

付録

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

(1) 国・機関等別関連文献一覧表

| 国・機関等 | 著者 | 年 | 文献名 | 文献カード有 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| イギリス | ONS | 2012 | Public service productivity estimates: Education | ★ |
| | Fender (ONS) | 2012 | Measuring the UK's Human Capital Stock - Methodology Guidance | |
| | ONS | 2013 | Methods changes in Public Service Productivity Estimates: Education 2013 | ★ |
| | Pritchard and Gallais (UK Centre for the Measurement of Government Activity) | 2006 | Cross-country comparisons of production volumes and prices: non-market education services | ★ |
| イタリア | Collesi et al. (Istat) | 2008 | Comparison of input and output-based volume measures of education and health | ★ |
| | Collesi et al. (Istat) | 2009 | The use of class size and the Italian method | |
| アメリカ | Abraham | 2010 | Accounting for Investments in Formal Education | ★ |
| | BEA | 2016 | Concepts and Methods of the U.S. National Income and Product Accounts | ★ |
| | Bedard and Kuhn | 2006 | Where class size really matters: Class size and student ratings of instructor effectiveness | ★ |
| | Christian and Fraumeni (BEA) | 2005 | Measuring the Education Function of Government | ★ |
| | Christian (BEA) | 2006 | Measuring the Education Function of Government in the United States | ★ |
| | Dobbie and Fryer (NBER) | 2011 | EXAM HIGH SCHOOLS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: EVIDENCE FROM NEW YORK CITY | ★ |
| | Dobbie and Fryer | 2013 | Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence From New York City | ★ |
| | Dobbie and Fryer | 2013 | Getting Beneath the Veil of Effective Schools Online Appendices | ★ |
| | Fraumeni et al. (BEA) | 2004 | Price and Real Output Measures for the Education Function of Government: Exploratory Estimates for Primary & Secondary Education | ★ |
| | Fraumeni et al. (NBER) | 2008 | PRICE AND REAL OUTPUT MEASURES FOR THE EDUCATION FUNCTION OF GOVERNMENT: EXPLORATORY ESTIMATES FOR PRIMARY & SECONDARY EDUCATION | ★ |
| | Fraumeni (Muskie School of Public Service, University of Southern Maine) | 2006 | Methodology for Measuring Education Output Using a Human Capital Approach | ★ |
| | Fryer (NBER) | 2017 | MANAGEMENT AND STUDENT ACHIEVEMENT: EVIDENCE FROM A RANDOMIZED FIELD EXPERIMENT | |
| | Hanushek | 1979 | Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions | |
| | Hanushek | 2002 | PUBLICLY PROVIDED EDUCATION | |

| 国・機関等 | 著者 | 年 | 文献名 | 文献カード有 |
|----------|---------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | Hoxby | 2015 | Computing the Value-Added of American Postsecondary Institutions | |
| | Jackson (NBER) | 2012 | TEACHER QUALITY AT THE HIGH-SCHOOL LEVEL: THE IMPORTANCE OF ACCOUNTING FOR TRACKS | |
| | Liu (NBER) | 2012 | Measuring the Stock of Human Capital for International and Intertemporal Comparisons | |
| | Powers (BLS) | 2012 | Measuring Education Output in Elementary and Secondary Schools: An Exploratory Analysis | ★ |
| | Powers and Flint (BLS) | 2016 | MONTHLY LABOR REVIEW -Labor productivity growth in elementary and secondary school services: 1989-2012 | ★ |
| | Powers (BLS) | 2016 | MONTHLY LABOR REVIEW - Heterogeneous education output measures for public school students with and without disabilities | ★ |
| | Sullivan et al. | 2016 | Improving Measurement of Productivity in Higher Education | |
| | Yamashita | 2017 | Volume Output of Tertiary Education Services | ★ |
| カナダ | Gu and Wong (Statistics Canada) | 2010 | Economic Analysis (EA) Research Paper Series -Estimates of Human Capital in Canada: The Lifetime Income Approach | ★ |
| | Gu and Wong (Statistics Canada) | 2012 | Economic Analysis (EA) Research Paper Series -Measuring the Economic Output of the Education Sector in the National Accounts | ★ |
| オーストラリア | ABS | 2001 | EXPERIMENTAL ESTIMATES OF HUMAN CAPITAL FOR AUSTRALIA | ★ |
| | ABS | 2003 | Measuring Learning in Australia -A Framework for Education and Training Statistics | ★ |
| | ABS | 2012 | Australian System of National Accounts - Concepts, Sources and Methods | |
| | Dowling | 2008 | Output measurement in EDUCATION | ★ |
| | Wei (ABS) | 2001 | Measuring the Stock of Human Capital for Australia: A Lifetime Labour Income Approach | ★ |
| オランダ | Haan (Statistics Netherlands) | 2009 | On the Measurement of Secondary Education Output in the National Accounts | |
| | Struik and Mulligen (Statistics Netherlands) | 2008 | MEASURING OUTPUT OF SECONDARY EDUCATION IN THE NETHERLANDS | ★ |
| | Tillaart (Statistics Netherlands) | 2010 | Scale Adjusted Volume Measurement of Educational Services | |
| ノルウェー | Liu and Greaker | 2009 | Measuring the stock of human capital for Norway -A lifetime labour income approach | |
| | SKODVIN et al. (Norwegian Ministry of Education and Research) | 2006 | Assessing Performance within Higher Education in Norway | |
| ニュージーランド | McGrath (Statistics New Zealand) | 1999 | Non-market Services – New Zealand experience in measurement | ★ |
| 日本 | Fukao | 2016 | Measurement of Deflators and Real Value Added in the Service Sector | |

| 国・機関等 | 著者 | 年 | 文献名 | 文献カード有 |
|-------|------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | 乾他 (ESRI) | 2010 | 非市場型サービス産業のアウトプット計測に関する研究のサーベイー医療、教育、金融ー | |
| OECD | Boarini et al. (OECD) | 2012 | OECD Statistics Working Papers -Approaches to Measuring the Stock of Human Capital | |
| | Liu (OECD) | 2011 | OECD Statistics Working Papers -Measuring the Stock of Human Capital for Comparative Analysis | |
| | Schreyer (OECD) | 2010 | OECD Statistics Working Papers -Towards Measuring the Volume Output of Education and Health Services | |
| EU | Eurostat | 2016 | Handbook on prices and volume measures in national accounts | |
| その他 | Jorgenson and Fraumeni | 1992 | The Output of the Education Sector | |

(2) 文献カード

1) イギリス

① ONS (2012) Public service productivity estimates: Education

| | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | ONS (2012) Public service productivity estimates: Education |
| 概要 | <p>2010年にイギリス国家統計局（以下「ONS」という。）が実施した公的サービスの生産性推計において、教育サービスに関してその推計方法とデータの出典に関してまとめた資料である。</p> <p>ONSは教育サービス分野の生産性として、特定の期間中の実質アウトプットを実質インプットで除したものをを用いている。文献では、その実質アウトプット・実質インプットの計測に用いられている指標に関してその出典を含めて示されている。</p> <p>加えて、提供される教育サービスの数量の計測のために利用されたデータとその方法を提示している。教育サービスの質調整に用いられる質指標のデータとそのデータ源、教育サービスの実質インプットの計測に用いられる方法について概説している。</p> <p>また、実質インプットと実質アウトプットの両方の計測における近年の改善について説明を行っている。その際に、教育サービス分野の生産性の推計の具体例を示し、その手法がユーザーのニーズを満たすものかどうかに関しての論議を行っている。</p> <p>これらを基に、ONSが2010年に公表した「Public service productivity」の手法における長所と短所を説明し、将来の改善方針を記載している。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | <p>生徒数に対して欠席率で補正したものを各教育段階に割り振られている予算の比率によって加重平均し、それをGCSE（中等教育一般試験）のスコアやQTS（教員免許）の合格率等の質指標で調整している。</p> <p>対象は政府等から公的資金の提供を受けている</p> <ul style="list-style-type: none">• 就学前の学校（幼稚園等）• 公的資金提供を受けている有志立、私立（PVI）の就学前の学校（幼稚園等）• 小学校• 中学校• 養護学校• シティ・テクノロジー・カレッジ（CTCs）とシティ・アカデミー（CAs）• （義務教育を終え高等教育機関に進学しない人への）継続教育（FE）学校• 教員の高等教育訓練（初期教員訓練（ITT））学校• 医療従事者の高等教育訓練学校 <p>となっている。</p> <p>また、小・中学校のインディペンデント・スクール（私立学校）や独立した研究機関とみなされる大学等については推計の対象外とされている。</p> |

用いている指標

◇ 物量指標：地域別（※は出典）

| 指標 | 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 |
|-----|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 生徒数 | 教育省 保健省 LSC（※1） | ウェールズ政府 LLWR（※2） | スコットランド政府 SFC（※3） | DENI（※4） DELNI（※5） DHSSPSNI（※6） |
| 欠席率 | 教育省 保健省 LSC（※1） | ウェールズ政府 LLWR（※2） | スコットランド政府 SFC（※3） | DENI（※4） DELNI（※5） DHSSPSNI（※6） |
| 予算 | 教育省 保健省 LSC（※1） | ウェールズ政府 LLWR（※2） | スコットランド政府 SFC（※3） | DENI（※4） DELNI（※5） DHSSPSNI（※6） |

（※1）LSC：Learning and Skills Council

（※2）LLWR：Life-long Learning Wales Record

（※3）SFC：Scottish Funding Council

（※4）DENI：Department of Education Northern Ireland

（※5）DELNI：Department for Employment and Learning Northern Ireland

（※6）DHSSPSNI：Department for Health, Social Services and Public Health.

