

ESCI における OA、被引用状況

筑波大学

図書館情報メディア研究科

2020年3月

村田龍太郎

目次

1	序論	1
1.1	研究背景	1
1.1.1	オープンアクセスとは	1
1.1.2	雑誌価格高騰について	1
1.1.3	OAを取り巻く環境	2
1.1.4	オープンサイエンス	2
1.2	研究評価とWeb of Science	3
1.3	Web of Science Core Collectionについて	4
1.4	Emerging Sources Citation Index について	4
1.5	研究目的	5
1.6	研究意義	5
2	先行研究	6
2.1	OA率の分析	6
2.2	OAと被引用数の関係の分析	9
3	研究方法	11
3.1	リサーチクエスション	11
3.2	調査方法	11
3.3	調査対象	11
3.4	データの収集方法	11
3.5	データの分析方法	12
4	調査結果	17
4.1	論文数	17
4.1.1	言語別論文数	17
4.1.2	出版国別論文数	20
4.2	OA率	22
4.2.1	各インデックス全体のOA率	22
4.2.2	出版国別OA率	24
4.2.3	分野ごとのOA率	28
4.3	OAと被引用数	35
4.3.1	インデックス全体のゴールドOAと被引用数	35
4.3.2	国ごとのゴールドOA、非ゴールドOA論文被引用数	37
4.3.3	分野ごとのゴールドOA、非ゴールドOA論文被引用数	38
4.3.4	インデックス全体のOAと被引用数	40
5	考察	43
5.1	ESCIにおけるOA	43
5.2	ESCIにおけるOAと被引用数	43
6	まとめ	44
6.1	結論	44
6.2	今後の課題	44

謝辞.....	45
引用・参考文献.....	46

図目次

図 1	NIH による助成金額	2
図 2	2009 年、2014 年の Google Scholar による OA の内訳	6
図 3	Google Scholar による主題別 OA 率	7
図 4	ヨーロッパにおける OA 率の変化	8
図 5	WoS インデックス間の論文数、OA 率比較	9
図 6	OA 率と OA 被引用優位性との関係	10
図 7	Web of Science のレコードエクスポート画面	11
図 8	レコード一部抜粋	12
図 9	論文の言語の割合 SCIE	18
図 10	論文の言語の割合 SSCI	18
図 11	論文の言語の割合 A&HCI	19
図 12	論文の言語の割合 ESCI	19
図 13	OA 率 SCIE	22
図 14	OA 率 SSCI	22
図 15	OA 率 A&HCI	23
図 16	OA 率 ESCI	24
図 17	論文数上位出版国の OA 内訳 SCIE	25
図 18	論文数上位出版国の OA 内訳 SSCI	26
図 19	論文数上位出版国の OA 内訳 A&HCI	27
図 20	論文数上位出版国の OA 内訳 ESCI	28
図 21	論文数上位分野の OA 内訳 SCIE	29
図 22	論文数上位分野の OA 内訳 SSCI	30
図 23	論文数上位分野の OA 内訳 A&HCI	31
図 24	論文数上位分野の OA 内訳 ESCI	32
図 25	分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 SCIE	34
図 26	分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 SSCI	34
図 27	分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 A&HCI	35
図 28	分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 ESCI	35
図 29	分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 SCIE	38
図 30	分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 SSCI	39
図 31	分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 A&HCI	39
図 32	分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 ESCI	40

表目次

表 1	分野別 OA 内訳	7
表 2	2014 年出版論文における国別 OA 率の内訳	7
表 3	新興国リスト	13
表 4	件数 SCIE	14
表 5	件数 SSCI	15

表 6	件数 A&HCI	15
表 7	件数 ESCI	15
表 8	言語別論文数	17
表 9	出版国別論文数	20
表 10	ESCI 出版国別論文数	21
表 11	分野別論文数、ゴールド OA 率の概要	33
表 12	OA 論文における平均被引用数の比率 SCIE	36
表 13	OA 論文における平均被引用数の比率 SSCI	36
表 14	OA 論文における平均被引用数の比率 A&HCI	37
表 15	OA 論文における平均被引用数の比率 ESCI	37
表 16	OA 論文における平均被引用数の比率 SCIE	41
表 17	OA 論文における平均被引用数の比率 SSCI	41
表 18	OA 論文における平均被引用数の比率 A&HCI	42
表 19	OA 論文における平均被引用数の比率 ESCI	42

1 序論

1.1 研究背景

1.1.1 オープンアクセスとは

オープンアクセス(Open Access：以下 OA)とは査読された論文がインターネット上において無料かつ制約無しで利用可能な状態になっているものを指す。代表的な定義としては、2002年のブダペスト・オープンアクセス・イニシアティブ(Budapest Open Access Initiative：以下 BOAI)による以下のものが挙げられる^{1,2}。

[ピアレビューされた研究文献](中略)が、公衆に開かれたインターネット上において無料で利用可能であり、閲覧、ダウンロード、コピー、配布、印刷、検索、論文フルテキストへのリンク、インデクシングのためのクロージング、ソフトウェアヘデータとして取り込み、その他合法的目的のための利用が、インターネット自体へのアクセスと不可分の障壁以外の、財政的、法的また技術的障壁なしに、誰にでも許可されること

BOAI では OA を実現する手段としてゴールドとグリーンの 2 つを挙げている。OA が登場する以前、雑誌論文は商業出版社が雑誌を販売し、研究者や大学図書館等の機関などが雑誌を購入する購読型が主であった。ゴールドはそのような従来の購読型のジャーナルではなく、オープン OA ジャーナルを通して論文を公開する方法である。グリーンは機関リポジトリなどを通して著者が論文を公開、すなわちセルフアーカイビングすることである。

現在は様々な形の OA が存在している。例えば三根は「完全無料型」「著者支払い・読者無料型」「ハイブリッド型」「一定期間後無料公開型」「電子版のみ無料公開型」の 5 類型を挙げている³。ハイブリッド型は、購読型のジャーナルに掲載されるが、著者が論文掲載料(Article Processing Charge：APC)を支払うことで論文を OA にすることができるものである。一定期間後無料公開型(遅延、Delayed)は刊行されて一定期間は有料であるが、期間を過ぎると無料で閲覧できるようになるものである。

1.1.2 雑誌価格高騰について

OA は雑誌価格高騰への対応、発展途上国における学術情報流通の改善などを背景に成立したものである⁴。1980年代から、雑誌論文は代替することのできない商品であることなどから商業出版社の寡占が進行し、雑誌価格が高騰するという問題が起こっていた。雑誌価格高騰の影響を受け、図書館の雑誌購読費が上昇し、購読できるタイトル数が減少するシリアルズ・クライシスが起こった⁵。これに対抗して、新規出版などを支援することによって学術出版市場での競争を促進することを目的に SPARC (the Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition)が設立される⁶などの動きが起こった。

また、電子ジャーナルが普及し始めた 1990年代後半において、契約している購読誌の料金に追加で料金を払うことにより契約している出版社の全タイトルにアクセスできる契約形態であるビッグディールが登場した。これにより論文へのアクセスを拡大できる一方で、上昇し続ける支払額を受けてビッグディールを中止する図書館も出た⁷。こうした雑誌価格高騰への対策の 1 つとして、アメリカの Lyasis⁸、フランスの Cuperin⁹などのコンソーシアムによる出版社との価格交渉が行われている。単独の機関で出版社と契約するよりもコンソーシアムのメンバーになり、コンソーシアム単位で契約したほうがより交渉力が上がり低い価格で契約を行うことができる。

日本においては 2000年に国立大学図書館コンソーシアム、2003年に公私立大学図書館コンソーシアム(PULC)が設立され、出版社との交渉が行われてきた。2011年にこれらが統合され、大学図書館コンソーシアム連合(Japan Alliance of University Library Consortia for E-Resources：JUSTICE)となった。出版社等と価格交渉などを行い、学術情報の安定的・継続的な提供をすることが目指されている¹⁰。

しかしビッグディール契約をやめることになった機関は現在も存在しており、SPARC はそれらの機関のリストを作成・公開している¹¹。例えばフロリダ州立大学は大手出版社であるエルゼビアの電子ジャーナル全タイトルへアクセスできるライセンス契約をしていたが、価格高騰を受けて2019年3月にそのビッグディール契約を解消し、重要なものに絞って購読する形式に移行している¹²。

1.1.3 OA を取り巻く環境

このような雑誌価格高騰など従来の購読型のモデルの問題を解消するためOAモデルに転換する動きが出た。SPARCはBOAIの後、OAを推進している¹³。例えば図書館が雑誌購読に対して支払った金額などの情報を集めたデータベースである「Big Deal Knowledge Base」を公開し、ビッグディールのキャンセルを検討している図書館などにリソースを提供するなどの活動を行っている。

従来からの購読ビジネスモデルを、オープンで再利用可能で、それらの普及のためのコストが透明で経済的に持続可能であることを保証する新しいモデルに置き換えるイニシアティブであるOA2020が始まっている¹⁴。

また、公的資金によって行われた研究成果は社会へオープンにされるべきであるという流れもある。その流れの初期として米国国立衛生研究所（National Institutes of Health：以下NIH）は、NIHが資金助成した研究成果をPubMed Centralへと提出してオープンにすることを研究者に要求する方針を発表した¹⁵。NIHの方針を中心に、公的助成による研究成果のオープンを要請、もしくは義務化する動きが進んだ。図1はNIHによる年間の助成金額の合計を示している。1995年には約100億ドル(当時の日本円で8,370億円¹⁶)だった助成金額が2018年には約370億ドル(当時の日本円で4兆478億円¹⁷)となっており、年々増加していることが示されている。

