

## 教育サービス生産における数量・価格指数の測定：1955-2019年\*

野村 浩二\*\*

### <要旨>

非市場産出である教育サービスではさまざまな測定法が検討されてきたが、適切な評価のためには共通のデータ基盤を持つ統合的な測定値の開発が欠かせない。本稿は、日本の学校教育サービスに関する詳細なクロス分類データである「教育サービス産出データベース（ESJ）」、そしてESJに基づき構築された「教育分析用拡張産業連関表（EIOT）」の長期時系列データを基盤とし、教育サービスの質の変化を反映した価格・数量指数の測定として複数のアプローチから接近する。その測定は1955年から2019年までの長期をカバーし、測定法としてⅠ.単純産出数量法、Ⅱ.産出数量法、Ⅲ.投入法、そしてⅣ.ハイブリッド法（狭義の教育活動に産出数量法、その補助的活動に投入法を適用）の4つが適用される。産出数量法（ⅡとⅣ）における産出指標としては、一般に想定される教育サービスの需要側に着目した生徒数や生徒授業時間に加え、教育サービスの供給側に着目した教員授業時間が定義される。そうした組み合わせによる8つの測定結果によれば、教育サービス需要側の産出指標に基づく産出数量法の適用は少子化の進行に伴い有効性を低下させており、（産出指標を教員授業時間とする）Ⅳ.ハイブリッド法の適用が有効であると評価される。

JEL Classification Codes : E01, H52, H75, I21

Keywords : 教育サービス産出、産出数量法、投入法、ハイブリッド法、価格指数、品質指数

\* 本稿は、内閣府経済社会総合研究所（ESRI）の「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に関する調査研究」および慶應義塾大学産業研究所の人的資本プロジェクト（研究代表者：野村浩二）の共同研究において構築されたESJ/EIOTにおいて、その推計法の見直し・遡及推計とともに、2019年までの更新値に基づいている。本稿の内容は、ESRI教育ユニット（当時）の板倉周一郎氏、篠崎敏明氏、斎藤尚樹氏、鈴木晋氏、伊原成洋氏、北原聖子氏、内海友子氏、またエム・アール・アイリサーチアソシエツの小林裕子氏らとの議論に多くを負っている。ここに記して深く謝意を示したい。なお本稿における誤りはすべて著者の責に帰すものである。

\*\* 野村 浩二：内閣府経済社会総合研究所客員主任研究官、慶應義塾大学産業研究所教授。

## Measuring the Output of the Education Sector in Japan, 1955–2019

By Koji NOMURA

### Abstract

Various methods have been considered in measuring non-market-produced educational services, but their proper evaluation requires the development of consistent measurements based on a common data foundation. This paper aims to approach price-quantity indices reflecting changes in the quality of education services using multiple approaches based on long-term time series data from the Education Services Production Database of Japan (ESJ) in Nomura (2020a), which is detailed cross-classification data on school education services in Japan, and the Extended Input-Output Table for Education Sector (EIOT) constructed in Nomura (2020b) based on the ESJ, covering 1955–2019. Four methods are applied: I. Unweighted output volume method, II. Output volume method, III. Input method, and IV. Hybrid method, in which the output volume method is applied to educational activities in a narrow sense and the input method to its auxiliary activities. In applying the Output volume method (II and IV), three output measures are defined: a. the number of students, b. total class hours of students, and c. total class hours of teachers. In Japan, where the number of students has been declining, applying the Output volume method based on the demand-side output indicators (a and b) is not necessarily effective as a quality-adjusted price/quantity indices. According to the measurement in this paper, IV. Hybrid method based on the supply-side output indicator (c) is evaluated as the most effective approach for capturing the quality changes from the point of view of the production account in the national accounts.

JEL Classification Codes: E01, H52, H75, I21

Keywords: Education sector output, Output volume method, Input method, Hybrid method, Price index, Quality change

## 1. はじめに

UNESCO (2006) は、教育とは「学習をもたらすためにデザインされた、組織化され持続的なコミュニケーション」であり、また学習とは「行動、情報、知識、理解、態度あるいはスキルにおける改善」であると定義づけている。このような教育と学習の関係性は、国民経済計算体系 (System of National Accounts : SNA) における生産活動 (activity) と消費目的 (purpose) の関係性に類似している。生産活動はアウトプット (output) を産出し、消費目的はアウトカム (outcome) を期待する。このように両者は概念的に別のものである。しかし医療や教育サービスなどの非市場産出の測定では、Schreyer (2012) はアウトプットとアウトカムは不可分であるとした。教育サービス産出の測定では、学力検査でのスコアによる評価 (ONS 2015) や、人的資産アプローチに基づく生涯所得による評価 (Jorgenson and Fraumeni 1992; Gu and Wong 2012) など、アウトカムによってアウトプットを捉えようとする試みがおこなわれている<sup>1</sup>。

しかし教育サービス生産において、消費目的たるアウトカムを生産活動のアウトプットへと反映させるべきか、SNA の生産勘定ではより慎重に検討すべきである。その第1の理由は、教育サービスのアウトカム定義の困難性にある。医療サービスの消費では、狭義に捉えれば初期状態としての疾患があり、その明確な消費目的として治癒というアウトカムがある。そのアウトカムはサービス消費との顕著なタイムラグなしに観察することが相対的には容易であり、また治療行為 (生産活動) とその因果関係を想定しやすい。それに対して教育サービスは、学習の目的自体が多様であり、ときにはその消費者にとって自明ですらない。学習という目的の多様性を前提とすれば、学力検査でのスコアや生涯所得の拡大といった一面的な指標によって、教育のアウトカムを評価すること自体に本質的な困難性がある。

またそのアウトカムは、家庭学習や学習塾など、学校教育以外の多くの外部環境に大きく影響される。すぐに成果は出ずとも、卒業後の就業経験などに依存して、教育サービスの生産 (消費) 時点とは大きなタイムラグを持って、かつての教育によるアウトカムを得ることも例外的な現象ではないだろう。2008SNA でも、アウトカム指標が非市場産出としてのアウトプットに直接に関係しない他の要因に影響されているときには、アウトプットにアウトカムを反映すべきではないとしている (United Nations 2009, para. 15.121)。

慎重とすべき第2の理由は、教育サービスの投資的性格である。教育サービスといった生産活動は、さまざまなサービス品質の改善に向けた、学校や教員による試行や努力を含んでいる。消費者である生徒・学生はなんらかのアウトカムを期待するとしても、学校や教育によるサービス生産はその目的の達成を約束するものではない。不確実性をその内に抱えることは、研究開発活動 (research and development : R&D) とも類似している。R&D

---

<sup>1</sup> 教育分野における測定論と各国の測定に関するサーベイは、Schreyer (2010) や Fraumeni et al. (2010) に詳しい。

活動が技術開発や特許取得といったような成功（アウトカム）を必ずしも約束するものではないように、教育や医療サービスも同様な性格を持っている。こうした性格を有する活動のアウトプットは、アウトカムによって測られるよりも、その成否が不確実である生産者側の試行や努力といった活動が評価されるべきである<sup>2</sup>。SNA の生産勘定におけるアウトプットの把握とは、教育の有効性やアウトカムを評価しようとする教育学や教育経済学とは目的が異なっている。

現行の日本の国民経済計算（Japanese system of national accounts：JSNA）における教育サービス生産は、投入法（input method）により測定されてきたが、近年には産出数量法を念頭においた改善の検討が求められてきた<sup>3</sup>。2008SNA では、産出数量法（output volume method）の適用も 1 つの選択として勧告される。しかしそれは教育サービスとしての有効な産出指標が存在する限りであり、投入法よりも常に望ましいとは評価されない<sup>4</sup>。むしろ教育サービス生産における品質変化は、投入法の適用においてこそより適切に反映されるかもしれない<sup>5</sup>、投入法の適用においても現行 JSNA 測定値には改善の余地が多く残されている（野村 2020b）。JSNA 生産勘定の精度改善に向けては、ア priori に方法論を定めるのではなく、体系的なフレームワークにより共通のデータ基盤を構築し、さまざまなアプローチに基づく統合的な測定を通じて、教育サービスの品質変化を統御した望ましい数量および価格指数の姿を模索していく必要がある。

本稿は、1955 年から COVID-19 パンデミックの前年となる 2019 年までを対象期間とし、複数の代替的な方法論に基づく測定をおこなう。異なる測定法による統合的な測定のためには、教育サービスに関する十分に細分化されたデータ基盤が求められる。学校法人会計に基づく一次統計はそのような要請へと直接に応えるものではなく、SNA 概念に基づくさまざまな加工統計指標が構築されなければならない<sup>6</sup>。野村（2020a）では、一国全体への

---

<sup>2</sup> R&D 活動によるアウトプットは、特許取得のようなアウトカムによって測られるものではなく、投入法によって測定されることが一般的である。教育のアウトプットでも不確実な投資的性格は認識されており、ノルウェーの国民経済計算では教育産出（quantity of teaching）の定義として「知識の移転（成功するかに関わらず）（i.e. the transfer of knowledge, successfully or not）」として捉えている（Dam and Sorensen 2006）。

<sup>3</sup> 「統計改革の基本方針」（2016 年 12 月経済財政諮問会議決定）および「統計改革推進会議最終取りまとめ」（2017 年 5 月統計改革推進会議決定）では、教育サービスの精度改善および国際的な比較可能性の向上を目的として、JSNA における教育の質の変化を反映した産出指数および価格指数の開発が求められている。それを受けて ESRI では小林（2018）などの暫定試算が実施されてきた。

<sup>4</sup> 米国民所得生産勘定ではさまざまな測定法が検討されながらも（Christian 2006）、国公立学校では投入法を採用している。欧州主要国における方法論のサーベイは鈴木他（2018）を参照されたい。

<sup>5</sup> 産出数量法での産出指標たるアウトカムが適切にアウトプットを代表しうするためには、活動の細分化が求められる。授業の産出指標として生徒数や授業時間が有効であるとしても、学校教育の補助的なサービス（学習環境の整備や学生支援など）での適応は有効ではないだろう。2008SNA でも、非市場産出に対する測定として産出数量法が推奨されるが、産出数量法において用いられる産出指標によって代表されない範囲にまで、それがカバーしうる部分の変化と同じ変化である（アウトプットの成長率が同一である）とする仮定は不適切であるとされる（United Nations 2009, para 15.122）。

<sup>6</sup> SNA 概念による生産額推計として、最大の課題は固定資本減耗の加算である。また産出数量法における産出指標では、統計指標から直接観察される断片的なデータから生徒・学生の休学や欠席状況、本務・兼任教員の授業時間などを総合的に評価した測定量の開発が求められる。SNA 概念に基づくデータ構築における諸仮定の詳細は野村（2020a）を参照されたい。

集計が可能となる網羅性を持ちながらも、日本の教育サービスを教育水準 ( $e$ )、課程 ( $p$ )、経営組織 ( $o$ )、地域 ( $r$ )、学科 ( $s$ ) という5つの属性のクロス分類によって多層化した「教育サービス産出データベース」(Education Sector Production Database of Japan : ESJ) を構築している。サービスの品質の相違を考慮した経済測定のための基本的なアプローチは、異なるサービスの細分化である。ESJ では、*epors* のクロス分類に基づく細分化により、その詳細なレベルからの適切な集計によって産出数量法の測定精度を高めることが期待される。

JSNA が検討すべきもう1つの方向性は、投入法による現行推計値の改善である。その基盤となる投入構造の描写のため、野村 (2020b) は産業関連表基本表 (以下、基本表) におけるベンチマーク年ごとの概念の差異を調整しながら、ESJ と整合して各年における時系列比較が可能となるような「教育部門分析用拡張産業関連表」(Extended Input-Output Table for Education Sector : EIOT) を構築している。EIOT における列部門 (本稿では「教育主体」と呼ぶ) は教育水準 ( $e$ )、課程 ( $p$ )、経営組織 ( $o$ )、学科 ( $s$ ) という4つの属性のクロス分類に基づく。その行部門は、基本表の商品分類 (基本分類) であり、雇用人報酬は3部門 (本務教員、兼務教員、職員) へ、固定資本減耗も3部門 (建設物、設備、R&D) へ細分化されている。EIOT の利用により、インプットを細分化した精緻な投入法による精度改善が期待される。

産出数量法と投入法という2つの基盤となるアプローチに対し、とくに本稿ではその両者のハイブリッド法 (hybrid method) を提案している。「組織化されたコミュニケーション」(UNESCO 2016) である教育サービスとは、狭義に捉えた授業の提供のみではなく、学生に対する適切な学習環境の整備、学生相互のコミュニティー空間の提供、図書館サービスや電子ジャーナルへのアクセス、留学・海外経験や進路を定めるための情報提供、卒業後のサポートなど、さまざまな付随的なサービスの複合生産物として捉えられる。そうした測定を可能とするために、ESJ/EIOT で細分化して定義された教育主体ごとの教育サービス活動は、4つの活動細分類— $a_1$ .教育サービス提供活動、 $a_2$ .補助的サービス提供活動、 $a_3$ .自己勘定 R&D 活動、 $a_4$ .給食サービス提供活動—から構成されるものとして、その開発時から測定フレームワークが設計されている。個々の教育サービスを構成する活動の識別により、狭義の教育サービスとして捉えられる $a_1$ 活動には産出数量法を、補助的な活動となる $a_2$ 活動には投入法とする、ハイブリッド法の適用が可能となる<sup>7</sup>。