◇ 質指標：地域別（※は出典）

| | 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 |
|------------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| GCSE （中等教育一般試験）のスコア | イギリス政府 | イギリス政府 | スコットランド政府 | スコットランド政府 |
| QTS（教員免許）の合格率 | 教育省 | 教育省 | 教育省 | 教育省 |

◇ ウェイト指標：地域別（※は出典）

| | 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 |
|----|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 予算 | 教育省 保健省 LSC（※1） | ウェールズ政府 LLWR（※2） | スコットランド政府 SFC（※3） | DENI（※4） DELNI（※5） DHSSPSNI（※6） |

（※1）～（※6）は上記「数量指標：出典」を参照。

② ONS (2013) Methods changes in Public Service Productivity Estimates: Education 2013

| | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | ONS (2013) Methods changes in Public Service Productivity Estimates: Education 2013 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|

概要

イギリス国家統計局（以下「ONS」という。）が、2013年度の「Public service productivity estimates」において教育分野における生産性の推計方法の変更点に関してまとめたものである。

具体的には、スコットランドや北アイルランドにおいて実施される試験のスコアの平均点（以下「APS」という。）とイングランドや北アイルランドで実施される中等教育一般試験（以下「GCSE」という。）のスコアの平均点の対応関係の修正による学校教育サービスの質調整の手法の変更を行っている。また実質アウトプット指標においてアカデミー（Academy）を公立学校と同様に扱うことによる対象範囲の見直しを行っている。

その結果、2002年から2012年までの期間において質調整が行われた教育サービス分野の実質アウトプットの年間平均成長率は、2.8%から2.2%に下方修正、実質インプットの年間平均成長率は、1.4%から2.0%に上方修正されている。それにより、生産性の年間平均成長率は1.3%から0.2%に下方修正が行われた。

実質アウトプットの計測手法

以下の2点を除いて、ONS（2012）と同じ計測手法を用いている。

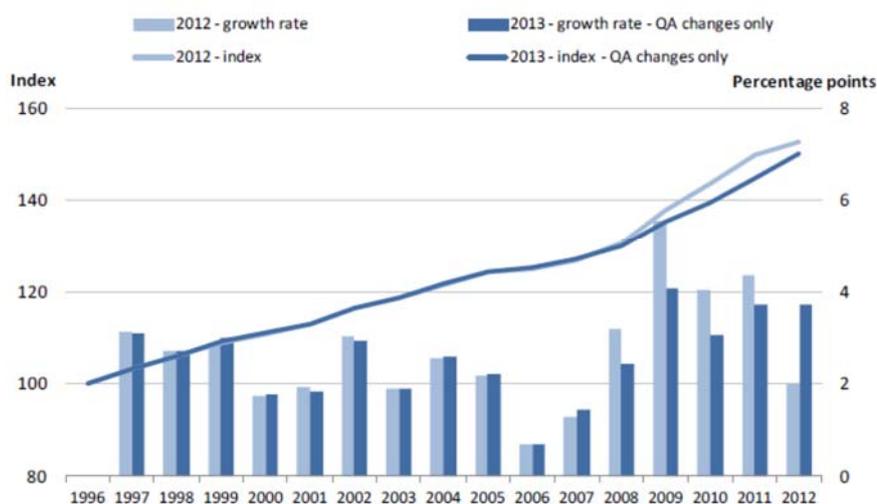
①質調整の指標の変更

英国の教育制度改革の結果、ONS（2012）で品質調整に用いていたAPSはGCSEの試験形式の変更から目的に適さなくなってしまった。後の調査によれば、質調整に最適な指標は16歳時点での「レベル2達成度（Level 2 attainment）（※1）」である。「レベル2達成度」は、教育制度が徐々に移行されている期間について時系列的な一貫性を保証するために短期的に利用されている。

質指標を変更した上での推計結果は下図のとおり。

図：質調整後の実質アウトプットの推移

Figure 1: Public service education outputs 1996-2012 using 2012 methodology and 2013 changes to the quality adjustment measure



Source: ONS

②対象範囲の変更

アカデミー（Academy）というイングランドの州が資金を提供する学校種も対象に追

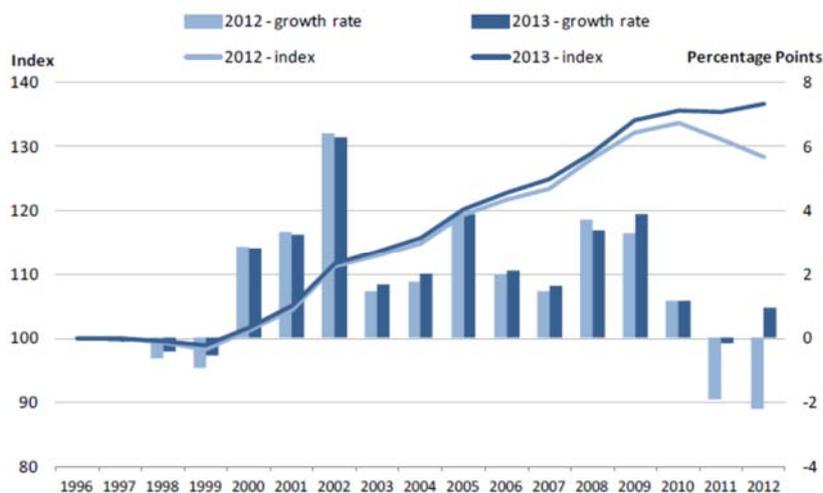
加されている。以前はこの種の学校についてデータが入手できなかったため対象に含まれていなかった。アカデミー数が大幅に増加した 2010 年以降データが入手可能になったため、これを対象範囲に含めて推計し直した。

それに伴い、実質インプットについては、労働力の直接推計にアカデミーの教職員数も含まれるようになり、実質アウトプットについては、生徒数と支出を対応した教育段階に割り振るようになった。

実質インプットと実質アウトプットの推計方法を変更した結果は、それぞれ下図 A,B のとおり。

図 A : 推計手法変更前後の実質インプットの推計結果の比較

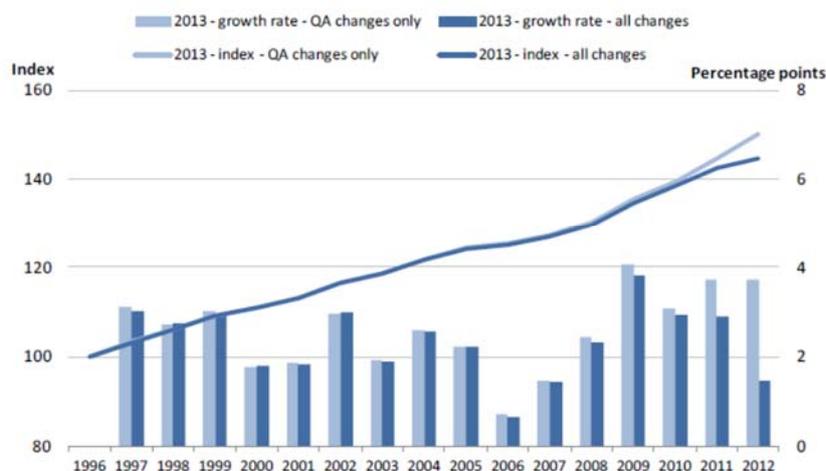
Figure 2: Public service education inputs index 1996-2012 using 2012 and 2013 methodology



Source: ONS

図 B : 推計手法変更前後の実質アウトプットの推計結果の比較

Figure 3: Public service education output index 1996-2012 comparing 2012 academies methodology and 2013 academies methodology (both using 2013 quality adjustment)



Source: ONS

(※1) DfE (2015) - Level 2 and 3 attainment by young people aged 19 in 2014

(<https://www.gov.uk/government/statistics/level-2-and-3-attainment-by-young-people-aged-19-in-2014>)

用いている指標

◇ 物量指標
ONS（2012）と同じ。

◇ 質指標

| 指標 | データソース | URL |
|---------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| レベル2達成度 (Level 2 attainment) | 教育省 | https://www.gov.uk/government/statistics/level-2-and-3-attainment-by-young-people-aged-19-in-2014 |

◇ ウェイト指標
ONS（2012）と同じ。

③ Pritchard and Gallais (UK Centre for the Measurement of Government Activity) (2006) Cross-country comparisons of production volumes and prices: non-market education services

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Pritchard and Gallais (UK Centre for the Measurement of Government Activity) (2006) Cross-country comparisons of production volumes and prices: non-market education services |
| 概要 | |
| <p>2006年10月に行われたOECD/ONS/ノルウェー政府の3者によるジョイント・ワークショップのために準備された資料。教育サービスの実質アウトプットについての国際比較を可能とする推計手法について述べられている。国家間の経済的相違や文化的相違を考慮している点が特徴である。</p> <p>一人当たりの公共教育支出額を購買力平価によって米ドル換算し、PISAのスコアのうち文化面・経済面の相違により説明される分を取り除いたスコアにより算出される産出数量指標で除すことで、実質の価格指標を導出している。著者はこれを実験的な取組と位置付けた上で、TIMMSやPIRLSといった他の学力テストへの拡張や、職業教育機関に関しては卒業後の就職率といったデータの産出数量指標への導入という取組の可能性についても触れている。</p> <p>また産出数量指標については生徒数・テストスコア・補助教材(教科書等)への支出の3つの方向から説明できるとした上で、Eurostatでは補助教材への支出により説明される部分を取り除くことでより透明性の高い指標が推計可能なのではないかという点についても検討している。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| <p>生徒数に対して欠席率で補正をかけたものを各教育段階に割り振られている予算の比率によって加重平均し、それをGCSE(中等教育一般試験のスコアやQTS(教員免許)の合格率等の質指標を用いて調整している。</p> <p>対象は政府等から公的資金の提供を受けている</p> <ul style="list-style-type: none"> • 就学前の学校(幼稚園等) • 公的資金提供を受けている有志立、私立(PVI)の就学前の学校(幼稚園等) • 小学校 • 中学校 • 養護学校 • シティ・テクノロジー・カレッジとシティ・アカデミー(CTCsとCAs) • (義務教育を終え大学に進学しない人への)継続教育(FE)学校 • 教員の高等教育訓練(初期教員訓練(ITT))学校 • 医療従事者の高等教育訓練学校 <p>となっている。</p> <p>また、小・中学校のインディペンデントスクール(私立学校)や独立した研究機関とみなされる大学等については推計の対象外とされている。</p> | |
| 用いている指標 | |
| <p>用いている指標は、PISAのスコア、生徒数、教育支出である。また、データ源等の詳細については、特に記載なし。</p> | |

