

研究評価の現状と オープンアクセス／オープンサイエンス

林 隆之
(政策研究大学院大学)

内容

1. 大学の研究評価制度におけるオープンアクセスの扱い
 - 英国REFでのオープンアクセス要求に比した日本の状況

2. オープンサイエンスの進展の中での研究評価の議論状況
 - “Responsible Research Assessment”と日本学術会議における提言案
 - 国の評価制度／学内の評価での課題

1. 大学の研究評価制度におけるオープンアクセスの扱い

英国REF2021におけるオープンアクセス方針（1）

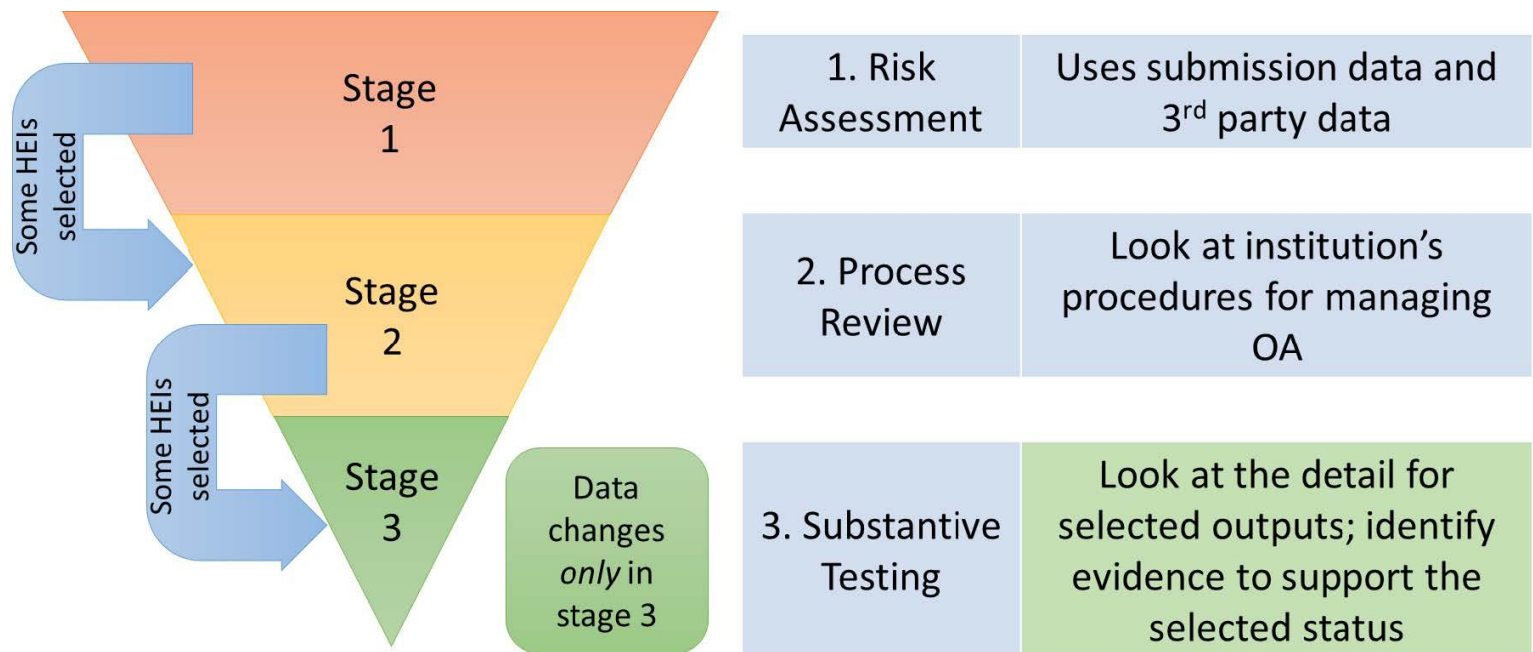
- 英国ではブロックグラント（運営費交付金）の傾斜配分のために、資金配分機関が大学研究評価(Research Excellence Framework: REF)を6-7年に一度実施。
 - ①研究の質、②インパクト、③研究環境の3つの基準で評価。
 - 研究の質に関しては、REF2014では154大学から191,150件の研究業績が提出。
- 2014年3月に、次回のREF2021では提出業績に対してオープンアクセスを求める方針を決定。
 - （評価実施を行う）資金配分機関からの資金で行われる研究は、広く無償でアクセスできるべき。
 - オープンアクセスは、研究成果を即時に広く普及することを可能とする。それにより、研究プロセスを効率化し、研究成果が経済成長を推進することを可能とし、研究への公衆理解を増す。

英国REF2021におけるオープンアクセス方針 (2)

- 以下の2点を満たす提出業績はオープンアクセス基準を満たさないといけない。
 - a. ISSNのついたジャーナルの論文あるいはISSNのついた国際会議録の予稿
 - b. 出版への受理日付が2016年4月1日以降。
 - 対象外の例：書籍や長文の出版物、文章以外の成果、ワーキングペーパー、プレプリントシステムへの掲載物（出版受理版でない）、データ、非公表の機密報告書
 - 5%まではオープンアクセス基準を満たさなくても認める。
-
- 3つのオープンアクセス基準
 - **Deposit requirements**
 - ▶ アウトプットは、機関レポジトリ、複数機関の共用のレポジトリサービス（SHERPA: Securing a Hybrid Environment for Research Preservation and Access等）、分野別のレポジトリに登録されなければならない。
 - ▶ 2016/4/1-2018/3/31までに受理されたものは、出版から3ヶ月以内に登録されないといけない。2018/3/31以降に受理されたものは、受理から3ヶ月以内に登録されないといけない。
 - **Discovery requirement**
 - ▶ サーチエンジンで検索可能なように、メタデータをつける。
 - **Access requirements**
 - ▶ 誰もが無料でアクセスし、読め、ダウンロードできる。
 - ▶ ただし出版社によりエンバーゴ期間（12ヶ月あるいは24ヶ月）が設定されている場合は、非公開で登録されていればよく、全文はエンバーゴ期間後で良い。

大学が出版物をオープンアクセスにしているか 監査も実施

- 2021年第一四半期に監査を実施。リスクベースで調査。
 - リストをオープンアクセス論文の検索システム (unpaywall.org) で検索。リスクが高い大学にはいかに対応しているかを文書で求める。



出典：UKRI(2019), REF 2021: Overview of open access policy and guidance

日本の大学の研究評価では

- 国立大学法人評価では「研究業績水準判定」として13,475件の研究業績（研究成果数は総計32,453本）を大学が提出
- しかし、評価機関が提出業績にオープンアクセスを求める状況にはない。
 - 明確な政府方針がないので、評価機関が独自に判断をするのは困難。
 - （そもそも提出された研究業績リストすら公表されない状況であるが）
 - 各大学にオープンアクセスポリシーがあるか等も確認する状況にはない。

2. (オープンサイエンスを踏まえた) 多様な研究評価基準

RAE/REFに提出された研究成果の種類の変化

	RAE2001	RAE2008	REF2014
A: Authored book	7%	7%	5%
B: Edited book	2%	1%	1%
C: Chapter in book	11%	9%	8%
D: Journal article	70%	75%	81%
E: Conference contribution	4%	2%	1%
ほか	7%	6%	3%

(データ：HEFCEにより公表された各回の評価での提出業績リストから筆者集計)

将来のREFの在り方について

- 科学担当大臣 Amanda Sollowayの発言(2020.10.20)
 - 「研究者は、ピアからの敬意を得るために、特定の場で出版するというプレッシャーを感じている。それは、どこに出版するかが、何を述べるかよりも重視される間違った傾向を生んでいる。」
 - 「”REF-able publication“という考えは研究の価値を歪ませ、研究目的の多様性を制限している。REF2014の提出物の97%が文章（テキスト）である。」
 - 「調査では研究者10人のうち4人が、所属機関では研究の質よりも指標が重視されていると述べている。」
 - 「将来のREFについて検討が必要。Research Englandに検討を要請した。」

