

# 学術活動の統計データについて

東京大学物性研究所          家 泰弘  
(学術会議日本の展望委員会  
基礎科学の長期展望分科会 幹事)

1

## 科学技術・学術政策における 統計データの重要性

- 学術研究へのファンディングや人材育成など「学術システム」の健全さを担保するには、正しい統計データの収集と分析が必須
- データにもとづかない学術行政は「海図なき航海」
- 投資効果が直ぐには見えにくい基礎研究への投資は国力の基礎であり先進国の責務  
国際比較が重要
- 科学技術研究活動に関するデータ収集・分析の指針はOECDのフラスカティ・マニュアル

2

# 研究者数の統計データ

「日本の研究者は約83万人？」

米国の研究者数が日本の1.5倍しかない???



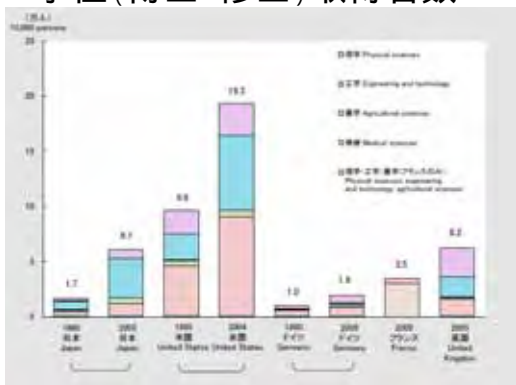
		企業等	非営利団体・公的機関	大学等	計
研究者数	(人)	458,845	44,089	284,330	787,264
	(%)	58.3	5.6	36.1	100.0

出典:「平成16年科学技術調査報告」(総務省統計局)

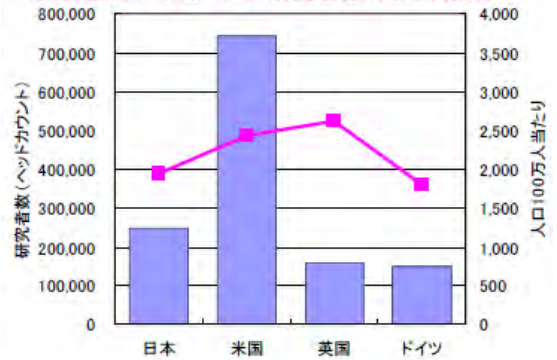
国名	研究者数(万人)	人口1万人当たり(人)	年度
日本※	71.0	55.6	2007
アメリカ合衆国	138.8	46.7	2005
イギリス	18.4	30.3	2006
ドイツ	28.2	34.2	2006
フランス	20.4	32.6	2005

3

## 学位(博士・修士)取得者数

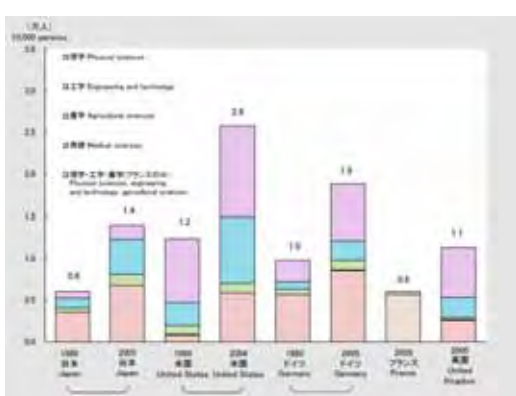


## <教育統計にもとづいた研究者数の推計結果>



注: 各国データも、2006年度(2006~2007年)データと比較  
出典: 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

