

提 言

学術統計の整備と活用に向けて



平成23年（2011年）7月28日

日 本 学 術 会 議

科学者委員会

学術統計検討分科会

この提言は日本学術会議科学者委員会学術統計検討分科会の審議結果をとりまとめ公表するものである。

日本学術会議 科学者委員会 学術統計検討分科会

委員長	家 泰弘	(第三部会員)	東京大学物性研究所所長、教授
副委員長	長谷川 壽一	(第一部会員)	東京大学大学院総合文化研究科教授
幹 事	林 和弘	(特任連携会員)	日本化学会学術情報部課長
	鷺谷 いづみ	(第二部会員)	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	池田 駿介	(第三部会員)	建設技術研究所 池田研究室長
	椿 広計	(特任連携会員)	統計数理研究所データ科学系教授リスク解析 戦略研究センター長

報告書及び参考資料の作成にあたり、以下の方々に御協力いただきました。

木下 千大	総務省統計局統計調査部経済統計課調査官
桑原 輝隆	文部科学省科学技術政策研究所所長
根岸 正光	国立情報学研究所名誉教授
小林 哲夫	朝日新聞出版 大学ランキング編集統括

要 旨

1 作成の背景

第21期日本学術会議 日本の展望委員会の課題別分科会の1つであった基礎科学の長期展望分科会では、提言「日本の基礎科学の発展とその長期展望」[1]をとりまとめたが、その審議過程において学術政策立案における学術統計データの重要性と現状の問題点のいくつかが浮き彫りになった。そのことを踏まえて、本分科会を設置し、学術統計の収集や分析に携わる機関からの専門家も交えて集中的に審議することとしたものである。

2 現状及び問題点

学術の振興のためには、研究に直接携わる研究者、研究活動を支援する諸組織、学術に関心を寄せる国民や報道機関、学術政策を担当する省庁など、すべてのステークホルダーが、我が国および世界の学術研究の動向を的確に把握した上で適切なアクションをとることが必要である。そのためには、信頼に足る学術統計データが整備され、かつ、それらが利用し易い形で入手できることが必須条件である。

学術統計としては、学術システムのインプット（人材、研究予算、研究インフラ）に関わるものと、アウトプット（論文、論文引用関係、製品・作品、知的財産など）に関するものがある。前者のマクロな統計は我が国では総務省統計局が所管する科学技術研究調査によっている。後者としては学術論文誌の多くを収録した商業ベースのデータベースが広く利用されている。このように、インプットデータとアウトプットデータがそれぞれ異なるシステムによって収集されていることは、それらを学術システムのパフォーマンス評価に利用する上で留意すべき点のひとつである。

学術統計を含む研究開発統計の収集整理に関する国際的なガイドラインとしてフラスカティ・マニュアルがある。我が国の科学技術研究調査はこれにかなり忠実に準拠して実施されているが、各国の統計にはそれぞれの実情による違いが存在するので、国際比較に際しては注意が必要である。学問の進展や学術活動の変化を適確に把握するために、学術統計の在り方も常に見直しを検討すべきであるが、一方では頻繁な変更は経時比較可能性を損なうという側面もある。

学術統計データは、学術活動の振興や学術施策の改善のための評価と密接に関連し、それらに資するものでなければならない。その観点から、データの精度向上に努めなければならないが、そのための統計調査が研究現場に過度の負担を及ぼさないような工夫が必要である。また、単純化された「ランキング」のみが一人歩きすることのないよう、その背後にある多次元的な評価指標が評価に適切に活かされるようにする必要がある。

学術誌の電子化や学術情報のデータベース化が進み、情報検索ツール等が発達しており、今後さらに高度の情報処理・分析手法の開発が見込まれる。そのような新時代に対応すべく、学術関係機関の連携協力と人材育成が望まれる。

3 提言の内容

(1) 学術統計の精度および比較可能性の向上

学術統計データの国際比較可能性の向上の観点から、フラスカティ・マニュアルに準拠した科学技術研究調査をよりの確なものにするための不断の検討を行なう。一方では、調査項目の頻繁な変更は長期にわたるデータの比較を損なうことにも留意しなければならない。国際比較可能性の向上は我が国だけの行動では達成されないことから、国際的基準の改善に関して積極的な提案を関係国際機関に行なうことも重要である。

(2) 学術統計データ収集と各種調査の適正な実施

学術活動に関する調査に際しては、研究者の研究時間を奪うことのないよう、研究現場への負担をできるだけ少なくする工夫を行なう。定期的・定型的な調査については、研究機関の事務局等において対応できる体制を整える。各研究機関が科学技術研究調査への対応に際して収集整理した統計データを共通フォーマットで自主的に公開して、学術統計の研究者やエンドユーザーが利用できるような方式を提案する。

(3) 学術統計データ分析の専門家育成

学術研究の現場感覚を有しつつ、学術統計データの分析を行なう専門家を育成し、学術システムの中にその活躍の場を位置づける。そのような専門的人材のキャリアパスを明確化するとともに、関係機関が連携して人材育成のための拠点の強化にあたる必要がある。

(4) 評価の在り方、特に数値化・定量化し難いものの評価に関わる検討

数値化・定量化し難いものをどのように評価に取り込むかは本質的に難しくかつ重要な問題であることから、学問分野の特性にも配慮した適切な評価の在り方について、科学計量学の最新成果等も踏まえて、各学問分野のコミュニティや研究支援・評価に携わる諸機関において十分な議論がなされるべきである。

(5) 学術統計に関する啓発と情報発信

統計学に関する基礎知識の普及と学術統計データに関する啓発を進め、学術統計データのエンドユーザーがそれぞれの立場からデータを適正に活用できるような基盤を整備する。学術統計データの発信に際しては、エンドユーザーにとって活用しやすい形で提供するとともに留意点を適宜付記する。エンドユーザー側では、「総合ランキング」などに振り回されることなく、多次元的な評価指標を活用して実態の適正な把握に努めるべきである。

(6) 学術誌に関する戦略的取組みに向けたデータ収集と分析

学術研究活動のアウトプットのプラットフォームである学術誌に関して、既存のデータベース等も活用しつつ、関連データの系統的収集と状況分析を行い、学術情報関連機関の連携による戦略的取組みをより実効性のあるものとする。

目 次

1	はじめに.....	1
2	学術統計の意義と現状.....	2
	(1) 本分科会設置の経緯.....	2
	(2) 学術統計の意義.....	2
	(3) 学術統計の国際基準.....	4
	(4) 学術統計の現状.....	4
3	評価指標について.....	7
	(1) 研究組織の評価指標.....	7
	(2) 大学ランキング.....	8
	(3) 個人評価指標.....	9
	(4) 学術誌の評価指標.....	11
4	学術統計の充実と活用に向けて.....	13
	(1) 学術統計の比較可能性について.....	13
	(2) 学術統計データ収集と各種調査の在り方について.....	15
	(3) 学術統計データ分析の専門家育成と役割の評価について.....	17
	(4) データとして定量化し難いものの重要性について.....	18
	(5) 学術統計データに関する理解の普及と発信の在り方について.....	18
	(6) 学術誌に関する戦略的取り組みに向けたデータ収集と分析について.....	19
5	提言.....	20
	(1) 学術統計の精度および比較可能性の向上.....	20
	(2) 学術統計データ収集と各種調査の適正な実施.....	20
	(3) 学術統計データ分析の専門家育成.....	20
	(4) 評価の在り方、特に数値化・定量化し難いものの評価に関わる検討.....	21
	(5) 学術統計に関する啓発と情報発信.....	21
	(6) 学術誌に関する戦略的取り組みに向けたデータ収集と分析.....	21
	<参考文献>.....	22
	<参考資料1> 日本学術会議 科学者委員会 学術統計検討分科会 審議経過.....	24
	<参考資料2> 研究の性格分類の比較：フラスカティ・マニュアルと科学技術研究調査.....	25

1 はじめに

学術研究は、人文・社会科学から自然科学まであらゆる学問分野における知の開拓と体系化の営みである。学術研究によって得られた知の体系は、産業応用による価値の創出や福祉の向上、人類社会や地球環境に関わる諸問題の解決など、その実践を通じて社会に還元されるとともに、教育を通じて未来世代へと継承される。学術の振興は我が国が文化国家であることの証であり、人類文化や国際社会への貢献は先進国としての責務である。

学術振興にはまた国力の基盤としての意義がある。科学・技術のさまざまな分野において十分な国際競争力を有することは社会・経済の繁栄と国家安全保障の根幹であり、現在および未来の国民の福祉の基盤となるべきものである。情報通信、エネルギー、環境、防災、食糧、保健衛生、経済金融システムなど、社会基盤に関わる基幹技術に関して国家として戦略性を持った取り組みが必要であり、その基礎となる学術研究が重要となることはいうまでもない。