<https://www.gov.uk/government/speeches/science-minister-on-the-research-landscape>

「責任ある研究評価 Responsible research assessment」

- 多様で包摂的な研究文化のもとで、複数の異なる特性を有する質の高い研究を促し、把握し、報奨するような評価のアプローチを指す包括的用語。
 - 同様の趣旨で「責任ある研究測定 (Responsible Research Metrics)」という用語も。
- (ジャーナル問題と関連する問題意識)
 - 研究成果が、その質で直接的に評価されず、掲載されたジャーナルなどで間接的に評価されている。それによって、学術出版社の地位が強化される状況を生んでいる。

“Responsible research assessment” に関する提言等

Curry et al.(2020), The changing role of funders in responsible research assessment: progress, obstacles and the way ahead, RoRI Working Paper No.3

1. **DORA: The San Francisco Declaration on Research Assessment** (2012)
2. **The Leiden Manifesto for research metrics** (2015)
3. **The Metric Tide** (2015)
4. Science in Transition (2013)
5. Hong Kong Principles for Assessing Researchers (2019)
6. HuMetricsHSS: Humane Metrics Initiative (2016)
7. INORMS Research Evaluation Working Groupの取組 (SCOPE model等) (2018)
8. EC Open Science Policy Platformによる“Next Generation Metrics” (2017)
9. Science Granting Councils Initiative (2015)
10. Global Young Academy Working Group on Scientific Excellenceによる“Publishing models, assessment, and open science” (2018)
11. Helsinki Initiative on Multilingualism in Scholarly Communication (2019)
12. FOLEC: Latin American Forum on Research Assessment (2019)
13. Science Europeによる“Position Statement on Research Assessment Processes” (2020)
14. European University Association (EUA) による“Roadmap on Research Assessment in the Transition to Open Science” (2018)
15. Wellcome Trust’s campaign to Reimagine Research (2019)

国際的に特に
有名なもの

後述の日本学術会議の提言案も
同様の位置づけを目指している

• DORA（研究評価に関するサンフランシスコ宣言）

- 米国細胞生物学会年次会議での会合を発端とする宣言。ジャーナル・インパクト・ファクターの限界を指摘し、科学者を評価する際に代替指標として用いないこと等を勧告。
- 2020年12月現在で2,103組織、16,727個人が署名。
 - ▶ 日本からの団体署名は3団体のみ。大学や資金配分機関の署名なし。
- 2017年から単なる提言から、専任スタッフを抱えた積極的なキャンペーン活動へ。
- <https://sfdora.org/read/read-the-declaration-japanese/>



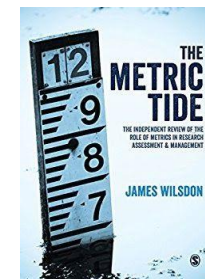
• Leiden Manifesto（ライデン声明）

- 科学計量学者らにより2015年にNature誌に発表。
- 研究評価における計量データ利用について包括的にあるべき姿を示した10項目の原則。目的に応じた評価（原則2）、多言語利用を含めた地域的研究の保護（原則3）、不適切な具体性や誤った精緻性を避けよ（原則8）等。
- <https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-STIH2-4-00050.pdf>



• The Metrics Tide

- 英国HEFCEからの委託により行われた、研究評価における指標活用に関する調査のレポート。
- UK Forum for Responsible Research Metricsの設立へ。



Responsible Research Assessmentの暫定的定義

GRC Virtual Conference on Responsible Research Assessment: Definitions and assumptions

<https://custom-eur.cvent.com/9565b735100f4e0cbf1035e1de6b3240/files/event/7ca86a3d6e6f4d1198e9f01fe69fdf46/bfab7226fb2e416db349fa0a572d9edc.pdf>

- 評価プロセスと基準は事前に定める必要があり、透明でアクセス可能なことが必要である。
- 定量的評価は、定性的な専門家ベースの評価を支援することが必要である。
- 評価基準とプロセスは包摂的であり、研究コミュニティにおける平等と多様性を促進する必要がある。
- 評価基準は、評価対象である組織、研究者、研究グループの研究ミッションに沿って検討する必要がある。
- 研究評価の基準を補足するために使用される指標について、分野による多様性を考慮する必要がある。
- 評価プロセスと基準は、研究および研究者の役割に寄与する、多様な研究成果と研究活動があることを認識する必要がある。
- 評価プロセスと基準は定期的に見直され、更新されるべきである。
- 評価は、公正で正確なデータに基づいて行う必要がある。可能な場合、使用されるデータは透明であり、被評価側が情報を検証できる必要がある。機密性とデータ保護は優先される。
- 評価プロセスは公平に実施する必要がある。
- 評価方法の種類は目的に応じて適切であり、関係するすべての関係者の負担を考慮する必要がある。
- 評価基準とプロセスは、建設的な研究文化を支援する行動を評価する必要がある。
- 評価委員会は、評価対象の研究の質を客観的に評価できる、関連した専門家で構成される必要がある。

日本学術会議の提言案の検討状況

- 科学者委員会研究評価分科会（委員長：三成美保 奈良女子大学副学長・教授）
『学術の振興に寄与する研究評価を目指して—定量的評価手法及び資源配分へのその利用の問い直しを中心に—』（案）
 - 2回シンポジウムを開催して提言案を議論。新たな期のもとで早々に発出することを目指す。
 - 「本提言では、日本学術会議がこれまでに発出した提言・報告をふまえ、定量的評価手法の見直しを求め、国際的動向を参考にしつつ、定量的指標への過度の依存を脱し、研究の本質的多様性を尊重するという見地から、研究評価に関して堅持すべき原則及び留意事項を六つにまとめた。」

1. 本提言の背景と目的

- (1) 本提言の背景
- (2) 本提言の目的

2. 研究評価をめぐる国際的動向と日本の課題—定量的評価手法の問い直し

- (1) 研究成果に基づく資源配分の問い直し—定量的評価の限界
- (2) 定量的評価手法を問い直す4つの国際文書
- (3) 新しい問題提起—「測りすぎ」への警告と「エンゲージメント」の評価

3. 研究評価をめぐる諸外国の動向

- (1) 中国における「SCI (Science Citation Index) 論文至上主義」の是正
- (2) イギリスにおける研究評価—RAEからREFへ
- (3) ドイツ—評価手法の中心はピアレビュー
- (4) その他の注目すべき新しい取組

4. 日本における研究評価の制度化と現状

- (1) 研究評価の拡大と質的变化

- (2) 研究評価の現状と問題点

- (3) 大学評価における研究評価の状況
- (4) 研究の分野別多様性と研究評価の公正

- ① 分野別多様性の尊重
- ② 研究の分野別特性への配慮
- ③ 研究評価の公正—アンコンシャス・バイアスの排除

5. 研究の多様性を尊重する研究評価を目指して

- (1) 人文・社会科学における研究評価のあり方
 - ① 人文・社会科学における研究評価の特性
 - ② 人文・社会科学研究を公正に評価するシステムの構築
- (2) 理学系研究における研究評価のあり方
- (3) 工学系研究における研究評価のあり方
- (4) 若手研究者を支援する研究評価—定量的評価の見直しとバイアスの排除
- (5) 研究支援の立場から—他分野に向けた発信の課題

6. 提言—学術の振興に寄与する研究評価を目指して

提言1 学術振興の視点から、文部科学省及び財務省に対して、研究成果に基づく資源配分には慎重な配慮を求めたい。一律の評価指標の設定が研究力を大きく損なうことに十分留意し、研究活動を支援する研究評価のあり方が検討されるべきである。

提言2 文部科学省・財務省などの関係省庁、日本学術振興会や科学技術振興機構などの資金配分・研究助成機関、大学改革支援・学位授与機構などの評価機関、企業・自治体などの研究資金提供組織、大学・研究機関は、研究評価にあたって研究の多様性を最大限尊重すべきである。研究目標も研究手法も多様であり、それに応じて評価基準も異なる。学術の振興のためには、必ずしも個別具体的な応用・用途を直接的目標とはしていない基礎研究の長期的・持続的発展に繋がる研究評価が不可欠である。