## 博士号取得者数



## <自然科学系の論文生産性(高等教育部門)>

	日本	米国	英国	ドイツ
高等教育機関の研究開発費 (100億円)	140→151→159	225→285→358	16.4→20.7→24.8	58.7→65.5→68.3
研究開発費 (自国通貨)	1.13倍	1.59倍	1.51倍	1.16倍
研究者数 (万人)	15.4→15.4→16.3	26.8→28.5→33.4	9.0→10.1→9.8	9.5→9.7→10.0
論文数 (万件)	5.68→6.02→6.36	18.2→18.3→21.9	4.22→4.40→4.98	3.90→3.97→4.45
論文数 (1.12倍)	1.12倍	1.20倍	1.18倍	1.14倍
トップ10%論文数 (万件)	0.41→0.45→0.46	3.02→3.13→3.44	0.55→0.61→0.68	0.40→0.46→0.54
論文数 (1.11倍)	1.11倍	1.14倍	1.24倍	1.32倍
研究開発費(1000ドル)あたりの論文生産性	688→678→682	809→643→613	1645→1360→1287	658→600→646
論文生産性 (件/1000ドル)	0.99倍	0.76倍	0.78倍	0.98倍
研究者あたりの論文生産性	0.37→0.39→0.39	0.68→0.64→0.66	0.47→0.44→0.51	0.41→0.41→0.44
論文生産性 (1.05倍)	1.05倍	0.97倍	1.09倍	1.08倍

4

# 科学技術統計における「研究」の定義

- 研究とは、事物・機能・現象などについて新しい知識を得るために、又は既存の知識の新しい活用の道を拓くために行なわれる創造的な努力及び探究をいう。ただし、企業等及び非営利団体・公的機関の場合は、「製品及び生産・製造工程などに関する開発や技術的改善を図るために行なわれる活動」も研究業務としている。

5

## 研究の性格別の区分について

研究活動の分類方法として、研究の進展段階によるものがあり、それを「性格別」と呼んでいます。科学技術研究調査では、OECDの勧告に従い、自然科学に使用した研究費を下記の3区分に分類しています。

基礎研究：特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究をいいます。

応用研究：基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究をいいます。

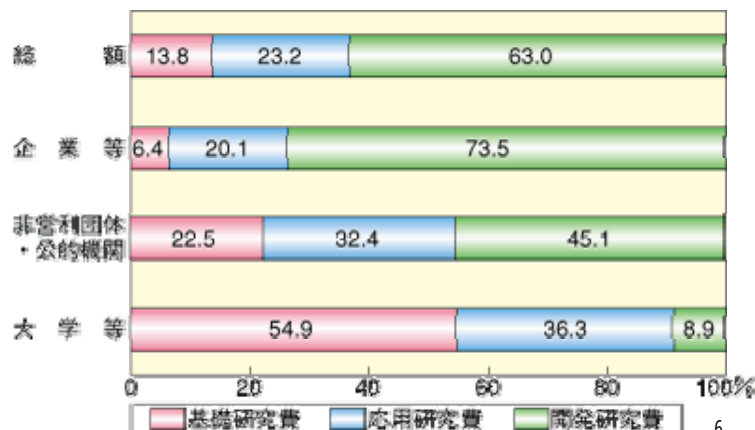
開発研究：基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良をねらいとする研究をいいます。

フラスカティ・マニュアル

Basic Research

Applied Research

Experimental Development



6

## 科学技術統計とフラスカティ・マニュアルにおける用語の定義の相違

1) 科学技術研究調査では「研究・開発」全体を「研究」と呼び、かなり広い定義を採用している。フラスカティ・マニュアルの experimental development はそのまま訳せば「試験開発」であるが、科学技術研究調査票では「開発研究」という用語が使われ、「研究」と「開発」の区別が曖昧になっている。

2) 「基礎研究」に関しては、「特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行なわれる理論的又は実験的研究」と定義づけられており、両者でほぼ一致している。

7

## 科学技術統計とフラスカティ・マニュアルにおける用語の定義の相違

3) 「応用研究」に関して、フラスカティ・マニュアルの原文には「応用研究も新たな知識を獲得するために行う独創的研究である。ただしそれは具体的な実用上の目的ないしは目標を志向するものである。」とされているのに対して、科学技術研究調査票における「応用研究」の定義は「基礎研究によって得られた知識を利用して特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や、既に実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究」となっている。

8

# 学術活動の統計データに関する 検討

- 関係機関の協力で、学術統計データの継続的組織的収集と分析のための検討を行なう場を設けてはどうか
  - 学術会議
  - 総務省統計局
  - 科学技術政策研究所
  - 国立教育政策研究所
  - ……