2) イタリア

① Collesi et al. (Istat) (2008) Comparison of input and output-based volume measures of education and health

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Collesi et al. (Istat) (2008) Comparison of input and output-based volume measures of education and health |
| 概要 | |
| <p>2008年10月に行われたOECD統計局の作業部会で発表されたペーパー。イタリアにおいて教育の価格指数を実質インプットと実質アウトプットのそれぞれの側面から計測し、比較したもの。</p> <p>実質アウトプットの側面ではラスパイレス指数を援用し、一人当たりコストは前年と同じと仮定した上で生徒数による重み付けを行うことで、前年を基準年とした実質アウトプットを算出した。名目インプットを実質アウトプットによって除することで価格指数を導出している。新規性は高等教育の実質アウトプットを研究と教育に分割した上で、研究部分を投入法によって把握している点にある。</p> <p>実質インプットの側面ではそれぞれの経費（中間消費、雇用者報酬、固定資本減耗等）を個別に価格指数で実質化することで、前年を基準年とした実質インプットを算出し、実質アウトプット推計と同様の方法で価格指数を導出している。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| <p>教育サービスを、学校システム、職業訓練、高等教育、教育への補助的サービスの4つの活動分野に分けた上で、当該論文では、学校システムと高等教育の二つの場合について検討している。</p> <p>学校システムでの数量指標はラスパイレス指数であり、次の形式をとる。</p> | |
| $\frac{\sum_{i=1}^{n_of_levels_of_education} (P_{i,(t-1)} \cdot q_{i,(t-1)}) \cdot \frac{q_{i,t}}{q_{i,(t-1)}}}{\sum P_{i,(t-1)} \cdot q_{i,(t-1)}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_of_levels_of_education} P_{i,(t-1)} \cdot q_{i,t}}{\sum P_{i,(t-1)} \cdot q_{i,(t-1)}}$ | |
| <p>where:</p> <p>i is the level of education (pre-primary, primary etc)</p> <p>t=2000...2007 adopting predominance criteria, the generic school year (t-1)/t corresponds to the year t</p> <p>$\frac{q_{i,t}}{q_{i,(t-1)}}$ quantity indicator⁷ of level of education i</p> <p>$(P_{i,(t-1)} \cdot q_{i,(t-1)})$ weight (cost) associated to level of education i in the year t-1;</p> | |
| <p>高等教育では、PPYラスパイレス指数が数量指標として用いられ、次の形式となる。</p> | |
| $L_{t/t-1} = \frac{\sum_{j=1}^{18} c_{j,(t-1)} \cdot S_{j,t}}{\sum_{j=1}^{18} c_{j,(t-1)} \cdot S_{j,(t-1)}}$ | |

| 用いている指標 | | |
|----------|------------------------------|--------|
| ◇ 数量指標 | | |
| 活動分野 | 指標 | データソース |
| 学校システム | 州立学校と非州立学校の学生数 | 記載なし |
| 学校教育 | 学部等で細分化した学生数 | 記載なし |
| ◇ 質指標 | | |
| 活動分野 | 指標 | データソース |
| 学校システム | 教育段階に応じたクラスごとの生徒数 | 記載なし |
| 高等教育 | 特定のコースに登録されている「正規学生」と学生総数の比率 | 記載なし |
| | 卒業の実際の年数と理論上の卒業年数との乖離 | 記載なし |
| ◇ ウェイト指標 | | |
| 活動分野 | 指標 | データソース |
| 学校システム | コスト | 記載なし |
| 高等教育 | コスト | 記載なし |

3) アメリカ

① Abraham (2010) Accounting for Investments in Formal Education

| | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Abraham (2010) Accounting for Investments in Formal Education |
| 概要 | <p>2010年5月7日に開催された経済分析諮問委員会での議論のために作成された論文である。</p> <p>公教育への投資を考慮した実質アウトプット計測手法として、公教育投資のコスト面及びアウトプット面からの推計について考察を行っている。この両者の計測結果は必ずしも一致するとは限らないが、2つのアプローチが非常に異なる答えを示す場合、その要因の検証が必要となると論じている。また、将来の労働収入に基づいて教育投資によるリターンを推定するための Jorgenson と Fraumeni の方法論についても検討している。</p> |

② BEA (2016) Concepts and Methods of the U.S. National Income and Product Accounts

| | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | BEA (2016) Concepts and Methods of the U.S. National Income and Product Accounts |
| 概要 | <p>米国の国民経済計算の三つの主要要素の1つである NIPA (国民所得及び商品勘定) の解説書。</p> |

③ Bedard and Kuhn (2006) Where class size really matters: Class size and student ratings of instructor effectiveness

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Bedard and Kuhn (2006) Where class size really matters: Class size and student ratings of instructor effectiveness |
| 概要 | <p>1997年の秋から2004年の春にカリフォルニア大学サンタバーバラ校で提供されたすべての経済科目のデータを使用して、教員のパフォーマンスに対する学生評価にクラスサイズが与える影響を調べた。</p> |

④ Christian and Fraumeni (BEA) (2005) Measuring the Education Function of Government

| | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Christian and Fraumeni (BEA) (2005) Measuring the Education Function of Government |
| 概要 | 2004年11月5日の会議でBEA諮問委員会からのコメントに応じて書かれた論文である。 価格指数法、産出量の外挿 (Quantity Extrapolation)、人的資本アプローチ等の手法を紹介している。 |

⑤ Christian (BEA) (2006) Measuring the Education Function of Government in the United States

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Christian (BEA) (2006) Measuring the Education Function of Government in the United States |
| 概要 | |
| <p>この論文は、2006年8月、the International Association for Research in Income and Wealthの第29回総会での報告の一部である。</p> <p>初等教育・中等教育、高等教育、その他の教育の実質アウトプットをフィッシャー指数により算出することで、公教育のアウトプットに関する量的指標を提示し議論した。実質アウトプット指標はインプット指標よりも成長率が低かった。</p> <p>初等教育・中等教育の実質アウトプット指標に関して、以下のような考察を行っている。まず、単純な生徒数を指標として用いる場合、欠点が2つあると指摘している。1つは学年や生徒の属性に関係なく同質だと仮定している点で、もう1つは教育サービスの質の変化を捕捉できない点である。</p> <p>前者については特殊教育の考慮に関して、特殊教育を受ける生徒の割合が増加している現状を踏まえている。特殊教育のコストは通常教育の約2倍かかる。特殊教育の生徒数を2倍としてカウントすると生徒数は0.7~0.9%増加するとされている。</p> <p>また後者については、教育（通常教育と特殊教育）の質の変化による調整についても考慮している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実質インプットの質調整 <ul style="list-style-type: none"> ・クラスサイズとテストスコアの弾力性を使用 ・経験2年未満の教員の割合とテストスコアの弾力性を使用 (代替率の下限と上限の仮定2つ 下限：テストスコアの1標準偏差が1年分の教育に相当 上限：テストスコアの1標準偏差が3.3年分の教育に相当) $Q = PT^{0.1}e^{-0.1XP} (RE+2SE)$ $Q = PT^{0.33}e^{-0.33XP} (RE+2SE)$ ・テストスコアの変化を使用 代替率の下限と上限の仮定2つ 下限：テストスコアの1標準偏差が1年分の教育に相当 上限：テストスコアの1標準偏差が3.3年分の教育に相当) $Q = TS^{1/12} (RE+2SE)$ $Q = TS^{3.3/12} (RE+2SE)$ <p>これまでのテストスコアによる調整は、テストスコアがすべて学校教育サービスの結果であると仮定していた。実際はそうではないので、学校教育サービス以外の影響を取り除く必要がある。</p> <p>また、親の教育背景についても考慮している。高校卒業未満、高校卒業、高校卒業後の教育、大学卒業、未知の5つの教育カテゴリーの両親別に子供を分割。分割したNAEP時系列データを平均し、1996年の教育によって分割したNAEPの子供の両親の割合を重み付けとして使用する。これにより、単純にテストスコアで調整していた場合より成長率が低く抑えられる。</p> <p>高等教育の実質アウトプット指標については、初等・中等教育の実質アウトプット計測と高等教育の実質アウトプット計測の決定的な違いとして、高等教育機関において、教育は機能の1つに過ぎず、機能には他に研究や公共サービスもまれる点を指摘している。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| — | |

| |
|---------------------------------------------|
| 用いている指標 |
| (データに関しては脚注にあり。) ・物量指標、質指標、ウェイトそれぞれについて。 |