提言3 科学者コミュニティは、研究の分野別特性に応じた研究評価のあり方を政府や市民社会に対して提案し、公的資金交付に対する説明責任を果たすべきである。

提言4 文部科学省及び研究資金配分機関・評価機関は、研究評価の制度設計にあたりピアレビューを中核とする定性的評価を基本にすべきであり、定量的指標に過度に依存してはならない。定量的評価は定性的評価の補助として用いられるべきである。

提言5 研究評価にあたっては、多角的な見地からの学術的貢献の評価、将来の可能性を含めた社会・経済・文化的インパクトの評価、既存の評価基準にあてはまらない新しい取組の評価などに留意すべきである。

提言6 研究評価の制度設計には熟慮が求められる。研究評価が学術のあり方に多大な影響を与えることに鑑み、評価の透明性と公平性の確保、データの適切な収集・管理・公開、ピアレビューアーの公平な選出、評価設計を担う専門職の育成、評価システムの不断の検証（メタ評価）が不可欠である。そのためにもすべての関係者は相互に連携しつつ、学術の振興に寄与する研究評価のあり方を不断に検証すべきである。

制度としての大学評価では多様性は日本でもある程度考慮されてきた

- 法人評価における「研究業績判定」ではピアレビュー中心であり、多様な研究成果形態を許容することが前提
 - 研究業績について、概略とともに、優れていると考えられる理由を根拠データ等を用いつつ説明する。
 - 各研究業績は評価される基準として、「学術的意義」と「社会・経済・文化的意義」の2つの中から1つ、あるいは両方を選び評価される。

研究業績説明書（第二期）

〇〇評価委員

評価者記入欄
学術 社会

法人名	学部・研究科名	業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ及び要旨【200字以内】	代表的な研究成果【最大3つまで】							学術的意義	社会的意義、文化、経済	判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）【400字以内。ただし、「学術的意義」及び「社会、経済、文化的意義」の双方の意義を有する場合は、800字以内】	重複して選定した研究業績番号	共同利用等	学術	社会
						a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)							
						著者・発表者等	タイトル	発表雑誌・会合等	巻・号	頁	発行・発表年等	掲載論文のDOI（付与されている場合）							
北海道大学	文学部、文学研究科	1	XXX	X	〇〇〇〇の研究 本研究は、〇〇〇〇に関し、従来より課題となっていた、～～～について、～～～という理論を用い、分析・解明したものである。この手法は、～～～という点で画期的であり、これにより～～～であることが明らかとなり、～～～することによって～～～できることを示すことができた。	(1) XXX, XXX, XXX	〇〇	〇〇	〇	pp.〇-〇	2015	〇〇.〇〇〇〇/〇〇〇〇〇〇	SS						
					(2)														
					(3)														
北海道大学	文学部、文学研究科	2	XXX	X	□□□□の研究 本研究は、□□□□について、～～～の視点から～～～の手法を用いて分析したものであり、～～～の活用により、～～～が有効であることを実証した。また、この実証に基づき、現在課題とされている～～～の実施、～～～の活用等を提言している	(1) XXX	〇〇	〇〇	〇	pp.〇-〇	2012	〇〇.〇〇〇〇/〇〇〇〇〇〇	S	SS	〇				
					(2) XXX	△△	△△	△	pp.△-△	2012	△△.△△△△/△△△△△△								
					(3) XXX	□□	□□	□□	□□	2014	□□.□□□□/□□□□□□								

①
・法人名
・学部・研究科名
・業績番号
・細目番号
・細目名

②
研究テーマ
及び要旨

③
代表的な研究成果
(最大3つまで)

④
法人の自己判定と
判断根拠

⑤
・重複して選定
した研究業績
番号
・共同利用等

⑥
評価者
判定欄

論文データベースに基づく評価者への参考情報の提示 (第二期)

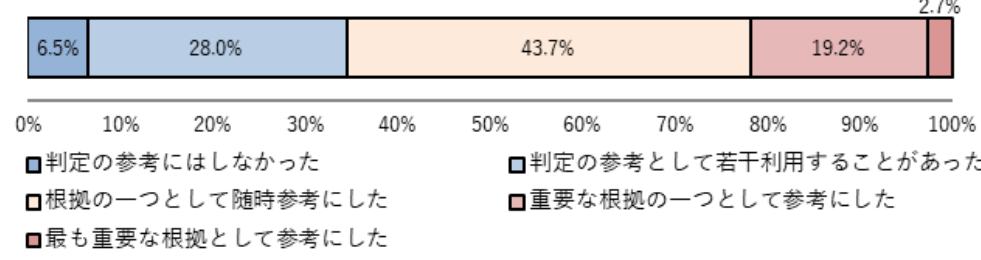
業績番号	細目番号	細目名	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果【最大3つまで】						判断根拠	評価者記入欄		被引用数、論文パーセンタイルと分野			ジャーナル指標、ジャーナルパーセンタイルと分野		
				著者・発表者等	タイトル	発表雑誌・学会等	巻・号	頁	発行・発表年等		学術	社会	被引用数	分野	ジャーナル平均被引用数	分野		
1	XXXX	●●	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	(1) XXX,XXX,XXX	○○	○○	○	pp.○-○	2014	.....			47	0.8%	Biochemistry	28	1.1%	Biochemistry
				(2) XXX	△△	△△	△	pp.△-△	2015	.....			12	8.2%	●●●●●	1.5	12.3%	●●●●●
				(3) XXXX,XX X,XXXXX	□□	□□	□	pp.□-□	2012	.....			10	47.1%	●●●●	0.9	53.1%	●●●●

研究業績説明書の「代表的な研究成果」

当該論文の被引用数と、その被引用数が同じ分野の論文群の中で上位何%になるかの情報。

当該論文を掲載したジャーナルに掲載された全論文の平均被引用数と、その平均被引用数が同じ分野のジャーナル群の中で上位何%になるかの情報。

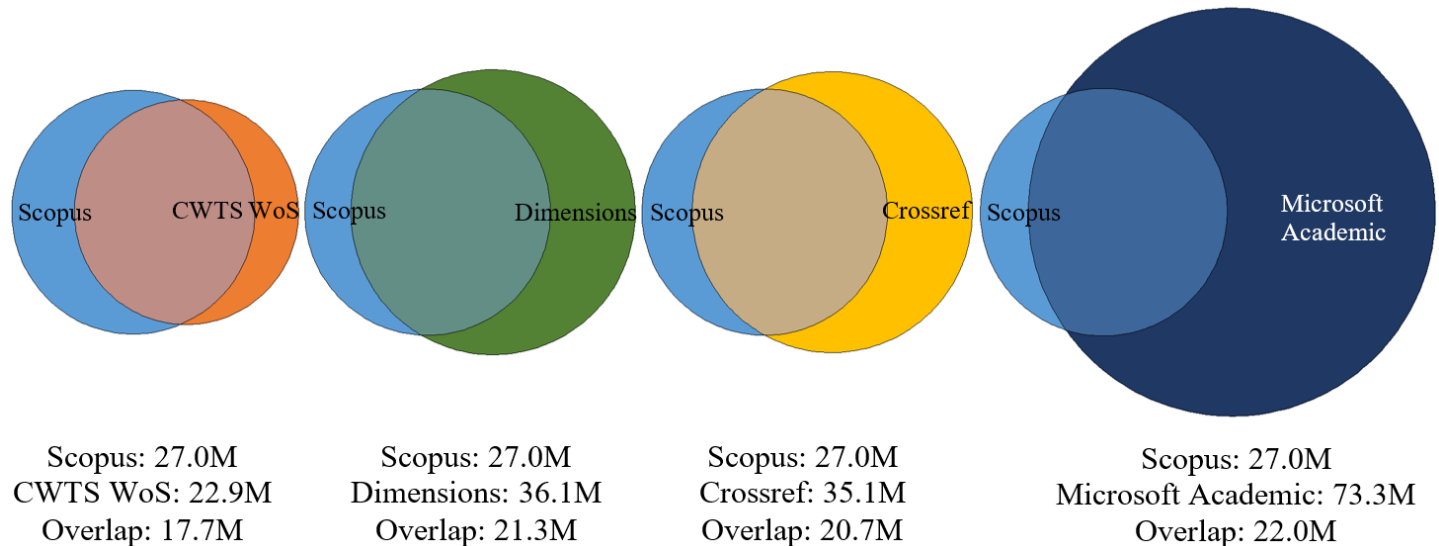
論文数参考情報を参照した評価者(81.5%)への事後アンケート結果 (N=348)