以下では、第2節において測定フレームワークを整理する。第3節では I.単純産出数量法、II.産出数量法、III.投入法、そしてIV.ハイブリッド法の適用による数量指数および (インプリシットに定義される) 価格指数を構築し、日本での長期にわたる測定結果に基づき、産出指標や測定法の有効性を評価する<sup>8</sup>。投入法と産出数量法の測定値からは、教育

<sup>7</sup> それは教育サービスごとに適用する方法論を選択するミックスではないことに留意されたい。

<sup>8</sup> ESJ/EIOT2020 に基づき2017年までを測定期間とした野村 (2020c) に対し、本稿はその後のESRI教育プロジェクトでの検討 (エム・アール・アイリサーチアソシエイツ 2022) や慶大産研での人的資本プロジェクトでの議論を受けて改訂したESJ/EIOT2022を基盤とする。ここでは、兼務教員の平均授業時間に関

サービスの供給側からの品質評価を示す指標として「間接品質指数」が定義される。ESJ では、教育サービスの品質変化を示す指標として直接に観察可能ないくつかの品質データとして「直接品質指数」が整備されており、事後的に測定される間接品質指数の妥当性 (plausibility) の評価へと接近しうる。そうした検討は、投入法に含まれる質的改善効果の妥当性を評価するものである。また私立学校では授業料収入が観察される。それを市場産出に近い性格を持つ、直接観察された価格指数としてみなせるとすれば、本稿でのさまざまな測定法による数量指数の測定値からインプリシットに定義される価格指数との比較によっても、望ましい測定法の評価へと接近できる。第 4 節は結びとする。

## 2. フレームワーク

### 2.1 分類

基礎資料となる ESJ での教育サービスは、教育水準( $e$ )×課程( $p$ )×経営組織( $o$ )のクロス分類ごとに定義され、さらに小・中学校や高等学校では地域 ( $r$ ) 別、高等専門学校や大学などでは学科( $s$ )別にクロスされた教育主体分類に基づく時系列データである。そうした細分化された教育サービスのそれぞれは、さらに $a_1$ . (狭義の) 教育サービス、 $a_2$ . 補助的サービス、 $a_3$ . 自己勘定研究開発、そして $a_4$ . 給食サービスといった 4 つの活動細分類から構築されている<sup>9</sup>。

本稿では、4 つの活動細分類のうち (産出数量法の適用が適当ではないと考えられる)  $a_3$  と  $a_4$  を除く、 $a_1$ . 教育活動および  $a_2$ . 補助活動の合計によって教育サービスを定義する<sup>10</sup>。また本稿での教育主体 ( $j$ ) は、ESJ 分類より地域属性  $r$  を単純和集計した、教育水準 ( $e$ ) × 課程 ( $p$ ) × 経営組織 ( $o$ ) × 学科 ( $s$ ) のクロス分類 ( $epos$ ) として 1,623 分類に基づく<sup>11</sup>。その各属性の定義は図表 1 のとおりである。

---

する仮定の見直し、定時制高校の職員数や職員給与における都道府県レベルでの整合性の改善に加え、そうした基準に基づく 1955 年までの遡及と 2019 年までの更新が実施されている。

<sup>9</sup> 教育分野では「学校基本調査」「地方教育費調査」などの 1 次統計が整備されるが、クロス分類されたレベルでの時系列比較のためには、資料内における不整合・断層や統計概念の改訂に対する膨大な調整・補正プロセスが必要となる。その詳細は野村 (2020a, pp.65-94) を参照されたい。教育主体ごとに、ESJ のデータ系列は A. 産出データ、B. 品質データ、C. 支出データ、D. 収入データ、および E. SNA 概念データのグループへと分類され、とくに E ブロックのデータにおいて 4 つの活動細分類へと分割して推計されている (野村 2020a, pp.6-8)。

<sup>10</sup> JSNA 教育業におけるアウトプットでは、別途  $a_3$  活動および  $a_4$  活動を集計する必要がある。両活動の産出は投入法によって算定されることが一般的であることから、産出指標と方法論を検討する本稿の対象外としている。また JSNA の教育部門のカバレッジには、図表 1 の教育水準 ( $e$ ) 分類に加えて、文部科学省の管轄外の学校として防衛医科大学校、防衛大学校 (防衛省所管)、気象大学校 (気象庁所管)、職業能力開発総合大学校 (厚生労働省所管) など、本稿では対象外となるものを含むものであり、別途調整が求められる。

<sup>11</sup> ここでは  $j=epos$  としているが、 $r$  地域別計数の集計では、コストシェアの相違を考慮した連鎖指数による集計と、産出指標の地域間単純和集計の両者が想定される。地域間の物価格差を教育サービス品質の地域間の相違として解することは困難であると考えられるため、本稿では産出数量法においても地域間は単純和集計している。

図表 1：教育主体分類

教育主体分類	分類数		教育水準 (e)	課程 (p)	経営組織 (o)
	(epo)	(epos)		高校 (e=6)	
	66	1,623			
eo	3	3	1 幼稚園	1 全日制	1 国立
eo	3	3	2 幼保連携型認定こども園 (2015-)	2 定時制	2 公立
eo	3	3	3 小学校	3 通信制	3 私立
eo	3	3	4 中学校		
eo	3	3	5 義務教育学校 (2016-)	短大 (e=13)	学科 (大分類)
epo	9	9	6 高等学校	1 昼間・夜間	短大・大学・大学院 (e=13,14,15)
eo	3	3	7 中等教育学校 (1999-)	2 通信	
eo	3	3	8-11 特別支援諸学校	大学 (e=14)	1 人文科学(1-4)
eos	3	24	12 高等専門学校 (1962-)		2 社会科学(5-8)
epos	6	300	13 短期大学 (1950-)	1 昼間	3 理学(9-14)
epos	9	450	14 大学	2 夜間	4 工学(15-26)
epos	12	600	15 大学院	3 通信	5 農林水産学(27-34)
eos	3	150	16 専修学校 (1976-)		6 医歯薬保健(35-39)
eos	3	69	17 各種学校	大学院 (e=15)	7 商船(40)
				1 修士	8 家政(41)
				2 博士	9 教育(42-46)
				3 専門職学位	10 芸術(47-49)
				4 通信	11 教養・その他(50)

注：e=12-17では学科(s)別に分離されており、表では短大・大学・大学院(e=13-15)の学科大分類(括弧内は対応する学科中分類コード)を表している。高等専門学校、専修学校、各種学校の学科分類および短大・大学・大学院の学科中分類については野村(2020a)の表4を参照。

## 2.2 産出指標

ESJ (A.産出データ)では、1次統計から(直接に得られる)在学者数に加え、望ましい産出指標となるような(加工統計としての)産出指標が開発されている。教育サービスの消費者の視点からは、A01.在学者数から1次統計により直接に観察されるA02.休学者数を取り除いたA04.生徒数、さらにA03.長期欠席者数と平均欠席率を考慮して換算されたA05.出席生徒数、さらに(A07.生徒平均授業時間を考慮して)すべての生徒が1年間に受けた総授業時間へ換算して定義されるA09.総生徒授業時間が構築される。また教育サービスの生産者の視点からは、(A06.教員平均授業時間を考慮して)すべての教員が1年間に提供する総授業時間として定義したA08.総教員授業時間が推計されている<sup>12</sup>。

本稿では産出数量法の適用として、年次 $t$ の教育主体 $j$ (= $epos$ )ごとの教育サービスとして、以下の産出指標を定義する(括弧内は対応するESJデータ系列コード)。

- ①  $N_{j,t}^R$  : 在学者数 (ESJ-A01.在学者数)
- ①  $N_{j,t}^S$  : 生徒・学生数 (ESJ-A05.出席生徒数)

<sup>12</sup> A08.総教員授業時間では、狭義に捉えた教科の授業時間のみではなく、道徳や総合的な学習時間、また学級活動としての特別活動が含まれるが、部活動、生徒会活動、運動会、文化祭、入学式・卒業式等の学級活動以外の特別活動は含まれない。現在、公立学校の教員に残業代を認めていない教員給与特別措置法の見直しを検討されるが(産経新聞「教員給与見直しへ議論開始 文科省の有識者会議が初会合」2022年12月20日)、こうした特別活動時間の把握は統計上の課題ともなっている。また兼務教員による授業数は拡大してきているが(野村 2020a, pp.34-36)、ここでの測定値には本務教員に加えて兼務教員による授業時間(ESJ推計値)も含まれる。なお教員は教育サービス生産における労働インプットであるが、教員授業時間は資本・中間投入との結合により生産されるアウトプットとして識別される。

②  $H_{j,t}^S$  : 生徒授業時間 (ESJ-A09.総生徒授業時間)

③  $H_{j,t}^T$  : 教員授業時間 (ESJ-A08.総教員授業時間)

ここでの産出指標①②は教育サービスの需要側からの視点によるアウトプットであり、測定誤差がないとすれば、①<②の順に望ましい。③は教育サービスの供給側の視点によるアウトプットである。なお産出指標①および②はすべての教育主体を対象として測定されるが、②および③はアウトプットの評価として授業時間の考慮が有益であると考えられる、小・中学校および高等学校（全日制および定時制）などを対象としている。

①在学者数を産出指標として、2015年における経営組織（ $o$ ）別に教育水準（ $e$ ）別の生産規模を比較したものが図表2である。一国全体の在学者数は1943万人であり、そのうち公立学校（ $o=2$ ）の在学者数は65%を占め、私立学校（ $o=3$ ）および国立学校（ $o=1$ ）はそれぞれ31%と4%となる。教育サービスでは、経営組織別の教育水準構成に大きな差異がある。公立学校の在学者数（1257万人）の51%は小学校（643万人）、25%は中学校の在学者（319万人）であり、それぞれ全在学者数の33%と16%と大きなシェアを持つ。国立学校はそのほとんどが大学であるが、私立学校では大学、幼稚園、高等学校、専修学校などのさまざまな教育水準から構成される。産出指標を②生徒授業時間および③教員授業時間とする測定は、小・中学校および高等学校などに制約されるが、とくにそれがもっとも大きな規模を持つ公立学校では中心的な位置付けとなる。

図表2：経営組織別教育水準別在学者数（2015年）

経営組織（ $o$ ）	国立（ $o=1$ ）			公立（ $o=2$ ）			私立（ $o=3$ ）			国公立計	
	e別 シェア	eo別 シェア	eo別 シェア	e別 シェア	eo別 シェア	eo別 シェア	e別 シェア	eo別 シェア	eo別 シェア	e別 シェア	eo別 シェア
1.幼稚園	5.5	(0.7)	(0.4)	238.0	(1.9)	(17.0)	1,158.9	(19.0)	(82.6)	1,402.4	(7.2)
2.幼保連携型認定こども園	0.0	(0.0)	(0.0)	43.9	(0.3)	(15.6)	237.2	(3.9)	(84.4)	281.1	(1.4)
3.小学校	40.3	(5.3)	(0.6)	6,425.8	(51.1)	(98.2)	77.1	(1.3)	(1.2)	6,543.1	(33.7)
4.中学校	31.0	(4.1)	(0.9)	3,190.8	(25.4)	(92.1)	243.4	(4.0)	(7.0)	3,465.2	(17.8)
6.高等学校	8.6	(1.1)	(0.2)	2,334.9	(18.6)	(66.7)	1,156.0	(18.9)	(33.0)	3,499.5	(18.0)
7.中等教育学校	3.1	(0.4)	(9.7)	21.5	(0.2)	(66.4)	7.7	(0.1)	(23.9)	32.3	(0.2)
8-11.特別支援諸学校	3.0	(0.4)	(2.2)	134.9	(1.1)	(97.3)	0.8	(0.0)	(0.6)	138.7	(0.7)
12.高等専門学校	51.6	(6.8)	(89.6)	3.8	(0.0)	(6.6)	2.2	(0.0)	(3.8)	57.6	(0.3)
13.短期大学	0.0	(0.0)	(0.0)	7.0	(0.1)	(4.4)	149.8	(2.5)	(95.6)	156.8	(0.8)
14.大学	460.7	(61.1)	(16.3)	132.8	(1.1)	(4.7)	2,230.6	(36.6)	(79.0)	2,824.1	(14.5)
15.大学院	150.1	(19.9)	(58.2)	16.0	(0.1)	(6.2)	92.0	(1.5)	(35.7)	258.1	(1.3)
16.専修学校	0.4	(0.1)	(0.1)	26.0	(0.2)	(4.0)	629.7	(10.3)	(96.0)	656.1	(3.4)
17.各種学校	0.0	(0.0)	(0.0)	0.6	(0.0)	(0.5)	117.1	(1.9)	(99.5)	117.7	(0.6)
教育水準計	754.4	(100.0)	(3.9)	12,575.0	(100.0)	(64.7)	6,102.6	(100.0)	(31.4)	19,432.0	(100.0)

