

内閣府経済社会総合研究所委託

教育の質の変化を反映した価格の把握手法に関する 調査研究 報告書

平成 30 年 3 月

 株式会社三菱総合研究所

目次

1. 調査研究の概要	1
1.1 本調査研究の背景と目的	1
1.2 調査研究の概要	2
1.3 委員会開催概要	2
2. 諸外国における教育サービスの質の変化を反映した価格、実質アウトプットの計測手法に関する調査	3
2.1 調査実施概要	3
2.2 調査結果	5
3. 我が国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測に関する指標・手法の検討・提案・検証	39
3.1 海外調査結果等に基づく教育サービスの実質アウトプット計測手法の整理	39
3.2 産出数量法における明示的な質調整手法の検討・検証	43
4. 我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法の今後の方向性	69
4.1 実質アウトプット計測手法検討における今後の作業方針	69
4.2 デフレーターを用いた実質アウトプット計測結果の評価	70
4.3 海外動向の調査	70
(参考) 各国の教育制度概要 (イギリス・フランス・ドイツ)	73
参考文献一覧	79
付録	81
付録 1 諸外国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法に関する文献調査結果	付 1-1
付録 2 諸外国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法に関するアンケート調査結果	付 2-1
付録 3 諸外国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法に関する現地ヒアリング調査結果	付 3-1
付録 4 我が国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法の検討に関する文献調査	付 4-1

1. 調査研究の概要

1.1 本調査研究の背景と目的

(1) 背景

近年、教育サービスについて、実質産出額（実質アウトプット）や生産性等の計測方法に関する研究が国際的に盛んになっている。具体的には、質の変化を反映した実質ベースでの産出の測定方法等の研究が進められており、こういった研究は、サービス化が進む我が国経済の生産性の動向を把握し、適切な政策の企画・立案に向けて有用と考えられる。

「統計改革の基本方針（平成 28 年 12 月 21 日経済財政諮問会議）」においても「医療・介護、教育の質の変化を反映した価格の把握手法（中略）について研究」を、「2017 年度から開始」することとされている。また、国民経済計算（以下「SNA」という。）に関する国連統計委員会による最新の国際基準 2008SNA（以下「08SNA」という。）では、政府及び対家計非営利団体による非市場型の教育サービスの実質の産出量について、生産された非市場財・サービスの様々なカテゴリーの生産物の適切に加重された産出測度を用いて、産出の数量指標を計算することを基とした「産出数量法」が推奨されており、この手法では「物量と品質の変化を十分に反映すべき」とされている。

(2) 本調査研究の目的

こうした背景の下、本調査研究では、我が国の SNA 上、教育サービスの分野について、実質ベースでの産出や生産性等の計測手法について、質の変化を反映した価格、実質アウトプットの計測手法に関する調査を行う。

欧州等諸外国においては、既に①質の変化を調整した教育サービスの実質アウトプットの直接推計 や②質の変化を調整した価格指数の推計について、研究・検討している国や試行している国も出てきており（藤澤（2013）、澄田（2009）、Schreyer（2010））、これらの先行事例を収集・整理することは、今後の検討作業に有用である。一方で、利用可能なデータの制限から、我が国でも同様の手法が適用可能とは限らず、我が国で利用可能なリソースについても検討を要する。さらに、「教育の質の変化」の指標として何が相応しいか、という議論も残されている。

以上を踏まえ、本調査研究では以下（1）～（3）に示す事項に関する調査研究を行う。

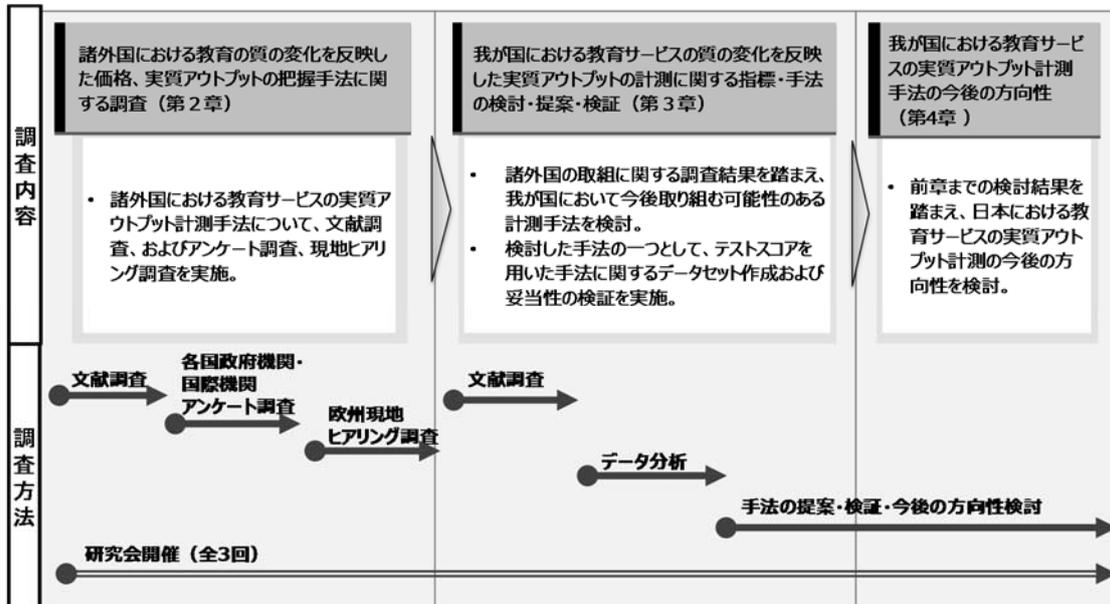
- （1）諸外国における教育の質の変化を反映した価格、実質アウトプットの把握手法等に関する調査
- （2）我が国における教育の質の変化を反映した価格、実質アウトプットの把握手法等に利用し得るデータの収集・整理
- （3）我が国における教育の質の変化を反映した価格、実質アウトプットの把握手法等に関する指標・手法の検討・提案・検証

本調査研究に当たっては、得られた結果を踏まえ、今後のその活用方法を検討することで、上記の目的に資する基礎的な調査研究を実施することとする。

1.2 調査研究の概要

本調査研究は以下の流れに沿って、国内外の先進的な事例に関する文献調査、アンケート調査及び欧州現地調査を行った上で、有識者による委員会での議論を通じて検討を行った。

図表 1-1 調査の流れ



1.3 委員会開催概要

本調査研究は、有識者による平成29年度「教育の質の変化を反映した価格の把握手法に関する調査研究」委員会を設置し、全3回の開催を通じて検討を行った。研究会委員、開催概要は以下のとおりである。

図表 1-2 委員一覧

慶應義塾大学産業研究所 教授	野村 浩二
政策研究大学院大学 教授	杉原 茂
	(敬称略)

図表 1-3 開催概要

日時	議事
第1回 (キックオフミーティング) 平成29年9月7日 10:00~12:00	(1) 「教育の質の変化を反映した価格の把握手法に関する研究」について (2) 「教育の質の変化を反映した価格の把握手法に関する調査研究」提案について (3) 教育の産出及びデフレーター概念整理について (4) 各国統計機関・国際機関へのヒアリング調査項目等について (5) その他
第2回 (中間報告会) 平成29年11月22日 14:00~15:30	(1) 海外動向に関する文献調査・ヒアリング調査について(状況報告) (2) 海外動向に関する現地ヒアリング調査計画について (3) 我が国における手法構築に関する検討について (4) その他
第3回 (最終報告会) 平成30年3月5日 13:00~15:00	(1) 最終報告書の取りまとめ

2. 諸外国における教育サービスの質の変化を反映した価格、実質アウトプットの計測手法に関する調査

2.1 調査実施概要

我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法やその指標の検討に当たって、関連手法に関する各国政府機関・国際機関における検討及び取組状況を整理する。

(1) 調査内容

調査内容としては、大きく以下の5つのテーマについて、全体概要及び調査対象国（イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、アメリカ、カナダ、オーストラリアの7カ国）ごとの状況を整理した。

2.2節では、まず「(1) 教育サービスの実質アウトプットの計測手法」において、教育サービスの実質アウトプットの計測手法として、投入法や産出数量法等の手法及び産出数量法において用いられ得る数量指標の概要を整理した上で、各国のSNAにおいて採用されている計測手法の概要を整理した。

続いて、「(2) 教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法」において、(1)で整理した手法のうち産出数量法において適用され得る質調整の手法の概要及び各国のSNAにおける産出数量法の反映状況を整理した。

「(3) 教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測に利用されるデータの詳細」では、各国における実質アウトプット計測手法の中で用いられる数量や質の指標及びそのデータ源等について整理した。

「(4) 算出数量法のSNA本体系等への反映状況や導入経緯の詳細」では、産出数量法に関して、各国のSNA本体系への導入に向けた取組のうち特徴的なものを整理した。

(2) 調査方法

調査方法は、以下のとおり文献調査、アンケート調査、欧州現地ヒアリング調査からなる。

文献調査においては、08SNAやSchreyer(2010)、Eurostat(2016)等の国際機関による文献を基に、上記の各調査項目を整理した上で、適宜個別論文をサーベイしながら各国の状況について整理を行った。

続いて、アンケート調査では、調査対象国7カ国（イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、アメリカ、カナダ、オーストラリア）及び国際機関2機関（OECD及びEurostat）に対して、上記調査項目に関するアンケート調査を実施した。¹

くわえて、欧州現地ヒアリング調査においては、アンケート調査実施対象国のうち産出数量法を既に導入している欧州3カ国の政府機関（イギリス、ドイツ、フランス）及び国際機関2機関（OECD及びEurostat）に対して現地ヒアリング調査を行った。この際、各国政府機関・国際機関における産出数量法導入の経緯や現状の手法、将来の取組方針について、アンケート調査結果を踏まえ、より具体的にヒアリングした。さらに、我が国における教育サ

¹ アンケートの調査票や各国・機関からの回答原票は付録として報告書末尾に添付している。

ービスの実質アウトプット計測手法について、今後のあり方に対する意向を把握した。なお、後者の各国政府機関・国際機関における意向の把握に関しては、第3章において結果を整理する。

図表 2-1 調査先情報

調査先			アンケート調査	現地ヒアリング調査
各国 政府 機関	イギリス	国家統計局 (ONS)	○	○
	ドイツ	連邦統計局 (Destatis)	○	○
	フランス	国立統計経済研究所 (INSEE)	○	○
	イタリア	国立統計研究所 (Istat)	○	—
	アメリカ	商務省経済分析局 (BEA)	○	—
	カナダ	カナダ統計局 (STATCAN)	○	—
	オーストラリア	オーストラリア統計局 (ABS)	○	—
国際 機関	OECD	OECD 統計局	○	○
	EU	欧州連合統計局 (Eurostat)	○	○

2.2 調査結果

(1) 教育サービスの実質アウトプットの計測手法

本節では、教育サービスの実質アウトプットの計測手法に関して、対象とする教育サービスの範囲や各計測手法の概要を整理した上で、調査対象各国の SNA における推計手法について整理する。

1) 計測手法に関する概要

① 計測対象となる教育サービスの範囲について

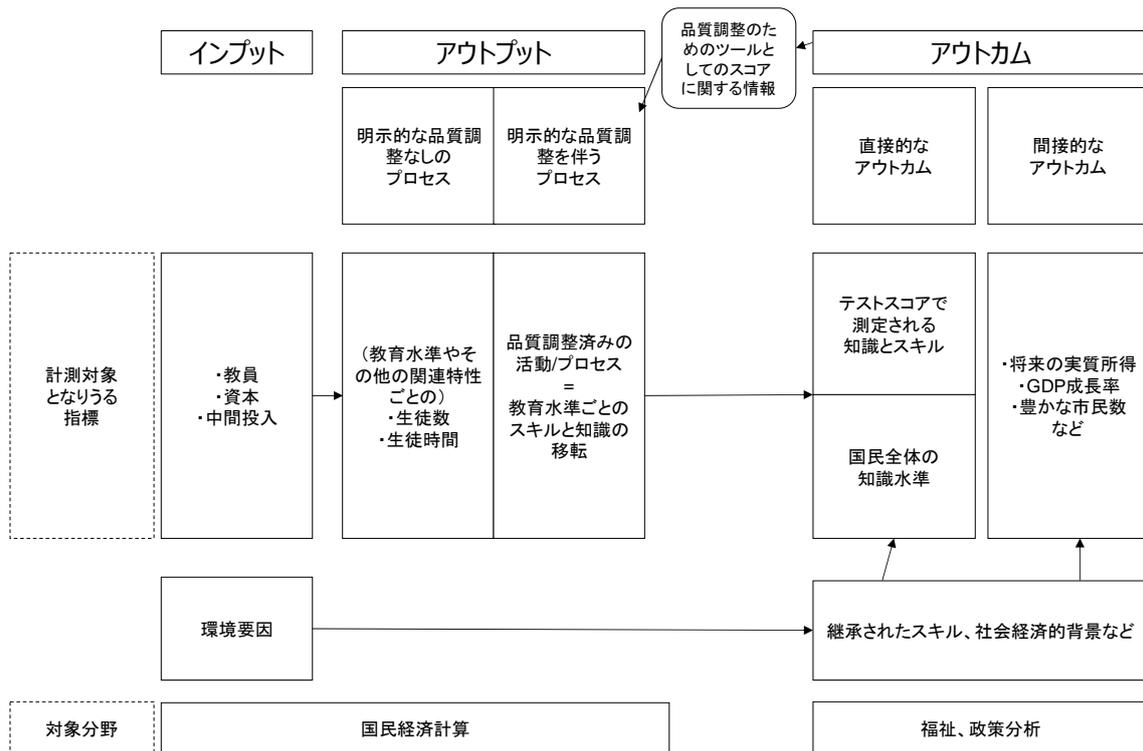
SNA における教育サービスの位置付けは、各国とも自国で導入している標準産業分類に基づいている。また、各国とも公立教育等教育サービスの大部分は非市場サービスとして扱われており、SNA におけるガイドラインで示されている「経済的に意味のある価格における産出」の有無（実務上はいわゆる「50%ルール」）等から、市場生産・非市場生産を区分している。

② 計測手法について

教育サービスの実質アウトプットの計測において、まずサービスのフローであるインプット・アウトプット・アウトカムの流れを整理した上で、既存文献で示されている計測手法を整理する。

国連教育科学文化機関（UNESCO）では教育を「学習をもたらすためにデザインされた、体系的で持続的なコミュニケーション（"organized and sustained communication designed to bring about learning"）」と定義している。Schreyer（2010）では、この定義を踏まえ、教育サービスのインプット・アウトプット・アウトカムを以下のフロー図のように整理している。

図表 2-2 教育サービスのフロー図



出典：Schreyer（2010）より三菱総合研究所作成

上図のフロー図において示されているとおり、サービスのフローにおける、インプット・アウトプット・アウトカムの各段階において計測対象となり得る指標（アウトプットの物量であれば生徒数²等）をベースとして、教育サービスの実質アウトプットの計測手法が検討されている。08SNA や Schreyer（2010）、Eurostat（2016）等で示されている推計方法としては、投入法、疑似産出価格指数法、産出数量法、その他（人的資本アプローチ等）等の手法があり、その詳細は以下のとおりである。

a) 投入法

08SNA における定義によれば、投入法は、全ての投入数量を加重集計したものの変化を、産出の変化として計測するものとされている。また、加重集計の変化は、物量と品質の双方の変化を十分反映したものであるべきであるとされている。一般に、これらの変化については、対応する品質不変価格指数によって様々な投入コストを実質化することが、最善の手法である。しかし、そのような価格指数が利用できない時、投入量の変化（例えば、雇用者が働いた時間数）を反映した数量指数を用いて導出することとされている。

Schreyer（2010）においては、投入法の下で、実質の教職員の賃金や中間消費、固定資本減耗の総和によって実質アウトプットが計測された場合、コストに占める教員の賃金の割合が高く、実質の賃金総額が教職員の人数と相関するため、実質アウトプットは教職員数に近似されることになる、と指摘されている。

² 学校教育サービスを受ける者の呼称に関しては、教育段階に応じて児童、生徒、学生と異なる呼称が一般に用いられる。本報告書では、複数の教育段階について総称する際は「生徒」と表記する。

こうした投入法については、集計投入数量（名目コストを実質化し集計したもの）によって実質アウトプットを計測している結果、生産性が定義上常に一定となる、という課題点が従来より指摘されている。

b) 擬似アウトプット価格法

08SNA の定義によれば、この方法は、類似の生産物のアウトプット価格に基づくなどして擬似的なアウトプット価格指数を導出しデフレーターとして用いる方法である。ここで言う擬似的なアウトプット価格指数とは、集計投入価格指数との差分がすなわち生産性の向上を反映するように作成されるものである（関連する生産過程において観測された生産性の変化率による投入価格指数の調整あるいは観察可能な類似の生産物のアウトプット価格指数に基づく擬似アウトプット価格指数の伸びの推計等）。ただし、非市場生産者による生産物については、このようなデータを実際に利用できないことが多いとされている。

Schreyer (2010) においては、高等教育に関して、市場産出の教育サービス価格指数（私立大学等）が使用可能であるならば、それらを非市場教育サービスに対して適用する（コスト積み上げで計測された非市場の名目アウトプットを価格指数でデフレートするなど）手法が提示されている。

c) 産出数量法

08SNA の定義によれば、産出数量法は、「生産された非市場財・サービスの様々なカテゴリーの生産物の適切に加重された産出測度を用いて、産出の数量指標を計算する手法」とされている。その際、このような産出の測度は、物量と品質の変化を十分に反映すべきとされている。

また、物量やコストに関する指標は、対象となる機能的領域におけるすべてのサービスを反映すべきであるとともに、異なる数量指標間のウェイトは適宜更新されるべきであるとされている³。

品質の変化の調整については、二つの方向性がある。一つ目は、サービスのカテゴリーを詳細に細分化（細分化）することができる場合、そのカテゴリー間のウェイトを考慮することで、品質変化の一つの側面を（非明示的に）捉えることである。二つ目は、アウトカムに基づく指標等によって、各カテゴリーの数量指標に対して明示的に品質調整を施すことである⁴。

Schreyer (2010) では、教育サービスの実質アウトプット計測においては、教育の段階や種類によってカテゴリー化されたものについてそれぞれ量的指標が計測されるべきであると指摘されている。その上で、カテゴリーの基準として ISCED（国際標準教育分類）に基づく教育の分類と、それを派生させた、教育サービスの異質性を踏まえたより望ましい分類を提示している。

Eurostat (2016) においても、教育サービスの実質アウトプットは教育段階や、教授の方法ごとに適切にコストで重み付けして計測されるべきであるとされている（例えば、定時制

³ 08SNA パラ 15.118.

⁴ 08SNA パラ 15.122.

や自宅学習等は別個に考えられるべきとされている)⁵。さらに高等教育においては、科目の種類（医学コース、芸術コース等）ごとの分類も提唱されている。

d) その他（人的資本アプローチ等）

Schreyer（2010）においては、教育サービスは、教育部門による「人的資本への投資」という側面も持つと指摘されている。しかし O8SNA では、サービスとして提供される教育が生産の過程であったとしても、知識の習得自体は、当該学生に代わって他の誰かが実践することのできない活動であり、したがって、生産の境界の外側にあると整理されている。このため、学校等で生産される教育サービスは、知識や技能を生徒が獲得する過程で消費されるものとされ、最終消費として扱われる⁶。

一方で、Schreyer（2010）では、人的資本アプローチは、教育サービスの質の変化を捉えるための指標としての性質も有すると指摘されている⁷。

③ 産出数量法における実質アウトプット計測に用いられる物量指標について

非市場サービスとしての教育サービスの実質アウトプットを計測する際、上述の計測手法のうち「c) 産出数量法」に関しては、計測に用いる物量（quantity）の指標として複数の指標が考えられる。そのうち、Schreyer（2010）、Eurostat（2016）等で提示されているものは以下のとおりである。なお、これらの指標のうち、Schreyer（2010）では、初等・中等教育向けには生徒時間（Pupil hours＝生徒が授業を受けた時間数）が、また高等教育向けには学生数が物量指標として推奨されている。

a) 生徒時間数

生徒が教育サービスを受けた時間の総数を物量の指標として用いるものであり、Schreyer（2010）や Eurostat（2016）において、知識やスキルの移転としての教育サービスの実質アウトプット計測に用いる指標として適切であるとされている。

特に、初等・中等教育においては、教育サービスの物量の基本単位として生徒時間数が最も適した指標であると提唱されており、特定の教育段階やカリキュラムごとに計測されるべきであるとされている。なおこの場合、単位時間当たりの教育サービスの質は一定であるという仮定が置かれている⁸。

ただし、高等教育については、初等・中等教育と比較して授業数がより限られていること、生徒の成績がより自身の努力に依存する（教育により達成されるアウトカムが授業時間数に比例しない）ことから、初等・中等教育とは異なり、実質アウトプット計測に適した指標とは限らないとされている⁹。

⁵ ただし、Eurostat（2016）では、欧州共同体生産物分類（CPA：Statistical Classification of Products by Activity in the European Community）における「教育支援サービス」分類に関しては、投入法の利用を許容している。

⁶ O8SNA パラ 1.54.

⁷ Schreyer（2010）パラ 2.31.

⁸ Schreyer（2010）パラ 2.19.

⁹ Schreyer（2010）パラ 2.21.

b) 生徒数

学校に在籍している生徒の人数を物量の指標として用いるものである。この場合、生徒が授業を欠席すれば、その分の教育サービスの物量は本来ゼロとすべきであるが、単純な在籍者数ではその点を捕捉することができないことが課題である。

ただし高等教育については、Schreyer (2010) において、上記 a) の生徒時間数が有効な指標でないため、b) の学生数が物量の指標としても広く用いられていると指摘されている。またその際は、フルタイム換算された生徒数によって計測されるべきとされている。

c) 出席者数

イギリスにおける Atkinson Review (Atkinson (2005)) において、b) のような生徒の在籍者数を物量の指標として用いた場合、実際に学校に来ていない生徒が含まれてしまうため、これを実際の出席者数に修正することが提案されている。

d) 授業数

学期中に提供される授業の総数を物量の指標として用いるものである。Schreyer (2010) では、この場合一つの授業当たり出席する生徒の人数が考慮されず、個々の生徒に提供される教育サービスの便益の合計を捕捉することができない、という課題点が指摘されている。

e) 学位取得数

学期中に取得された学位の総数を、物量の指標として用いるものである。Schreyer (2010) では、「学生自身による学習行為によるインプットの大きさが、教育サービスによるインプットの大きさと比例関係にあり、かつ教育サービスの質が一定である」という仮定に基づけば、学位取得数が教育サービスの実質アウトプットの代理指標となるとされている。

また同じく Schreyer (2010) では、高等教育においては学生数に変わる指標として学位取得数が提示されている。ただし、①学位の価値の時系列での比較可能性が必要とされる、②様々な学位の相対的価値の評価が必要とされる、③（特に国際的なカリキュラムにおける）ダブルディプロマへの対応、④大学入学以前に学生自身が既に有している教育レベルや、入学後の学生自身の努力の影響を除去する必要がある、といった課題が指摘されている。

f) 取得単位数

Schreyer (2010) では、高等教育において、一年間の様々な教育プログラムを修めることで得られる単位数によって、教育サービスの実質アウトプットを計測する方法も提示されている。特に欧州の多くの国では、教育プログラムとそれによって得られる単位について大学共通の基準を定めた欧州単位互換・累積制度 (ECTS) が採用されている。

また、Yamashita (2017) では、米国の高等教育の実質アウトプットの試算として、学生が取得する単位 (credit hour) を用いた計測を行っており、その結果、国民所得・生産勘定 (National Income and Product Accounts: NIPA) における高等教育の実質アウトプットと比較

して大きく上昇するという結果を得ている。¹⁰

g) 論文数・卒業者数

Schreyer (2010) によれば、オーストラリアの SNA における実質アウトプットの計測手法では、高等教育の物量指標に論文数と卒業者数が用いられているとされている。

¹⁰ 詳細については 3.2 (1) の 2) においても記載している。

2) 調査対象国における計測手法等

上記で整理した教育サービスの実質アウトプット計測手法の概要を踏まえた上で、以下では、文献調査及びアンケート調査・欧州現地ヒアリング調査を基に、調査対象国（アメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、オーストラリア）における産出数量法の導入状況等を整理する。

① 計測対象となる教育サービスの範囲について

教育サービスには、食堂や寄宿舎等の付随サービスが存在する。各国の SNA において、教育サービスの実質アウトプットの中に付随サービスによるものも含めるか否かで、計測対象となる教育サービスの規模も変化する。これらの条件について、アンケート調査結果を踏まえ先進各国における状況を整理したものが以下である。

図表 2-3 各国における、教育サービスに付随するサービスの取扱い

国	付随サービスの取扱い (○：教育サービスに含まれる、×：含まれない)			
	学校給食	食堂、カフェテリア	寄宿学校	その他
イギリス	×	×	×	○ ¹¹
ドイツ	×	×	×	○ ¹²
フランス	○	○	○	×
イタリア	×	×	○	×
アメリカ	○	○	○	×
カナダ	○	○	○	○ ¹³
オーストラリア	×	×	○ ¹⁴	×

出典：アンケート調査より三菱総合研究所作成

¹¹ 政府の教育サービスは、一般政府の機能支出 COFOG に基づいて作成されている。COFOG 09.6 教育への補助的なサービスには、主に学生のための交通、食事、宿泊施設、医療及び歯科医療並びに主として生徒に行われる関連補助サービスの管理、検査、運営・支援が含まれる。ただし、学校の健康診断や予防サービスに対する補助、奨学金、助成金、融資及び現金による手当は除外される、とされている。

¹² 例えば給食のためのコストが公的予算に含まれている場合、それらも一般政府の教育のアウトプットの一部になるが、正確な金額を測ることはできないとされている。なお、自動車学校等非金融企業による教育サービスは市場産出として計上される。

¹³ 主に駐車場や、交通機関への費用等。

¹⁴ 寄宿学校は、P 教育・訓練における基本的な活動であり、教育機関の収支報告に含まれる。したがって寄宿学校は副産物として記述されるが、非常に小さいものであり、オーストラリアの SNA では個別に分類されていない。

② 計測手法について

調査対象国の SNA における教育サービスの実質アウトプット計測手法等の概要は以下のとおりである。

図表 2-4 調査対象国の SNA における計測手法等の概要

国	計測手法	手法導入年次	計測対象系列	08SNA 導入年次
イギリス	産出数量法	1995 年	1998 年～	2014 年
ドイツ	産出数量法	2005 年	2003 年～	2014 年
フランス	産出数量法	2005 年	1949 年～ 15	2014 年
イタリア	産出数量法	—	2001 年～	2014 年
アメリカ	投入法 ¹⁶	—	—	2013 年
カナダ	初等中等教育については投入法を使用。高等教育については産出数量法を使用。	2015 年 ¹⁷	2007 年～	2012 年
オーストラリア	産出数量法	1997-98 年 ¹⁸	1994-95 年 ～	2009 年

