

Title	高等教育部門の研究者数と研究開発費の国際比較性についての考察
Author(s)	伊神, 正貫; 神田, 由美子; 桑原, 輝隆
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 732-735
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/8732">http://hdl.handle.net/10119/8732</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 2 F 1 1

### 高等教育部門の研究者数と研究開発費の国際比較性についての考察

○伊神正貫, 神田由美子, 桑原輝隆 (科学技術政策研究所)

#### 1. 本研究の目的

研究者数や研究開発費の国際比較を行う際、OECD が公表している研究開発統計(以下、OECD 統計)が一般的に用いられている。各国が OECD に提供する研究開発統計はフラスカティ・マニュアルに準じて収集されていることから、OECD 統計の国際比較性は担保されていると考えられ、その信頼性について議論がなされる事はあまりない。しかし、各国の研究開発統計には、調査方法に違いが存在している。また、特定のデータについては、各国から OECD にデータが提供されておらず、OECD で推計が行われている場合もある。結果として、データによっては、OECD 統計は必ずしも十分な国際比較可能性を有しているとは言えない状況にある。

本研究では、高等教育部門の研究者数と研究開発費の国際比較性に特に注目し、現在の OECD 統計の状況について調査した結果について述べる。また、その結果を踏まえてインプットデータの国際比較性向上を試みた結果について紹介する。なお、本研究で対象とした国は日本、米国、英国、ドイツの4カ国である。

#### 2. 研究者数の国際比較

##### (1) OECD 統計の現状

高等教育部門における研究者数の測定を困難にしている要因のひとつが、教育と研究開発の切り分けである。専従換算値(FTE:full-time equivalents)とは、研究者が業務のうちどの位を研究時間に費やしたかを示した値である。研究者数の計測方法には、実際的人数(HC:Head Count、ヘッドカウント)を計測する方法と専従換算値を計測する方法の2つがある。

OECD 統計における日本、米国、ドイツの高等教育部門の研究者数は、以下の方法<sup>1</sup>で計測されている。各国で調査方法が異なることが、ここからも見て取れる。一般に、各国の研究者数の計測方法については明文化されておらず、報告書中の記述、インターネット上の情報、OECD や各国関係者への意見収集を通じて、情報を集める必要がある。

##### ① 日本

- 科学技術研究調査は、大学部門の研究者をヘッドカウントで計測している。
- 計測対象となっている機関は、日本の全ての高等教育機関(短期大学や高等専門学校を含む)である。
- OECD 統計における日本の高等教育部門の研究者数は、科学技術研究調査で得られた HC の研究者数に FTE 係数をかけ FTE 値とした数値を計上している。
  - 日本の大学の研究者 = 「教員数」×0.465 + 「博士課程在籍者数」×0.709 + 「医局員・その他の研究員」 + 「兼務者」(FTE 係数の出典は文部科学省「平成 14 年度大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」による)

##### ② 米国

- 高等教育部門の研究者数はヘッドカウントで計上している。
- 計測対象となっている機関は、約 750 の研究大学である。
- 具体的には、以下に示した A と B の和を研究者数としている。
  - A. 博士号を持つ科学者と工学者  
NSF の博士号保有者のデータベースから約 750 の研究大学に所属している者の数(HC)を抽出(米国教育省の統計で報告されている大学は約 6,500)。

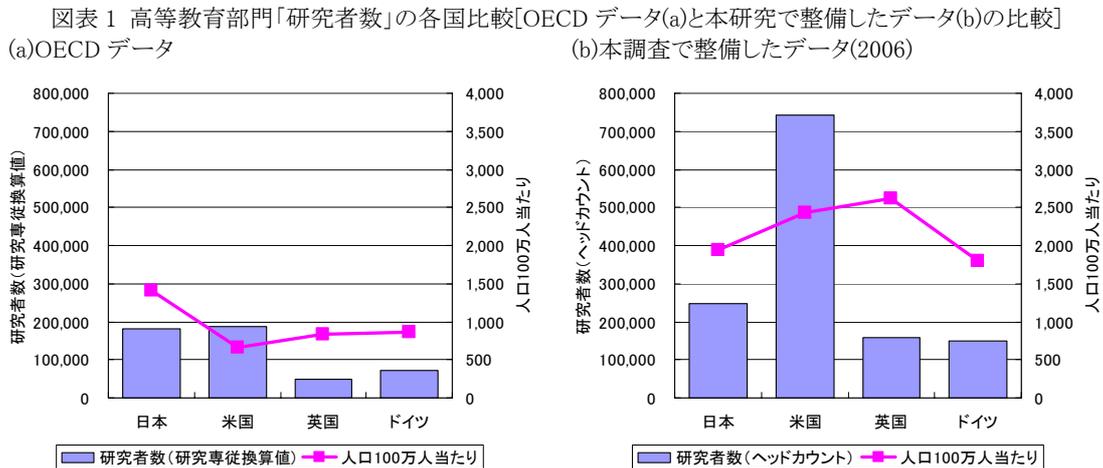
<sup>1</sup> 英国については、どのような方法で高等教育部門の研究者数が計測されているか不明である。米国については、近年、高等教育部門の研究者数が公表されていない。以下に示したのは 1999 年時点の情報である。