⑥ Dobbie and Fryer (NBER) (2011) EXAM HIGH SCHOOLS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: EVIDENCE FROM NEW YORK CITY

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Dobbie and Fryer (NBER) (2011) EXAM HIGH SCHOOLS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: EVIDENCE FROM NEW YORK CITY |
| 概要 | ニューヨークにある三つの優れた Exam school を対象に、入学プロセスに回帰不連続デザインを用いて、長期的な学業成績に関する米国の Exam school への出席の影響に関する初歩的な因果推定を行った。 |

⑦ Dobbie and Fryer (2013) Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence From New York City

| | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Dobbie and Fryer (2013) Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence From New York City |
| 概要 | 39 のチャータースクールの内部作業に関するデータを収集し、これらのデータを学校教育サービスの有効性と関連付けた。伝統的に収集された、クラスサイズ、生徒一人当たりの支出、教員の認定、教員養成といったインプットの指標が、学校教育サービスの有効性と相関していないことを示している。 |

⑧ Dobbie and Fryer (2013) Getting Beneath the Veil of Effective Schools Online Appendices

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Dobbie and Fryer (2013) Getting Beneath the Veil of Effective Schools Online Appendices |
| 概要 | Dobbie and Fryer (2013) Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence From New York City の補遺。(独立した論文ではない) |

⑨ Fraumeni et al. (BEA) (2004) Price and Real Output Measures for the Education Function of Government: Exploratory Estimates for Primary & Secondary Education

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Fraumeni et al. (BEA) (2004) Price and Real Output Measures for the Education Function of Government: Exploratory Estimates for Primary & Secondary Education |
| 概要 | |
| <p>この論文では、実質アウトプット計測の連鎖型フィッシャー数量指数が、経済分析局 (BEA) の方法論とより一致するように計算される。この論文で提示されている実際の実質アウトプット計測は、使用されている指数化の手法を除いて、前の論文のものと同一である。加えて、より重要なのは、インプリシットな価格デフレーター計測結果がより精緻化されることであると述べられている。</p> | |

⑩ Fraumeni et al. (NBER) (2008) PRICE AND REAL OUTPUT MEASURES FOR THE EDUCATION FUNCTION OF GOVERNMENT: EXPLORATORY ESTIMATES FOR PRIMARY & SECONDARY EDUCATION

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Fraumeni et al. (NBER) (2008) PRICE AND REAL OUTPUT MEASURES FOR THE EDUCATION FUNCTION OF GOVERNMENT: EXPLORATORY ESTIMATES FOR PRIMARY & SECONDARY EDUCATION |
| 概要 | |
| <p>Fraumeni et al. (BEA) (2004) Price and Real Output Measures for the Education Function of Government: Exploratory Estimates for Primary & Secondary Education での計測手法を改善した。</p> | |

⑪ Fraumeni (Muskie School of Public Service, University of Southern Maine) (2006) Methodology for Measuring Education Output Using a Human Capital Approach

| | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Fraumeni (Muskie School of Public Service, University of Southern Maine) (2006) Methodology for Measuring Education Output Using a Human Capital Approach |
| 概要 | <p>本文献は、1960年から2003・2004年にわたって実施された調査に基づく Jorgenson、Fraumeni、Christian (以下「J-F-C」という。)の研究の基礎となっている1948年から1986年にわたって実施された調査に基づく Jorgenson-Fraumeni (以下「J-F」という。)の研究を拡張するための方法論に関してまとめられたものである。研究の目的は人的資本モデルを基にした政府による教育サービスの実質アウトプットの計測となっている。</p> <p>J-Fの研究の際に作成された賃金、労働時間、従業員の年齢及び教育カテゴリーによる労働データベースによる推計モデルの構築を目標とし、J-Fの研究における問題点を取りまとめている。</p> <p>開発途中の J-F-Cの研究にて用いられている J-Fの研究のデータの内容や方法論に関して別途まとめられている。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | <ul style="list-style-type: none"> • 開発途中の J-F-Cの研究にて用いられている J-Fの研究のデータの内容や方法論に関して 実質アウトプット指標として $Life(s,a,e)$: 年度ごとの年齢と教育状態(後述)に基づく生涯年収 $Mi(s,a,e)$: 年度ごとの年齢と教育状態(後述)に基づく市場生涯収入 $Nmi(s,a,e)$: 年度ごとの年齢と教育状態(後述)に基づく非市場生涯収入 $Si(s,a,enr)$: 年度ごとの年齢と学年(後述)に基づく教育への投資 の4つの指標があげられている。 s : 性別(男・女の2つのカテゴリーに分類) a : 年齢(16-17歳、18-24歳、25-34歳、35-44歳、45-54歳、55-64歳、65-74歳、75歳以上の8つのカテゴリーに分類) $e \cdot enr$: 教育のカテゴリー • 変数として以下のものが用いられている。 入力変数 $Cmp(s,A,E)$: 1時間当たりの賃金、労働所得の税額 $Emp(s,A,E)$: 従業員数 $Hrs(s,A,E)$: 週当たりの労働時間 $Pop(s,a,e)$: 年度ごとの年齢と教育のカテゴリー別の人口 R : $(1 + \text{実質所得成長率}) / (1 + \text{公定歩合})$ $Senr(s,a,enr)$: 年度ごとの年齢と学年の入学者 $Sr(\text{birthyear}, s,a)$: 出生の年に固有の生存確率 Tax : 労働所得の平均税率 $Taxam$: 労働所得に対する平均限界税率 中間変数(算出方法は参照文献) $Hrstot(s,A,E)$: カテゴリー内のすべての従業員に合計した週当たりの労働時間 $Pop(s,A,E)$: 人口 $Senr(s,A,ENR)$: 入学者 $Ymi(s,a,e)$: 年度ごとの年齢と教育のカテゴリーごとの年間市場所得 $Ymi(s,A,E)$: 年間市場所得 |

Ymitot (s,A,E) : カテゴリーの全従業員の年間市場所得の合計

Ynmi (s,a,e) : 年齢別及び教育別の年間非市場所得

Ynmi (s,A,E) : 年間非市場所得

- 推計は個人の状態に基づき5つのステージ（退職しているか、就労しているか、学生でありかつ就労しているか、学生であるか、未就学児であるか）によりそれぞれ以下のように行われている。

退職時（75歳以上）

$$ymi (s,a,e) = ynmi (s,a,e) = mi (s,a,e) = nmi (s,a,e) = 0$$

就労時（35-74歳）

$$ymi (s,a,e) = ymitot (s,A,E) / pop (s,A,E) * (1-tax)$$

$$ynmi (s,a,e) = [14*7*52-hrstot (s,A,E)] / pop (s,A,E)] * cmp (s,A,E) * (1-taxam)$$

$$Mi (s,a,e) = ymi (s,a,e) + sr (s,older) * mi (s,older,e) * R$$

$$Nmi (s,a,e) = ynmi (s,a,e) + sr (s,older) * nmi (s,older,e) * R$$

学生と就労（16-34歳）

$$ynmi (s,a,e) = [14*7*52-hrstot (s,A,E) / pop (s,A,E) - 1300*senr (s,A,ENR)] * cmp (s,A,E) * (1-taxam)$$

$$mi (s,a,e) = ymi (s,a,e) + [senr (s,a,enr) * sr (s,older) * mi (s,older,school) + (1-senr (s,a,enr)) * sr (s,older) * mi (s,older,e)] * R$$

$$nmi (s,a,e) = ynmi (s,a,e) + [senr (s,a,enr) * sr (s,older) * nmi (s,older,school) + (1-senr (s,a,enr)) * sr (s,older) * nmi (s,older,e)] * R$$

学生児（5-15歳）

$$ymi (s,a,e) = ynmi (s,a,e) = 0$$

$$mi (s,a,e) = [senr (s,a,enr) * sr (s,older) * mi (s,older,school) + (1senr (s,a,enr)) * sr (s,older) * mi (s,older,e)] * R$$

$$nmi (s,a,e) = [senr (s,a,enr) * sr (s,older) * nmi (s,older,school) + (1senr (s,a,enr)) * sr (s,older) * nmi (s,older,e)] * R$$

$$nmi (s,a,e) = [senr (s,a,enr) * sr (s,older) * nmi (s,older,school) + (1senr (s,a,enr)) * sr (s,older) * nmi (s,older,e)] * R$$