単位：千人（括弧内は%）（2015年）。出典：ESJ2022より作成。

## 2.3 測定法

### 2.3.1 定義

測定のフレームワークとして、年次 $t$ における $j$ 教育主体（ $j=epos$ ）において、2つの活動属性（ $a=a_1, a_2$ ）ごとに、以下のような変数を定義する。

$$C_{j,a,t} : \text{国内生産額（総費用）} (= \sum_i P_{ij,a,t}^X X_{ij,a,t})$$

$X_{ija,t}$  : 投入量（中間財・サービス、労働サービス、資本サービス）

$P_{ija,t}^X$  :  $X_{ija,t}$ のそれぞれに対応する投入価格

$C_{a,t}$  : 活動属性ごとの集計国内生産額（ $= \sum_j C_{j,a,t}$ ）

$C_t$  : 集計国内生産額（ $= \sum_a C_{a,t}$ ）

$Y_t$  : 集計生産量

$P_t^Y$  : 集計生産価格

ここでの  $i$  は、財・サービスの中間消費に、労働サービス・資本サービスの生産要素を加えた投入要素全体を示している。ただし教育サービスの資本サービス投入は、2008SNA に準拠して固定資本減耗に限った評価としている<sup>13</sup>。国内生産額は以下を満たしている。

$$C_t = P_t^Y Y_t = \sum_a \sum_j \sum_i P_{ija,t}^X X_{ija,t} \quad (1)$$

本稿では、Ⅰ.単純産出数量法（unweighted output volume method）、Ⅱ.産出数量法（output volume method）、Ⅲ.投入法（input method）、Ⅳ.ハイブリッド法（hybrid method）の4つの測定法により、集計生産量と集計生産価格を推計する。いずれの測定法でも、それぞれの集計生産量（ $Y_t$ ）を先決し、名目生産額の(1)式から対応する生産価格（ $P_t^Y$ ）をインプリシットに定義している。またⅠからⅣの方法論ごとの集計生産量はそれぞれ  $Y_t^I$  から  $Y_t^{IV}$  のように識別するが、煩雑さを避けるため2.3節ではⅠからⅣは省略する。

### 2.3.2 単純産出数量法

Ⅰ.単純産出数量法では、産出指標として①生徒数（ $N_{j,t}^S$ ）を例とすれば、 $j$  主体ごとの生産量  $Y_{j,t}$  は  $N_{j,t}^S$  そのものである。単純産出数量法による集計生産量は、

$$Y_t = N_t^S = \sum_j N_{j,t}^S \quad (2)$$

によってウェイトを持たずに単純和集計値によって定義される。小・中学校および高等学校（全日制および定時制）では、産出指標として②生徒授業時間（ $H_{j,t}^S$ ）および③教員授業時間（ $H_{j,t}^T$ ）でも同様に、単純産出数量法による集計生産量が定義される。

### 2.3.3 産出数量法

Ⅱ.産出数量法では、産出指標として②生徒授業時間（ $H_{j,t}^S$ ）を例とすれば、集計生産量の数量指数を連鎖ラスパイレズ指数（chained Laspeyres index）により次式のように定義する。

$$Y_t/Y_{t-1} = \sum_j w_{j,t-1} (H_{j,t}^S/H_{j,t-1}^S) \quad (3)$$

ここでウェイトとなる  $w_{j,t-1}$  は、 $t-1$  期の生産額全体に占める  $j$  教育主体ごとの名目生産

<sup>13</sup> ESJ (E.SNA データ) では教育サービス生産額のカバレッジとして、現行 JSNA 概念を超えるが、図書支出を資本化したケースと自己所有土地資産のサービスコストを考慮したケースが推計される（野村2020a, p.8）。本稿の国内生産額は、現行 JSNA 概念に合わせその両者を含まない ESJ-E01.生産額（図書非資本化・固定資本減耗）である。

額シェア  $((C_{j,a1,t-1} + C_{j,a2,t-1})/C_{t-1})$  である  $(\sum_j w_{j,t-1}=1.0)$ 。  $j$  ごとの教育サービス生産額とは、 $a_1$ 活動および $a_2$ 活動の合計値による。(3)式は、代替的な産出指標である①生徒数および③教員授業時間に対しても同様に適用される。

### 2.3.4 投入法

Ⅲ.投入法では、 $j$  主体の教育サービスの生産量はすべての投入量からの連鎖ラスパイレス指数によって、2つの活動属性ごとに、

$$Y_{j,t}/Y_{j,t-1} = \sum_i w_{ija,t-1}^X (X_{ija,t}/X_{ija,t-1}) \quad (4)$$

として定義する ( $a=a_1, a_2$ )。ここでウェイトとなる  $w_{ija,t-1}^X$  は、 $a_1$  および  $a_2$  活動のそれぞれにおいて、 $j$  主体の教育サービスにおける  $i$  投入要素の投入コストシェアであり  $(\sum_i w_{ija,t-1}^X=1.0)$ 、EIOT に基づく。活動ごとの集計生産量も連鎖ラスパイレス指数により、

$$Y_{a,t}/Y_{a,t-1} = \sum_j w_{ja,t-1} (Y_{j,t}/Y_{j,t-1}) \quad (5)$$

として定義する ( $a=a_1, a_2$ )。ここでのウェイト  $w_{ja,t-1}$  は、 $a_1$  活動および  $a_2$  活動のそれぞれにおいて、 $t-1$  期の生産額全体に占める  $j$  教育主体の名目生産額シェアである  $(\sum_j w_{ja,t-1}=1.0)$ 。 $a_1$  および  $a_2$  活動の集計産出指数は、連鎖ラスパイレス指数により、

$$Y_t/Y_{t-1} = w_{a1,t-1} (Y_{a1,t}/Y_{a1,t-1}) + (1 - w_{a1,t-1}) (Y_{a2,t}/Y_{a2,t-1}) \quad (6)$$

として定義する。そのウェイト  $w_{a1,t-1}$  は、集計レベルでの教育サービス生産額に占める  $a_1$  活動の生産額シェア  $(C_{a1,t-1}/C_{t-1})$  である。

### 2.3.5 ハイブリッド法

教育部門の生産活動は、授業、講義、演習などの直接的な教育活動 ( $a_1$ ) と、それを実現するために必要な学習環境の整備といった補助的活動 ( $a_2$ ) からなる。 $a_2$  活動では、在学者への学籍管理や学校生活へのサポートに加え、学校施設、備品・教材の管理・発注、教職員の給与計算・経費精算、入学する生徒の選考や卒業生へのサポートなど多様なサービスも含んでいる。こうしたサービスの生産は、在学者数が増減しようとも変わりなく継続されることが求められ、生徒数や授業時間などを活動の産出指標とみなすことは適切ではない(脚注5)。

Ⅳ.ハイブリッド法は、こうした活動を区分し、 $a_1$  活動に対しては産出数量法、その  $a_2$  活動に対しては投入法を適用するものである。②生徒授業時間 ( $H_{j,t}^S$ ) を例とすれば、狭義の  $a_1$  活動に関しては、次式のような連鎖ラスパイレス指数によってその集計生産量の数量指数を定義する。

$$Y_{a1,t}/Y_{a1,t-1} = \sum_j w_{ja1,t-1} (H_{j,t}^S/H_{j,t-1}^S) \quad (7)$$

ここで $w_{ja_1,t-1}$ は、 $t-1$ 期に教育サービスの $a_1$ 活動において、 $j$ 主体の占める名目生産額シェアであり、 $C_{ja_1,t-1}/C_{a_1,t-1}$ である。

補助活動 ( $a_2$ ) に関しては、次式のような連鎖ラスパイレズ指数によってその集計生産量の数量指数を定義する。

$$Y_{a_2,t}/Y_{a_2,t-1} = \sum_j w_{ja_2,t-1} \left( \sum_i w_{ija_2,t-1}^X (X_{ija_2,t}/X_{ija_2,t-1}) \right) \quad (8)$$

ここで $X_{ija_2,t}$ は $j$ 主体による教育サービスの $a_2$ 活動のみにおける $i$ 投入要素の投入量であり、ウェイトとする $w_{ija_2,t-1}^X$ はそれぞれにおける $i$ 投入要素のコストシェアである ( $\sum_i w_{ija_2,t-1}^X = 1.0$ )。右辺の括弧内で定義された $a_2$ 活動における数量指数を、 $w_{ja_2,t-1}$  (=  $C_{ja_2,t-1}/C_{a_2,t-1}$ ) をウェイトとして集計している。(7)式および(8)式より、ハイブリッド法による集計生産量は(6)式によって定義される。

## 2.4 品質指数

教育サービスの生産者としての品質を明示的に評価する指標として、クラス生徒数（学級規模）、生徒1人あたりの教師数、能力別クラス編成、IT機器の導入、実験設備の充実などが考えられる。それを本稿では直接品質指数 ( $q_{i,t}$ ) と呼ぶ。3.5節に示される $q_{i,t}$ はそれぞれがサービス品質の一面を照らすものであるが、投入法による生産量は—それが適切に測定されたものであれば—そうした品質改善を総合して包含するものと解される。Ⅲ.投入法の(5)式によって定義された教育活動 ( $a_1$ ) の生産量を $Y_{a_1,t}^{\text{III}}$ とすれば、それは本務教員、兼務教員、設備、実験器具、備品など、すべての投入量の変化を反映した生産量である。

ここで $Y_{a_1,t}^{\text{III}}$ をⅠ.単純産出数量法による生産量 $Y_t^{\text{I}}$  (=  $N_t^S$ ) で除した、

$$Q_t = Y_{a_1,t}^{\text{III}}/Y_t^{\text{I}} \quad (9)$$

を定義する。(9)式によって狭義の $a_1$ 活動において定義される $Q_t$ を、本稿では間接品質指数 (indirect quality index) と呼ぶ。教育サービスの品質改善が、情報サービスやデジタル資本の利用など何らかの投入量としての増加を伴うとすれば、それは $Q_t$ の内に含まれるであろう。しかし、もし狭義の教育活動において、教育サービス生産として寄与しない投入量の拡大が存在すれば、間接品質指数 $Q_t$ は真の品質改善を過大に評価してしまう。また教育サービス生産における全要素生産性 (total factor productivity: TFP) の改善が存在すれば、集計投入量の拡大以上に集計生産量は拡大するかもしれない。そのとき $Q_t$ は真の品質改善を過小に評価するものとなる。こうした限界はあるが、直接観察できる $q_{i,t}$ 指標の利用は限定的であり (3.5節)、 $Q_t$ はその包括性の高さに加え、教育主体間の比較を可能とする利点がある<sup>14</sup>。

<sup>14</sup> 産出指標としては、①生徒・学生数に加え、小・中学校および高等学校（全日制および定時制）などでは②生徒授業時間および③教員授業時間でも(9)式と同様の間接品質指数が定義される。ただし集計レベルでの間接品質指数は①生徒・学生数という産出指標のみで測定される。

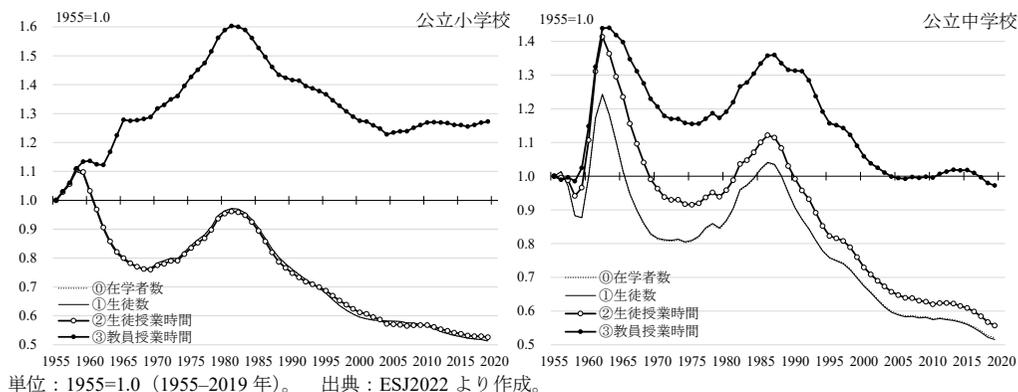
### 3. 測定法の評価

#### 3.1 単純産出数量法

本節では、異なる産出指標として①生徒数、②生徒授業時間、③教員授業時間の教育主体別の長期推移を観察する。教育サービス生産では、人口構成を反映して教育水準ごとの産出指標の時系列推移は大きく異なり、その傾向を把握しておくことが重要である。続く 3.2 節ではⅡ.産出数量法、3.3 節ではⅢ.投入法、そして 3.4 節ではⅣ.ハイブリッド法による教育サービス生産の数量指数を測定し、3.6 節では総合的な評価をおこなう。1955 年からの長期にわたる観察期間は就学構造としての大きな構造変化を含んでおり、産出指標の単純な比較や、教育水準ごとの数量指数の比較からも、望ましい産出指標や測定法の選択に向けた示唆が得られる。

