

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

金沢星稜大学 経済学部
准教授 藤澤 美恵子^{*†}

1. はじめに

国際連合（国連）により 1993 年になされた国民経済計算（SNA）に関する勧告（93SNA）では、教育に見られるような非市場サービスの産出（以下、実質ベースの産出をアウトプットという）について、投入を産出としてきた慣習的方法からの脱却を促している。その背景には、税金を投入して供給されているこうした公共サービスの生産性が問われていることがある。欧州連合（EU）においても 93SNA を受け、EU 統計局（Eurostat）が 1995 年に「The new European System of National and Regional Accounts (ESA95)」を発表し、産出を投入で評価するのではなく、量的指標により直接計測する Direct Volume Measurement (DVM) へ移行することとしている。

このような状況下、例えばイギリスでは、達成度テストの伸び率を使用し、質も考慮に入れたアウトプットの実態の把握に努めている。わが国においては、非市場サービスの生産性把握の重要性は認識されているものの、こうした方法を取り入れたアウトプットの計測の研究はまだ緒についたばかりである。

本研究の目的は、わが国の教育の産出量法¹を用いたアウトプット計測を試行し、議論の材料を提供するとともに、わが国の国民経済計算（JSNA）への応用可能性を検討することにある。すなわち、教育の生産性の計測に関する先行研究を踏まえ、量的指標を用いたアウトプット計測をおこなうとともに、質調整についても検討する。国連が 2008 年に勧告した 08SNA では、非市場サー

ビスのアウトプットを産出量法により計測することが推奨されている。JSNA の枠組みでも、例えば義務教育がこうした非市場サービスにあたることから、本研究では産出量法による義務教育のアウトプットの計測に焦点をあてる。

Eurostat が提唱している授業時間数と生徒数を使用した量的計測では、少子化が進むとともに、教育制度の変更により授業時間数が短縮されてきたわが国では、長期的なアウトプットの低下が計測される結果となった。一方、質的指標として「全国学力・学習状況調査」の結果データを使用し質調整をおこなったアウトプット計測も試みたが、調査の実施の歴史が浅く十分な長さの時系列がないこと、調査の設計が項目応答理論（IRT）²に基づいておらず、教育の質の変化を捕捉する目的には必ずしも向いていないことなどの限界があり、検討に十分な結果を得ることはできなかった。

わが国においては、教育のアウトプットとは何か、それをどのように計測すべきかの議論がこれまで必ずしも十分なされてきたとはいえない。これらについて、広くコンセンサスを得ていくことが、今後の課題である。

本研究では、データの収集には苦心したところであり、実際十分な推計をおこなうに足るデータを収集できたとはいいがたい。教育の生産性を計測することを通じてその重要性を認識するためにも、まずはできるだけ厳密なアウトプットの推計が必要である。そのため、「全国学力・学習状況調査」については、年次間でデータの比較を可能にする IRT の採用と同時に、家族関係や本人の健康状態、生活環境など多岐にわたるデータが収集されるこ

[†] 前・内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部研究協力者

^{*} 本稿作成にあたっては、内閣府経済社会総合研究所の豊田欣吾前国民経済計算部長（現内閣府大臣官房審議官（大臣官房・経済社会システム担当））、二村秀彦企画調査課長、木滝秀彰企画調査課課長補佐をはじめとする国民経済計算部の職員から有益なコメントをいただいた。また、イギリス国家統計局（ONS）の Geoff Bright 氏（Public Sector Outputs）ら、経済協力開発機構（OECD）の Paul Schreyer 氏（Head of National Accounts Division）らには様々な情報を提供していただいた。本稿を通じてお世話になった方々に感謝の意を表したい。なお、本稿の内容は筆者が属する又は過去に属していた組織の公式の見解を示すものではなく、内容に関しての全ての責任は筆者にある。

¹ 08SNA では、非市場サービスのアウトプット計測の一手法として産出量法が挙げられている。産出量法では、量と平均加重費用（単位コスト）に注目し、基準年のアウトプットに対し各年の量的変動を反映した指数を推計することで、価格情報が得られなくてもアウトプットを推計することが可能になる。具体的なモデルは、4. 教育のアウトプット計測の試みを参照のこと。

² IRT は、Item Response Theory の略である。この理論によれば、受験者の能力値とテストの項目の難易度を推計することにより、異なるテストの結果を同じ枠組みで比較することが可能となる。

とが望まれる。

本研究の構成は、以下のとおりである。2章で、アウトプットとアウトカムの違いを確認した上で、先行研究について概観する。3章で諸外国とわが国での教育のアウトプット計測の現状について確認する。4章は、義務教育を対象に量的指標と質的指標を用いてアウトプット計測の試みをおこなう。5章では、推計結果を踏まえ教育のアウトプット計測のために必要な検討やデータなどを整理して考察する。6章はまとめである。

2 アウトプットの考え方と先行研究

はじめに、サービスの効果 (effectiveness) と効率 (efficiency)、及びアウトプットとアウトカムの概念について確認する。その後、先行研究について整理する。

2.1 アウトプットとアウトカムの違い

イギリスをはじめとする欧州諸国では、費用対効果 (Value For Money (VFM))として政府サービスの効果の計測が注目されている。政府サービスの効果 (effectiveness) は、税金を投入してサービスが提供されていることから、明確にされることが望ましいとの認識がある。また、サービスを合理的に提供することができているか否かという意味での効率性 (efficiency) も重要になる。

藤澤 (2012) にあるように、アウトプットもアウトカムもインプットがはじめにあり、プロセスを経て得られるものである。例えば、教育におけるアウトプットは、授業の中で伝達された知識や技術である。これに対してアウトカムは、アウトプットの結果得られるさまざまな効果である。具体的には、テストのスコアや教育を受けた人が得る所得などがそれである。

教育のアウトカムは、図表1のように、さらに直接ア

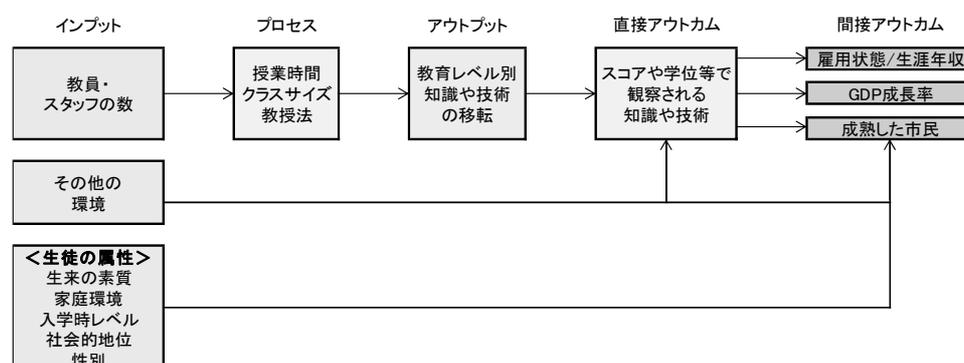
ウトカムと間接アウトカムに分類できる。直接アウトカムは、直接的に教育の結果として反映される効果であり、テストのスコアや取得した学位の数などで表わされる。これに対して、間接アウトカムは、教育の範囲にとどまらない、将来の雇用状態や生涯年収、GDPへの貢献度、成熟した市民などの形で成果が表れるものである。間接アウトカムの一部は、アウトプットとの関係を観測することが難しい。例えば、将来の雇用状態や生涯年収にどの程度、今年度の教育のアウトプットが寄与するかを検証するためには、教育以外の多数の要因をコントロールする必要がある。同時に、膨大なデータも、これらの検証のために必要となり、実現するためのデータ制約が一段と大きくなる。