『日本の展望』における学術研究統計に関する日本学術会議の提言のポイント  
(2010年4月2日 海部宣男)

【提言の主旨】長期的学術政策に資する学術研究統計の組織を整備するとともに、科学・技術に関する概念を国際基準に沿って整理すること

【具体化に向けた説明】

学術研究活動に関して信頼に足る統計データが完備していることは、適切な学術政策を立案・検討する上で必須の条件である。我が国における学術研究統計データの収集および分析体制の整備は、焦眉の課題である。

学術研究の現状や国際基準に配慮した調査により統計データを系統的に収集・蓄積する体制、及びデータを適切な視点で分析する専門家集団が必要である。そのためには、既存の研究所等との十分な協力が重要である。

日本学術会議は関係諸機関と連携・協力のもとで、学術統計データの適切かつ長期的な収集法や解析体制等について早急に検討し、その実現に寄与する。そのために、日本学術会議に『学術研究の統計に関する検討分科会(仮称)』を設置し、関係機関等からも委員をお招きして、1年程度をめどに具体的検討を行う準備を進めている。

なお用語・概念の整理や国際基準との整合性に関しては、わが国における長年の慣行や現行の政策等を十分に勘案し、時間をかけるべき要素も多いことが、これまでの審議を通じて認識されている。

## 2. 我が国の学術の総合的推進と強化のために

### 2-1 学術および科学・技術のあり方に関わる日本学術会議の基本的立場

#### 2-1-1 国の長期的発展のために、「学術政策」を確立する

我が国の行政において用いられている「科学技術」の概念は、人文・社会科学を除外し、かつ「科学を基礎とする技術」を中心に据えた応用志向が強いものであり、本来はより広範な概念である「学術」の中に位置づけられるべきものである。学術は、人文・社会科学を含めた全ての知の領域の実践的・理論的活動を包摂し、21世紀の人類社会の課題に応える諸科学の統合と発展、そして社会への寄与を導く本質的な役割を担っている。従って、学術の長期的かつ総合的な振興こそがこれからの「科学技術」の推進に不可欠であり、国の科学および技術の発展は、従来、科学技術基本計画が主眼としてきた「科学技術」のみで実現することはできない。人類の知的活動の総合的概念である「学術」を基本に据えた「学術政策」の展開により、長期的な発展を見通した政策を準備し、また、それに基づく豊かな人材の育成を目指すことが肝要である。このことは従来から、科学技術基本法体制における課題として広く指摘されてきたところであるが、学術に課せられる使命がますます緊急となる今日、この課題に具体的に対処する必要性は極めて大きい。国は、今般の第4期科学技術基本計画の策定に当たり、従来の「科学技術政策」に留まることなく、学術の総合的発展の中に「科学技術」の推進を位置づける視座を明確にし、真の科学・技術立国の確立と、その着実に適正な推進を目指す長期的・総合的な「学術政策」の策定を図らなければならない。

#### 2-1-2 学術政策における日本学術会議と研究者の役割を強化する

（前略）日本学術会議が持つべき機能として以下のように考える。（中略）

学術研究の統計データの国際基準に沿った組織的・長期的取得とその分析を、学術の立場から関係組織と協力して推進する（次項参照）。

（後略）

『日本の展望 2010——学術からの提言』(2010.4.6 公表予定)より

## 【要旨】

### 第4章「21世紀の日本における学術のあり方に関する提言」

持続可能な人類社会の構築を展望して学術の総合力を発揮するために、いかなる学術体制と政策が必要かを分析し、以下の提言を行う。

#### ・ 提言2：研究に関する基本概念を整理し、学術政策のための統計データを早急に整備する

「基礎研究」、「応用研究」、また「研究者」などの学術研究統計の基本概念を明確化し、国際水準への復帰を図る必要がある。併せて、学術研究統計データを長期的に取得し分析する組織的体制を早急に確立し、これらにより国際的な比較の基礎を作って学術政策の立案に資するべきである。

