55	Costa Rica	420			
26	Austria	495	56	Qatar	418			
27	France	495	57	Colombia	416			
28	Sweden	493	58	Montenegro	411			
29	Czech Republic	493	59	Georgia	411			
30	Spain	493	60	Jordan	409			

図3-22 PISA2015におけるベトナムの科学的リテラシー (OECD公表資料を基に筆者作成)

**PISA 2015 Reading Scores:**

順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数
1	Singapore	535	31	Czech Republic	487	61	Qatar	402
2	Canada	527	32	Croatia	487	62	Georgia	401
3	Hong Kong	527	33	Austria	485	63	Peru	398
4	Finland	526	34	Italy	485	64	Indonesia	397
5	Ireland	521	35	Iceland	482	65	Tunisia	361
6	Estonia	519	36	Luxembourg	481	66	Dominican Republic	358
7	South Korea	517	37	Israel	479	67	Republic of Macedonia	352
8	Japan	516	38	Argentina	475	68	Algeria	350
9	Norway	513	39	Lithuania	472	69	Lebanon	347
10	Macau	509	40	Hungary	470	70	Kosovo	347
11	New Zealand	509	41	Greece	467			
12	Germany	509	42	Chile	459			
13	Poland	506	43	Slovakia	453			
14	Slovenia	505	44	Malta	447			
15	Australia	503	45	Cyprus	443			
16	Netherlands	503	46	Uruguay	437			
17	Denmark	500	47	United Arab Emirates	434			
18	Sweden	500	48	Romania	434			
19	Belgium	499	49	Bulgaria	432			
20	France	499	50	Turkey	428			
21	United Kingdom	498	51	Trinidad and Tobago	427			
22	Portugal	498	52	Costa Rica	427			
23	Taiwan	497	53	Montenegro	427			
24	United States	497	54	Colombia	425			
25	Spain	496	55	Mexico	423			
26	Russia	495	56	Moldova	416			
27	China	494	57	Thailand	409			
28	Switzerland	492	58	Jordan	408			
29	Latvia	488	59	Brazil	407			
<b>30</b>	<b>Vietnam</b>	<b>487</b>	60	Albania	405			

図3-23 PISA2015におけるベトナムの読解力 (OECD公表資料を基に筆者作成)

**PISA 2015 Mathematics Scores:**

順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数	順位	国・地域名	点数
1	Singapore	564	31	Iceland	488	61	Colombia	390
2	Hong Kong	548	32	Spain	486	62	Peru	387
3	Macau	544	33	Luxembourg	486	63	Indonesia	386
4	Taiwan	542	34	Latvia	482	64	Jordan	380
5	Japan	532	35	Malta	479	65	Brazil	377
6	China	531	36	Lithuania	478	66	Republic of Macedonia	371
7	South Korea	524	37	Hungary	477	67	Tunisia	367
8	Switzerland	521	38	Slovakia	475	68	Kosovo	362
9	Estonia	520	39	United States	470	69	Algeria	360
10	Canada	516	40	Israel	470	70	Dominican Republic	328
11	Netherlands	512	41	Croatia	464			
12	Finland	511	42	Argentina	456			
13	Denmark	511	43	Greece	454			
14	Slovenia	510	44	Romania	444			
15	Belgium	507	45	Bulgaria	441			
16	Germany	506	46	Cyprus	437			
17	Ireland	504	47	United Arab Emirates	427			
18	Poland	504	48	Chile	423			
19	Norway	502	49	Turkey	420			
20	Austria	497	50	Moldova	420			
21	New Zealand	495	51	Uruguay	418			
<b>22</b>	<b>Vietnam</b>	<b>495</b>	52	Montenegro	418			
23	Australia	494	53	Trinidad and Tobago	417			
24	Sweden	494	54	Thailand	415			
25	Russia	494	55	Albania	413			
26	France	493	56	Mexico	408			
27	United Kingdom	492	57	Georgia	404			
28	Portugal	492	58	Qatar	402			
29	Czech Republic	492	59	Costa Rica	400			
30	Italy	490	60	Lebanon	396			

図3-24 PISA2015におけるベトナムの数学力（OECD公表資料を基に筆者作成）

先述したとおり、同国の小学校教育は5年間（6歳～10歳）であり、2019年教育法により強制教育と位置付けられている。学区制が原則であるが、先進的な教育を行っている一部学校については市内全域から受け入れている。

カリキュラムの特徴としては、上述の政府方針を根拠に、小学校3年生から英語教育およびコンピュータ教育を実施している点が挙げられる。

教育訓練省の指示に従って各省市ごとに教育プログラムを展開されているが、実施校数などに関する統計は非公開となっている<sup>72</sup>。例えば、ホーチミン市では、小学校1年生から英語教育（週2コマ）を取り入れており、英語強化プログラム（週8コマ）を選択することもできる。また、2018～2019年度より小学校で統合的英語プログラムを導入しており、ネイティブ教師が英語で数学、科学、英語の3科目を教えている。

各地方単位でも学校ごとのプログラム導入統計はないが、例えばホーチミン市1区（市の中心）の場合、全16校中、統合的英語プログラムが9校、英語強化プログラムが16校、フランス語バイリンガルプログラムが1校、中国語強化プログラムが1校とな

<sup>72</sup> 「ベトナム 教育（EdTech）産業調査」（JETROデジタル貿易・新産業部）（2021年1月）

っている。一方、ホーチミン市内であっても強化プログラムが何も実施されていない区・郡があり、地域格差が大きい、との指摘もある<sup>73</sup>。

## 2 EdTech推進に向けた特徴的な取組

### (1) STEM教育推進体制

先述のとおり、ベトナムでは2017年にインダストリー4.0への対応力強化に関する指示書（16/CT-TTg）を発出し、普通教育プログラムの中でSTEM教育の推進を本格化している。これにより、既に一部の学校で試験的にSTEM教育を導入している。