ここで注意しなければならないのは、アウトカムには教育の成果とは異なる生徒の属性に関する要因が含まれる点である。すなわちスコアや学位等は、教育の成果である一方、本人の素質や努力にも依存するものである。

2.2 先行研究

各国の教育の効果計測に係る研究動向を概観するに、費用効果分析 (Cost-Effectiveness Analysis (CE分析))、費用便益分析 (Cost-Benefit Analysis (CB分析))、教育投資プロジェクト分析などの分析が主におこなわれている。CE分析では、教育を投資と考え、その教育投資がどのような効果を上げているかを計測するものである。CB分析は、投入された費用と便益により評価をおこなうもので教育収益分析でもある。CB分析では、教育の成果を金銭に換算して考えるが、CE分析の場合、教育の成果の捉え方が必ずしも金額表示ではないことが、CB分析と異なる点である。これに対して定性的な分析として、教育投資プロジェクト分析のような教育投資の評価がどのような影響を与えているかを事例分析するも

図表1：アウトプットとアウトカム



出所：Schreyer (2010b) を参考に加工

のがある。

本研究のアウトプット計測は、教育の効果を計測するものではないが、CE分析が比較的解析手法が似ていることから、この分析の先行研究をまず確認する。このCE分析はさらに2つのタイプに分類することができる。1つは、教育の生産関数分析であり、もう1つは教育と労働市場分析である。

① 教育の生産関数分析

教育の成果を考える場合、通常の財と同様に生産関数を想定することになる。教育の生産関数分析は、試験の結果や評価などを被説明変数とし、教育時間や教員の質、教育環境や生活環境などを説明変数として投入し分析するものである。この研究は海外では多くみられ、教員の質と教育効果を計測した Hanushek (2002) や教育の質と賃金との間に正の相関があることを検証した Card&Krueger (1992) などがあつた。わが国では、データの制約から研究例は少ないが、学習塾が高校進学に与える影響を研究した盛山・野口(1984)や大学入試での数学の選択がその後のキャリアに与える影響を研究した浦坂・西村・平田・八木(2002)などがあつた。

② 教育と労働市場の分析

教育の成果が実際に評価されるのは労働市場であると考えて、人的資本モデルを中心理論として教育を分析する研究も多い。労働者が得る賃金は、過去に蓄積された人的資本の水準に大きく左右されるとして、Mincer (1974) は、賃金が教育年数や勤続年数等により影響を受けるとして賃金関数を推計している。このほか、クロスセクションデータに基づき、賃金の1%の上昇のためには何年の追加的な教育年数が必要かの研究をした Hashimoto&Raisian (1985) や、パネルデータを利用した Jorgenson&Fraumeni (1989) などの研究もある。

このような研究は長期にわたるデータが必要であり、欧米では研究が進んでいるものの、わが国ではまだ研究の数は多くない。その中で、独自のデータを収集し名門大学出身者が労働市場で優位にあることを研究した樋口 (1994) などがあつた。

以上のような研究がある中で、SNAにおける教育のアウトプット計測は、93SNA以降、各国の国民経済計算部局等により産出量法による研究や試行が進められて

いる。このような研究の例として抽象的ではあるがアウトプット計測の方向性を示した Atkinson (2005) やイギリスの国家統計局 (ONS) (2007)、Schreyer (2010a) がある。また、具体的な例として、Atkinson (2005) の批判を受けて改良したイギリスのアウトプット計測の推計方法を提示した Baird et al.(2010) や、量的指標を細分化して質変化を反映させる手法を提言している Schreyer (2011) がある。

3 諸外国の動向とわが国の現行の推計法

ここでは、93SNA以降、非市場サービスの生産性の把握という観点から勧告された内容と、08SNAにおいて勧告された産出量法について整理する。また、諸外国の取り組みと、JSNAの推計法の現状を概観する。

3.1 93SNA以降の教育のアウトプット計測

93SNAは、非市場サービスについて、生産性という観点からアウトプット計測に触れている初めての基準である。中でも教育は、その典型として93SNAにおいて具体的に名前が挙がっているサービスの1つである。多くの国では義務教育を始め教育に財政からの資金を投入しているため、そのアウトプット、ひいては生産性を計測することは重要な課題である。Eurostatも、93SNAの後にESA95を策定し、DVMによる推計方法を推奨している。

その後、2008年に国連が改訂したSNA(08SNA)では、93SNAの抽象的な内容から一歩踏み出し、具体的に産出量法という名称でDVMの活用を勧告している。産出量法とは、計測対象を量的に把握しコストによる重み付けをしてアウトプットを推計する方法である。この方法は、単に産出=投入としてきた慣習的な手法から脱却するもので、SNAの計数と整合性のある形でのアウトプットの推計が可能となる。

しかし、08SNAにおいても何を量的指標とするか、また計測対象をどのように決定するかの記述はなく、各国の状況に応じた計測対象の決定と計測手法の開発が必要である。

3.2 諸外国の動向

93SNAやESA95を受けて、1998年にイギリスのONSでGeneral Certificate of Secondary Education (GCSE)³の

³ GCSEは達成度を測る意味合いを持つ、中等教育終了時(16歳)におこなわれるテストを含むイギリスの統一的な評価の枠組みである。1988年からおこなわれており、合格の場合はA*(最高)からG(最低)の評価となる。

結果を用いた教育のアウトプット計測の試みが始まる。この試みに対して 2005 年には Atkinson (2005) のレポートがあり、2006 年には経済協力開発機構 (OECD) 主催の「教育および医療における非市場産出の計測に関するワークショップ」⁴が EU 諸国を中心とした参加により開催された。

図表 2 は、この 2006 年段階における各国の SNA での教育のアウトプットの計測手法状況一覧である。この時点では、まだ質調整を考慮した計測に関しては取り組み

をおこなっていない国が多く、先行している国としてスウェーデン、イギリスなどが挙げられている。

イギリスの ONS の試みに対して、Atkinson (2005) は出席率での補正やイギリス 4 州のうちイングランド 1 州のみの GCSE の結果を使用する質の調整のあり方への疑問を投げかけている。ONS (2007) も、地域性の無視や達成度テストの利用の仕方などを改善する必要があることを認識しており、Baird et al.(2010) で質調整をおこない改良したアウトプット計測を試み、その結果を公

図表 2 : 2006 年時点の SNA における教育アウトプット推計の状況

計測方法		適応範囲				導入国
量的計測	質調整	幼児教育	初等教育	中等教育	大学 職業教育	
○	○	○	○	○	○	スウェーデン
○	○	×	×	○	○	イギリス イタリア マルタ フランス ラトビア オーストリア ハンガリー ルーマニア スペイン
○	×	×	○	○	○	ベルギー ギリシャ フィンランド オーストラリア ドイツ ニュージーランド
○	×	×	○	○	Input= Output	チェコ共和国 スロバキア共和国 オランダ
×	×	Input=Output				日本 ルクセンブルグ スイス デンマーク アメリカ カナダ 韓国