未就学時（0-4歳）

$$ymi (s,a,e) = ynmi (s,a,e) = 0$$

$$Mi (s,a,e) = sr (s,older) * mi (s,older,e) * R$$

$$Nmi (s,a,e) = sr (s,older) * nmi (s,older,e) * R$$

上記の判別をもとに Life (s,a,e) と Si (s,a,enr) は

$$Life (s,a,e) = mi (s,a,e) + nmi (s,a,e)$$

$$Si (s,a,enr) = senr (s,a,enr) * (life (s,older,e) - life (s,older,e-1))$$

のように算出される。

用いている指標

参照文献のデータベースに記載。

なお、参照文献は、Jorgenson-Fraumeni (1992)。

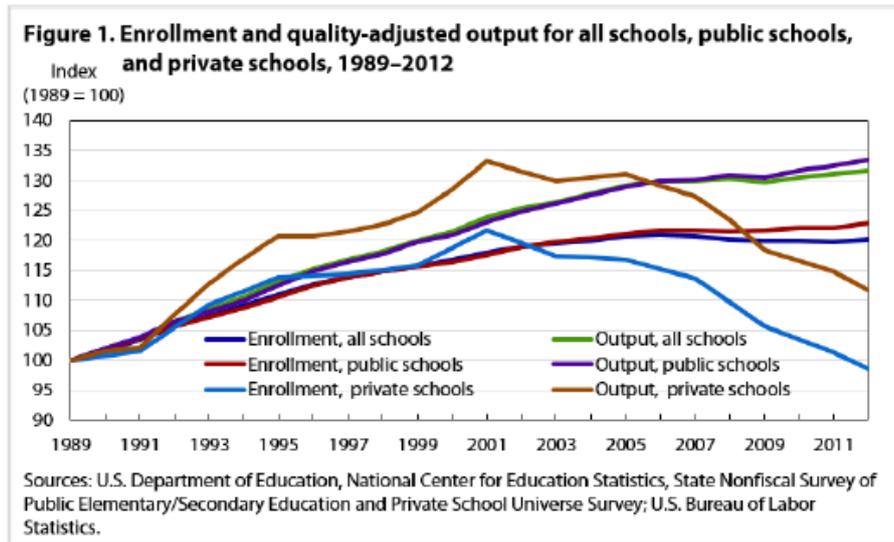
⑫ Powers (BLS) (2012) Measuring Education Output in Elementary and Secondary Schools: An Exploratory Analysis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Powers (BLS) (2012) Measuring Education Output in Elementary and Secondary Schools: An Exploratory Analysis |
| 概要 | |
| <p>2014年にアメリカの労働統計局が公表したワーキングペーパーである。アメリカの義務教育課程である初等教育・中等教育の実質アウトプットの成長率を推計する手法について示されている。</p> <p>アメリカでは幼稚園 (Kindergarten) から高校3年生 (12th grade) までを包括的に捉える教育システムがあり、K-12 と呼ばれている。その間で4年生・8年生・12年生に対して全米学力調査 (NAEP) が課される。NAEPについても LTT (Long Term Trend) と呼ばれるテストの成績を利用することで、問題形式の変更等に左右されない長期的な学力の推移の傾向を把握することができる。</p> <p>このレポートでは生徒数に基づく産出数量法に対してテストスコアにより明示的な質調整を施す形式をとり、毎年の実質アウトプットの変化を導出している。新規性があるのは生徒を障がいの有無により細分化した上で、交通サービスや給食サービスといった付随サービスに関しても実質アウトプットを計測 (交通サービスに関しては障がい者に対する特別な方法についてもカバー) しているところにある。貧困者や英語学習者等についても同様に細分化した上での実質アウトプット計測を目指しているものの、十分なデータが存在しないため今後の課題となっている。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| 産出数量法で実質アウトプットを計測している。 | |
| 用いている指標 | |
| <p>用いている指標は、以下のとおり。</p> <p>生徒数 (うち障がいを持つ生徒数) ・ NAEP の LTT のスコア また給食費や生徒の送迎にかかる行政的コスト 障がいを持つ生徒のうち特別な送迎を要する生徒の割合</p> <p>また、データ源等の指標の詳細は以下のとおり。</p> <p>NCES (National Center for Education Statistics) Common Core of Data (CCD) “National Public Education Financial Survey,” Moore et al (1988) the Special Education Expenditure Project Report “What are we Spending on Transportation Services for Students with Disabilities, 1999-2000.”</p> | |

⑬ Powers and Flint (BLS) (2016) MONTHLY LABOR REVIEW -Labor productivity growth in elementary and secondary school services: 1989–2012

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Powers and Flint (BLS) (2016) MONTHLY LABOR REVIEW -Labor productivity growth in elementary and secondary school services: 1989–2012 |
| 概要 | |
| <p>労働統計局 (BLS) が、教育産業の生産性を計測するため、公立・私立の小学校及び中学校を対象に、全国規模の統一試験における数学と読解のテストスコアで学生のパフォーマンスを計測し、出席数で調整された生徒数から得られる物量に掛け合わせることで、実質アウトプット指標を作成した。小学校と中学校の全体の実質アウトプット指標を得るために、支出シェアをウェイトとして使うことで、公立・私立別の明示的な質調整を伴う実質アウトプットを集計している。</p> <p>結果としては調査開始の 1989 年から生徒数の増加に伴い実質アウトプットは拡大しているものの、実質インプットも上昇しており生産性は微減する傾向にある。生徒数の増加率の低下に対して相対的に大きな実質インプットの増加率の上昇が生産性低下につながっているが、2007 年から教員数削減が進められ、生産性は持ち直している。</p> <p>一方で障がいや英語学習者等の細分化はしていない。人口の変化や特定のニーズ (英語学習、障がい、貧困等)、経済状況の変化、教員の質、学生教員比率、カリキュラムの質といった教育サービス以外の要因によるアウトカムへの影響に関する定量的な考慮が課題である。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 物量指標は NCES (National Center for Education Statistics) の生徒数を NCES の一日の平均出席率により調整して得られる。 • 質指標は LTT (long-term trend) テストプログラムの数学と読解の得点率の平均を公立・私立別に計算して得られる。ただし、テストスコアから教育サービス以外の要因の除去は行っていない。出席率で調整された生徒数に得点率を掛け合わせて、明示的な質調整を伴う実質アウトプットを計測している。 • 生産性計測における実質インプットに用いられる労働投入量は、NCES の、雇用区分ごとのフルタイム相当従業員 (FTE) を公立・私立別の支出シェアにより重み付けして産出されている。 • 質調整済み実質アウトプット指標の変化 (1989 年を 100 とする) は以下の図のようになる。 この実質アウトプット指標は生徒数に強く影響を受けるため、学校教育サービスを受ける年齢の生徒の人口動態とともに変化している。また LTT テストのスコアにも影響を受けているが、LTT スコアは、公立と私立ともに徐々に上昇している (1989 年から 2012 年にかけて 1.2% の平均年率で上昇)。 | |

図：アメリカの公立・私立別小・中学校における、明示的な質調整を伴う実質アウトプットの推移



出典：Powers and Flint (2016)

用いている指標

◇ 物量指標

- 公立の幼稚園から小学校にかけての入学者数データ：NCES (National Center for Education Statistics) State Nonfiscal Survey of Public Elementary/Secondary Education
- 私立の幼稚園から小学校にかけての入学者数データ：NCES Private School Universe Survey

◇ 質指標

- テストスコア：the National Assessment of Educational Progress (全米学力調査；NAEP) long-term trend (LTT) testing program for public and private schools (LTT スコアは特定の年の9歳、11歳、17歳の生徒について利用可能。BLS は実施していない年についてはスコアのデータを補間している。)

◇ ウェイト指標

- 公立の労働投入量のデータ：NCES National Public Education Financial Survey data on salaries and benefits
- 私立の労働投入量データ：NCES Schools and Staffing Survey, Private School Questionnaire

⑭ Powers (BLS) (2016) MONTHLY LABOR REVIEW -Heterogeneous education output measures for public school students with and without disabilities

| | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Powers (BLS) (2016) MONTHLY LABOR REVIEW -Heterogeneous education output measures for public school students with and without disabilities |
| 概要 | <p>労働統計局 (BLS) が、障がいの有無を考慮した実質アウトプット指標の構築の重要性を調査するため、公立の小学校及び中学校を対象に、障がいの有無を考慮しない実質アウトプット尺度3つと、障がいの有無を考慮した実質アウトプット尺度3つを作成して比較している。また、公立学校で提供される交通サービスや食事サービス等の付随サービスを含めた実質アウトプットの計測を行っており、そうした付随サービスも加味した手法に価値があることも示唆している。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | <p>以下の数式では、S は生徒数 (右下の数字は学年、右上のアルファベットは A が all、D が disability、ND が non-disability) を表している。w は支出ウェイトを示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 均質アウトプット指標① : 学年 K12 までに在籍する生徒数を使用 (アメリカでは幼稚園 (Kindergarten) から高校3年生 (12th grade) までを包括的に捉える教育システム (K-12) があり、各年次は K-X と呼ばれている)。 $Q^A = S_{K-12}^A$ 均質アウトプット指標② : 学年 K4 までの生徒数、学年 K5~8 の生徒数、学年 K9~12 の生徒数にそれぞれ 9 歳、13 歳、17 歳の LTT テストの数学と読解スコアの平均に基づくウェイトを掛け合わせたものを使用。 $Q_q^A = S_{K-4}^A \times (Qu\ IAdj_{K-4}) + S_{5-8}^A \times (Qu\ IAdj_{5-8}) + S_{9-12}^A \times (Qu\ IAdj_{9-12})$ 均質アウトプット指標③ : 前述の指標に交通サービスと食事サービスを含めたものを使用。具体的には、「教育サービス量」(K12 までの公立の生徒数を LTT テストスコアで質調整したもの)、「交通サービス量」(公費による輸送サービスの利用者数)、「食事サービス量」(給食提供数) にそれぞれの支出データ (the National Public Education Financial Survey) から作成したコストシェアのウェイトを掛け合わせたものを用いる。 <p> Q_q^A : LTT テストスコアにより質調整されたアウトプット指標 S_{K-4}^A : 学年 K1~K4 までの生徒数 $QualAdj_{K-4}$: 9 歳時の LTT テストの数学と読解スコアの平均値 S_{5-8}^A : 学年 K5~K8 までの生徒数 $QualAdj_{5-8}$: 13 歳時の LTT テストの数学と読解スコアの平均値 S_{9-12}^A : 学年 K9~K12 までの生徒数 $QualAdj_{9-12}$: 17 歳時の LTT テストの数学と読解スコアの平均値 </p> |

$$Q_{q,T,F}^A = W_E^A \times Q_{q,E}^A + W_T^A \times Q_T^A + W_F^A \times Q_F^A$$