図表 3 は、公立小学校 ( $e=3, o=2$ ) および公立中学校 ( $e=4, o=2$ ) の数量指数である（地域分類は和集計）。小学校（図表 3 左）では①在学者数と①生徒数はほぼ一致し<sup>15</sup>、②生徒授業時間でもわずかな差異であるが、③教員授業時間は大きく異なる。団塊の世代が卒業し小学校での生徒数が低下してきた 1960 年代以降でも、それまでの教員不足を解消するように、③ではむしろ拡大を続けている。団塊ジュニアが小学生となる 1980 年代前半をピークとして③でもその後は緩やかな低下傾向にあるが、2000 年代半ば以降では③ではふたたびわずかながらも拡大するなど、②とは異なる推移を示している。

図表 3：単純産出数量法による公立小・中学校の数量指数



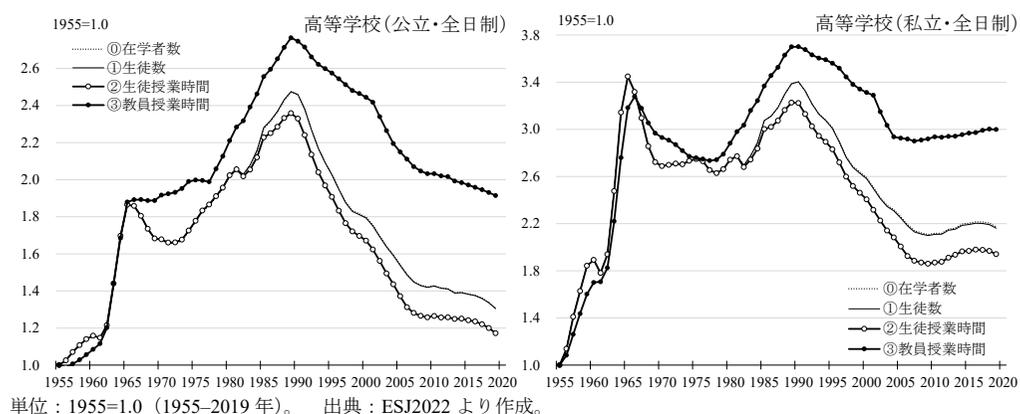
公立中学校（図表 3 右）でも①と①はほぼ同一であるが、1950 年代後半から 1960 年代半ばまでの生徒平均授業時間の上昇を反映して、②生徒授業時間は①生徒数を上回り、1960 年代以降では両者は類似した推移を示しながらも、その乖離は現在までわずかに縮小して

<sup>15</sup> 公立小・中学校および高等学校では休学者が定義されないため在籍者=生徒数であるが、本稿での①生徒数は年間を通じた長期欠席者数と平均欠席率を考慮した有効な生徒数（ESJ の A05.出席生徒数）としてカウントしているため、わずかに①在学者数と乖離している。

いる。測定期間内では、すべての産出指標で1960年代前半（団塊の世代）と1980年代後半（団塊ジュニア）の2つのピークを持つ。公立中学校でも、公立小学校と同様に、③教員授業時間は2000年代半ば以降にほぼ横ばいとなるなど、大きな低下傾向を示す①②とは異なるトレンドとなる。日本の小・中学校では、学級あたりの生徒数や教員あたりの生徒数がOECD平均値よりも大きいことが課題とされてきたが、1980年代からはそれは低下する傾向にある（文部科学省2005）。こうした低下傾向は教育サービスにおける品質の改善として捉えられ、産出指標③の優位性を示すものである。

同様に、公立高等学校（全日制）（ $e=6, p=1, o=2$ ）および私立高等学校（全日制）（ $e=6, p=1, o=3$ ）について数量指数を比較したものが図表4である（①と②は同一であり、地域分類は和集計）。公立中学校とは異なり、高等学校における学習指導要領の標準授業時間は長期的にわずかながらも低下傾向にあることから、高等学校では公立・私立ともに②生徒授業時間が①生徒数をわずかながらも下回る。1960年代半ば（団塊の世代）と1980年代後半（団塊ジュニア）の2つのピークは公立中学校と類似するが、公立高等学校では進学率の上昇を反映して団塊ジュニアのピークがはるかに大きいものとなっている。公立小・中学校と同様に、公立高校でも1960年代半ば以降では③教員授業時間では①②の推移を上回り、また1990年代以降では①②に比して低下スピードが大幅に小さい。そうした傾向は私立高校も同様である<sup>16</sup>。

図表4：単純産出数量法による高等学校の数量指数

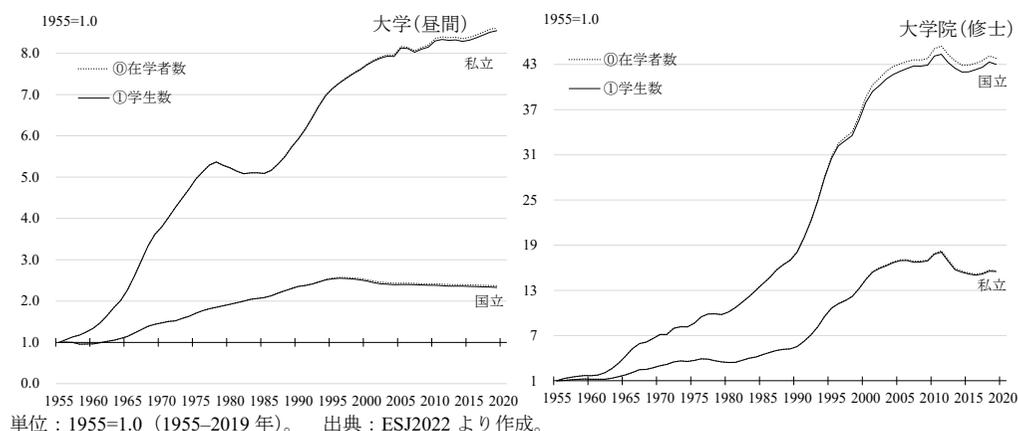


以上のように、②生徒授業時間と③教員授業時間との乖離は大きい。少子化は、①②といった産出指標では（生産者の努力に関係なく）ほぼ教育サービスの生産量の低下を意味する。しかしそのもとでも、③の低下は自明ではない。それは小規模学級の実現や複数

<sup>16</sup> また私立高校（図表4右）では、③のみではなく、生徒数による指標（①②）でも2000年代後半より上昇傾向にあるなど、公立高校から私立高校へのシフトが読みとれる。産出数量法（3.2節）では、そうした構成変化は集計的な教育サービス生産における質的改善として捉えられる。

担任制の導入など、生徒 1 人あたりに提供されるサービス量の拡大を反映している<sup>17</sup>。もし②を産出指標として採用すれば、こうした拡大は生産性の低下として捉えられてしまう。ここでの教員授業時間は、資料の制約により部活動や個別面談などの時間を含まず（脚注 12）、教育サービス生産の一面に限定される。そうした測定上の課題は残るが、SNA の教育サービス生産における産出指標として③が望ましいことは、本節の単純比較からもほとんど自明と言えよう<sup>18</sup>。

図表 5：単純産出数量法による大学・大学院（修士）の数量指数



大学や大学院では（資料の制約により）授業時間の変化が考慮されないが、②在学者数および①生徒・学生数による産出指標の推移は小・中学校や高等学校とは大きく異なる。図表 5 は大学（昼間）（ $e=14$ ,  $p=1$ ）と大学院（修士）（ $e=15$ ,  $p=1$ ）について、国立（ $o=1$ ）および私立（ $o=3$ ）における②在学者数と①学生数を比較している。大学・大学院ともに、休学者数は増加傾向にあり、わずかながらも①は②を下回る（私立大学・大学院でも同様な傾向である）。国立大学では 1990 年代半ばにピークとなりその後は微減となるが、

<sup>17</sup> 教育学では学級規模（class size）の教育成果に関する議論は多いが、Finn（1998）は米国での初等教育における小規模学級の有効性について総括し、初等教育では（すべての科目において）生徒数 17 名以下のクラスは 22 名以上のそれに比して有効であったと結論づけている。OECD 諸国との比較からも、日本は相対的に大きな学級規模が課題であると指摘され、国立教育政策研究所（2002）などによって適正な学級規模が検討されている。藤井・水野・山崎（2006）による中学校を対象とした 2004 年度の大規模な実証研究では、学級規模が生徒の学習に与える影響は限定的であるが、学習や指導を順調にさせるなど教員の学習指導では大きな効果を持つと評価されている。一般に学級規模の縮小による教育成果への効果は低減していくと捉えられる（ゆえに測定時期に大きく依存する）が、高度成長期を含む本稿での測定期間ではその効果は大きいだろう。その成否には教育学的にさまざまな見解があるとしても、本稿の目的とする SNA 生産勘定では、教育サービスの生産者としての努力（成否に関わらない）を反映して、小規模学級の実現は教育サービスの質的改善としてアウトプットに含まれるべきであり、それは②生徒授業時間という指標では捉えられない。

<sup>18</sup> 映画館の生産量は上映回数ではなくその入場者数によって測定されるように、そのアナロジーでは教育サービスの産出指標として③教員授業時間よりも②生徒授業時間を優先すべきとする見方もある。しかしそれは市場産出と非市場産出の相違を過小に評価している。警察や消防など非市場産出では、犯罪や火事の発生数ではなく、生産者側の活動から評価されるものである。

大学院では2010年代初めまで拡大する傾向にある<sup>19</sup>。しかし国立大学院でも近年は停滞しており、私立大学院では（留学生が拡大したが）急速な低下後に横這いとなっている。

### 3.2 産出数量法

II.産出数量法による集計数量指数は、教育主体別の数量指数をそれぞれの名目生産額シェアをウェイトとした加重算術平均として推計される（2.3.3節の(3)式）。よって生産量あたりの生産額が、それぞれの教育主体におけるサービスの相対的な重要性を表す代理指標として解される。産出数量法の精度を定める要素は、適切な産出指標の選択（3.1節）とともに、ウェイトとなる生産額である。非市場である教育サービスの生産額は、1次統計から直接に得られるものではなく、SNA概念に基づき構築される加工統計である（脚注6）。

ESJで実施されているSNA概念への調整プロセスの段階において、教育水準ごとの生産額シェアの比較（2015年値）を示したものが図表6である。A系列は、1次統計から直接観察により定義される生産額である。学校法人会計に基づくA系列では、固定資本減耗（CFC）は計上されておらず、費用総額（生産額）は中間消費と雇用者報酬（COE）から構成される。B系列は、ESJで教育主体別の恒久棚卸法による推計された建設物および機械設備の名目CFCをA系列に加算した生産額である。B系列では、CFCの加算によって名目生産額の総計として同年に13%拡大させるなど大きな影響を与えるが、教育水準別の生産額シェアに与える影響は軽微である。

そしてC系列は、教育主体別の自己勘定R&D活動部門（ $a_3$ ）を特掲し、その生産物であるR&Dサービスを資本化することにより、ESJで推計されるR&D資産の名目CFCをB系列に加算（ $a_1$ 活動がCFCを投入）したものが生産額となる<sup>20</sup>。こうしたR&Dの資本化により、14.大学では20.6%から24.7%へ、15.大学院では3.0%から3.8%へと、高等教育の生産額シェアは相対的に拡大している。

図表6のAからC系列は、教育サービスの国内生産額として、 $a_1$ （狭義の教育活動）、 $a_2$ （補助活動）、 $a_3$ （R&D活動）、 $a_4$ （給食活動）をすべて含んでいる。しかし生徒・学生数などを産出指標とする産出数量法の適用範囲は $a_1$ 、あるいは $a_1 + a_2$ に制約される。D系列は $a_1 + a_2$ として定義された、本稿の教育サービスの生産額シェアの最終的な推計値を示している<sup>21</sup>。R&D活動の名目生産額（B系列の中間消費コストとCOE）とR&D資産の名目CFC（D系列の $a_1$ 活動に計上）は計数的に類似するため、D系列の生産額はふたたびB系列のシェアに接近していく。またD系列では給食活動による生産額も含まれないため、