このような「知の循環」を駆動する社会的仕組みを「学術システム」と呼ぶことにしよう。「学術システム」には以下のような様々な要素が含まれる。

人材： 研究者、技術者、研究支援者、学生、キャリアパス等

学術研究組織： 大学、大学共同利用機関、研究開発独立行政法人、民間研究機関、
学術団体（学協会）等

施策立案・実施主体： 政府、各省庁、資源配分機関、日本学術会議等

研究インフラ： 研究設備、ロジスティクス、学術情報インフラ、時間資源等

研究経費： 基盤的経費、競争的研究資金、大型研究施設建設経費、企業等における研究
開発経費等

成果発信： 学術論文誌、学術的会合、アウトリーチ、メディア等

評価： 資源配分審査、研究組織評価、プロジェクト評価、個人評価、学術顕彰等

学術システムが果すべき役割は、人材や経費などのインプット資源を適切に配分することによって、優れた研究成果や次世代人材などのアウトプットを質・量ともに豊かに産出すること。さらに、それらを適切に社会に還元するとともに、国際的に発信することによって人類全体の福祉に貢献することにある。このような役割が十全に果されるためには、学術システムがその諸要素間の関係にも留意したトータルシステムとして機能する必要がある。学術に関わるあらゆるステークホルダーが正確な現状認識にもとづいて的確な判断を下すことができるよう、学術統計データが系統的に収集・分析・整備され、広く利用に供されることが極めて重要である。

2 学術統計の意義と現状

本提言で論ずる学術統計とは、学術研究活動に関わるさまざまな量的指標の統計調査およびその分析を指す。学術統計データには、研究活動への人的・物的資源の投入というインプットに関わるものや、学術論文や知的財産など研究活動のアウトプットに関わるものがある。

(1) 本分科会設置の経緯

本分科会の発足経緯は以下のようなものである。第 21 期日本学術会議では日本の展望委員会のもとに3つの分野別作業分科会と 10 の課題別分科会を設置して審議を行なった。課題別分科会の1つであった基礎科学の長期展望分科会では提言「日本の基礎科学の発展とその長期展望」[1]をとりまとめたが、その審議過程において、学術研究活動の評価を踏まえた学術施策立案における学術統計の重要性と、現状における問題点のいくつかが浮き彫りになった。本分科会はこれを踏まえて設置され、学術統計における問題点の分析と改善策の検討を行なったものである。なお、本分科会では主として大学等における学術研究活動に関わる学術統計について議論することとし、主として教育に関わる事柄や産業界における活動に関わる事柄は別の機会の検討に委ねることとした。

(2) 学術統計の意義

学術活動とその成果には、研究者、研究機関、学術団体、行政機関、資源配分機関、評価機関、報道機関、学生、一般市民、など多様なステークホルダーがそれぞれの立場から関わりを持つ。それぞれのステークホルダーが学術に関する判断を下す上で学術統計データを拠り所（の一部）とする。したがって、学術統計データの在り方を考える上で、データのエンドユーザーを想定し、それぞれのユーザーにとっての意義を考察することは有益であろう。

学術統計データは、統計調査によって収集・集計される1次データ（生データ）と、それらに編集・分析を加えた上で発表される2次データに分けられる。学術統計データのエンドユーザーが1次データを直接扱うことは稀であり、編集・分析の結果をまとめた調査報告書などの2次データを利用することが多い。1次データの解析を研究活動として行なっている調査研究組織として、文部科学省の科学技術政策研究所や国立教育政策研究所、科学技術振興機構の研究開発戦略センターなどがある。民間のシンクタンクの中にもそのような調査研究活動を行なっているところがある。これらは1次データのユーザーであると同時に、調査レポート等の形で分析研究結果を2次データとして他のカテゴリーのユーザーに提供している。

学術統計データのエンドユーザーとして次のような主体が想定される。第1のカテゴリーとして、学術政策の立案や制度設計に携わる主体が想定される。科学・技術政策には各省庁が関係するが、なかでも司令塔としての総合科学技術会議と科学者コミュニティを代表する日本学術会議は全体を俯瞰する立場にある。大学等における学術研究を所管する文部科学省にあつては科学技術・学術審議会における審議、日本学術振興会や科学技術振興機構などの資金配分機関の活動に学術統計データが活用される。

第2のカテゴリーとして大学等をはじめとする研究機関がある。研究機関としての戦略を検討する上で自らの立ち位置を客観的に見定めることは重要であり、そのためには学術統計データの分析に基づく自己点検が不可欠である。大学評価・学位授与機構は各大学からの情報を収集し、教育研究・組織運営・施設整備など総合的な認証評価を行なっている。また、大学基準協会や日本私立大学協会など、会員大学の教育研究の質向上のための評価を行なっている団体がある。

第3のカテゴリーとして学術団体(学協会)に代表される研究者コミュニティがある。学術の動向を関連分野も含めて的確に把握することは、そのコミュニティが担う学問分野の将来計画や成果発信の在り方を検討する際のベースとなる。

第4のカテゴリーとして報道機関や産業界等、学術の動向に関心を寄せるセクターがある。報道機関は学術研究の成果やそれが社会に対して持つ意味を一般市民に判り易く伝えるとともに、諸政策に対して独自の立場から論評するという役割も担っており、世論形成に対する影響力とともにその責任は極めて重い。

学術統計データは学術に関わる上記の機関・組織のみならず、研究者や学生あるいは一般市民が、学術の動向や研究教育機関の活動状況を知る上でも活用される。また政府統計データはOECDやUNESCOなどの国際機関に提供され、世界の統計としてまとめられる。

学術統計データは、上記のカテゴリーの各セクターがその使命を十全に果たして行く上で重要な情報をもたらすものである。学術統計データがより有用なものとなるためには、その包括性(関連項目について広い範囲をカバーしたものであること)、信頼性(統計データ収集の一貫性やデータ項目の適切性も含むデータとしての精度)、および入手可能性の向上が望まれる。

学術研究活動の目的は、人類が営々と築いてきた知的体系を継承し新たな知を展開して次世代へと引継ぐとともに、その成果を社会に還元することにより国力の源泉たる経済発展や国民の福祉向上に貢献することにある。国および関連機関は、国民の負託を受けて学術研究活動の振興を図るべく適切な施策を実施しなければならない。その観点からして、第1のカテゴリーのユーザーにとっての学術統計データの意義は自明であろう。それは学術施策の策定の基盤となるべきものである。このことは近年強調されるどころの「科学的根拠に基づく(evidence-based) 施策立案」に通ずるものである。米国等では、科学・技術政策そのものを研究対象とする Science of Science Policy という分野が確立しつつある[2]。学術統計データが学術施策策定に活かされるための大前提はそれが学術研究活動の実態を的確に反映したものになっていることである。学問自体の発展や社会の変化(例えばインターネットの発達に伴う学術情報の量的質的变化)などにより学術統計データの項目や分類が時代に合わなくなってくることも十分に考えられることから、学術統計収集・解析法などについて不断に検討を行うことが必要である。

一方において、統計データの重要な要素は比較可能性である。学術政策に関しては特に長期的な変化や傾向を把握することが重要であり、その意味から統計データ収集の方針には継続性・一貫性が求められる。第2、第3カテゴリーのエンドユーザーにとって、

学術統計データは学術の動向を見定める基礎資料となるとともに、若手研究者のキャリアパス問題、男女共同参画、学術誌刊行、といった重要課題に関する方針決定に資するものとなるであろう。第4カテゴリーのエンドユーザーは独自の視点から学術データを活用し得る立場にある。

(3) 学術統計の国際基準

科学・技術分野の研究/開発(R&D)活動の統計の収集・整理に関するガイドラインとして、経済協力開発機構(OECD)がまとめたフラスカティ・マニュアル(Frascati Manual)がある[3]。フラスカティ・マニュアルは各国の科学・技術統計の信頼性と相互比較可能性を担保すべく策定されたもので、1963年の初版以降改訂が繰返され、2002年に発表された第6版が最新のものである。その趣旨はOECD加盟各国の統計専門家に統計データの収集および整理におけるガイドラインを示すことにあり、法的拘束性のあるものではない。OECD加盟国をはじめ多くの国では原則としてこれに従って学術統計の収集・整理を行っているが、各国の統計データ収集体制の違いや学術システムの違いがあつて必ずしも統一が取れているとは言えない状況にある。

(4) 学術統計の現状

学術システムに関わる統計としては大きく分けて、研究活動への人的・物的資源の投入というインプットに関わるものと、学術論文や知的財産など研究活動のアウトプットに関わるものがある。それぞれについて、我が国のデータ収集体制の現状を概観する。