$Q_{q,T,F}^A$: 前項のアウトプット指標に交通サービス、食事サービスによる調整を含めたアウトプット指標

W_E^A : 教育サービス量に対する支出の割合に基づくウェイト

$Q_{q,E}^A$: 教育サービス量 (K12 までの公立の生徒数を LTT テストスコアで質調整したもの)

W_T^A : 交通サービス量に対する支出の割合に基づくウェイト

Q_T^A : 交通サービス量 (公費による輸送サービスの利用者数)

W_F^A : 食事サービス量に対する支出の割合に基づくウェイト

Q_F^A : 食事サービス量 (給食提供数)

- 不均質アウトプット指標① :

障がいのある生徒の公立学校への入学者数 (質調整なし) と障がいのない生徒の公立学校への入学者数 (質調整なし) を、それぞれコストをウェイトとして掛け合わせたものを使用。

$$Q^{DND} = w^D \times S_{K-12}^D + w^{ND} \times S_{K-12}^{ND}$$

Q^{DND} : 単純な物量としての不均質教育アウトプット指標

w^D : 公立学校における障がいのある入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

S_{K-12}^D : 障がいのある生徒の公立学校への入学者数

w^{ND} : 公立学校における障がいのない入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

S_{K-12}^{ND} : 障がいのない生徒の公立学校への入学者数

- 不均質アウトプット指標② :

均質アウトプット指標②と同様に LTT テストスコアにより質調整された、障がいのある生徒の公立学校への入学者数と障がいのない児童・生徒の公立学校への入学者数を、それぞれコストをウェイトとして掛け合わせたものを使用。

$$Q_q^{DND} = w^D \times Q_q^D + w^{ND} \times Q_q^{ND}$$

Q_q^{DND} : LTT テストスコアにより質調整された不均質教育アウトプット指標

w^D : 公立学校における障がいのある入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

Q_q^D : LTT テストスコアにより質調整された障がいのある生徒の公立学校への入学者数

w^{ND} : 公立学校における障がいのない入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

Q_q^{ND} : LTT テストスコアにより質調整された障がいのない生徒の公立学校への入学者数

ただし、 Q_q^D 及び Q_q^{ND} はそれぞれ LTT テストスコアで質調整された障がいのある児童・生徒数である。

- 不均質アウトプット指標③ :

質調整として、障がいのある生徒のための質調整された教育サービス、障がいのない生徒のための質調整された教育サービス、障がいのある生徒のための特別な交通サービス、障害のある及びない生徒のための通常の交通サービス、すべての生徒のための食事サービスを、それぞれコストをウェイトとして掛け合わせたものを使用。

$$Q_{q,ST,RT,F}^{DND} = \left(W_E^D \cdot S_{q,E}^D \right) + \left(W_E^{ND} \cdot S_{q,E}^{ND} \right) + \left(W_{Spec T}^D \cdot Q_{Spec T}^D \right) +$$

$$\left(W_{\text{Reg T}}^{\text{D}} \cdot Q_{\text{Reg T}}^{\text{D}} \right) + \left(W_{\text{Reg T}}^{\text{ND}} \cdot Q_{\text{Reg T}}^{\text{ND}} \right) + \left(W_{\text{F}}^{\text{A}} \cdot Q_{\text{F}}^{\text{A}} \right)$$

$Q_{\text{q,ST,RT,F}}^{\text{DND}}$: 障がいのある生徒と障がいのない生徒に対する教育サービス、交通サービス、食事サービス

によって質調整をした不均質教育アウトプット指標

W_{E}^{D} : 公立学校における障がいのある入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

$S_{\text{q,E}}^{\text{D}}$: 障がいのある生徒のための質調整された教育サービス

W_{E}^{ND} : 公立学校における障がいのない入学者に対する支出の割合に基づくウェイト

$S_{\text{q,E}}^{\text{ND}}$: 障がいのない生徒のための質調整された教育サービス

$W_{\text{Spec T}}^{\text{D}}$: 特別な交通サービスに対する支出の割合に基づくウェイト

$Q_{\text{Spec T}}^{\text{D}}$: 障がいのある生徒のための特別な交通サービス

$W_{\text{Reg T}}^{\text{D}}$: 障がいのある生徒のための通常の交通サービスに対する支出の割合に基づくウェイト

$Q_{\text{Reg T}}^{\text{D}}$: 障がいのある生徒のための通常の交通サービス

$W_{\text{Reg T}}^{\text{ND}}$: 障がいのない生徒のための通常の交通サービスに対する支出の割合に基づくウェイト

$Q_{\text{Reg T}}^{\text{ND}}$: 障がいのない生徒のための通常の交通サービス

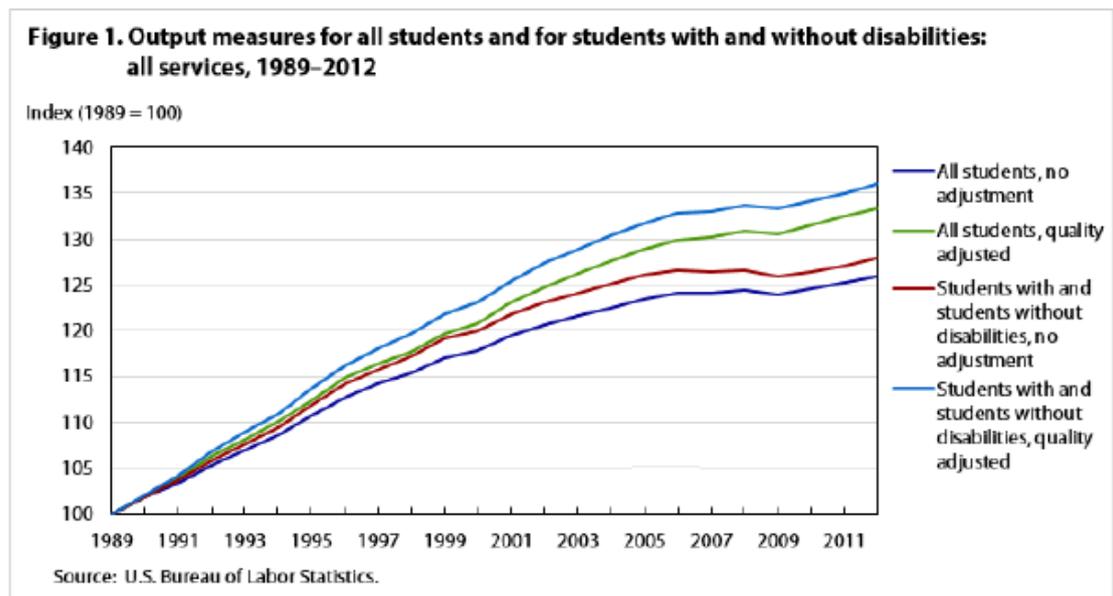
W_{F}^{A} : 食事サービスに対する支出の割合に基づくウェイト

Q_{F}^{A} : すべての生徒に対する食事サービス量 (給食提供数)

- 実質アウトプット指標の変化 (1989 年を 100 とする) は以下の図のようになる。一つ目の図は均質アウトプット指標①と②、不均質アウトプット指標①と②の変化である。この図から分かるように、質調整の有無に関わらず、障がいの有無で分けて算出した不均質な実質アウトプットの方が均質な実質アウトプットより幾分高い値が出ている。

二つ目の図は均質アウトプット指標②と③、不均質アウトプット指標②と③の変化である。交通サービスと食事サービスを考慮した実質アウトプット指標を見ると、それらを考慮しない実質アウトプット指標に比べ、わずかに低い値が出ている。

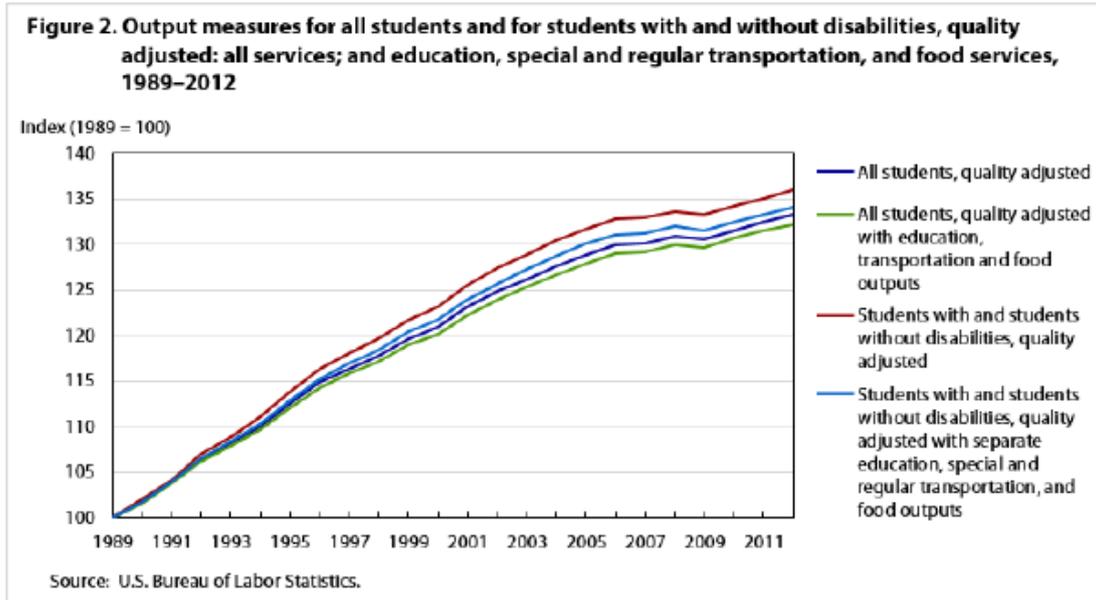
図 A : Powers (2016) における実質アウトプット指標の推移①
(質調整の有無・障がいの考慮の有無ごとに4つの指標をグラフ化)



出典：Powers (2016)

図 B : Powers (2016) における実質アウトプット指標の推移②

(障がいの考慮の有無・交通及び給食サービスの考慮の有無ごとに4つの指標をグラフ化)



出典：Powers (2016)

用いている指標

◇ 物量指標

- 公立の小学校及び中学校の入学者数: the NCES Common Core of Data database と public school administrative records.