出所：New Zealand Statistics (2011) より加工

図表 3 : 2011 年における SNA における教育アウトプット推計の状況

計測方法		量的計測の適応範囲			導入国
量的計測	質的計測	初等教育	中等教育	専門 職業教育	
○	●	○	○	○	イギリス イタリア リトアニア スウェーデン スペイン ラトビア デンマーク フランス マルタ ポーランド ハンガリー
	▲	○	○	NA	オランダ スロバキア
	×	○	○	○	ノルウェー USA
	×	○	○	○	ルクセンブルグ ニュージーランド チェコ オーストラリア ギリシャ フィンランド オーストリア ドイツ ベルギー エストニア
×	×	×	×	×	日本 カナダ 韓国※ スイス

●は、研究や試行のみでSNAには実装していない。
▲は、研究中もしくは検討中の状況である。
※韓国はリサーチを始めている。

出所：New Zealand Statistics (2011) より加工

⁴ 2006 年 10 月 3 日から 5 日までロンドンにおいて開催された。
http://www.oecd.org/document/34/0,3746,en_2649_33715_36450978_1_1_1_1,00.html

図表 4：産業連関表部門分類コード表（抜粋）

1 基本分類（行 523×列 407）			内 生 部 門					
			2 統 合 分 類					
			統合小分類(192部門)		統合中分類(108部門)		統合大分類(34部門)	
分類コード		部 門 名	コード	部 門 名	コード	部 門 名	コード	部 門 名
列コード	行コード							
1119 -04	1119 -041	学校給食(国公立)★★	1119	その他の食料品	009	食料品	03	飲食料品
1119 -05	1119 -051	学校給食(私立)★						
8211 -01	8211 -011	学校教育(国公立)★★	8211	学校教育	092	教育	28	教育・研究
8211 -02	8211 -021	学校教育(私立)★						
8213 -01	8213 -011	社会教育(国公立)★★	8213	社会教育・その他の教育				
8213 -02	8213 -021	社会教育(非営利)★						
8213 -03	8213 -031	その他の教育訓練機関(国公立)★★						
8213 -04	8213 -041	その他の教育訓練機関(産業)						
8221 -01	8221 -011	自然科学研究機関(国公立)★★	8221	学術研究機関	093	研究		
8221 -02	8221 -021	人文科学研究機関(国公立)★★						
8221 -03	8221 -031	自然科学研究機関(非営利)★						
8221 -04	8221 -041	人文科学研究機関(非営利)★						
8221 -05	8221 -051	自然科学研究機関(産業)						
8221 -06	8221 -061	人文科学研究機関(産業)						
8222 -01	8222 -011	企業内研究開発	8222	企業内研究開発				

注) ★★は政府サービス生産者を、★は対家計民間非営利サービス生産者を表す。

出所：総務省「平成 17 年（2005 年）産業連関表部門分類・コード表（基本分類・統合分類・特殊分類）」より加工

開している。しかしながら、このアウトプットの計測方法を SNA の推計に組み込むには至っておらず、その困難さを裏付けている。

Schreyer (2010b) は、2011 年時点での各国の教育アウトプット計測に関する取り組み状況を調査し報告している。図表 2 とは調査主体も調査方法も異なるため単純な比較はできないが、図表 3 から 2011 年においては、多くの国が少なくとも量的計測に移行していることがわかる。Schreyer (2010b) は、SNA に実装しているか否かを主眼に調査をしているが、質の調整を考慮した計測や、計測範囲を中等教育・大学／専門職業教育だけでなく初等教育に拡大した国が、2006 年と比較して増加していることがわかる。加えて、2006 年の段階で質調整を試みている国でも、SNA 実装には慎重であることもわかる。

3.3 わが国の現行の推計法

08SNA では、非市場サービスについて産出量法を適用したアウトプット推計を推奨しているが、JSNA においては、教育のうち政府及び非営利団体（私立学校）が担う部分のアウトプットは、費用の積み上げから導かれるものであり、現状では、産出量法を用いたアウトプット推計はなされていない。

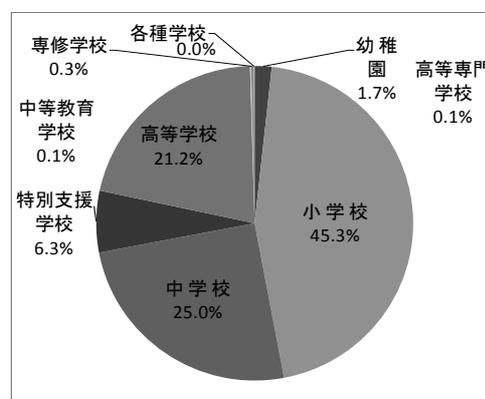
図表 4 は平成 17 年産業連関表における教育に関連する部門分類で、現行の JSNA では、これらのデータを基礎として推計がおこなわれている。

本研究では、現行の推計対象の一部である義務教育部

分の推計を産出量法によるアウトプット計測の対象にする。義務教育は、教育の範囲の中においてもまさに非市場サービスであることから産出量法の検討対象となる部分である。また、図表 5 のように教育支出に占める割合が大きく、国民全員が受けるサービスとして極めて重要な位置づけにあることも選定の理由である。

義務教育のアウトプットを推計するには、適切な量的指標や質的指標を選択する必要があり、専門家や関係者を含めての議論が望ましいが、ここでは現時点で入手できるデータを使用してできる限りの推計をおこなう。

図表 5：学校種別学校教育費（2007 年度）



出所：文部科学省「地方教育費調査」より加工

4 教育のアウトプット計測の試み

本章では、教育のアウトプット計測にあたり、政府が担う教育サービスの中で最も大きな割合を占める義務教育に絞り計測を試行する。義務教育はこうしたサービスに占める支出の割合が大きいきりばかりでなく、その効果に関して広く国民の関心が寄せられているところである。

ここでは、まず量的指標を用いたアウトプット計測を試み、次に質的指標を用いて質調整をおこなったアウトプット計測を試みる。

4.1 量的指標を用いたアウトプット計測

量的指標を用いたアウトプット計測には、Cost-Weighted Output Index (CWOI) が広く用いられている。CWOI による教育のアウトプット計測は、児童・生徒数を量的指標とすることが一般的である。ここでは、児童・生徒数によるアウトプット計測と Eurostat が提唱した授業時間数と生徒数によるアウトプット計測を試みる。

4.1.1 児童・生徒数によるアウトプット計測

まず CWOI のモデル式を確認し、児童・生徒数によるアウトプット推計を試みる。

(1) CWOI のモデル式

CWOI は、量的指標を平均加重費用によって加重平均した指数である。CWOI のモデル式は、以下のとおりである。X は量的指標をあらわし、C は平均加重費用（以下、単位コストという）をあらわしている。また、j は地域別を、t は基準年を、n は時点変化をあらわしている。

$$I_{xct} = \frac{\sum_j X_{jt+n} C_{jt}}{\sum_j X_{jt} C_{jt}} \quad (1)$$

CWOI の分母は、基準年の単位コストと量的指標である児童・生徒数を乗じた総和とする。分子は、この基準年の単位コストと各時点の量的指標をそれぞれ乗じた総和とする。CWOI は、基準年の単位コストを使用することで、価格の変化を排除し、量的指標の変化によりアウトプットの変化を捉えようとするモデルである。よって、量的指標が増加するとアウトプットは増加し、量的指標が減少するとアウトプットは減少する特徴がある。