## 【本文】

### 第4章 (2) 学術研究の位置づけと国際基準

学術研究は、この世界の森羅万象の根底にある原理や事実の理解を深め体系化するとともに、新たな発見によって知の地平を拡大する営みである。それは真理を求める知的探究心によって駆動される。基礎研究の多くは、その成果が社会に直接的・物質的な恩恵をもたらす性格のものではない。しかし、知の地平の拡大は人間にとって根源的な知的欲求の結果であり、長い時間で見れば人類全体の福祉に全面的に貢献する可能性を有している。学術による知の集積は世代から世代へと受け継がれ、知的興奮と、良く生きる知恵を授ける。人類全体にとって重要な学術の発展に我が国が大きく貢献し、その知的存在感を高めることは、国家のあり方としても本質的な重要性を持つ。

学術研究の中でも、社会的ニーズとの関係や期待される研究成果の実用的意義が見えやすい研究に対しては、産業界で研究投資が行われるとともに、それらに対する公的資金の投入についても国民の理解は得られやすい。一方、そのような関係が見えにくく民間セクターの研究投資があまり期待できない(純学術的)基礎研究に対しては、国として適正な規模の支援を行っていくことが必要である。基礎研究・基礎科学の発展に貢献することは先進国としての責務であり、国家の文化的水準を示すものでもある。ただし、基礎研究・基礎科学にどの程度の人的・物的資源を投入すべきかに関して絶対的な基準があるわけではない。したがって、研究開発への人的および物的資源投入状況の先進諸国との比較は、学術施策立案上の重要な判断材料の一つとなる。

しかし、その際に注意すべきは、研究の定義をめぐる我が国における慣行の特異性である。研究活動をその性格によって「基礎(basic)」と「応用(applied)」



ないしは「純正 (pure)」と「応用」に分類することは伝統的に行われてきたが、近年の科学の発展と研究活動のあり方の変化に伴い、研究の分類に関して様々な議論がなされている。しかし、実際に研究に従事する研究者の意識の中には、基礎と応用がそもそも混在している。さらに研究の動機・計画立案・成果発信といった活動内容の詳細に踏み込んだ分類を試みるとすれば、基礎と応用の境界はますますあいまいになる。最近では、イノベーションの源泉としての役割や、環境・エネルギー等の社会問題の解決といった目標を掲げた研究活動を基礎と応用の中間に位置づける議論もある。「基礎研究」と「応用研究」の定義をめぐる細かな議論を敢えて統一する必要はないが、学術施策の立案・検証の基礎とする観点からは、理解をある程度共通にすべきである。

各国の研究開発関連統計は、基本的には OECD のフラスカティ・マニュアル (Frascati Manual)<sup>1</sup> に準拠している。しかし我が国においては、総務省統計局が実施する科学技術研究調査の指針とフラスカティ・マニュアルとの間に用語の定義のずれがあり、他国の統計データ集計基準との間に違いが生じている。フラスカティ・マニュアルは拘束力を持つものではなく、また各国の統計データの取り方にもある程度の違いが出ることは避けられないにせよ、上記の違いは日本の学術政策にかなりの影響を及ぼしている可能性がある。

最も大きな問題の一つは、「基礎研究」が以下に述べるような要因で拡大解釈されて統計データに反映された場合、マクロな統計上は「基礎研究への投資はすでに十分に行われている」という議論に導かれかねないことである。

例えば「基礎 (fundamental)」という言葉に伴う「根源的」「本質的」というニュアンスが、研究活動の実践者における用語の選択嗜好に強い影響を与えている可能性がある。フラスカティ・マニュアルにおいて「応用研究」と「基礎研究」を区分する基準は、「具体的 (specific) な応用ないし用途を目指すか否か」、つまり社会や産業への貢献の直接性と時間スケールの違いである。その際にフラスカティ・マニュアルでは applied research (応用研究) の定義が独創性も前提としているのに対し、科学技術研究調査の「応用研究」の定義では「基礎研究によって得られた知識を利用して特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や、すでに実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究」(下線引用者) という、創造性を度外視したものになっていて、むしろフラスカティ・マニュアルの experimental development により近いものになっている。つまり、科学技術研究調査の定義による「基礎研究」には、フラスカティ・マニュアルの定義による「応用研究」が含まれるので