Amount Trend Total

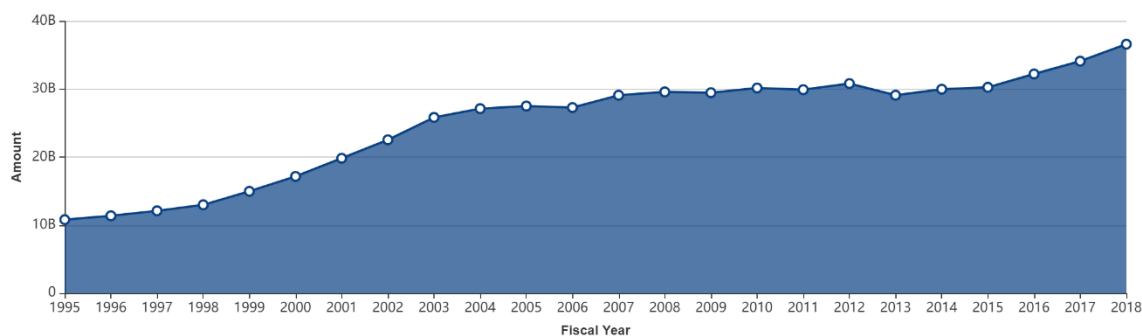


図1 NIHによる助成金額¹⁸

現在では欧州11カ国の国立研究助成機関が始めたイニシアチブであるcOAlition Sが、2021年1月1日以降「加盟機関によって助成を受けた科学出版物はOAのジャーナルもしくはプラットフォーム上で出版されなければならない」ことを目標とするPlan Sを推進している¹⁹。Plan Sは「著者は制限なく出版物の著作権を保持する。すべての出版物はcc-byなどのOAで発行する必要がある」「OA出版料は個々の研究者ではなく、助成者または大学が負担する」などの10の原則を出している²⁰。

1.1.4 オープンサイエンス

また、論文だけでなく、その過程で得られた研究データなどの研究成果に対しても公的助成を受けたものについては公開を進めるオープンサイエンスも広がりを見せて

いる。

オープンサイエンスが登場する以前、OAだけでなくオープンデータの推進も行われていた。オープンな科学的調査の補強や分析の多様性の促進などの観点から2003年にNIHは研究データ共有ポリシーを出した²¹。ここでは、分野の広さからデータのフォーマットなどを厳密には規定せずにデータを共有すること、データ共有のための資金助成を申請できることなどが述べられている。また、2004年には国際的な科学システムの効率や有効性の改善を目指し、OECDが公的助成による研究データへのアクセスのための原則とガイドラインを出した²²。ここではインターネットベースで共有するオープン性、技術の変化や文化の多様性などを考慮する柔軟性、共有されるデータはインターネットを通じて、透明な方法で国際的に利用可能でなければならないとする透明性などの原則が述べられている。

このようにオープンデータの推進が行われている中、オープンサイエンスのさきがけとなった「Science 2.0」に関する諮問が行われた²³。ここでは研究アイデアから出版に至るまでのプロセス全体を視覚化し、オープンアクセスなどの一面にとどまらない全体的なアプローチとして「Science2.0」が提案され、諮問の結果「Science2.0」から「open science」へと名称が変更された。これ以降、主にEUと欧州諸国がオープンサイエンスを政策展開している²⁴。

例えばフランスでは、2016年に公的機関から半分以上の金額が助成された研究のデータに関して研究者が再利用できることとする法律が定められた²⁵。さらにフランス高等教育研究開発省では2018年に「出版物に対するオープンアクセスの一般化」「研究データの構造化とオープンアクセスによる利用可能化」「持続可能な欧州および国際的なオープンサイエンスダイナミックの一部となる」ことを掲げたNational Plan for Open Scienceを採択している²⁶。

日本では内閣府による2015年の国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会「我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について」において、研究成果の活用におけるイノベーションなどの観点から「公的研究資金から発生した論文（出版物等）については、あらゆるユーザーがアクセス、検索、読み出し、分析できるよう、長期間にわたって保存しなければならない」と述べられている²⁷。また、2016年学術情報委員会の「学術情報のオープン化の推進について」（審議まとめ）では、大学等における研究成果は原則公開、「公的研究資金による研究成果のうち（中略）研究データは原則公開すべきである」という基本的考え方が示され、データベースの整備やデータジャーナル刊行の支援などの支援策などが述べられている²⁸。また、日本学術会議では「オープンイノベーションに資するオープンサイエンスのあり方に関する提言」において、クラウドなどによる分野を越えた研究データ基盤整備、データの形式などが複雑なことへの対処として研究コミュニティでのデータ戦略の確立、データ生産者、流通者のキャリア設計などが提言されている²⁹。このように、日本でもオープンサイエンスを推進する姿勢がとられている。

1.2 研究評価とWeb of Science

研究に対する助成者の関心として、研究への評価が挙げられる。イギリスでは研究助成金の配分をするために1968年からResearch Assessment Exercise(以下RAE)によって研究評価が行われた。例えばRAE2008では独創性(originality)、重要性(significance)、厳密さ(rigour)によって研究を段階別に評価し、研究資金の分配を行っている³⁰。

RAEにはじまり、研究実績に基づいた助成が様々な国で行われてきた経緯があり、大学の質の向上などの観点も含め国の研究費の配分において研究評価が重視されてきた³¹。

研究評価は質的・量的に行われている。質的な評価としてピアレビュー(Peer review)が行われている。量的な評価としては計量書誌学、ビブリオメトリクスによるものとなっている。ビブリオメトリクスは1969年に「本やその他の情報伝達媒体への統計的、数学的手法の適用」としてPritchardが定義したものである³²。ビブリオメトリクスとして論文数や被引用数、インパクトファクター(impact factor: 以下IF)などの指標を

用いて客観的に研究評価が行われている。イギリスでは現在、先述の RAE に代わり現在 Research Excellence Framework(以下 REF)を導入した³³。REF は評価にアウトプット、インパクト、研究環境を軸として設定し、アウトプットでは評価の1つとしてビブリオメトリクスのデータが挙げられていることが RAE と異なる。

ビブリオメトリクスは分析の際、大量の論文、雑誌を量的に扱う必要があるが、その際に Garfield による Science Citation Index(以下 SCI)と、それが発展したものである Web of Science(以下 WoS)が果たす役割は大きい。現在は WoS が引用状況や OA の状況を調べることのできるデータを提供している³⁴。また、同じくビブリオメトリクス等の研究に用いられているデータベースとして、エルゼビア社が 2004 年にリリースした Scopus³⁵がある。これは全分野に渡る 21,950 件以上の査読誌などを収録しており³⁶、論文の引用・被引用関係などを調べることができる。

ビブリオメトリクスによる評価が行われる中、指標の誤った適用に対する警鐘としてライデン声明が発表された。ライデン宣言は「定量的評価は、専門家による定性的評定の支援に用いるべきである。」「機関、グループ又は研究者の研究目的に照らして業績を測定せよ。」などからなる 10 の原則が述べられている。その中で「原則 3 優れた地域的研究を保護せよ。」では、ほとんどが英語である WoS 収録誌の高インパクトを目指すことへのバイアスを指摘し、非英語文献に基づいた計量を提唱している³⁷。

1.3 Web of Science Core Collection について

Web of Science Core Collection(以下 WoSCC)は 100 年以上に渡る学術分野、18,000 以上のジャーナルを収録している引用索引データベースである³⁸。その中で、Science Citation Index Expanded(以下 SCIE)は約 150 分野、8,850 以上の主要ジャーナルを 1900 年から現在まで収集している。Social Sciences Citation Index(以下 SSCI)は約 55 分野、社会科学分野の 3,200 ジャーナルや科学工学分野 3,500 のジャーナルを対象に収集している。Arts & Humanities Citation Index(以下 A&HCI)は 1975 年から現在まで、芸術分野と人文学分野のジャーナル 1700 件以上の、社会科学分野のジャーナル 250 以上を収録している。WoSCC は SCIE などジャーナルを対象としたインデックスの他にも、専門書の引用索引である Book Citation Index や、会議録の索引である Conference Proceedings Citation Index などを含んでいる。

1.4 Emerging Sources Citation Index について

ライデン宣言がなされたこと、助成者や評価者などから潜在的な発展の可能性を秘めているジャーナルへの重要性が増したことを受け、WoS は「地域的に重要なジャーナルや新しい、注目分野のジャーナルをカバーする、Web of Science Core Collection(以下 WoSCC)のファイル」として Emerging Sources Citation Index(以下 ESCI)を創設した。ESCI は従来の WoSCC の基準を満たすほどの引用、評価を受けていなくても今後発展が見込まれるものを選択して収録しており、WoSCC の他のインデックスの論文収録基準より限定的な基準、具体的には以下の項目で収録される³⁹。

- ・ピアレビュー（査読）の実施
- ・出版倫理の順守
- ・電子ファイル(XML/PDF)で入手可能
- ・学術コミュニティからの要望があるか、すでに関心がある内容か
- ・英語による書誌事項、抄録、参考文献、キーワード

現在では、SCIE、SSCI、A&HCI の 3 つのインデックスにジャーナルを収録する前に上記の基準により ESCI に登録され、研究のインパクトなどのより厳密な基準を満たすとジャーナルの分野に応じて SCIE、SSCI、A&HCI への収録が行われる流れとなっている⁴⁰。

1.5 研究目的

以上述べたように OA が推進されており、資金助成や政策などにも関わっている現在、実際にどの程度の論文・ジャーナルが OA になっているかなどの状況の調査・分析が必要であると言える。また、その中でも科学的なイノベーションの観点などから新興地域・分野に関する分析が重要であると考えられる。学問分野全体の OA 状況の分析などは行われているが、その中で新興地域・分野に関する状況は明らかになっていない。

そこで本研究では、WoSCC 内において ESCI と他インデックスとの比較を行うことにより、新興地域・分野の雑誌の OA や被引用に関する状況を明らかにすることを目的とする。

1.6 研究意義

どの程度の論文が OA になっているかを明らかにすることによって、OA 率を調査した先行研究に対して新興地域・分野の OA 状況という新たな視点を加えることができる。資金助成を行いその成果を OA で公開することを求める機関などに対して実際の OA 率などをもとに方針策定の参考とすることができる。また、図書館や研究者などに対して雑誌を購読する際の参考とすることができる。

2 先行研究

2.1 OA 率の分析

OA に関する研究として、論文全体の中でどの程度の論文が OA となっているかという OA 率の分析が行われている。全体、国や分野などに分けたものについてそれぞれどの程度の論文が OA になっているか、OA の種類の内訳を調べたものがある。

Alberto ら(2018)の研究⁴¹では 2009 年から 2014 年出版論文に関して、Google Scholar を使った WoS の OA 状況調査を行っている。SCIE、SSCI、A&HCI、ESCI を対象とし、出版年、主題カテゴリ、著者の所属国別にどの程度の論文が OA となっているかを調べたものが図 2 に示されている。