※パーセンタイル・・・引用数で並べた場合に上位何%にあたるかの指標

(参考) 各種論文データベースの特徴①

- 主要な二大DB
 - Scopus：収録ジャーナル25,751誌（OA誌6,319含む。約7,000出版社）、会議録130,000、書籍250,000など（ウェブサイトの説明による。2020年10月）。
 - WoS Core Collection：収録ジャーナル21,100誌（OA誌約5,000含む）、会議録20,000誌（CPCI）、書籍104,500（BKCI）など（ウェブサイトの説明による。2020年12月検索）



ここでのWoSは、SCIE, SSCI, AHCIに加えConference Proceedings Citation Index (CPCI)を含む。Emerging Sources Citation Index (ESCI)と Book Citation Index (BKCI)は含まない。

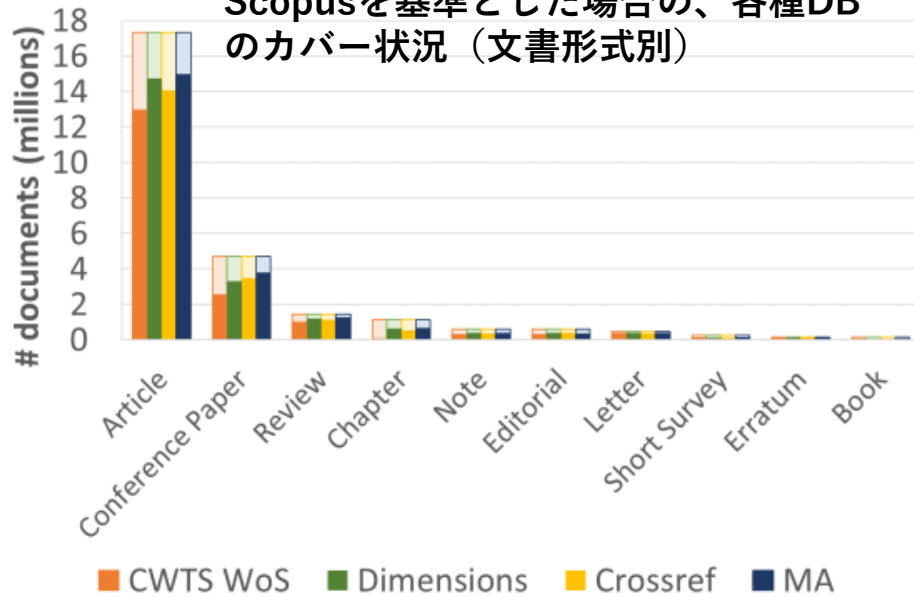
新たなデータベースの方が収録データ数は多いが、1頁未満の会議要旨、論文以外の記事なども含む。二大データベースは収録データの選択性が高いとも言える。

図 各種データベースのカバレッジの関係(2008-17年データ)

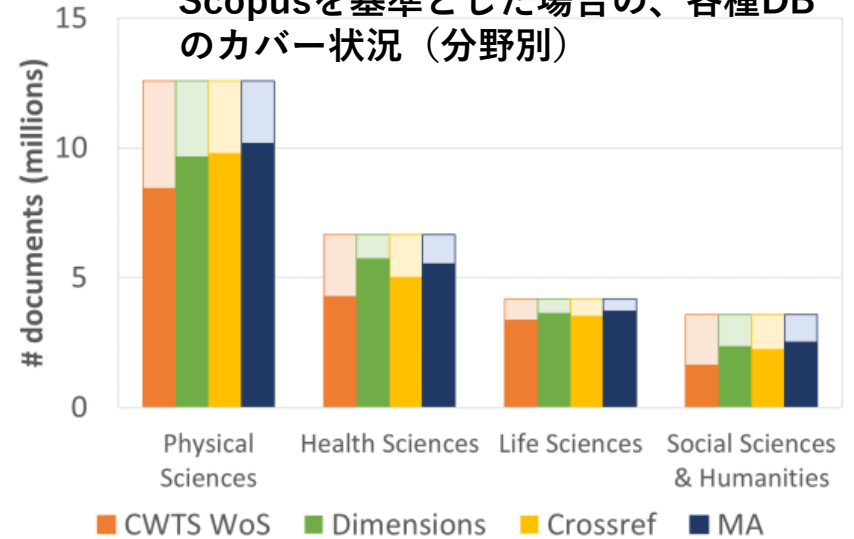
Visser, M., van Eck, N.J., Waltman, L. (2020), Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic, arXiv:2005.10732

(参考) 各種論文データベースの特徴②

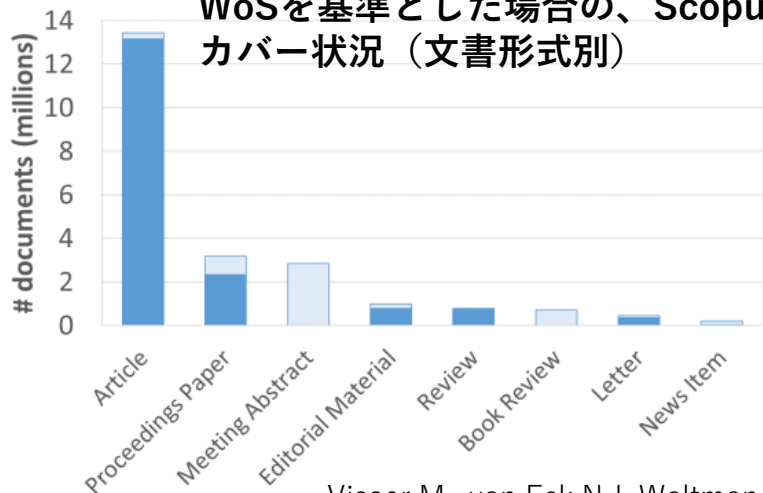
Scopusを基準とした場合の、各種DBのカバー状況 (文書形式別)



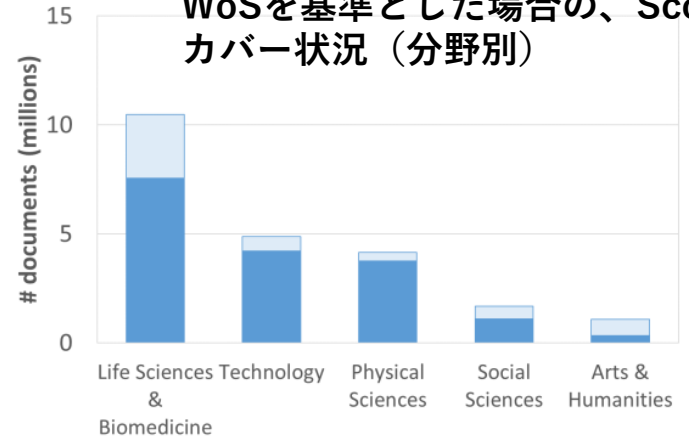
Scopusを基準とした場合の、各種DBのカバー状況 (分野別)



WoSを基準とした場合の、Scopusのカバー状況 (文書形式別)