出典：Schreyer（2010）及び各国アンケート・ヒアリング調査を基に三菱総合研究所作成

¹⁵ フランスでは、2005 年公表の 2000 年基準 SNA から産出数量法を導入。推計対象系列は 1949 年から存在するが、実際の生徒数に基づく推計がなされているのは 1990 年頃以降であり、それ以前に対しては、投入法による計測結果（おそらく 1995 年基準とのこと）に基づき延長推計されている。

¹⁶ Schreyer（2010）によれば、複数の手法について研究段階にあるとされている。

¹⁷ カナダでは、高等教育のうち、総合大学（university）については 1997 年に、専門大学（college）も含めた現行の手法は 2015 年に導入し、推計対象系列は 2007 年以降。

¹⁸ 1997-98 年の年次推計における供給使用表の導入と共に、産出数量法を導入。

③ 産出数量法における実質アウトプット計測に用いられる物量指標について

上記を踏まえた上で、産出数量法を導入済みの(または導入を検討している)国に関して、実質アウトプット計測に用いられている物量指標を以下のとおり整理した。

図表 2-5 調査対象国において導入あるいは検討されている産出数量法における物量指標の概要

国	就学前教育から後期中等教育	高等教育
イギリス	<ul style="list-style-type: none"> ・就学前教育：フルタイム換算（半日扱い）児童数 ・初等中等及び特別学校：欠席率で調整したフルタイム換算生徒数¹⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生数 (学士については入学者数)
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> ・就学前：児童一人当り教育時間×児童数 ・初等・中等教育の一般学校及び職業学校：学校種別の生徒時間・生徒数 	<ul style="list-style-type: none"> ・専攻分野別学生数
フランス	<ul style="list-style-type: none"> ・児童・生徒数²⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生数
イタリア	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒数 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生数
アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ・（研究段階において）生徒数 	<ul style="list-style-type: none"> ・（研究段階において）学生数
カナダ	—	<ul style="list-style-type: none"> ・学生登録数 ・卒業生の数
オーストラリア	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒数＋一日当り授業時間 	<ul style="list-style-type: none"> ・学生数²¹

出典：Schreyer（2010）及び各国ヒアリング調査より三菱総合研究所作成

¹⁹ 欠席率は、地域ごとに全学校を対象に実施される教育センサスより取得できる。個々の生徒ごとの全登校日のうち登校していない日数の比率の平均を取ることで集計している。集計はそれぞれの教育機関ごとに行われている。

²⁰ 生徒時間による計測や出席時間による調整は、データが不十分であるため行っていない。

²¹ なお、Schreyer（2010）によれば、オーストラリアにおいて高等教育に適用されている産出数量指標として、研究の公表数も挙げられているが、今回のアンケート調査の回答ではそのような指標に対する言及がなかったため表には含めていない。

(2) 教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法

1) 質調整手法に関する概要

2.2 (1) において整理した産出数量法に関しては、適切な手法によって、教育サービスの質についての調整を行うことが推奨されている。以下では、質の調整を行うための手法として、非明示的な質調整（implicit quality-adjustment）と、明示的な質調整（explicit quality-adjustment）の2つの手法について概要整理する。

① 細分化を通じた非明示的な質調整について

Schreyer（2010）や Eurostat（2016）においては、教育の種類や段階によって細分化（stratification）を行い、階層ごとに物量指標を計測し、ウェイトを用いて集計することで、非明示的に質調整を行うことができるとされている。

その細分化の基準として、Schreyer（2010）では、UNESCOの基準であるISCEDに基づく教育分類をベースとした上で、それを派生させ、教育サービスの異質性を踏まえたより望ましい分類として以下のような基準を提示している。

図表 2-6 Schreyer（2010）で提示されている教育サービスの細分化基準

ISCED		最低限の細分化	望ましい細分化
公式教育	レベル 0	就学前教育	全ての学級
	レベル 1	初等教育または基礎教育の第1段階	一般学級
			特別学級（例：障がいのある生徒）
	レベル 2	前期中等教育または基礎教育の第2段階	一般学級
			特別学級（例：障がいのある生徒）
	レベル 3	後期中等教育	一般+職業訓練
			職業訓練
レベル 4	中等後・非高等教育	可能であれば一般/職業	
レベル 5 B	より実践的かつ職業特化型のプログラムによる高等教育	全ての学級、または専門目的別に	
		教育分野や教育ユニットの類型、または学位の同等性	
社会人教育及びその他非公式教育	社会人教育及びその他非公式教育（ISIC rev 4. における class 8540 の内容に関連する教育）	社会人一般教育	
		社会人職業教育	
		コンピュータトレーニング	
		運転講習	
		音楽講習	
		その他文化・芸術講習	
		スポーツ講習	
レクリエーション講座			
教育支援活動	ISIC rev 4. における class 8550 の内容に関連する教育支援活動	その他の教育活動	

出典：Schreyer（2010）より三菱総合研究所作成

その他の細分化の基準として、Eurostat（2016）では、欧州共同体生産物分類（CPA:Statistical

Classification of Products by Activity in the European Community) による分類も提唱されている。さらに、高等教育においては科目の種類ごとの分類として、①一般プログラム、②教育、③人文・芸術、④社会科学、ビジネス、法律、⑤科学、⑥工学、製造及び建設、⑦農業、⑧保健福祉の8区分が提示されている。なお、職業学校における OJT については、教育サービスのアウトプットから除かれるべきとされている。

図表 2-7 CPA2.1 による教育 (P 部門) の細分化基準

階層
就学前教育
85.10 就学前教育
初等教育
85.20 初等教育
中等教育
85.31- 一般中等教育
85.32- 技術的及び職業的中等教育 (これらの教育の生産コストが異なるため)
高等教育
85.41- 中等以降高等以前教育
85.42- 高等教育 ²²
その他の教育 (85.5)
教育支援サービス
85.60 教育支援サービス

出典：Eurostat (2016) より三菱総合研究所作成

② ウェイト指標について

細分化された層ごとの教育サービスの物量は、適切なウェイトによって重み付けされた上で集計される。Schreyer (2010) における調査では、加盟各国の多くにおいて採用されているウェイト指標は平均コストによるものであったが、一部の国では教員数や、教育サービスの付加価値等、他の指標を用いている事例もあった。

図表 2-8 ウェイト指標の概要

ウェイト指標	概要
平均コストウェイト (=CWOI: Cost-Weighted Output Index)	産出数量法は、平均コストウェイトを使用して加重された物量の指標に基づく。なお、異なる物量指標間のウェイトは適宜更新されるべきである。(08SNA パラ 15.122)
教員数	ラトビアでは、ウェイト指標として、教育サービスの階層別の教員数を用いている。これはコストウェイトの代理指標となる。(Schreyer (2010))
付加価値 (=Value-Weighted Output Index)	ニュージーランドでは、ウェイト指標として、教育の付加価値を用いているとされている。(Schreyer (2010))

出典：08SNA 及び Schreyer (2010) より三菱総合研究所作成

²² なお高等教育 (CPA2.1, P 85.42) は、国際標準教育分類 (ISCED) 附属書 4 に沿って細分化されるべきであるとされている。

③ 明示的な質調整における質指標について

細分化を通じた非明示的な質調整が不十分な場合は、テストスコア等を用いた明示的質調整を行うことが考えられる。この場合、調整に用いられる質指標の変化から、教育サービス以外の要因によるものを除去することが重要である。以下では、明示的な質調整において利用可能と考えられる質指標のうち、Schreyer (2010) 等で提示されているものを整理する。

なお、Schreyer (2010) では、これらの質指標のうち、初等教育から中等教育にかけてはテストスコアが最も適切であると指摘されている。一方で、Eurostat (2016) では、物量とコストの指標が十分把握できるのであれば細分化を通じた非明示的質調整が可能であるとされており、明示的な質調整はSNA本体系から除外されている。

a) テストスコア

一国・地域で統一的行われるテストスコアを指標として用いるものである。

Schreyer (2010) では、特に中等教育において、実質アウトプットの質指標として適正でかつ実現可能性の高い指標であるとされている²³。ただし、テストスコアを質指標として用いる場合、スコアの変化を実質アウトプットの変化へ換算する手法（比例係数の問題）や、スコアの変化から教育サービス以外の影響（生徒自身の資質や家庭環境、家庭教師等学校教育以外の教育サービス等による影響）を除外する手法が課題となるとされている。

なお、物量の指標として生徒時間数を、質指標としてテストスコアの平均点を用いた場合、教育サービスの実質アウトプットの変化率は、「生徒数の変化率×テストスコアの平均点の変化率」となる。

また、例えば記述式試験等、採点者によってスコアが異なる場合、テストスコアに採点者の主観性が介在するという問題もある。これについて Schreyer (2010) では、スコアの分布を、標準偏差が平均値の 10% または 20% となるように標準化するなどの対策が提案されている。

また Schreyer (2010) は国際比較可能性の観点から利用し得る指標として、PISA、PIRLS、TIMSS 等を提示している。²⁴

b) 生徒の進級率または落第率

次の学年または次の教育レベルへ進級した生徒の割合、あるいは落第した生徒の割合を指標として用いるものである。

Eurostat (2016) では、比較的定量化しやすいというメリットがある一方で、次の教育段階への進級の定義について、単純な進級であれば多くの生徒が良い成績を収めずともできてしまうため、適切な定義が必要となると指摘されている。また、中等教育においては、全教育課程を修めるまでに長期間を要することについて、一概に負の効果として捉えられる

²³ Schreyer (2010) パラ 2.40.

²⁴ PISA は OECD による「生徒の学習到達度調査」(Programme for International Student Assessment)、PIRLS は国際学術研究団体である国際教育到達度評価学会による「国際読書力調査」(Progress in International Reading Literacy Study)、TIMSS は同学会における「国際数学・理科教育調査」(Trends in International Mathematics and Science Study) のこと。

わけではないという点も指摘されている。

c) クラスサイズ

一クラス当たりの生徒の人数等を指標として用いるものである。一般に、クラスサイズが小さいほど、教育サービスの質が向上するといわれることが多いが、この相関関係に関しては、様々な既存研究においても統一した結論は出ていない。Schreyer (2010) では、特にクラスサイズ以外の効果がそれらの既存研究においてどこまでコントロールされているかを評価することが困難であると述べられている。

d) 教員の経験年数

アメリカにおける既存研究として、Rivkin, Hanushek and Kain (2002) や Hanushek (1998, 2002) 等、教員の経験年数が低い場合、生徒のテストスコアが低くなる、といった実証分析が行われている。

e) 両親の教育レベル

アメリカにおける既存研究として、Christian (2006) 等、全米学力調査のデータを用いた両親の教育レベルのウェイトによって、テストスコアを調整する実証分析が行われている。

f) 学校検査の結果

学校に対する監査として行われる学校検査の結果を指標として用いるものである。ただし Schreyer (2010) では、学校検査で得られる情報は、多次的・定性的であるものが多く、定量的な指標が得られた場合であっても、複数ある指標を集計するためのウェイトの設定が困難であるといった課題が指摘されており、明示的な質調整への利用は推奨されていない。一方で、教育サービス利用者の視点から評価した各教育サービスの特性を識別できるため、非明示的な質調整における細分化への利用は可能であるとされている。

Eurostat (2016) においても、検査の客観性や、時系列間または教育機関間の整合性が確保できないという課題が指摘されている。

g) 将来収入（人的資本アプローチ）

教育による生涯所得の上昇分の現在割引額を教育の質と見做す手法で、人的資本アプローチに基づく。この場合、生徒数を在籍する教育機関及び学年ごとに細分化し、各層の生徒数に1年間の教育による生涯所得の上昇額を乗じて足し合わせることで、教育の投資額として実質アウトプットを計測する。

ただし、O8SNA においては、教育により提供される知識・技能等は、個人の生産能力を向上させ将来の経済的利益の源泉となるため資本としての性質を有する、とする一方で、学習や訓練を通じた知識・技能の習得それ自体は他者が実践できない活動であることから、生産境界の外にあるとして扱われ、教育サービスは生徒が知識や技能を獲得する過程で消費されるものとしてとして扱われる（したがって、教育サービスは資本形成でなく最終消費と

して扱われる) とされている²⁵。

Schreyer (2010) では、将来収入については、市場労働価値に基づく比較的客観的な指標として用いることができ、教育サービスを受けた時点とその効果が発現する時点におけるラグの問題にも対処できるなどの利点があるとされている。一方で、自己勘定サービス生産を除外している SNA 本体系に適合しないことや、期待収入額や割引率の変動等経済状況の変動の影響を受けることなどの欠点もあるとされている。

h) 住宅価値アプローチ

Schreyer (2010) では、学力差のある学校区域間の境界付近の住宅価格を比較することで、教育サービスの質を捕捉する手法が提示されている。

Schreyer (2010) では、以上の指標をそれぞれ検討した結果、教育サービスの各教育段階における実質アウトプットの望ましい指標を以下のとおり整理している。

図表 2-9 各教育段階における望ましい実質アウトプットの指標

教育段階		実質アウトプットの指標 (※は代替指標)
就学前教育		生徒時間
初 等 教 育	一般	生徒の成績の変化によって調整された生徒数 ※生徒時間 ※生徒数
	特別学級 ※通常／特別学級間の細分化は、障がい児に対して追加的に提供される社会サービスのコストを反映した係数を用いることで代替することも可能。	
中 等 教 育	前期中等教育：一般	
	前期中等教育：特別学級	
	後期中等教育：一般＋事前職業訓練	
	後期中等教育：職業訓練	
	中等後・非高等教育	
高 等 教 育	より実践的かつ職業特化型のプログラムによる高等教育	市場教育サービスの価格指数を用いたデフレート法 単位数 (ECTS の活用) ※フルタイム換算生徒数 ※在籍生徒数
	より理論ベースのプログラムによる高等教育 ※学問分野による細分化も有効	

出典： Schreyer (2010) より三菱総合研究所作成

④ 明示的な質調整における教育サービス以外の要素の除外方法について

③の質指標のうち、アウトカム指標の一つであるテストスコアを質指標として用いる場合、家庭環境や生徒の資質等、教育サービスの外部要因による影響の除外が重要である。

OECD が行っている学習到達度調査 PISA では、OECD 対象国の平均的な経済・社会・文化状態 (ECONOMIC, SOCIAL AND CULTURAL STATUS : ESCS) と同じ状態を各国が有しているとの仮定に基づいたスコアの調整が行われている。テストスコアについて国民一人

²⁵ 08SNA パラ 1.54.

当たり GDP や両親の学歴といった社会・経済的指標による回帰分析を行うことで調整を行っている。

2) 調査対象国における産出数量法の採用・検討状況

以下では、文献調査及び各国へのヒアリング調査を基に、調査対象国における、産出数量法の導入状況やそこで用いられている質調整手法について整理する。

① 非明示的な質調整における細分化基準及びウェイト指標について

Schreyer (2010) 及び各国へのヒアリング調査を基に整理した、調査対象国の SNA における細分化の基準及びウェイト指標は以下のとおりである。

a) イギリス²⁶ ²⁷

イギリスの非市場教育サービスにおける細分化は、地域別（イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランドの4地域）及び教育分野・段階別（初等・中等教育等の学校教育、教員養成教育、医療分野の職業教育）に行われている。なお、大学等の高等教育は政府部門ではなく民間部門に分類される。

教育分野・段階別の細分化に関しては、イングランドの教育制度に基づき、以下のとおり分類されている。学校教育については、初等教育、中等教育等、6つの階層に分類されている。ITT（Initial teacher training：初期教員養成コース）については、初等・中等・高等教育それぞれの教員を養成するコースが別々に設置されており、それらのコースごとに細分化を行っている。またヘルスケアの職業教育については、医者と歯科医以外について、コースごと（看護師やセラピスト等）の細分化を行っている。

なお集計ウェイトには、コストシェアを用いている。

図表 2-10 イギリス非市場教育部門における細分化

学校教育	PVI（パートタイムの就学前教育を提供する自主的かつ独立した民間部門）
	Pre-school（保育園・保育学級（3～5歳））
	Primary（初等学校（5～11歳））
	Secondary（中等学校（11～16歳））
	Technology College（技術専門学校）
	Special（特別学校）
ITT	Primary undergraduate（初等教育向け）
	Primary postgraduate（初等教育向け）
	Secondary undergraduate（中等教育向け）
	Secondary postgraduate（中等教育向け）

²⁶ 現地ヒアリング結果に基づく。

²⁷ 末尾の「（参考）各国の教育制度概要」においても、イギリスの教育制度の概略を整理しているため参考にされたい。

Healthcare training	Nursing (看護)
	Midwifery (助産)
	Physio and occupational therapy (物理療法)
	Diagnostic (診断)
	Therapeutic (セラピー)
	Speech therapy (言語療法)

出典：ONS ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

b) ドイツ^{28 29}

ドイツの非市場教育サービスにおける細分化は、NACE（欧州経済活動分類）に基づいており、以下のとおり ISCED とも対応している。

図表 2-11 NACE に基づく教育サービスの細分化

NACE 分類		ISCED-1997 分類
85.1	Pre-primary Education (就学前教育)	0
85.2	Primary education (初等教育)	1
85.3	Secondary education (中等教育)	2 – 3
85.41	Post-secondary non-tertiary education (中等教育後非高等教育)	4
85.42	Tertiary education (高等教育)	5 – 6

出典：Destatis ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

Destatis ではドイツにおける教育サービスを①幼稚園、②学校（一般学校及び職業学校）、③大学（高等教育）、④継続教育と大きく4つの分野に分けており、それぞれの分野について、下表のとおりドイツ国内の各学校種が詳細に分類されている（なお、これらの分類と一般的な教育段階との大まかな対応関係は下表に示すとおりである）。

なお、①幼稚園に関しては、一般政府及びNPISH（対家計民間非営利団体）によりサービスが提供されている。

②学校に関しては、大きく一般学校と職業学校とに分けられるが、16の州でそれぞれ独自の教育制度の下で運営されており、コスト構造も州ごとに異なる。なお②学校においては、国内の生徒の90%が公立学校に通っており、私立学校の占める割合は低い。

③大学は、Art academies（主に人文科学に重点を置いた高等教育）、Universities of applied sciences and technical colleges for administration（主に応用科学技術に重点を置いた高等教育）、Universities（総合大学）の3つの学校種に分けられ、これらの学校種が有する学部に応じて、さらに9の科目分野による細分化が行われている。

④継続教育については大半が市場産出として計上されるものである（自動車学校も継続

²⁸ 現地ヒアリング結果に基づく。

²⁹ 末尾の「（参考）各国の教育制度概要」においても、ドイツの教育制度の概略を整理しているため参考にされたい。

教育の区分に含まれる)。

図表 2-12 ドイツの教育部門における各教育分野及び学校種による細分化

分類	学校種		教育段階
幼稚園	Kindergärten (幼稚園)		就学前教育
学校	General School (一般学校)	Vorklassen (予備学級),	初等教育 中等教育
		Schulkindergärten (学校内幼稚園)	
		Grundschulen (基礎学校)	
		Hauptschulen (基幹学校)	
		Schulartunabhängige Orientierungsstufe (独立学校によるオリエンテーション段階)	
		Realschulen (実科学校)	
		Gymnasien (ギムナジウム)	
		Integrierte Gesamtschulen (統合型総合制学校)	
		Förderschulen (特殊学校)	
		Sonstige Schularten (その他学校)	
	Vocational school (職業学校)	(Teilzeit) Berufsschule ((定時制) 職業学校)	
		Berufsvorbereitungsjahr (職業準備年)	
		Berufsgrundbildungsjahr (職業基礎教育年)	
		Berufsaufbauschulen (職業上構学校)	
Berufsfachschulen (職業専門学校)			
Fachoberschule (専門上級学校)			
Sonstige Schularten (その他学校)			
大学	Art academies (人文科学に重点を置いた高等教育)		高等教育
	Universities of applied sciences and technical colleges for administration (応用科学技術に重点を置いた高等教育)		
	Universities (総合大学)		
継続教育	自動車学校等 (市場産出扱い)		—

出典： Destatis ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

図表 2-13 高等教育における科目による細分化

1	Sprach- und Kulturwissenschaften (言語学・文化研究)
2	Sport (スポーツ)
3	Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (法学・経済学・社会科学)
4	Mathematik, Naturwissenschaften (数学・自然科学)
5	Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften (医療・健康科学)
6	Veterinärmedizin (獣医学)
7	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften (農学、林学、栄養科学)
8	Ingenieurwissenschaften (工学)
9	Kunst, Kunstwissenschaft (芸術・芸術科学)

出典： Destatis ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

集計ウェイトに関しては、学校種・教育分野ごとのコストを用いている。なお、②学校に関しては、16の州でそれぞれ独自の教育制度の下で運営されており、コスト構造も州ごとに異なるため、各学校種の実質アウトプットの集計においては、学校種ごとのコストの州平均を算出し、それらをウェイトとして用いている。

c) フランス^{30 31}

フランスの教育サービスにおける細分化は、以下のような教育段階別の11階層別に行われている。基本的にはISCEDに基づく細分化であり、普通学級・障がい学級ごとの細分化や、後期中等教育における、一般教育・職業教育・実習教育ごとの細分化が行われている。高等教育においては、短期技術高等学校（ISCED 5B）と長期高等学校（ISCED 5A+6）で細分化されている。

図表 2-14 フランスの教育における細分化

階層	対象年齢	児童・生徒数（2015年）
Pre-elem.	3歳～5歳	2,253,962
Elem.+special 1er degre	6歳～10歳	3,703,041
1er cycle	11歳～14歳	2,559,494
Special 2nd degree.	15歳～18歳	188,761
2nd cycle G et T		1,223,168
2nd cycle prof.		552,885
Form. Post second.	18歳～25歳程度	50,135
Sup. Tech. Court		414,685
Sup. long		1,570,039
Apprentissage (Estimation)	徒弟学校	データなし
Formation professionnelle	生涯学習	データなし

出典：INSEE ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

なお、集計ウェイトには教育省のデータからISCEDレベル別の生徒当たり平均コストが用いられている。

d) イタリア³²

イタリアの教育サービスにおける細分化は教育段階別に行われており、就学前教育から後期中等教育までにおいては、ISCEDに基づく細分化が行われている。就学前教育については、設置者（州立、その他の公立）により細分化されており、後期中等教育は、中等教育

³⁰ 現地ヒアリング結果に基づく。

³¹ 末尾の「（参考）各国の教育制度概要」においても、フランスの教育制度の概略を整理しているため参考にされたい。

³² Schreyer (2010) に基づく。

の類型（人文科学、自然科学、教員養成機関、職業訓練機関、芸術学校）により細分化されている。また高等教育においては18の学部による細分化が行われている。

なお、集計ウェイトにはコストウェイトが用いられている。

e) アメリカ³³

アメリカのSNAでは図表2-4のとおり産出数量法が導入されておらず、投入法が用いられている。³⁴なお、集計ウェイトにはコストが用いられている。

f) カナダ³⁵

カナダでは高等教育についてのみ産出数量法が用いられているが、細分化は投入法が適用されているそれ以前の教育段階においても行われており、ISCEDとは異なる階層が設定されている。具体的には、ISCED 0からISCED 3までを同一の階層として集計し、ISCED 4（中等以降高等以前教育）は教育機関が有する認証に応じて類型化され、それ以降の高等教育についても複数の階層が設定されている。

また、集計ウェイトには政府最終消費支出が用いられている。

g) オーストラリア³⁶

オーストラリアの教育サービスにおける細分化はISCED（レベル0～8）に基づき行われている。なお、ISCEDにおけるレベル0～3に相当する物量指標に関しては、ABS（Australian Bureau of Statistics; オーストラリア統計局）による統計データが用いられ、ISCEDにおけるレベル4～8に相当する物量指標に関しては、教育職業訓練省及び国立職業教育研究センターによるデータが用いられる。

なお、集計ウェイトにはコストウェイトが用いられている。

³³ アンケート調査に基づく。

³⁴ 今回のアンケート調査において細分化に関する回答はなかったが、Schreyer（2010）によれば、ISCEDほど詳細ではない階層が設定されており、就学前教育（公立、私立、自主的・独立的供給を含む）、初等教育、前期中等教育が（場合によっては後期中等教育も）同一化されているとされている。

³⁵ アンケート調査に基づく。

³⁶ アンケート調査及びSchreyer（2010）に基づく。

② 明示的質調整における質指標について

各国における明示的な質調整の導入状況や、導入している場合に利用している質指標は以下のとおりである。

a) イギリス

イギリスでは、SNA 本体系において、過去に、中等教育一般試験 GCSE (General Certificate of Secondary Education, 義務教育終了年次に全国で実施される試験) のスコアを用いた明示的な質調整を行っており、その際、スコアの上昇率を基に、初等・中等教育、技術学校及び芸術学校における実質アウトプットの指標について、一律に年率 0.25% の上方修正を行っていたが、2014 年に ESA2010³⁷ に基づく推計手法の導入に伴い明示的な質調整を除外し、これ以降は行われていない。ESA2010 では、明示的質調整は比較可能性の観点から SNA 本体系より除外されており、また、人的資本アプローチも、教育サービスに限定した実質アウトプットとしての計測が困難なため、本体系から除外されている。

一方で、SNA 本体系外において、公共サービス部門の生産性計測のレポートを定期的に公表しており、その中では明示的な質調整を行った教育サービスの実質アウトプットを計測している。

ONS (2015) においては、年率 0.25% の上方修正の代わりに、アウトカムアプローチとして、11 歳の年次に行われる GCSE レベルの試験における達成度のランク (A*~D) と対応するテストスコアを用いて、生徒当たりの平均得点の伸び率による質調整が行われている。その際、テストスコアに基づく質指標は、各生徒の各科目の達成度に応じたポイントを割り当て、それらの全科目平均を全生徒分計算することで算出される。