2014 年出版論文について、全体の 23.1%が OA(ゴールド、ハイブリッド、遅延、ブロンズ)と示された。23.1%中 12.6%がブロンズであり、OA ではあるが通常は制限された再利用条件のもとでのアクセスとなっている。2009 年から 2014 年にかけてゴールド OA は 3.3% から 10.1%に増え、またハイブリッド OA は 0.5%から 1.5%と増加しており、ゴールド OA とハイブリッド OA は重要性を増しているとしている。

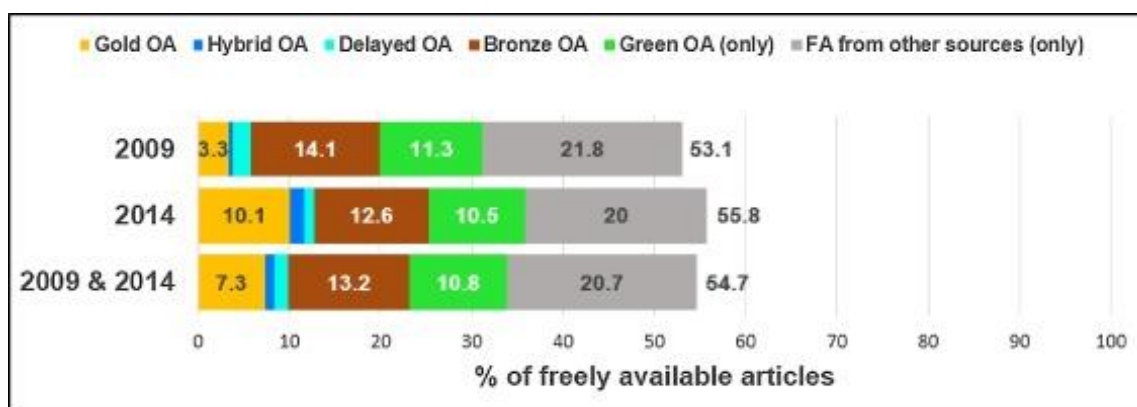


図 2 2009 年、2014 年の Google Scholar による OA の内訳

また、分野別の OA 内訳が図 3 に示されており、「医療および生命科学」が 60%、「法律、芸術、人文科学」が 32.3%の OA 率であり、分野によって OA 率に幅がある。ブロンズ OA は、他の分野では 1 桁なのに対し「生命科学、生物医学、および臨床医学」で 20.8%となっており、特に重要とされていることが示唆された。2014 年に発行されたもののうち全体の 1%以上の出版を行っている国を対象に OA 率を調査しており、対象の全ての国でリポジトリのみからの OA よりも、出版社からの OA 率が高いこと、対象 25 カ国のうち 18 カ国は、全体での OA 率 (35.8%) よりも高い OA 率となっている。

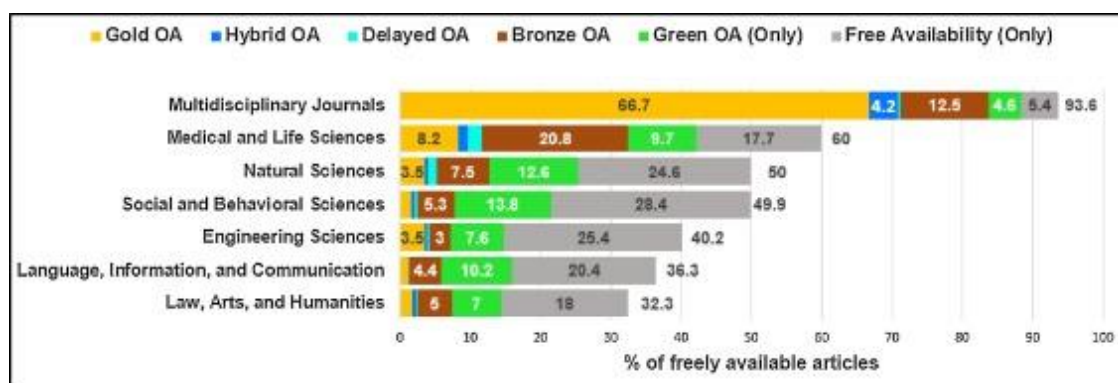


図 3 Google Scholar による主題別 OA 率

Science-Metrix(2018)の研究⁴²では WoS と Scopus で OA について調査を行っている。全体・国ごとの OA 率や、OA/NOA 比率を用いて OA 論文の方が多く用いられているかを調べており、分野別の OA 率に関しては表 1 のように示されている。

表 1 分野別 OA 内訳

	Total OA	Green	Gold	Both Green & Gold	Undetermined
WoS	55%	31%	23%	7%	12%
Health Sciences	59%	30%	33%	9%	10%
Natural Sciences	55%	37%	15%	5%	12%
Applied Sciences	47%	29%	13%	3%	12%
Economic & Social Sciences	44%	21%	8%	1%	21%
Arts & Humanities	24%	9%	7%	1%	9%

分野別では、2014 年出版の 59%が OA となっている「健康科学」が最も多く、次いで「自然科学」(55%)、「応用科学」(47%)、「経済および社会科学」(44%)、「芸術と人文科学」(24%)が多く OA となっている。OA の種類の内訳としては内訳としてはゴールド OA が「健康科学」で普及していることを示唆しており、グリーン OA は「自然科学」、「応用科学」、および「経済社会科学」の多くを占めており、「人文科学」では、ゴールド OA とグリーン OA はほぼ同じであると示している。OA で入手可能な記事が、購読型で入手できる記事よりも高い被引用数であるかどうかについて分析し、OA 論文の方が世界全体で約 42% 引用されており、分野ごとに見ても応用科学、芸術・人文科学、経済・社会科学、健康科学、自然科学に関する領域で被引用数は OA の方が多かったことが示されている。

また、国ごとの OA 率に関しては表 2 の結果が示されている。

表 2 2014 年出版論文における国別 OA 率の内訳

	Papers	OA Total	Green	Gold	Undetermined
World	1,490,237	55%	31%	23%	12%
United States	397,773	63%	38%	24%	14%
China	281,277	46%	23%	22%	8%
United Kingdom	111,666	67%	36%	28%	28%
Germany	104,695	57%	36%	24%	14%
Japan	78,193	50%	24%	27%	11%
France	72,648	64%	46%	22%	14%
Canada	65,918	60%	36%	25%	14%
Italy	65,005	62%	42%	23%	13%
India	58,439	49%	34%	16%	8%
Australia	58,118	61%	38%	23%	18%
Spain	57,530	62%	38%	22%	18%
Rep. of Korea	54,977	49%	25%	25%	10%
Brazil	41,315	74%	42%	41%	11%
Netherlands	38,902	68%	42%	28%	21%
Russia	30,915	45%	35%	10%	9%
Switzerland	28,764	67%	41%	28%	23%
Iran	27,815	51%	32%	19%	9%
Turkey	27,324	54%	30%	22%	14%
Sweden	25,896	66%	43%	29%	19%
Poland	25,314	62%	34%	29%	14%

中南米、カリブ海、スペイン、ポルトガル、南アフリカの OA ジャーナルである Scientific Electronic Library Online(以下 SciELO)の存在により、ブラジルの OA 率が特に高いことが指摘されている。グリーン OA に関しては、アジアに関して中国、日本、韓国は論文の約 25%がグリーン OA であるのに対し、多くの西洋諸国が 35%から 45%であることが示されている。

上記 Alberto ら、Science-Metrix などの研究が課題の 1 つとしていたのは、論文の OA 状況をどのように把握するかであり、WoS 収録論文の DOI に対し DOAJ や Google scholar などを用い OA 状況を調べてきた。2017 年に WoS は Impactstory との提携⁴³により、クリエイティブ・コモンズ (CC) ライセンスの有無などをもとにゴールド OA、やハイブリッド OA、グリーン OA などのタイプの同定を進めた。

oaDOI 実装以後の WoS の OA 率について分析を行ったものに、Bosman ら(2018)⁴⁴のものがある。Bosman らは oaDOI による OA のタグをもとに、WoSCC の 2010 年から 2017 年出版論文を対象に、分野、言語、出版国、機関、助成者ごとの OA 率を調査した。

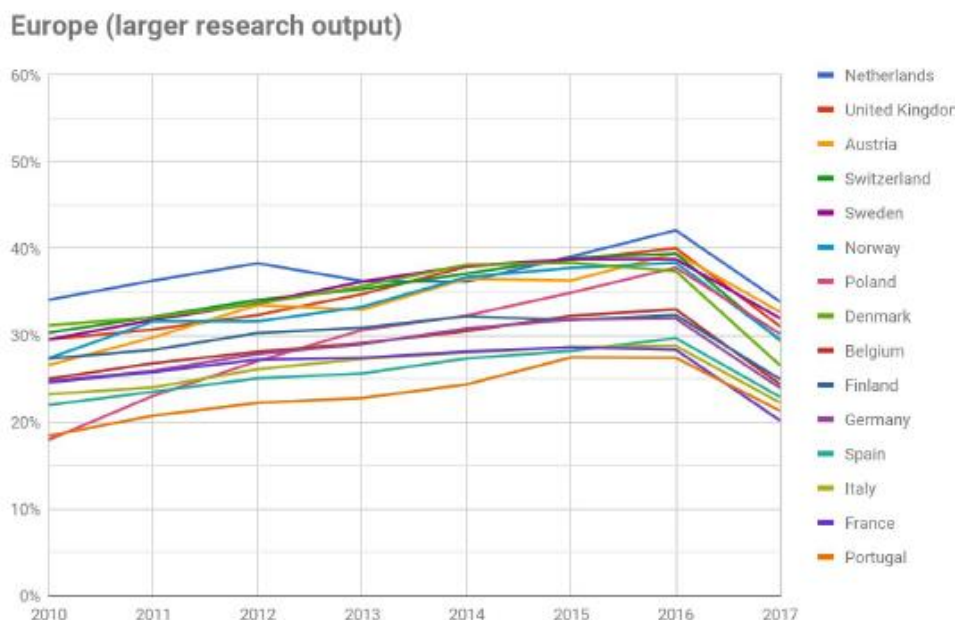


図 4 ヨーロッパにおける OA 率の変化

地域においては、図 4 のヨーロッパを含む全ての地域において、2017 年を除き OA 率が上昇していることが示されている。また、機関の中では大学について調査し、調査した全ての大学で徐々に OA 率が上がっていることを示した。