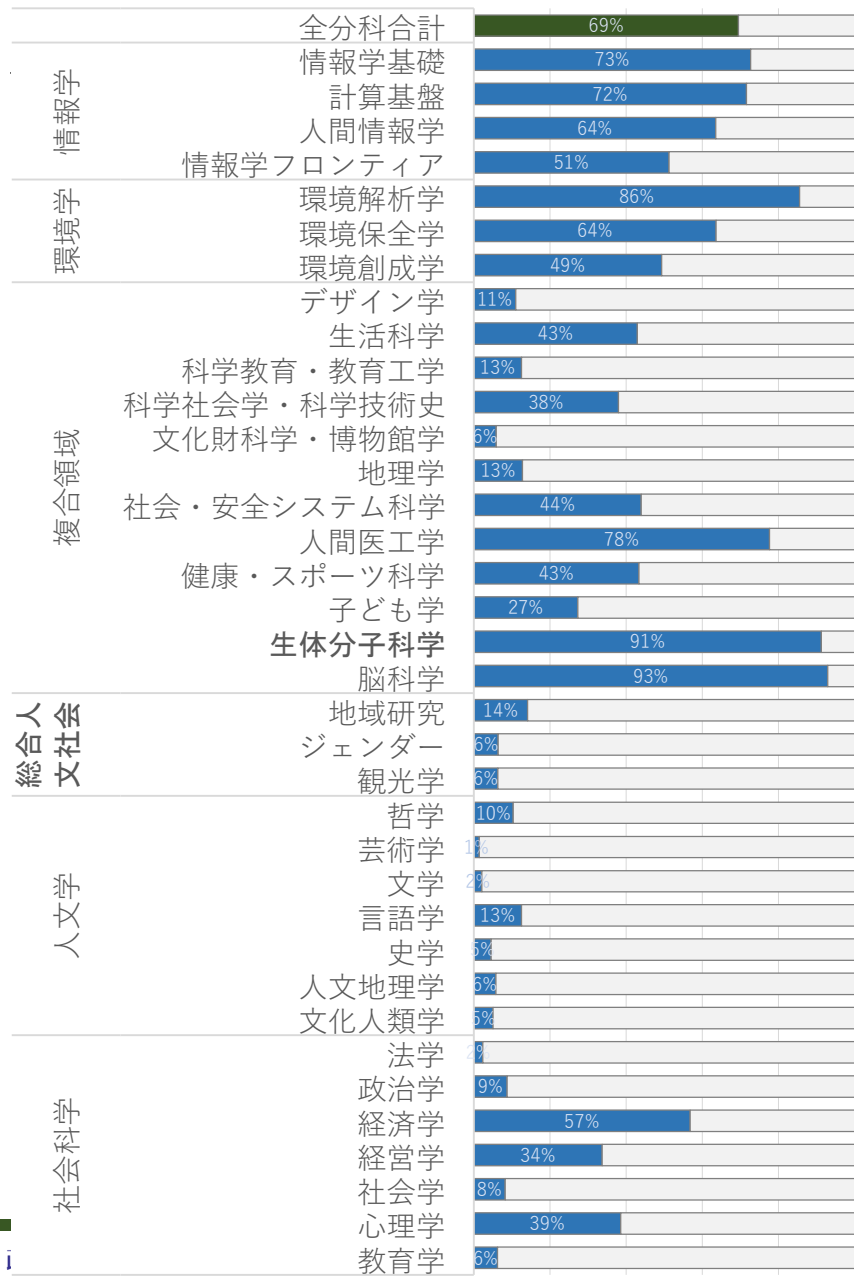


WoSを基準とした場合の、Scopusのカバー状況 (分野別)

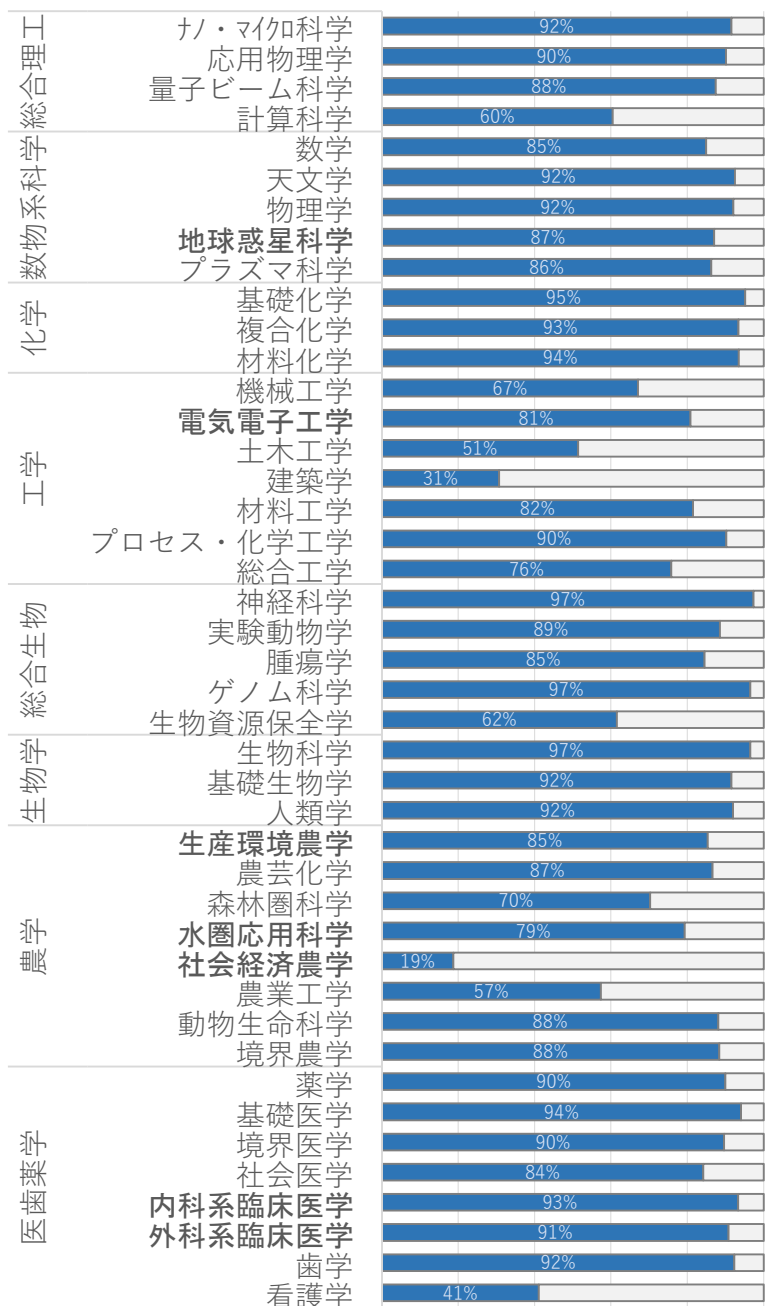


第二期法人評価において提出された研究成果32,453本のScopus収録状況（分科別）

0% 20% 40% 60% 80% 100%



0% 20% 40% 60% 80% 100%



『文部科学省における研究及び開発に関する評価指針』

- 既に留意事項は示されている。
 - 「論文発表数や論文被引用度は客観的・定量的な評価指標であり得るが、論文関係の数値だけに頼り安易にこれらの数値を上げること自体が目的化することは適当ではなく、文部科学省内部部局及び研究開発機関等は、必ずしも**論文至上主義に偏しすぎない**ようにする。」
 - 「学術研究においては、自律的な環境の中で研究活動が行われることが極めて重要である。その評価に当たっては、**専門家集団における学問的意義についての評価を基本**とする」
 - 「**定量的指標による評価方法には限界があり、ピアレビューによる研究内容の質の面での評価を基本**とする。その際、数量的な情報・データ等を評価指標として用いる場合には、前述に述べた観点を踏まえ、慎重な態度が求められる。」
 - 「**人文・社会科学の研究の評価**について、例えば『教養』の形成に資する著書、公開講座、メディア等を通じた様々な成果発信やアウトリーチ活動、漢学や日本学等における索引・目録の作成、日本語希少原典等の外国語への翻訳等、人文・社会科学の特性を踏まえた評価の項目等を充実させていくことが必要である。
 - 「**社会・経済への貢献という観点**から新技術の創出や特許等の取得に向けた取組等を評価の視点の一つとする」