さらにこのモデル式では、基準年のウェイトが基準と

なるため、基準年が変化した時に CWOI の推計結果が大きく影響を受ける可能性があることに注意する必要がある。

(2) 児童・生徒数の推移

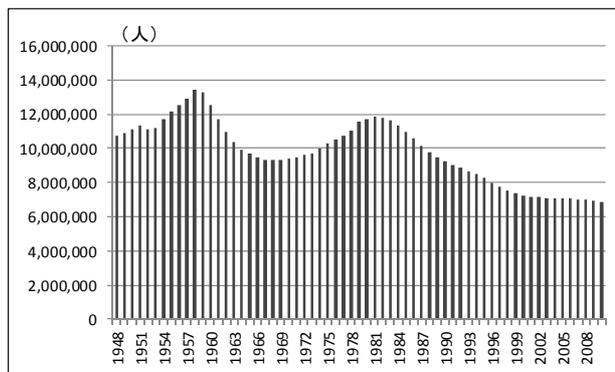
わが国の義務教育期間は、6歳から15歳までの9年間であり、前期6年間は小学校、後期3年間は中学校で教育を受ける。この期間の生徒の数は図表6のように年々減少している。特に、1980年代後半以降は、一貫して減少傾向にあり、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」によれば当面増加する見込みがない。

図表6の②の中学校に関しては、①の小学校とほぼ同様の生徒数減少の傾向が一定のタイムラグをおいて見られるが、1980年代後半と2000年前後の落ち込みなど、若干異なる傾向が観察される。

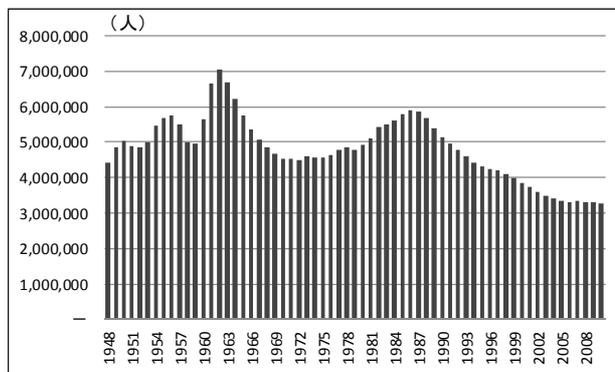
まず、1980年代初頭に公立の中学校の生徒数が減少傾向を示していることが観察される。この理由は必ずしも定かではないが、1980年に出された文部省初等中等教育局長・文部省社会教育局長通知「児童生徒の非行の

図表6：児童・生徒数の推移

①公立小学校の児童数推移



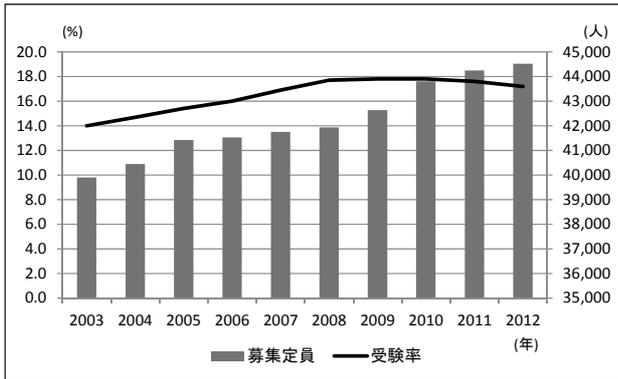
②公立中学校の生徒数推移



出所：文部科学省「学校基本調査」

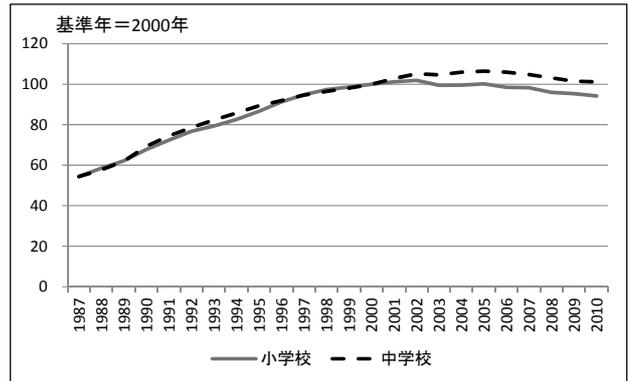
⁵ http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/t19801125001/t19801125001.html (アクセス月日：2012年3月29日)

図表 7：首都圏（1都3県）の私立中学校の募集定員と受験率の推移



出所：四谷大塚「四谷大塚調べによる資料」から加工

図表 8：単位コスト指数の推移



出所：総務省「地方財政統計年報」より加工推計

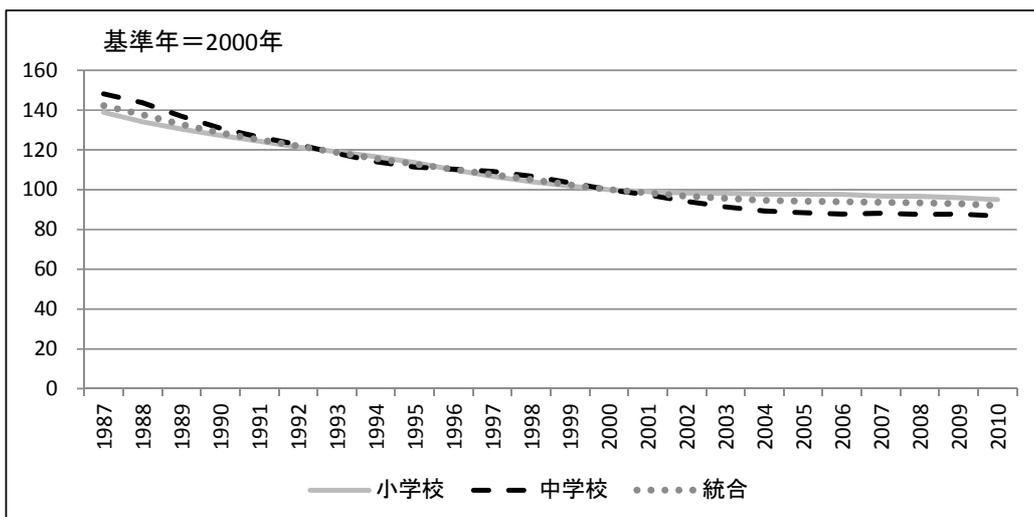
防止について⁵⁾は、当時の荒れる中学校に関して非行の防止を求めており、こうした学校の状況が一つの要因になっている可能性が考えられる。他方、近年では、大都市部を中心に中学受験による私立学校への移行も目立っており、首都圏の私立中学校の募集定員も年々増加している（図表7）。また、小学6年生に占める中学校受験生の割合（受験率）は、リーマンショックが発生した2008年までは上昇傾向にあり、2009年以降も減少したとはいえ約17%を維持しているなど、一定数が私立中学校を選択する傾向にある。こうしたことが、特に2000年代前半の公立中学校生徒数の落ち込みの一つの要因となっているものと推察される。