① インプット指標

インプットに関するマクロなデータは、我が国の場合、総務省統計局が所管している公的統計の一環である科学技術研究調査¹によって系統的な収集・集計がなされている。科学技術研究調査は、研究開発活動を行なっている組織(企業等、非営利団体・公的機関及び大学等)を対象として実施している調査である。「研究関係従業者に関する事項」や「研究費に関する事項」等に関する調査項目を記載した調査票を調査対象に郵送し、郵送またはインターネットによって回収するという方式で実施されている。回収率は非常に良好(公的機関および大学等についてはほぼ100%)であつて、信頼性の高い調査となっている。総合大学については、調査対象の単位を部局(学部または研究科、附置研究所)としている。統計データの多くは2次データとして公表されており[4]、関心を持つ主体が独自の分析を行なうことが可能である。また、科学・技術に関する統計データとその分析が「科学技術白書」[5]や「科学技術指標2010」[6]として公表されている。

研究資金配分機関等では、研究者・研究課題に関わるデータベースを整備・提供し

¹ 我が国の学術研究活動に関する調査としては、総務省統計局が所管している科学技術研究調査があり、「我が国の企業、非営利団体・公的機関及び大学等について、研究費、研究関係従業者など毎年の研究活動の実態を把握することにより、科学技術振興に必要な基礎資料となる結果を提供する調査」と位置づけられている。

ている。日本学術振興会（JSPS）では、科学研究費補助金に関する統計データ[7]や採択研究課題や配分金額などの詳細[8]を公表している。また科学技術振興機構（JST）が運営している研究開発支援総合ディレクトリ（ReaD）は、産学官連携、研究成果の活用、および研究開発の促進に資することを目的として、国内の大学・公的研究機関等に関する研究機関情報、研究者情報、研究課題情報、研究資源情報を網羅的に収集・提供しているサイトである[9]。

よりミクロなレベルの統計データ（例えば、大学のある研究科に属する学科別の人的・物的資源配分）については、当該機関では把握されているであろうが、一般には必ずしも公表されていない。ただし、外部評価などの機会に取りまとめられる資料等には詳細なデータが記載されている場合がある。学協会や各種学術団体は、会員データをはじめとして当該分野の研究者に関する情報を収集しているが、一般には公表されないのが通常である。

② アウトプット指標

学術研究のアウトプットの主たるものは学術論文である。学術論文に関わるデータの状況は分野によってかなり異なる。自然科学系の多くの分野では論文は英語をベースとした学術専門誌に発表され、しかもそれらの学術誌は電子化されているために、論文検索や引用被引用関係のデータ集計が比較的簡単に行なえる状況になっている。実際、トムソン・ロイター社の Web of Science やエルゼビア社の SCOPUS など、極めて広範囲の学術専門誌を収録する学術情報データベースが商業ベースで運用されており、書誌・抄録レコードおよび引用文献に対する検索機能を備えた学術情報ナビゲーションシステムとして広く利用されている。学術文献データベースとしてはその他にも、国立情報学研究所が運営する CiNii、米国国立医学図書館が運営する PubMed（医学生物学分野）、Web 検索サイト Google が提供する Google Scholar など、それぞれの特徴をもつものが目的に応じて利用されている。

自然科学系基礎研究の多くの分野では、研究成果発表の主たるプラットフォームが査読付きの英文学術誌であり、その多くがこれらのデータベースの収録対象となっている。そのような分野では、研究活動のアウトプットの分析にこれらのデータベースを活用することに関して、概ねコンセンサスが得られているものと考えられる。

一方、上記のようなデータベースによって学術成果の主要部分が捉えきれない学問分野も少なくない。例えば、人文学や社会科学における研究成果発表は必ずしも査読付き英文学術誌においてなされるわけではなく、和文誌の重要性が高いほか、大学紀要や単行本、あるいは新聞や雑誌などのメディアでの論説も業績としての評価対象となり得る。工学や薬学などでは、学術論文よりもむしろ特許取得など知的財産の観点からの評価に重点が置かれる場合もあるであろう。和文の論文に関して言えば、人文学・社会科学における地域研究や歴史学、政治学、文学など地域性が大きな意味を持つ学問分野や、工学の多くの分野や社会の実務に関連の深い学問など実学的要素の高い学問分野では、概して和文学術誌の重要性が高い傾向がある。また、プレプリント・

サーバー²への掲載や機関リポジトリ³での成果発信を重視し、伝統的な査読付き学術誌への投稿を2次的なものに見なす風潮が顕著になってきている学問分野もある。国際会議の会議録の位置づけについては、分野によって慣習が異なり、会議録の掲載論文が学術誌掲載論文よりも軽く扱われる分野もあれば、むしろ当該分野の主要会議における発表の採択に高い位置づけを与える分野もある。

² プレプリント・サーバー：「プレプリント」とは学術誌に正式に掲載される以前の段階の論文原稿のことを指す。査読を経て掲載可となっているものもあれば、投稿・査読段階のものもある。以前から研究者間の学術情報の交換としてプレプリントのやり取りが行われていたが、最近ではそれを組織的に行なうインターネット上のシステムが発達している。有名なものとして、ロスアラモス研究所が創始し現在コーネル大学によって運営されている数物系のプレプリント・データベース arXiv がある。

³ リポジトリ：「リポジトリ」とは情報の貯蔵庫の意味である。機関レポジトリとは、研究機関がその知的生産物を電子的形態で集積し保存・公開するために設置する電子アーカイブシステムである

3 評価指標について

学術統計データはさまざまなレベルで自己点検や評価に用いられる。ここでは学術統計データが評価指標として用いる際に留意すべき点を述べる。

(1) 研究組織の評価指標

大学等の研究組織に関わる学術統計データとして、研究者数、予算規模、競争的資金などのインプットデータ、総論文数、総被引用数などのアウトプットデータがある。高等教育機関の指標として、学生数、学位授与数などがあり、さらに組織の特徴を反映する指標として、女性比率や外国人比率、教員の自校出身者比率、などが考えられよう。

指標データは大学の規模や機能によってその意味するところが異なることにも注意すべきである。大学の規模に関して言えば、論文数や競争的資金獲得実績などの数値的指標を総数で表示するのと研究者1人あたりの数で表示するのでは当然順位が異なってくるが、どちらがより適切というものではなく、それぞれの意味があると考えべきである。また、組織としての評価の単位を、大学全体とするか、部局（学部・研究科・研究所・センター）とするか、あるいはさらに細分化された学科や部門等とするか、によっても指標の意味が異なってくる。また近年は分野横断型の研究組織が多くなっていることから、特定分野における当該組織の位置づけが単純ではなくなっているという事情もある。

国立大学法人化以降、大学に関わる諸データが開示されるようになってきているが、大学全体としてのデータしか整備・公開されていないのが現状である。各大学の特色を活かした機能分化の検討が今後進められるであろうが、その際の議論の基礎となるのは、学問分野別にきめ細かく掘り下げたデータであり、その整備は急務である。

なお、大学の機能別分類に関してはカーネギー分類（Carnegie classification）というものが知られている。これは1970年代から米国カーネギー教育振興財団が行っている分類であり、学位授与を指標として大学を分類するものである。この分類法を踏襲して、大学をたとえば総合型大学、集約型大学（単科大学など少数の分野に特化した大学）、専門大学（保健系大学、芸術系大学など）、準学士号授与大学（短期大学など）に大別することが考えられる。

大学評価・学位授与機構では大学等から基本的なデータおよび自己点検の報告書の提出を受けて評価を実施しているが、評価の観点としては大学全体としての教育研究活動や組織運営に関わるものが主体となり、学問分野別の状況を踏まえた評価には手が回らないのが現状である。

分野別の研究評価という点では研究助成機関の役割が重要となろう。学術のあらゆる分野を助成対象とする科学研究費補助金を司っている日本学術振興会（JSPS）、科学・技術の将来の重要分野を重点的に助成している科学技術振興機構（JST）や新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、各省庁の政策目標に沿った研究開発の助成を行なっている助成機関など、各研究助成機関はその使命である研究助成等を通じて学術の振興を図るとともに、それぞれが助成対象とする分野の動向調査や情報収集・分析に取り組むこ

とが望まれる。さらには学術活動に関する情報の集約とデータ提供に向けて、それらが互いに連携することが期待される。

(2) 大学ランキング

大学も国際的大競争時代に入り、それぞれの大学が教育・研究・経営を戦略的に考える必要に迫られている。その際に、さまざまな指標による比較に基づいて自校の活動状況を客観的に分析し、他大学と比べた自校の特徴や弱点を把握することは重要である。大学に関するその種のデータとして、英米系のタイムズ誌の Times Higher Education (THE) [10]、英国 Quacquarelli Symonds (QS) 社[11]、中国上海交通大学高等教育研究所[12]、によるものが良く知られている。ランキングは興味本位に採り上げられるなど弊害も少なくないが、たとえば留学生が留学先を選ぶ際に大学ランキングに着目するということは十分に考えられるので、影響は大きい。なお、国内の大学を対象としたものとして、朝日新聞出版による大学ランキング[13]が良く知られている。