図表 2-15 テストスコアに基づく質指標の算出イメージ

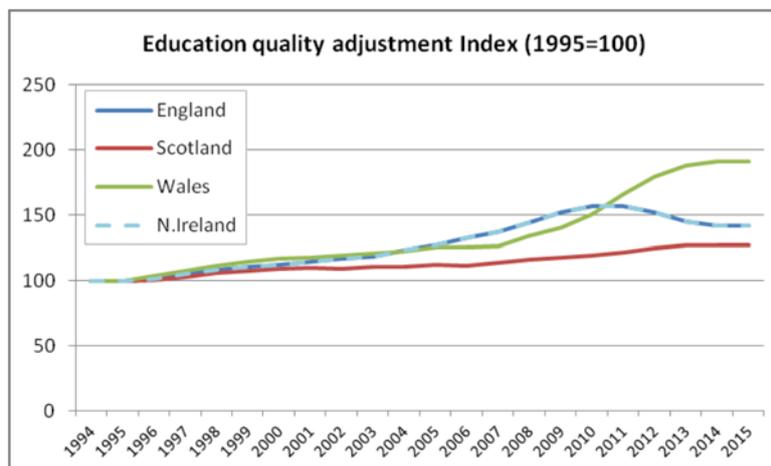
Pass Grades	Number of subjects		Pass Points	Total
A*	5	x	8	40
A	2	x	7	14
B	2	x	6	12
C	2	x	5	10
D	0	x	4	0
E	0	x	3	0
F	0	x	2	0
G	0	x	1	0
Total GCSE		11	Total points	76
Average point score (Total points/total GCSE)				6.9

出典：ONS ヒアリング時提供資料

³⁷ EU が策定した、加盟国向けの国民経済計算体系の基準であり、加盟国に対して基準遵守の拘束力を持つ。

またこの質調整指標は、教育段階及び地域ごとに算出される。スコットランドに関しては、GCSE の代わりに実施される標準試験（Standard Exams）の得点が用いられる。したがって、達成度に基づき計られる教育サービスの質指標の推移は、地域ごとに異なる。

図表 2-16 教育サービスの明示的な質調整における地域ごとの質指標の推移



出典：ONS ヒアリング時提供資料

なお、ITT（初期教員養成コース）の質調整に関してはイングランドにおける QTS（教員免許）取得率をイギリス全域に対して用いることで行われている。

現在の手法では、（生徒数やコストウェイト等の他の要因が一定の条件下では）テストスコアの変化率に表れるサービスの質の変化率を 100% 実質アウトプットの変化率に変換している（1% のテストスコアの変化が、1% の実質アウトプットの変化に対応する）。これはあくまで仮定であり、何らかの研究結果に基づいているものではない（関連する研究等がない）ため、ONS 自身も検討の余地があると認識しているとのことである。

最近の動向としては、生徒の達成度を用いた付加価値アプローチに基づく質の計測が検討されていることが挙げられる。近年、Progress8 という新しい取組が教育省によって進められている³⁸。これは、10-11 歳時点（初等教育の終了段階）と 15-16 歳時点（中等教育の終了段階）の 2 時点で受ける数学・英語の試験結果の差分をとることで達成度を計測するものである。具体的には、以下の手法が用いられる。

- ① 7-8 歳時点のテストスコアのレベルによって全生徒をグルーピングする。
- ② それぞれの生徒が 15-16 歳時点のテストを受験した段階で、各グループに属する生徒のテストスコア平均値を算出する。
- ③ 一人一人の生徒について、自身の属するグループの平均スコアと、実際の自分のテストスコアを比較し、自分のスコアの方が上回っていれば、より高い達成度が実現した（付加価値が生み出された）と見なす。
- ④ 個々の生徒について算出される差分を学校単位で集計することで、学校が提供した教育サービスの付加価値を計測する。

³⁸ Progress8 は 2016 年に開始したばかりの取組であるため、まだ詳細や計測結果等は公表されていないが、参考として教育省 HP (<https://www.gov.uk/government/publications/progress-8-school-performance-measure>) も参照されたい。

この場合、2時点の差分をとっていることから、教育サービス以外の要因の除外に関しては、幼少期の家庭環境や生まれつきの才能等についてはある程度考慮されていると言える。

b) ドイツ

ドイツにおいても、SNA 本体系において既に産出数量法が導入されているが、明示的な質調整は ESA2010 に従い導入されていない。ドイツでは様々な学校種があり、それらに統一的な全国レベルの試験等も特になく、質指標として利用可能なデータがない。ただし、前述のとおり、非常に詳細な細分化を通じて、非明示的な質調整を行っている。

c) フランス

フランスにおいても、SNA 本体系において既に産出数量法が導入されているが、明示的な質調整は ESA2010 に基づき導入されていない。なお、過去に全国規模の統一試験 BREVET（フランスにおいて中等教育を修了する 14 歳時に全国で実施される試験）における合格率や PISA のスコアを用いた調整等についての議論があったが、データの頑健性等の観点から断念されている。³⁹

d) イタリア

イタリアにおいても、SNA 本体系において既に産出数量法が導入されているが、明示的な質調整は ESA2010 に基づき導入されていない。

なお、Schreyer（2010）によれば、既存研究において、クラスサイズ及び生徒当たりの単位数による質調整を行っているとされている。また、大学については、（修了期間内の）課程での出席者数と全学生数の比率や、大学の課程の通常期間による質調整を行った研究もある。

e) アメリカ

アメリカでは、SNA 本体系において産出数量法が導入されておらず、したがって明示的な質調整も行われていない。ただし、SNA 体系外において産出数量法による教育サービスの実質アウトプットの計測の取組が行われており、そこでは質調整も考慮した計測が行われている。

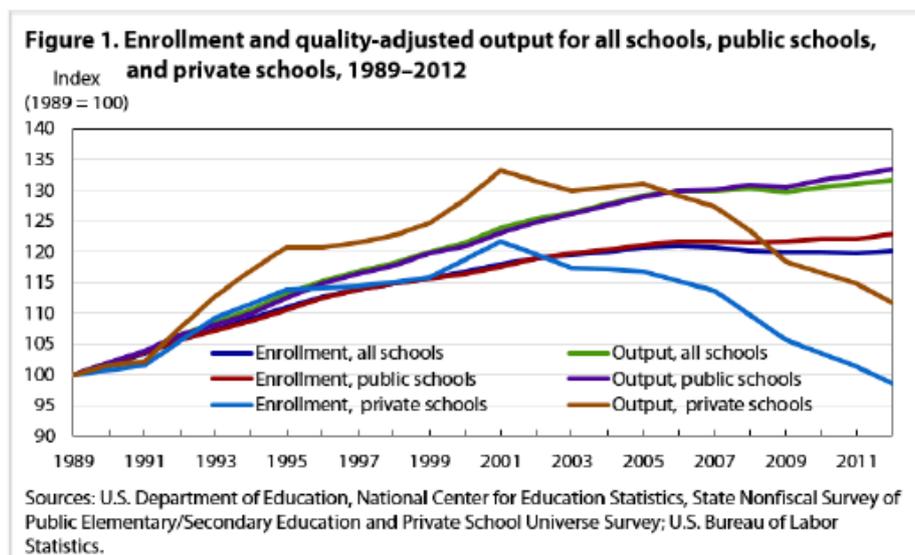
前節で採り上げた Christian（2006）では、テストスコアで示される学力のうち、当該学年以前に受けた教育サービスの効果を除くため、NAEP（the National Assessment of Educational Progress；全米学力調査）における数学のスコアを用いて、9歳の学年におけるスコアと17歳の学年におけるスコアの差分をとり、それを8年間に等分することで算出される1年間当たりのスコアの上昇分を、当該学年で受けた教育サービスの実質アウトプットの質指標として計測している。

また、Powers and Flint（2016）では、教育部門の生産性計測のため、私立・公立の小・中

³⁹ Schreyer（2010）によれば、既存研究において、1981年から2001年までの進学者数による質の調整を実施しているとされている。

学校を対象に、質調整した実質アウトプットの計測を行っている。NCES（National Center for Education Statistics）のデータを基に日平均出席率で調整した上で算出される生徒数と、LTT（long-term trend）テストプログラムの数学と読解の得点率により算出される質指標を用いて、産出数量指標を作成している。計測結果においては、調査開始の1989年から生徒数の増加に伴い実質アウトプットは増加しているものの、教員数の増加等に伴い集計投入数量も増加しているため、生産性は微減傾向を示す結果となっている。

図表 2-17 アメリカの公立・私立小中学校における明示的質調整を適用した実質アウトプットの推移



出典：Powers and Flint（2016）

Powers（2016）では、Powers and Flint（2016）での手法をベースとしつつ、課題とされていた、アウトカムに影響を与える教育段階以外の要因を考慮した指標の作成を行うため、生徒の障がいの有無に着目している。公立の小学校と中学校を対象に、障がいの有無を考慮しない実質アウトプットの指標と考慮した実質アウトプットの指標を作成して比較している。障がいの有無を考慮した指標は各生徒数を、コストをウェイトとして加重平均して算出している。また、生徒数に基づく物量指標に加え、交通サービスの指標（教育機関による輸送サービス利用者数）や、食事サービスの指標（給食提供数）等、付随サービスに関する指標についても加味（コストウェイトにより加重平均）して算出される実質アウトプットも計測している。計測結果では、障がいの有無や付随サービスを考慮した実質アウトプットの方が、考慮しない実質アウトプットよりも高い値を示した。

図表 2-18 Powers（2016）における実質アウトプット計測手法

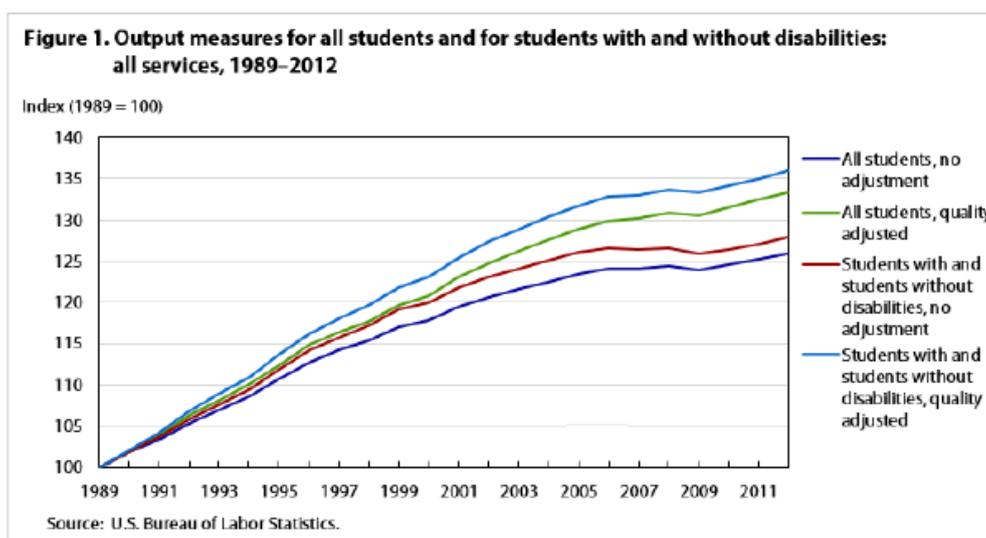
	障がいの有無の考慮なし	障がいの有無の考慮あり
質調整なし	全生徒数（在籍者数）	障がいのある生徒とない生徒の人数を、通常学級と特別学級それぞれのコストをウェイトとして用いて加重平均。

質調整あり	LTT テストの数学・読解の得点率による明示的な質調整を施された生徒数	テストスコアによる明示的な質調整を施された、障がいのある生徒とない生徒の人数をコストウェイトで加重平均。
質調整あり＋交通サービス＋食事サービス	テストスコアによる明示的な質調整を施された生徒数に加え、教育機関による輸送サービス利用者数及び給食提供数を、コストをウェイトとして用いて加重平均。	テストスコアによる明示的な質調整を施された生徒数を障がいの有無ごとに分けて算出したものと、教育機関による輸送サービス利用者数及び給食提供数を、コストウェイトで加重平均。

出典：Powers (2016)

図表 2-19 Powers (2016) における実質アウトプット指標の推移

(質調整の有無・障がいの考慮の有無によって作成された4つの指標をグラフ化)



出典：Powers (2016)

f) カナダ

SNA 本体系においては、初等中等教育においては産出数量法が導入されておらず、また高等教育については既に産出数量法が導入されているが、明示的な質調整は行われていない。

明示的な質調整は現在検討中であり、SNA 体系外における取組として、テストスコア等による明示的な質調整を用いた実質アウトプットの計測を行っている。具体的には、カナダの教育部門の直接アウトプット測度と生産性測度の試算値を開発している。直接アウトプット測度はコストをウェイトとして教育課程別生徒数を集計したものであり、明示的な質調整の質指標としてはテストスコアを用いている。

Gu and Wong (2012) では、全教育段階を対象として、1976年以降の高等教育機関の卒業・修了者に関するコホートデータを整備し、2003年の国際成人識字・スキル調査(2003 IALSS)を用いて、テストスコアの推定式と収入の推定式からなる2段階の質指標の算出手法を開発している。

< 第一段階の推計式 >

$$\begin{aligned} \ln(score)_{it} = & \alpha_0 + \alpha_2 E2_{it} + \alpha_3 E3_{it} + \alpha_4 E4_{it} + \alpha_5 E5_{it} \\ & + \beta_1(t * E1_{it}) + \beta_2(t * E2_{it}) + \beta_3(t * E3_{it}) + \beta_4(t * E4_{it}) + \beta_5(t * E5_{it}) \\ & + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}. \end{aligned}$$

※ $score_{it}$: t 年に最終教育段階に達した個人 i のスコア。 $E1 \sim E5$: 個人が達成した教育段階のうち最も高位にあるもの（いわゆる最終学歴にあたるもの。以下「最終教育」という。）を示すダミー変数。例えば、個人の最終教育がレベル 1 であれば $E1$ は 1。ベクトル Z は、性別、年齢、年齢、学生の能力の代理変数、家族の背景の変数を含む制御変数セット。

< 第二段階の推計式 >

$$\begin{aligned} \ln(earnings)_{it} = & \alpha_0 + (\alpha_2 + \beta \ln(score_{it})) A2_{it} + (\alpha_3 + \beta \ln(score_{it})) A3_{it} \\ & + (\alpha_4 + \beta \ln(score_{it})) A4_{it} + (\alpha_5 + \beta \ln(score_{it})) A5_{it} \\ & + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}. \end{aligned}$$

※ $earnings$: 年間収益。 $A2 \sim A5$: 達成された教育段階を示すダミー変数。最終教育においてある高等教育機関を卒業・修了した個人はそれ以前の段階の教育も受けたと仮定。最終教育がレベル 5 である個人は、ダミー変数 $A2 \sim A5$ は 1。最終教育がレベル 4 である個人は、ダミー変数 $A2 \sim A4$ は 1、変数 $A5$ は 0。ベクトル Z は、性別、年齢、年齢の二乗及び学生の能力に対する代理を含む制御変数セット。変数は個人の所得に影響を及ぼさないことが判明しているため、家族背景の変数は推定で除外される。係数 β は、スコアに関連するインプリシットな価格を表す。

図表 2-20 回帰式の推計結果

Table 9

Regression results for the log of literacy scores in Canada

Variable	Model 1		Model 2		Model 3	
	coefficient	t-stat	coefficient	t-stat	coefficient	t-stat
Constant	5.3040	106.75	5.1631	63.97	5.0467	43.36
Some or completed high school	0.3118	6.24	0.4170	5.11	0.4259	3.91
Post-secondary education below bachelor's	0.3774	7.55	0.5110	6.27	0.5273	4.85
Bachelor's degree	0.4426	8.86	0.5657	6.95	0.5665	5.21
Master's degree and above	0.4872	9.69	0.6077	7.35	0.6168	5.66
Time × 0 to 8 years of schooling	...	...	0.0086	2.24	0.0099	1.93
Time × some or completed high school	...	...	0.0021	3.42	0.0017	1.75
Time × post-secondary education below bachelor's	...	...	0.0005	0.70	-0.0008	-1.07
Time × bachelor's degree	...	...	0.0011	1.76	-0.0006	-0.78
Time × master's degree or above	...	...	0.0012	1.35	-0.0008	-1.09
Female	...	...	...	...	-0.0102	-1.74
Age	...	...	...	...	0.0080	4.44
Age squared	...	...	...	...	-0.0001	-5.82
Good math grades	...	...	...	...	0.0473	8.20
Teachers too fast	...	...	...	...	-0.0258	-2.01
Reading difficulties	...	...	...	...	-0.0637	-5.21
Mother post-secondary education	...	...	...	...	0.0360	5.69
Father post-secondary education	...	...	...	...	0.0338	5.74
Mother Canadian	...	...	...	...	-0.0143	-1.37
Father Canadian	...	...	...	...	0.0051	0.53

Source: Statistics Canada, authors' calculations.

出典 : Gu and Wong (2012)

図表 2-21 回帰式の推計結果

Table 10
Hedonic regression results for the price of education output in Canada

Parameters	Regression results	
	estimates	t-statistic
Intercept (α_0)	8.5386	68.90
Some or completed high school (α_2)	-2.3987	-6.95
Post-secondary education below bachelor's (α_3)	-2.8526	-8.49
Bachelor's degree (α_4)	-2.9765	-8.74
Master's degree and above (α_5)	-3.1603	-8.81
Implicit prices associated with literacy scores (β)	0.5657	9.74
Female (γ_0)	-0.3227	-10.99
Experience (γ_1)	0.0930	19.69
Experience squared (γ_2)	-0.0019	-14.53
Good math grades (γ_3)	0.0948	2.82
Teachers too fast (γ_4)	-0.0812	-1.29
Reading difficulties (γ_5)	-0.0829	-1.46

Source: Statistics Canada, authors' calculations.

出典：Gu and Wong (2012)

g) オーストラリア

オーストラリアにおいても、SNA 本体系において既に産出数量法が導入されているが、明示的質調整は導入されていない。

③ 明示的な質調整における教育サービス以外の要因の排除方法について

明示的な質調整で用いられる質指標から教育サービス以外の要因を排除する方法に関して、各国における検討状況は以下のとおりである。

a) アメリカ

上述の Christian (2006)、Powers and Flint (2016) 及び Powers (2016) においては、明示的な質調整における教育サービス以外の要因の排除は行われていないと考えられる。

b) カナダ

Gu and Wong (2012) では、上述の第二段階のテストスコア推計式において、教育サービス以外の要因を説明変数に組み込むことで、それらの要素を統御しながら教育サービスの質の変化を計測している。

c) イギリス

上述の ONS (2015) や ONS (2017) 等の生産性レポートにおいては、明示的な質調整における教育サービス以外の要因の排除は行われていないと考えられる。

なお、欧州現地ヒアリング調査では、教育サービスの実質アウトプットに対する明示的な質調整を実施していないが過去に明示的な質調整の検討を行ったことがあるフランスやドイツより、検討に当たって教育サービス以外の要因の排除に関する具体的手法の検討は特に行われなかったという回答があった。

(3) 教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測に利用されるデータの詳細

産出数量法における細分化（非明示的な質調整）や明示的な質調整等に用いられるデータは、主に行政データ及び調査統計によるデータに基づく。既存文献や各国ヒアリング調査結果を基に、各国で用いられているデータの詳細は以下のとおりである。

① イギリス

a) 実質アウトプットの指標

SNA における実質アウトプットの計測では、生徒数や欠席率等のデータを以下の統計から利用している。なおデータは全て各年で整備されているため、外挿は特に行われていない。

- －イングランド：学校センサス（School Census）
- －ウェールズ：学生水準学校センサス（Pupil Level Annual School Census）
- －北アイルランド：学校センサス（School Census）
- －スコットランド：公立学校学生センサス（Scottish annual pupil census in publicly funded schools in Scotland）
- －教育省教員養成・リーダーシップカレッジ：研修生センサス（trainee census）
- －ウェールズ高等教育助成協議会：教員養成及び保健課程における入学者数
- －スコットランド助成協議会：教員養成及び保健課程における入学者数
- －教育学習省：保健課程への入学者数
- －イングランド保健教育機関：保健課程への入学者数

このうち教育センサスに関しては、地域ごとに全学校を対象に個々の生徒レベルで実施されている。ただし、データの集計・公表のタイミングは地域によって異なる。

図表 2-22 地域別の教育センサスの概要

地域	センサス実施時期	結果の公表時期	頻度
イングランド	10月、1月、5月	7月	年次
ウェールズ	1月	7月	年次
スコットランド	9月	12月	年次
北アイルランド	10月	速報：12月、確報2月	年次

出典：ONS ヒアリング時提供資料より三菱総合研究所作成

b) 明示的な質調整の質指標

SNA 本体系において導入されていないが、ONS（2015, 2017）等 ONS の公表する公共部門の生産性分析レポートでは、以下の質指標を用いた明示的な質調整が行われている。

- －イングランド教育省：GCSE におけるテストスコア、QTS 取得率
- －スコットランド政府：標準試験（Standard Exam）結果

c) ウェイト指標

イギリスの SNA において政府最終消費支出の占める割合は 19%程度であり、そのうち教

育サービスの割合は 19%とその寄与は小さくない。これら政府支出に関して、財務省の注力により、中央政府の支出に関する一元的なオンラインデータベース（OSCAR; Online System for Central Accounting and Reporting）が構築できており、全省庁からの月次データが SNA 体系と整合的な形で蓄積される。地方政府の支出データに関しては、各地方で集計している年次データを活用している。

② ドイツ

a) 実質アウトプットの指標

SNA における実質アウトプットの計測では、就学前教育のうち幼稚園に関しては物量指標として児童時間（children-hours、児童が監督されている時間）が用いられており、そのデータ出典は“Statistik der Kinder- und Jugendhilfe”（児童・青少年福祉統計）である。年次データが利用可能である。

初等以降の学校教育に関しては、以下の連邦統計庁が公表する「主題シリーズ（Fachserie）」における教育に関する章から、生徒数のデータを用いている。⁴⁰

－Specialized publication /” Fachserie” 11, R.1, 2.1（主に初等・中等教育向け）

－Specialized publication /” Fachserie” 11, R.4.1（主に高等教育向け）

なお、学校教育に関しては、授業時間についてのデータ（時間割）も整備されている。州ごとに、各学校種の各学年の生徒が、各受講科目について一週間に受ける授業の時間のデータを保有している。生徒時間は生徒の人数に週当たりの授業時間を乗じ、さらに年換算（年間 40 週とする）して算出される。データ出典は、“Studentafeln der Kultusministerkonferenz”である。

データの取得に関しては、Destatis 自身で教育に関する様々な統計調査を行っており、学校種ごとの生徒数や生徒当たりのコスト等の詳細なデータを保有しているため、データの入手に向けた外部機関との調整を要しない。そのため現地ヒアリング調査においても、データの共有等に伴う教育省との対立等の課題には特に直面したことはないという回答があった。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系内外において、明示的な質調整は導入されていない。

③ フランス

a) 実質アウトプットの指標

SNA における実質アウトプットの計測では、各年の行政データを使用している。なお、フランスでは、関連データの所管が複数機関にまたがっており、生徒数のデータは教育省、

⁴⁰ 参考 URL : https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Fachserie_11.html

政府支出のデータは経済省が保有している。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系内外において、明示的な質調整は導入されていない。

④ イタリア

a) 実質アウトプットの指標

SNA における実質アウトプットの計測では、各年の行政データ及びサーベイ調査のデータを使用している。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系内外において、明示的質調整は導入されていない。

⑤ アメリカ

a) 実質アウトプットの指標

SNA においては産出数量法を導入していないが、関連する研究において実質アウトプットの計測が行われている。

Powers and Flint (2016) 及び Powers (2016) では、公立・私立の就学前・初等・中等教育における生徒数として NCES (National Center for Education Statistics) の Common Core of Data database における入学者数データを用いている。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系内外において、明示的質調整は導入されていないが、関連する研究において明示的な質調整の検討が行われている。

Powers and Flint (2016) 及び Powers (2016) では、NAEP (the National Assessment of Educational Progress ; 全米学力調査) による the LTT (long-term trend) Assessments における数学及び読解のテストスコアを用いている。

⑥ カナダ

a) 実質アウトプットの指標

SNA 本体系において、高等教育にのみ産出数量法が導入されており、その実質アウトプットの計測では、PSIS (Postsecondary Student Information System) ので集計された入学者数が用いられている。

SNA 本体系外の取組として、Gu and Wong (2012) による推計においては、初等・中等教

育における生徒数として、ESESP (Elementary-Secondary Education Statistics Project) 及び ESSE (Elementary/Secondary School Enrolment) 調査における入学者数が用いられている。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系において、明示的な質調整は導入されていない。

SNA 本体系外の取組として、Gu and Wong (2012) による推計においては、質調整の指標として、カナダ統計局による IALSS (International Adult Literacy and Skills Survey) におけるリテラシーテストのスコアを用いている。

⑦ オーストラリア

a) 実質アウトプットの指標

SNA における実質アウトプットの計測では、生徒数については教育省が毎年公表する生徒数データ、授業時間に関しては、オーストラリア国立職業教育センターが公表する教育及び訓練の提供時間を用いている。

b) 明示的な質調整指標

SNA 本体系内外において、明示的な質調整は導入されていない。

(4) 産出数量法の SNA 本体系等への反映状況や導入経緯の詳細

① イギリス

産出数量法導入の経緯は以下のとおりである。まず 08SNA の一つ前の基準である 1993 年 SNA で、非市場サービス部門の実質アウトプットの計測における産出数量法の導入に関する勧告がなされ、1995 年 ESA においても産出数量法の導入が盛り込まれた。それを受け、イギリスでは 1998 年に SNA の非市場サービスにおける医療と教育、社会保障の分野について、産出数量法を導入した。2001 年に Eurostat により刊行された「価格と数量の計測に関するハンドブック」の初版では、非市場サービスの産出数量法による計測において考えられる計測手法をどの程度望ましいものかで類型化した A, B, C メソッド⁴¹が提示され、この中で、産出数量法のみが許容され、投入法は C メソッド（適用すべきでない手法）とされた。2005 年には Atkinson review が刊行され、政府サービス部門での産出数量法における質調整手法の改善等が提案された。2008 年に 08SNA の勧告があったのち、2010 年に ESA2010 が出され、産出数量法における明示的な質調整が除外される。その後 2014 年にイギリスで ESA2010 を導入した。

1998 年の産出数量法の導入の際は、教育省等の関係主体との事前調整は特に行わなかったが、明示的な質調整の導入に当たっては、計測手法の大きな変更となることから、様々な主体との調整等が必要であった。その際、Atkinson 氏が（Atkinson Review を含む）様々な分析を行い、なぜ産出数量法における明示的な質調整が重要なのか、明示的な質調整手法の導入によりどのような変化が生じるのかを示すとともに周知とのコミュニケーションの役割を果たした。