以上のように OA 率に関する研究が行われてきたが、これらの研究では WoS に関しては SCIE、SSCI、A&HC の 3 つに注目した分析や ESCI を含めたものでも WoS 全体についての分析を行っており、ESCI に関して言及がなされていない。そのため、資金助成や政策において OA 率の状況の調査が重要とされている現在、今後の発展が見込まれる国・分野の論文をカバーすることを目的とする ESCI における国・分野ごとの OA 率を調査することが必要であると考えられる。

また、ESCI は創設された 2015 年当初は 2015 年以降出版論文について扱っていたが、現在ではそれ以前にさかのぼった論文、すなわちバックファイルを収集しているため、現在は ESCI の出版年に関しては Bosman らの研究などより拡張して行うことが望まれる。

2.2 OA と被引用数の関係の分析

OA の状況として、被引用数との関係も研究が行われている。OA と被引用数との関係として、OA 効果について調べたものが挙げられる。OA 効果とは「OA にした論文の方がより多く引用される効果」のことであり、それを検証するために様々な研究が行われてきた。

例えば Davis(2008)⁴⁵は 11 の雑誌に関して、ランダムに雑誌を OA にし、それぞれ 1 年後のダウンロード数、被引用数を収集した。結果として、OA の方が全文ダウンロード数は 89% 上昇したものの、被引用数においては購読型記事の 63% が引用されたのに対して OA は 59% が引用され、被引用の関係に有意差はなかった。

WoS に焦点を当てた研究としては Dorta-González ら(2017)の研究⁴⁶が挙げられる。Dorta-González らは SCIE、SSCI、A&HCI の 3 つのインデックスからゴールド OA の論文を対象に、WoS のそれぞれの分野 *i* における OA と被引用数の関係を以下の式で計算した。

OAC_{*i*} : OA 論文の平均引用数

NOAC_{*i*} : 非 OA 論文の平均引用数

OACA_{*i*} : OA 論文が非 OA 論文より *n*% 多く引用

$$OACA_i = \frac{OAC_i - NOAC_i}{NOAC_i} \times 100$$

この研究では調査対象の論文は調査当時最新の出版年であった 2014 年よりも 5 年前である 2009 年出版の論文を対象としている。これは、OA 論文の方が非 OA 論文に比べて早く公開され、その分被引用数が多くなる可能性があることを考慮にいたためである。

			# Categories	Mean	Median	SD	Min	Max
2009	Total articles	SCIE	173	10,874.1	7810.0	11,863.42	319	84,271
		SSCI	55	3883.4*	2718.5	3791.27	519	19,662
		AHCI	26	1728.6*	934.5	1874.58	174	6405
	% OA	SCIE	173	6.3***	4.1	7.89	0	43.4
		SSCI	55	3.4**	2.0	3.96	0	16.3
		AHCI	26	3.8	2.9	4.85	0	20.3
2014	Total articles	SCIE	176	11,142.5	7523.0	12,022.40	195	76,382
		SSCI	56	4217.9*	3054.5	4577.32	211	25,518
		AHCI	26	1379.1*	895.0	1310.00	124	5517
	% OA	SCIE	176	10.2***	7.7	10.71	0	73.8
		SSCI	56	4.5**	1.9	5.22	0	20.7
		AHCI	26	4.1	3.6	5.09	0	21.1

図 5 WoS インデックス間の論文数、OA 率比較

ここでは、ゴールド OA 率が最大で 2009 年では SCIE の 43.3%、2014 年では SCIE の 73.8% となっている。また、2009 年から 2014 年にかけてゴールド OA 率が全てのインデックスで上昇していることが示されている。

また、分野ごとの OA 率と OACA_{*i*} とを軸にとったグラフが以下図 6 のように示されている。

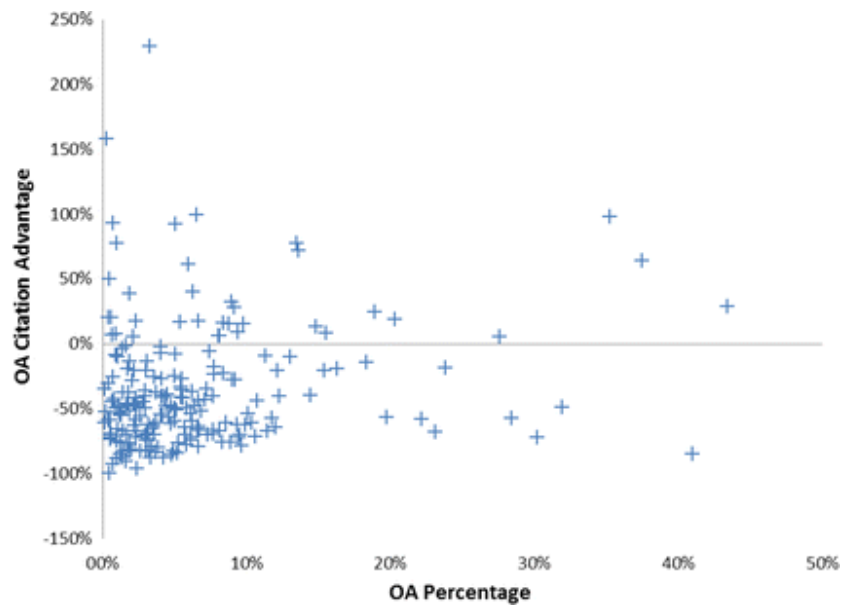


図 6 OA 率と OA 被引用優位性との関係

横軸は分野ごとに全体の論文数に占める OA 論文の割合を示し、縦軸は OA 論文の方が n% 多く引用されているという値を示している。図 6 において、横軸より下に位置している分野が過半数であり、全体としては OA の方がより多く引用されているわけではないということが述べられている。ここでは ESCI が登場して年数が経っていないためか SCIE、SSCI、A&HCI の 3 インデックスで分析が行われており、さらに 2014 年時点での 2009 年出版論文と 2014 年出版論文を対象にしているため、現在では状況が変わっていることが考えられる。この点から、ESCI を含めて OA と被引用数の関係を調査することには意義があると考えられる。

3 研究方法

3.1 リサーチクエスチョン

2章で述べたように、どの程度の論文がOAになっているのかに関心が持たれ、分野や国ごとなどに分析が行われている。また同時に、OA率とともにOA論文の方が非OA論文より被引用数が多いのかについても分析が行われている。しかしこれらは対象としているデータがWoSやScopus、Google Scholarの全体によるものであり、新興地域・分野に関するOA率などは分析が行われていない。

そこで本研究では、リサーチクエスチョンとして以下を設定する。(1)ESCIにおいて全体・国・分野ごとにどの程度の論文がOAになっているのか。(2)ESCIとWoSCCの他インデックスに関して、全体・国・分野ごとのOA率に違いはあるのか。(3)ESCIにおいてはOAの方がより多く引用されているのか。

3.2 調査方法

本研究ではESCIにおけるOA、被引用状況を明らかにするために、WoSCCのレコードの分析を行う。ESCIだけでなく、比較対象としてWoSの他のインデックスも含めて調査を行う。言語・国・分野ごとの論文数を示した上で、OA状況は国・分野ごとにどの程度の論文がOAになっているのかを見る。被引用状況は国・分野ごとに被引用数とOAとの関係で比較を行う。

3.3 調査対象

本研究のデータセットに関して、WoSCC収録のSCIE、SSCI、A&HCI、ESCIを対象とする。これは、WoSCCには8つの引用索引ファイルが含まれているが、ジャーナルを対象としているものがSCIE、SSCI、A&HCI、ESCIの4つであるためである。

具体的なコンテンツについては論文を対象とするためコンテンツタイプ「Article」のものに絞り、2013～2018年出版のものを対象として収集した。

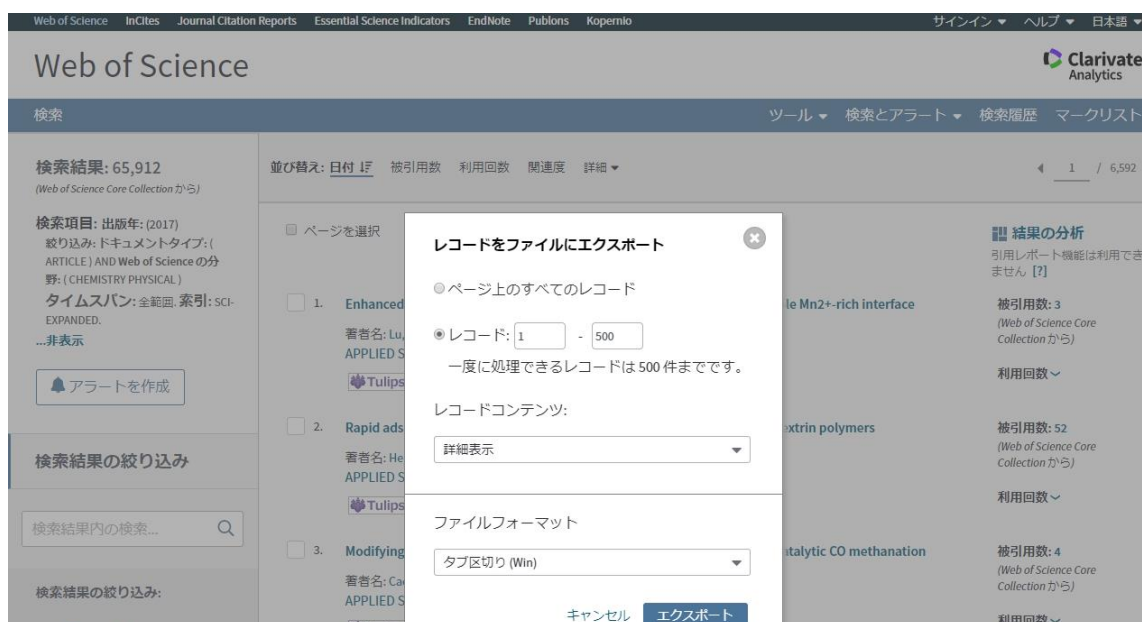


図7 Web of Scienceのレコードエクスポート画面⁴⁷

3.4 データの収集方法

WoSはレコードをエクスポートする機能があり、エクスポートするコンテンツをオープン

ンアクセスの状態などの情報が含まれている「詳細表示」にしてダウンロードを行った。

TI	SO	SE	BS	LA	DT
To instruct is not to educate: feminis	ESTUDIOS FILOLOGICOS			Spanish	Article
The Never Ending Story of Political M	ETHICAL PERSPECTIVES			English	Article