教育訓練省は2018年に「2018-2025年の普通教育における職業指導と生徒への方向付け」プロジェクト展開に関する計画1223/KH/BGDĐTを出し、一部の中学校で職業教育やSTEM教育に関連する設備や教材を揃えるのに必要な経費を支援している。

例えば、ホーチミン市では以下の例が報告されている。

- 同市では教育活動へのIT技術適用を強化しており、2019-2020年度に16幼稚園、13小学校、8中学校、3高校で実施。
- 3区Le Quy Don中学校ではインタラクティブテレビと教育ソフトウェア3D Moza Bookを備えたスマート教室を五つ新設。さらにSTEM実習室も設置し、同校STEMロボット工学クラブの生徒らは簡単な質問への受け答えが可能なロボットMozaを開発。
- 8区Ly Thang Tong中学校、1区Huynh Khuong Ninh中学校、ゴーヴァップ区Phan Tay Ho中学校などにもSTEM学習室を設置。

この他、教員養成系大学であるハノイ師範大学では、2019年にSTEM教育による技術教育科を開設し、STEM教育スキルを持つ人材の育成に着手している。

### (2) 教育DXに対する政府の取組方針

ベトナムは、第4次産業革命に向けた変革プロセスを加速させる方針を2019年以降明確に示している。同国政府は、DXを社会経済発展の重要目標の一つとして位置付けている。特に、2020年4月に政府が示した行動計画では、DXに関する全体・個別目標を達成するため、政府・関係省庁・地方政府の役割を明確にしている点が特徴である。

---

<sup>73</sup> 脚注69資料に同様の指摘がある。

同年6月に首相が示した国家DXの目標は概ね以下のとおりである<sup>74</sup>。

ベトナム政府の開発目標（抜粋）		2025年目標	2030年目標
電子政府	政府文書のデジタル化（中央・省）	80%	100%
	中央機関のデジタル化	50%	70%
	電子政府発展指数（EGDI）順位	70位以内	50位以内
デジタル エコノミー	GDPに占めるデジタル経済割合	20%	30%
	分野ごとのデジタル経済割合	10%以上	20%以上
	生産性向上率（年率）	7%以上	8%以上
	ICT開発指数（IDI）順位	50位以内	30位以内
	世界競争力指数（GCI）順位	50位以内	30位以内
	グローバル・イノベーション・イン デックス（GII）順位	35位以内	30位以内
デジタル 社会	光ファイバーカバー率（世帯）	80%以上	100%
	ブロードバンドカバー状況	全国で4G/5G可	全国で5G可
	電子決済口座保有率	50%以上	80%以上
	グローバル・サイバーセキュリティ・ インデックス（GCI）順位	40位以内	30位以内

図3-25 ベトナムにおける国家DXの数値目標 出典：脚注66資料を参考に筆者作成

また、同計画中では、8つの優先分野と各分野の具体的な応用イメージを示しており、教育分野もその一つに明記されており、「教材デジタル化」「オンラインリソース共有プラットフォーム」「オンライン学習プラットフォーム」が応用イメージとして挙げられている。

中央政府のこうした動きに呼応して、各省レベルで、教育分野を含むDX戦略を2020年以降策定が進められているが、具体的な個別政策の実現には至っていない状況である。

### 3 現場レベルでの取組と見えてきた課題

#### (1) コロナ禍以前におけるデジタル教育実証例

先述のとおり、2010年代半ばからベトナムでは国全体のデジタル化を推進しており、教育分野のデジタル化も優先すべき8分野に含まれている。

<sup>74</sup> JETROホーチミン事務所「ベトナム南部地域におけるデジタル分野調査報告書」（2021年3月）から抜粋。

こうした動きに呼応して、コロナ禍以前に官民で実証プロジェクトが実施されていたが、本稿ではNTT東日本、NTTベトナム（NTT東日本のグループ会社）、及びVietnam Posts and Telecommunications Group（ベトナム最大手電気通信事業者、以下「VNPT」とする）が2019年に共同実施した以下の実証例を取り上げ、2022年9月に同社関係者に実施した取材インタビューを基に考察する。

【実証概要<sup>75</sup>】

期 間	2019年8月26日～12月31日
対 象 校	●Phu Tan Primary School（公立フー・タン小学校） ●Ngo Thoi Nhiem Primary School（私立ノー・トイ・ニエム小学校）
対象学年	小学校3～5年生 （公立フー・タン小学校240名、私立ノー・トイ・ニエム小学校210名）
対象科目	算数、理科、ベトナム語
実証内容	●実証事業者から対象校にタブレット等のハードウェアを提供  ●NTTベトナムがベトナム向けにローカライズしたNTTラーニングシステムの授業システムを活用し、生徒が持つデバイスに日本企業や教員が作成したデジタル教材を瞬時に配信  ●タブレット上から回答を書き込んだり、グループで考えたことを見せ合うといった双方向型学習を実施  ●ICTサポーターを対象校に派遣

【成果と課題<sup>76</sup>】

成 果	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ デジタル教材を活用することで、クラスが活性化。</li> <li>▶ 科目によっても度合いに差があるが、デジタル教材の方が全体的に理解度が向上。写真による視覚効果が高いという印象。</li> <li>▶ 生徒が提出した宿題の添削をオンライン上でできるため効率的。</li> <li>▶ 若い教師はデジタルデバイスの操作に慣れているため、デジタルコンテンツ作成が比較的早くできることが判明。</li> <li>▶ デジタルデバイスの操作に慣れることで、ICTサポーターの出番が徐々に減少。</li> </ul>
課 題	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ネットワーク障害が発生し、一部の授業に支障が生じた。</li> <li>▶ デジタルデバイスの操作に慣れていない年配の教師は授業準備に時間が取られるため、授業時間が短くなる。</li> <li>▶ 教師間のICTリテラシーにバラつきがあり、授業レベルを標準化できていない。</li> </ul>