大学ランキングとして世間の話題に上るのは総合ランキングである。総合ランキングを作成するためには多次元の指標を何らかの方法で1次元化して順位をつけることになる。例えば複数の指標数値に重み付けをして足しあげたものを総合点とする、といったような方法が採られる。しかしながら、その重み付けには確たる根拠はなく恣意的な側面がある。その如実な例として、Times Higher Education の大学ランキングが2009年までと2010年とで大きく変動したことが挙げられる。2009年のランキングでは100位以内に日本の6大学が入っていたが、2010年のランキングでは東大と京大の2校のみになるなど日本の大学は軒並み大きく順位を落とした。

このような大きな変化の主な原因は、①論文被引用数に関するデータを従来のQS社からトムソン・ロイター (Thomson Reuter) 社のものへ乗り換えたこと、②大学ランキングの諸指標の中で「論文被引用数」の重み付けを20%から32.5%へと増大させるとともに「教員あたりの論文被引用数」よりも「論文1篇あたりの被引用数」を重視するような配点に変更したこと、③学問分野による論文引用慣習の違いの調整を入れたこと、④従来40%を占めていたピア・レビュー⁴と称する指標（すなわち同業者である研究者による評価アンケート）の重み付けを15%に落としたこと、などにあると考えられる。

2010年からはQS社も独自の世界大学ランキングを発表しており、それによれば100位までに日本の5大学が入っている。QS社のランキングでは、上記のピア・レビューに相当するアカデミック・オピニオンの重み付けが40%を占める。アカデミック・オピニオンは、世界の大学関係者1万人程度に問合せのメールを発信し、Webアンケートの形で上位と考える大学名を挙げさせている。回答率や回答者の分布、回答をどのように処理しているか、などは明かされていない。「研究」の指標としては、SCOPUS論文データベース

⁴ 一般的な意味のピア・レビュー(peer review)とは、論文査読や研究計画・研究成果の評価など、当該分野の他の研究者による評価活動を指す。ここで言う大学ランキングの指標としてのピア・レビューは、実態として、大学関係者によるWeb投票形式の他大学評価であり、自らの専門分野においてどの大学が上位にランクされるかのアンケート調査である。“reputation survey”という呼び方も用いられる。

を用い、当該大学から一定期間に発表された論文の被引用数を所属研究者数で割ったもの（つまり研究者1人あたりの被引用数）を算出している。

なお、THEでも上記のランキングを補完するものとして、アカデミック・オピニオンのみに基づくランキング World Reputation Rankingsも発表している。そのランキングでは日本の5大学が100位以内に入っている。このように、大学ランキングは指標のとり方や重み付けによって順位が相当程度変動するものであることは認識されるべきである。

ネイチャー出版グループ (Nature Publishing Group) も、Nature および Nature 姉妹誌 (16誌) に掲載された研究論文の数の集計に基づく世界の上位50研究機関のランキングを発表している[14]。特定の学術誌の掲載論文の統計に基づくもので、生命科学・物理学・化学などの基礎研究分野はカバーされているが、応用科学・工学・臨床医学等はあまりカバーされていない。その一方、単純な数の集計であって、総合ランキングの場合のような重み付けが入る余地はない。

1994年から毎年刊行されている朝日新聞出版による大学ランキング[13]は当初は受験生が大学を選ぶ際の参考資料という趣旨であったが、今では各大学が自らのポジションを知ることや、情報公開対応にも活用されるようになっている。できるだけ各大学の良い所をピックアップするという観点から、さまざまな具体的項目に関する多次元的なランキングを作成することとし、総合ランキングは作成しないという編集方針を貫いている。

別の観点からのものとして、科学研究費補助金の採択研究課題数を大学の研究活性度の指標とした学問分野別のランキングの試みがある[15]。

とにかく世間の注目を集めるのは総合ランキングであるが、ランキング・データを大学改革に活かすためには、恣意的に単純化された総合ランキングに囚われるのではなく、具体的項目ごとランキングやその基礎となっている指標データに立ち返って比較検討を行なう姿勢が必要であろう。

(3) 個人評価指標

研究組織の評価指標も結局はそこに属する研究者の個人データの集計に基づくものが多いことから、その基礎となる研究者個人の評価指標に関する留意点を検討しておくことは有意義である。

① 論文数

発表論文数は当該研究者の生産性(productivity)を計量する指標の一つであるが、以下のような点に留意する必要がある。

単なる数集計では短い速報論文も体系的な長編論文も同じくカウントされることになるが、少数の長編論文を書く傾向の強い数学、成果を速報論文で発表する傾向の強い物質・材料科学分野など、分野によって論文発表の慣習は大きく異なる。また、共著論文における各著者の貢献度は論文ごとにさまざまである。主たる寄与をなした者が第一著者となるのが多くの分野での慣習であるが、数学や高エネルギー物理学のように共著

者をアルファベット順に並べる慣習の分野もある。ある種の質保証の意味合いから、査読付きの学術誌に掲載された論文、会議録などに掲載された論文、大学紀要などの論文を、それぞれ別にカウントするという考え方もある。人文学など、そもそも研究成果の発表の主たるプラットフォームが査読つき学術誌ではない分野もある。一方、電子化の進展に伴い、高エネルギー物理学などではプレプリント・アーカイブ⁵や機関リポジトリを主たる成果発表の場とする傾向も強まっている。

② 被引用数

発表論文が当該分野の研究に与えたインパクトを計量する指標として、論文の被引用数は良く使われる。頻繁に引用される論文がほとんど引用されない論文より影響力が大きいことは紛れもない事実である。被引用数の総数は当該研究者の研究活動の影響度の大きさを表すものとみなされる。しかしながら指標としての定量性には注意が必要であり、以下のような点を認識しておくべきである。

研究者人口が多く発表論文数が多い分野ほど、また研究サイクルが短い分野ほど、高い被引用数が出る傾向がある。従って異分野間の比較はほとんど無意味である。

自己引用ないしはグループ間の相互引用によって組織的に被引用数を増やすことも可能である。被引用数のうちから自己引用を除外する処理を行なうことも考えられるが、共著論文の場合など現実には難しい。

論文がどの学術誌に掲載されるかは被引用数に影響を及ぼす。高IFのいわゆる著名誌に掲載されたものは被引用数が高くなる傾向があることがいくつかのケーススタディから示唆されている[16、17]。

③ h-指数

研究者の量的生産性と影響度の大きさの両方を勘案して、当該研究者の学問的貢献度を表す指標として、*h*-指数(*h*-index)なるものが理論物理学者ハーシュ(J. E. Hirsch)によって提唱され[18]、一定の市民権を得ている。*h*-指数の定義は「当該研究者が発表した論文のうち被引用数が*h*以上であるものが*h*以上ある」というもの。すなわち当該研究者の発表論文を被引用数の高い順に並べた時に*h*番目の論文の被引用数が*h*回以上、となるような*h*の値である。ただし、これも累積的数値なので、研究歴の長い研究者、総論文数の多い分野のほうが高い数値が出るという点は同様であり、例えば数学のような研究サイクルの長い学問分野での適切な指標とはなり得ない[19]。

④ 受賞、招待講演等

学術的貢献を顕彰する賞の受賞はその研究者が当該分野のコミュニティから高く評

⁵ 物理学、数学、計算機科学などの分野ではarXivというプレプリント・サーバーが運用され、世界中の研究者に利用されている。これは1991年に物理学分野のプレプリント・サーバーとして米国ロスアラモス研究所が運営を始めたもので、現在はコーネル大学図書館が中心となって運営し、世界中で数多くのミラーサーバーが稼働している。査読制度はなく、基本的に投稿されたものがそのまま掲載される。

価されていることを示すものである。顕彰を行なう主体は、学協会、学術財団、公的機関などさまざまである。ただし、顕彰の慣習は分野によってさまざまである。特に学協会の会員を対象とする顕彰の場合、学会賞のような顕彰を行なわない学協会もあれば、功労賞・論文賞・奨励賞など多くの顕彰を行なって会員の何割かが何らかの受賞をしている学協会もある。

学術的会合、特に国際会議における招待講演も当該分野のコミュニティからの高い評価を反映するものである。しかしながら、国際会議は各回がそれぞれアドホックの組織委員会によって運営されることが多く、招待講演などの記録が系統的に収録されていない場合が多い。各分野における主要国際会議をリストアップし、その記録等を組織的に収集整理する取組みが行なわれるべきである。