明示的な質調整に関しては、当初、公共サービスの費用対効果の分析に対するニーズから、教育サービス単体での生産性分析を行い、これに関する個別レポートを公表してきた。その中で、テストスコアを用いた明示的な質調整を行う産出数量法を用い、その結果を示してきた。しかし、2016 年このレポートの公表について公に諮った際、データ収集から結果公表までに 2 年間のタイムラグがあることや一国全体のレベルで集計された形であることから教育政策には活用しづらいとして、教育省から批判的な意見が出た。その結果、教育サービス単体での公表を中止することとなり、それ以降現在も公表していない。一方で公共サービス全体の生産性に関する統計は引き続き作成されレポートも公表されている。イギリスでは公共サービス全体の生産性の計測に対する関心が高まっているが、教育サービス単体の生産性計測へのニーズは現在のところ低い。

② ドイツ

2005 年の SNA 基準改定時に、教育サービスの実質アウトプット計測に対して産出数量法を導入した。その際、投入法と産出数量法による実質アウトプット計測の比較を行っており、その結果、どちらの手法を用いても同様の推移となることが示されている。産出数量法の導

⁴¹ A メソッドは最も適切な手法、B メソッドは A メソッドが適用不可能の場合に、次善の手法として適用可能な手法、C メソッドは適用すべきでない手法、としてそれぞれ提示されている。

入に当たっては、この方針自体が EU から加盟国に対して命じられたものでもあるため、教育界等外部からの反発は特になかった。

産出数量法における明示的な質調整に関しては、過去に実施した研究プロジェクトにおいて導入の検討が行われ、テストスコアを含むいくつかの指標の妥当性が検証された。その結果、検討された質指標やその基となるデータは SNA での利用に妥当ではないと判断され、SNA における明示的な質調整の導入は断念されている。当該研究のレポートは 2008 年に公表されている⁴²。レポートの中では、指標として考えられるもののうち、例えばクラスサイズは、教育の質との関連が明確でない（クラスサイズが小さければ教員の目が行き届くという面がある一方、クラスサイズが大きければ生徒の社会性の育成に繋がるという面もある）として、質指標としての妥当性を欠くとされた（なおドイツではクラスサイズの変化はほとんど生じていない）。この他に、高等教育については学校ランキングの利用も検討されたが、評価者の主観（Art academies よりも University の方が高評価を受ける傾向がある）に左右されるため教育の質を代表しているとは言えないとして、やはり質指標としての妥当性を欠くとされた。

なお、SNA 外においても、同様にデータの利用可能性の問題から、明示的な質調整を検討した事例はない。

③ フランス

2002 年、EC（欧州共同体）より加盟国に対し、産出数量法の導入が命じられて以後、フランス国内で、どのようなデータを用いてどのように産出数量法を導入すべきか、教育省とも多くの議論を重ねた末、2005 年に公表した 2000 年基準の SNA において、教育サービスの実質アウトプットの計測に産出数量法を導入した。それ以来、教育サービスの実質アウトプットは産出数量法に基づき計測している。

産出数量法を導入した大きな理由は、一つ目は EC が加盟国に対して産出数量法の導入を命じたこと、二つ目は投入法によって計測される実質アウトプットが大きな上昇傾向を示したことの説明が困難であったことである。

明示的な質調整に関しては、産出数量法導入当時に検討が行われ、国内の試験（フランスでは中等教育を修了する 14 歳時に BREVET という全国試験を受験する）における合格率や PISA のスコアを用いる調整等について議論された。しかし、それらの指標が不安定な変化を示したため、SNA 本体系での使用には適さないと判断し、その結果、明示的な質調整の導入は断念されている。さらに PISA のスコアには、受験する生徒のサンプリング（特定の学校から特定の学生が抽出される）が国内全体を完全に代表しているかどうか不明でない、という問題もあり、SNA 本体系に組み込むことは困難であると判断している。

明示的な質調整は理論的には重要な分野であるが、現在フランスにおいて産出数量法に基づき計測されている教育サービスの実質アウトプットはその傾向等で特段の問題が生じ

⁴² 参考 URL :

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/Inlandsprodukt/PreisVolumenrechnung5811001089004.pdf?__blob=publicationFile

ていないため、明示的な質調整研究はあまり進んでいない。むしろ現在の産出数量法に明示的な質調整を導入することで、実質アウトプットの計測の傾向が変化してしまうことの方が、議論を呼ぶ可能性があると考えられている。

④ アメリカ

アメリカでは、SNAにおける教育サービスの計測には投入法が用いられている。

BEAは過去数十年間ヘルスケア分野におけるサテライト勘定の作成にかなりのリソースを費やしており、ヘルスケア部門のアウトプットの計測手法の改善を重ねている。しかし、現時点では、教育部門に関するこうしたサテライト勘定開発の計画はない。

教育サービスにおける産出数量法に関する研究は進行中である。08SNAにおいて、SNAに産出数量法を組み込む前にはその産出数量指標について、この分野の専門家の支援や助言も受けながら、ある程度の長期間にわたって検証することが推奨されているが、現時点では、そうした検討結果を公表する計画はない。

教育部門の生産性計測に関しても、BEAはその測定が困難であると認識しているが、関連する多くの研究が現在進行中である。

⑤ オーストラリア

オーストラリアではSNA本体系において既に産出数量法が導入されているが、明示的質の調整に関しては、適切なデータ源がないため導入していない。

国内での教育サービスの生産性計測に対する関心は高く、COAG（全豪政府間協議会）においても政府部門の生産性に関する報告が出されている。オーストラリア政府は、the Performance Reporting Dashboard（生産性報告ダッシュボード）を公表しており、この中で教育に関しては達成率や算数・読解力、卒業後の教育や職業訓練への参加率等に関するいくつかの指標が提示されている。

3. 我が国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測に関する指標・手法の検討・提案・検証

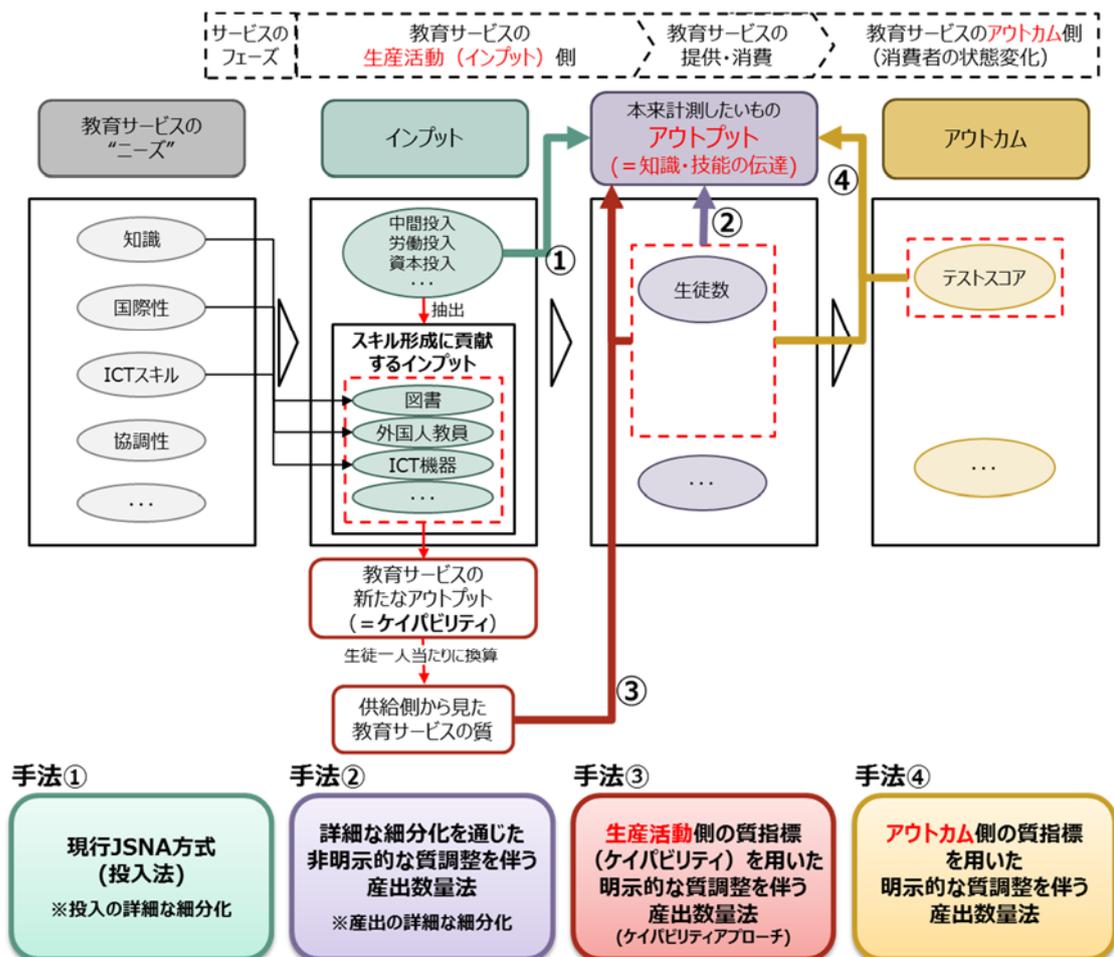
前章における、諸外国に関する文献調査・アンケート調査・欧州現地ヒアリング調査や研究会委員の助言を踏まえ、本章では我が国における教育サービスの実質アウトプットの計測手法の今後の方向性について検討する。

まず、3.1節において、今後検討を進めるべき手法として4つの手法（図3-2を参照）を整理する。続いて3.2節において、整理した手法のうち産出数量法について、関係するデータを収集し、テストスコア等を用いた明示的な質調整に関する手法の妥当性の検証を行う。

3.1 海外調査結果等に基づく教育サービスの実質アウトプット計測手法の整理

教育サービスの実質アウトプットの各計測手法について、以下のサービスのフローに沿って整理を行う。

図表 3-1 教育サービスの実質アウトプットの各計測手法の位置付け（イメージ）



(1) インプットの品目を細分化した投入法

現行 JSNA の投入法における投入構造を可能な限り細分化（例えば産業連関表を基に、中

間消費であれば品目別、雇用者報酬であれば教員の属性別（性別・年齢別・学歴別や日本人/外国人教員数別）に細分化していくなど）を行った上、コストウェイトのデータセットを作成し、より詳細な投入構造を反映した投入法により実質アウトプットを推計する。

(2) 指標の詳細な細分化を通じた非明示的な質調整を行う産出数量法

物量指標やウェイト指標として用いる生徒数やコストウェイトについて、教育段階別、学校種別、高等教育における専攻分野別でのデータセットを作成し、詳細な細分化を通じた非明示的な質調整を行った産出数量法により実質アウトプットを推計する。

(3) 教育サービスの生産活動（インプット）側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法

(2) の産出数量法をベースに、教育サービスの質について、サービスの生産活動側、すなわちインプット側（教育機関側）から見た質指標を計測し、これを用いることで明示的な質調整を行う。これは、教育サービスの生産に関係する教育機関側の組織的能力（ケイパビリティ）を、生徒に対して提供する教育サービスの質として捉え直す考え方であり、ひいては教育サービスのアウトプットの概念自体を新たに定義していると見ることもできる。

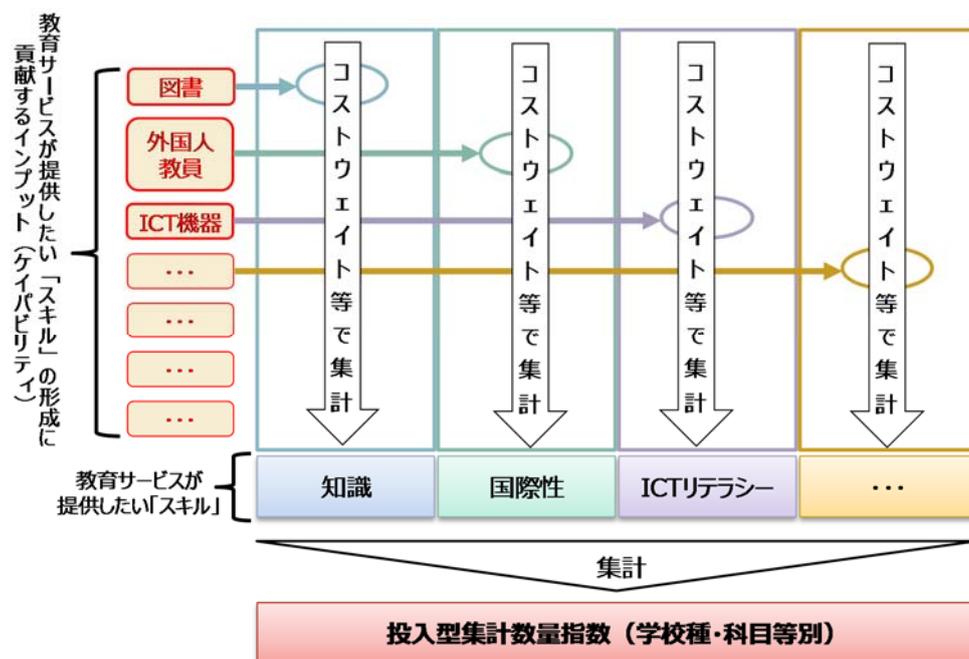
具体的には、教育機関（この場合は学校）から生徒に対して、サービスの提供（伝達）を通じて伝えようとするスキル、例えば「知識」や「ICT リテラシー」、「国際性」等といったスキルに応じて投入されるインプット（中間投入、労働投入、資本投入）、例えば保有する図書数や ICT 機器数、雇用する英語教員数等に着眼して、当該サービスの実質アウトプットの質を計測しようとするものである。これは、スキル伝達のために投入されるインプットをアウトプットとして捉えようとするアプローチであると言える。教育サービス生産としてのこの考え方においては、アウトプットが結果としてアウトカムにつながったかどうかは生産の外の問題である。これは、SNA 体系における研究・開発（R&D）の分野において考えれば、特許等の成果として結実しなかった研究についても、生産活動として捉えるようなものである⁴³。

この考え方を、08SNA で示されている産出数量法における明示的な質調整方法の枠で捉え直すと、次のようになる。まず、(1) の投入法と同様に、投入構造を詳細に細分化し、その投入のうち、前述の例で言えば図書や ICT 機器等のスキル向上に大きな影響を与えるであろうインプットを集計した投入型集計数量指数を作成し、学校種別等の階層ごとに生徒一人当たり換算した上で明示的な質調整の質指標（サービスの生産活動側から見たアウトプットの質に関する指標）とする。このようにして作成された質指標を、産出数量法における明示的な質調整に用いることで、実質アウトプットの計測が可能となる。また、他の手法との関係に着目すれば、(3) は (1) と (2) のハイブリッドとして理解される。

⁴³ 08SNA パラ 10.103 において「知的財産生産物は、研究開発（R&D）の成果を含む。研究及び（実験的な）開発は、人類・文化・社会に関する知識を含む知識ストックを増加させるために体系的に実施される創造的作業、及び新たな応用法を考案するために当該知識ストックを利用することに対する支出額からなる。（中略）原則として、所有者に経済的便益を提供しない R&D は、固定資産にはならず、中間消費として扱う。R&D の市場価値が直接観測できないなら、第 6 章で述べたように、慣行によって、失敗した R&D の費用を含めた費用合計で評価してよい。」とある。

なお、投入型集計数量指数は以下の手順で集計される。まず、現在の JSNA の教育を含む非市場サービスの中間消費デフレーターに用いられる産業連関表から得られた、品目別の中間投入について、学校が教育サービスを通じての提供を目指すスキルごとに（コスト等何らかのウェイトを用いて）集計する。そして、スキルごとに集計された指数を（さらに何らかのウェイトを用いて）集計することで、投入型集計数量指数を算出する。

図表 3-2 ケイパビリティアプローチによる投入型集計指数の算出イメージ



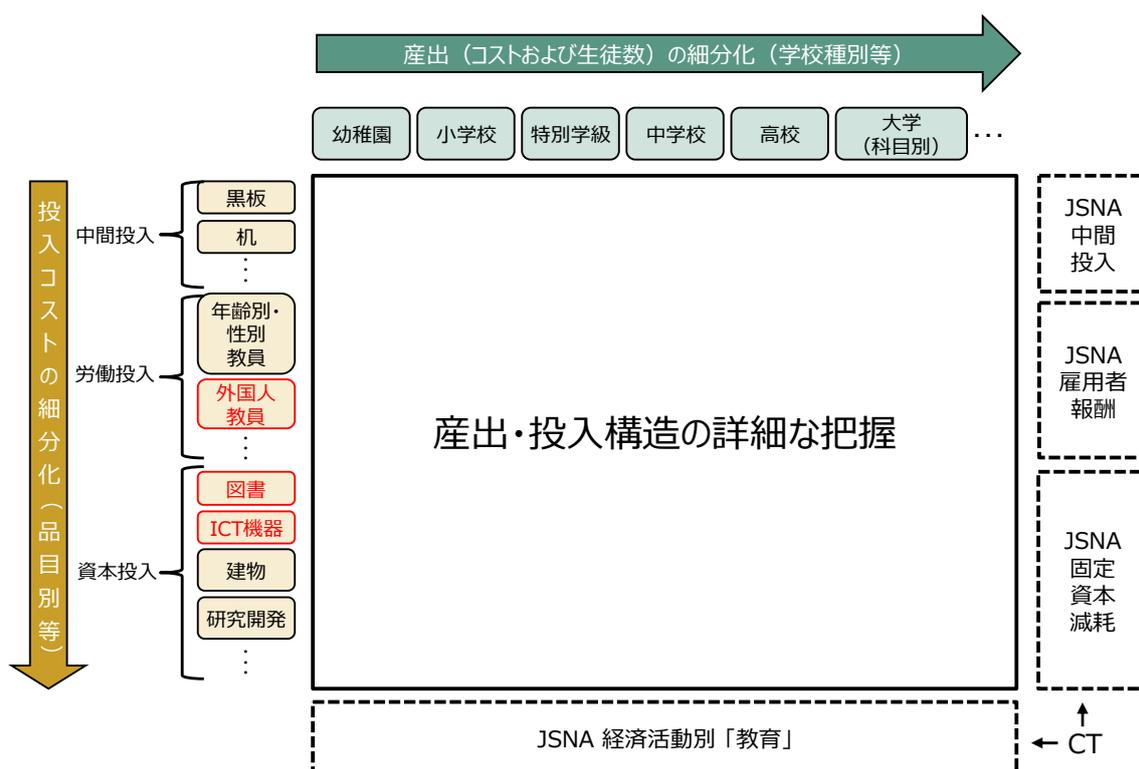
(4) 教育サービスのアウトカム側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法

(2) の産出数量法をベースに、サービスのアウトカム側（生徒側）から見た質指標、例えばテストスコアのような直接的アウトカム等の指標を用いることで、明示的な質調整を行う。今後の取組の方向性としては、「全国学力・学習状況調査」（文部科学省）の個票データ等を用いて、テストスコアによる明示的な質調整の手法の研究を進めること等が考えられる。テストスコアを用いる際は、教育サービス以外の要因を排除する手法についても検討を行う。

(5) 今後の取組（産出・投入構造の細分化）

前節において提示した各手法に共通する作業として挙げられるのが、教育サービスに関する詳細に細分化された産出及び投入構造の把握である。また、細分化するに当たっては、中間消費される財・サービスに加えて、資本サービス、労働サービスについても詳細な情報の把握が必要となる。具体的には、下図に示すとおり、①産出の教育段階等による細分化、②中間消費等の投入の品目等による細分化の二つの方向がある⁴⁴。なお、①は詳細な細分化に基づく産出数量法（2）、②は詳細な細分化に基づく投入法（1）に資する。

図表 3-3 産出・投入構造の詳細な把握（イメージ）



本報告書においては、「（2）指標の詳細な細分化を通じた非明示的な質調整を行う産出数量法」の基礎となるものとして小林（2018）のレポートを引用するとともに、「（4）サービスのアウトカム側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法」における一手法として、生徒のアウトカムと教育の質に関する諸要因との回帰分析を実施し、それらを用いて明示的な質調整を行った実質アウトプットの簡易推計を行う。

⁴⁴ インプットのうち、資本コストについては、ストック化した上で資本サービスコストへ転換して用いることが考えられる。

3.2 産出数量法における明示的な質調整手法の検討・検証

(1) 詳細な細分化を通じた非明示的な質調整を行う産出数量法の適用

1) 我が国における暫定試算

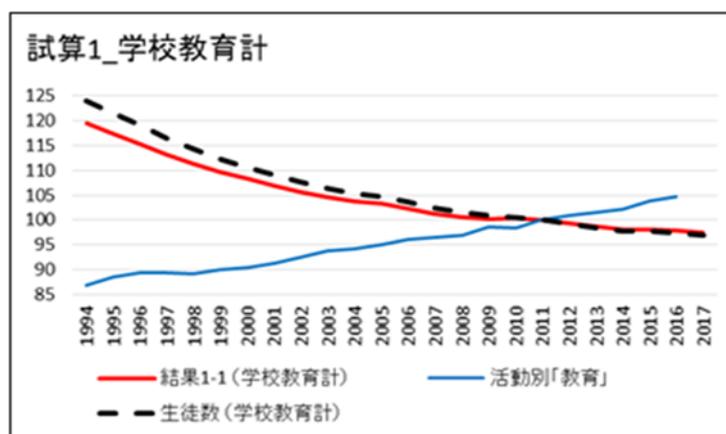
我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法の今後の方向性について、生徒数に基づく産出数量法の適用に関して既存研究を基に検討する。

小林（2018）は、我が国の非市場生産の教育（JSNA 財貨・サービス別分類における「（政府）教育」、「（非営利）教育」）のうち、「学校基本調査」（文部科学省）の調査対象である学校教育について、同調査から得られる設置者別及び学校段階別の生徒数を用いた産出数量法による実質アウトプット計測を試みている。対象期間は 1994 年から 2017 年（暦年）である。

このとき、生徒数は、生産者別（設置者別）には一般政府／対家計民間非営利団体別（国公立／私立別）の 2 層に、及び学校段階別には幼稚園、小学校、中学校、高等学校、特別支援学校、短期大学、大学、高等専門学校、専修学校、各種学校」の 10 層に、合計 20 層に細分化されている。また、ウェイトには、産業連関表の「学校教育」部門別国内生産額⁴⁵を部門別の生徒数で除すことで算出される平均コストが用いられている。

試算の結果を見ると、学校教育全体の实質アウトプットは下図のとおり一貫して減少傾向を示している。一方で、投入法による現行 JSNA の経済活動別「教育」の实質アウトプットを並行して見ると、当該部門の約 9 割を占める学校教育の实質インプットの増加を反映し、推計期間を通して上昇傾向にあり、産出数量法の試算結果とは逆の傾向を示している。

図表 3-4 産出数量法による教育サービスの実質アウトプット試算結果⁴⁶



出典：小林（2018）

小林（2018）では、こうした手法による傾向の違いについて、生徒数に基づく産出数量法により計測される実質アウトプットの減少傾向は、少子化を背景とした生徒数の減少が反

⁴⁵ 生産コストに基づく。

⁴⁶ 推計結果 1-1 は、学校教育全体における、学生数を用いた固定基準年方式による産出指数の推移。なお、小林（2018）では連鎖方式による推計も行っているが、推計結果には大きな差はないとしている。

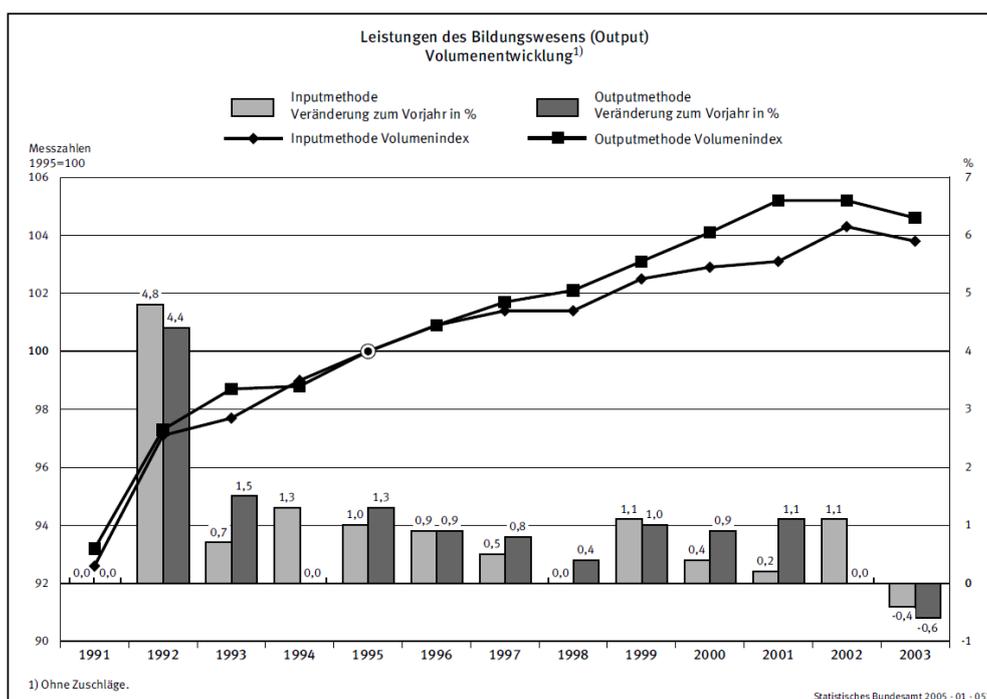
映されている一方で、実質インプットに基づく投入法により計測される実質アウトプットの増加は、生徒一人当たりの生産コストや教員数の増加傾向が反映されていると考えられる旨指摘している。また、当該試算結果は、細分化方法やウェイト指標の作成方法が簡易的であり質の変化が十分に反映されていない⁴⁷ため、より精緻な推計の余地があると述べている。

2) 海外における推計事例

前節で示したとおり、我が国の実質アウトプット計測に産出数量法を適用した結果、細分化等において精緻化の余地がある試算ではあるものの、産出数量法と投入法との間で計測結果が逆の動きを示すことが明らかとなった。

一方で、海外の事例として、2.2 (4) で述べたとおり、ドイツでは2005年SNA基準改定時に教育サービスの実質アウトプット計測に対して産出数量法を導入した際、投入法と産出数量法による実質アウトプット計測の比較を行っており、比較の結果、下図に示すとおり、いずれの手法を用いても実質アウトプットは同様の動きを示している。