<sup>75</sup> 2019年8月26日付 NTTe-Asia社報道発表（<https://www.ntte-asia.co.jp/news/20190826.htm>）

<sup>76</sup> 2022年9月に実施した現地ヒアリングに基づく。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 家庭事情により、家庭でタブレットを利用できない生徒がいる。</li> <li>▶ ICTサポーターが全くいなくなると授業に支障が生じる恐れがある。</li> <li>▶ デジタルデバイスの運用保守方法が統一されていない。</li> <li>▶ 継続して利用する際の経費（ライセンス利用料など）に関する費用負担について検討が必要（公的負担の割合、予算確保など）。</li> </ul>
--	--

## （２）コロナ禍における教育現場での課題

同国内で新型コロナウイルス感染症が初めて確認されたのは2020年1月23日である。旧正月（テト）で休業中だった幼稚園から高校までの全教育機関は、2020年1月23日の旧正月休み開始から休校、その後も休校期間の延長が5月4日まで続いた。休校延長期間中には、教育訓練省（MOET）の方針のもと、オンライン教育やテレビによる学習プログラムが制作・放送された。各大手通信企業（Viettel、VNPT、MobiFone、Vietnamobile）は、児童生徒、学生、教員、保護者を対象として携帯電話のデータ容量を無料で増加するサービスを実施した。休校期間中、多くの公立学校では通常授業と置き換え可能な学習コンテンツを生徒たちに提供できず、これを機に子供たちにオンライン学習を利用させる保護者が急増した、との指摘もある<sup>77</sup>。

3月に、政府はオンライン学習・教育の促進に関する首相指示（No. 15/CT-TTg）<sup>78</sup>等を発出し、オンライン教育とテレビ教育のブレンド型教育への移行を踏まえた教育プログラムの改訂や、試験回数を削減する方針を示した。COVID-19 下で e-learning プラットフォームを構築した企業では、4月に1日あたり 4,100 万アクセスがあったとの報告もある<sup>79</sup>。

コロナ禍以前には公立学校にはeラーニングが本格導入されていなかったが、実際には、教育訓練省のウェブサイトには、幼児教育から高校3年生までの授業動画を収めた「eラーニング授業ストレージ」（<https://elearning.moet.edu.vn>）や、教科書な

<sup>77</sup> 参照：前述JETRO資料。2020年4月にBean Surveyが218名の生徒・学生を対象に実施した調査によると、新型コロナウイルス感染症流行の影響により初めてオンライン学習を経験した割合は全体で56.4%に上る。

<sup>78</sup> ベトナム首相府(2020). 首相指示 (No.15/CT-TTg) , 2020年3月27日付  
<https://thuvienphapluat.vn/en/goidichvutvpl.aspx>

<sup>79</sup> Vietnam News. (2020.04.25). E-learning methods see boom during COVID-19 pandemic.  
<https://vietnamnews.vn/economy/715821/e-learning-methods-see-boom-during-COVID-19-pandemic.html>

どの教材を電子化した「オンラインデジタルデータ学習ストレージ」(<https://igiao.duc.vn>) が設置されていた点は注目に値するが、いかんせん、知名度が低く国内でも存在をあまり知られていなかった。しかし、新型コロナウイルス感染症の流行で2020年1月から3カ月にわたり休校になった際、生徒の宿題として活用していた学校もあったとされている<sup>80</sup>。

私立学校においては、各学校で独自の取組がされたようであり、筆者がインタビューした学校 (Viet Hoa International School) では、政府による支援を受けずに、Zoom等を用いてオンライン授業を実施したとの回答を得ている。

2022年9月に現地で関係者にインタビューした際、特徴的であったのは、「ア デジタルデバイス・通信環境」、「イ ICTリテラシー」に関する格差是正が必要という点で一致していたことである。以下、順に考察していくこととしたい。

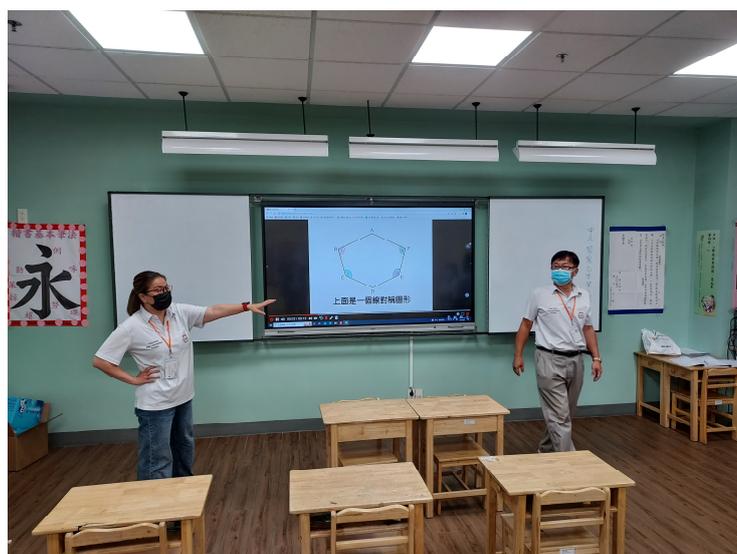


図3-26 ビンズオン省Viet Hoa International Schoolにおけるデジタル教育の様子 (2022年9月 ベトナム・ビンズオン省にて筆者撮影)

## ア デジタルデバイス・通信環境格差

ハノイ市、ホーチミン市等の主要都市では、2018年の政府方針により5G回線の導入や通信環境の整備、通信アプリ開発が進んでいた。他方、一部の山岳地方を中心に、通信環境が未整備の地域がある、とされている。UNICEFによる調査では、2020年4月時点で37.9%が「技術的な問題（機材・設備がない、インターネット不具合）を抱えている」、9%が「インターネットに接続できない、インターネット環境が悪い」と回答しており、通信環境の未整備により教育機会の不平等が生じている。