⑤ 研究資金獲得

競争的研究資金の配分は、研究計画（プロポーザル）のピアレビューによって行なわれ、着想の独創性や研究実施能力の評価に基づいて採否が決定される。したがって、研究資金獲得実績は研究者の能力のある側面を反映したものになっている。例えば米国では、大学教員の採用基準において研究費獲得能力が大きなウェイトを占める。しかしながら、研究資金獲得はあくまでも研究を行なうためのステップであり、また、研究資金の必要性や規模は学問分野や研究スタイルによって大きく異なるものである。我が国の事情に鑑みると、研究資金獲得実績に評価指標として過大なウェイトを置くことは、研究資金獲得の自己目的化を招く恐れもあり、慎重でなければならない。

(4) 学術誌の評価指標

学術研究の成果を発表するプラットフォームである学術誌の評価指標として知られているものにインパクト・ファクター（IF: Impact Factor）がある⁶。IF はトムソン・ロイター社の Web of Science の収録雑誌の3年分のデータを用いて計算される。ある学術誌の2010年のIFは、その雑誌に2009年および2008年に掲載された論文の総数をAとし、それらが2010年に引用された総度数をCとして、 $IF=C/A$ で与えられる。

論文が発表後どのように引用されるかは学問分野によってかなり異なる。例えば物質材料科学の分野では画期的な物質・材料の発見によって爆発的な研究活動の広がり生まれ短期間のうちに数多くの関連論文が発表される場合がある。それに対して数学では論文は概して長編であって査読に長期間を要する上、論文として発表された以後もそれを引用するような関連研究が行なわれる時間スケールが概して長い。このような分野では、短期的な引用状況を反映するIFは意味をなさない。

実際に学術誌のIFを上げるのは、被引用数の高いごく一部の論文（いわゆる、スター論文）の寄与によるところが大きいことが知られている。論文の被引用数の分布は、所

⁶ 学術誌のIFはトムソン・ロイター社の Journal Citation Reports (JCR) という webpage に掲載されている。
<http://science.thomsonreuters.jp/products/jcr/>

得分布などと似て、冪乗則ないしは対数正規分布のように長い裾を引く分布を示すことが知られている[20]。IF では論文発表後2年間の被引用状況しか反映されない欠点を補正する試みとして、5年間の被引用数を用いる5yrIF というものが提唱されている。また、論文引用関係にネットワーク理論を適用して計算されるアイゲンファクター (EF)⁷ という指標が提案されている。個人評価指標のところでも述べたように、分野ごとの研究者数や研究サイクルの違いが被引用数に系統的な差を生むので、異なる分野の学術誌のIF の比較には注意が必要である。この点を補正する指標として正規化インパクト・ファクター (IDV) が提案されている[21]。

また、学術誌の電子化が進んだ現在、論文の利用に関するデータは引用数だけでなく、アクセス数やダウンロード数といった指標も集計が可能になっていることにも注目すべきであろう。

なお、IF やそれに類する指標は学術誌の影響度を計量するものであって、個々の掲載論文の質を計量するものではないことは改めて強調しておく必要があるだろう。最近では下火になったと思われるが、論文の価値をそれが掲載された学術誌のIF で計量するという乱暴なやり方が一時かなり広く行われたことがある。このような誤ったIF の利用法は厳に排除されるべきである。

⁷ アイゲンファクター (Eigen Factor) というのは、学術誌相互の論文引用関係にネットワーク理論を適用して算出されるもので、大雑把に言うと、良く引用される学術誌が引用元である引用に大きな重みを付している。つまり引用数の単純積算ではなく、有力誌からの引用はより価値が高いという考え方を加味した指標になっている。

4 学術統計の充実と活用に向けて

(1) 学術統計の比較可能性について

各国、各研究機関、各分野など、さまざまなレベルの学術統計データを比較し、その経年変化を分析することから学術活動の動向を俯瞰することができる。その際に、単に表面的な統計数値の大小ではなく、それらのデータ項目の定義やデータ集計の背景などを十分に理解した上で分析を行なうことが必要である。また、現実の統計データの比較可能性に関する留意点を的確に認識することが重要である。

①国際比較可能性

例えば、学術的基礎研究にどの程度の国費を投入すべきかといった政策課題に対しては、絶対的基準というようなものはない。そのため、決定のための一つの方針として、先進諸外国の動向との比較から我が国の立ち位置を定めることになろう。その意味においても、諸国の学術統計データが互いに比較可能であることは重要である。しかしながら、現実には統計データの国際比較に際してさまざまな問題がある。例えば、各国の科学・技術統計は原則的にはフラスカティ・マニュアルに沿って実施されているはずであるが、そもそもフラスカティ・マニュアルはガイドラインを示したものであって拘束力のある規約ではない。実際には国ごとの制度の違い等により統計データのまとめ方が異なる場合が少なくない[22]。

例として、大学における研究者数の統計を採り上げると、研究者数の計算方法としては、(a) 大学教員の全数を研究者としてカウントする、(b) 主として教育に携わる教員は除いて勘定する、(c) 全数カウントに対して研究業務専従率（全勤務時間のうち研究活動に割く時間の割合）を乗じて補正した数とする、などの方法が考えられる。米国の統計は(b)の方式によっており、研究者としてカウントする大学教員は限定的に捉えられる傾向がある。日本の場合は(a)ないし(c)の方式を採っており、全数カウントのデータと平均の専従換算率をかけたデータとを公表している。また、我が国では博士課程の大学院生の全数を研究者としてカウントしているのに対して、米国では0.5を乗じたカウントとしている、などの違いがある（なお、米国は2000年以降大学の研究者数を公表していない）。民間企業等に所属する研究者のカウントの仕方も国による違いがあり、計数方式の違いによって研究者数が相対的に大きくあるいは小さく出ることがある。

国の研究開発費総額や政府の科学・技術予算の国際比較においては、各国の通貨の換算が問題となる。通常の為替レートには、貿易の対象とはならない国内の物価（例えば、教育、医療、建設、政府サービス等）が反映されないことや、変動が激しいという問題があるため、より安定的な通貨換算レートとして購買力平価換算⁸が用いられることが多い。

⁸ 購買力平価（PPP：Purchasing Power Parities）とは、GDPを実質比較するために、国家間の物価水準における差を除くことによって、異なる通貨の購買力を等しくする通貨換算率である。OECDはEUと共同で「GDPを構成する商品・サービス」を対象とした価格調査を3年ごとに実施し、これに基づいて購買力平価を算定している。

また、研究の性格別分類に関して、フラスカティ・マニュアルにおける basic research、applied research、experimental development という分類と、我が国の科学技術研究調査における基礎研究、応用研究、開発研究という分類との間で若干の定義の違いがあることが指摘されている[1]（参考資料2を参照）。科学技術研究調査における「応用研究」の説明については、フラスカティ・マニュアルの定義により即した回答が得られるよう表現を検討することが考えられる。

さらに、研究者の専門別区分についても同マニュアルの例示を踏まえ見直しを行う必要がある。

例えば「コンピューター・サイエンス」はフラスカティ・マニュアルでは区分の例示として採り上げられているのに対して我が国の科学技術研究調査における研究者の専門別区分にはこれに対応する項目がないことや、フラスカティ・マニュアルでは社会科学に分類されている「心理学」に対応する項目が我が国の科学技術研究調査にはないことなどは、国際比較の際の支障となり得る。一方、フラスカティ・マニュアルの専門別区分の中には我が国の研究組織の実態把握には適しないものもある。調査自体は我が国の実情に即した方法で実施するなかで、国際的なデータ提供の際に分類の組換えなども可能となるようなきめ細かい配慮をしておく、というのが現実的な対応であろう。

このような、定義等の見直しにより国際比較性の向上を図る一方、データの提示に際して国際比較における注意点がある場合にはそれを明記することが重要である。例えば、文部科学省科学技術政策研究所が毎年発行している科学技術指標 [6]では、比較に際して注意が必要な図表等に「注意喚起マーク」を添付し、具体的な注意点を図表の注として記述するようになっている。

当然のことながら、国際比較性の向上は我が国だけの努力では達成されない。我が国の科学技術研究調査は、諸外国に比べても、フラスカティ・マニュアルにかなり忠実に実施されており、調査の精度も高い。そのような我が国の経験や実績を OECD や UNESCO などの国際機関に積極的にフィードバックすることによって、国際的な統計調査の精度向上に貢献することも重要であろう。

②経年比較可能性

学問分野や学術活動は常にダイナミックに進展している。変化の動向を的確に把握する上で、学術統計データの経年変化の分析は重要な意義を持つ。その前提として、一貫した統計調査が長年にわたって実施され、データが整備されていることが重要である。ここで課題となるのは、学術そのものあるいはそれを取り巻く環境の変化と、学術統計調査の一貫性・安定性との兼ね合いである。