図表 3-5 ドイツにおける投入法と産出数量法による教育サービスの実質アウトプット計測結果の比較

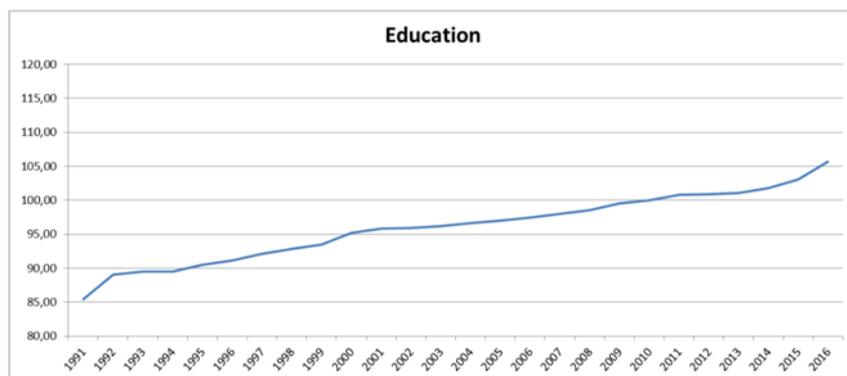


出典：Statistisches Bundesamt (2005)

ドイツにおいては、生徒数全体は減少傾向にあるものの、非明示的質調整を行った結果、相対的に高コストである高等教育等のサービスを受ける生徒数の増加を反映し、実質アウトプットは下図のとおり上昇傾向を示している。

⁴⁷ 小林 (2018) によれば、生徒数の推計対象期間中の対前年変化率の単純平均は年マイナス 1.1%、試算された実質アウトプットの同平均は年マイナス 0.9%であるとのこと。

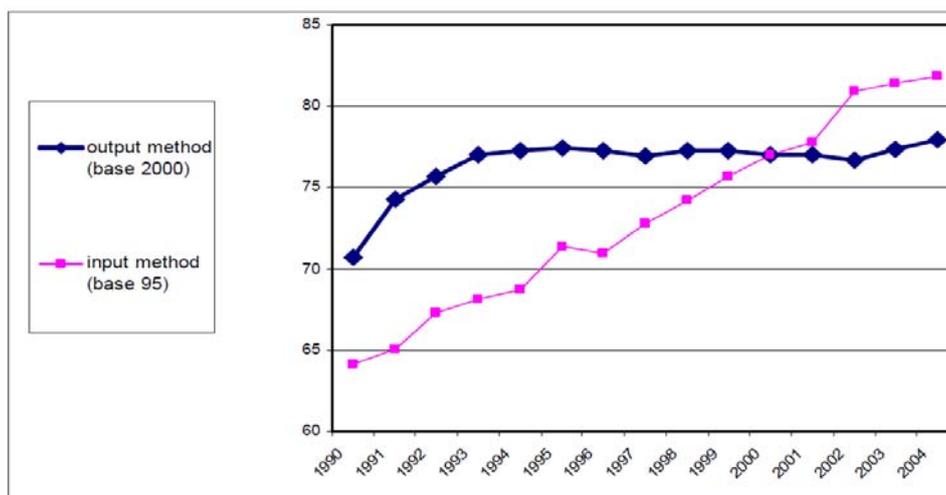
図表 3-6 ドイツにおける NACE85（教育サービス）の実質アウトプット推移⁴⁸



出典：Destatis 提供

また、フランスも同様に、2005 年公表の 2000 年基準 SNA から教育サービスの実質アウトプット計測に対して産出数量法を導入した際、投入法と産出数量法による実質アウトプットの推計結果の比較分析を行っている。その結果、投入法による実質アウトプットは増加傾向を示す一方、生徒数に基づく産出数量法による実質アウトプットは横ばいであった。⁴⁹

図表 3-7 フランスにおける投入法と産出数量法による教育サービスの実質アウトプット計測結果の比較



出典：Braibant (2007)

一方で、米国においては、産出数量法を含む複数の手法による推計結果の乖離について分析した研究もある。Yamashita (2017) は、アメリカの高等教育について、統合高等教育デー

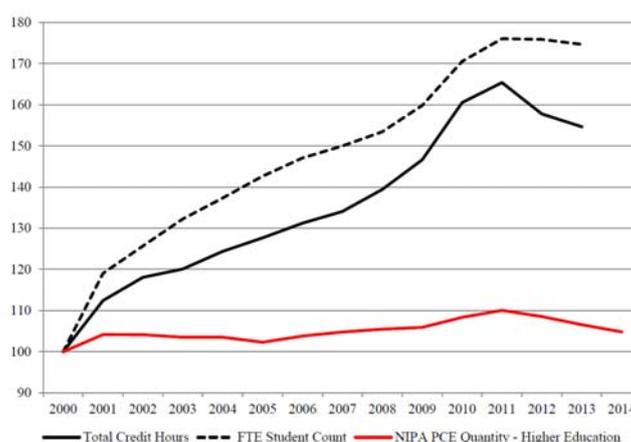
⁴⁸ NACE85 の対象範囲として、計測結果には一部市場産出分も含まれるが、実質アウトプットの約 8 割程度は非市場（産出数量法により計測）によるものである。

⁴⁹ 現地ヒアリング調査においては、こうした投入法と産出数量法との推計結果の差異に対して、批判や反発等があったとされる関連文書は特に見あたらないため、特段なかったのではないかとのことであった。

タシステム（The Integrated Postsecondary Education Data System :IPEDS）⁵⁰における 2000 年から 2013 年のデータを用いて、学生が取得した単位数（credit hour）やフルタイム換算（FTE）学生数によって教育サービスの実質アウトプットを計測している。その結果、下図のとおり、実質アウトプットは国民所得・生産勘定（National Income and Product Accounts: NIPA）における高等教育の実質個人消費支出（PCE）と比較して大きく上昇するという結果を示している。

図表 3-8 米国における産出数量法等による高等教育サービスの実質アウトプット計測結果の比較

Figure 3 Comparison of IPEDS Quantity Indices and NIPA Quantity Index for Higher Education, 2000-2013 (2000=100)

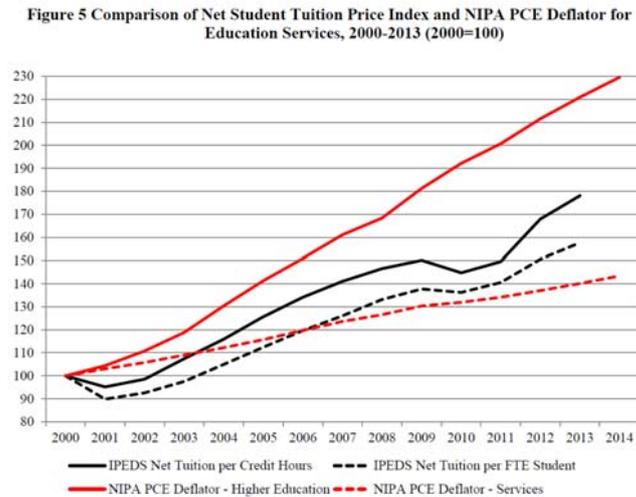


出典：Yamashita（2017）

この乖離の要因として Yamashita（2017）は、①単位数等を用いた産出数量法による実質アウトプットの推計結果には質の変化が十分反映されていないこと、②PCE の計測においては PCE デフレーターが過剰に推計されていること、の 2 点が挙げられるとして、それぞれについて考察している。①については、産出数量法による試算結果に上方バイアスがかかっている、つまり「実態として教育サービスの質の大幅な低下があったが計測ではそれを捕捉できていない」ことを示唆するが、2000 年代における教育現場への ICT 機器の導入等の当時の状況を踏まえれば、そうした大きな質の低下が起こったとは考えにくいとしている。一方で②については、IPEDS から得られる取得単位当たり及び学生当たり学費のデータと、NIPA の PCE デフレーターとを比較しつつ、PCE デフレーターは奨学金等の影響等を除去せずに高等教育のサービス価格を過大推計してしまっていると考察している。

⁵⁰ 全米の高等教育機関を対象とした包括的なデータベースシステム。

図表 3-9 米国の高等教育における学費及び PCE デフレーターの推移比較



このように、諸外国においては、教育サービスの実質アウトプット計測に対する産出数量法の導入あるいはその検討に当たり、投入法等、従来の計測手法との比較分析が行われている。我が国においても、今後、産出数量法を含む新しい手法の導入を検討する場合は、新旧の手法を比較検討しながら、両者による計測結果が大きく異ならないように新しい手法の開発を進めていくことが重要である。

(2) アウトカム側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法に関する手法の検討・検証

本項では、3.1 で整理した教育サービスの実質アウトプット計測手法のうち、(4) 教育サービスのアウトカム側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法に関して、利用可能な国内のデータを用いながら手法の検討を行う。

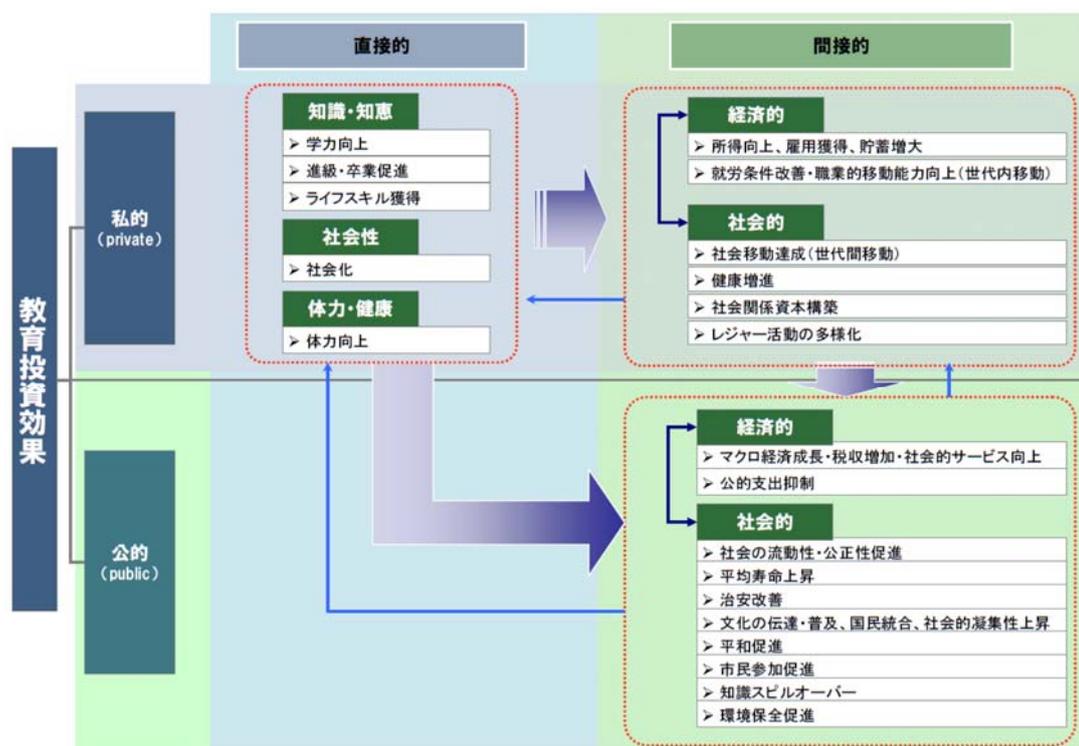
はじめに、教育サービスのアウトカムに関する概念や計測手法について文献調査による整理を行う。その後、国内の統計データを用いた手法の妥当性検討を行う。

1) 文献等調査

① 教育サービスのアウトカムに関する整理

文部科学省は、昨今の我が国の厳しい財政状況や、財政投入に対する説明責任の高まりに鑑み、教育投資に対する費用対効果を明らかにすることの必要性がこれまで以上に高まっているとの認識の下、国内外の研究機関における教育投資の費用対効果に関する調査研究文献の収集を行い、教育投資効果を構造化した上で、各効果の基本的考え方を整理している（文部科学省（2009））。

図表 3-10 教育投資効果のフロー



出典：文部科学省（2009）

さらに、こうした論点（効果）のなかから、一定の研究結果が集積されている学力向上、所得向上、マクロ経済成長に関して、以下のとおりレビューを行っている。

a) 学力向上

文部科学省（2008）では、学力を規定する要因を学校要因、家庭要因、個人要因、経済・社会要因の4つのカテゴリーに大きく分けて整理を行っている。

b) 所得向上

教育を受ける個人に注目したとき、教育投資の根拠の一つとして挙げられるのが「所得向上」である。文部科学省（2008）では、教育が所得向上へ結びつくメカニズムに関して、大きく分けて以下の二つの理論があることを確認している。

➤ 人的資本論

この理論では、教育は学習者の生産性を高めて質の高い労働者を創出し、結果として高い賃金獲得・収入が実現されると考えられる。この視点に立つと、学（校）歴別の賃金格差は、学（校）歴に応じた個人の生産性による格差として解釈されることになる。例えば、OECD（2001）は、達成される最も高位な教育段階の上昇が学習者の生産性の向上等を通じて収入を高めると同時に失業リスクを低減し、収入上昇がさらに一国全体レベルでの税収増加を実現することを指摘している。また、World Bank（1999）も、教育が学習者のスキル・能力を高めて個人の所得や生活の質を向上させる効果を果たしているとともに、マクロ経済成長にも結びついていると主張している。

➤ シグナリング理論

この理論では、教育は学習者の生産性を高めているわけではなく、もともと個人が備えている能力を顕在化して他者に知らせる機能を果たしているに過ぎないと考えられる。この視点に立つと、高い学（校）歴を有する学習者はその学（校）歴により証明される能力についてのシグナルを企業に送ることにより、賃金等の収入が高い職業と結び付けられるが、一方で高い学（校）歴を有しない者は能力についてのシグナルを送れないためそうしたシグナルがなくても就ける低収入の職業と結び付けられ、結果として学（校）歴別の賃金格差が生じることになる。例えば、Weiss（1995）は教育と賃金の関係について人的資本論とシグナリング理論の見解を包括的にレビューし、学歴社会における賃金は、教育を通じて向上した学習者の生産性ではなく、学歴というシグナルによって決定されているに過ぎないという視点を紹介している。

c) マクロ経済成長

教育とマクロな経済成長との関係については、教育発展によって経済発展が導かれるとする研究がある一方で、経済発展の結果として教育発展が達成されるとする研究もあり、文部科学省（2008）では双方の視点から整理している。

➤ 教育発展 → 経済発展

公的な教育投資を正当化する一つの視点が、教育投資によって教育が発展することによりマクロレベルでの経済発展が達成される、との見方である。この視点は、先述の人的資本論を機軸として導かれるものであり、教育が学習者の生産性を高めて質の高い労働者を創

出し、その労働者が労働市場において高いパフォーマンスを示すことで、結果的に経済発展が導かれるといった説明がしばしばなされる。

例えば、大塚・黒崎（2003）は、発展途上国における経済発展と教育との関係について分析し、その結果、教育に関わる変数が GDP 成長率等を押し上げていること、教育発展が経済発展より先んじて生じていること等を明らかにし、教育の需要と供給が会う教育現場において教育成果が生産され、その成果（生産性）が労働市場を通してマクロな経済成長へと結びついていくと主張している。

➤ 経済発展 → 教育発展

教育発展が経済発展に貢献するという考えとは対照的に、教育発展が経済発展より前に生じることはなく、あくまで経済が発展して十分な投資原資が確保された段階で、初めて教育発展が達成されるとの見方である。これは、教育に対する支出を投資ではなく消費としてみならず視点と親和性を有しており、この立場に立つと教育投資は積極的に支持されない。

例えば、Monteils（2004）は 19～20 世紀のフランスの事例を基に教育と経済成長との関係性を検証したところ、人的資本による収益は減少しており、教育による知識が経済発展に寄与していないと主張している。また、Blankenau, Simpson and Tomljanovich（2007）は公的な教育支出と経済成長の関係性を分析し、高所得国については両者に正の関係が見られる一方、低所得国においては明確な関係が見られないと結論付けている。具体的な分析手法としては、教育発展を規定する一つの要因として経済指標を用いた計量分析、GDP 成長率等を規定する要因の一つとして教育に関わる変数を用いた計量分析等が挙げられる。前者の場合は経済指標が教育発展を促進する効果が認められること、後者の場合は教育が GDP 成長率等を上昇させる効果を果たしていないこと等が、主張のエビデンスとして提示されている。

② 教育サービスのアウトカムに関する実証研究

前述①をふまえ、学力等の直接的アウトカムや所得等の間接的アウトカムに関する実証研究を収集した。収集した文献を、分析対象とするアウトカムの種類別（直接的アウトカム、間接的アウトカム）と教育段階別（就学前・初等・中等教育、高等教育）に応じて整理すると以下のとおりとなる。

	就学前教育から後期中等教育	高等教育
学力等の直接的アウトカムに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 小学校、中学校、高等学校、中高一貫校に関する実証事例があり、これらについては教育以外の要素の排除可能性あり →②a) 	<ul style="list-style-type: none"> 一部の学部に関し国家試験合格者数等との関係についての研究はあるが、教育以外の要素の排除可能性不透明。 高等教育全体に敷衍する場合、就職者等ではなく、生涯年収等との関係分析になりがち。 →②b)
所得等の間接的アウトカムに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 初等中等教育と年収等の関係を直接的に検証している研究は調査した限りではない。 	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究で実証されているのは最終学歴と生涯所得の関係であり、教育レベル別の貢献度や各教育レベルでの取組の成果に関する明示的に言及したものは調査した限りではない。 一部の文献において、教育以外の要素に関する実証事例があり、教育以外の要素の排除可能性あり。 →②c)

a) 初等教育・中等教育の直接的アウトカムに関する実証研究

収集した文献は、多くが学力を対象に、テストスコア等を被説明変数としてこれを規定する学校要因及び学校以外の要因を検証するものである。また、進学実績を対象に、中高一貫校における大学合格実績を被説明変数として分析を行っているもの（小塩ら（2009））もみられる。

こうした文献を概観すると、学力や進学実績を規定する要因は学校要因、家庭要因、個人要因、経済・社会要因の4つのカテゴリーに大きく分けられる。そこで以下では、収集した国内文献をこの4つのカテゴリーを軸に整理した。

➤ 学校要因

教育政策において介入可能な要素の多い学校要因については、クラスサイズ、教員の質、ピア（同級生）、教授方法・教育課程、教育施設・設備、地域との連携の6つのサブカテゴリーに分けて指標を整理した。

（クラスサイズ）

- クラスサイズが指標として用いられている。
- クラスサイズについては、教員一人当たりの生徒数を少なくすることできめ細やかな指導が可能となり、学力向上に資するというロジックが考えられるが、先行研究においては一貫した結論は得られていない。
- 赤林（2011）では、クラスサイズが各種の「直接観察できない要因」と相関することで生じる、内生性バイアスの存在を排除して分析することが重要とされている。
- 篠崎（2008）では、クラスサイズと授業研究を伴う研修回数との相互作用が指摘されており、授業研究を伴う研修回数が多いほど、クラスサイズを縮小する効果は大きくなることが示唆されている。
- 個人と学校でレベルを分けた階層的線型モデル分析を行った山森（2016）では、過去の学力の学校平均が同程度の学校間で、過去の学力が平均程度であった生徒で比較すると、小学級規模に在籍した生徒の方が後続の学力が高くなることが示唆されている。
- 中高一貫校を対象として大学合格実績について分析を行っている小塩ら（2009）でも、クラス規模は統計的に有意ではない、または有意であっても地域や分析対象となる大学の入試難易度によって一様でない場合がほとんどであると結論付けられている。
- 学校規模の学力への影響についても、篠崎（2008）と Hojo（2013）で反対の効果が示されており、一貫した結論は得られていない。

（教員の質）

- 性別、年齢、経験年数、研修の程度、学位の保有、専攻分野等の指標が用いられている。
- 北條（2011）では、教員の性差が生徒の学力に対する影響において有意差を示し、女性教員による指導が学力に正の効果を及ぼすという結果が示唆されたものの、指導しやすい学習集団に女性教員を割り当てられている可能性が指摘されている。

- 井上ら（2017）では、教員の平均年齢は学力に正の影響を与えるが、教職年数の限界効果も指摘されている（ある年数で正から負に効果が逆転する）。
- 教員の修士号保有については、生徒の学力に対して影響を及ぼさないという報告が主である（北條（2011）、井上ら（2017）等）
- 井上ら（2017）では、自然科学を専攻した理科教員と生徒の理科のテストスコアの間には正の統計的関係が確認されており、教員は自身の専門性を活かして学習内容を生徒の日常生活に結びつける指導を行う頻度が高いことが背景にあるのではないかと考察している。
- 篠崎（2008）では、授業研究を伴う研修や実践的な研修は学力に対して有意な正の効果をもたらすことが指摘されている。

（ピア）

- 同一の教育現場を共有する同級生の授業中の私語、礼儀正しさ、勉強に対する熱意等の学習態度に関する指標が用いられている。
- 生徒の学習態度は周囲の同級生の学習態度に応じて変化し、その結果学力にも影響が及ぶというピア効果が指摘されている。
- 篠崎（2008）では、学習態度が良好でないほど学力に負の影響を及ぼすことが示されている。

（教授方法・教育課程）

- 授業時間、ICT の活用、習熟度別学習、チームティーチング、体験的な活動を取り入れた授業、放課後や休日の補習、朝読書、学期制等、指標は多岐にわたるが、組み合わせによる効果や学習者の属性によって効果が異なるとされている。
- 小塩（2009）では、中高一貫高を対象とした大学合格実績に関する分析の結果、合格実績は、入学時点での学力（偏差値）でかなりの程度が決定するとしており、学校の取組のうち統計的に有意な正の影響が確認できたのは総授業時間の引き上げだけであるとしている。
- 授業時間を増加させることについて、Kikuchi（2014）による学習指導要領が規定する変更前後の標準授業時間を用いた分析においては、女性の教育年数を減少させる方向に寄与する一方で、中村（2012）によるゆとり教育導入後の公立と私立の授業時間の差異を用いた分析では大都市の女性の教育年数を増加させる方向に寄与する、としている。
- 北條（2011）では、習熟度別授業の実施は学力に対して有意な正の効果を持ち、家庭要因や個人要因の影響を希薄化させる、としている。
- 野崎ら（2011）では、複式学級は学力に対して負の影響を持つが、複式学級の割合が高いのは僻地であることに留意すべきとしている。

（教育施設・設備）

- PC や LAN 等の ICT 設備、図書整備等の指標が用いられている。
- 篠崎（2008）、野崎ら（2011）では、上記のような物的資源の投入は人的資源の投入に比べると学力に対する効果は明確でないとされている。

(地域との連携)

- 地域人材を講師として活用したり、地域人材との交流を図ったりすることにより学力向上が期待される。
- 社会関係資本の文脈では学力と結び付けた実証研究はあるものの、地域との連携に限定した定量的研究は蓄積されておらず、定量的に検証した研究は蓄積されていない。

➤ 家庭要因

- 両親の学歴、世帯年収、蔵書数、所有物（コンピュータ、学習机、辞書）等の経済的な指標や学校での出来事についての家庭での会話量等の非経済的な指標が用いられている。
- 北條（2011）では、両親の学歴が高さや蔵書数や所有物の多さは学力に正の影響を及ぼす一方、経済的に恵まれない生徒の比率が高いと学力が低くなることが確認されている。

➤ 個人要因

- 個人要因としては出生環境、性格、知能等があげられ、性別、生まれ月、勉強時間、通塾率等の指標が用いられている。
- 小塩ら（2009）では、中高一貫高を対象とした大学合格実績に関する分析の結果、合格実績は、入学時点の学力（偏差値）でかなりの程度が決定されるとしている。（再掲）
- 志水ら（2010）、野崎ら（2011）では、学力に対する勉強時間や通塾の正の影響が示されている。
- 北條（2011）では、早生まれの学力に対する負の効果が示されている。

➤ 経済・社会要因

- 主な制御変数として、都市規模、市町村民税1人当たり所得割額、生活保護割合、第二次産業割合、失業率等の指標が用いられている。
- 中村（2012）では、ゆとり教育が教育年数に与える効果は都市の規模により異なっていることを示しており、背景に大都市とそれ以外での学校外教育機会の差を考察している。

b) 高等教育の直接的アウトカムに関する実証研究

収集できた文献は少ないながらも、高等教育においても、直接的アウトカムの規定要因に関する実証研究が存在する。

例えば、妹尾（2007）は、医学部を対象に、医師国家試験合格者数の規定要因を分析している他、角方（2016）では、どのような教育改革の取組が学生のコンピテンシースキルの伸びに影響を与えるかを、文部科学省「大学における教育内容等の改革状況調査」と PROG（Progress Report On Generic skills）データを用いて分析している。後者では、その結果、「学外学修プログラム」「キャリア教育（課程外）」「高校での履修状況の配慮」「アクティブ

ラーニング・PBL」等の取組を熱心に行っている大学において、学生のコンピテンシーの伸びが顕著となっていること等が示されている。

c) 高等教育の間接的アウトカムに関する実証研究

高等教育に関する実証研究は、前述 b) の直接的アウトカムに関する研究よりも、収入等の間接的アウトカムに関する研究が多い。

➤ 収入等への教育レベル別の貢献度

- 例えば、大学院教育の収入に与えた影響を調べた森川（2013）では、総務省「就業構造基本調査」を用いて大学院修了者と大学学部卒業者の賃金の比較を行い、大学院教育を受けた者はそうでない者に比べると30%ほど賃金が高いと報告されている。
- こうした研究の中で、専門学校や大学院も含んだ高等教育の所得に与える影響を分析した明石・川口（2015）では、単なる大卒（院卒）ダミーではなく、中卒、高卒、短大卒等の各教育段階のダミーを説明変数に採用しており、各ダミー変数の係数の大きさが教育段階と整合的な結果が得られている。こうした研究成果を踏まえれば、収入等のアウトカムへの寄与を教育レベル別に分解することができ、ウェイト値として採用できる可能性がある。
- ただし、類似の検証を行っている Arai, Ichimura and Kawaguchi（2015）や専門学校に着目した濱中（2009）でも、同様の教育段階別のダミー変数を採用しているものの、一部の教育段階でしか統計的に有意な結果が得られていないものも存在している。
- また、これらの研究では、各教育段階を特定する変数が、単なるダミー変数となっており、カナダにおける Gu（2012）のような各教育レベルにおける質の変化を表すモデルとはなっていない。
- なお、明石・川口（2015）は、賃金以外の仕事属性への影響をとらえるために仕事満足度への影響も検証し、一般的に高学歴であることが職業満足度を上げるという関係は見いだされなかったことから、専門学校や大学院の教育の効果を収入だけでは捉えきれない側面があることをも示唆していると結論付けている。

➤ 収入等への家庭要因等の影響

上記の収入等への教育段階別の貢献度に関する文献では、教育以外の家庭要因等を説明変数に加えた分析が行われていない。他方、戸田ら（2014）は、賃金等の労働市場における成果に、幼少期の家庭環境や非認知能力がどのような影響を与えているかについての検証を行っており、幼少期の家庭環境や非認知能力が、大卒ダミーとあわせて、賃金等に有意に影響を与えていることが確認されている。