---

<sup>1</sup> R&D (研究・開発) 統計の適切な国際比較のためのマニュアル。第 1 版の原案は 1963 年にイタリアのフラスカティで開催された OECD 総会において加盟諸国の専門家による討議・修正を経て策定され、現在までに 3 回の改訂が行われており、最新版は 2002 年版である。

ある。科学技術研究調査は質問票によって行われるため、研究の性格別分類は調査に回答する側が自らの活動をどのように捉えているかにかかっている。質問表の説明文において、応用研究が基礎研究から派生する非創造的な活動であるという印象を与えかねない表現になっていることが、応用分野の研究者に違和感を与え、その回答において研究の国際比較の妥当性を疑わしいものになっている可能性がある。さらに、科学技術研究調査における定義では、知の創造である「研究」と、知の具体化である「開発」の性格づけもあいまいである<sup>2</sup>。科学技術施策検討において重要な意味を持つ国際比較がより実態を反映したものになるよう、科学技術研究調査における用語の定義等を国際基準であるフラスカティ・マニュアルに合わせるべきである。

また、基礎研究に対する根源的な理解の不足も深刻な問題である。例えば、科学技術基本計画においては「基礎研究の重要性」が謳われる一方、実際のファンディングにおいては「投資効果の検証や社会還元が重要」とされる。そのような論調が過度に強くなれば、そもそも「出口論」にはなじまない基礎研究・基礎科学の諸分野における多様性の枯渇、ひいては我が国の学術の衰退を招くことが危惧される。

国際標準からずれた我が国の統計データのもう一つの例として、「研究者」の定義の問題を指摘したい。本文書末尾の〈参考資料〉に述べられているように、我が国の科学技術研究調査における「研究者」の定義は、諸外国に比べてかなり広く捉えた定義になっており、そのため、例えば米国の統計に比べて、我が国の人口あたりの研究者数は相対的に過大に計上される結果となっている。

上記のとおり、我が国では学術や科学研究の統計データの取得方法に国際基準からのずれがある。このことは、学術統計データに関して学術的見地から研究を行い、それを学術政策および統計データ取得事業そのものに反映する体制が極めて不十分であることに起因する。これまで「教育白書」、「科学技術白書」などの統計報告があったものの、学術研究の視点から明確な方針に基づく統計データを組織的に取得し、長期にわたって蓄積することは制度的に行われてこなかった。これは、国際比較の上に立って我が国独自の学術政策を立案する上で致命的な問題である。日本学術会議は、上に述べてきた学術、科学、技術に関わる概念と用語の基本的な整理と国際基準への回帰と併せ、「学術研究統計」の組織的取得とその分析・政策への反映を行う組織の早急な確立を強く要望し、その実現のための努力を惜しまない。[45]

---

<sup>2</sup> フラスカティ・マニュアルの experimental development はそのまま訳せば「試験開発」となるが、科学技術研究調査では「開発研究」という用語になっており、「研究」と「開発」の区別があいまいである。

#### 第4章 (8) 日本社会が必要とする新しい学術政策 - 提言のまとめ

研究に関する基本概念を整理し学術政策のための統計データを早急に整備する

我が国の行政において「応用研究」や「開発研究」という用語に与えられている概念定義は、現在国際的な概念定義の基礎となっている OECD のフラスカティ・マニュアルにおける「応用研究」や「実験開発」の定義と重要なずれがある。また博士取得を研究者の基本定義とする海外諸国に対し我が国の「研究者」の定義はあいまいであるなど、研究に関わる統計調査等において諸外国の統計調査と大きく異なる結果を導いている恐れがある。こうした基本概念の問題性に加え、我が国における学術研究に関する長期的・組織的な統計データは極めて不備な状況にある。国際的統計データ比較は、一国の学術政策立案において極めて重要な要素である。学術研究に関する概念の明確化・国際水準への復帰とともに、学術研究統計データの組織的・長期的な取得とその分析・政策への反映を行う組織の早急な確立を提言する。