例えば、学術の発展に伴って、新たな学問分野や分野横断型の研究が興隆し、そこに多くの研究者や研究資金が集まることがしばしば起こる。このように従来分類には収まり切らない新しい動向を、学術統計処理上どのように扱うかは悩ましい問題である。

学術活動そのものの変遷以外にも、関連制度の変更によって学術統計が大きな影響を受ける場合がある。2004年度に実施された国立大学法人化に伴う諸制度の変更はその顕著な例である。また2005年度からは、それまで競争的資金と位置づけられていなかった各省庁の補助金制度の多くのものが競争的資金のカテゴリーに組み込まれたことを反映して、競争的研究資金の名目的総額が急増したというような事例もある。学術統計データ制度の分析に際しては、このような制度の変更や集計法の変更による統計数値の見かけの変化にも留意する必要がある。

③学術システムにおけるインプットとアウトプットの関連性分析

学術システムにおけるインプットとアウトプットの関連性分析はマクロな学術政策や研究機関の運営において重要な知見となる。現状ではインプット・データとアウトプット・データはそれぞれ別々の観点から別々のルートで収集されている。このことを十分に認識せずに関連性分析を行なうと、実態を必ずしも正確に反映しない結果を得る可能性がある。例えば、マクロな「研究開発に対する公的支出の効果」を表す指標として、アウトプット指標（総論文数、論文被引用数）をインプット指標（研究開発支出総額、総研究者数）で単純に割り算した数値を使うというモデルも考えられる。しかしながら、そのような単純な数値がインプットとアウトプットの関連性を反映するかどうかには、大いに疑問がある。一つにはインプットからアウトプットまでの時間的遅延の問題がある。また、そのような単純な数値を、大学間で比較したり、国際比較したりする際には、分母および分子の数値データについてその定義や収集法を十分に精査した上で行なう必要がある。

インプット／アウトプット・データの統一的収集をあらゆる学術活動に関して実施することは、現実味のある話ではないが、例えば科学研究費補助金についてはインプット（研究費配分）とアウトプット（成果報告）が系統的に収集されているので、ケーススタディの対象として重要であろう。

(2)学術統計データ収集と各種調査の在り方について

学術統計データの精度向上に不断の努力が払われるべきであることは言うまでもない。しかしながら、学術統計データの精度向上を目指せば、調査の頻度や調査項目が増えることは一面では避けられない。学術統計調査の究極の目的が学術の振興にあることを思えば、研究現場が調査への対応に過度に労力を費やすことは本末転倒である。研究者にとって貴重な研究資源としての「時間」の重要性に鑑み、調査は可能なかぎり効率化して回答者の負担を軽減することが肝要である。大学等においても、計画的・効率的なデータ収集と整理を普段から実行することによって、定期的・定型的調査に対しては研究教育現場に極力負担が及ばないような工夫がなされるべきである。

調査には、全ての対象に対して一律に調査を行う悉皆調査と、全対象のうちの一部を無作為に抽出して調査を行う標本調査がある。学術統計に関する悉皆調査の代表的なものとしては、統計局が実施・所管している科学技術研究調査がある（p.4の脚注1参照）。

科学技術研究調査は、我が国の企業、非営利団体・公的機関及び大学等について、研究費、研究関係従業者など、毎年の研究活動の実態を把握することにより、科学技術振興に必要な基礎資料となる結果を提供する調査であり、大学等の事務が対応することによって高い回答率が実現できている。科学技術研究調査によって収集される統計データは広範囲かつ高精度のものであるが、現状では収集されたデータを統計局以外の機関や研究者が独自の研究目的に使用することに対して、「第三者開示の制限」⁹が法律上の制限となっている。このため、公表を前提とした研究には改めて独立のデータ収集を行なわざるを得ないという不合理がある。科学技術統計研究調査の個票を利用し、統計研究のために分析することは、統計法（平成19年5月23日、法律第53号）の33条に基づく目的外申請を行うことで原理的に可能である。しかし、統計法はデータを収集した個別機関情報を公開する研究は許容しておらず、個々の研究機関の状況を知るため、ないしは、そのパフォーマンスを評価するために科学技術研究調査の個票を利用することは、法改正がない限り不可能である。この点を改善する一つの方策として、科学技術研究調査への対応に際して各研究機関において取りまとめたデータを、それぞれの研究機関が自主的にリポジトリ等で公開し、学術統計の研究者やエンドユーザーが利用できるようにする、という方式が考えられる。

科学技術研究調査は我が国の学術研究活動に関する全体的な調査であるが、その他にも学術研究活動に対してさまざまな観点からの調査が、学術関連団体や研究グループによって実施されている。学術関連団体がさまざまな課題に取り組む上で検討の基礎となる情報を得るための調査を行ったり、学術システムに関する研究を行なうグループが研究活動の一環としてアンケート調査を実施したりするケースが少なからずあるが、なかには実施趣旨や調査項目や回答書式などが十分練られていないために回答者の時間を浪費させかねないものも散見される。設計が不十分な調査は、調査としての実効性が薄いばかりでなく、研究者を調査への協力から遠ざけてしまう原因にもなりかねない。アンケート調査に際しては、回答者の負担軽減に十分配慮することが必要である。また、既存の調査データを良く調べて無駄な重複を避けることも重要である。そのためには、どのような調査データが存在するかの情報が集約されて公開されることが望ましい。また、調査データの分析を進める上で、データが電子化されていることは重要である。学術論文データベースの発達には書誌データのXML¹⁰フォーマット統一化が大きな役割を果たしたことを思えば、インプット・データに関する各種調査についても電子化とフォーマットの統一は是非進めるべき課題である。

一方、アウトプット側の学術論文に関する統計に関しては、既に広く利用されている

9 個人情報保護法第23条。個人情報取扱事業者は、法令に基づく場合や、人の生命、身体または財産の保護のために必要がある場合等を除いては、あらかじめ本人の同意を得ないで、個人データを第三者に提供してはならないことを定めている。

10 XML(Extensible Markup Language) 拡張可能なマーク付け言語：文書やデータの意味や構造を記述するためのマークアップ言語の一つ。マークアップ言語とは、「タグ」と呼ばれる特定の文字列で地の文に情報の意味や構造、装飾などを埋め込んでいく言語である。XMLにより統一的な記法を用いながら独自の意味や構造を持ったマークアップ言語を作成することができるため、異なる情報システムの間で、構造化された文書や構造化されたデータの共有を、容易にすることが可能となる。

商業ベースの学術情報データベース等も活用しつつ、我が国独自の視点からの分析や分析結果の戦略的発信を検討する必要がある。また、各分野の和文論文や、人文・社会科学系の学術データベースについては別途検討する必要がある。

アウトプット指標の精度向上における課題の一つは、論文データベースの検索における「名寄せ」の問題である。「名寄せ」すなわち同一性判定は、論文著者名、所属機関名、学術誌名、などさまざまに及ぶ問題である。学術誌ごとの著者名表記の不統一や同姓同名著者の判別は論文書誌におけるユニバーサルな問題である。著者名の同一性判別は、日本・韓国・中国など東アジア系の研究者が欧文表記で名前の頭文字しか示されていないような場合は特に困難となっている。姓名の漢字表記を導入する試みもあるようであるが、根本的解決にはならず、最終的には統一的研究者識別子 (ID) を導入して、論文書誌情報に入れるなどの方法が必要となろう。実際、そのような方向性として、バーチャル国際典拠ファイル(VIAF: Virtual International Authority File)、国際標準氏名識別子(ISNI: International Standard Name Identifier)や、大学と出版関係者の連携で立ち上がった ORCID (Open Researcher and Contributor ID) などいくつかの試みが始まっている。我が国の場合には、科学研究費の研究者番号(KAKEN ID)や科学技術振興機構が運営する研究者・研究機関ディレクトリの研究者 ID(ReaD ID) と府省共通研究開発管理システム(e-Rad)の連携をより深めていき、先に述べた国際標準化の動きにも対応していくことが必要であろう[23]。