- データソース: NSF, “Survey of Doctorate Recipients”
- B. 経済的支援を受けている博士課程在籍者の 50%
- データソース: NSF, “Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering”

### ③ ドイツ

- 高等教育部門の研究者数は FTE 値で計上している。
- 計測対象となっている機関は、ドイツの全ての高等教育機関約 400 機関である。
- 具体的には、以下に示した A と B の和を研究者数としている。
  - A. 大学教員×学問分野毎の FTE 係数  
「大学業務の統計に関する法律」に基づく大学人員の統計調査“Statistik des Hochschulpersonals”の結果に、学問分野毎の FTE 係数をかけ FTE 値とした数値を計上している。
  - B. 経済的支援を受けている博士課程在籍者

OECD 統計における、日本、米国、英国、ドイツの高等教育部門の研究者数を比較した結果を図表 1(a)に示す。米国は 2000 年以降、英国については 1999 年以降、高等教育機関の研究者数が更新されていない。そこで、米国については 1999 年の値を、英国については 1998 年の値を用いている。これを見ると、高等教育部門における日本の研究者数は、米国とほぼ同数となっており、人口あたりでは他国より大幅に多いことが分かる。



注 1: OECD データとして日本は 2005 年、米国は 1999 年、英国は 1998 年、ドイツは 2006 年データを用いた。

出典: (a) Main Science and Technology Indicators 2008, OECD

(b) 各国教育統計にもとづき科学技術政策研究所において集計

### (2) 国際比較性を向上させたデータセットの収集・整備

上述したとおり、日本の科学技術研究調査では、研究者数を計測する高等教育機関の範囲や研究者として計測されている人材の範囲などが、他国と比して広がっている。この結果として、OECD 統計における日本の高等教育部門の研究者数は、他国と比べて多く計上されている。

この問題を解決するため、本調査では日本の科学技術研究調査における研究者の計測条件になるべく合わせる形で、米国、英国、ドイツの研究者数データを収集・整備した。具体的な方針を以下に示す。

#### (計測対象となっている高等教育機関の範囲)

- 各国とも、学士以上の学位を授与する 4 年制(もしくはそれ以上)の高等教育機関(大学)を計測対象とした。

#### (研究者としてカウントする人材)

- 各国高等教育部門の研究者数を、各国教育統計から収集する方法をとった。つまり、各国のフルタイム大学教員を全て「研究者」としてカウントすることで、日本との比較可能性を高めるように試みた。
- 博士課程在籍者数は全数をカウントするようにした。また、科学技術研究調査における医局員・その他の研

役員に対応するデータも収集した。

(専従換算値)

- 人数はFTE 値ではなくフルタイム職員・学生をヘッドカウントで数えることとした。これは、各国におけるFTE 換算値の推計方法の違い自体が、「研究者数」の比較を困難にしていると考えられるためである。

研究者数は、それぞれ以下の教育統計を用いて推計した。

米国: Integrated Postsecondary Education Data System, Digest of Education Statistics

英国: Higher Education Statistics Agency が集計している個別高等教育機関データ

ドイツ: Statistik des Hochschulpersonals

図表 1(b)に結果を示す。日本を含む4カ国における人口百万人あたりの研究者数は、2,000~2,500 人程度の範囲に収まっていることが分かる。このことから、人口あたりに換算した人数では日本だけが極端に多いという事実はないことが確認できた。なお、今回の分析に用いた英国のデータ(HESA データ)には大学病院のリソースが含まれていない。したがって、英国データについては日本と比較して大学病院分、研究者数が少なく見積もられている点に留意が必要である。

### 3. 研究開発費の国際比較

#### (1) 科学技術研究調査と OECD 統計における研究開発人件費の扱い

科学技術研究調査では、各組織の「内部使用研究費」を収集している。この値は、OECD 統計における研究開発費のデータソースとなっている。また、科学技術研究調査では「内部使用研究費」の内数として人件費についても収集しているが、この人件費は「研究以外の業務(教育など)」を含む総額データとなっている。

図表 2 は、日本とドイツの高等教育部門における、総支出・研究開発費とその人件費を示したものである。これを見ると、日本はドイツと比べて総支出に占める研究開発費の割合(表中の C/A に相当)、研究開発費に占める人件費の割合(表中の D/B)ともに、非常に高くなっている。これは、前述の通り、日本は人件費として「研究以外の業務(教育など)」も計上していることを反映している。