## 日本の展望 2010：『日本の基礎科学の発展とその長期展望』より

### 4 基礎科学の振興のための政策

#### (2) 学術研究統計データの充実と研究関連用語・概念の整理

学術研究の振興を図る有効な施策を立案するには、研究教育現場からの声を十分に汲み上げるとともに、学術種加に関するマクロな統計データによる国際比較や動向分析に基づく総合的検討を行うことが必須である。正しい情報に基づいて適切な施策が立案・実行されてこそ、我が国の人的資源や研究投資が活かされる。

「基礎科学研究や学術種加ごどの程度の国家予算を投入すべきか」とか「基礎科学者分野に携わる研究者・学生の数や構成はどのようなものが適正か」といった問題に対して絶対的な基準があるわけではなく、このようなマクロな問題については、先進主要国の動向を適正・迅速に把握した上で、我が国としての未来戦略を立て、学術政策を立案・実行することが必要である。

一方、科学研究費をはじめとする競争的研究資金制度や博士研究員（ポスドク）制度の制度設計・改革に際しては、研究教育現場の実情を的確に把握するとともに、新制度がもたらす効果とともに負の効果の可能性にも十分な配慮が必要である。さらに、新制度が意図した効果を生んでいるかどうかの検証が肝要である。

上記のような施策検討・立案に際して、拠って立つべきデータがあいまいであると、議論が噛み合わず迷走することになる。各国の研究開発関係統計は基本的にはOECDが定めたフラスカティ・マニュアルに準拠しているが、以下で具体例を述べるように、国ごとの制度の違いなどさまざまな理由により、必ずしも同じ基準での統計となっていない場合もあって国際比較を難しくしている。フラスカティ・マニュアルでは研究・開発を基礎研究（basic research）、応用研究（applied research）、実験的開発（experimental development）に分類し、それぞれの定義がなされている。総務省の科学技術研究調査における研究の分類もそれに沿っていることになっているが、experimental developmentに対応する用語が「開発研究」となっていること、および、「基礎研究」、「応用研究」、「開発研究」の定義がフラスカティ・マニュアルの原文とはかなり異なるものになっていること、という違いがある。そのことが、我が国の研究開発関係統計を諸外国のそれらと比較する上での問題の一因となっている。なお、フラスカティ・マニュアルはあくまで研究種加の定義であり、政策提言・立案などにおいてはその内容をよく咀嚼するべきである。すなわち、基礎研究にも純粋基礎研究（pure basic research）と志向型基礎研究（oriented basic research）があること、更に現実にはこの三者が必ずしも基礎研究、応用研究、実験的開発、といった一方向性に展開されるものではないこと、時には同じ研究者によって三者が遂行されること、などが記載されていることに留意する必要がある。要はこれらの研究が、いずれかに偏ることなく、バランスのとれた形で連続性と両方向性を以て推進されなければ真の科学・技術立国として発展が叶わない、ということに留意するのである。

ひるがえって見ると、我が国においては「研究」の分類と定義が現在必ずしも共通の概念として確立されておらず、あいまいであるために話も生じている。さらに「学術」「科学」「基礎科学」「基礎研究」「応用研究」「純粋基礎研究」「目的基礎研究」「科学技術」「科学・技術」「研究開発」などの言葉の定義は、これまで日本学術会議においても十分に確定していない面がある。本提言においてはこのことに十分留意しつつ、フラスカティ・マニュアルが定義する基礎研究と応用研究を包含した大学等における知的創造種加の総体を基礎

科学と位置づけることを基本とする、緩やかな考え方を前提とする。現実の政策においてあまいな、あるいは国際的に整合しない用いられ方が時に問題を引き起こしている事実にも十分留意し、時間をかけて学術にかかわる概念を整理し、国際基準と整合させてゆく必要があることを、特に記したい。