オランダにおける新たな大学研究評価基準ではより積極的にオープンサイエンスを観点に

- 新たな評価基準 *Strategy Evaluation Protocol* では、研究ユニットを以下で評価
 - 3つの評価基準
 - 研究の質
 - 社会的関係性
 - 実現可能性（能力）
 - 4つの横断的観点
 - オープンサイエンス
 - ✓ ステークホルダーとの共同、FAIR原則のもとでのデータ等の蓄積・活用可能性、オープンアクセス、ほか
 - 博士課程の方針・訓練
 - 学術的文化
 - 人材政策
- DORAへの準拠を明確に宣言。指標よりもナラティブ中心。



https://www.vsn.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP_2021-2027.pdf

日本での評価・測定と資金配分との直接連動による新たな課題

成果を中心とした実績状況に基づく配分の仕組み



出典：文科省資料

研究業績数の計測におけるデータベース依存・言語の問題

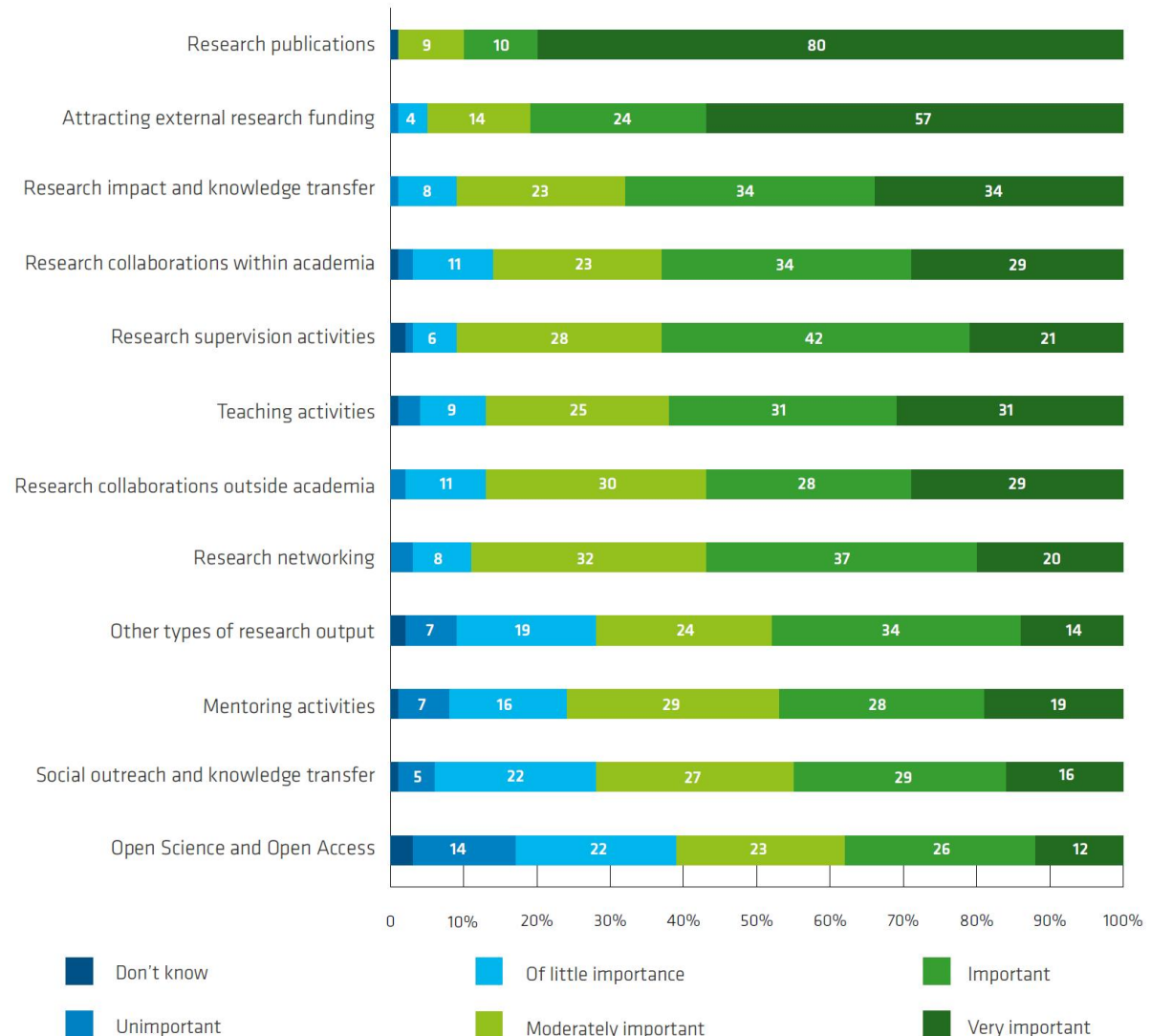
- 論文DBにおける英語文書の割合：Scopus 90%、WoS 96%、Dimensions 86% (Visser et al. 2020 ibid.)
- 英語圏以外で研究業績数を計測するには、国内で独自データベース開発や収録ジャーナルおよび出版社の選定・格付けが必要となる。
 - 例：ノルウェー
 - 交付金の30%を8つの指標で配分。その一つが研究成果数。
 - 共通研究業績入力システム（CRIStin：Current Research Information System in Norway）により、ScopusやWoSに入らない業績（出版前にピアレビューが行われている論文・書籍等）も収集。
 - Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishersにて、対象となるジャーナルや出版社を設定。そのうち国際的に高いレベルのものをLevel2として識別。
 - ✓ 35,113ジャーナルおよびシリーズ、3,215出版社(2020年3月)

大学内部で行われる評価（教員・研究者評価）での課題

- 欧州大学協会による調査
 - 出典：EUA(2019), *Research Assessment in the Transition to Open Science*
- Q:あなたの大学では研究者評価をする時にどの観点を重視しているか？
 - 「研究出版物」と「外部研究費」が中心。
 - 「その他の研究アウトプット（例：データ）」や「オープンサイエンス、オープンアクセス」は低い。

Figure 9 – Importance of academic activities for research careers

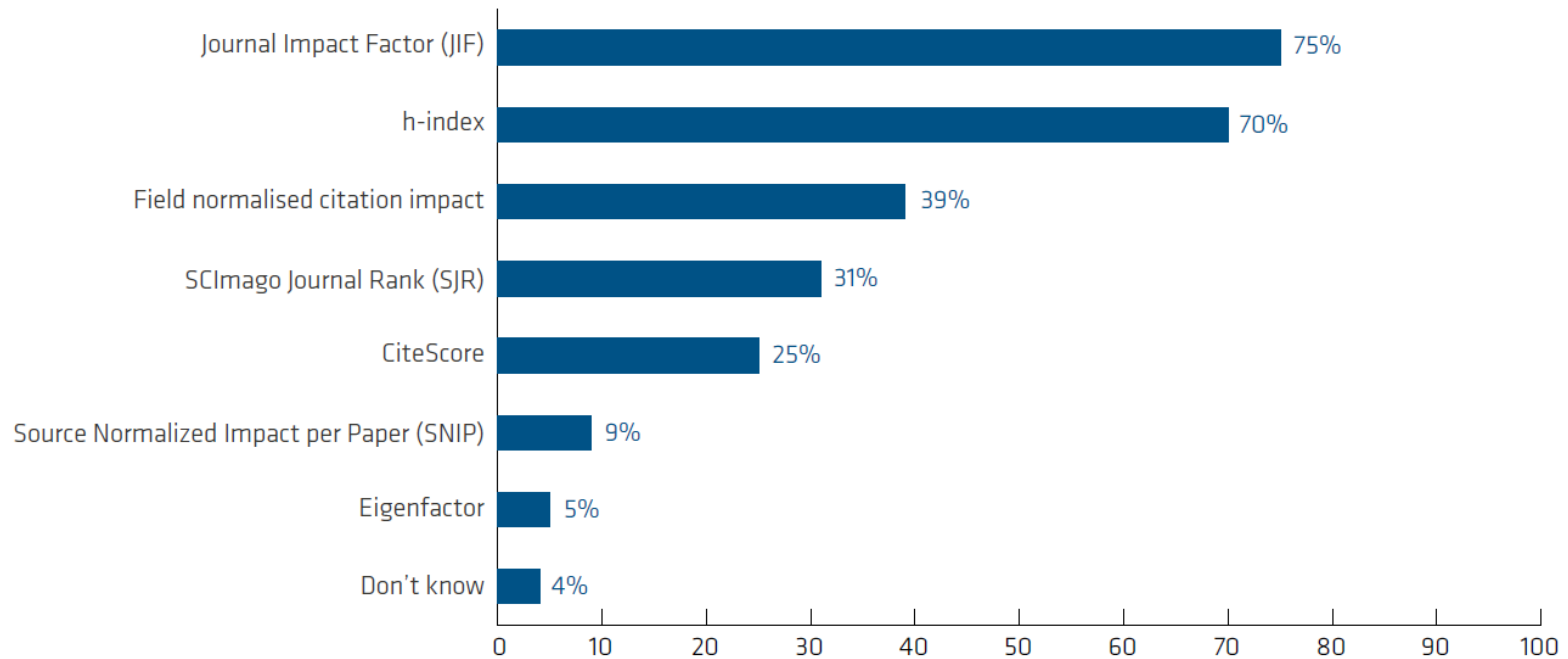
Based on survey question 7, ranking question (cf. Annex 1). Number of respondents: 191-195/197