所属機関名や学術誌名の表記の不統一も学術統計データの精度向上を阻害する要因となっている。これらについても国際的な統一基準作りが図られるべきであろう。

(3) 学術統計データ分析の専門家育成と役割の評価について

我が国には、学術研究活動の現場感覚を持ちつつ統計データを適切な視点で分析する専門家集団が不足している。学術文献の電子化の先頭を行く欧米先進国では計量書誌学の研究もすすんでいる。我が国においても統計処理の専門的知識をもって学術情報の分析に携わる人材育成の必要性が訴えられているが、現状は十分とは言い難い。学術情報分析の研究が学問的水準を維持しつつ、学術システムの向上に実際に役立つようなものとなるためには、分析対象分野の研究現場を知り、かつ統計処理の虚実にも理解ある人材が必要である。そのためには、そのような専門家を育成する拠点を強化する措置を実施すること、および、それらの役割をキャリアパスとして適正に評価し、活躍の場を整備することが重要である。2011年度より文部科学省が開始した『科学技術イノベーション政策のための科学』プログラムにおいて、基盤的研究や人材育成のための拠点の整備が進められる計画であり、これによりここで述べた拠点の機能が整備・強化されることを期待する。

学術統計分析の専門家には、学術統計データを多様なエンドユーザーにとって活用しやすい形に整理・加工して提供するとともに、専門的見地から学術統計データの在り方について提言を行なうことが求められる。そのような人材が国際的な場においても存在感を示すようになることは、我が国の学術の国際的地位の向上に資することになる。

(4) データとして定量化し難いものの重要性について

評価における客観性の担保という観点から、定量化・数値化に馴染む評価指標が偏重される傾向がある。「客観性をもつ評価」なるものを極端に推し進めれば外形的指標に偏した形式的評価に堕してしまう虞がある。一方、主観的評価に対しては評価者の資質や評価の根拠が問われる。その場合に起こりがちなことの1つの極端は評価者・被評価者の相互不信から「評価の評価」の連鎖に陥ることであり、もう1つの極端は分野コミュニティが学派に分裂して独立行動・相互没交渉に陥る危険性である。学術活動における「定量化・数値化し難いもの」の重要性は人文・社会系のみならず自然科学の分野においても常に指摘されているところであるが、単なる指摘に留まっており、具体的対処策は見出せないでいる。

例えばアウトプット指標として、論文の数は容易に数値化できるが、論文の質を計量することは本質的に難しい。人材育成の成果についても卒業生や学位取得者の数は容易に数値化できるが、それらの人材の能力を計量することは難しく、育成過程での教育効果を計量することはさらに難しい。

「評価の客観性」や「根拠となるデータの提示」すなわち evidence-based ということが強調されるあまり、「計量し難いものは評価の観点から削除してしまう」というような安易な対応になってはならない。「客観的データ」の集積からの帰結が「現場の研究者の実感」と合致しないということは往々にしてあることである。そのような場合に「実感と合わないのはなぜか」を問い直すことは重要である。「実感」なるものが実は過去の知識や狭い範囲の経験にもとづく単なる思い込みに過ぎなかったという場合もあるであろう。あるいは、調査方法に問題があってデータに偏りがあるという場合もあるであろう。いずれにせよ、データを鵜呑みにせず分析を行なうことが肝要であり、そこで前項で述べたような「研究現場を知りかつ統計処理の虚実にも理解ある人材」が重要な役割を果たすはずである。

「計量し難いもの」をいかに評価の俎上に載せるかはあらゆる学問分野において重要な課題である。学術コミュニティにおけるコンセンサスとしての評価のありかたを考える上で、「計量し難いものの評価がいかにあるべきか」はそれ自体が重要な研究テーマとなるであろう。この点について、科学計量学や社会学の研究者と各学術分野コミュニティや研究機関・評価機関との協同作業による取り組みが必要となろう。

機関評価、プロジェクト評価、個人評価などあらゆるレベルの評価で、単なる数値に基づく安易な評価が横行すれば、学術システムの機能不全を招くであろう。特に、採用や昇進に関わる評価の在り方は、若手研究者の行動様式を左右しかねないことから、人材育成という観点からも重要である。被評価者に信頼される評価の実施に関して評価に携わる者の責任は重大である。

(5) 学術統計データに関する理解の普及と発信の在り方について

学術統計データがそのエンドユーザーに有効に活用され、学術システムの機能強化に

資するものとなるためには、統計データの精度や比較可能性の向上に努めるとともに、統計データの意味や背景、さらには問題点の正しい理解の普及が必須である。日本学術会議数理科学委員会統計分科会からの報告「数理科学分野における統計科学教育・研究の今日的役割とその推進の必要性」[24]は、現代社会において統計的手法やデータ解析に関する基礎知識の普及が重要であることが指摘されている。統計科学の基礎知識の普及とともに、学術統計データ固有の事項の理解の啓発を進めて行くことが重要である。

学術統計データを国内外に発信する際に、我が国の学術活動の実態が不当に低く評価されることのないよう、戦略性をもった取組みが必要である。評価指標が多様であること、学問分野によってその意味するところが異なる場合もあること、などに留意し、多次的なものとして提示する工夫が必要となろう。大学の総合ランキングのような極度に単純化された指標に徒に振り回されることなく、各大学の特徴を伸ばすような大学改革に資するよう、学問分野の特性に配慮し、達成目標を見据えたきめ細かな評価指標を打ち出して行くことが重要である。一方、海外からの優秀な研究者や留学生の誘致という観点からは、我が国の特徴がアピールできるような多様な視点での評価尺度を提示するなど戦略的な対応が求められる。

(6) 学術誌に関する戦略的取組みに向けたデータ収集と分析について

学術団体(学協会)の多くは専門学術誌の刊行を行っているが、経営(ビジネスモデル)、電子化対応、など多くの問題を抱えている。自然科学系の多くの分野では海外の学術誌商業出版社や大手学会出版による寡占化が進み、学協会刊行の学術誌は苦戦を強いられている。このほど日本学術会議科学者委員会・学術誌問題検討分科会から提言「学術誌問題の解決に向けて『包括的学術誌コンソーシアム』の創設」[25]が発出されたところであるが、その背景には、この問題に各学協会が個別に対処しようとしてきたこれまでの体制では限界に差し掛かっているという事情がある。

同提言では、学術研究活動へのインプットとしての学術情報へのアクセスの問題と、学術研究活動のアウトプットのプラットフォームである学術誌に関して、我が国の現状では深刻な脆弱性が顕在化しつつあるとの認識が示され、我が国として早急に総合的・戦略的な取組みを行うことが必要であるとしている。学術情報の関連機関である、国立情報学研究所(NII)、科学技術振興機構(JST)、国立国会図書館(NDL)、大学図書館、学術団体(学協会)、の連携による包括的学術誌コンソーシアムの設立が提言されている。そのような組織構築および戦略的活動の基礎として関連データの系統的収集と分析は極めて重要である。既存のデータベース等も活用しつつ情報を集約し、我が国の学術コミュニティが学術情報に関して適切なイニシアチブを執れる体制を構築するべく、大学等研究機関、学術団体、学術情報関連諸機関の協力が強く望まれるところである。

5 提言

学術の振興のためには、研究に直接携わる研究者、研究活動を支援する諸組織、学術に関心を寄せる国民や報道機関、学術政策を担当する省庁など、すべてのステークホルダーが、我が国および世界の学術研究の動向を的確に把握した上で適切なアクションをとることが必要である。そのためには、信頼に足る学術統計データが整備され、かつそれらが利用し易い形で入手できることが必須条件である。学術システムの機能強化のために、学術統計データの収集および分析体制のより一層の充実とその有効活用が望まれる。我が国の学術統計や調査の在り方に関して以下の提言を行なう。

(1) 学術統計の精度および比較可能性の向上

学術統計データの国際比較可能性の向上の観点から、フラスカティ・マニュアルに準拠した科学技術研究調査をよりの確なものにするための不断の検討を行なう。具体的な例として、研究の性格別分類における「応用研究」の説明の表現や、「コンピューター・サイエンス」など新興分野の適正な位置づけなどの改善を図る。調査項目についても、科学技術研究の動向を適切に反映したものとなるようにすることが必要である。しかしながら一方では、調査項目の頻繁な変更は長期にわたるデータの比較を損なうことにも留意しなければならない。

国際比較可能性の向上は我が国だけの行動では達成されないことから、国際的基準の改善に関して積極的な提案を関係国際機関に行なうことも重要である。学術論文データベースに基づく学術統計データの精度向上のためにクリアすべき「名寄せ」の問題などについて研究を進めるとともに、国際的基準策定に積極的に関わって行くべきである。

(2) 学術統計データ収集と各種調査の適正な実施

学術システムにおける重要な資源のひとつが「研究時間」であることに鑑み、学術データ収集や各種調査に際して研究現場への負担をできるだけ少なくする工夫が望まれる。定期的・定型的な調査については、その都度研究現場に下ろさなくても研究機関の事務局等において対応できるような体制を整えておくべきである。さらに、科学技術研究調査への対応に際して各研究機関で取りまとめたデータを、それぞれの研究機関が自主的にリポジトリ等において公開して、学術統計の研究者やエンドユーザーが利用できるようにする、という方式が考えられる。