研究開発関係統計のあまいさの一例を挙げよう。「研究者の生産性」を、年間の総論文数を総研究者数で割った「研究者一人あたりの年間論文発表数」を指標として国際比較がよく行われる。しかしながら、そこで使われる「総研究者数」の統計データの採り方が国ごとにまちまちであるということはあまり知られていない。当然のことながら、「研究者」の定義ゆえによって「研究者一人あたりの年間論文発表数」は大きく異なる結果となる。日本の科学技術研究調査では、「研究者」は「大学（短期大学を除く）の課程を修了した者（又はこれと同等以上の専門的知識を有する者）」で、「特定の研究テーマをもって研究を行っている者」と定義されており [22]、大学・公的研究機関・企業の研究者の総計として約 82 万人という総数値が発表されている。そこでは大学所属の大学教員および博士課程在籍者のほぼ全数が「研究者」として計上されている。それに対して米国では、いわゆる研究大学に属し基本的に博士号を持つ教員のみ、および博士課程在籍者の半数のみが「研究者」として計上される [1]。このような事情で、国際総数比較において、日本の研究者数は実態よりも過大に計上されている。（国際総数比較の際に、教員数を専従換算値で補正した数値も示されているが、それでもなお過大な計上となっている。）また、研究開発費の統計に関して言えば、日本では上記のように大学教員のほぼ全数が「研究者」として計上されているため、その人件費も研究開発費のマクロ統計に計上され、諸外国に比べて研究開発費が実態よりも過大に集計される結果となっている。

施策策定のベースとなるべき学術データの収集・整理・分析や学術活動の動向調査としては、総務省統計局による科学技術研究調査をはじめとして、文部科学省科学技術政策研究所や学術振興会学術システム研究センターなどで定期的な調査研究が行われているほか、科学技術・学術審議会や学術会議、さらには各分野の学会でアドホックの調査研究が行われている。学術データの収集や研究教育現場の実情把握のためにアンケート調査がさまざまな調査機関によって実施されているが、それらの中には、調査の目的がはっきりしないものや、設問の立て方が不適切でアンケート調査に応ずる研究者の貴重な時間をいらずに空費させるものも見受けられる。また、アンケートの取り放しで十分な分析が行われていないケースもある。学術データの継続的・体系的収集とその解析に関して、それを専門とする組織を作り、関係者機関の適切な連携・協力体制が採られることが望まれる。

< 参考資料 > 【研究開発統計について】

(日本の展望委員会における討議資料)

各国における研究・開発種別関連の統計調査は OECD が定めた Frascati Manual (Frascati Manual) に準拠して行うことが推奨されている。ただし、拘束力を持つものではないため、実際の統計調査の基準に国ごとの違いがあることは避けれない。科学技術や研究・開発に関する国際比較に際しては、そのような違いに留意する必要がある。ここでは、Frascati Manual における定義と、我が国の総務省による科学技術研究調査における定義を比較し、いくつかの違いを指摘する。

Frascati Manual 2002 における、「研究・開発」の定義は以下のとおりである。

Research and experimental development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications.

[訳語] 研究・開発(R&D)とは(人間・文化・社会に関する知識も含めた)知識の蓄積を増進するとともに、新たな応用を生み出すべくその知識の蓄積の利用法を増進することを目指して、計画的に行われる創造的活動をいう。

Frascati Manual では、研究・開発(R&D)をさらに basic research, applied research, experimental development に分類している。それぞれの定義を述べた該当部分は以下のとおりである。

The term R&D covers three activities: basic research, applied research and experimental development. Basic research is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundation of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view. Applied research is also original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific practical aim or objective. Experimental development is

experience, which is directed to producing new materials, products or devices, to installing new processes, systems and services, or to improving substantially those already produced or installed.

[訳語] 研究・開発という用語には3種類の活動、基礎研究、応用研究、試験開発が含まれる。基礎研究とは、諸現象や観測可能な諸事実の根底にある基礎に関わる新たな知識を獲得することを主たる目的とする実験的もしくは理論的研究を指すものであって、特にこれといった応用ないしは用途を視野に入れるものではない。応用研究もまた、新たな知識を獲得するために行う独自の研究である。ただし、それは具体的な実用上の目的ないしは目標を志向するものである。試験開発とは、研究または実践的経験から得られている既存の知識を利用することによって、新しい材料や製品や装置の製造、新たな処理工程やシステムやサービスの導入、あるいは既に製造ないしは導入されたそれらの性能の改善を目指す計画的活動である。