図 8 レコード一部抜粋

TI：タイトル、SO：出版物名、LA：言語、DT：ドキュメントタイプなど、レコードは各フィールドに分けられている。

検索結果 10 万件以上のデータは収集できないため、検索結果の絞り込みを用いて検索結果が 10 万件未満になるよう区切りながら収集を行った。また、1 度に 500 件までエクスポートできる仕様のため、目視の手作業に加えてコンピュータを自動操作できるソフトである UIPath も用いた⁴⁸。収集期間は 2019 年 5 月から 12 月である。

3.5 データの分析方法

インデックスの基本的な情報として年ごとの言語・国・分野ごとの論文数、インデックスに占める割合を概観した上で、どの程度の論文が OA になっているかを、全体の論文数に占める OA 論文数の割合である OA 率で調べる。OA 率は[OA 論文数]/[全体の論文数]で求める。

また、論文の被引用と OA の関係を調べるために、OA、非 OA 論文における平均引用数の比較を行う。 $[OA \text{ 論文の平均被引用数}] / [非 OA \text{ 論文の平均被引用数}]$ で OA 論文の方がどの程度多く引用されているかを求める。OA 論文は購読型雑誌掲載の論文に比べて先んじて公開される期間を得ているため、その分引用がより行われる可能性が指摘されており⁴⁹、その影響を考慮して出版から時間が経過している 2013 年出版論文を主な対象として分析を行った。ここでは、Dorta-gonzales の先行研究を参考にオープンに入手できることをより厳密に調査するため、公開されている全ての論文がオープンであるゴールド OA と、それ以外である非ゴールド OA の 2 つに分けて調査を行った。また、それに加え OA 全体(ゴールド、ハイブリッド、グリーン、ブロンズ)と非 OA に分けたものについても調査を行った。

各インデックスにおいて国・分野ごとに以上の値を求めて比較を行う。

オープンアクセスの種類について、WoS では以下に分けられ論文ごとにタグが付与される。(以下 WoS より抜粋⁵⁰)

DOAJ Gold: Directory of Open Access Journals (以下 DOAJ) 収録誌に掲載された論文
Other Gold: Impactstory により CC ライセンスを持つと判定され、非 DOAJ 収録誌に掲載されたオープンアクセス論文、その他のゴールド OA 論文の多くは、ハイブリッドジャーナル掲載の論文

Bronze: Impactstory により、ライセンスが不明、または CC ライセンスを持たないと判定された論文

Green Accepted: 機関リポジトリやサブジェクト・リポジトリから利用可能な出版社版

Green Published: リポジトリに追加された査読済み著者最終稿

WoS において、ゴールド OA を判別する際には DOAJ に掲載された論文が用いられている。DOAJ は OA ジャーナルを収録している索引である。BOIA の定義に沿い、無料で全文アクセスやダウンロードを行うことなどができるジャーナルを OA ジャーナルとして索引付けしている⁵¹。2020 年 1 月現在では、14, 171 のジャーナル、4, 546, 591 件の論文を扱って

いる⁵²。

2017年よりWoSはImpactstoryと提携を行っている。Impactstoryは2016年に論文の識別子であるDOIからオープンになっているものにリンクするoaDOIを公開した。oaDOIはDOAJ収録論文のほか、グリーンOA版があるかどうか、OAジャーナル、特にハイブリッドの論文のpdf版への無料のリンクがあるかどうかなど、複数のリソースを用いてOAのコンテンツを探索している⁵³。Impactstoryとの提携以前、WoSはDOAJによるゴールドOA論文のみの判別であったが、Impactstoryによって非DOAJ収録誌のオープンアクセス論文の判別を進めることができた。

これらの背景を踏まえ、本研究ではDOAJ Goldをゴールド、Other Goldをハイブリッド、Bronzeをブロンズ、Green Accepted、Green Publishedを合わせてグリーンとする。

Science-Metrixの研究では全体の出版論文数の1%以上出版している国を対象に分析を行っていた。全体の出版論文数の1%以上では上位の国・分野に論文数が集中しているため、本研究では、分野・出版国別のOA率について1%以上より範囲を広げ論文数上位20カ国を対象に分析を行った。

また、分析を行う際に新興国・非新興国の区分に関してはInternational Monetary Fund(以下IMF)による分類を用いた。IMFは一人あたり所得水準などをもとに先進国や新興国などを分類しており⁵⁴、新興国はEmerging and Developing Economiesとして表3の国が示されている⁵⁵。本研究でも以下に示されている国を新興国として扱う。

表3 新興国リスト

Afghanistan	Colombia	Indonesia	Myanmar	South Sudan
Albania	Comoros	Iran	Namibia	Sri Lanka
Algeria	Democratic	Iraq	Nauru	St. Kitts and
Angola	Republic of the	Jamaica	Nepal	Nevis
Antigua and	Congo	Jordan	Nicaragua	St. Lucia
Barbuda	Republic of	Kazakhstan	Niger	St. Vincent and
Argentina	Congo	Kenya	Nigeria	the Grenadines
Armenia	Costa Rica	Kiribati	North Macedonia	Sudan
Aruba	Côte d'Ivoire	Kosovo	Oman	Suriname
Azerbaijan	Croatia	Kuwait	Pakistan	Syria
The Bahamas	Djibouti	Kyrgyz Republic	Palau	Tajikistan
Bahrain	Dominica	Lao P.D.R.	Panama	Tanzania
Bangladesh	Dominican	Lebanon	Papua New Guinea	Thailand
Barbados	Republic	Lesotho	Paraguay	Timor-Leste
Belarus	Ecuador	Liberia	Peru	Togo
Belize	Egypt	Libya	Philippines	Tonga
Benin	El Salvador	Madagascar	Poland	Trinidad and
Bhutan	Equatorial	Malawi	Qatar	Tobago
Bolivia	Guinea	Malaysia	Romania	Tunisia

Bosnia and Herzegovina	Eritrea	Maldives	Russia	Turkey
Botswana	Eswatini	Mali	Rwanda	Turkmenistan
Brazil	Ethiopia	Marshall Islands	Samoa	Tuvalu
Brunei	Fiji	Mauritania	São Tomé and Príncipe	Uganda
Darussalam	Gabon	Mauritius	Saudi Arabia	Ukraine
Bulgaria	The Gambia	Mexico	Senegal	United Arab Emirates
Burkina Faso	Georgia	Micronesia	Serbia	Uruguay
Burundi	Ghana	Moldova	Seychelles	Uzbekistan
Cabo Verde	Grenada	Mongolia	Sierra Leone	Vanuatu
Cambodia	Guatemala	Montenegro	Solomon Islands	Venezuela
Cameroon	Guinea	Morocco	Somalia	Vietnam
Central African Republic	Guinea-Bissau	Mozambique	South Africa	Yemen
Chad	Guyana			Zambia
Chile	Haiti			Zimbabwe
China	Honduras			
	Hungary			
	India			

WoS の出版国タグでは INGLAND と UK が別に存在していたが、UK に関して出版年ごとでは 0 から十数件程度の論文数と非常に少ないため今回分析の上では別個に集計を行った。

収集したレコードについて、インデックス別の件数は表 4～表 7 に示す(2019 年 12 月 1 日時点)

表 4 件数 SCIE

OA種類	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
ゴールド	160898	171,893	188,534	216,699	295,512	277,628
ハイブリッド	36710	38,801	57,333	75,886	100,804	74,472
グリーン	166665	146,433	165,198	154,763	193,644	290,584
ブロンズ	97595	77,049	86,359	82,201	110,385	75,762
非OA	1085337	924,746	1,001,279	991,925	1,386,850	1,078,595
合計	1,547,205	1,358,922	1,498,703	1,521,474	2,087,195	1,797,041

SCIE は前進である SCI の頃より論文の収集を行っており、現在では 1900 年の論文から現在までに渡って自然科学分野を中心とする WoS の主要な分野・ジャーナルを対象にコンテンツを扱っている⁵⁶。1 年あたりの論文数についても 150 万件～200 万件程度あり、1 年あたりの論文数が 20 万件前後の SSCI や ESCI と比べて巨大なインデックスである。

表 5 件数 SSCI

OA種類	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
ゴールド	16,033	18,584	20,229	24,575	31,526	40,094
ハイブリッド	2,726	3,169	4,650	7,751	9,901	11,643
グリーン	21,334	24,195	27,388	30,655	30,953	27,578
ブロンズ	5,667	3,888	5,126	6,443	8,999	11,000
非OA	140,475	140,981	143,542	147,349	153,473	163,018
合計	186,235	190,817	200,935	216,773	234,852	253,333

SSCI は法学、歴史、心理学など社会科学分野を中心に扱っており、SCIE と同じく 1900 年から現在までのジャーナルを対象に収録している。出版年に関して、2013 年の 18 万件から 2018 年の 25 万件へと、収録論文数が増加している。

表 6 件数 A&HCI

OA種類	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
ゴールド	2,337	2,461	2,564	2,905	2,905	2,976
ハイブリッド	528	496	598	924	924	1,270
グリーン	1,203	1,711	2,150	2,594	2,594	1,687
ブロンズ	806	855	805	1,315	1,315	2,243
非OA	43,756	43,735	43,945	43,632	43,632	39,500
合計	48,630	49,258	50,062	51,370	51,370	47,676

A&HCI は 1975 年から現在にいたるまでの芸術、および人文科学を中心に、社会科学も含めたジャーナルを収録している。1 年あたりの論文数が約 5 万件であり、他のインデックスと比較して論文数は少ない。