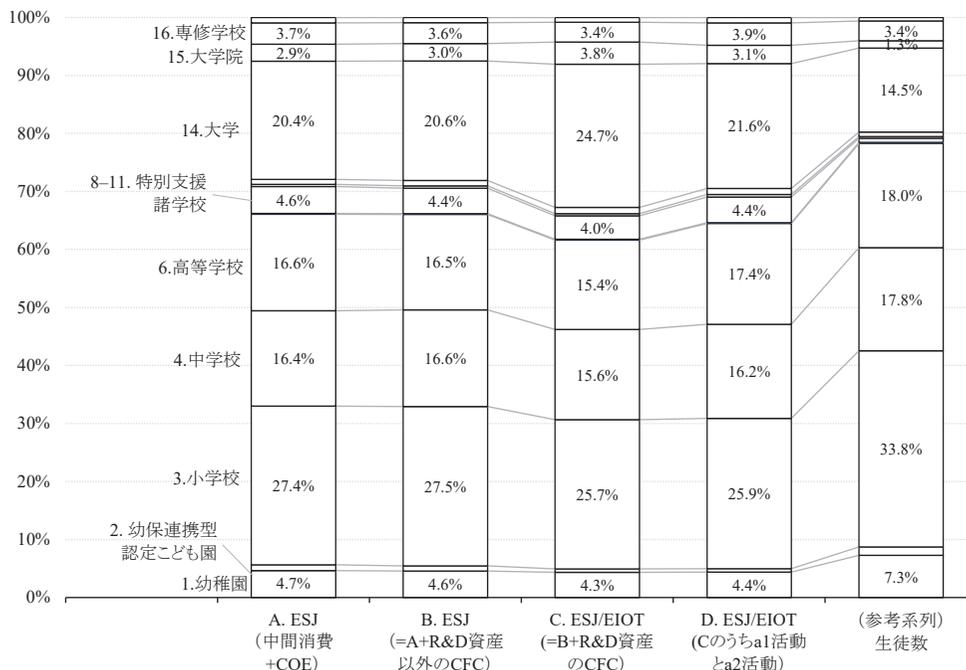
<sup>19</sup> 近年における15.大学院生の拡大としては、2003年度の専門職大学院（法科大学院、会計、ビジネス・技術経営、公共政策、公衆衛生などの分野）の創設による影響が大きい。また2008年度には実践的指導能力を備えた教員を養成する教職大学院も開設されている。

<sup>20</sup> 自己勘定R&D特掲化前のAおよびB系列では、R&D活動に要した費用は $a_1$ （狭義の教育活動）における中間消費およびCOEに含まれている。R&D資産のCFC（資本サービス）は $a_1$ （教育活動）とともに直接的には $a_3$ （R&D活動）に投入されると考えられるが、投入コスト型のR&Dサービス生産を確定するために、C系列ではそのCFCはすべて $a_1$ に計上している。

<sup>21</sup> よってD系列では、教育主体の $a_3$ （R&D活動）における中間消費コストやCOEは含まれず、R&D資産の名目CFCのみが $a_1$ （狭義の教育活動）に加算されている。

3.小学校や4.中学校ではそのシェアが縮小し、14.大学や15.大学院での生産額シェアはわずかに拡大している<sup>22</sup>。

図表 6 : 教育水準別生産額シェア (2015 年)



単位：% (2015 年)。

出典：ESJ/EIOT2022 より作成。

注：A から C 系列は $a_1$ 活動から $a_4$ 活動までの合計値、D 系列は狭義の教育サービスとして $a_1$ 活動と $a_2$ 活動によって定義。

SNA 概念に基づく名目生産額の測定精度を高めることや、それに対応した II.産出数量法の適用のためには、建設物・機械設備の CFC のコスト加算、自己勘定 R&D の資本化と CFC のコスト加算、そして給食活動の識別などは、加工統計としてその構築に多大な時間を要する重要なプロセスである。図表 6 右には、参考系列として同年における生徒・学生数のシェアを示している。生産額シェア (D 系列) では、生徒数シェアよりも高等教育ではウェイトが大きくなり、それは I.単純産出数量法 (3.1 節) との乖離を生じさせる<sup>23</sup>。

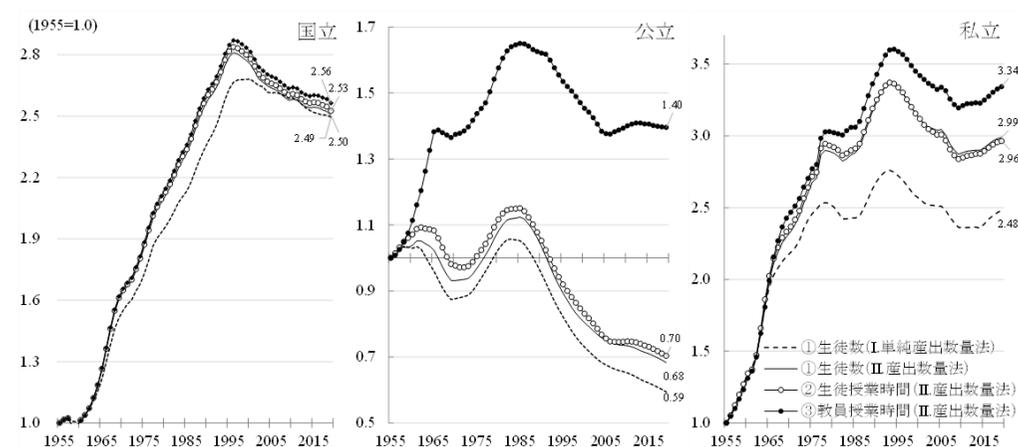
II.産出数量法による 3 つの産出指標 (①生徒・学生数、②生徒授業時間、③教員授業時

<sup>22</sup> 給食活動の生産額は 1980 年半ば以降では年 1.0-1.3 兆円と大きく、1985 年産業連関表からは基本分類として特掲されている。2015 年表では統合小分類「学校教育」は、「学校教育 (国公立)」、「学校教育 (私立)」、「学校給食 (国公立)」、「学校給食 (私立)」の 4 つの基本分類から構成される。SNA 概念へと対応した生産額推計では、学校での統計資料に掲載される設置者負担分に加えて、保護者負担分を加算する必要がある。野村 (2020a, pp.47-51) ではその詳細を検討しながら、産業連関表の推計値は 2015 年では 4,600 億円の過小評価である可能性を指摘している。

<sup>23</sup> 図表 6 の参考系列とした生徒 1 人あたりの教育コスト (D 系列による定義) では、最高値は特別支援諸学校 ( $e=8-11$ ) であり、2015 年では教育水準平均値の 6.2 倍 (672 万円) である。相対的に大きなウェイトは 15.大学院 (平均値の 2.5 倍の 266 万円)、17.各種学校 (1.6 倍)、14.大学 (1.5 倍)、12.高等専門学校 (1.4 倍) であり、1.幼稚園 (0.6 倍) と 3.小学校 (0.8 倍) は平均値を下回る。

間)について、EIOTにおける名目生産額(図表6のD系列)をウェイトとして、連鎖ラスパイレース指数によって集計した数量指数を示したものが図表7である。そこでは国公立学校のそれぞれの集計指数を比較するが、とくに①ではI.単純産出数量法の数量指数(図の点線)も示している<sup>24</sup>。①におけるI.単純産出数量法とII.産出数量法の比較では、国公立学校のいずれでも、長期ではIによる数量指数がもっとも低下しており、IIを下回っている。それは主体別の生産額ウェイトを反映した集計レベルの品質指数が上昇していることを意味している。国立大学の学科別の生徒1人あたりの教育サービスの比較によれば、相対的に高いコストはとくに7.商船であり、6.医歯薬・保健、5.農林水産・獣医と続く<sup>25</sup>。国立学校(図表7左)では学生のほとんどが大学生であるが(図表2)、1990年代半ば以降における品質指数の低下は、学生1人あたり教育サービスのコストが相対的に大きい7.商船、4.工学、3.理学などの専攻学生が減少している一方、逆に小さいコストである11.教養・その他における拡大を反映している<sup>26</sup>。こうした上昇傾向は私立学校(図表7右)も同様である。非市場産出である教育サービスの生産額はコストの評価であり、生徒1人あたりの生産額が教育主体ごとの相対的な価値としての有効な代理指標となりうるかは慎重な評価が求められるが、品質指数の推移からその意味は理解される。

図表7：産出数量法による国公立学校の数量指数



単位：1955=1.0 (1955-2019年)。

出典：ESJ/EIOT2022に基づく推計値。

注：参考系列(①生徒・学生数のI.単純産出数量法)は単純和集計、それ以外のII.産出数量法による推計値(①②③)は連鎖ラスパイレース指数による。

<sup>24</sup> ②生徒授業時間および③教員授業時間ではすべての教育主体で定義されておらず、集計度の高いレベルでは和集計値を定義できないため、①生徒・学生数のみで単純和集計値(I.単純産出数量法)との比較をおこなっている。

<sup>25</sup> 生徒1人あたりの学科別教育コスト(図表6のD系列による定義)では、商船(s=7)は2015年に学科平均値の2.4倍(595万円)であり、6.医歯薬・保健(1.8倍)、5.農林水産・獣医(1.6倍)などで大きく、8.家政(0.38倍)、2.社会科学(0.39倍)、11.教養・その他(0.59倍)などとの大きな乖離がある。

<sup>26</sup> 1次統計として利用可能なデータは学科分類ではなく学部分類に限られている。そのためESJ(C.支出データ)では、学生1人あたりの教育サービスコストは学部内で共通であると仮定されている。

II.産出数量法による3つの産出指標(①②③)ごとの差異は、国立学校ではわずかであるが、公立学校や私立学校では大きい。公立学校では公立小・中学校(図表3)のような産出指標の推移における相違を反映するが、それは産出指標①のIとIIの2系列間の乖離を大きく上回っている。私立学校でも、大学や幼稚園では授業時間に関する産出指標(②③)は定義されないが、高等学校での影響(図表4)を反映して産出指標ごとの乖離は大きい。3.1節で検討したように、産出指標としては③が望ましい。一般に、産出数量法の精度改善に向けた議論では、その適切な名目ウェイト(図表6)の構築に注力される。しかしこうした比較では、I.単純産出数量法からの乖離を与える名目シェアの測定よりも、産出指標の選択とその測定精度の改善がより重要であると評価される。

### 3.3 投入法

III.投入法による教育サービスの数量指数の測定における基礎資料は、ESJを基盤として構築される時系列EIOTである。概念の異なる産業連関表基本表の間における時系列比較の困難性(野村 2020b, pp.17-22)は、EIOTでは修正されている。EIOT実質表に基づく細分化されたレベルでの中間消費、労働および資本それぞれの数量指数、およびEIOT名目表での投入コストシェアに基づき、2.3.4節の(4)式により数量指数を算定する。

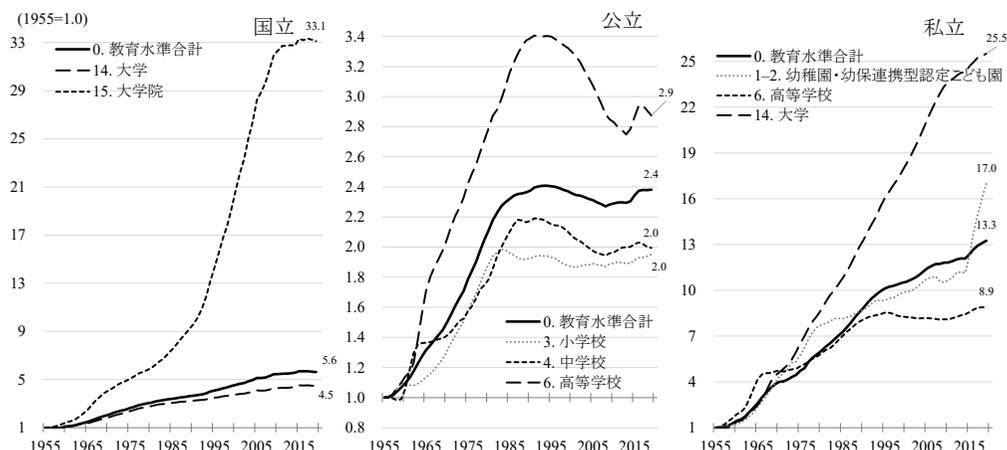
投入法による数量指数の測定値が図表8であり、国公立立ごとの集計指数とともに、それぞれの主要な教育水準の数量指数も示している。III.投入法では、長期にわたりほぼすべての教育水準においてその数量指数は上昇している。II.産出数量法(うち最大となる産出指標③)による推計値(3.2節の図表7)に対しては、全測定期間では公立学校では70%ほど、国立学校や私立学校では3-4倍も上回る。投入法による測定では、細分化された中間消費の精度(詳細な投入調査が実施されていない)ことが課題である。しかし数量指数を構成する際のウェイトのほぼ8割は(ESJによる高い精度を持つ)資本と労働コストであり、中間消費の測定誤差が与える影響は限定的である<sup>27</sup>。EIOTの構築における諸仮定の変更によっても、投入法による数量指数の上昇トレンド(図表8)は、TFP(ここでは考慮されない)の持続的な悪化を想定しない限り頑健である。

投入法による数量指数では、教員数などの拡充とともに、情報通信やIT資本サービスなど、教育サービスにおける品質改善への取り組みが何らかの投入量の拡大を要する限り、その測定量の内に品質変化を包含していると考えられる。投入法と産出数量法との差異(間接品質指数)をサービスの質的改善と解することができるかは、3.5節において観察される直接品質指数との比較を通じて検討する。その帰結を先取りすれば、多くの直接品質指数