これに対して、我が国の総務省統計局による科学技術研究調査における「研究」の定義は以下のようになっている。

*研究とは 事物・機能・現象などについて新しい知識を得るために、又は既存の知識の新しい活用の道を拓くために行なわれる創造的な努力及び探究をいう。ただし、企業等及び非営利団体・公的機関の場合は「製品及び生産・製造工程などに関する開発や技術的改善を図るために行なわれる活動」も研究業務としている。*

すなわち、一般通念としては「開発」にあたる活動も「研究」の範疇に含めている。すなわち、フラスカティ・マニュアルにおいて「研究・開発(R&D)」と表現しているもの全体を、科学技術研究調査では「研究」と呼んでいる。

科学技術研究調査における「性別研究」の分類では、企業等、非営利団体・公的機関及び大学等がその組織内で使用した研究費のうち、自然科学(理学、工学、農学及び保健)に使用した研究費を「基礎研究」、「応用研究」及び「開発研究」に区分し、この性別研究費総額を「自然科学に使用した研究費」としている。各々の定義は

*基礎研究：特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行なわれる理論的又は実験的研究をいう。*

*応用研究：基礎研究によって得られた知識を利用して特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や、既に実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究をいう。*

*開発研究：基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良を狙いとする研究をいう。*

となっている。

このように、科学技術研究調査とフラスカティ・マニュアルを比較してみると、

- 1) 科学技術研究調査では「研究・開発」全体を「研究」と呼び、かなり広い定義を採用している。フラスカティ・マニュアルの experimental development はそのまま訳せば「試験開発」であるが、科学技術研究調査票では「開発研究」という用語が使われ、「研究」と「開発」の区別が曖昧になっている。
- 2) 「基礎研究」に関しては、「特別な応用、用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行なわれる理論的又は実験的研究」と定義づけられており、両者でほぼ一致している。
- 3) 「応用研究」に関して、フラスカティ・マニュアルの原文には「応用研究も新たな知識を獲得するために行う独創的研究である。ただしそれは具体的な実用上の目的ないしは目標を志向するものである。」とされているのに対して、科学技術研究調査票における「応用研究」の定義は「基礎研究によって得られた知識を利用して特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や、既に実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究」となっている。

次に「研究者」の定義について比較する。

フラスカティ・マニュアルでは、「研究者」を定義する上で、「職種による定義」と「資格(学位)による定義」の2通りのやり方があり、研究・開発活動の指標としてそれぞれ一長一短があるので、可能な限り両方の観点からのデータを取得して、国際比較の目的に応じて適切に使分けられるべきであることを論じている。

フラスカティ・マニュアルにおける「職種による研究者の定義」は

Researchers are professionals engaged in the conception or creation of new knowledge, products, processes, methods and systems and also in the management of the projects concerned.

[訳語] 研究者とは 新たな知識・成果物・工程・手法・システムの創案ないしは創造に携わったり、そのようなプロジェクトの運営に携わったりする職業人をいう。

となっている。一方、「学位による定義」では、博士号取得者、修士号、学士号、などいくつかの基準が考えられるが、国ごとの高等教育制度の違いもあり一律の基準を設けることは困難である。また、研究者数の集計に際して、員数(headcount)で算定するやり方と、専従換算値(FTE: full-time equivalent)を採るやり方がある。

我が国の科学技術研究調査における「研究者」の定義は

「教員」、「医局員・その他の研究員」、「大学院博士課程の在籍者」のいずれかに該当するもの。「その他の研究員」とは大学の課程を修了した者、又はこれと同等以上の専門的知識を有し、特定のテーマを持って研究を行なっている者

となっており、かなり広めの定義である。博士課程在籍者を研究者にカウントするか否かは国によって基準が異なる。我が国の統計では、博士課程在籍者は全数計上になっている。

それに対して、米国の統計における大学セクターの研究者の集計は

「博士号を持つ科学者と工学者」、及び「科学・工学 保健関連分野の大学院生のうちで受けている支援の中心が、フェローシップ、トレーニーシップ、リサーチアシスタントのいずれかである者の50%」を計上

となっており、基本的に博士号取得者の全数と、博士課程在籍者の半数を計上する集計法となっている。この結果、日本の統計は例えば米国の統計に比べて、人口あたりの研究者数が相対的に大きくカウントされる傾向がある。