表 7 件数 ESCI

OA種類	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
ゴールド	48,047	68,611	71,986	71,253	90,867	100,498
ハイブリッド	14,794	6,774	13,170	21,298	12,448	12,905
グリーン	6,070	8,788	7,297	8,441	6,970	2,690
ブロンズ	8,320	9,897	11,258	13,902	13,766	15,972
非OA	106,462	106,638	114,844	119,302	120,718	126,493
合計	183,693	200,708	218,555	234,196	244,769	258,558

ESCI は 1 章で述べたように地域的に重要なジャーナルや注目分野のジャーナルを収録している。2015 年に ESCI が創設された後、創設以前の出版年のジャーナルも含めて収録を進めており、2013 年や 2014 年出版論文に関しても 2015 年～2018 年と同じく 20 万件前後の収録論文数となっている。

4 調査結果

4.1 論文数

4.1.1 言語別論文数

2013年から2018年における論文数を言語ごとに合算し、論文数を表8に、各インデックス全体に占める割合を図9～図12に示した。なお、レコード中に「English; Chinese」など複数の言語が付与されているものがあつた。今回はこれらの論文は「その他」の中を含め、単一の言語が付与されているものと区別して集計を行った。

全体として最も使用されている言語は11,128,628件の英語であつた。次に使用されているのは158,040件のスペイン語であり、さらに71,484件のロシア語、70,235件のドイツ語、70,034件のポルトガル語の3つがほぼ同数で続いている。論文総数11,705,136件に対して英語が11,128,628件であり、論文全体の95%が英語であつた。また、英語の論文数は2番目に論文数の多いスペイン語の158,040件と比べて70倍であり、英語論文が多言語の論文に比べて非常に多く出版されていることが示されている。

表8 言語別論文数

言語	SCIE	SSCI	A&CHI	ESCI	総計
English	8,631,254	1,242,108	224,682	1,030,584	11,128,628
Spanish	24,383	13,875	16,088	103,694	158,040
Russian	4,465	2,222	5,286	59,511	71,484
German	32,869	9,460	13,370	14,536	70,235
Portuguese	16,376	4,806	2,256	46,596	70,034
French	19,627	4,596	18,032	19,333	61,588
Chinese	31,410	108	1,612	7,944	41,074
Italian	1,263	746	8,316	11,296	21,621
Turkish	2,693	1,148	739	13,281	17,861
Polish	6,316	20	1,252	6,318	13,906
Korean	2,091	396	102	9,319	11,908
その他	11,173	3,460	6,057	18,067	38,757
総計	8,783,920	1,282,945	297,792	1,340,479	11,705,136

表8の値をもとに、インデックスごとに全体の論文数に占める言語の割合のグラフを図9～図12に示す。

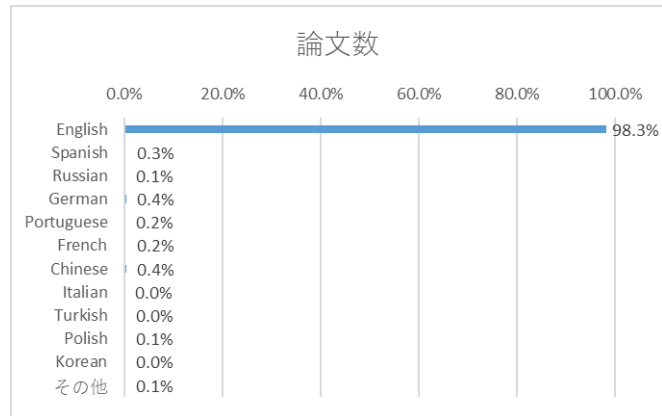


図 9 論文の言語の割合 SCIE

SCIE の総論文数 1,282,945 件に対し英語論文は 1,242,108 件あり、SCIE 全論文数の 98.3% が英語論文であった。2 番目に多い言語は 32,869 件のドイツ語であったが、英語以外の言語の割合全て 0%台であった。

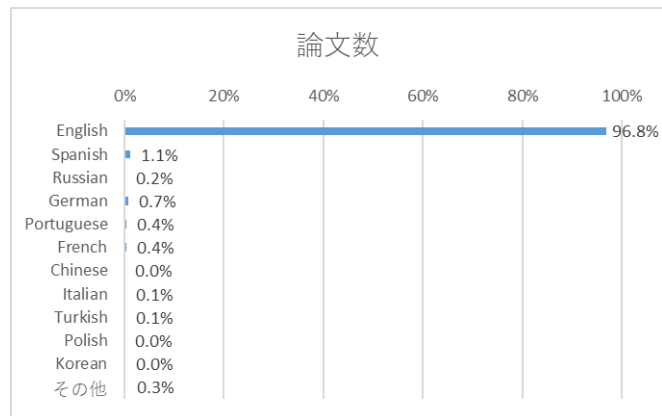


図 10 論文の言語の割合 SSCI

SSCI の総論文数 8,783,920 件に対し英語論文は 8,631,254 件あり、SSCI 全論文数の 96.8% が英語論文であった。2 番目に多い言語は 13,875 件のスペイン語であり、SSCI 全論文中の 1.1%であった。英語、スペイン語以外の言語の割合は全て 0%台であった。

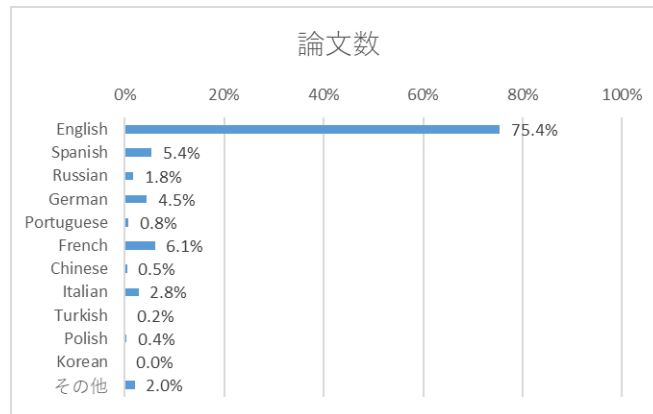


図 11 論文の言語の割合 A&HCI

A&HCI の総論文数 297,792 件に対し英語論文は 223,682 件あり、A&HCI 全論文数の 75.4% が英語論文であった。論文数 2 番目以降の言語は 18,032 件のフランス語、6,088 件のスペイン語、13,370 件のドイツ語、8,316 件のイタリア語、5,286 件のロシア語と続き、割合はそれぞれ 6.1%、5.4%、4.5%、2.8%、1.8%であった。それ以下の出版数の言語の割合は 0%台であった。

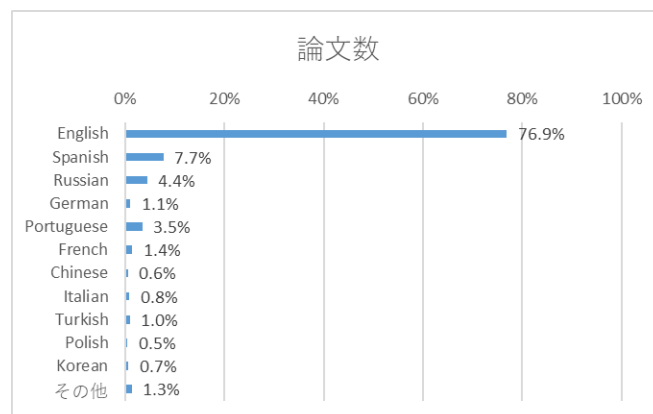


図 12 論文の言語の割合 ESCI

ESCI の総論文数 1,340,479 件に対し英語論文は 1,030,584 件あり、ESCI 全論文数の 76.9% が英語論文であった。論文数 2 番目以降の言語は 103,694 件のスペイン語、59,511 件のロシア語、46,596 件のポルトガル語、19,333 件のフランス語、14,536 件のドイツ語、13,281 件のトルコ語と続き、割合はそれぞれ 7.7%、4.4%、3.5%、1.4%、1.1%であった。それ以下は 0%台であった。

全てのインデックスで英語が一番論文数の多い言語であった。英語論文の割合は SCIE、SSCI の 2 つがそれぞれ 98.3%、96.8%であるのに対して、A&HCI、ESCI はそれぞれ 75.4%、76.9%であり、A&HCI、ESCIの方が 20 ポイントほど英語以外の言語の割合が多い。

4.1.2 出版国別論文数

2013年から2018年における論文数を出版国ごとに合算し、出版された論文総数が10,000件より多い国の論文数をインデックスごとに示し、全論文中に占める出版国ごとの論文数の割合を示したものが表9である。

出版国の数は合計で118であった。合計で最も出版論文数が多い国は4,553,819件のアメリカであり、論文数全体の38.9%を占めている。次に多いのは288,344件のイングランドであり、論文数全体の24.7%であった。アメリカ・ヨーロッパの国が主に出版を行っている。

表9 出版国別論文数

出版国	SCIE	SSCI	A&HCI	ESCI	総計	割合
USA	3,704,859	550,522	96,291	202,147	4,553,819	38.9%
ENGLAND	2,161,151	426,792	74,554	225,847	2,888,344	24.7%
NETHERLANDS	940,407	117,161	21,389	64,520	1,143,477	9.8%
GERMANY	406,766	30,225	17,660	46,130	500,781	4.3%
SWITZERLAND	386,450	47,191	2,736	40,620	476,997	4.1%
INDIA	70,732	2,570	551	90,387	164,240	1.4%
BRAZIL	68,019	9,779	2,758	55,036	135,592	1.2%
PEOPLES R CHINA	104,575	965	815	16,514	122,869	1.0%
FRANCE	78,810	6,481	14,712	16,844	116,847	1.0%
SOUTH KOREA	72,381	2,452	1,512	32,339	108,684	0.9%
SPAIN	22,202	9,559	10,264	63,524	105,549	0.9%
JAPAN	88,563	1,131	2,132	12,644	104,470	0.9%
POLAND	57,606	1,449	1,599	36,568	97,222	0.8%
ITALY	43,545	2,830	10,187	37,346	93,908	0.8%
RUSSIA	22,038	2,258	5,227	61,364	90,887	0.8%
IRELAND	66,141	13,507	237	1,520	81,405	0.7%
CANADA	35,367	8,031	4,784	18,872	67,054	0.6%
TURKEY	26,359	4,020	1,037	32,897	64,313	0.5%
NEW ZEALAND	36,926	4,395	219	9,500	51,040	0.4%
SINGAPORE	37,741	1,449	6	9,842	49,038	0.4%
その他	353,282	40,178	29,122	266,018	688,600	5.9%
総計	8,783,920	1,282,945	297,792	1,340,479	11,705,136	100.0%