◇ 質指標

- テストスコア: the National Assessment of Educational Progress (NAEP) は the Main NAEP Assessments と the LTT (long-term trend) Assessments の2つの評価プログラムを持っているが、そのうちの LTT テストを使用。

◇ ウェイト指標

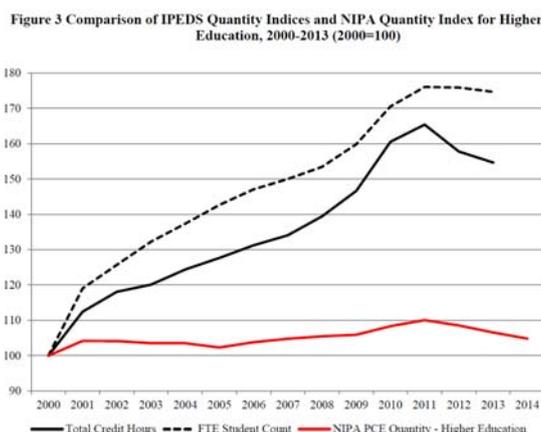
- 学年ごとの IDEA (障害のある個人教育法) に基づく特別なサービスを受けた生徒の割合のデータ (これを用いて、公立学校への入学者数のうち障がいのある生徒数を推計している) : the Individuals with Disabilities Education Improvement Act (IDEA) of 2004
- 教育サービス、交通サービス、食事サービスの支出データ: the National Public Education Financial Survey

⑮ Yamashita (2017) Volume Output of Tertiary Education Services

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Yamashita (2017) Volume Output of Tertiary Education Services |
| 概要 | |

アメリカの高等教育について、統合高等教育データシステム（The Integrated Postsecondary Education Data System :IPEDS, 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）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）及びフルタイム換算（FTE）学生数を用いた産出数量法により、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、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 米国における高等教育の実質アウトプット推移の比較



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あたり及び学生あ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えられている。

実質アウトプットの計測手法

—

用いている指標

統合高等教育データシステム（The Integrated Postsecondary Education Data System :IPEDS, 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）において、学生が取得した単位数（credit hour）及びフルタイム換算（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。（期間は 2000 年から 2013 年のデータ）

4) カナダ

- ① Gu and Wong (Statistics Canada) (2010) Economic Analysis (EA) Research Paper Series - Estimates of Human Capital in Canada: The Lifetime Income Approach

| | |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Gu and Wong (Statistics Canada) (2010) Economic Analysis (EA) Research Paper Series -Estimates of Human Capital in Canada: The Lifetime Income Approach |
| 概要 | <p>この論文は、生涯所得アプローチに基づく1970年から2007年までの期間におけるカナダの市場ベースの人的資本投資とストックを推計し、それを物理的・自然的資本投資及びストックと比較した。具体的には、JorgensonとFraumeniによって開発された方法論を採用し、人的資本ストックを全ての個人の将来の予測生涯所得として推計した。人的資本投資は、児童の育児教育や人的資本への移転に起因する、労働年齢人口の新メンバーの追加による人的資本ストックの変化として見積もられている。</p> <p>主な結果は、①1970年から2007年のカナダの人的資本は年間1.7%増加し、そのほとんどは労働年齢人口の増加によるものである。②カナダの人口の高齢化（より高い年齢区分へのシフト）の構成的影響は、1980年から2007年の間に人的資本の成長を年間0.6%減少させ、一方、教育水準の上昇は人的資本の成長を年間0.7%上昇させた。③1人当たりの人的資本ストックは、1970年から1980年にかけて、教育達成度が上昇したために0.9%/年で増加した。1980年以降、1人当たり人的資本ストックは、教育水準の上昇による増加と、高齢化による減少という2つの相殺要因により、実質的に変わらなかった。④人的資本投資とストックの価値は、物的資本投資とストックの価値を上回り、人的資本投資とストックの物理的資本投資とストックに対する比率は時間の経過とともに低下する。⑤人的資本投資とストックの見積りは、将来の所得の伸びと人的資本を計算する際の将来の収入を割り引くために使用される割引率に関する仮定に敏感であるが、人的資本投資とストックの数量と価格の伸びはこれらの分野の前提には敏感ではない。</p> <p>Gu and Wong (2012) の前提となっている論文だが、この論文の時点では、教育サービスの実質アウトプット推計まで行っているわけではない。</p> <p>人的資本アプローチの開発には引き続き取組中である。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | — |
| 用いている指標 | 用いている指標及び指標の詳細（データ源等）はなし |

② Gu and Wong (Statistics Canada) (2012) Economic Analysis (EA) Research Paper Series - Measuring the Economic Output of the Education Sector in the National Accounts

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Gu and Wong (Statistics Canada) (2012) Economic Analysis (EA) Research Paper Series -Measuring the Economic Output of the Education Sector in the National Accounts |
| 概要 | |
| <p>この研究論文の目的は、カナダの教育サービスにおける生産性分析に利用できる実質アウトプットの指標を実験的に開発することである。具体的には、カナダの教育サービスの経済的成果に関して、所得に基づく指標とコストに基づく指標の2つを構築した。これらの方法は、現在のSNAで用いられている既存の方法とは異なり、教育部門の生産性の実績を検証するために使用することができる。いずれのアプローチも、教育部門の成果は人的資本への投資を表すという考えに基づいている。所得ベースのアプローチにおいて、教育サービスへの投資は、教育サービスによる将来の収益の流れの増分として計測される。コストベースのアプローチにおいて、教育サービスへの投資は、教育サービスに関連する総支出として計測される。この2つのアプローチは、教育サービスの実質アウトプットの伸び率については同様の推定値をもたらすが、の水準は大きく異なる。また、教育部門の実質アウトプットの質を捉えるために、ヘドニック・アプローチを提案し、実施している。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| 所得ベース及びコストベースの二つのアプローチを開発している。 | |
| <p>① 所得ベースアプローチ</p> <p>所得ベースのアプローチ、すなわち人的資本アプローチは、教育サービスが個人の生涯収入に与える影響としての価値を計測する。教育サービスの価値は生徒の年齢、性別、教育段階によって異なるため、それらに応じて分類する。具体的には、教育サービスの名目値(V)を、全ての生徒における、教育サービスの増加から生ずる生涯所得の増分の合計として、次の式によって推定する。</p> $V^t = \sum_{s,e,a} \left[h'_{s,e,a+1} \left((1+g)^m / (1+r)^m \right) sr_{a,a+m} - h'_{s,e,a} \right] N'_{s,e,a} = \sum_{s,e,a} I'_{s,e,a} N'_{s,e,a}.$ <p>ここで、$h'_{s,e,a}$を、性別s、教育達成度e、年齢aによって定まる個人の割引生涯所得（または人的資本ストック）とし、$N'_{s,e,a}$を、性別s、年齢aによって定まる教育レベルeに入学する学生数とする。</p> | |
| <p>③ コストベースアプローチ</p> <p>コストベースのアプローチは、所得ベースのアプローチとは対照的に、教育サービスへの実質インプットを重み付けに用いて実質アウトプットを計測する。このアプローチでは、通常、教育段階（初等、中等、または中等後教育）により必要な実質インプットの数量が異なるとの考えの下、教育段階ごとに学生を細分化する。なぜなら、コストベースのアプローチを用いて得られた教育サービスのVは、以下のとおりである。</p> $V^t = \sum_i C'_i N'_i,$ <p>ここで、N'_iは特定の教育段階（初等、中等、または中等後）または特定の教育プログラム（正規教育と特殊教育）に入学した生徒数である。また、C'_iは生徒1人当たりのコストである。</p> | |

そして、これら二つのアプローチで実質アウトプットを計測した後、さらに明示的な質調整を行うことを提案している。教育サービスの実質アウトプット計測に用いられる収入とコストの指標が質の変化を捉えていない限り、実質アウトプットの変化は過小評価、価格の変化は過大評価されてしまうからである。この論文ではヘドニック・アプローチを用いた明示的な質調整を試みている。具体的には、まず生徒が受ける教育サービスの質に影響する可能性のあるさまざまな要因に関するデータを収集し、次に教育サービスの質指標を教育費の成果と関連づけるヘドニック関数を推定する。教育サービスの質指標としては、テストの得点を使用している。ヘドニック回帰関数は次のとおり。

$$\ln(\text{earnings})_{it} = \alpha_0 + (\alpha_2 + \beta \ln(\text{score}_{it})) A2_{it} + (\alpha_3 + \beta \ln(\text{score}_{it})) A3_{it} \\ + (\alpha_4 + \beta \ln(\text{score}_{it})) A4_{it} + (\alpha_5 + \beta \ln(\text{score}_{it})) A5_{it} \\ + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