こうした事実は OECD でも認識されており、OECD 統計における日本の研究開発費は、1996 年以降人件費部分に補正が加えられている。具体的には、科学技術研究調査における人件費に対して、1996~2001 年は 0.53 を乗じ、2002 年以降は 0.465 を乗じたものが OECD 統計で提供されている。なお、2002 年以降の補正係数である 0.465 として、2001 年に実施された「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」から得られた FTE 換算係数が使用されている。

今回、比較対象国とした米国、英国、ドイツの研究開発費においては、研究開発にかかわる人件費のみが計上されている。したがって、日本の研究開発費についても、OECD 統計と同じように研究開発分の人件費のみを計上するように補正を行う事で、国際比較性が向上できる。

図表 2 日本・ドイツの大学における研究開発費率・研究人件費比率

		総支出			研究開発費			研究開発費率 (C/A)	研究人件費比率 (D/B)
		A 支出	B 人件費	人件費比率 (B/A)	C 支出	D 人件費	人件費比率 (D/C)		
日本	大学全体(百万円)	5,971,455	2,766,383	46%	3,382,392	2,223,645	66%	57%	80%
	国立大学	2,431,349	945,825	39%	1,427,669	821,166	58%	59%	87%
	公立大学	486,920	204,177	42%	176,527	137,769	78%	36%	67%
	私立大学	3,053,186	1,616,381	53%	1,778,196	1,264,710	71%	58%	78%
ドイツ	大学全体(百万ユーロ)	28,527	16,452	58%	9,091	5,229	58%	32%	32%

出典:

<日本> 総支出: 国立、公立大学は学校基本調査 2007 年(短期大学、附置研究所を含む)、私立大学は「今日の私学財政」日本私立学校振興・共済事業団 2007 年、大学部門(会計単位としての大学。法人部門、附属病院、研究所等の別部門の数値を含まない)

研究開発費: 科学技術研究報告 2007 年

<ドイツ> 総支出: Statistisches Jahrbuch 2008(2006 年の値を抽出)、研究開発費: Monätaire hochschulstatistische Kennzahlen 2006

## (2) 国際比較性を向上させたデータセットの収集・整備

上述した問題意識から、高等教育部門における研究開発費は、以下のような方針に基づいてデータを収集・整理した。

- 日本の研究開発費は、OECD 統計による補正方法を採用した。但し、OECD 統計よりも細かな分野別データを得るため、OECD 統計をそのまま用いることはしていない。科学技術研究調査で公表されている研究開発費(「内部使用研究費」と呼ばれる値)に対して、OECD 統計の補正方法を適用した。
- 米国、英国、ドイツについても、OECD 統計よりも細かな分野別研究開発費データを入手するため、OECD 統計にデータを提供していると思われる各国のデータソースを調査し、各国ソースから直接研究開発費を収集した。

## (3) 各国研究開発費の時系列変化

日本、米国、英国の高等教育部門における研究開発費の時系列変化を図表 3 に示す。ここでは自然科学系の研究開発費を理工農系、臨床医学系に分けた形で示している。本研究で対象とした期間内(期間 A[1996～1998 年]から期間 C[2004～2006 年])に、英国や米国の高等教育部門における自然科学系の研究開発費は大幅に増加していることが分かる。1996 年時点を基準に物価補正した値でみると、日本が 1.13 倍なのに対して、米国が 1.59 倍、英国が 1.51 倍となっている。

## 4. まとめ

本報告では、OECD 統計における高等教育部門の研究者数や研究開発費の国際比較性の現状と、教育統計を用いて研究者数を推計した結果について紹介した。調査対象は日本、米国、英国、ドイツとした。

OECD 統計においては、日本の高等教育部門の研究者数が他国に比べて非常に多いという結果が得られていた。しかしながら、教育統計からの推計値では、日本を含む 4 カ国における人口百万人あたりの研究者数は、2,000～2,500 人程度の範囲に収まっていることが分かった。このことから、人口あたりに換算した人数では日本だけが極端に多いという事実はないことが確認できた。

また、研究開発費については、研究開発の専従換算値を考慮した人件費の補正を行う事で、国際比較性が向上することが確認できた。整備されたデータに基づき、高等教育部門における研究開発費の時系列変化を見ると、英国や米国は高等教育部門の研究開発費を急激に伸ばしていることが確認された。

図表 3 日本、米国、英国の高等教育部門における研究開発費の変化



注 1: 金額は GDP デフレーターによる物価調整済み(1996 年基準)

注 2: 日本の研究開発費については OECD と同じ方法で人件費の補正を行った値。

出典: 各国研究開発統計および教育統計に基づき科学技術政策研究所において集計

## (参考文献)

- [1] 科学技術政策研究所, NISTEP REPORT No.118 日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析