<sup>80</sup> 脚注69資料24ページ参照。

また、教育支出に係る都市と農村部の格差も大きい点に留意が必要である。教育支出の金額について、子供の性別による差はないが、下図3-27のとおり居住地による差が非常に大きい。ハノイやホーチミン等の都市部の教育費合計は約1,080万VND（約6万600円）であり、農村部の約450万VND（約2万5,000円）の2倍超の開きがある。また、教育費内訳のうち学習塾への支出についても大きな差があり、都市部の学習塾への支出は約230万VND（約1万3,000円）で、農村部（約4,000円）の3倍超の格差がある<sup>81</sup>。

	教育費合計	学費	学校や クラスへの 寄付	制服	教科書	教材	学習塾	その他
全国	6,623	2,358	466	266	282	294	1,244	1,456
都市部	10,826	4,437	643	353	354	359	2,288	2,102
農村部	4,487	1,302	376	222	245	261	712	1,128

図3-27 ベトナムにおける都市部と農村部の教育関連支出費比較（単位：千VND）

出典：ベトナム統計総局「ベトナム世帯生活水準調査2018」を基に筆者作成

こうした都市部と農村部の教育費格差から推測されるのは、デジタル教育に必要なデジタルデバイスが生徒・児童に行き届いていないという事態である。先述のとおり、同国におけるスマートフォンの普及率は非常に高いが、パソコンやタブレットといったデジタルデバイスと比較して、学習に用いるにはどうしても不便と言わざるを得ない。生徒・児童に対してデジタルデバイスをどのように行き渡らせるのが、同国におけるデジタル教育推進のカギになると考えられる<sup>82</sup>。また、デバイスの継続利用によって発生する費用についても検討が必要であろう。

この点について、参考となる国内事例としてビンズオン省内の小学校にLEGO社がSTEM教育関連資材を寄贈したケース<sup>83</sup>があり、民間企業との連携による機材・教材の調達という手法も検討に値するのではないかと考える。

## イ ICTリテラシー格差

学校閉鎖期間中、多くの学校で Zoom 等のオンライン会議ツールを活用した授業が行われたが、教員と児童生徒、学生の双方がデジタルデバイスの操作、デ

<sup>81</sup> 参照：前述JETRO資料

<sup>82</sup> 現地インタビューによれば、同国政府もデジタルデバイスを安価で調達する方法を模索した模様だが、実現には至っていない。

<sup>83</sup> 参照：LEGO社プレスリリース <https://www.lego.com/en-sg/aboutus/news/2022/september/the-lego-group-to-plant-50-000-trees-as-one-of-many-sustainability-initiatives-in-vietnam>

デジタル教材の作成に慣れておらず、負担感、教育の質の担保の難しさ、不安を感じる教員が多かったとの回答が得られた。先述のとおり、情報通信技術（ICT）リテラシー教育は、2002年に普通教育課程に導入されていたものの、教員の多くが知識を持たず、独学でパソコン操作や資料作成を行っている状況にある。2019年のビンズオン省での実証事業（先述）で得られた課題にも挙がっていたが、教師間のICTリテラシーに大きなバラつきがあり、コロナ禍でもこの点は障害になったとの回答もある。

2019年の上記実証事業では、各学校にICTサポート人材を派遣することで教師の負担感を軽減するという試みがなされたが、発生費用を誰が負担するのか、という点について明確な答えは出ていない模様である。

ビンズオン省担当者に対し、この点についてインタビューしたところ、ICTリテラシーに不安がある教師に対して、ICT活用方法に関する研修を義務的に受講させ、教師間のICTリテラシーを向上させた、との回答があった。

## 第4章 我が国の地方部におけるEdTech推進に向けた考察

### 第1節 インフラ活用・整備に係る人的資源の育成・確保

先述のとおり、2019年度に始まったGIGAスクール構想は、2020年以降に世界的に感染拡大した新型コロナウイルスの影響でリモート授業の必要性が高まったことが影響し、当初の予定より早く導入が進むこととなった。2021年7月末時点では「全国の公立の小学校等の96.2%、中学校等の96.5%」において端末の利活用がスタートしている。

小中学校での端末整備は全国的にはほぼ完了し、地域差はあるものの、高校においても導入が進んでいる現在、2022年現在は我が国のEdTechは基盤整備のフェーズから、利活用・維持管理のフェーズに移りつつあると言えよう。

こうした新しいフェーズにおいて、検討すべき課題を整理すると、①インフラ活用・整備に係る人的資源の育成・確保、②インフラ維持に係る費用負担・財源確保、の2点にほぼ集約できると考えられる。

#### 1 インフラ活用・整備に係る人的資源の育成・確保

学校側のICTリテラシーのレベルが一定程度に到達しない場合、ICTインフラの活用に支障が生じるケースが想定される<sup>84</sup>。この点については、従来の紙ベース教育からの過渡期であり、教職員のICT研修などによってもある程度は解決することも可能と考えられるが、教職員以外の多様な外部人材の活用という方策も考えられる<sup>85</sup>。

この論点に関して、参考となるのがシンガポールの「Toolkit for Baseline ICT Standards (New Media Literacies)」の取組事例である。前章でも触れたとおり、シンガポールの学校では教育省が作成したToolkit for Baseline ICT Standards (New Media Literacies)を使っている。これにより、教師が新しいメディア・リテラシーを取り入れた学習体験を設計できるよう、授業アイディアのガイドと教師用スライドを提供してサポートするものであるが、我が国においても、教師側のICTリテラシーの向上や負担感の軽減という効果が見込めるのではないかと考える。