ESCIは他インデックスと比べ、90,387件のインド、63,524件のスペインからの出版がより多く行われている。インデックス全体の論文数に占める「その他」の論文数の割合について、SCIEの4%、SSCIの3%、A&HCIの10%に対し、ESCIは20%であり、他インデックスと比較して「その他」の出版国による論文が多いことから、他インデックスより論文の

出版国が分散していることが考えられる。そこで、ESCI において 2013 年から 2018 年にかけて論文数上位 20 カ国について、年ごとの論文数と論文数全体に占める割合を表 10 に示す。

表 10 ESCI 出版国別論文数

出版国	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	総計	割合
ENGLAND	34,731	37,031	36,247	37,549	39,178	41,111	225,847	16.8%
USA	27,133	29,496	32,181	35,039	36,719	41,579	202,147	15.1%
INDIA	8,808	11,863	15,405	18,267	17,288	18,756	90,387	6.7%
NETHERLANDS	7,783	9,633	11,239	11,308	11,384	13,173	64,520	4.8%
SPAIN	9,604	9,943	10,505	11,277	11,516	10,679	63,524	4.7%
RUSSIA	9,243	9,431	9,482	10,226	10,986	11,996	61,364	4.6%
BRAZIL	7,446	8,149	9,098	9,535	10,261	10,547	55,036	4.1%
GERMANY	6,483	6,852	7,156	8,043	8,519	9,077	46,130	3.4%
SWITZERLAND	4,001	5,258	6,138	6,317	7,699	11,207	40,620	3.0%
ITALY	5,749	5,897	6,329	6,726	6,720	5,925	37,346	2.8%
POLAND	4,616	5,422	6,042	6,517	6,535	7,436	36,568	2.7%
TURKEY	4,176	4,455	4,903	5,898	6,557	6,908	32,897	2.5%
SOUTH KOREA	4,858	5,077	5,388	6,189	5,421	5,406	32,339	2.4%
IRAN	2,229	3,087	3,622	3,978	4,198	4,655	21,769	1.6%
UKRAINE	3,320	3,408	3,561	3,460	4,035	3,782	21,566	1.6%
CANADA	2,724	2,879	3,326	3,502	3,257	3,184	18,872	1.4%
COLOMBIA	3,180	3,075	2,943	3,055	3,371	2,793	18,417	1.4%
ROMANIA	2,544	2,576	2,660	2,889	3,209	3,536	17,414	1.3%
FRANCE	2,570	2,729	2,956	3,090	2,794	2,705	16,844	1.3%
PEOPLES R CHINA	2,517	2,608	2,622	2,441	3,404	2,922	16,514	1.2%

全インデックス合算した論文数では、論文数全体の 1%以上の出版を占める国が 10 であるのに対し、ESCI の全論文数の 1%以上の出版を占める国は 22 ある。論文数が最大の国について、SCIE、SSCI、A&HCI はアメリカであるのに対し、ESCI のみイングランドであった。

4.2 OA 率

4.2.1 各インデックス全体の OA 率

表 4～表 7 の値をもとに、インデックスごとの OA の率とその内訳を以下の図 13～図 16 に示す。

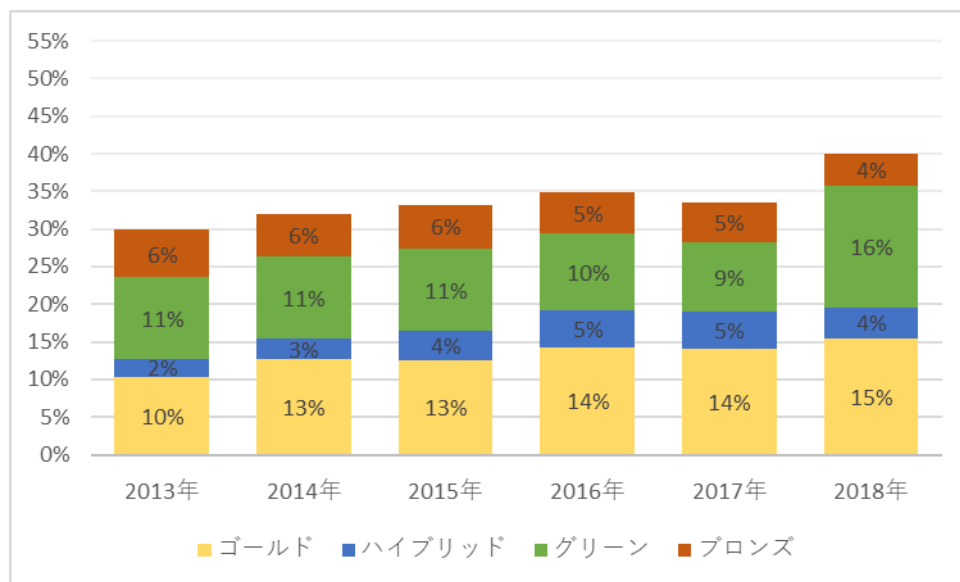


図 13 OA 率 SCIE

SCIE において、2013 年のゴールドが 10%、グリーンが 11%であり、2018 年のゴールドが 15%、グリーンが 16%であるなど、ゴールドとグリーンが出版年ごとに同程度の比率であった。ブロンズは 2013 年から 2018 年まで 5%前後を維持しており、ハイブリッドは 2013 年の 2%から 2018 年の 4%と増加している。合計の OA 率では 2013 年の 30%から 2018 年の 40%と増加している。

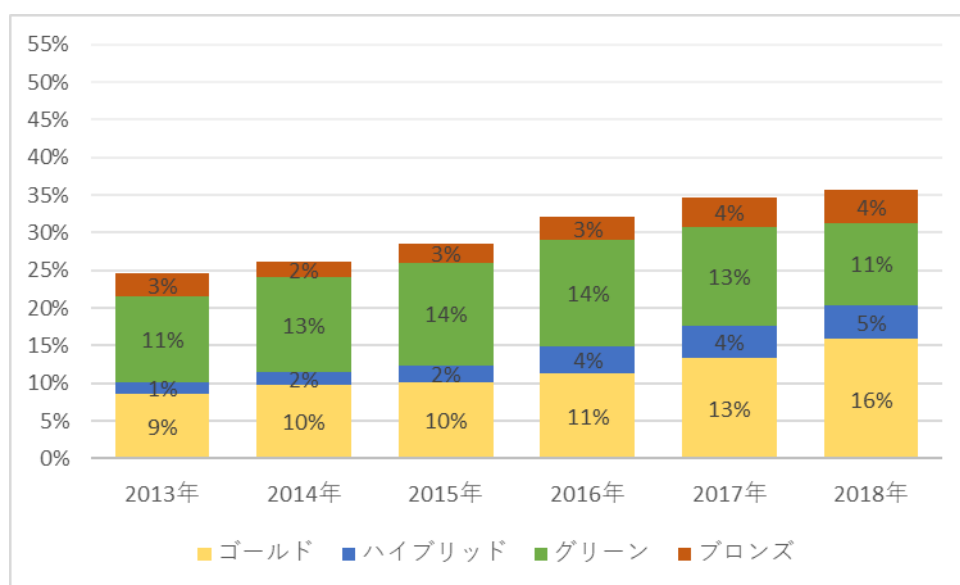


図 14 OA 率 SSCI

SSCIにおいて、ゴールドは2013年の9%から2018年の16%と増加している。ハイブリッドも2013年の1%から2018年の5%と増加している。グリーンは2013年、2018年ともに11%であり、ブロンズは2013年の3%、2018年の4%とほぼ同程度であった。合計のOA率では2013年の25%から2018年の36%と増加している。

SCIE、SSCIともにゴールドとグリーンが同程度の割合であり、全体として30%前後のOA率であるなど、OAの内訳の構成はほぼ同等であった。

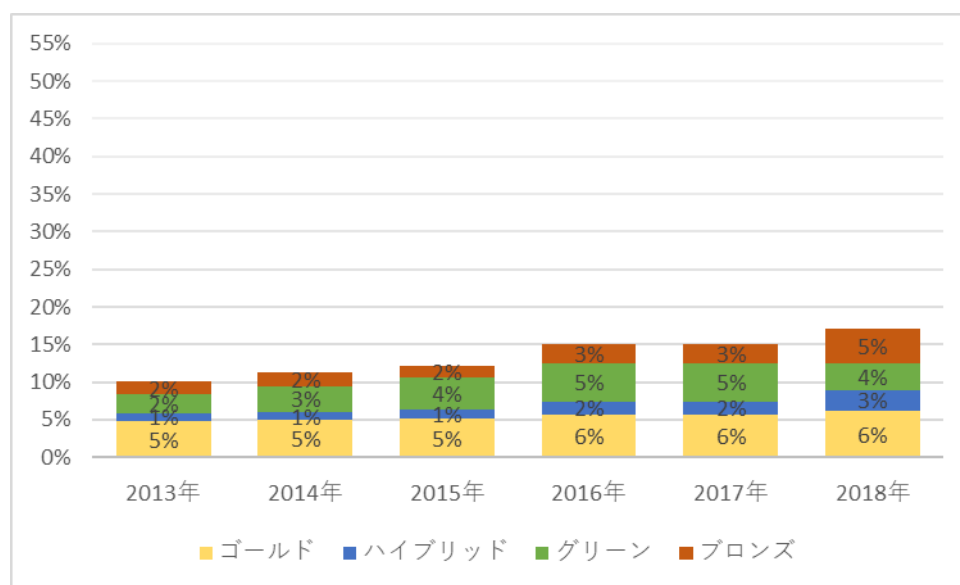


図 15 OA率 A&HCI

A&HCIにおいては、2013年のゴールドが5%、ハイブリッドが1%、グリーンが2%、ブロンズが2%であった。2018年のゴールドが6%、ハイブリッドが3%、グリーンが4%、ブロンズが5%であり、2013年から全てのOAの種類についてわずかながらに増加していることが示されている。全体のOA率は2018年の18%が最大であり、2013年の10%から少しずつ増加しているものの他インデックスと比較して低いOA率となっている。