<sup>27</sup> EIOT生産額(図表6のD系列)を大きく資本、労働、エネルギー、原材料、サービスの5つに集計したコストシェア(2015年)では、ほとんどの教育主体で付加価値(資本と労働コスト)は80%ほどを占める(16.専修学校や17.各種学校ではそれより10-20ポイント小さい(中間サービスが大きい))。資本・労働コストの内訳では、14.大学および15.大学院では労働コストと資本コストは同等の規模を持つが、それ以外の教育主体ではほとんどが労働コストである(野村 2020c, pp.21-22)。ただし、こうした評価は2008SNAでの統計概念に準拠しており、自己所有地の資本コストが含まれないことでは、投入法の推計値は過大推計バイアスを持っていると考えられる。

の推移によっても投入法の数量指数に含まれる品質改善効果をおおむね正当化しうる（あるいは間接品質指数はわずかに過大評価される）ことである。

図表 8：投入法による教育水準別数量指数



単位：1955=1.0 (1955-2019年)。

出典：EJOT2022に基づく推計値。

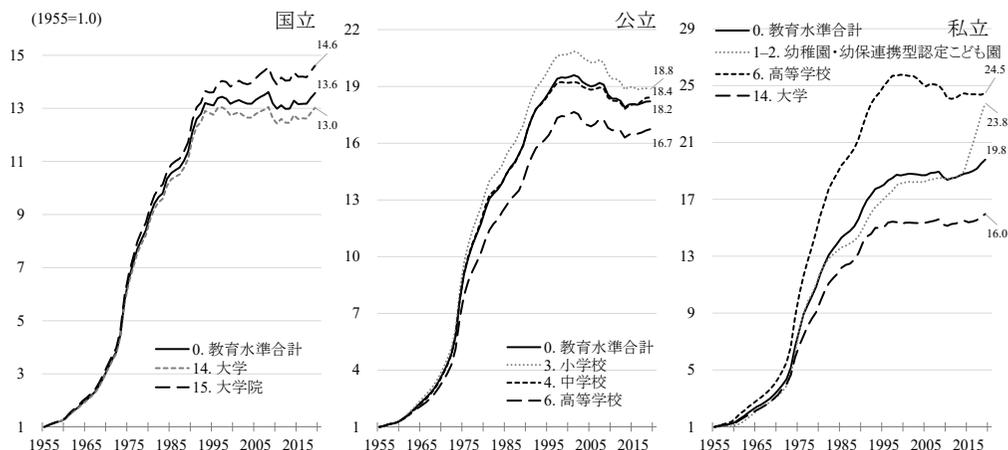
注：教育活動 ( $a_1 + a_2$ ) による定義。国公立ごとに主要な教育主体のみを特掲。

投入法の正当性は価格側の比較からも接近される。図表 9 は、金額指数と投入法の数量指数 (図表 8) からインプリシットに定義された価格指数である。教育水準ごとにみれば、経営組織ごとの価格指数には一定の類似性が期待されよう。その意味において、インプリシットな価格指数の比較は数量指数の測定法の有効性を示すものとなる。投入法の推計値によれば、全観測期間における価格上昇として、大学 ( $e=14$ ) では国立 13.0 倍と私立 16.0 倍、高等学校 ( $e=6$ ) では公立 16.7 倍と私立 24.5 倍と、経営組織別の格差率は 1.2-1.5 ほどの範囲にあり、おおむね説得的である。だが、もし II. 産出数量法による数量指数を採用すれば、III. 投入法にみるような価格指数における国公立間のバランスは大きく崩れてしまう<sup>28</sup>。また産出数量法によるインプリシットな価格指数は、投入法による測定値を数倍にも超過する。教育サービスとして大きなコストシェアを持つ労働と資本の投入価格は、投入法による生産価格と整合するもの (それを構成する主要素) であり、産出数量法によるインプリシットな生産価格は現実的なものではない<sup>29</sup>。

<sup>28</sup> II. 産出数量法によるインプリシットな価格指数によれば、全観測期間において大学 ( $e=14$ ) では国立 29.4 倍と私立 52.4 倍、高等学校 ( $e=6$ ) では国立 52.9 倍と私立 112.7 倍である。それぞれで私立学校を分子とする格差率では、大学では 1.8 倍、高等学校では 2.1 倍であり、投入法による対応する格差率 (それぞれ 1.2 倍と 1.5 倍) から大きく拡大する。

<sup>29</sup> 両者の乖離を統合的に説明しうる唯一の理解は、TFP の持続的な悪化である。公立高等学校でみればそれは全測定期間において年平均 1.8% の下落を必要とするものであり、現実的ではない。

図表 9：投入法による教育水準別価格指数



単位：1955=1.0（1955–2019年）。

出典：EIOT2022に基づく推計値。

注：教育活動（ $a_1 + a_2$ ）でインプリシットに定義。国公立ごとに主要な教育主体のみを特掲。

本節までの測定に基づく帰結は、Ⅲ.投入法による数量指数がサービスの質的变化の包含として一定の合理性を持つことを前提とすれば（3.5節）、Ⅱ.産出数量法の適用は（産出指標として望ましいと考えられる③教員授業時間によっても）、長期的には教育サービス生産の数量指数を過小に、そしてその価格指数を過大に評価してしまうことである<sup>30</sup>。そのことは、教育サービスの品質改善に向けた生産者の取り組みの多くが産出数量法では捨象されてしまうことを意味している。産出数量法と投入法の測定値における大きな乖離は、おそらく産出指標③の測定精度の改善（脚注12）によっても埋められるようなものではなく、異なる測定法の適用が求められることを示唆している。

### 3.4 ハイブリッド法

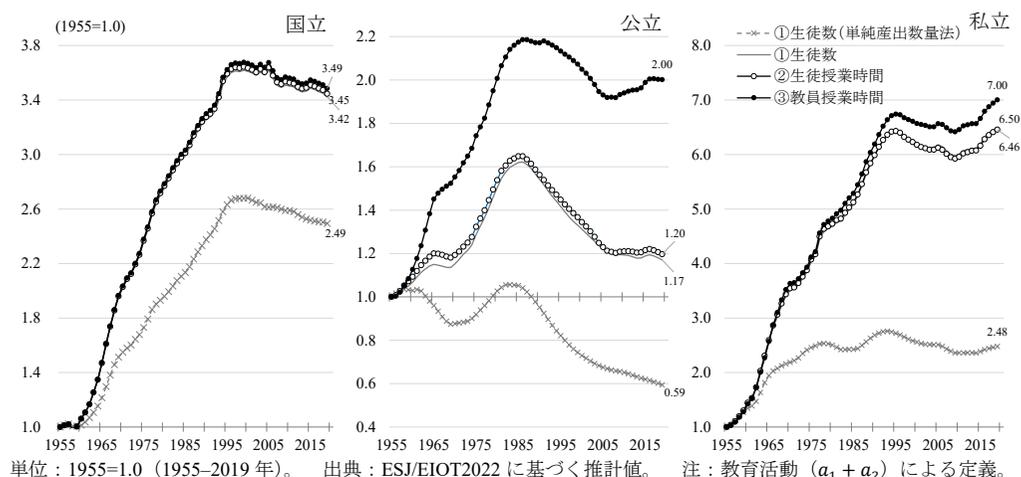
産出数量法の持つ問題を部分的に修正したものがⅣ.ハイブリッド法である。Ⅱ.産出数量法（3.2節）は、教育サービスの産出指標（3.1節）を教育サービス生産の活動全体（ $a_1 + a_2$ ）のアウトプットに適合させている。産出数量法を採用する諸外国のSNA統計も、基本的には同様な仮定による。しかし教育部門の活動を、狭義の教育活動（ $a_1$ ）およびそれをサポートするさまざまな付随サービス活動（ $a_2$ ）に分離できれば、3.1節で考察した産出指標は $a_1$ 活動のアウトプットのみを対象とすることが有効であろう。ESJはその設計段階か

<sup>30</sup> 私立学校では価格指数を推計するもう1つのアプローチは、その授業料収入と政府からの補助金などの補正を含めた評価により、生産価格指数を直接に測定することである（米国経済分析局での測定値はYamashita（2017）がある）。それはESJ（D.収入データ）として（資料収集をしながらも）未整備なままとなる課題であるが、そこでも教育サービスの品質変化に関する問題は残されていることは留意すべきであろう。そうした限界はあるものの、直接観察される授業料と本稿での価格指数との比較は3.6節に議論される。

ら、そうした活動を識別し、IV.ハイブリッド法の適用が可能となるように構築されている。III.投入法（3.3節）によっても、とくに国立大学や私立学校の測定値に見るように、生徒・学生数が減少しようとも、付随的なサービスのアウトプットは拡大していることが示唆される。SNA が評価すべき教育サービス生産とは、そうした複合サービスである。

本節では2.3.5節のフレームワークに基づき、 $a_1$ 活動に産出数量法を適用し、 $a_2$ 活動には投入法を適用した、IV.ハイブリッド法による測定をおこなう<sup>31</sup>。その推計結果を示したものが図表10である。 $a_1$ 活動に対する産出数量法における産出指標（①②③）の相違により、IV.ハイブリッド法でも3種類の推計値が示されている。ここでも比較のため、I.単純産出数量法（①生徒・学生数の単純和集計値）の推計値も示している。II.産出数量法による推計値（図表7）との比較では、類似的な推移となりながらも、全体として上方へとシフトしている。他方、III.投入法（図表8）との比較では、両者の乖離は依然として大きい。その乖離は $a_1$ 活動における品質変化として捉えられるが、次節において検討しよう。

図表10：ハイブリッド法による数量指数



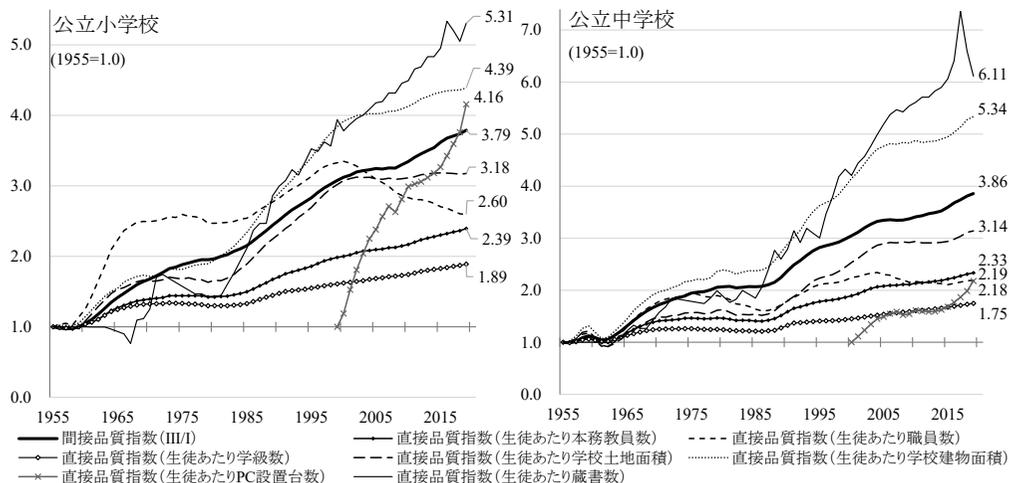
### 3.5 品質指数

前節でのIV.ハイブリッド法において狭義の教育活動（ $a_1$ ）へ適用される産出数量法の正当性を検討するためには、III.投入法とI.単純産出数量法から定義される間接品質指数（ $Q_t$ ）と（その定義は2.4節）、直接に観察される明示的な品質指標との比較が有意義である。狭義の教育活動（ $a_1$ ）におけるサービス品質を評価する明示的な指標としては、クラス生徒数、生徒1人あたりの教師数、能力別クラス編成、IT機器の導入などが観察可能である。また補助的な活動（ $a_2$ ）では、生徒1人あたりの職員数、校舎・建物延床面積、図書館蔵

<sup>31</sup> ESJ/EIOT2022によれば狭義の教育活動（ $a_1$ ）が名目生産額全体（ $a_1 + a_2$ ）に占めるシェアは、相対的にもっとも小さい17.各種学校と16.専修学校ではそれぞれ5割と6割ほど、もっとも大きな大学院では8割ほどである。その範囲内で教育水準ごとの跛行性はあるが、小・中学校および高等学校ではそれぞれ73.6%、73.5%、69.5%（2015年）である。

書数や電子情報資料へのアクセスなどが観察されよう。こうした指標の2活動への対応づけは必ずしも自明ではないが、教育サービスの消費者によるアウトカムの品質とは識別して、教育サービスの生産者側からの明示的な指標を直接品質指数 ( $q_{i,t}$ ) と呼ぶ。もし  $Q_t$  が観察される  $q_{i,t}$  によって十分に説明されるなら、それはⅢ.投入法の有効性を示すと考えられる。逆に  $q_{i,t}$  の上昇が軽微と評価されれば、産出数量法の適用を排除する理由は見出せない。