また、外部人材についても、シンガポールでは全ての学校にICT指導者を平均して4人配置する点も参考になる。我が国の現行制度でも教員免許を持たない外部人材

---

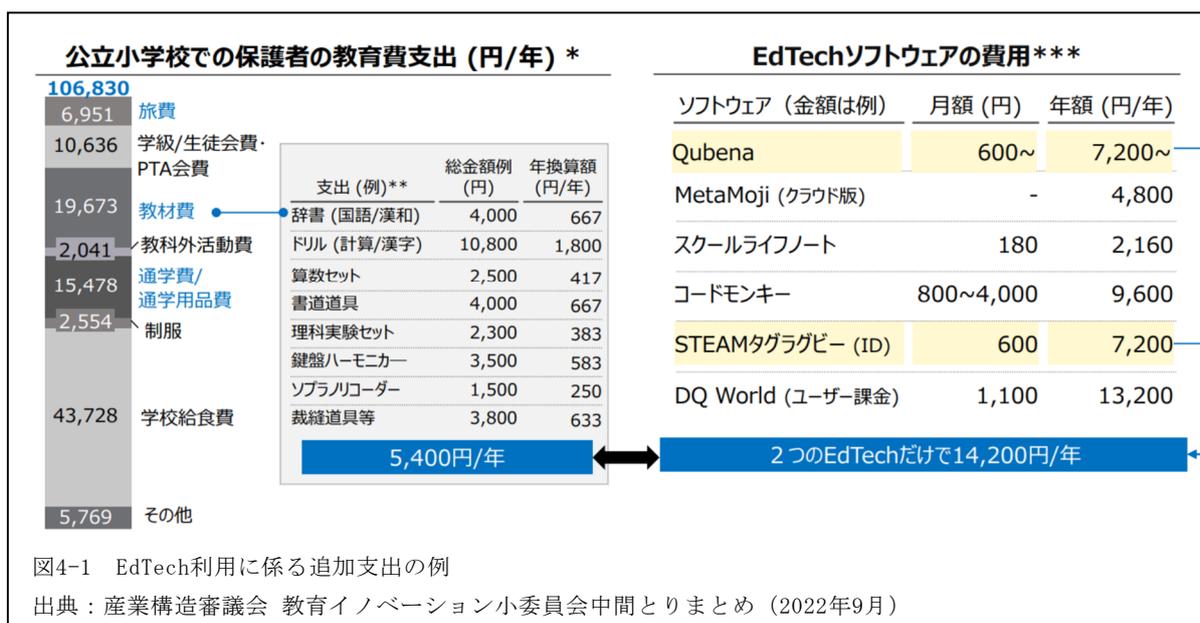
<sup>84</sup> デジタル庁・総務省・文部科学省・経済産業省「GIGAスクール構想に関する教育関係者へのアンケートの結果及び今後の方向性について」（2021年9月）に詳細が記載されている。

<sup>85</sup> 令和4年度現在においても、「GIGAスクール運営支援センター整備事業」（文部科学省）などによって、学校ICT化に関する人材支援制度が講じられている。

(企業人・研究者等)の多様な人材を「特別非常勤講師」として登用可能とされており<sup>86</sup>、検討の余地はあるものと考えられる。

## 第2節 インフラ維持に係る費用負担・財源確保

経済産業省審議会(産業構造審議会)の資料【下図4-1】<sup>87</sup>によれば、現状、公立学校に通う家庭の場合、小学校で10万円/年以上、中学校で18万円/年以上、高校では28万円/年以上の教育費を負担しているが、今後、多様なEdTech教材の活用や端末の更新のために追加費用の捻出が必要となる、とされている。



同資料で示された対応案として、以下の例が示されている。

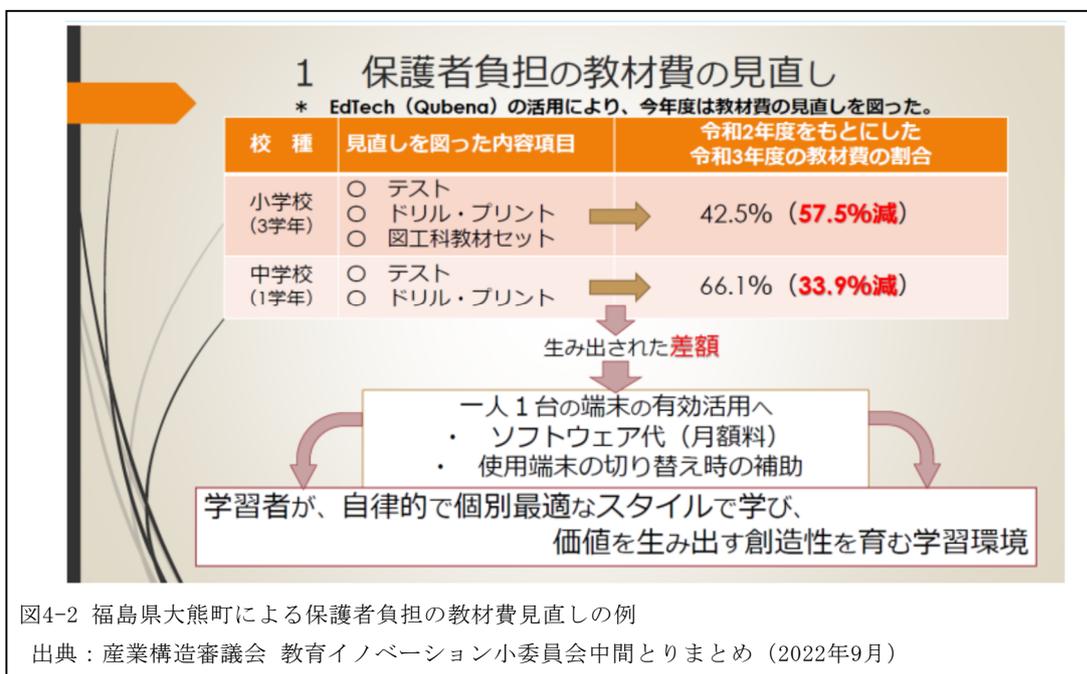
- (1) 現状の教材費等の使途見直し(紙辞書・紙ドリル等、制服・体操着の調達見直し、道具の共用化・備品化等)
- (2) 家庭の追加負担
- (3) 「広告」活用による収入の創出
- (4) 子ども手当の一部教材クーポン化(例：月1万円の子ども手当のうち5千円を教育使途限定のクーポン化)
- (5) 政府による財政支出の拡大