（3）単位コストの推計

単位コストは、以下のように推計した。

まず、総務省「地方財政統計年報」の「目的別・性質別歳出」のうち、目的別「小学校」「中学校」に含まれる性質別の項目「人件費」「物件費」「維持補修費」の合計をそれぞれ小学校と中学校の教育に係る費用とした。厳密には、性質別の項目「学校給食」も対象とすべきであるが、小学校と中学校の内訳が分からないことから合算していない。これについては、「学校給食」の費用が少額である点、その動向が「人件費」「物件費」「維持補修費」の合計に比例すると仮定することができる点から、ウェイトとして用いる目的では問題ないと考えている。

図表 9：児童・生徒数によるCWOI



これを、文科省の「学校基本調査」による小学校の児童数と中学校の生徒数で除して1人当たりの教育平均費用、すなわち単位コストを推計した。以上のような推計の結果得られた単位コスト指数の推移は図表8のとおりである。

(4) 児童・生徒数による推計結果

量的指標に児童・生徒数を用いて、地方財政統計等より推計した単位コストを使用してCWOIの推計をおこなった。基準年を2000年として、CWOIを推計した結果が、図表9である。小学校においては、1980年後半以降は、アウトプットは横ばいの傾向にある。一方、同時期の中学校においては、ややアウトプット減少幅が大きい。その結果、全体のアウトプットが比較的なだらかに減少している。

4.1.2 Eurostat方式によるアウトプット計測

Eurostat(2001)では、学生数に授業時間数を乗じたものを量的指標としてアウトプットを計測することを具体的に提言している。そこで、上記で試みた児童・生徒数による推計を基礎に、標準授業時間数を考慮して計測する。

(1) Eurostat方式のモデル

この方式では、モデル式(1)のXが、下記のように変化する。 x_1 は、児童・生徒数をあらわし、 x_2 は、授業時間数をあらわす。

$$X = x_1 x_2 \quad (2)$$

この(2)式をモデル(1)式に代入した式をもとに、推計をおこなう。

(2) 標準授業時間数の推移

授業時間数には2種類考えられる。1つは授業時間数そのもの、もう1つは授業時間数と指導や補講などの授業以外の教育活動の時間数を合わせた「合算教育時間数」である。

義務教育における授業時間数については、学校教育法施行規則により標準授業時間数が定められている。一方、わが国では、授業以外の教育活動に費やされた時間数に関わる包括的な調査はおこなわれておらず、合算教育時間数を推計することは難しい。例えば、クラブ活動や修学旅行・短期国際交流などの時間も教育の一環とみなされるが、これらの活動時間数を知ることでできるデータは乏しい。

以上より、本研究では標準授業時間数を使用する。この標準授業時間数は、時代と共に変化している。戦後、1947年に教育基本法と学校教育法が成立し、標準授業

時間数を含む具体的な教育内容を示すガイドライン「学習指導要領・試案」が、アメリカのCourse of studyを参考に作成された。しかし、当時の文部省(現:文部科学省(文科省))が打ち出した1958年の学習指導要領改訂により標準授業時間数は増加された。1970年代までこの増加傾向が継続した後、1977年の学習指導要領から、学習指導要領が改訂されるたびに標準授業時間数は削減される。

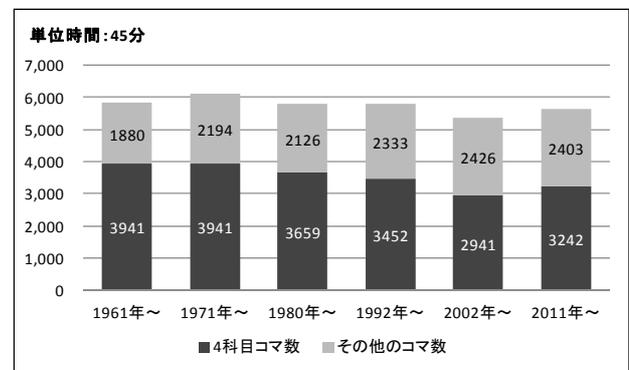
2002年には公立小・中学校の週休2日制実施に伴い、特定の科目では標準授業時間数の30%削減という大幅な削減がなされた。この結果、義務教育の標準授業時間数は、小学校で5,367、中学校で2,940となり、最も長かった1970年代より小学校で12.5%、中学校で16.8%の削減となった。しかし、その後新たな学習指導要領の実施に伴い、2011年に標準授業時間数は増加に転じている。その推移を表したのが、図表10である。

(3) Eurostat方式の推計結果

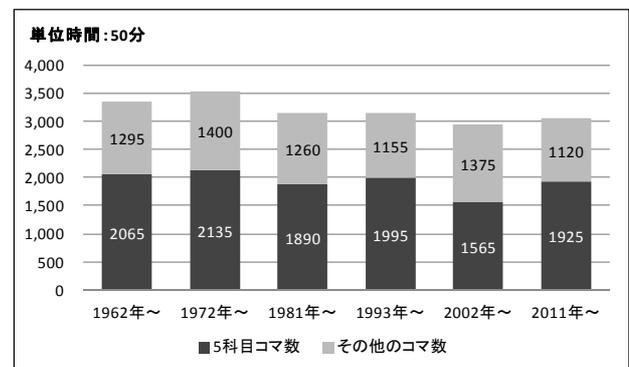
量的指標を児童・生徒数と授業時間数の積とするEurostat方式によるCWOIは、図11のとおりである。

図表10：標準授業時間数の推移

①小学校



②中学校



※4教科は国語・算数・理科・社会、5教科は国語・数学・理科・社会・英語を指す。

出所:「学校教育法施行規則」

児童・生徒数を量的指標とした計測より一段とアウトプットの減少幅が大きい。これは、少子化の影響により児童・生徒数が減少傾向にある上に、授業時間数が減少したからである。

4.2 質的指標を用いたアウトプット計測

ここでは、質の調整をしたアウトプット計測を考える。まず、教育の質とは何かを鳥瞰し、本研究で取り扱う教育の質について明確にし、質的指標を取り入れた推計をおこなう。

4.2.1 教育の質指標

教育のアウトプットの質を直接観察することは難しい。そのため、その代理指標として、それを反映すると考えられるアウトカム指標がしばしば用いられる。教育のアウトプットは教育レベル別の知識や技術の移転であるため、量的指標として児童・生徒数や授業時間数を使用するのは妥当と言える。一方、質的指標はそのとらえ方により様々である。