なお、上記の収入等への教育レベル別の貢献度に関する文献で見られたような教育段階別のダミー変数と、家庭要因等の両方を説明変数に採用した分析は調査した限りでは行われていない。

2) 我が国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法等に利用し得るデータの収集・整理

上記1)での文献等調査結果をふまえ、まずは、初等・中等教育を対象に、直接的アウトカムを質指標とした教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法の検討を行うこととする。

具体的には、直接的アウトカムの一つとして、全国学力学習状況調査のテストスコアを被説明変数とした回帰分析を行うことを想定し、データの収集・整理を行う。全国学力学習状況調査は、全国の小学校（6年生）・中学校（3年生）を対象に毎年実施されているが、この調査対象のうち、2007年以降の公立学校については都道府県別集計値が公表されていることから、これを軸に、以下のとおり収集・整理を行う。

図表 3-11 データ収集・整理項目

データ源	収集項目	収集対象	備考
全国学力・学習状況調査 教科に関する調査	国語 A、国語 B、算数・数学 A、 算数・数学 B の正答率 ⁵¹	公立小学校、公 立中学校	東日本大震災が発生し た 2011 年は全国で実施 されていない。熊本地震 が発生した 2016 年は熊 本県では実施されてい ない。
全国学力・学習状況調査 質問紙調査（児童・生徒 質問紙）	調査する学年の児童生徒を対象 に、学習意欲、学習方法、学習環 境、生活の諸側面等に関する調 査のすべてを収集	同上	同上
全国学力・学習状況調査 質問紙調査（学校質問 紙）	指導方法に関する取組や人的・ 物的な教育条件の整備の状況等 に関する調査のすべてを収集	同上	同上
学校基本調査	平均クラスサイズ、生徒・教師比 率、生徒・教職員比率（いずれも 全学年）	公立小学校、公 立中学校	
学校における教育の情 報化の実態等に関する 調査	コンピュータ整備の実態等、イン ターネットへの接続状況等、 デジタルテレビ等の整備の実 態、教員の ICT 活用指導力の状 況	公立小学校、公 立中学校	
賃金構造基本統計調査 （厚生労働省）	都道府県別平均年収（きまって 支給する現金給与額）	※	2017 年は未公表
住民基本台帳に基づく 人口、人口動態及び世帯 数調査（総務省）	都道府県別人口	※	2017 年は未公表
県民経済計算（内閣府）	都道府県内総生産の産業別構成 比（第 1 次産業、第 2 次産業、第 3 次産業）	※	2015 年以降は未公表

※公立小学校の児童、公立中学校の生徒がいる家庭を対象とした集計等はない。

⁵¹ A は、主として「知識」に関する問題を出題。B は、主として「活用」に関する問題を出題。

主として「知識」…身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能等

主として「活用」…知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力等にかかわる内容

3) 我が国における教育サービスの質の変化を反映した実質アウトプットの計測手法等の検討

上記2)で収集・整理したデータを用いて、全国学力・学習状況調査の正答率を被説明変数とし、クラスサイズ、教員の質、ピア、教授方法・教育課程、教育施設・設備といった学校要因、個人要因、家庭要因、経済・社会要因に係る各種変数を説明変数とする回帰分析を行う。こうして推定した回帰モデルから算出される正答率への学校要因による寄与分が、教育サービスのアウトカム側の質指標となるものと考えられる。

① 回帰分析の内容

回帰分析は、公立小学校、公立中学校それぞれに、国語の A/B、算数・数学 A/B の4種類の正答率を被説明変数とした固定効果モデルで回帰分析を行う。モデルは以下のとおり2種類を設定する。

- モデル A…次表のうちデータ欠測年次が多いチームティーチング（算数・数学）を除く変数を説明変数とする。データは2009、2010、2012～2016年の7ヵ年分（ただし2016年は熊本県を除く）。
- モデル B…チームティーチング（算数・数学）を含む変数を説明変数とする。データは、2013～2016年の4ヵ年分（ただし2016年は熊本県を除く）。

図表 3-12 全国学力・学習状況調査正答率を被説明変数とする回帰分析の概要

変数名	データ源	年次	備考
<被説明変数>			
国語 A 正答率	学調 ^{※1} 教科に関する調査		
国語 B 正答率	〃		
算数 A 正答率	〃		
算数 B 正答率	〃		
<説明変数：学校要因（規模）>			
教員当たり生徒数	学校基本調査	2017 は欠測	
<説明変数：学校要因（教員の質）>			
教員の経験年数	学調学校質問紙問 8～11 ^{※2}	2007、2008 は欠測	経験年数階級ごとの教員数階級別学校数から都道府県別平均経験年数を推定。
研修の程度	〃 問 104（中学校は問 102）		研修回数階級別学校数から都道府県別平均回数を推定。
<説明変数：学校要因（ピア）>			
熱意（ある）	〃 問 12		順序尺度を比尺度（4 そう思う～1 そう思わない）とみなして都道府県別平均点を算出。
私語（少ない）	〃 問 13		〃
礼儀正しさ（正しい）	〃 問 14		〃
<説明変数：学校要因（教授方法・教育課程）>			
ICT の活用（国語）	〃 問 53	2007 は欠測	活用回数階級別学校数から都道府県別平均回数を推定。
ICT の活用（算数・数学）	〃 問 54	2007 は欠測	〃
習熟度別学習（算数・数学）	〃 問 60		順序尺度を比尺度（5 行った～1 行っていない）とみなして都道府県別平均点を算出。
チームティーチング（算数・数学）	〃 問 62	2007～2012 は欠測	〃
補習	〃 問 23		実施回数階級別学校数から都道府県別平均回数を推定。
<説明変数：学校要因（教育施設・設備）>			
コンピュータ設置状況	学校における教育の情報化の実態等に関する調査	2017 は欠測	教育用コンピュータ 1 台当たりの児童生徒数
インターネット接続状況	〃	2017 は欠測	インターネット接続率（光ファイバ回線）
<説明変数：個人要因>			
勉強時間	学調児童生徒質問紙問 15、問 16		平日及び土日について、階級別児童生徒数から平均勉強時間を推定し、5：2 で加重平均。
通塾率（進学塾）	〃 問 17		学校の勉強より進んだ内容や、難しい内容を勉強している児童・生徒の割合
通塾率（補習塾）	〃 問 17		学校の勉強でよく分からなかった内容を勉強している児童・生徒の割合
教科の好み（国語）	〃 問 69（中学校は問 71）		順序尺度を比尺度（4 当てはまる～1 当てはまらない）とみなして都道府県別平均点を算出。
読書の好み	〃 問 72（中学校は問 74）		〃
教科の好み（算数・数学）	〃 問 78（中学校は問 80）		〃
<説明変数：家庭要因>			
年収	賃金構造基本統計調査	2017 は欠測	都道府県別平均（千円/人）
<説明変数：経済・社会要因>			
都市規模	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査	2017 は欠測	都道府県人口（人）

※1 全国学力・学習状況調査。※2 質問番号は平成 29 年度調査のもの。

② 回帰分析結果

全国学力学習状況調査結果の都道府県別集計値を用いた回帰分析の結果では、学校要因のうちクラスサイズ等、一部の限られた変数について正答率への効果が認められたが、教員の質や教授方法といったその他の取組による効果が確認できず、また、家庭要因や経済・社会要因等のについては適切な指標が得られないという結果となった。

- 学校要因のうち、小学校においては教員の経験年数が長いほど正答率が高くなる傾向がうかがえる。また、熱意のあるクラス、補習を行っているクラスほど正答率が高い傾向がうかがえる。その他の説明変数については正答率上昇への有意な効果が確認できなかった。
- 個人要因のうち、勉強時間が長いほど、また当該教科が好きであるほど正答率が高い傾向がうかがえる。通塾率による有意な効果は確認できなかった。
- 家庭要因、経済・社会要因については、採用した変数では通塾率（進学塾）との多重共線性が高く、独立した説明変数が設定できなかった。

ただし、この分析で用いたデータは都道府県単位の集計値であることから、個々の生徒の状況等が細かく反映されていないなどの課題もあるため、上記結果の解釈には一定の留保を要する。

図表 3-13 公立小学校に関する回帰分析結果の概要

		小学校							
		国語A		国語B		算数A		算数B	
		モデルA	モデルB	モデルA	モデルB	モデルA	モデルB		
補正 R2		0.972	0.989	0.856	0.777	0.932	0.936		
観測数		328	328	328	187	328	187		
学校要因 (規模)	教員当たり生徒数	3.1E-02	-4.2E-01	-3.1E-02	3.0E-01	-3.0E-01	-2.3E+00		
		0.08	-1.23	-0.11	0.47	-0.59	-1.41		
学校要因 (教員の質)	教員の経験年数	1.1E-01	2.3E-01	1.9E-01	1.9E-01	1.9E-01	9.0E-01		
		0.98	2.25	2.18	0.97	1.24	1.84		
	研修の程度	1.8E-01	-5.9E-02	-1.4E-01	-1.3E-01	1.2E-01	4.5E-01		
学校要因 (ピア)	熱意	1.16	-0.43	-1.13	-0.70	0.57	0.94		
		3.3E+00	5.5E+00	4.8E+00	3.7E+00	5.0E-01	-5.1E+00		
	私語	1.91	3.62	3.55	2.05	0.21	-1.10		
学校要因 (教授方法・教育課程)	ICTの活用 (国語)								
		4.9E-02	3.0E-01						
	ICTの活用 (算数・数学)	0.14	0.96						
				1.3E-01	1.9E-01	4.7E-01	3.9E-01		
	習熟度別学習 (算数・数学)			0.58	0.65	1.19	0.53		
個人要因	チームティーチング (算数・数学)			-4.7E-01	-6.3E-01	-4.7E-01	3.4E+00		
				-1.34	-0.90	-0.78	1.89		
	補習	4.5E-01	5.1E-01	8.9E-01	1.1E+00	8.0E-01	2.0E+00		
学校要因 (教育施設設備)	コンピューター設置状況	2.90	3.66	7.45	5.76	3.88	4.23		
		6.1E-02	1.4E-01	1.5E-02	8.7E-02	1.5E-01	7.1E-01		
個人要因	インターネット接続状況	0.37	0.94	0.12	0.43	0.70	1.38		
		1.9E+00	-5.4E-01	-8.8E-02	1.4E+00	-3.8E+00	-1.6E+00		
	勉強時間	1.43	-0.47	-0.09	0.98	-2.21	-0.44		
		5.3E-02	1.2E-01	5.6E-02	8.1E-03	7.6E-02	3.3E-02		
	通塾率 (進学塾)	1.40	3.54	1.90	0.17	1.50	0.28		
		-7.4E-02	-7.7E-02	-2.8E-02	1.3E-01	1.7E-01	2.4E-01		
	通塾率 (補習塾)	-0.60	-0.71	-0.29	0.88	1.00	0.66		
		-8.0E-02	-3.2E-01	-2.2E-01	-1.9E-01	-4.4E-01	-6.4E-01		
読書時間	-0.49	-2.19	-1.78	-1.30	-2.04	-1.70			
家庭要因	教科の好み (国語)	-1.3E-01	-1.8E-01	-1.3E-01	-1.3E-01	-1.5E-01	1.4E-01		
		-1.41	-2.11	-2.06	-1.84	-1.40	0.78		
	読書の好み	9.5E+00	4.3E+00						
経済・社会要因	教科の好み (算数・数学)	3.62	1.85						
		-2.0E-01	4.2E+00						
年次ダミー	世帯年収	-0.05	1.27						
				1.2E+01	1.3E+01	8.9E+00	1.3E+01		
	都市規模			6.52	4.61	2.78	1.88		
	2009年	-2.3E+00	-5.8E+00	1.7E+00		7.9E+00			
		-3.49	-10.00	3.12		8.60			
	2010年	1.0E+01	2.1E+01	-2.3E+00		3.2E+00			
	17.75	40.73	-4.75		3.92				
2012年	7.9E+00	-1.9E+00	-3.6E+00		1.2E+01				
	15.66	-4.21	-9.34		18.28				
2013年	-9.7E+00	-7.5E+00	-9.8E-02	-2.0E-01	1.3E+01	1.3E+01			
	-18.14	-15.87	-0.23	-0.38	17.25	10.04			
2014年	1.3E-01	-9.8E-01	1.1E+00	1.0E+00	1.2E+01	1.2E+01			
	0.32	-2.81	3.98	2.98	24.36	13.73			
2015年	-3.0E+00	8.6E+00	-2.3E+00	-2.4E+00	-1.9E+00	-2.0E+00			
	-8.19	26.77	-10.21	-9.98	-4.88	-3.33			

注 各説明変数に関する回帰分析結果は、上段が係数、下段がt値。

図表 3-14 公立中学校に関する回帰分析結果の概要

		中学校							
		国語A		国語B		数学A		数学B	
		モデルA	モデルB	モデルA	モデルB	モデルA	モデルB	モデルA	モデルB
補正 R2		0.864	0.986	0.844	0.926	0.981	0.988		
観測数		328	328	328	187	328	187		
学校要因 (規模)	教員当たり生徒数	1.5E-01	3.2E-01	1.1E-01	-4.0E-01	3.8E-01	1.2E-01		
		0.61	0.93	0.34	-0.78	0.87	0.15		
学校要因 (教員の質)	教員の経験年数	-1.2E-01	-3.0E-01	-8.5E-02	2.6E-01	-1.1E-01	3.2E-01		
		-2.48	-4.54	-1.38	2.02	-1.27	1.61		
	研修の程度	-2.8E-03	-8.8E-02	-1.2E-01	5.8E-02	-2.4E-01	6.5E-03		
		-0.04	-1.00	-1.52	0.49	-2.18	0.04		
学校要因 (ピア)	熱意	1.6E+00	2.9E+00	2.2E+00	-9.2E-01	5.2E+00	2.6E+00		
		2.22	2.86	2.40	-0.81	4.22	1.50		
	私語								
	礼儀正しさ								
学校要因 (教授方法・教育課程)	ICTの活用 (国語)	6.6E-02	-1.2E-01						
		0.26	-0.34						
	ICTの活用 (算数・数学)			-1.4E-01	3.4E-01	-6.0E-02	6.7E-01		
				-0.62	1.28	-0.19	1.63		
	習熟度別学習 (算数・数学)			2.7E-01	2.4E-02	1.3E-01	-3.0E-01		
			1.21	0.05	0.44	-0.46			
	チームティーチング (算数・数学)				-6.3E-01		-6.4E-01		
					-1.73		-1.15		
	補習	3.1E-01	2.8E-01	4.6E-01	6.1E-01	3.0E-01	5.4E-01		
		3.61	2.38	4.25	3.72	2.05	2.16		
学校要因 (教育施設設備)	コンピューター設置状況	1.3E-02	5.9E-02	-8.9E-02	1.1E-01	-1.8E-01	3.5E-01		
		0.11	0.35	-0.59	0.53	-0.88	1.07		
	インターネット接続状況	-1.3E+00	-1.6E+00	-1.5E+00	7.7E-01	-1.8E+00	1.8E+00		
		-2.08	-1.84	-1.84	0.61	-1.57	0.96		
個人要因	勉強時間	1.0E-02	4.8E-02	4.2E-02	3.6E-02	2.9E-02	7.9E-02		
		0.56	1.88	1.73	1.02	0.88	1.45		
	通塾率 (進学塾)	-1.1E-02	5.6E-02	7.9E-02	3.4E-01	1.1E-01	2.8E-01		
		-0.20	0.72	1.12	3.33	1.09	1.82		
	通塾率 (補習塾)	7.8E-02	2.2E-01	6.1E-02	-3.5E-01	7.9E-02	-5.4E-01		
		0.98	2.02	0.60	-2.44	0.56	-2.49		
	読書時間	-1.4E+00	7.8E-01	-2.6E+00	-3.7E+00	-5.6E-01	-3.8E-01		
		0.14	-0.14	-0.27	-0.03	-0.03	-0.04		
	教科の好み (国語)	0.0E+00	0.0E+00						
		0.00	2.25						
	読書の好み	0.0E+00	0.0E+00						
		0.00	5.99						
	教科の好み (算数・数学)			0.0E+00	0.0E+00	2.6E+00	2.0E-01		
				0.00	4.19	0.43	5.29		
家庭要因	世帯年収								
経済・社会要因	都市規模								
年次ダミー	2009年	1.8E+00	8.4E+00	1.1E+00		1.4E+01			
		5.34	17.88	2.37		21.48			
	2010年	-3.7E-01	-1.1E+00	2.9E+00		-9.2E-02			
		-1.22	-2.70	7.12		-0.16			
	2012年	-5.6E-01	-3.2E+00	6.2E-01		6.1E+00			
		-2.16	-8.78	1.66		11.83			
	2013年	1.0E+00	1.0E+00	1.6E+00	2.2E+00	-2.3E+00	-1.6E+00		
	4.63	3.26	5.41	6.25	-5.72	-2.99			
2014年	4.4E+00	-1.5E+01	5.6E+00	6.1E+00	1.6E+01	1.7E+01			
	17.24	-41.19	19.08	16.43	40.06	29.90			
2015年	6.4E-01	1.3E-01	2.1E+00	2.3E+00	-2.6E+00	-2.2E+00			
	3.01	0.45	10.17	10.38	-9.04	-6.48			

注 各説明変数に関する回帰分析結果は、上段が係数、下段がt値。

図表 3-15 公立小学校国語 A に関する回帰分析結果（説明変数の取捨選択）

		小学校 国語A モデルA						
		熱意	私語	礼儀正しさ	通塾率 (進学塾)	世帯年収	都市規模	全変数 (参考)
補正 R 2		0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972
観測数		328	328	328	328	328	328	328
学校要因 (規模)	教員当たり生徒数	3.7E-02	-1.3E-02	2.6E-02	3.1E-02	5.0E-02	5.3E-02	2.4E-03
		0.10	-0.03	0.07	0.08	0.13	0.14	0.01
学校要因 (教員の 質)	教員の経験年数	9.2E-02	1.3E-01	1.0E-01	1.1E-01	9.1E-02	7.7E-02	1.1E-01
		0.74	1.01	0.82	0.98	0.82	0.65	0.90
	研修の程度	1.7E-01	1.8E-01	2.4E-01	1.8E-01	1.8E-01	1.7E-01	1.5E-01
		1.04	1.19	1.54	1.16	1.15	1.06	0.96
学校要因 (ピア)	熱意	3.4E+00			3.3E+00	3.3E+00	3.3E+00	2.3E+00
		1.95			1.91	1.92	1.93	0.99
	私語		3.0E+00					2.5E+00
			2.16					1.36
	礼儀正しさ			0.0E+00				-1.1E+00
				1.54				-0.57
学校要因 (教授方 法・教育課 程)	ICTの活用(国語)	4.7E-02	5.2E-02	1.4E-01	4.9E-02	7.0E-02	5.3E-02	1.4E-02
		0.13	0.15	0.39	0.14	0.20	0.15	0.04
	ICTの活用(算数・数学)							
	習熟度別学習(算数・数学)							
	チームティーティング(算数・数学)							
学校要因 (教育施設 設備)	補習	4.5E-01	4.5E-01	4.8E-01	4.5E-01	4.5E-01	4.6E-01	4.3E-01
		2.81	2.81	3.02	2.90	2.85	2.96	2.67
学校要因 (教育施設 設備)	コンピューター設置状況	5.0E-02	5.3E-02	7.0E-02	6.1E-02	6.3E-02	5.3E-02	4.3E-02
		0.30	0.32	0.42	0.37	0.39	0.32	0.26
個人要因	インターネット接続状況	1.9E+00	2.0E+00	1.9E+00	1.9E+00	1.9E+00	2.0E+00	1.9E+00
		1.44	1.53	1.44	1.43	1.48	1.51	1.49
個人要因	勉強時間	5.1E-02	5.0E-02	5.3E-02	5.3E-02	4.7E-02	4.6E-02	4.9E-02
		1.32	1.30	1.37	1.40	1.29	1.24	1.28
	通塾率(進学塾)	-6.8E-02	-5.7E-02	-6.7E-02	-7.4E-02			-5.9E-02
		-0.54	-0.46	-0.53	-0.60			-0.47
	通塾率(補習塾)	-8.2E-02	-8.8E-02	-1.0E-01	-8.0E-02	-8.2E-02	-8.5E-02	-7.7E-02
		-0.50	-0.54	-0.63	-0.49	-0.50	-0.52	-0.46
	読書時間	-1.3E-01	-1.3E-01	-1.2E-01	-1.3E-01	-1.3E-01	-1.3E-01	-1.3E-01
		-1.37	-1.37	-1.30	-1.41	-1.40	-1.35	-1.41
教科の好み(国語)	9.3E+00	9.4E+00	9.3E+00	9.5E+00	9.3E+00	9.3E+00	9.4E+00	
	3.55	3.57	3.53	3.62	3.56	3.56	3.56	
読書の好み	-2.6E-01	4.8E-02	-1.7E-01	-2.0E-01	-5.1E-02	1.6E-01	4.7E-02	
	-0.07	0.01	-0.04	-0.05	-0.01	0.04	0.01	
	教科の好み(算数・数学)							
家庭要因	世帯年収	-6.4E-03	-3.9E-03	-4.2E-03		-7.0E-03		-5.4E-03
		-0.40	-0.24	-0.26		-0.44		-0.34
経済・社会要因	都市規模	-4.2E-07	-3.3E-07	-2.7E-07			-5.3E-07	-4.0E-07
		-0.33	-0.26	-0.21			-0.42	-0.32
年次ダミー	2009年	-2.4E+00	-2.3E+00	-2.2E+00	-2.3E+00	-2.4E+00	-2.3E+00	-2.4E+00
		-3.39	-3.24	-3.14	-3.49	-3.43	-3.50	-3.35
	2010年	1.0E+01	1.0E+01	1.0E+01	1.0E+01	1.0E+01	1.0E+01	1.0E+01
		17.02	17.33	17.22	17.75	17.06	17.73	16.87
	2012年	7.9E+00	7.9E+00	8.0E+00	7.9E+00	8.0E+00	8.0E+00	7.9E+00
		15.00	14.97	15.11	15.66	15.65	16.12	14.82
	2013年	-9.7E+00	-9.7E+00	-9.6E+00	-9.7E+00	-9.7E+00	-9.7E+00	-9.8E+00
-17.47		-17.52	-17.30	-18.14	-17.71	-17.99	-17.52	
2014年	1.2E-01	7.4E-02	6.6E-02	1.3E-01	1.3E-01	1.6E-01	1.1E-01	
	0.30	0.19	0.16	0.32	0.32	0.41	0.27	
2015年	-3.0E+00	-3.0E+00	-3.0E+00	-3.0E+00	-3.0E+00	-3.0E+00	-3.0E+00	
		-8.15	-8.26	-8.10	-8.19	-8.23	-8.18	-8.18

注 各説明変数に関する回帰分析結果は、上段が係数、下段がt値。

図表 3-16 公立小学校に関する各種変数の相関行列

	正答率				学校要因 (規模)	学校要因 (教員の 費)			学校要因 (ピア)			学校要因 (教授方法・教育課程)					学校要因 (教育施設 設備)		個人要因						家庭要因	経済・社 会要因	
	国語A正 答率	国語B正 答率	算数A正 答率	算数B正 答率	教員当た り生徒数	教員の経 験年数	研修の程 度	熱意	私語	礼儀正し さ	ICTの活 用(国 語)	ICTの活 用(算 数)	習熟度別 学習(算 数)	チーム ティーチ ング(算 数)	補習	コン ピュー ター設 置状 況	インタ ーネッ ト接 続状 況	勉強時間	進捗率 (進学 塾)	進捗率 (補習 塾)	読書時間	教科の好 み(国 語)	読書の好 み	教科の好 み(算 数・数 学)	世帯年収	都市規模	
正答率																											
国語A正答率																											
国語B正答率	0.69																										
算数A正答率	0.24	0.06																									
算数B正答率	0.19	-0.21	0.43																								
学校要因 (規模)	教員当たり生徒数	-0.02	-0.01	-0.05	0.10																						
学校要因 (教員の 費)	教員の経験年数	0.08	0.02	0.05	0.13	-0.52																					
	(教員の 研修の程度)	0.01	0.05	0.08	-0.04	0.07	0.00																				
学校要因 (ピア)	熱意	0.06	0.11	0.15	-0.15	-0.28	0.23	0.05																			
	私語	0.05	0.06	0.17	-0.04	-0.35	0.21	0.08	0.79																		
	礼儀正しさ	0.01	0.06	0.11	-0.17	-0.41	0.39	-0.00	0.78	0.78																	
学校要因 (教授方法・教育課程)	ICTの活用(国語)	0.02	0.06	0.30	-0.40	-0.18	-0.12	0.13	0.12	0.11	0.20																
	(教授方 法・教育 課程)	0.02	0.08	0.34	-0.45	-0.19	-0.13	0.18	0.16	0.13	0.23	0.97															
	習熟度別学習(算数)	0.25	0.11	0.36	0.31	0.38	-0.28	0.04	-0.18	-0.08	-0.17	0.11	0.11														
	チームティーチング(算数)	0.11	0.08	-0.07	-0.18	-0.03	0.15	0.09	0.26	0.17	0.29	0.20	0.22	-0.05													
	補習	0.00	-0.11	0.13	0.29	0.02	-0.05	-0.05	-0.16	-0.04	-0.19	-0.14	-0.18	0.40	-0.08												
学校要因 (教育施設 設備)	コンピューター設置状況	-0.03	-0.11	-0.09	0.13	0.66	-0.33	-0.08	-0.21	-0.26	-0.35	-0.38	-0.37	0.26	-0.02	0.17											
	インターネット接続状況	-0.12	0.03	-0.04	-0.18	0.18	-0.24	0.09	0.11	0.14	0.08	0.20	0.26	-0.20	0.08	-0.38	-0.09										
個人要因	勉強時間	-0.02	0.03	0.14	-0.07	0.09	-0.14	-0.18	-0.08	0.00	-0.05	0.16	0.18	0.08	-0.32	-0.20	0.10	0.27									
	進捗率(進学塾)	-0.11	-0.05	-0.11	-0.00	0.55	-0.65	0.00	-0.23	-0.25	-0.47	-0.04	-0.03	0.07	-0.21	-0.03	0.39	0.31	0.30								
	進捗率(補習塾)	-0.33	-0.28	-0.37	0.04	0.14	-0.07	-0.06	-0.26	-0.26	-0.23	-0.08	-0.15	-0.12	-0.12	-0.02	-0.05	0.00	-0.05	0.25							
	読書時間	0.02	0.09	0.13	0.03	0.20	-0.09	-0.02	-0.08	-0.06	-0.01	0.20	0.24	0.32	-0.06	0.01	0.03	0.03	0.27	0.07	0.16						
	教科の好み(国語)	0.44	0.36	0.04	-0.03	-0.08	0.25	-0.12	0.33	0.21	0.35	-0.00	0.03	-0.07	0.19	-0.32	-0.03	0.15	0.20	-0.23	-0.28	0.17					
	読書の好み	0.11	0.13	0.08	-0.16	-0.26	0.37	0.04	0.30	0.27	0.38	0.14	0.17	-0.04	0.10	-0.21	-0.33	-0.00	0.18	-0.43	-0.26	0.39	0.43				
	教科の好み(算数・数学)	-0.06	-0.04	0.30	0.04	-0.04	0.21	-0.06	0.12	0.13	0.28	0.12	0.14	0.14	-0.07	-0.06	-0.14	-0.07	0.33	-0.31	-0.12	0.32	0.24	0.44			
家庭要因	世帯年収	-0.06	-0.00	-0.07	0.01	0.66	-0.60	0.07	-0.13	-0.23	-0.34	0.01	0.04	0.18	-0.11	-0.10	0.41	0.34	0.10	0.81	0.16	0.20	-0.06	-0.33	-0.19		
経済・社会要因	都市規模	-0.05	-0.03	-0.09	0.02	0.70	-0.66	0.01	-0.21	-0.24	-0.29	-0.06	-0.06	0.30	-0.05	-0.10	0.55	0.27	0.18	0.59	-0.01	0.17	0.07	-0.27	-0.10	0.75	