用いている指標

◇ 物量指標：両アプローチ共通

| 指標 | データソース |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入学者数 (the number of student enrolments) | 初等中等教育：小・中等教育統計プロジェクト (ESESP) (1997～)、小中学校入学調査 (ESSE) (～1997) 中等以降教育：中等以降教育情報システム (PSIS) (1992～)、大学生情報システム (USIS)；コミュニティカレッジ学生情報システム (CCSIS)；貿易/職業登録調査 (TVOC) (～1992) |

◇ 質指標：両アプローチ共通

| 指標 | データソース |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 読み書き能力に関するテストスコアの時系列データ | 2003 International Adult Literacy and Skills Survey (2003 IALSS) |
| 異なる年に特定の資格を取得した個人の認知スキル | numeracy and problem-solving skills (Statistics Canada and OECD 2005) |

◇ ウェイト指標：アプローチ別

| アプローチ | 指標 | データ | データソース |
|--------|----------|---------------|------------------------|
| 所得ベース* | 割引生涯勤労所得 | 労働市場活動及び就学率 | 月次労働力調査 (LFS) 及び人口センサス |
| | | 賃金労働者の年間収入 | |
| | | 生存率 | |
| コストベース | コスト | 労働コスト (教員の給与) | 産業連関表 |
| | | 資本コスト | |
| | | 中間投入量 | |

*所得ベースアプローチは主に Gu and Wong (2010) で開発されたものであり、Gu and Wong (2012) ではデータに関する具体的な情報についての説明が省略されていたため、ここでは主に Gu and Wong (2010) pp.21-22 を参照し表をまとめた。

5) オーストラリア

① ABS (2001) EXPERIMENTAL ESTIMATES OF HUMAN CAPITAL FOR AUSTRALIA

| | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | ABS (2001) EXPERIMENTAL ESTIMATES OF HUMAN CAPITAL FOR AUSTRALIA |
| 概要 | <p>2001年9月に行われたOECDにおけるSNAのエキスパート会議において扱われた資料。「人的資本」とは国民一人一人の生涯賃金の割引現在価値の総計と定義されている。その上で統計的に分析するために、国民を年齢・性別・学歴（資格なし・技術者・準学士（ディプロマ）・学士・修士以上）の属性により細分化した上で、属性と賃金に関するクロス・セクション・データによって今後の年収を推定することで生涯賃金を算出した。</p> <p>結果として1981年から1996年にかけて人的資本は20%ほど増加した一方、1990年前後の不況によって一度大きく落ち込むなど景気との連動性が示唆された。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | 人的資本に関してはSNAにはカウントされていない。 |
| 用いている指標 | 人口指標、性別・年齢・学位と賃金に関するクロスセクションデータ 1981,1986,1991,1996年のセンサス |

② ABS (2003) Measuring Learning in Australia -A Framework for Education and Training Statistics

| | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | ABS (2003) Measuring Learning in Australia -A Framework for Education and Training Statistics |
| 概要 | <p>オーストラリアの統計専門家により執筆され、2003年1月にABSから公開された資料。教育・職業訓練等に関する包括的なフレームワークについて示されている。</p> <p>教育や訓練に関して公式部門によるもの・非公式部門によるもの・偶然的経験によるもの等細かく分類し、それぞれに関しての性質をまとめていくというフレームワーク的な性質が強い。OJTやメンター制度・自動車教習所等、かなり広い範囲から教育や訓練を捉えている点が特徴である。また、個人・組織・社会システムという縦の階層からの分析も行っており、例えば個人のレベルで見ると親の資格・組織の場合は教育への社会の関与の度合・社会システムからは失業率、といった指標を用いた細分化がされている。</p> <p>教育サービスの実質アウトプットとアウトカムに関しては9章で少し触れられている。実質アウトプットとしてはそれぞれの教育段階の卒業者数、アウトカムとしては教育によって労働力が質的にどのように変化したかを計測する例が挙げられている。教育・訓練をフレームワークとして捉えた際にそれぞれの要素がどのように定義されるかといった概念的な意味合いが強く、教育サービスの質や価格という論点への直接的な言及は少ない。</p> |

③ Dowling (2008) Output measurement in EDUCATION

| | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Dowling (2008) Output measurement in EDUCATION |
| 概要 | <p>2008年12月にオーストラリアの教育研究協議会 (Australian council for educational research) が発表した資料。2001年に成立したアメリカの新教育改革法 (NCLB 法) に着目し、教育を評価する方法論としてのテストスコアの性質や今後の展望に関して述べている。</p> <p>全国で統一テストを行った上テストスコアを学校ごとに比較し、成績不振が続く学校に関しては補助の打ち切りやリストラを断行するという NCLB 法は大きな波紋を呼んだ。オーストラリアではテストスコアを学校ごとに比較する制度はあるもののリストラ等の罰則はない。さらにテストスコアの評価制度が確立されているイギリスでは PISA の成績はあまり高くない一方、PISA で優秀な成績を収めているフィンランド・日本・オランダ・韓国等ではテストスコアを評価する制度がほとんど整っていないことから、これらの国々が評価制度を導入した際にスコアにいかなる影響が挙げられるかは注目が集まるところである。</p> <p>OECD ではテストスコアを用いた評価制度は学業に良い効果を与えているものの、アメリカではテスト至上主義による歪みが生じていることや、(教育予算の増大はテストで扱われない芸術系科目に充てられることが多く、テストスコアとの相関が薄い) テストスコアと教育サービスによる成果は同一視すべきではないといった対立意見もある。</p> <p>また、オーストラリアでは単なる一時点のテストスコアではなく教育サービスによる成長分 (=付加価値) を測定する方向に移行していくと想定される。このような評価基軸によって (教育の公平性を重視するといった) 教育政策自体が評価の対象になっていくことが望ましいとしている。</p> |

④ Wei (ABS) (2001) Measuring the Stock of Human Capital for Australia: A Lifetime Labour Income Approach

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Wei (ABS) (2001) Measuring the Stock of Human Capital for Australia: A Lifetime Labour Income Approach |
| 概要 | |
| <p>2001年11月にオーストラリア統計局（ABS）の委員会で扱われた資料。人的資本の計測に関して生涯賃金からのアプローチにより計測を行っている。具体的な生涯賃金の導出方法は以下の通り。基本的には、労働人口（25-65歳）を年齢ごとの41層、性別・5段階の学歴による10層の計410層にて細分化し、クロスセクションデータによって生涯賃金を推測している。さらに、25-65歳の間で教育サービスを再度受けることで生涯賃金が増加するという効果も加味して算出している。</p> <p>一方でこのようなアプローチを実験的なものとした上で、その問題点についても触れている。生涯賃金によって人的資本を捉えるという方法論上、家計労働等の非市場的な活動は一切評価されないこと、物的資本のようなメンテナンスコストの計上が難しいこと、また学位という基準で細分化するのは正しいのかという論点が残ること等が挙げられている。</p> <p>また、現状SNAにおいては、人的資本は計測されていない。</p> | |
| 実質アウトプットの計測手法 | |
| — | |
| 用いている指標 | |
| <p>用いている指標は、人口指標、性別・年齢・学位と賃金に関するクロスセクションデータである。</p> <p>また、指標のデータ源は、1981、1986、1991、1996年のセンサスである。</p> <p>※ただし、今後データを拡張するに当たって、所得・家賃データや人口統計のデータを用いることでセンサスを行わない年の推計も可能になるとしている。</p> | |

6) オランダ

① Struik and Mulligen (Statistics Netherlands) (2008) MEASURING OUTPUT OF SECONDARY EDUCATION IN THE NETHERLANDS

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | Struik and Mulligen (Statistics Netherlands) (2008) MEASURING OUTPUT OF SECONDARY EDUCATION IN THE NETHERLANDS |
| 概要 | <p>2008年10月に行われたOECD統計局の作業部会で発表されたペーパー。中等教育段階の中でも中等職業教育・一般中等教育・大学準備教育といった3つの類型を持つオランダにおいて定量的に中等教育における教育サービスの質を計測する方法について示されている。3つの類型をそれぞれ重み付けし、そのウェイトと各類型における進級者数を掛け合わせるにより中等教育の実質アウトプットを計測している。</p> <p>重み付けする方法としては類型間の編入制に着目した方法・各類型のテストスコアで重み付けする方法の2通りを行っている。</p> |
| 実質アウトプットの計測手法 | — |
| 用いている指標 | 用いている指標は、中等教育の進級者数・類型間の編入制・PISAのテストスコア。また、データ源等の指標の詳細については、特になし。 |

7) ニュージーランド

① McGrath (Statistics New Zealand) (1999) Non-market Services – New Zealand experience in measurement

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献名 | McGrath (Statistics New Zealand) (1999) Non-market Services – New Zealand experience in measurement |
| 概要 | 1999年10月に行われた Voorburg Group において、ニュージーランドの非市場サービス（教育・医療等）の統計的計測に関して述べられたもの。教育サービス等、市場価格が把握できない分野において用いられる投入法では、賃金の向上といった実質インプットでは計測されない教育サービスのアウトカムを考慮することができない。そこでニュージーランドでは、教育部門の中間投入に関しては教育サービスに関する PPI の指数で実質化し、教員等の雇用者報酬に関しては各教育段階（幼児教育～高等教育）の生徒数による加重平均で実質化することで支出面からの実質 GDP の推計精度を高めるとともに、生産面からの実質 GDP は教育段階ごとの生徒数により直接推計されている。 |
| 実質アウトプットの計測手法 | SNA において人的資本は計測されていない。 |
| 用いている指標 | 物量指標は、生徒数である。 また、指標のデータ源は以下のとおり。 教育省（生徒数データ）、統計局・税務局（人件費データ・PPI 等） |