図表1にあるように直接アウトカムである試験のスコアや学位数のほか、間接アウトカムである雇用の状態や生涯年数なども挙げられる。

本研究では、現状使用できるデータを前提に教育の質的指標として学力調査の結果を取り上げる。学力調査の

結果を教育の質の指標とする場合、図表12にあるように複数の候補がある。

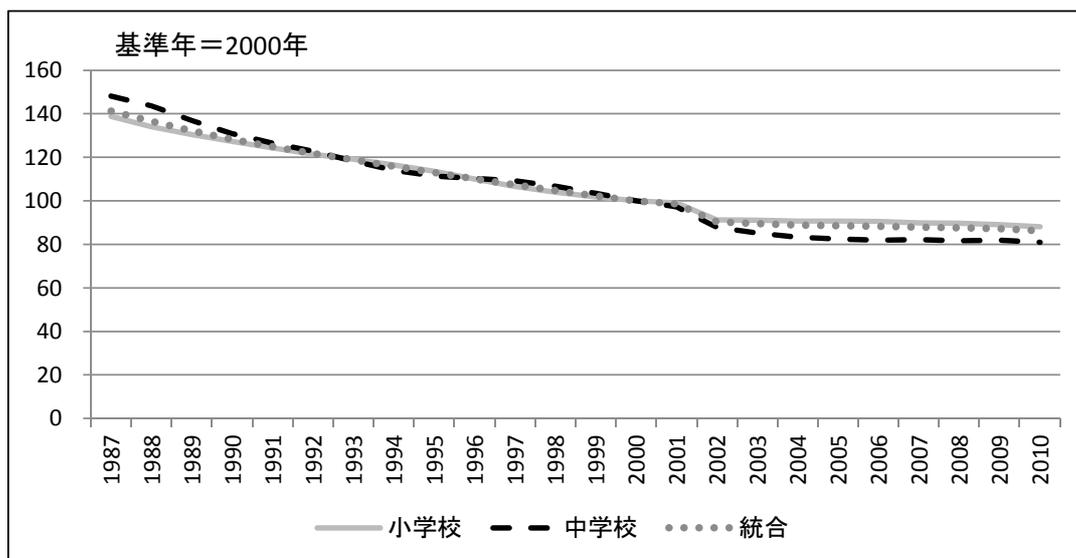
(1) 学力調査について

現在わが国では、国際機関による学力調査と文科省による学力調査が実施されている。図表12は、わが国で調査結果を入手できる学力調査の一覧である。中でも他国との比較が可能であり、かつ参加国内での順位が発表されるOECDのProgramme for International Student Assessment (PISA)⁶は、一般によく知られた学力調査である。

PISAは、実施年により調査項目が変化するが、基本的には総合読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーを計測している。しかしながら、実施年が3年に1度というデータ制約がある。PISAの点数は参加国の平均を500点に換算して、各国の点数を算出するという方法を取って、比較をしやすい工夫がなされている。このようにPISAの調査設計はIRTに対応しているが、参加国の変動があるため、異なる実施年のPISAの結果の単純比較は難しい面もある。

一方、わが国で実施されている代表的な学力調査は、「全国学力・学習状況調査」である。この学力調査は、歴史は浅いが毎年実施される。また、PISAをはじめとする国際機関の学力調査が国レベルのデータしか得られないのに対して、都道府県ごとの結果が得られるという特色もある。反面、調査設計にIRTを採用していない

図表 11 : Eurostat 方式による CWOI



⁶ PISAは、OECD生徒の学習到達度調査と訳され、義務教育終了段階の15歳を対象に各国で実施されている。「知識や技能を、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかどうかを評価」するもので、3年ごとに実施されている。

図表 12：わが国で利用できる学力調査

調査名	主催	担当	対象/実施要項	データの特徴
全国学力・学習状況調査	文部科学省	文部科学省	小学校6年生(12歳) 中学校3年生(15歳)	小学生は、国語・算数。平成24年から社会と理科が追加。 中学生は、国語・数学。平成24年から社会・理科・英語が追加。
PISA <i>Programme for International Student Assessment</i>	OECD	文部科学省 調査結果は、国立教育政策研究所が編纂	15歳～16歳	国際的な生徒の学習到達度調査であり、OECD加盟国間での比較が可能。
AHELO <i>Assessment of Higher Education Learning Outcomes</i>	OECD	文部科学省	2008年から2010年にかけて試行。	大学生の学習成果についての調査。日本はOECDに工学などの限定した内容での参加を表明している。
TIMSS <i>Trends in International Mathematics and Science Study</i>	IEA (国際教育達成度評価学会)	国立教育政策研究所	小学校4年生(10歳)－37か国参加 日本では148校 中学校2年生(14歳)－50か国参加 日本では146校	小学生は、算数・理科。 中学生は、数学・理科。 1995年、1999年、2003年と2007年に実施。ただし、1964年と1981年に国際数学教育調査、1970年と1983年に国際理科教育調査を実施済み。

出所：文部科学省・国立教育政策研究所のHPを参考に作成

という欠点もある。

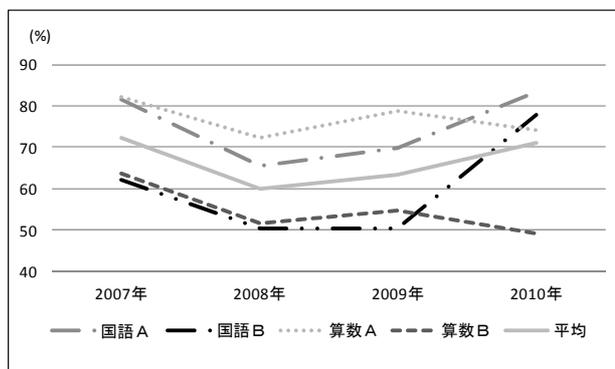
SNAとして教育のアウトプット推計をおこなうにあたっては、毎年のデータが入手できる点、また地域性を配慮できる点は、魅力的である。このため、IRTに未対応という欠点はあるものの、本研究では「全国学力・学習状況調査」を教育の質の指標として利用することとする。

(2) 全国学力・学習状況調査とは

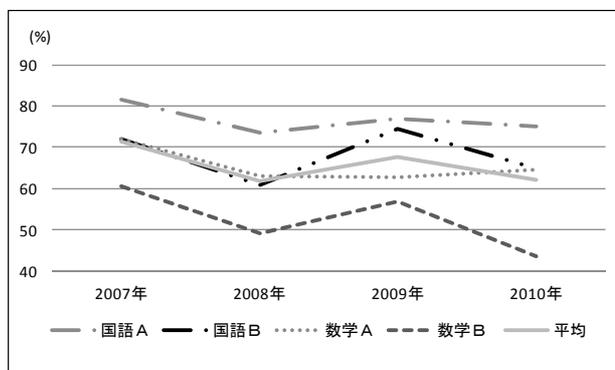
「全国学力・学習状況調査」では、小学6年生は国語と算数、中学3年生は国語と数学の2教科の学力調査をおこなっている。それぞれ、A問題とB問題に分かれ

図表 14：全国学力・学習状況調査の平均正答率の推移

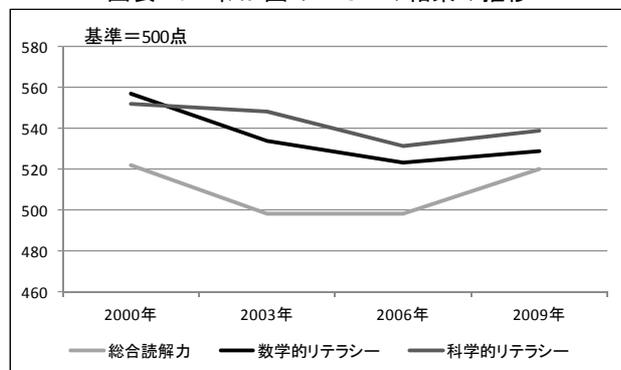
① 小学校



② 中学校



図表 13：わが国の PISA の結果の推移



出所：OECD、PISA の結果データより加工

出所：文部科学省「全国学力・学習状況調査」

ており、A問題は知識、B問題は活用に関する問題となっている。

この調査は、2005年から悉皆調査として2007年まで毎年実施された。その後、サンプル調査に切り替えられている。しかしながら、現場での実施要望が高いため、希望する学校には問題冊子を配布しており、多くの小学校6年生と中学校3年生が参加している。2011年は、東日本大震災のため中止とされたものの、希望する学校には問題冊子が配布され、それを独自に調査に活用した自治体もある。2012年には調査対象に理科が加わり、2013年には再び悉皆調査にするか否かが議論されているところである。