Q:あなたの大学では研究者の研究成果を測定するときにどの指標を使っているか。

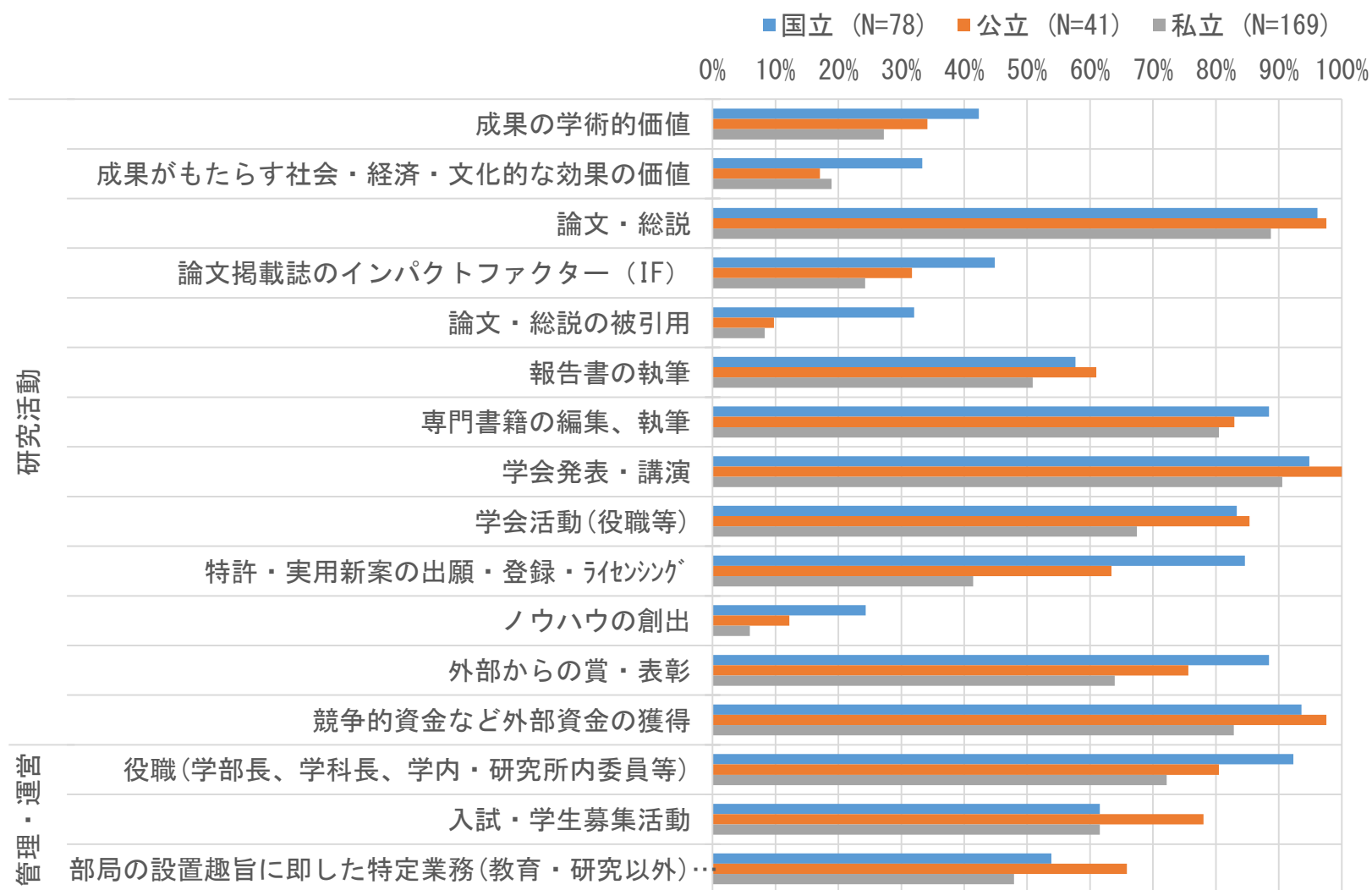
Figure 11 – Publication metrics used for research careers

Based on survey question 8a, multiple-choice (cf. Annex 1). Number of respondents: 185/186



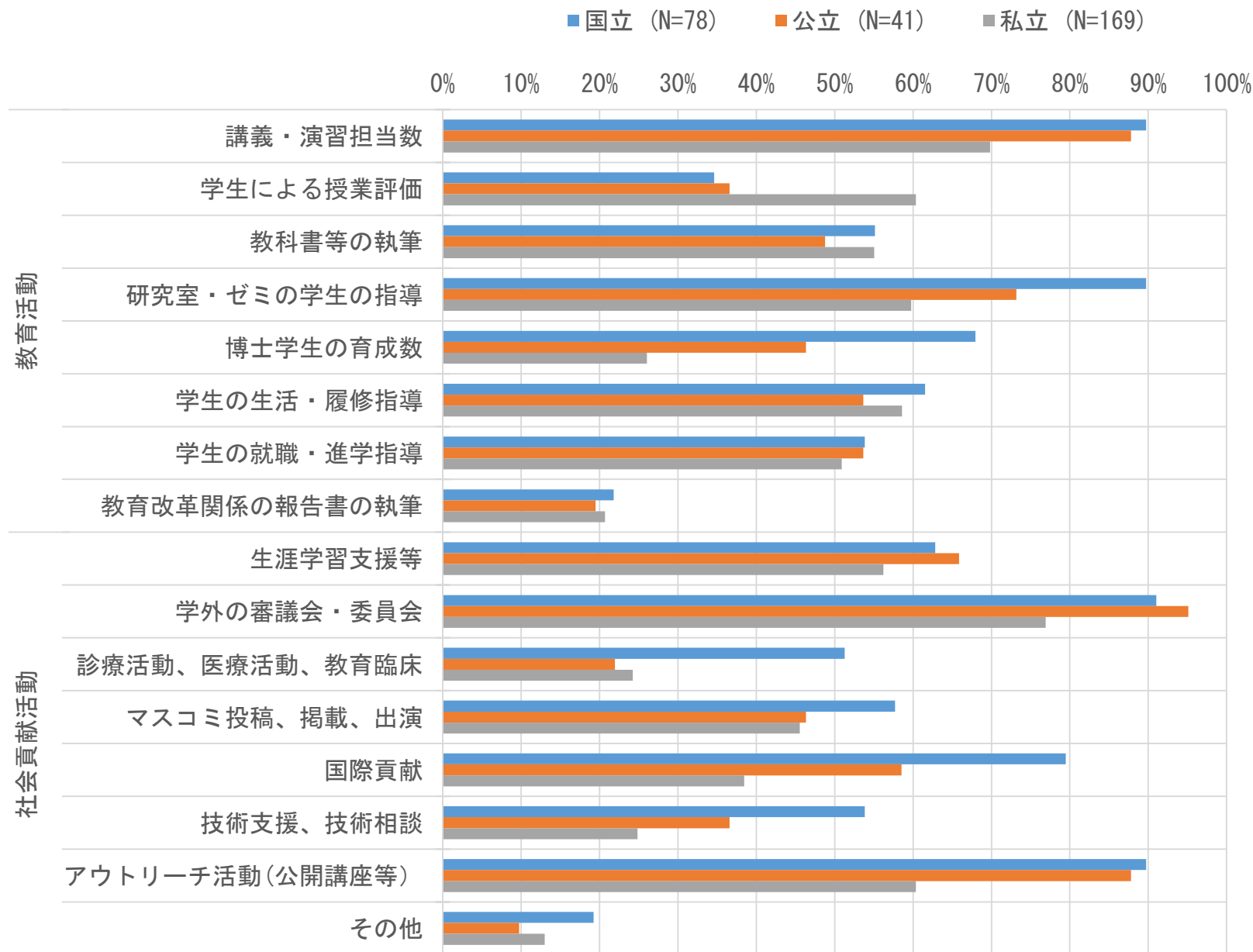
出典：EUA(2019), *Research Assessment in the Transition to Open Science*