図表 11：公立小・中学校の直接品質指数と間接品質指数



単位：1955=1.0 (1955-2019年)。

出典：ESJ/EIOT2022に基づく推計値。

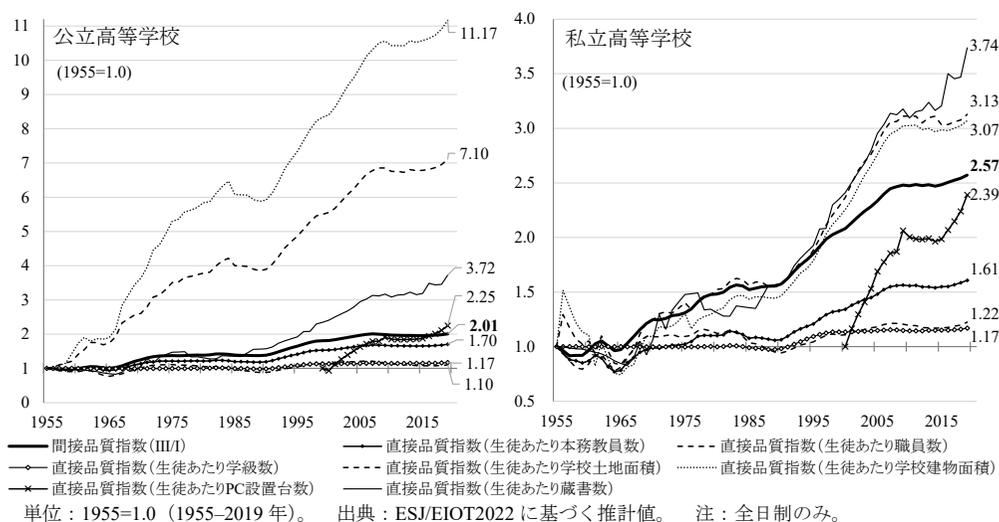
注：生徒1人あたりの評価である。なお「PC設置台数」は1999年以降に限られるが、ここでは参考のため1999=1.0として表記している。間接品質指数は2.4節(9)式に基づき狭義の教育活動 ( $a_1$ ) において定義される(①生徒数に基づく)  $Q_t$  による。

ESJ (B.品質データ) では、1次統計から観察される複数の  $q_{i,t}$  が整備されている。ここでは代表的な教育水準として、公立小・中学校および高等学校において、生徒1人あたりの  $q_{i,t}$  と、狭義の教育活動 ( $a_1$ ) において推計される(産出指標①生徒数に基づく)  $Q_t$  を比較する。公立小・中学校 ( $e=3$  と  $4$ ,  $o=2$ ) において、 $Q_t$  とさまざまな  $q_{i,t}$  の推移を比較したものが図表 11 である<sup>32</sup>。公立小学校(左図)では直接観察される  $q_{i,t}$  は、全測定期間においてもっとも高い改善を示す「蔵書数」(1955年値を1.0としたとき2019年に5.31)や「学校建物面積」(同4.39)から、もっとも小さな改善を示す「学級数」(同1.89)まで大きな幅を持っている。しかしいずれに指標でも顕著な改善を示しており、そのことは教育サービス生産の質的改善の多くが産出数量法では捨象されてしまうとした3.3節の帰結を支持するものである。また  $Q_t$  は同年に3.79であり、さまざまな  $q_{i,t}$  のほぼ中間に位置することが確認される。

<sup>32</sup> ここでの各直接品質指数はその上昇が品質改善を意味するように定義されている。たとえば「クラス生徒数(学級規模)」はその逆数として「生徒あたりの学級数」として定義され、その上昇はクラス生徒数の減少を意味する。

公立中学校（右図）でも、公立小学校における品質指数とほぼ同様な傾向であり、 $Q_t$ の推計値はさまざまな $q_{i,t}$ の推移によってある程度は説明可能であると言える。しかし、 $q_{i,t}$ の中でも品質評価の上でとくに重要であると考えられる「本務教員数」は、小・中学校ともに $Q_t$ のおおむね半分程度の上昇に留まっており、 $a_1$ 活動に限定しても、 $Q_t$ は真の品質改善を過大評価（投入法の適用は品質調整済み数量指数を過大評価）する傾向にあるかもしれない。

図表 12：公立高等学校の直接品質指数と間接品質指数



図表 12 は同様な公立および私立の高等学校（全日制）（ $e=6$ ,  $p=1$ ,  $o=2$ と3）の評価である。高等学校における $Q_t$ の改善は公立小・中学校に比して相対的に小さいが、おおむね観察される $q_{i,t}$ の中間ほどに位置することは確認される。また「本務教員数」との比較でも、図表 11 と同様にそれを上回る傾向にあり、 $Q_t$ は過大評価かもしれない。ただしここでの $q_{i,t}$ は直接観察が可能な指標に限られており、包括的な評価はできない。また教育サービスでは市場価格が観察されないため、ヘドニック法の適用はその単位コストによる評価となり（TFPの改善は単位コストを低下させない）、限定的な意味しかもたない<sup>33</sup>。ゆえに $q_{i,t}$ の各指標による $Q_t$ への寄与度に接近することは難しいが、両者の一定の類似性は $a_1$ 活動におけるII.産出数量法の適用が品質変化を過小に評価すること、しかしIII.投入法の適用はおそらくそれを過大に評価する傾向にあることが示唆される。そうした評価のもとでは、3.4節のIV.ハイブリッド法は、 $a_1$ 活動を過小に、 $a_2$ 活動を過大に評価する傾向を持つと考えられるが、恣意性を排した適用が可能である測定法として、教育サービス生産の活動全体（ $a_1 + a_2$ ）に対して現実的な1つの近似を与えると評価されよう。

<sup>33</sup> 非市場産出におけるヘドニック法の適用は費用構成の評価に近く、投入法に類似した性格を持つ。そうした限界はあるが、公立小・中学校において測定した野村（2020c, pp.36-43）は、品質調整を試みたヘドニック法による数量・価格の推計値はハイブリッド法による推計値とおおむね類似すると評価している。

## 3.6 総合評価

一国全体の教育サービス生産における金額指数、数量指数、および価格指数の測定値として、4つのアプローチによる8つの測定値に基づく期間平均成長率を整理したものが図表 13 である。その数量指数および価格指数をそれぞれ図表 14 と図表 15 に示している。

図表 13：教育サービス生産の集計成長率

		1955	1960	1970	1980	1990	2000	2010	1955	1980	1994	1955
		-60	-70	-80	-90	-2000	-10	-19	-80	-94	-2019	-2019
金額指数		8.30	14.58	15.30	4.81	2.00	-0.18	0.95	13.61	4.40	0.53	6.49
数量指数												
I. 単純産出数量法	①生徒・学生数	1.23	-0.32	1.54	-0.34	-1.94	-1.01	-0.50	0.73	-0.79	-1.05	-0.30
II. 産出数量法	①生徒・学生数	1.45	0.40	1.66	0.10	-1.73	-0.83	-0.35	1.11	-0.41	-0.89	0.00
	②生徒授業時間	1.98	0.54	1.55	-0.03	-1.65	-0.97	-0.27	1.23	-0.46	-0.90	0.03
	③教員授業時間	2.50	3.03	1.58	0.62	-0.69	-0.46	0.11	2.34	0.37	-0.38	0.85
III. 投入法		2.36	4.38	3.59	1.81	0.54	0.28	0.70	3.66	1.60	0.40	1.94
IV. ハイブリッド法	①生徒・学生数	2.07	2.43	2.72	0.85	-0.90	-0.69	0.15	2.47	0.45	-0.50	0.87
	②生徒授業時間	2.47	2.54	2.63	0.76	-0.84	-0.79	0.21	2.56	0.42	-0.51	0.89
	③教員授業時間	2.89	4.43	2.66	1.23	-0.16	-0.42	0.49	3.41	1.02	-0.13	1.51
価格指数												
I. 単純産出数量法	①生徒・学生数	7.07	14.91	13.76	5.15	3.94	0.83	1.46	12.88	5.19	1.59	6.79
II. 産出数量法	①生徒・学生数	6.86	14.19	13.64	4.71	3.73	0.65	1.31	12.50	4.81	1.42	6.49
	②生徒授業時間	6.32	14.04	13.75	4.84	3.65	0.79	1.22	12.38	4.85	1.43	6.46
	③教員授業時間	5.80	11.55	13.72	4.19	2.69	0.28	0.84	11.27	4.03	0.91	5.64
III. 投入法		5.95	10.20	11.71	3.00	1.46	-0.46	0.26	9.96	2.79	0.13	4.55
IV. ハイブリッド法	①生徒・学生数	6.23	12.15	12.58	3.96	2.90	0.51	0.80	11.14	3.94	1.03	5.62
	②生徒授業時間	5.83	12.04	12.67	4.05	2.84	0.61	0.74	11.05	3.98	1.04	5.59
	③教員授業時間	5.42	10.15	12.64	3.58	2.16	0.24	0.46	10.20	3.38	0.66	4.98

単位：各期間の年平均成長率（%）。

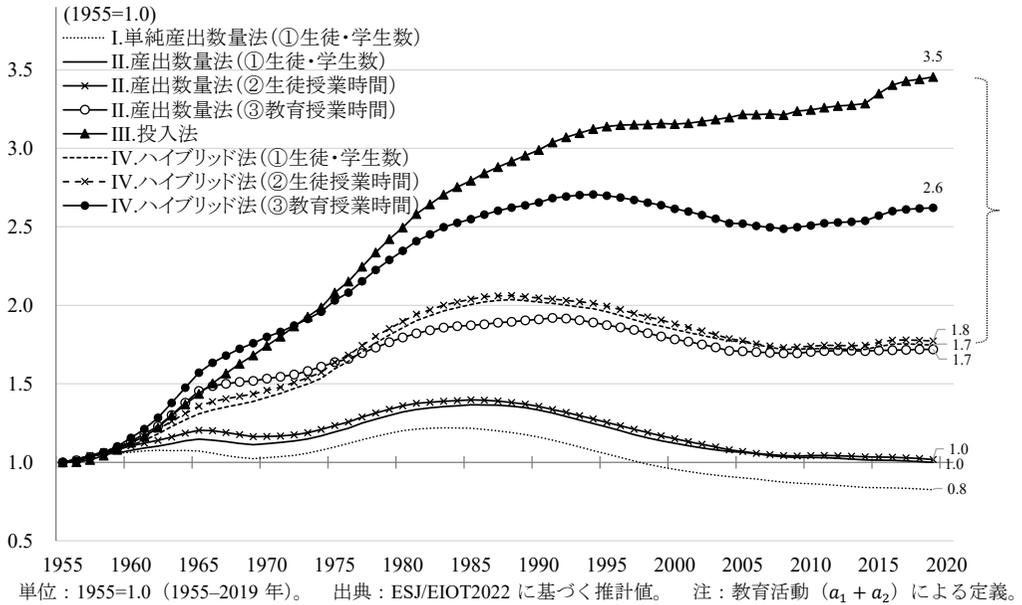
出典：ESJ/EIOT2022 に基づく一国集計レベルでの推計値。

注：教育活動（ $a_1 + a_2$ ）による定義。それぞれの価格指数は、金額指数と対応する数量指数からインプリシットに定義されている。

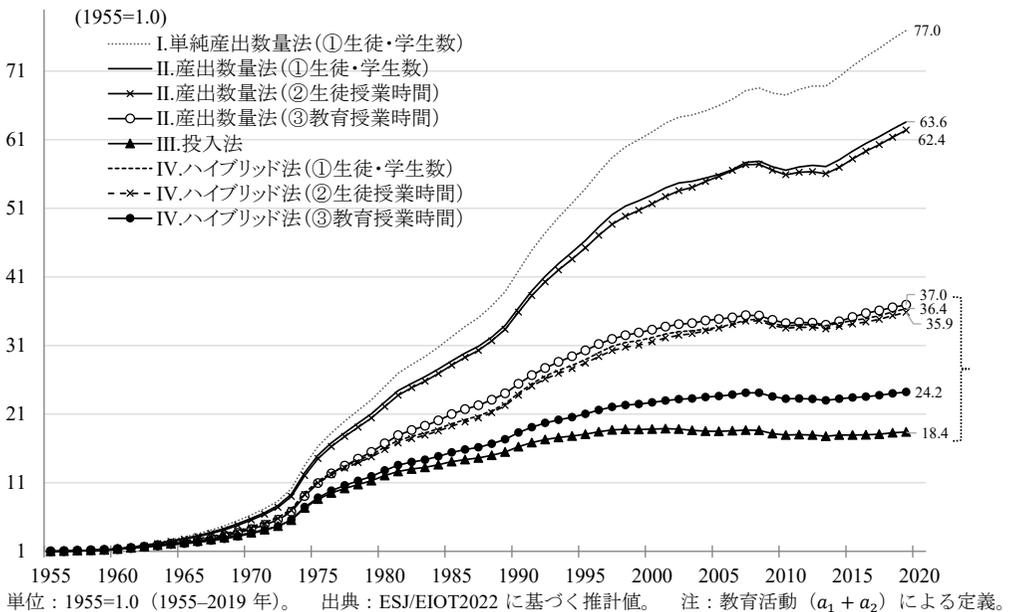
長期にわたる集計生産量は、産出指標や測定法に依存してかなり大きな幅を持つ（図表 14）。産出指標の選択としては、SNA の生産勘定における把握では③教員授業時間がもっとも望ましい（3.1 節）。しかし③による II. 産出数量法の適用においても、測定される数量指数は過小評価する傾向にあると考えられる（3.3 節および 3.5 節）。教育サービスの質的变化を十分に織り込んでいない II. 産出数量法（③）は、望ましい数量指数に対してその下限値を与えるだろう。