この調査は、PISAのようにIRTを採用していない点、難点である。そのため、毎年実施されている調査の比較が難しい。例えば、図表14のように、平均正答率が上下するのは調査対象の児童・生徒の特性の変化による影響なのか、テストの難易度による影響なのかを分離して分析することができない。

4.2.2 質的指標を用いた推計

義務教育の質を直接捉えることは難しいが、本研究では、教育の質の代理指標として「全国学力・学習状況調査」の結果を使用して、Quality Adjusted CWOI (QACWOI) を推計した。ここで問題となるのが、「全国学力・学習状況調査」がIRTに基づいていないため、異なる時点の結果を厳密な意味で比較することが困難であることである。本来は、IRTに基づく平均正答率を用いるべきであるが、今回はこの問題を不問とした。

(1) 質調整のモデル式

質的指標を用いる枠組みとして、CWOIの枠組みに質の調整を加味したQACWOIを用いる。そのモデル式は、以下のとおりである。Xは量的指標をあらわし、Cは単

位当たりのコスト、qは質的指標をあらわしている。また、jは地域別を、tは基準年を、nは時点変化をあらわしている。

$$I_{\text{Qact}} = \frac{\sum_j X_{j,t+n} \left[\frac{q_{j,t+n}}{q_{jt}} \right] C_{jt}}{\sum_j X_{jt} C_{jt}} \quad (3)$$

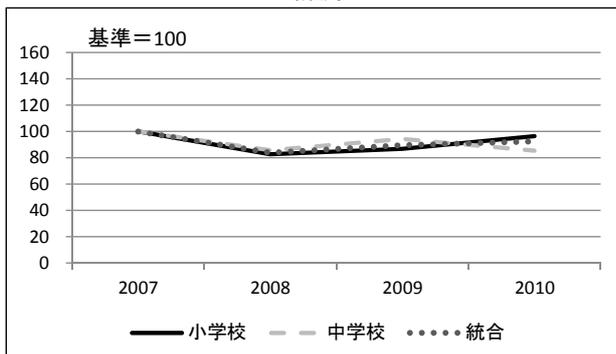
QACWOIは、CWOIのモデル式を踏襲し、分子に質の変化を乗じることにより質調整している。QACWOIは、基準年の一人当たり教育費を使用することで、価格の変化への影響を排除し、量の変化と質の変化を取り込んでいるモデルである。しかし、このモデルでは量の変化と質の変化が混在しており、量の変化率と質の変化率が同等に扱われる。この様に、量と質が同等に扱われることの妥当性は検討する余地がある。またQACWOIはCWOIの拡張構造であることから、すでに上述した単位コストに関わる問題も持っている。

(2) 全国学力・学習状況調査の結果による質調整

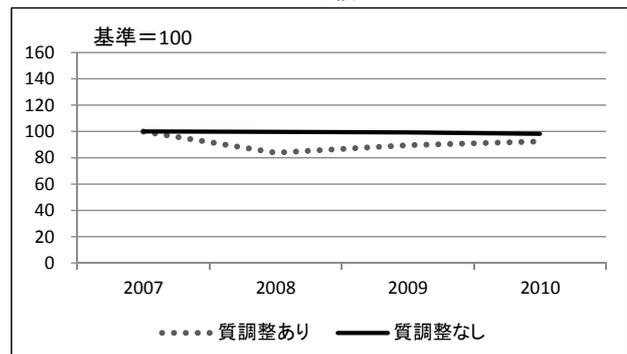
「全国学力・学習状況調査」は歴史が浅いため、基準年を2007年として推計した。使用したデータは、質的指標以外はCWOIと同様で、量的指標には児童・生徒数を用いている。推計結果は、図表15のとおりである。平均正答率を質指標として用いたQACWOIの結果は、推計期間が短いこともあるが、必ずしも一定の傾向を示していない。量的指標として児童・生徒数を利用したCWOIの結果（基準年2007年とし再推計）と質的指標を用いたQACWOIの結果を比較した図が、図表16である。上述のように、分析期間が短いため、このグラフのみで推計の妥当性を判断するのは難しく、さらなる検証が必要である。

注意しなければいけない点は、この推計結果に影響を与える要因として、児童・生徒の属性や家庭環境などが考えられるが、ここではこうした教育以外の要因がコン

図表 15：全国学力・学習状況調査を用いたアウトプット計測



図表 16: CWOI (質調整なし) と QACWOI (質調整あり) の比較



トロールされていないということである。今後、「全国学力・学習状況調査」を使用する場合は、こうした要因をコントロールするため、回帰分析等をおこなうなどして質の調整を試みる必要がある。

5 教育のアウトプットの計測に向けて

本研究では、アウトプット計測にあたり量的指標と質的指標の両方を用いた計測を試みた。ここでは、試行の結果を踏まえながら、教育のアウトプット計測をする場合の課題を整理して、本格的なアウトプット計測に向けての提言をおこなう。

5.1 質の調整に関する課題

今回、教育の質の代理指標として使用した指標は、「全国学力・学習状況調査」の結果である。しかし、この結果が表す質は、教育における学習活動という、全体の活動の一部の質でしかない。これ以外にも、体力増進や社会性の醸成に係る活動など、教育の質として捉えるべき活動の範囲は多面にわたる。

教育が含む活動は多様であるため、学習活動のような例を除くと、個々の活動の質を観察する、あるいはそれに対応する代理指標を見つけることは、実際には困難であるという問題がある。さらに、教育のアウトプットの計測方法を議論すべきという考え方は、我が国ではそれほど大きくなかったという経緯がある。こうしたことから、その計測に関する議論は、これまでのところ十分に なされているとは言えないのが現状である。

しかし、教育の現状を把握するためには、こうした議論は必要であり、本研究の問題意識にも結び付くところである。今後、教育の専門家や現場の担当者などを交えて、教育のアウトプットの計測に関する議論が進むことを期待する。

5.2 データに関する課題

教育のアウトプットの計測については、それに必要なデータ、とりわけ質に関するデータの入手が困難という問題を抱えている。

今回、質の代理指標として使用した「全国学力・学習状況調査」の結果は、都道府県レベルでしか公表されていない。同じ都道府県内でも1クラス当たり児童・生徒数等で地域差があるはずだが、現状では、都道府県ごとの集計データしか入手できないため十分な分析が難しい。

アウトプットの質調整を十分な精度でおこなうためには、こうした学習活動に係るデータの他、体力テストや

学校環境情報データ等について、学校単位または市町村単位でのデータが得られることが望ましい。また、学習活動については、民間企業が実施するテストの結果の活用も考えられる。いずれにしても、アウトプットに関するデータの整理と公開が一層進むことを期待する。

「全国学力・学習状況調査」については、サンプル調査から従来おこなわれていたような悉皆調査へ回帰する議論もなされているが、学力・学習状況のみの悉皆調査よりも、それらに加えて学習環境等のデータを備えたサンプル調査のほうが、教育の成果を分析する場合においてはデータの制約が改善する面もある。