<sup>86</sup> 産業構造審議会 教育イノベーション小委員会中間とりまとめ(2022年9月) 参照。

<sup>87</sup> 産業構造審議会 教育イノベーション小委員会「これまでの論点の整理(『「未来の教室」ビジョン2.0』の作成に向けて)」(2022年6月)

この論点は我が国のEdTechの将来を考えるうえで非常に重要である。先述の経産省審議会においても、ICTインフラの維持管理コストを誰が負担するのか（行政or受益者）、安定的な財源をどこに求めるのかについて、議論が重ねられている様子が窺える。

同審議会で、参考となる国内事例として紹介されているのが福島県大熊町の取組である。同町は2020年度に経済産業省「Edtech導入補助金」を活用してAIドリル「Qubena」を導入しており、「学びの個別最適化」を目指す先進的な取組を行う自治体として知られているが、併せてEdTech活用に係る経費捻出についても新しいアイデアを取り入れている【下図4-2】。



同町ではEdTechの活用を前提に、今まで保護者の負担で捻出していた教材（テスト、ドリル・プリント、図工科教材セット）への支出を見直し、その結果、30-50%程度の家庭負担教材費の見直しに成功している。これにより、ソフトウェア代や使用端末の切り替え時の補助等に充てることが可能となった、としている。

また、新たな視点として、企業広告を活用したEdTech財源確保の事例がある。この事例は2021年に三重県・さいたま市の公立高校10校等で実施された実証事業<sup>88</sup>であり、企業広告を視聴することで、視聴者がコインを取得し、教材交換や学校のバーチャル口座に寄付できる仕組みであった【下図4-3】。

<sup>88</sup> 実証事業報告書 ([https://www.learning-innovation.go.jp/existing/doc2021/13\\_IGS\\_disclosed.pdf?221215](https://www.learning-innovation.go.jp/existing/doc2021/13_IGS_disclosed.pdf?221215)) を参照。

## ONGAESHIの全体像

- ブロックチェーン技術で個人情報を保護
- 企業の広告出稿費を学校教育に配分

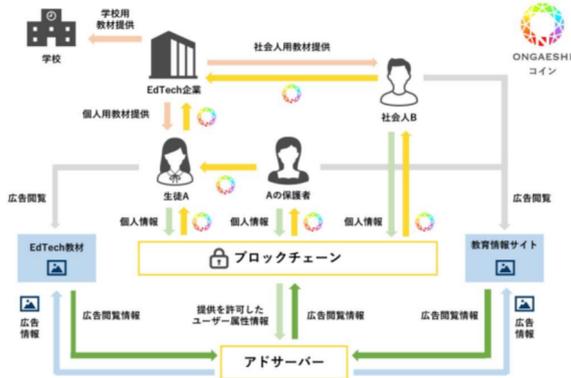


図4-3 企業広告を活用したEdTech財源確保（実証事例）

出典：産業構造審議会 教育イノベーション小委員会中間とりまとめ（2022年9月）

## ONGAESHIの可能性

三重県（公立高校8校）/さいたま市（公立高校2校、中等教育学校1校）で実証を実施

- “ 将来、生徒が様々なデジタル教材を活用して学びを進めることも考えられることから、生徒・保護者の負担軽減につながるシステムになることを期待（三重県教育委員会）
- “ 地方教育行政法との兼ね合いが懸念されたが、実証の結果、適用可能性があることが分かった（報告書）

ビジネスモデルとしても成立する目途が見えてきた

ONGAESHIのトークン数  
 生徒：303.5トークン/2か月  
 ⇒1821.2トークン/年  
 保護者：150.9トークン/2か月  
 ⇒905.3トークン/年  
 社会人：125.1トークン/2か月  
 ⇒750.8トークン/年

5億トークン集票に必要な参加者  
 （参考）ヘルマーク：約5億点/年

生徒：8.1万人  
 （中高生620万人中1.3%）  
 保護者：8.1万人  
 （保護者数930万人中0.9%）  
 社会人：37.4万人  
 （労働人口6860万人中5.5%）

同実証事業の結果、教育委員会からの期待も高く、現法制度（例：地方教育行政法）を順守しつつ広告モデル方式は実施可能ということが判明しており、課題は残されているが、今後のビジネスモデルとして成立し得ると評価されている。

この点については、前章で紹介したとおり、シンガポールでは民間企業の支援を得ることで、2万台以上の学習用PCと1,600台のインターネット接続機器を低所得者向けに貸し出すことに成功したほか、Infocomm Media Development Authority (IMDA)が、同国内の低所得世帯に対して、2年間の光ファイバーブロードバンド接続料を補助している。

## おわりに

我が国のみならず世界各国の従来の学校システムや公教育は、教育素材・内容等において都市・地方を問わず均一性・画一性が要求され、独自性を発揮できる場面は限定されていたといえる。地方に住む子どもたちに教育機会を保証するためには、地方と都市部で同レベルの物理的施設の建設・維持管理があり、加えて教師人材を集約する必要があった。こうした点で地方は都市部と比較してハンディキャップがあったといえよう。そして、より成績の良い子供たちは、競争の激しい都市部の学校に小学校、中学校、高校、大学と段階を追って集められていく。結果として、地方創生とは逆のベクトルであったと言える。ただし、これは、物理的制約に縛られていた時代の話である。