図表 3-17 公立中学校に関する各種変数の相関行列

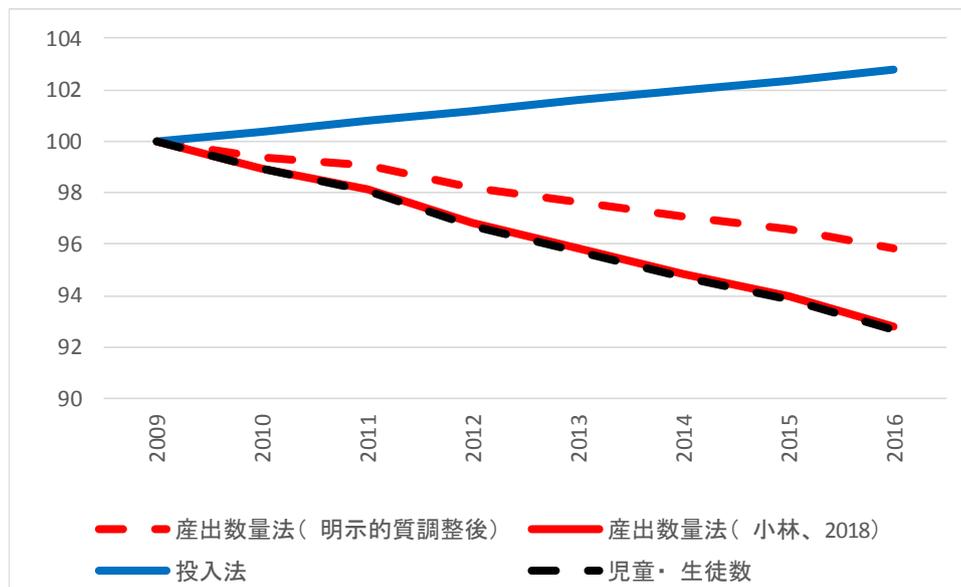
	正答率				学校要因 (規模)	学校要因 (教員の 質)			学校要因 (ピア)			学校要因 (教授方法・教育課程)					学校要因 (教育施設 設備)		個人要因				家庭要因	経済・社 会要因			
	国語A正 答率	国語B正 答率	数学A正 答率	数学B正 答率	教員当 たり生徒数	教員の経 験年数	研修の程 度	熱意	私語	礼儀正し さ	ICTの活 用(国 語)	ICTの活 用(数 学)	習熟度別 学習(数 学)	チーム ティーチ ング(数 学)	補習	コン ピュー ター設 置状 況	インター ネット接 続状況	勉強時間	進塾率 (進学 塾)	進塾率 (補習 塾)	読書時間	教科の好 み(国 語)	読書の好 み	教科の好 み(算 数・数 学)	世帯年収	都市規模	
正答率																											
国語A正答率																											
国語B正答率	0.30																										
数学A正答率	0.83	0.17																									
数学B正答率	0.73	0.06	0.67																								
学校要因 (規模)	0.06	0.12	0.16	0.18																							
学校要因 (教員の 質)	0.27	0.08	0.12	0.07	-0.36																						
教員の経験年数	0.27	0.08	0.12	0.07	-0.36																						
研修の程度	-0.02	-0.02	-0.08	-0.14	-0.20	0.07																					
学校要因 (ピア)	0.19	0.16	0.14	0.00	-0.03	-0.08	0.16																				
熱意	0.19	0.16	0.14	0.00	-0.03	-0.08	0.16																				
私語	0.29	0.21	0.20	0.06	-0.25	0.11	0.24	0.72																			
礼儀正しさ	0.25	0.15	0.12	-0.00	-0.32	0.16	0.30	0.70	0.86																		
学校要因 (教授方法・教育課程)	0.05	0.01	-0.03	-0.14	-0.18	-0.14	0.26	0.20	0.10	0.21																	
ICTの活用(国語)	0.05	0.01	-0.03	-0.14	-0.18	-0.14	0.26	0.20	0.10	0.21																	
ICTの活用(数学)	0.10	-0.02	-0.01	-0.14	-0.19	-0.12	0.27	0.24	0.15	0.27	0.95																
習熟度別学習(数学)	0.40	0.28	0.45	0.36	0.18	-0.12	-0.08	-0.02	-0.06	-0.02	0.05	0.04															
チームティーチング(数学)	0.04	0.10	-0.11	-0.04	-0.34	0.13	0.05	0.17	0.29	0.35	0.11	0.15	-0.15														
補習	0.14	0.02	0.34	0.33	0.03	-0.01	-0.12	-0.11	-0.07	-0.11	-0.14	-0.19	0.58	0.00													
学校要因 (教育施設 設備)	-0.03	0.02	0.06	0.11	0.79	-0.32	-0.28	-0.07	-0.34	-0.37	-0.35	-0.34	0.08	-0.28	0.03												
コンピューター設置状況	-0.03	0.02	0.06	0.11	0.79	-0.32	-0.28	-0.07	-0.34	-0.37	-0.35	-0.34	0.08	-0.28	0.03												
インターネット接続状況	-0.10	-0.18	-0.14	-0.24	0.21	-0.05	0.12	0.19	0.01	0.01	0.18	0.24	-0.27	0.08	-0.40	0.17											
個人要因	0.03	0.00	0.10	-0.06	0.11	-0.02	-0.01	0.24	0.24	0.33	0.05	0.11	0.05	-0.09	-0.18	0.11	0.22										
勉強時間	0.03	0.00	0.10	-0.06	0.11	-0.02	-0.01	0.24	0.24	0.33	0.05	0.11	0.05	-0.09	-0.18	0.11	0.22										
進塾率(進学塾)	-0.14	-0.02	0.07	-0.00	0.58	-0.46	-0.17	0.11	-0.17	-0.30	0.00	0.00	-0.03	-0.27	-0.05	0.47	0.32	0.14									
進塾率(補習塾)	-0.09	0.02	0.09	0.15	0.06	0.14	0.05	-0.17	-0.19	-0.23	-0.12	-0.22	0.02	-0.05	0.19	0.03	-0.22	-0.13	0.05								
読書時間	0.25	-0.20	0.07	0.01	-0.16	0.17	0.16	0.23	0.38	0.40	0.22	0.29	-0.06	0.25	-0.13	-0.28	0.09	0.13	-0.21	-0.18							
教科の好み(国語)	0.16	0.12	-0.08	-0.15	-0.11	0.23	0.25	0.26	0.35	0.47	0.28	0.36	-0.09	0.36	-0.30	-0.19	0.18	0.17	-0.32	-0.34	0.55						
読書の好み	0.21	0.07	0.03	0.01	-0.28	0.41	0.21	0.23	0.50	0.49	-0.00	0.04	-0.13	0.39	-0.08	-0.37	-0.10	-0.04	-0.44	-0.12	0.65	0.55					
教科の好み(算数・数学)	-0.02	-0.15	-0.07	-0.20	-0.06	0.03	0.42	0.20	0.28	0.35	0.35	0.44	-0.19	0.08	-0.38	-0.17	0.16	0.33	-0.08	-0.22	0.45	0.53	0.38				
家庭要因	-0.01	-0.05	0.15	0.05	0.68	-0.40	-0.13	0.10	-0.19	-0.23	-0.03	-0.02	0.06	-0.27	-0.02	0.56	0.33	0.11	0.79	0.11	-0.05	-0.10	-0.30	0.04			
世帯年収	-0.01	-0.05	0.15	0.05	0.68	-0.40	-0.13	0.10	-0.19	-0.23	-0.03	-0.02	0.06	-0.27	-0.02	0.56	0.33	0.11	0.79	0.11	-0.05	-0.10	-0.30	0.04			
経済・社会要因	-0.09	-0.04	-0.03	-0.01	0.66	-0.45	-0.18	-0.06	-0.24	-0.23	-0.09	-0.08	0.12	-0.21	-0.03	0.58	0.27	0.10	0.53	-0.16	-0.04	0.07	-0.27	0.06	0.75		
都市規模	-0.09	-0.04	-0.03	-0.01	0.66	-0.45	-0.18	-0.06	-0.24	-0.23	-0.09	-0.08	0.12	-0.21	-0.03	0.58	0.27	0.10	0.53	-0.16	-0.04	0.07	-0.27	0.06	0.75		

③ 産出数量法における明示的な質調整手法の試行

公立小学校、公立中学校に関して推定した回帰モデル(モデル A)の学校要因、個人要因、年次ダミー等の各説明変数に実績値を代入し、正答率の予測値を求めるとともに、要因別に分解した(図表 3-19、図表 3-20)。学校要因の正答率の寄与は、2009年から2016年までの7年間で、小学校では13.7点から14.3点への上昇(3.9%上昇)、中学校では、9.0点から9.2点への上昇(2.3%上昇)に相当し、年率にしてそれぞれ0.54%、0.33%の上昇となっている。

ここで、公立小学校・中学校分について、2009年から2016年にかけての生徒数、投入法による実質アウトプットの推計結果(活動別「教育」のうち国公立小学校、中学校分⁵²⁾)、産出数量法による実質アウトプットの試算結果(3.2(1)1)で示した小林(2018)による固定基準念方式⁵³⁾の推移を整理した上で、教育サービスの質は小学校、中学校それぞれに年率0.54%、0.33%で向上しているものとして上記の産出数量法の試算結果に明示的な質調整を適用し、その適用前後の実質アウトプットの比較を行った(図表 3-18)。明示的な質調整適用後の実質アウトプットの推移では、適用前の(小林(2018)の試算)の推移でみられた減少傾向が緩和されたものの依然として減少傾向にあり、投入法による実質アウトプットの推移との差を補填するほどの質の上昇は反映されないという試算結果となった。

図表 3-18 産出数量法における明示的な質調整の適用の試行結果(公立小学校・中学校)



⁵²⁾ ここでは国立を含んでいる。

⁵³⁾ 層別ウェイト(小学校と中学校のウェイト)に用いる価格には国立を含んでいる。

図表 3-19 公立小学校に関する教育の質の変化に係る試算結果（モデルA）

単位：％（2009=100.0）

		実測値	予測値	学校要因	個人要因等	切片	年次ダミー
全教科計	2009	63.4 (100.0)	63.3 (100.0)	13.7 (100.0)	27.1 (100.0)	22.1	0.4
	2010	71.1 (112.1)	71.0 (112.1)	13.7 (99.7)	27.4 (101.0)	21.8	8.1
	2012	67.3 (106.1)	67.2 (106.1)	14.1 (103.0)	27.5 (101.5)	21.9	3.7
	2013	62.2 (98.1)	62.2 (98.2)	14.1 (103.0)	27.1 (100.0)	22.1	-1.2
	2014	66.6 (105.0)	66.6 (105.1)	14.2 (103.2)	27.0 (99.7)	22.4	3.0
	2015	64.4 (101.5)	64.4 (101.7)	14.3 (103.9)	27.4 (101.1)	22.4	0.4
	2016	64.0 (100.9)	63.9 (100.9)	14.3 (103.9)	27.5 (101.6)	22.1	0.0
国語A	2009	69.9 (100.0)	69.9 (100.0)	17.4 (100.0)	22.4 (100.0)	32.4	-2.3
	2010	83.4 (119.3)	83.4 (119.3)	17.5 (100.5)	23.2 (103.5)	32.4	10.4
	2012	81.6 (116.7)	81.6 (116.7)	17.7 (101.5)	23.6 (105.4)	32.4	7.9
	2013	62.7 (89.6)	62.8 (89.9)	17.7 (101.9)	22.4 (99.8)	32.4	-9.7
	2014	72.9 (104.2)	72.7 (104.0)	17.8 (102.2)	22.4 (99.9)	32.4	0.1
	2015	70.0 (100.1)	70.2 (100.4)	17.9 (102.8)	22.9 (102.1)	32.4	-3.0
	2016	72.9 (104.2)	73.0 (104.5)	18.0 (103.8)	22.5 (100.6)	32.4	0.0
国語B	2009	50.3 (100.0)	50.2 (100.0)	17.1 (100.0)	24.8 (100.0)	14.1	-5.8
	2010	77.8 (154.8)	77.7 (154.7)	17.1 (100.0)	25.8 (103.7)	13.7	21.1
	2012	55.4 (110.2)	55.4 (110.4)	17.7 (103.6)	25.7 (103.4)	13.9	-1.9
	2013	49.6 (98.6)	49.5 (98.6)	17.7 (103.6)	25.1 (100.9)	14.2	-7.5
	2014	56.4 (112.2)	56.3 (112.2)	17.7 (103.5)	25.2 (101.4)	14.5	-1.0
	2015	66.6 (132.4)	66.5 (132.4)	17.8 (104.1)	25.4 (102.4)	14.7	8.6
	2016	58.0 (115.3)	57.8 (115.1)	17.8 (103.9)	25.6 (103.0)	14.4	0.0
算数A	2009	79.1 (100.0)	78.9 (100.0)	18.5 (100.0)	33.7 (100.0)	24.9	1.7
	2010	74.3 (93.8)	74.1 (94.0)	18.5 (99.6)	33.3 (98.6)	24.7	-2.3
	2012	73.6 (93.0)	73.5 (93.2)	19.0 (102.7)	33.3 (98.8)	24.7	-3.6
	2013	77.4 (97.8)	77.5 (98.2)	19.1 (103.2)	33.5 (99.4)	24.9	-0.1
	2014	78.8 (99.6)	78.8 (99.9)	19.0 (102.7)	33.3 (98.8)	25.3	1.1
	2015	75.7 (95.6)	75.7 (96.0)	19.2 (103.6)	33.7 (99.8)	25.2	-2.3
	2016	78.0 (98.6)	78.0 (99.0)	19.2 (103.5)	33.9 (100.5)	25.0	0.0
算数B	2009	54.2 (100.0)	54.3 (100.0)	1.9 (100.0)	27.5 (100.0)	17.1	7.9
	2010	48.8 (90.0)	48.8 (89.8)	1.7 (92.1)	27.3 (99.5)	16.5	3.2
	2012	58.4 (107.6)	58.4 (107.4)	2.2 (115.0)	27.5 (100.1)	16.4	12.3
	2013	59.1 (108.9)	58.9 (108.3)	2.0 (105.3)	27.5 (100.0)	16.9	12.5
	2014	58.3 (107.4)	58.4 (107.5)	2.1 (113.8)	27.2 (99.1)	17.4	11.6
	2015	45.2 (83.3)	45.2 (83.2)	2.2 (115.2)	27.7 (100.8)	17.3	-1.9
	2016	47.0 (86.6)	46.8 (86.2)	2.0 (108.4)	28.1 (102.3)	16.7	0.0

図表 3-20 公立中学校に関する教育の質の変化に関する試算結果（モデルA）

単位：％（2009=100.0）

		実測値	予測値	学校要因	個人要因等	切片	年次ダミー
全教科計	2009	67.8 (100.0)	68.0 (100.0)	9.0 (100.0)	23.6 (100.0)	29.1	1.8
	2010	62.1 (91.6)	62.1 (91.4)	8.9 (98.8)	23.7 (100.2)	29.2	-0.4
	2012	62.4 (92.1)	62.5 (91.9)	8.9 (98.7)	23.6 (100.1)	29.2	-0.6
	2013	62.2 (91.8)	62.2 (91.4)	9.0 (100.1)	23.7 (100.3)	29.1	1.0
	2014	64.4 (95.0)	64.3 (94.7)	9.0 (99.5)	23.4 (98.9)	29.1	4.4
	2015	61.9 (91.4)	61.7 (90.8)	9.1 (100.8)	23.5 (99.3)	29.1	0.6
	2016	62.1 (91.6)	62.2 (91.4)	9.2 (102.3)	23.8 (101.0)	29.1	0.0
国語A	2009	77.0 (100.0)	77.2 (100.0)	4.7 (100.0)	21.6 (100.0)	49.0	1.8
	2010	75.2 (97.6)	75.1 (97.3)	4.6 (98.5)	21.8 (100.8)	49.1	-0.4
	2012	75.1 (97.5)	75.0 (97.2)	4.6 (97.8)	21.9 (101.4)	49.1	-0.6
	2013	76.4 (99.2)	76.4 (99.0)	4.7 (98.8)	21.7 (100.3)	49.0	1.0
	2014	79.4 (103.2)	79.4 (102.8)	4.6 (98.7)	21.3 (98.5)	49.1	4.4
	2015	75.8 (98.5)	75.7 (98.1)	4.7 (99.9)	21.3 (98.6)	49.0	0.6
	2016	75.6 (98.3)	75.7 (98.0)	4.8 (101.7)	21.8 (101.0)	49.0	0.0
国語B	2009	74.5 (100.0)	74.7 (100.0)	7.0 (100.0)	40.8 (100.0)	18.5	1.8
	2010	65.3 (87.7)	65.3 (87.4)	6.8 (96.8)	41.0 (100.5)	18.6	-0.4
	2012	63.3 (85.0)	63.4 (84.9)	6.8 (96.5)	41.2 (101.0)	18.6	-0.6
	2013	67.4 (90.5)	67.3 (90.1)	7.0 (99.3)	40.9 (100.2)	18.4	1.0
	2014	51.0 (68.4)	50.9 (68.1)	7.0 (98.8)	40.0 (98.2)	18.4	4.4
	2015	65.8 (88.4)	65.7 (88.0)	7.0 (99.7)	40.1 (98.4)	18.4	0.6
	2016	66.5 (89.3)	66.7 (89.2)	7.1 (101.1)	41.2 (100.9)	18.4	0.0
数学A	2009	62.7 (100.0)	62.8 (100.0)	6.9 (100.0)	15.1 (100.0)	39.8	1.8
	2010	64.6 (103.0)	64.6 (102.8)	6.9 (100.1)	15.0 (99.6)	39.9	-0.4
	2012	62.1 (99.0)	62.1 (98.8)	6.8 (99.9)	14.8 (98.1)	39.8	-0.6
	2013	63.7 (101.5)	63.5 (101.1)	6.9 (100.9)	15.2 (100.6)	39.8	1.0
	2014	67.4 (107.4)	67.4 (107.2)	6.8 (99.7)	15.1 (100.4)	39.8	4.4
	2015	64.4 (102.7)	64.2 (102.1)	7.0 (101.6)	15.3 (101.2)	39.8	0.6
	2016	62.2 (99.2)	62.2 (98.9)	7.1 (103.8)	15.2 (101.0)	39.8	0.0
数学B	2009	57.0 (100.0)	57.2 (100.0)	17.5 (100.0)	17.0 (100.0)	9.1	1.8
	2010	43.3 (76.0)	43.4 (75.9)	17.3 (99.1)	16.9 (99.4)	9.2	-0.4
	2012	49.3 (86.5)	49.3 (86.3)	17.4 (99.3)	16.6 (97.8)	9.2	-0.6
	2013	41.5 (72.9)	41.4 (72.5)	17.6 (100.4)	17.0 (100.2)	9.1	1.0
	2014	59.9 (105.1)	59.7 (104.5)	17.5 (100.0)	17.0 (100.0)	9.1	4.4
	2015	41.6 (73.1)	41.3 (72.3)	17.7 (101.1)	17.1 (100.8)	9.1	0.6
	2016	44.1 (77.4)	44.2 (77.2)	17.9 (102.4)	17.2 (100.9)	9.1	0.0

④ 今後の課題

今回、アウトカムのうちテストスコアに表れる学力に着目し、公立の小学校・中学校を対象に、テストスコアの正答率（被説明変数）を学校要因、個人要因、家庭要因、経済・社会要因等の各種変数（説明変数）で説明する回帰モデルの試作を行い、その結果得られたテストスコアの上昇における学校要因の寄与を質指標として、3.2 (1) 1) における産出数量法の試算結果への明示的な質調整を試行した。

回帰分析の結果、一部の学校要因について正答率との有意な関係が認められ、この回帰分析結果を用いると、教育サービスの質は2009年から2016年にかけて小学校では年率0.54%、中学校では年率0.33%向上しているという推計結果が得られた。

ただし、今回試作したモデルでは、正答率との有意な関係が認められた要因は一部に限られ、教科によっても結果が少なからず変動し、教育サービスの質の変化を適切に反映しているとは言いがたい結果となった。

このような結果となった原因の一つとして、今回、テストスコアや学校要因の変数に用いたデータが都道府県別集計結果データであるため、例えば、個々の教員の質と児童・生徒の正答率の関係が明確にデータセットに反映されていないこと、また家庭要因として取り上げた年収データは、全国学力・学習状況調査の対象となる児童・生徒をもたない労働者も含む平均年収であること等が考えられる。

今後は、学力テストの個票データを用いた回帰分析を行い、より説明力の高いモデル構築の可能性を検討することが求められる。なお、全国学力・学習調査では、教科に関する調査、質問紙調査（児童・生徒質問紙、学校質問紙）の他に、「保護者アンケート調査」が実施されており、同調査では、児童・生徒への接し方、教育に対する考え方、教育費の他、家庭の蔵書数、親の年齢、職業、生活時間、年収、学歴等が把握されており、これを用いることで、家庭要因との関係をより明確に把握することが可能になるものと考えられる。

4. 我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法の今後の方向性

前章における我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法の検討結果を踏まえた上で、今後の取組方針として、手法ごとの作業方針の整理及び海外動向調査について述べる。

4.1 実質アウトプット計測手法検討における今後の作業方針

以下では、我が国における教育サービスの実質アウトプット計測手法の今後の検討方針として、前章で整理した4つの手法ごとの方向性を示すとともに、各手法に伴う作業ステップをそれぞれ整理する。

(1) インプットの品目をさらに詳細に細分化した投入法

3.1 (1) で整理したとおり、投入コストを品目に基づき詳細に細分化することで、現状のJSNAにおける投入法をより精緻化する。具体的には、現在の産業連関表における教育部門の投入構造を精査するとともに、それら生産コストの細分化を行うための基礎統計データを収集する⁵⁴。次にそれらのデータを用いて、生産コストを品目別・産出部門（小学校、中学校、高等学校等の学校段階）別等に分割していく。雇用者報酬等についても、国勢調査や労働力調査等のデータを用いながら、教職員の経験年数別等の属性による細分化を検討する。

(2) 指標をさらに詳細に細分化した産出数量法

3.1 (2) で整理したとおり、産出数量法について産出部門をより詳細に細分化することで、非明示的な質調整による計測結果の精緻化を図る。このため、産出されるサービスについて小林（2018）で検討されたような20部門から更なる細分化、例えばドイツで行われている高等教育における学部別の細分化等を検討する。

学部別の細分化に関しては小林(2018)においても指摘されており、具体的な方法として、「学校基本統計」における高等教育機関の12学部別の学生数構成比の活用や、国公立大学向けの約90学部別の学校経費の活用等が提示されている。

(3) 教育サービスの生産活動（インプット）側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法

3.1 (3) で整理したとおり、(2)の産出数量法をベースに、まずは現在の教育サービスの投入構造を細分化した上で、それらのうち教育サービスが提供を目指すスキルの形成に貢献するインプットを抽出し、重み付けの上集計することで、サービスの生産活動（インプット）側から見た質指標を開発する。

投入構造の細分化に関しては、4.2と作業方針は重複するが、本手法では、それらの投入

⁵⁴ 中間投入の品目別の細分化に関しては、総務省における国民経済計算体系的整備部会 SUT タスクフォース会合（第4回）においても、「地方教育費調査」等における中間投入構造の詳細な把握が提言されている。

を集計する際のウェイトとして、通常平均コストに代わる新たなウェイトの検討が重要となる。この場合、文部科学省の政策方針等を適切に踏まえた上で、教育経済学等の専門家との十分な検討を行いつつ、教育サービスが提供を目指すスキルとそのために投入されるインプットの整理を行い、データの利用可能性や、集計手法の開発を検討する。

(4) 教育サービスのアウトカム側の質指標を用いた明示的な質調整を行う産出数量法

3.1 (4) で整理したとおり、(2) の算出数量法をベースに、サービスのアウトカム側の質指標として、テストスコア等のアウトカム指標を用いた明示的な質調整を検討する。本報告書の調査では、3.2 (2) の3) で検討したとおり、現状の全国学力学習状況調査結果の都道府県別集計値では、教育以外の要因の排除の困難性等、アウトカム指標としての妥当性に課題があることが示された。

今後は、こうしたテストスコアのデータについて、例えば全国学力学習状況調査結果の個票データ等を活用したより精緻な研究を、教育経済学の有識者等専門家との十分な協議を踏まえながら進めていくことが考えられる。

一方で、人的資本アプローチからのアウトカム指標の一つである生涯所得等についても、推計を含めた検討を図ることが考えられる。その際は、「賃金構造基本統計調査」等のデータを活用しながらデータセットを構築し、学歴別の生涯所得を推計するとともに、ヒアリング調査結果等で指摘されたマクロ経済動向の影響を考慮した感度分析等に取り組んでいくことが考えられる。

4.2 デフレーターを用いた実質アウトプット計測結果の評価

上記 4.1 の手法は、質調整を行いながら実質アウトプットを直接計測していくアプローチと言える。一方で、教育サービスのデフレーターを何らかの方法で計測し、それにより価額を除すことで実質アウトプットを算出する手法もある。両者は理論上表裏一体のものであるため、デフレーターを用いて計測された実質アウトプットについても並行して検討を進め、4.1 に示したような手法で直接計測された実質アウトプットを、価格側からも評価することが重要である。教育サービスの質の調整も、そうしたデフレーターの計測の中で捕捉される。