さまざまな調査がアドホックに実施されることや、類似の調査が別々の機関によって独立に行なわれることによる不合理な重複や無駄を避けるため、学術に関する各種調査の適正な在り方について関係機関の間で十分な調整がなされるべきである。また、必要に応じて関連法規の改正がなされるべきである。

(3) 学術統計データ分析の専門家育成

学術研究の現場感覚を有しつつ、学術統計データの分析を行なう専門家を育成し、学

術システムの中にその活躍の場を位置づけることが必要である。そのような人材育成には科学計量学や社会学の研究者と各学術分野コミュニティや研究機関・評価機関との協同作業による取り組みが必要となろう。そのような専門的人材のキャリアパスを明確化するとともに、文部科学省科学技術政策研究所、政策科学大学院大学、国立情報学研究所、各大学の関連研究者、大学図書館など関係機関が連携して人材育成のための拠点の強化にあたること、またその支援のための予算措置が望まれる。

(4) 評価の在り方、特に数値化・定量化し難いものの評価に関わる検討

評価に際して客観性を強調するあまり、数値化し易い指標を偏重するようなことがあつては、評価の本質を見失うことになる。数値化・定量化し難いものをどのように評価に取り込むかは本質的に難しく、かつ重要な問題である。学問分野の特性にも配慮した適切な評価の在り方について、科学計量学の最新成果等も踏まえた上で、各学問分野のコミュニティや研究支援・評価に携わる諸機関において十分な議論がなされることを提言する。

(5) 学術統計に関する啓発と情報発信

統計学に関する基礎知識の普及と学術統計データの意味・背景・問題点に関する啓発を進めることによって、学術統計データのエンドユーザーがそれぞれの立場からデータを適正に活用できるような基盤を整備することが必要である。学術統計データの発信に際しては、エンドユーザーにとって活用しやすい形で提供すること、留意点などを適宜付記すること、などが重要である。一方エンドユーザー側では、恣意的に1次元化された「総合ランキング」などに振り回されることなく、多次元的な評価指標に基づいて特徴を捉えるなど、前向きな活用に努めるべきである。

(6) 学術誌に関する戦略的取組みに向けたデータ収集と分析

学術研究活動のアウトプットのプラットフォームである学術誌に関する戦略的取組みをより実効性のあるものとするために、関連データの系統的収集と分析によって戦略を練ることが必須である。既存のデータベース等も活用しつつ情報を集約し、我が国の学術コミュニティが学術情報に関するイニシアチブを執るべく、大学等の研究部局および図書館、学術団体、学術情報関連諸機関の連携が必要である。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議日本の展望委員会 基礎科学の長期展望分科会、提言「日本の基礎科学の発展とその長期展望」、2010年4月5日。
- [2] Office of Science and Technology Policy, "The Science of Science Policy: A Federal Research Roadmap", USA, 2008.
- [3] OECD, "Frascati Manual – Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development", 2002.
- [4] 総務省統計局の統計データの多くは同局HP (<http://www.stat.go.jp/>) から閲覧・ダウンロードが可能である。
- [5] 文部科学省、「平成21年版 科学技術白書」、2009年6月。
- [6] 文部科学省科学技術政策研究所、「科学技術指標2010」、2010年7月。
- [7] 科学研究費補助金に関するデータは、日本学術振興会HP (<http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/index.html>) に掲載されている。
- [8] 株式会社ぎょうせい、「文部科学省科学研究費補助金採択課題・公募審査要覧 平成21年度」、2009年10月。
- [9] 科学技術振興機構が運営するReaDデータベース：<http://read.jst.go.jp/>
- [10] Times 誌、Times Higher Education の世界大学ランキング：
<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>
- [11] Quacquarelli Symonds (QS) 社Qによる世界大学ランキング：
<http://www.topuniversities.com/university-rankings/>
- [12] 中国上海交通大学高等教育研究所による世界大学ランキング：
<http://www.arwu.org/>
- [13] 朝日新聞出版、「2011年版 大学ランキング」、2010年4月。
- [14] Nature Publishing Index Global Top 50
<http://www.natureasia.com/en/publishing-index/global/>
- [15] 野村浩康・光田好孝・前田正史・前橋至、「全国大学の研究活性度2006：科学研究費補助金の採択課題研究数に関する調査」、DNP アートコミュニケーションズ、2009。
- [16] 「学術研究と評価」平成5-6年度科学研究費補助金（総合研究A）、「我が国における研究評価手法の総合的研究」報告書（研究代表者 中井浩二）。
- [17] 倉本義夫・家泰弘、「国産学術誌と物性物理学」、日本物理学会誌、65, 864、2010。
- [18] J. E. Hirsch, "An index to quantify an individual's scientific research output", Nat'l Acad. Sci., 102, 16569, 2005.
- [19] 日本数学会理事会、「数学の研究業績評価についての提言」、2002年11月。
- [20] 「論文引用度数から何が見えるか『フィジカルレビュー』誌110年の統計データから」家 泰弘訳 パリティ 21、No. 4、p. 23、2006（原記事は、Sidney Redner: Physics Today 58, No. 6, p. 49, 2005）。
- [21] 根岸正光、「業績評価に向けた正規化インパクト・ファクター、“IDV：Impact Deviation Value”（インパクト・ファクター偏差値）の提案」、情報知識学会誌、20、

141、2010.

- [22] 細坪護挙 (文部科学省科学技術政策研究所第2研究グループ)、「研究開発指標の国際比較可能性に関する考察—『科学技術指標』に関する考察と日米の大学に対する政府研究開発支出の比較分析—」、Discussion Report No. 48、2008.
- [23] 林 和弘、「論文誌の電子ジャーナルをめぐる最近の動き」、科学技術動向、Vol. 100、No. 7、10-18、2009.
http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt100j/0907_03_featurearticles/0907fa01/200907_fa01.html
- [24] 日本学術会議 数理科学委員会 統計学分科会、報告「数理科学分野における統計科学教育・研究の今日的役割とその推進の必要性」、2008年8月28日.
- [25] 日本学術会議 科学者委員会 学術誌問題検討分科会、提言「学術誌問題の解決に向けて—「包括的学術誌コンソーシアム」の創設」、2010年8月2日.

<参考資料 1> 日本学術会議 科学者委員会 学術統計検討分科会 審議経過

平成 22 年

- 5 月 27 日 日本学術会議幹事会 (第 96 回)
 - 委員会設置
- 7 月 22 日 日本学術会議幹事会 (第 100 回)
 - 委員決定
- 8 月 20 日 学術統計検討分科会 (第 1 回)
 - 役員を選出、今後の方針について
- 9 月 29 日 学術統計検討分科会 (第 2 回)
 - 科学技術政策研究所の統計調査の紹介
- 11 月 1 日 学術統計検討分科会 (第 3 回)
 - 学術統計に関するランキングの紹介
- 12 月 1 日 学術統計検討分科会 (第 4 回)
 - 大学ランキングの紹介

平成 23 年

- 1 月 17 日 学術統計検討分科会 (第 5 回)
 - 報告書の構成について
- 2 月 21 日 学術統計検討分科会 (第 6 回)
 - 報告書骨子案について
- 4 月 11 日 学術統計検討分科会 (第 7 回)
 - 報告書案について
- 5 月 10 日 学術統計検討分科会 (第 8 回)
 - 報告書案について
- 5 月 27 日 学術統計検討分科会 (第 9 回)
 - 研究戦略策定支援システムの紹介
 - 報告書案について

- 7 月 28 日 日本学術会議幹事会 (第 130 回)
 - 提言 (案)「学術統計の整備と活用に向けて」について承認

＜参考資料２＞ 研究の性格分類の比較：フラスカティ・マニュアルと科学技術研究調査

【研究開発統計について】

各国における研究・開発活動関連の統計調査は、OECDが定めたフラスカティ・マニュアル (Frascati Manual) に準拠して行な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られない。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、フラスカティ・マニュアルにおける定義と、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。

フラスカティ・マニュアル 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 device new applications.

[試訳] 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旨として、計画的に行なわれる創造的活動をいう。

フラスカティ・マニュアルでは、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 systematic work, drawing on existing knowledge gained from research and/or practical 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.

[試訳] 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ないし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。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格段の改善、を旨とする計画的活動である。

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開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「性格別研究」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、この性格別研究費総額を「自然科学に使用した研究費」としている。各々の定義は、

- ①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。
- ②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。
- ③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」であろうが、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、両者ではほぼ一致している。
- 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い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.

[試訳] 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、特定のテーマをも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。博士課程在学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、トレーニング、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。英独仏など欧州諸国の統計では、日本と同様、博士学位を研究者の要件とはしていない。国際比較に際しては、このように国によって「研究者数」の集計基準が異なるという事情を理解しておく必要がある。