また教育サービスの質的改善がなんらかの投入量の拡大を伴う限り、III. 投入法による数量指数はそれを反映しており、望ましい数量指数に対しておおむねその上限値を示すものと捉えられる。産出数量法の適用範囲を狭義に  $a_1$  活動へと限定する IV. ハイブリッド法は、 $a_1 + a_2$  活動の全体へと適用する II. 産出数量法よりも概念的に望ましいアプローチであると考えられるが（3.4 節）、図表 14 に見るように、IV③による数量指数は II と III の中間ほどに位置する。III に基づく間接品質指数の拡大は直接的に観察可能な各種のサービス品質の指数を上回る傾向にあると考えられることを考慮すれば（3.5 節）、IV③は良い近似を与えると評価されよう。

図表 14：教育サービス生産の集計数量指数



図表 15：教育サービス生産の集計価格指数



価格指数は、金額指数と数量指数からインプリシットに定義される。価格指数の比較からは、産出指標と測定法における正当性の評価に接近できる。図表 15 によれば、全測定期間において 62-77 倍にまで大きく上昇する産出数量法のケース（I①、II①、II②）は生

産価格として明らかな過大推計にある。「消費者物価指数 (CPI)」(総務省)の総合指数で除した実質価格でも、この3ケースは全期間で10倍ほどの実質価格上昇となり、1990年代以降でもほぼ一貫して上昇する。こうしたケースの価格指数には、教育サービスの質的改善分が多分に含まれている(数量指数には品質変化が十分に含まれていない)と考えられる。望ましい数量指数としての幅(図表14)に対応して、望ましい価格の上限値はⅡ.産出数量法(③)の推計値により、その下限値はⅢ.投入法によって捉えられよう(図表15)。

私立学校に限れば、インプリシットに定義された価格指数は、授業料収入によって直接観察される価格との比較が可能である。1994-2019年では、図表15において過大評価と考えられるケース(Ⅰ①、Ⅱ①、Ⅱ②)に対応する私立学校のための価格指数では年率1.96-2.04%の上昇となっている<sup>34</sup>。対応する期間での観察されるCPIによれば、私立中学校授業料では年率0.98%、私立大学授業料では0.94%、私立幼稚園保育料では1.12%(ただし1994-2018年)である<sup>35</sup>。当該ケース(Ⅰ①、Ⅱ①、Ⅱ②)の価格成長率は、直接観察による年平均価格成長率を2倍ほど上回る過大な評価である。

同様なことを1980-94年で比較すると、当該ケース(Ⅰ①、Ⅱ①、Ⅱ②)によって推計される私立学校に限った価格成長率は年平均5.46-5.89%である。同期間のCPIでは、私立中学校授業料3.45%、私立高等学校授業料3.94%、私立大学授業料5.98%、私立幼稚園保育料3.56%と対比される。私立学校の集計値では、シェアの大きい私立大学における授業料上昇を反映して年率5.1%である。年平均成長率による単純な比較では、当該ケースの価格推計値の超過幅は年率0.4-0.8ポイントと限定的である。こうした比較において留意すべきは、私立学校の授業料収入に基づくCPIには、教育サービスの品質改善分が含まれていることである。ゆえに超過幅は価格としての過大推計値の下限を与えるに過ぎない。

同期間の私立学校において、品質改善の大部分が除かれていると考えられるⅢ.投入法による価格推計値では年率2.99%の上昇であり、授業料に基づくCPIの6割ほどの水準に留まっている。言い換えれば、Ⅲを前提とすればCPI上昇の4割ほどは教育サービスの質的改善であると解される。同様にⅣ.ハイブリッド法(③)でも年率4.20%と、CPIの8割ほどの水準にある(2割ほどが品質改善効果と解される)。品質改善の程度については、授業料収入などの直接観察による価格との比較を通じて接近することはできないが、異なる観察期間においても測定法相互の関係性は整合的に理解される。

<sup>34</sup> Ⅱ②による価格指数の測定値では、1994-2019年に国公立の集計値(図表13)では年率1.43%であるのに対して、国立学校1.89%、公立学校1.08%、私立学校2.04%であり、経営組織別の格差は大きい。

<sup>35</sup> 家計最終消費支出概念によるCPIでは、2019年10月からの幼児教育の無償化により直接に比較することはできないため、私立幼稚園保育料では2018年までの期間平均値によっている。高等学校では、2010年4月からの公立高等学校の無償化(私立高校は一部減額)、2020年4月からの私立高校授業料の実質無償化による影響が大きく、比較対象から外している。なお本文で比較される私立学校でも、その授業料や保育料は教育サービスの消費者による負担分のみであり、政府からの補助金などは調整されていない。

## 4. 結び

SNA の生産勘定における非市場産出の測定では、1つのアプローチをア priori に選択するのではなく、生産者側からの品質改善を反映できる産出指標の改善とともに、共通のデータ基盤のもとでの多様な測定法の適用による整合的な測定を通じ、望ましい生産額と数量・価格の分離へと接近していくことが求められる。本稿では、JSNA における教育サービスの質の変化を反映した価格・数量指数の開発を目的として構築されてきたデータベース（ESJ/EIOT2022）に基づき、Ⅰ.単純産出数量法、Ⅱ.産出数量法、Ⅲ.投入法、Ⅳ.ハイブリッド法の適用による体系的な測定をおこない、望ましい産出指標と測定法の選択について検討してきた。

産出数量法（ⅡやⅣ）の適用では、産出指標の選択がその測定値に大きな影響を与える。進行する少子化は、①生徒・学生数や②生徒授業時間といった教育サービスの需要側における産出指標では、（学校側の努力に関係なく）ほぼ教育サービス生産における数量指数の低下を意味するが、③教員授業時間では自明ではない。小・中学校における少人数クラス制の実現など、教育サービス生産における品質改善に向けた供給側の試みが継続して実施させてきたことを考慮すれば、産出指標①②にはそうした品質改善が含まれず、それに基づくⅡ.産出数量法は品質調整済みの数量指数を過小に評価してしまう。しかし産出指標③に基づく測定では、こうした質的改善への努力は（その成否に関わらず）その数量指数のうちに適切に反映できる（3.1 節）。

しかし産出指標③に基づくⅡ.産出数量法によっても、その推計値はインプリシットな価格指数相互の整合性（3.3 節）や間接品質指数としての比較（3.5 節）によれば、数量指数として大幅な過小推計（価格指数として大幅な過大推計）にあると考えられる。その一方、Ⅲ.投入法による推計値は、直接観察される各種の品質指標（3.5 節）や私立学校の授業料収入との比較（3.6 節）によれば、おそらく数量指数として過大推計（価格指数として過小推計）している可能性が高い。

本稿では、狭義の教育活動に（産出指標③による）産出数量法を適用し、その補助的活動に投入法を適用したⅣ.ハイブリッド法を提案している。2008SNA でも産出数量法の過度な適用は回避すべきとされ（United Nations 2009, para. 15.122）、産出数量法を狭義に適用するハイブリッド法は概念的にも望ましい。教育サービス生産の集計レベルでの測定によれば、数量指数としてのハイブリッド法による推計値は、産出数量法のそれを上回り、投入法のそれを下回る（3.6 節）。ハイブリッド法は恣意性を排した適用が可能である測定法として、現行 JSNA で採用される投入法に代替しうるアプローチであると評価できよう。

教育サービス生産は、国公立・私立学校と異なる制度部門に属し、非市場において提供される複合サービスであり、その名目生産額の把握自体も容易ではない（3.2 節の図表6）。現行の産業連関表基本表や JSNA にも、とくにその時系列的な整合性の観点から、改善の余地は多く残されている（野村 2020b）。教員による総授業時間を望ましい産出指標として

も、その活動におけるカバレッジの拡大（脚注 12）、兼任教員の活動把握、さらに授業自体の質的改善の把握などは課題が残されたままである。

進行する情報通信関連資産の活用、（本稿の測定期間後とはなるが）COVID-19 パンデミックを契機としたオンライン授業の代替・補完的な利用、また教育分野でもロボット利用の有効性が指摘されており（Toh et al. 2016）、資本投入量においてその品質変化を反映した測定の必要性も拡大している。本稿ではデジタル関連資産を含む固定資本減耗として部分的に反映されるに留まるが、こうした資本の利用における適切な評価のためには、固定資本減耗から資本サービス投入コストへと測定概念の拡大が不可欠である。そのことは学校が自己所有する土地利用（野村 2020a）に対する適切な評価も可能とする。より望ましい非市場産出の測定に向けた探求は 2008SNA の生産境界に拡張を迫るものとなる。ESJ/EIOT のフレームワークの更新・改訂とともに、さらなる測定精度の改善と測定概念の拡張は今後の課題としたい。

#### 参考文献

- エム・アール・アイリサーチアソシエイツ（2022）「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に関する調査研究調査報告書」, 内閣府経済社会総合研究所委託報告書, 3月.
- 国立教育政策研究所（2002）「学級規模に関する調査研究」『国立教育政策研究所紀要』, 第131集, 3月.
- 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, 8月.
- 鈴木晋・北原聖子・小林裕子・米倉実・杉原茂（2018）「教育の質の変化を反映した実質アウトプット・価格の把握—欧州の動向及び方法論の検討—」, ESRI Research Note, No.39, 内閣府経済社会総合研究所, 5月.
- 野村浩二（2020a）「教育サービスの生産および費用に関する時系列データの構築:1955–2017年」, New ESRI Working Paper, No. 49, 内閣府経済社会総合研究所.
- 野村浩二（2020b）「教育サービス産出の把握をどう改善するか？—拡張産業連関表の構築と投入法における精度改善」, New ESRI Working Paper, No. 50, 内閣府経済社会総合研究所.
- 野村浩二（2020c）「教育サービス生産における集計価格・数量・品質指数の測定—産出数量法、投入法、ハイブリッド法およびヘドニック法」, New ESRI Working Paper, No. 51, 内閣府経済社会総合研究所.
- 藤井宣彰・水野孝・山崎博敏（2006）「学校・学級規模と授業方法が授業に与える影響—中学校教員の教科別分析—」, 『広島大学大学院教育学研究科紀要』, 第三部, 第55号.
- 文部科学省（2005）「学級編制及び教職員定数に関する資料」, 教職員配置等の在り方に関

する調査研究協力者会議（第1回）参考資料2，5月20日。

- Christian, Michael (2006) “Measuring the Education Function of Government in the United States,” Paper presented at the joint OECD/ONS/Government of Norway Workshop, London, October 3–5.
- Dam, Karoline W., and Knut Ø. Sørensen (2006) “Volume Measures of Education in the Norwegian National Accounts,” Paper presented at the joint OECD/ONS/Government of Norway Workshop, London, October 3–5.
- Finn, Jeremy D. (1998) “Class Size: What Does Research Tell Us?” *Laboratory for Student Success, Spotlight on Student Success*, No. 207.
- Fraumeni, Barbara M., Marshall B. Reinsdorf, Brooks B. Robinson, and Matthew P. Williams (2010) “Price and Real Output Measures for the Education Function of Government Exploratory Estimates for Primary and Secondary Education,” in W. Erwin Diewert, John Greenlees, and Charles R. Hulten (ed.) *Price Index Concepts and Measurement*, Chicago: National Bureau of Economic Research, Studies in Income and Wealth, University of Chicago Press.
- Gu, Wulong, and Ambrose Wong (2012) “Measuring the Economic Output of the Education Sector in the National Accounts,” *Economic Analysis Research Paper Series*, 80, Statistics Canada.
- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni (1992) “The Output of the Education Sector,” in Zvi Griliches (ed.) *Output Measurement in the Service Sectors*, Chicago: National Bureau of Economic Research, Studies in Income and Wealth, University of Chicago Press.
- ONS (2015) “Public Service Productivity Estimates: Education 2013,” Office for National Statistics, the UK.
- Schreyer, Paul (2010) “Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services,” *OECD Statistics Working Papers*, 31.
- Schreyer, Paul (2012) “Output Outcome and Quality Adjustment in Measuring Health and Education Services,” *Review of Income and Wealth*, 58 (2).
- Toh, Lai Poh Emily, Albert Causo, Pei-Wen Tzuo, I-Ming Chen, and Song Huat Yeo (2016) “A Review on the Use of Robots in Education and Young Children,” *Journal of Educational Technology & Society*, 19 (2).
- UNESCO (2006) *ISCED 1997–International Standard Classification of Education*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, May.
- United Nations (2009) *System of National Accounts 2008*, New York: United Nations.
- Yamashita, Takashi (2017) “Volume Output of Tertiary Education Services,” Bureau of Economic Analysis, the U.S. Department of Commerce.