都市部も地方も同じ教育モデルを採用せざるを得なかった原因の一つは技術的制約であり、教育モデルを均質にしたことで効率性が高まった点は否定できない。確かに、技術的な制約の下で大人数に決められた情報を伝達していくには、教室に生徒たちが収容され、先生が黒板を利用して語るのが最も効率的だった時代が存在した。

しかし、インターネットが世界を結び、個人が情報端末を持つことでアクセスが可能となったことで、上記前提が大きく変化した。インターネットへの接続が可能である限り、分散型・スタンドアロン型の教育システムではなく、全国の学校と生徒・児童がネットワークで統合可能となった。これにより、地方に住む子どもたちにも最先端教育を保証することが技術的に可能になっている。また、経済的に不利な条件にある子どもたちにも、インターネットへの接続可能性がある限り、従来よりも最先端教育資源に触れることが容易となったといえよう。

2000年代後半から、米国で生まれたEdTechという概念はまさに世界の教育の潮流を変えようとしている。先述のとおり、世界各国の教育の潮流は「アダプティブ・ラーニング」と「パーソナライズド・ラーニング」であり、世界各国は新しい時代「Society5.0」に対応する人材育成に取り組んでいる。

併せて、2020年以降、世界各国に拡大した新型コロナウイルス感染症によって、EdTechは子どもたちの学びの機会を担保するライフラインとなった。各国はこの経験を踏まえて、EdTechの推進を加速していくものと考えられる。

この流れは、人口増加と経済成長が見込まれるASEAN地域においても当てはまる。ASEAN各国を俯瞰すると、各国政府が教育デジタル化を国策として推進し、EdTechを支えるICTインフラが政府によって急速に充実しつつあるほか、多くの国でEdTechのユーザーである若年世代が今後も増加するなど、多くの好条件が揃っているといえよう。同地域におけるEdTechは今後も順調に成長していくと考える。

ネットを通じた教育方法は一つの手段に過ぎない。本稿でも紹介したが、シンガポールではオンラインとオフラインの両方の学習アプローチを利用した、自宅での活動と学校内での活動の混合を指す概念（Blended Learning）が政府によって進められている。

地方教育に求められるのは、都市部と同じような教育だけでなく、「特化型教育」といえよう。都市部では難しく、地方にしかできない特化戦略をもつことが不可欠と考える。

最後に、忘れてはならないのが、EdTechの推進によって都市・地方の格差、世帯間の経済的格差が拡大しないような政策的配慮が必要という点である。

第4章において示したとおり、我が国は既にデジタル教育に必要なインフラ（PC、インターネット環境など）は概ね整備が終わった段階にあり、今後の利活用と維持管理をどのように行っていくのか、という新しいフェーズに移っている。我が国のデジタル教育が一過性のものに終わらないようにするには、デジタル教育インフラの永続的な発展、維持管理が必要であり、安定的な財源確保が必要となる。

多様なEdTech教材の活用や端末の更新には定期的な支出が必要であるが、支出金額によっては、低所得世帯にとって過度の負担となり得る。この結果、デジタル教育インフラの利用に支障が生じ、生徒・児童の教育を受ける権利が阻害されてしまう可能性を否定できない。例えば、デジタル化によって不要となる支出（例：紙教材、図書類など）を財源として、低所得世帯へのサポートを行うなど、何らかの対応も必要であろう。

また、第3章でも紹介したが、OECD報告書によれば、デジタル教育先進国であるシンガポールでは各学校に十分な技能を持ったテクニカル補助スタッフやオンライン学習を支援するプラットフォームの整備率が極めて高い。ベトナムでは、国を挙げて理数科教育を重点化している。地方の公教育が更に独自性を発揮できるような制度設計や運用も必要に応じて検討されるべきであろう。

本稿でも繰り返し述べたとおり、EdTechは既に現代社会における基礎インフラとなっている。全ての子どもたちが平等にアクセスできる権利が保障されるよう、長期的な視点から対応されることが望ましい。本稿がその一助になれば幸いである。

## ※参考文献

### 1 文献・論文・報告書等

- 内閣府「第5期科学技術基本計画」（2016年1月22日閣議決定）
- 内閣府「平成28年度子供の貧困に関する新たな指標の開発に向けた調査研究報告書」（2016年）
- 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議「Society5.0の実現に向けた教育・人材育成に関する政策パッケージ（案）」（2022年4月）
- デジタル庁・総務省・文部科学省・経済産業省「GIGAスクール構想に関する教育関係者へのアンケートの結果及び今後の方向性について」（2021年9月）
- 総務省「世界情報通信事情 ベトナム編」
- 文部科学省「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 第1回文部科学省資料」資料3
- 文部科学省「Society 5.0 に向けた人材育成に係る大臣懇談会「Society 5.0 に向けた人材育成～ 社会が変わる、学びが変わる ～」（平成30年6月5日）
- 文部科学省「中央教育審議会答申」（2021年1月）
- 文部科学省「高等教育の将来構想に関する基礎データ」（2017年）
- 文部科学省「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 最終まとめ」（2016年）
- 文部科学省「日本型教育の海外展開 国別分科会資料 ベトナム社会主義共和国（ベトナム）」（2016年10月）
- 文部科学省「新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業（多様な通信環境に関する実証（諸外国における教育の情報化に係る教育行財政状況調査研究））報告書」（2021年3月）
- 国立教育政策研究所「2022年全国学力・学習状況調査における臨時休業等の日数と各教科平均正答率」（2022年）
- 経済産業省『「未来の教室」とEdTech研究会』第1次提言（2018年6月）
- 経済産業省『「未来の教室」とEdTech研究会』第1回資料（2018年1月）
- 経済産業省『「未来の教室」とEdTech研究会』第4回資料（2018年6月）
- 経済産業省「東南アジア等・インド地域を対象にしたアジアDX具体化に向けた実態調査」（2021年）
- 経済産業省「産業構造審議会 教育イノベーション小委員会中間とりまとめ」（2022年9月）