例えば、私立大学の授業料や、CPI 等を用いながら、政府による大学への補助金や授業料を負担する学生への奨学金の支援等の影響を除いた上で、デフレーターを推計する。その上で、投入法により算出された価額をデフレーターで除すことで教育サービスの実質アウトプットを計測し、その推移・傾向を、前節で示したような手法による実質アウトプットの推計結果と比較する。

その際、現在は SNA において非市場生産者として扱われている私立大学について、上記のような CPI による推計や奨学金等の補正を行った指数を作成しながら、改めて市場生産者として扱うことの可能性検討やその影響評価を行っていくことも今後の課題となる。

4.3 海外動向の調査

上記で示した各手法の頑健性を担保するための一つのベンチマークとするために、海外における計測手法に関して、推計過程のトレースを含めたより詳細な調査を行うことも重

要である。

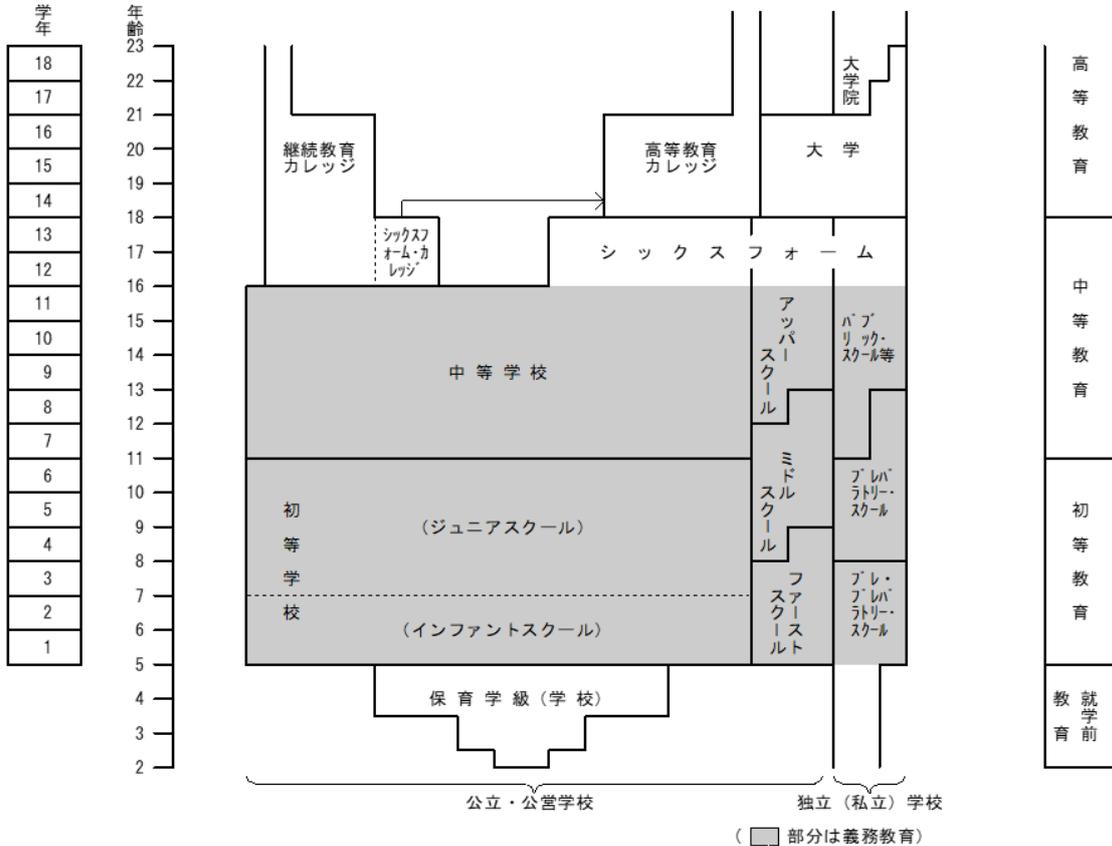
具体的作業として、例えば、産出数量法を導入している諸外国において、生徒数の推移や投入法及び産出数量法それぞれによる実質アウトプットの推移を各国別に整理・比較する。それら推移の傾向に差異がある場合は、必要に応じて推計過程をトレースするなどして、差異の要因を分析し産出数量法の導入のインパクト評価を行う。また、米国等、産出数量法を導入していない国については、投入法に留まる理由や、産出数量法への移行のインパクトをどのように評価しているのかについて調査を行う。

このようにして国際動向を適切に踏まえた上で、我が国における産出数量法導入の検討を進めることで、よりエビデンスに基づいた説明性の高い手法の検討を図ることが可能となる。

(参考) 各国の教育制度概要 (イギリス・フランス・ドイツ)

(1) イギリス

図表 イギリスの教育制度⁵⁵



出典： 文部科学省 (2017) 「平成 29 年版諸外国の教育統計」

- PVI : Private, Voluntary and Independent providers のこと。
- 就学前教育 (Pre-school) : 保育学校及び初等学校付設の保育学級で行われる。
- 義務教育 : 義務教育は 5～16 歳の 11 年である。
- 初等教育 (Primary) : 初等教育は、通常 6 年制の初等学校で行われる。初等学校は、5～7 歳を対象とする前期 2 年 (インファント) と 7～11 歳のための後期 4 年 (ジュニア) とに区分される。両者は 1 つの学校として併設されているのが一般的であるが、一部にはインファントスクールとジュニアスクールとして別々に設置しているところもある。また一部において、インファント (スクール)・ジュニア (スクール) に代えてファーストスクール及びミドルスクールが設けられている。
- 中等教育 (Secondary) : 中等教育は、通常 11 歳から始まり、7 年間続く。最後の 2 年

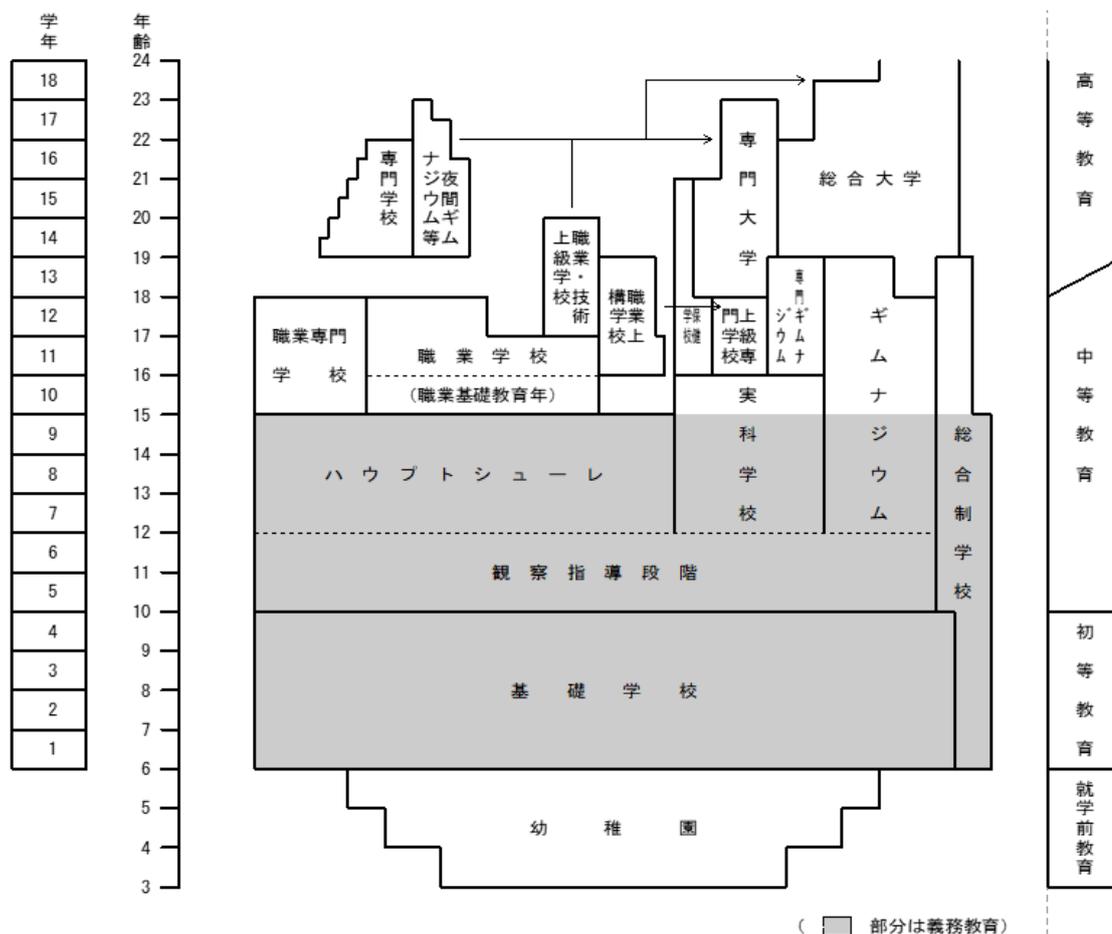
⁵⁵ イギリスは、イングランド、ウェールズ、スコットランド及び北アイルランドの 4 地域 (country) からなる連合王国であり、それぞれ共通性を持ちつつも特色ある教育制度を形成している。学校系統図は、イギリスの全人口の 9 割を占めるイングランドとウェールズについてのものであり、両地域はほぼ同様の学校制度を有している。

間は義務教育後となるが、就職者もパートタイムの教育・訓練の継続を義務づけられている。公費により維持される中等学校は原則無選抜（コンプリヘンシブ・スクールと呼ばれる）だが、選抜制の学校（グラマー・スクール）とモダン・スクールに振り分ける地域も一部にある。義務教育後の中等教育の課程・機関としては、中等学校に設置されているシックスフォームと呼ばれる課程及び独立の学校として設置されているシックス・フォーム・カレッジがある。ここでは、主として高等教育への進学準備教育が行われる。

- 初等・中等学校は、経費負担等の観点から、地方当局が設置・維持する公立・公営学校及び公費補助を受けない独立学校に大別される。近年、国の直接補助により維持されるが設置・運営面で独立校に近いアカデミー（公営独立学校）が増えている。独立学校には、いわゆるパブリック・スクール（11 又は 13～18 歳）やプレパラトリー・スクール等が含まれる。
- 高等教育：高等教育機関には、大学がある（ユニバーシティ・カレッジやスクールを名称に用いる機関もある）。これらの機関には、第一学位（学士）（通常修業年限 3 年間）や上級学位の課程ほか、応用準学位の等の短期の課程もある。1993 年以前は、このほか、ポリテクニク（34 校）があったが、全て大学となった。また、継続教育カレッジにおいても、高等教育レベルの課程が提供されている。
- 継続教育：継続教育とは、義務教育後の多様な教育を指すもので、一般に継続教育カレッジと総称される各種の機関において行われる。大学によって提供される高等教育とは区別されたものを指す用語であり、基本的に職業教育である。青少年や成人に対し、全日制、昼・夜間のパートタイム制等により、職業教育を中心とする多様な課程が提供されている。イングランドにおける継続教育カレッジには、総合継続教育（General FE, GFE）カレッジ、第 3 期教育カレッジ（tertiary college）、シックス・フォーム・カレッジ（大学進学準備のための後期中等教育学校）、専門教育カレッジ（おもに農業・園芸、演劇・舞踏等を対象とする）、成人教育機関（Adult education institutes）等が含まれる。
- ITT : Initial Teacher Training。教員資格（qualified teacher status: QTS）につながる「（新卒の）教員養成（initial teacher education: ITE）」の 1960 年代の呼び方。
- イギリスの地域看護の分野では、助産師（Midwife）・保健師（Health Visitor）・訪問看護師（District Nurse）等、医師から独立した自律的な専門職として活動してきた伝統があった。

(2) ドイツ

図表 ドイツの教育制度



出典：文部科学省（2017）「平成29年版諸外国の教育統計」

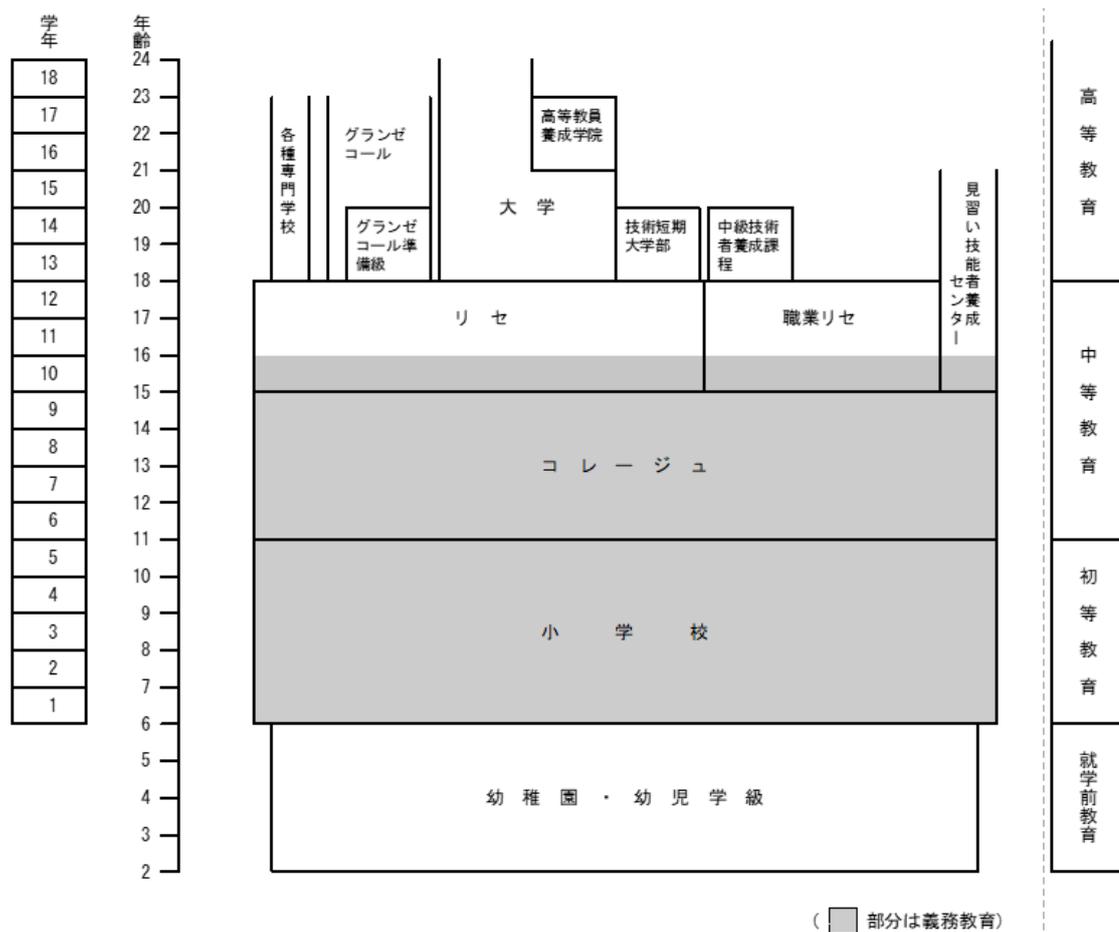
- 就学前教育：幼稚園（Kindergärten）は満3歳からの子供を受け入れる機関であり、保育所は2歳以下の子供を受け入れている。予備学級（Vorklassen）は5歳児を対象としている。
- 義務教育：義務教育は9年（一部の州は10年）である。また、義務教育を終えた後に就職し、見習いとして職業訓練を受ける者は、通常3年間、週に1～2日職業学校に通うことが義務とされている（職業学校就学義務）。
- 初等教育：初等教育は、基礎学校において4年間（一部の州は6年間）行われる。
- 中等教育：生徒の能力・適性に応じて、ハウプトシューレ（卒業後に就職して職業訓練を受ける者が主として進む。5年制）、実科学校（卒業後に職業教育学校に進む者や中級の職に就く者が主として進む。6年制）、ギムナジウム（大学進学希望者が主として進む。8年制又は9年制）が設けられている。これらの3つの学校においては、最初の2年間は観察指導段階（Orientierungsstufe）が設けられ、生徒の学校進路を決定する際に、第5学年及び第6学年において生徒の適性を見極めた上で、生徒の学校進路を選択するために設けられたものであり、この観察指導段階は初等教育段階には含まれない。3つの学校形態を包含した総合制学校は、若干の州を除き、学校数、

生徒数とも少ない。後期中等教育段階において、上記の職業学校（週に1～2日の定時制。通常3年）のほか、職業基礎教育年（全日1年制）、職業専門学校（全日1～2年制）、職業上構学校（職業訓練修了者、職業訓練中の者等を対象とし、修了すると実科学校修了証を授与。全日制は少なくとも1年、定時制は通常3年）、上級専門学校（実科学校修了を入学要件とし、修了者に専門大学入学資格を授与。全日2年制）、専門ギムナジウム（実科学校修了を入学要件とし、修了者に大学入学資格を授与。全日3年制）等多様な職業教育学校が設けられている。また、専門学校は職業訓練を終えた者等を対象としており、修了すると上級の職業資格を得ることができる。夜間ギムナジウム、コレークは職業従事者等に大学入学資格を与えるための機関である。

- なお、ドイツ統一後、旧東ドイツ地域各州は、旧西ドイツ地域の制度に合わせる方向で学校制度の再編を進め、多くの州は、ギムナジウムのほかに、ハウプトシューレと実科学校を合わせた学校種（5年でハウプトシューレ修了証、6年で実科学校修了証の取得が可能）を導入した。
- 高等教育：高等教育機関には、総合大学（教育大学、神学大学、芸術大学を含む）と専門大学がある。修了に当たって標準とされる修業年限は、伝統的な学位取得課程の場合、総合大学で4年半、専門大学で4年以下、また国際的に通用度の高い学士・修士の学位取得課程の場合、総合大学でも専門大学でもそれぞれ3年と2年となっている。

(3) フランス

図表 フランスの教育制度



出典：文部科学省（2017）「平成29年版諸外国の教育統計」

- 就学前教育：就学前教育は、幼稚園又は小学校付設の幼児学級・幼児部で行われ、2～5歳児を対象とする。
- 義務教育：義務教育は6～16歳の10年である。義務教育は年齢で規定されている。留年等により、義務教育終了時点の教育段階は一定ではない。
- 初等教育：初教育は、小学校で5年間行われる。
- 中等教育：前期中等教育は、コレージュ（4年制）で行われる。このコレージュでの4年間の観察・進路指導の結果に基づいて、生徒は後期中等教育の諸学校・課程に振り分けられる（いわゆる高校入試はない）。後期中等教育は、リセ（3年制）及び職業リセ等で行われる。リセには普通バカロレア（Baccalauréat général）取得を目指す普通コースと技術バカロレア（Baccalauréat technologique）取得を目指す技術コースが存在する。職業リセは、職業適性証（CAP）の取得を目指すコースと職業バカロレア（Baccalauréat professionnel）の取得を目指すコースが存在する。
- 高等教育：高等教育は、国立大学（学士課程3年、2年制の技術短期大学部等を付置）、私立大学（学位授与権がない）、グランゼコール（3～5年制）、リセ付設のグランゼコール準備級及び中級技術者養成課程（いずれも標準2年）等で行われる。これらの

高等教育機関に入学するためには、原則として「バカロレア」（中等教育修了と高等教育入学資格を併せて認定する国家資格）を取得しなければならない。グランゼコールへの入学に当たっては、バカロレアを取得後、通常、グランゼコール準備級を経て各学校の入学者選抜試験に合格しなければならない（バカロレア取得後に、準備級を経ずに直接入学できる学校も一部にある）。教員養成機関として高等教員養成学院がある（2013年までは教員教育大学センター）。

- フランスの高等教育の分類として、2年を超えるものは長期課程、2年以下のものは短期課程とされる。

参考文献一覧

- Arai, Y., Ichimura, H., Kawaguchi, D. (2015) “The educational upgrading of Japanese youth, 1982-2007 Are all Japanese youth ready for structural reforms?”, *Journal of the Japanese and International Economies*, Volume 37, 100-126.
- Atkinson, Anthony B. (2005) “Atkinson Review : Final report” .
- Blankenau, Simpson and Tomljanovich (2007) “Public Education Expenditure, Taxation, and Growth: Linking Data to Theory” , *American Economic Review*, 97 (2) , 393-397.
- Braibant (2007) “Le partage volume-prix – Base 2000”, INSEE, Document de travail, n° 7 – juillet 2007.
- Christian (2006) “Measuring the Education Function of Government in the United States”, Paper prepared for the joint OECD/ONS/Government of Norway workshop “Measurement of non-market output in education and health” London, Brunei Gallery, October 3 – 5, 2006 (2006)
- Eurostat (2016) “Handbook on prices and volume measures in national accounts”.
- Gu and Wong (2012) “Measuring the Economic Output of the Education Sector in the National Accounts”, *Economic Analysis Research Paper Series*.
- Hanushek (1998) “The Evidence on Class Size”, Occasional Paper 98-1. W. Allen Institute of Political Economy, University of Rochester. February, pp. 1-40.
- Hanushek (2002) “Publicly Provided Education”, NBER Working Paper 8799.
- Hojo, Masakazu (2013) “Class-size effects in Japanese schools: A spline regression approach”, *Economics Letters*, Volume 120, Issue 3, 583-587.
- Kikuchi, N. (2014) “The effect of instructional time reduction on educational attainment: Evidence from the Japanese curriculum standards revision”, *Journal of The Japanese and International Economies*, Vol.32, pp.17-41.
- Monteils (2004) “The analysis of the relation between education and economic growth”, *Compare*, 34 (1) 103-115.
- OECD (2001) “Investment in Human Capital through Post-Compulsory Education and Training”, *OECD Economic Outlook No.70*, 151-172.
- ONS (2015) “Public service productivity estimates: Education 2013”.
- ONS (2017) “Public service productivity estimates_ total public service, UK 2014”
- Powers, S. G. and S. Flint (2016) “Labor productivity growth in elementary and secondary school services: 1989–2012”, *MONTHLY LABOR REVIEW*.
- Powers, S. G. (2016) “Heterogeneous education output measures for public school students with and without disabilities”, *MONTHLY LABOR REVIEW*.
- Rivkin, Hanushek, and Kain (2002) “Teachers, Schools and Academic Achievement”, NBER Working Paper 6691 revised.
- Schreyer, P. (2010) “Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services”, *OECD Statistics Working Papers*.
- Statistisches Bundesamt (2005) “Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2005 für den Zeitraum 1991 bis 2004”, *Wirtschaft und Statistik 5/2005*.
(https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/VGR/Revision2005.pdf?__blob=publicationFile)
- United Nations (2008) “System of National Accounts 2008”.
- Yamashita (2017) “Volume Output of Tertiary Education Services”.
- Weiss (1995) “Human Capital vs. Signalling explanations of wages” , *Journal of Economic Perspective*, 9 (4) , 133-154.
- World Bank (1999) “Education Sector Strategy”.
- 明石光司・川口大司 (2015) 「高等教育・職業選択・収入そして職業満足度：専門学校と大学院の効果」 『Eco-forum』 30 (4) 35-43.
- 赤林英夫 (2011) 「学級規模縮小が学力に与えた効果の分析—横浜市公開データにもとづく実証分析— (要旨)」 『日本教育社会学会大会発表要旨集録』, 第 63 巻, 406 頁.
- 井上敦 他 (2017) 「自然科学を専攻した教員が中学生の理科の学力に与える影響について—日本の国際学力調査データを用いた分析—」 『RIETI ディスカッション・ペーパー』, 17-J-052.
- 角方正幸 (2016) 「第 7 章 大学教育改革がコンピテンシーの成長に与える影響」, 『大学教育改革の実態

- の把握及び分析等に関する調査研究』, 文部科学省.
- 小塩隆士・佐野晋平・末富芳 (2009) 「教育の生産関数の推計—中高一貫校の場合」 『経済分析』 (182) 48-69.
- 小林裕子 (2016) 「R&Dの資本化に係る2008SNA勧告への対応に向けて」, 季刊国民経済計算 No.159.
- 小林裕子 (2018) 「SNAにおける非市場の教育サービスの実質アウトプットの計測について～産出数量法による暫定的な試算～」, 季刊国民経済計算 No.163 掲載予定.
- 篠崎武久 (2008) 「教育資源と学力の関係」 『平成19年度全国学力・学習状況調査 分析報告書』, 73-97頁.
- 志水宏吉 他 (2010) 「社会関係資本と学力—「つながり格差」仮説の再検討—」 『日本教育社会学会大会発表要旨集録』, 第62号, 368-373頁.
- 澄田知子 (2009) 「諸外国における教育のアウトプット推計の検討状況—教育の生産性はいかにして測られるか」 『Research Bureau 論究』 6, 77-87.
- 妹尾渉 (2007) 「高等教育機関の効率性分析—日本の医学部における実証分析」 『平成国際大学論集』 (11) 59-72.
- 戸田淳仁・鶴光太郎・久米功一 (2014) 「幼少期の家庭環境、非認知能力が学歴、雇用形態、賃金に与える影響」 『RIETI Discussion Paper Series』 14-J-019.
- 中村亮介 (2012) 「ゆとり教育が教育達成度に与えた効果の実証分析：義務教育期間中の授業時間数の効果についての分析」 『家計経済研究』 (95) 65-74.
- 野崎祐子 他 (2011) 「学力の生産関数の推定-底上げをどう図るか-」 『Discussion Paper Series』, 第3号.
- 濱中淳子 (2009) 「専修学校卒業者の就業実態--職業教育に期待できる効果の範囲を探る」 『日本労働研究雑誌』 51 (7) 34-43.
- 藤澤美恵子 (2013) 「国民経済計算における教育のアウトプット計測についての考察」 『季刊国民経済計算』 (150) 1-14.
- 北條雅一 (2011) 「学力の経済分析：国内実証研究の展望」 『国際公共政策研究』, 第16巻, 第1号, 163-179頁.
- 森川正之 (2013) 「大学院教育と就労・賃金：マイクロデータによる分析」 『RIETI Discussion Paper Series』, 13-J-046.
- 文部科学省 (2009) 「平成20年度教育改革の推進のための総合的調査研究—教育投資の費用対効果に関する基本的な考え方及び文献の収集・整理」.
- 山森光陽 (2016) 「学級規模の大小による児童の過去の学力と後続の学力の関係の違い」 『教育心理学研究』, 第64巻, 第4号, 445-455頁.