同様の日本での調査（H26時点） 教員の個人業績評価における利用項目



平成26年度文部科学省研究開発評価推進検討会にて三菱総合研究所に委託して実施した調査『研究者等の業績に関する評価に関する調査・分析』

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/05/20/1357995_01.pdf



資金配分機関における傾向

- GRC加盟の各国資金配分機関における研究評価指標の現在とこれから

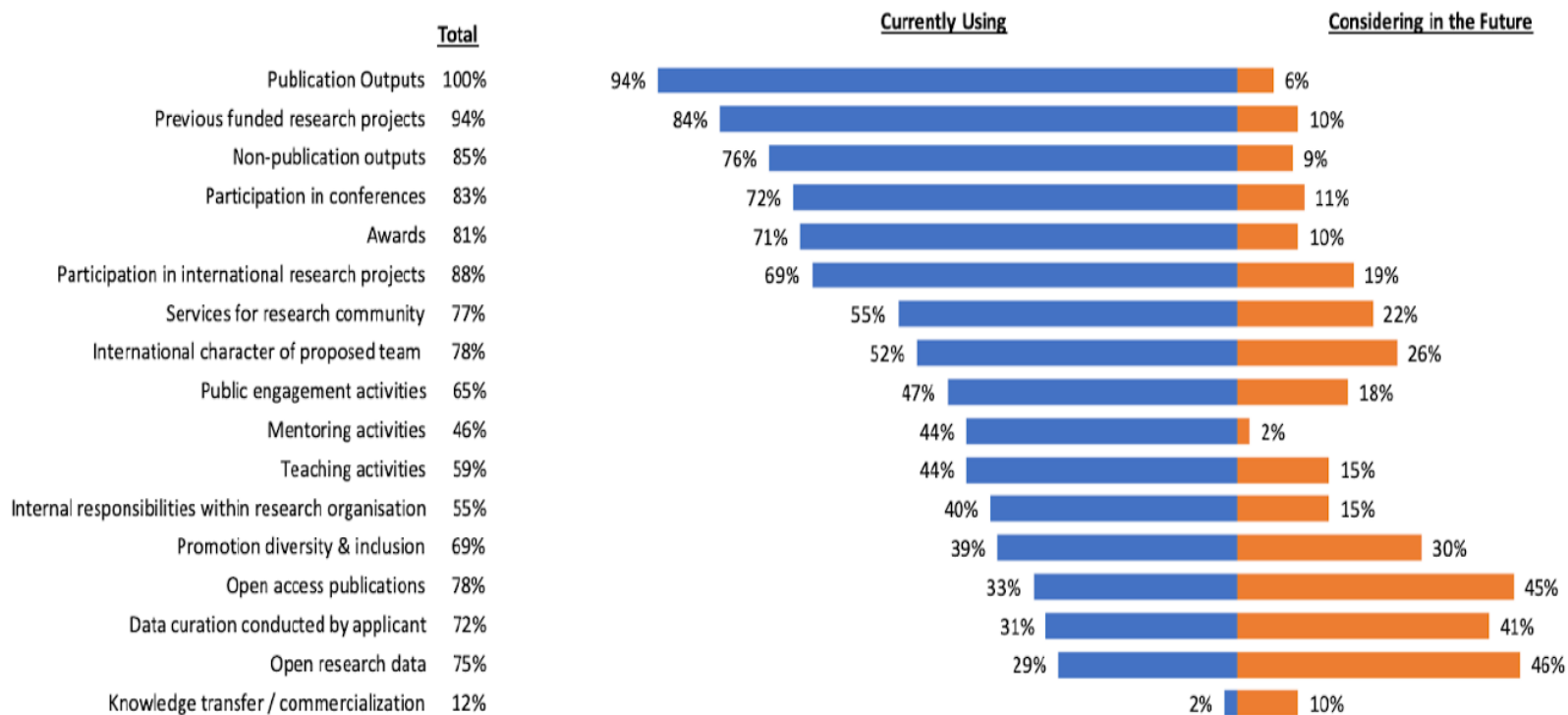


Figure 3: Research assessment indicators (to be) used by GRC participating organisations who responded to the survey (n=50, missing n=5)

出典：Curry et al.(2020), The changing role of funders in responsible research assessment: progress, obstacles and the way ahead, RoRI Working Paper No.3

実践例：研究費申請における「過去の研究業績」フォーマット（CV様式）改編

- これまでのCVはジャーナル名などで判断がなされやすい形式。多様な研究成果やインパクトを説明しづらい。それによって資金を得た研究者がさらに同様の形式の成果を生む循環。
- 研究者がそれぞれの最も重要な研究上の貢献を示せるように。標準化された形式でナラティブをかくことで、評価者に負担もないように。
- 英国Royal Societyがナラティブな様式であるRésumé for Researchersを開発。
 - レジメは4セクション。①generation of knowledge, ②development of individuals, ③contribution to the wider research community, ④contribution to broader society. 加えてその他の追加事項も記入可能。
 - アイルランドのScience Foundation Irelandでは、それを参考に、競争的資金配分における「Key Achievements in Research Excellence and Impact」欄を上記4項目に。

Module 1 – How have you contributed to the generation of knowledge?

This module can be used to explain how you have contributed to the generation of new ideas and hypotheses and which key skills you have used to develop ideas and test hypotheses. It can be used to highlight how you have communicated your ideas and research results, both written and verbally, the funding you have won and any awards that you have received. It can include a small selection of outputs, with a description of why they are of particular relevance and why they are considered in the context of knowledge generation. Outputs can include open data sets, software, publications, commercial, entrepreneurial or industrial products, clinical practice developments, educational products, policy publications, evidence synthesis pieces and conference publications that you have generated. Where outputs have a DOI please only include this.

Module 2 – How have you contributed to the development of individuals?

This module can be used to highlight expertise you provided which was critical to the success of a team or team members including project management, collaborative contributions, and team support. It can include your teaching activities, workshops or summer schools in which you were involved (for undergrads, grads and post-grads as well as junior colleagues), and the supervision of students and colleagues. It can be used to mention mentoring of members in your field and support you provided to the advancement of colleagues, be it junior or senior. It can be used to highlight the establishment of collaborations, from institutional (maybe interdisciplinary) to international. It can be used to describe where you exerted strategic leadership, how you shaped the direction of a team, organisation, company or institution.

...

<https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/research-culture-images/2019-10-research-culture-resume-for-researchers-template.pdf>