また、「全国学力・学習状況調査」の結果を質指標として用いるためには、調査設計段階でのIRT対応が必要となる。この調査では、PISAのような家庭環境等のデータを収集することが現在検討されている。同時に、児童・生徒の特性に関するデータが整備されると分析の精度が上昇する。今後のデータ整備に期待したい。

今回、CWOIならびにQACWOIを推計するにあたり、費用に関するデータとして地方財政統計を使用した。しかし、一部の項目が小学校と中学校に分割できないためにコストウェイトの推計上一定の仮定を置く必要があるなど、限界もあつた。こうした費用面のデータ公開が進むことも期待したい。

5.3 国民経済計算への導入に関する課題

例えばイギリスでは、Baird et al. (2010) に示された産出量法による教育の質調整アウトプット計測をSNAに導入すべく推計体系を見直しており、2014年を目標にSNAに実装する予定である。

JSNAにおける教育のアウトプットの推計については、本研究で試みたような産出量法を適用するには課題が多い。わが国の場合、まずデータの充実に加え妥当な推計法を工夫していく必要がある。次に、JSNAにどのように導入するかについての検討が必要である。図表3にあるように、産出量法によるアウトプット計測をSNAに導入している国も増加している現状を踏まえつつ、アウトプットの推計方法について検討していく必要がある。

JSNAの年次推計に必要なデータを適時に得られるかという観点から見ると、量的指標である児童・生徒数については「学校基本調査」を利用できる。この統計は、毎年計数が公表され、また過去に遡って計数を得ることができるという点で利用しやすい。原理的には、義務教育の部分を現行の推計法から切り出し、この部分に産出量法によるアウトプット計測を量的指標のみを使用して適用することは可能と考えられる。

一方、質的指標に係る統計は、多数あるものの利用しにくい面がある。例えば既に述べた「全国学習・学力基本調査」は、毎年公表されるものの、歴史が浅いため長期推計には使用できない。調査方法がしばしば変更されているために統計の性質が変わってしまうことや、IRTに対応していないことも問題である。しかし、これらの問題は、回帰分析等の利用等の推計上の工夫により改善できる可能性もある。質調整を考慮したアウトプット計測の試作について議論を深めることも一策である。

JSNAでの利用には、一定の内容の統計が長期にわたり毎年継続的に得られることが重要であるため、関係省庁との連携を密にし、JSNAを前提にしたデータ収集法や加工法に関する議論をしていくことも必要である。

6 まとめ

本研究では、08SNAで勧告されている産出量法により非市場サービスである教育のアウトプット計測を試みた。CWOIにより3種類の量的指標を用いて計測を試みたが、いずれも長期的には右肩下がりの傾向となった。特に、Eurostat方式では少子化の影響による児童・生徒数の減少と学校教育法施行規則に規定される標準授業時間数の減少の二重の要因から、推計されたアウトプットは右肩下がりの傾向が強調された結果となった。

次に、質的指標として「全国学力・学習状況調査」の結果を利用して質調整をおこなったアウトプットを推計

した。しかし、「全国学力・学習状況調査」の利用可能期間が短いこと、IRTに基づいた調査でないため異なる時点の結果を比較することは厳密には難しいことなどの制約があり、必ずしも十分な結果を得ることができなかった。

既に述べたように、この調査結果をアウトプットの質の代理指標として使用する場合は、厳密には調査設計そのものの改善が必要である。また、平均正答率に影響を与える教育の質以外の要因をコントロールするためには、同時に学習環境等のデータを収集する必要もある。

教育の質の代理指標として、こうした調査結果を使用することは、多様な教育活動のうち学習活動のみを質調整の対象とするという点で不十分との意見も考えられる。利用可能なデータの制約もあり、そうした限界があることは事実であるが、学習活動の質は教育活動の質の重要な一部であることも確かであろう。したがって、その観測は、教育のアウトプットの計測を実施していく上で今後も重要であるとの視点も必要だろう。

教育のアウトプットの計測を検討していくためには、こうした質調整の方法などの論点を含め、教育の専門家や現場の担当者などを交えた広い議論が必要である。また、現行のデータの制約に関して整理し、改善方法を検討する必要がある。

今回の結果をJSNAにどう組み込むかの検討や推計方法の改善、データの制約に関しての回帰分析などの手法の活用などは、今後の課題である。

参考文献

- Atkinson, Anthony B. (2005) “Atkinson Review : Final report”
- Baird, Allan . Haynes, Joseph Massy, Fiona & Wild, Richard (2010) “Public Service Output, Inputs and Productivity: education” ONS
- Card, David&Krueger, Alan. B (1992) “Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States” The Journal of Political Economy, Vol. 100, No. 1. (Feb., 1992), pp.1-40.
- Eurostat (1995) “The new European System of National and Regional Accounts(95ESA)”
- Eurostat (2001) “Handbook on price and volume measures in national accounts”
- ONS (2007) “The ONS Productivity Handbook”
- Jorgenson&Fraumeni (1989) “The Accumulation of Human and Nonhuman Capital”, 1948-84, p228-285
- Hashimoto, Masanori & Raisian, John (1985) “Employment Tenure and Earnings Profiles in Japan and the United States” The American Economic Review, Vol. 82, No. 1 (Mar., 1992), pp.346-354
- Hanushek, Eric A (2002) “Publicly Provided Education.” Handbook of Public Economics (Amsterdam: North-Holland, 2002), p2045-2141.
- Mincer, Jacob A (1974) “The Human Capital Earnings Function, in: Schooling, Experience, and Earnings”, National Bureau of Economic Research, 83-96
- New Zealand Statistics (2010) “measuring government sector productivity in New Zealand”
- Schreyer, Paul (2010a) “Output and Outcome in Health and Education” OECD
- Schreyer, Paul (2010b) “Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services” OECD Statistics Working Papers 2010/2
- Schreyer, Paul (2011) “Output, Outcome and Quality Adjustment in Measuring Health and Education Services” OECD
- 浦坂純子・西村和雄・平田純一・八木 匡 (2002) 「数学学習と大学教育・所得・昇進—「経済学部出身者の大学教育とキャリア形成に関する実態調査」に基づく実証分析」『日本経済研究』No.46, pp.22-43.
- 大田直子 (2010) 『現代イギリス「品質保証国家」の教育改革』世織書房
- 沖裕貴 (2011) 「学力低下論争」を振り返って—「現代の教育」の講義と受講生との議論から— 『立命館高等教育研究』11 号 P131-150
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2012) 「日本の将来推計人口 (平成 24 年 1 月推計)」
- 川口俊明 (2011) 「日本の学力研究の現状と課題」『日本労働研究雑誌』、No.614/September, P6-15
- 澄田知子 (2009) 「諸外国におけるアウトプット計測の検討状況—教育の生産性はいかにして測られるか—」『RESEARCH BUREAU 論究』第 6 号、P77-87
- 盛山和夫・野口裕二 (1984) 「高校進学における学校外教育投資の効果」『教育社会学研究』39、p113-26
- 総務省 (2005) 「平成 17 年 (2005 年) 産業連関表部門分類・コード表 (基本分類・統合分類・特殊分類)」
- 樋口美雄 (1994) 「大学教育と所得分配」石川経夫編『日本の所得と富の分配』東京大学出版会
- 藤澤美恵子 (2012) 「国民経済計算における医療のアウトプット計測についての考察」『季刊国民経済計算』No.149、pp.39-65