- 経済産業省『産業構造審議会 教育イノベーション小委員会「これまでの論点の整理（『「未来の教室」ビジョン2.0』の作成に向けて）」』（2022年6月）
- 日本貿易振興機構（JETRO）「ベトナム教育（EdTech）産業調査」（2021年1月）
- 日本貿易振興機構（JETRO）ホーチミン事務所「ベトナム南部地域におけるデジタル分野調査報告書」（2021年3月）
- 日本貿易振興機構（JETRO）「中国教育（EdTech）産業調査」（2021年3月）
- 日本貿易振興機構（JETRO）「ASEAN における社会課題動向調査」（2022年）
- OECD「PISA2018（Programme for International Student Assessment：生徒の学習到達度調査）」
- UNESCO「New UNESCO Report shows extent of global inequalities in education and calls for greater inclusion as schools re-open」
- UNESCO, UNICEF, World Bank「世界的な教育危機：回復への道のり（The State of the Global Education Crisis: A Path to Recovery）」
- ベトナム統計総局「ベトナム世帯生活水準調査2018」
- 富永敦子・向後千春「eラーニングに関する実践的研究の進展と課題」（2014）
- 栗原幸則・ゴミン トウイ・ダオ ティ ガア ミー・チャン キエウ フェー・ファム ティトウ ハー・ホアン トウ チャン・佐藤修（2018）「ベトナムの初等教育向け国定教科書の開発について」『国際交流基金日本語教育紀要』14、91 - 98

## 2 ウェブサイト

- 内閣府「日本経済2016-2017」[https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/pdf/n16\\_2\\_1.pdf](https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/pdf/n16_2_1.pdf)
- 内閣府「子供の貧困に関する新たな指標の開発に向けた調査研究 報告書」[https://www8.cao.go.jp/kodomonohinkon/chousa/h28\\_kaihatsu/3\\_02\\_2\\_2.html](https://www8.cao.go.jp/kodomonohinkon/chousa/h28_kaihatsu/3_02_2_2.html)
- 教育再生実行会議「第11次提言中間報告」（2019年1月）[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2019/01/28/1412916\\_5.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/__icsFiles/afieldfile/2019/01/28/1412916_5.pdf)
- 文部科学省「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第228号）[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985\\_00002.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985_00002.htm)

- 文部科学省「高等学校における学習者用コンピュータの整備状況について（令和4年度見込み）」 [https://www.mext.go.jp/content/20220324-mxt\\_shuukyo01-000020467\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20220324-mxt_shuukyo01-000020467_001.pdf)
- 「米国におけるeラーニング（リカレント教育）の現状」 <https://www.ipa.go.jp/files/000067755.pdf>
- Khan Academy社ホームページ <https://www.khanacademy.org/about/our-supporters>
- Global EdTech Market Insights, Forecast to 2028 <https://reports.valuates.com/reports/QYRE-Auto-26Y5723/global-edtech>
- PCAST レポート [https://nsf.gov/attachments/117803/public/2a--Prepare\\_and\\_Inspire--PCAST.pdf](https://nsf.gov/attachments/117803/public/2a--Prepare_and_Inspire--PCAST.pdf)
- U. S. Census Bureau <https://www2.census.gov/library/publications/2013/acs/acs-23.pdf>
- The New Era of Education Would Be High-Tech and High-Touch February 18, 2022 Kiran Dham, CEO, Globus Infocom Ltd.におけるインタビュー <https://www.k12digest.com/the-new-era-of-education-would-be-high-tech-and-high-touch/>
- OECD <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/strengthening-online-learning-when-schools-are-closed-the-role-of-families-and-teachers-in-supporting-students-during-the-covid-19-crisis--8717061e/>
- UNESCO Institute for Statistics ([uis.unesco.org](http://uis.unesco.org))
- NAEP <https://www.nationsreportcard.gov/>
- Internet World Stats <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- シンガポール教育省（MOE）ホームページ、Facebookページ
- ベトナム国家主席指令（16/CT-TTG） <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Dau-tu/Directive-16-CT-TTg-strengthening-of-the-ability-to-access-the-Fourth-Industrial-Revolution-361701.aspx>
- NTe-Asia社報道発表（2019年8月26日） <https://www.ntte-asia.co.jp/news/20190826.html>
- ベトナム首相指示（No. 15/CT-TTg） <https://thuvienphapluat.vn/en/goidichvutvpl.aspx>
- Vietnam News <https://vietnamnews.vn/economy/715821/e-learning-methods-see-boom-during-COVID-19-pandemic.html>

- LEGO社プレスリリース <https://www.lego.com/en-sg/aboutus/news/2022/september/the-lego-group-to-plant-50-000-trees-as-one-of-many-sustainability-initiatives-in-vietnam>
- 2021年度「未来の教室」 「データ利活用による教育DXの原資創出システム」 実証事業報告書 ([https://www.learning-innovation.go.jp/existing/doc2021/13\\_IGS\\_disclosed.pdf?221215](https://www.learning-innovation.go.jp/existing/doc2021/13_IGS_disclosed.pdf?221215))

### 3 新聞

- The Straits Times 2020年5月4日記事、12月29日記事

**【執筆】**

一般財団法人自治体国際化協会シンガポール事務所

所長補佐 白石 信一

**【監修】**

所長 櫻井 泰典

次長 山本 隆裕

調査役 仲谷 泰一