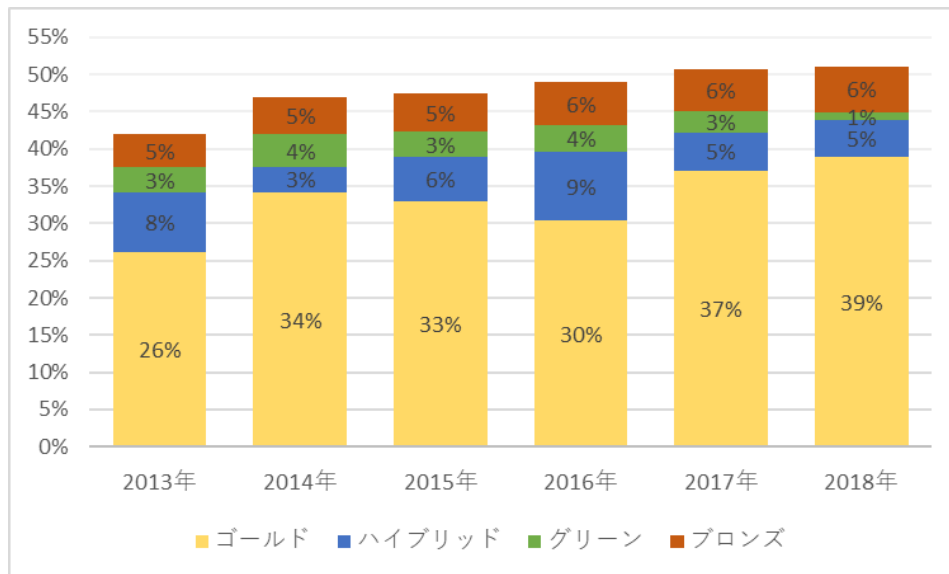


図 16 OA 率 ESCI

ESCI においては、ゴールド OA 率がいずれの年も 25%を超えている。2018 年のゴールド OA 率において、SCIE は 15%、SSCI は 16%、A&HCI は 6%であるのに対し、ESCI は 39%であるなど、他インデックスと比較して高いゴールド OA 率となっている。グリーン OA に関して、例えば 2013 年には SCIE と SSCI が 11%であるのに対して、A&HCI が 2%、ESCI が 3%と低い値であった。全体の OA 率では 2013 年に 42%、2018 年に 51%であるなど、出版年が近いものほど値が大きい。

4.2.2 出版国別 OA 率

インデックスごとに 2013 年から 2018 年出版論文を合算し、出版数上位 20 カ国の OA 内訳を図 17～図 20 に示す。

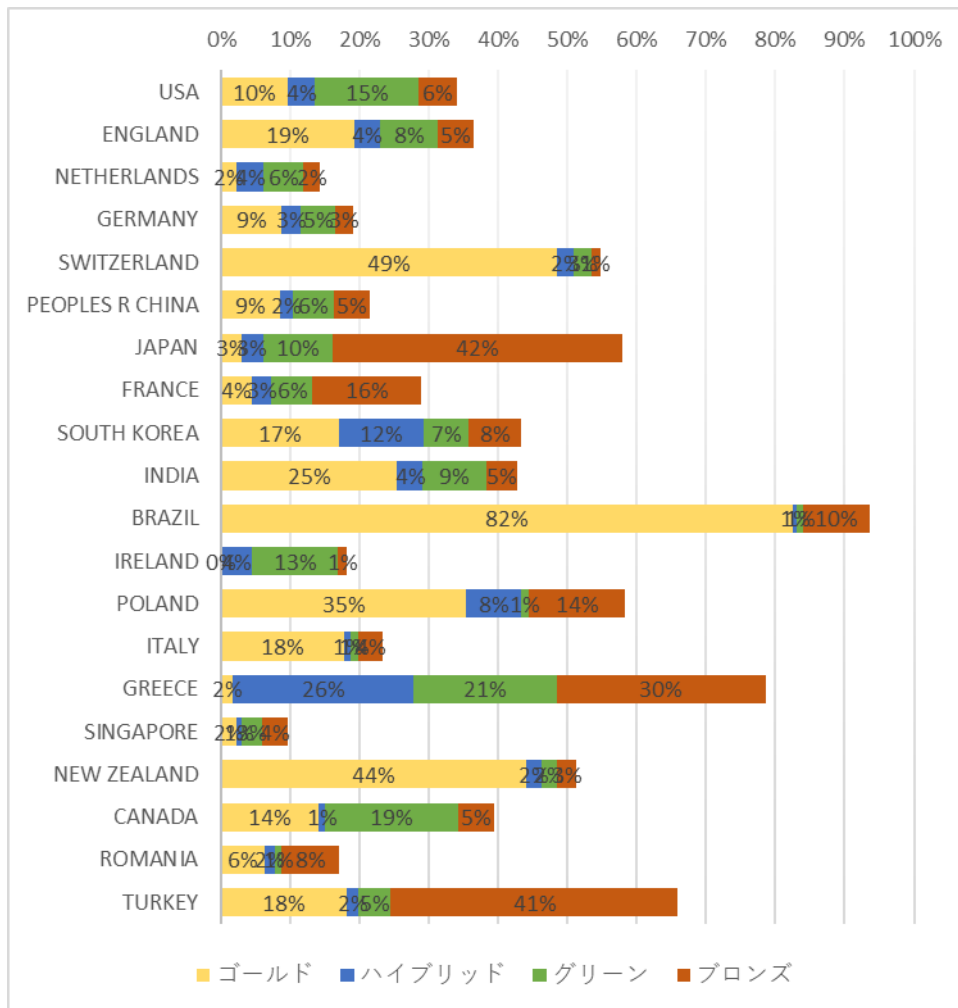


図 17 論文数上位出版国の OA 内訳 SCIE

SCIE において、最も合計の OA 率が高い国はボスニア・ヘルツェゴビナ、コスタリカ、マラウイ、ネパール、ニューカレドニア、UK、ユーゴスラビアでそれぞれ OA 率 100%であったが、インデックス全体に占める論文数の割合がそれぞれ 0%台であった。ブロンズに関して、日本、ギリシャ、トルコがそれぞれ 42%、30%、41%と他の国と比較して高い値であった。また、ブラジルのゴールド OA 率が 82%と他の国より高い値であり、それに伴って全体の OA 率 94%と非常に高い値となっている。また、ギリシャがハイブリッド 26%、グリーン 21%、ブロンズ 30%とゴールド以外の 3 種類の OA においてそれぞれ値が大きいのが特徴的である。

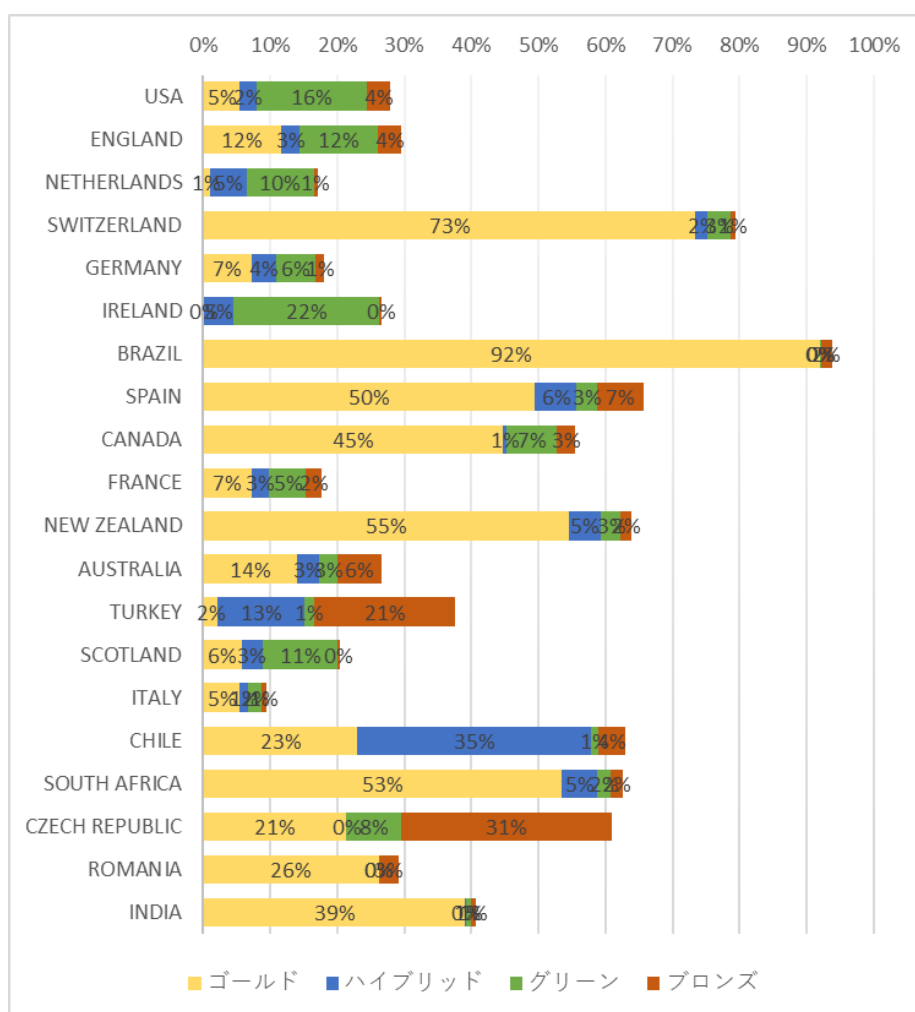


図 18 論文数上位出版国の OA 内訳 SSCI

SSCI において、ゴールド OA 率はブラジルが 92%、スイスが 73%、ニュージーランドが 55%、南アフリカが 53%、スペインが 50%であり、ゴールド OA 率の高い国が多い。

アメリカ、イングランド、オランダ、アイルランドについて、全体の OA 率がそれぞれ 28%、30%、17%、27%であるのに対してグリーン OA 率がそれぞれ 16%、12%、10%、6%、22%であり、論文数上位の国に OA の半分がグリーンである国が多い。

ハイブリッド OA 率はチリの 35%、ブロンズはトルコの 21%、チェコの 31%が他の国と比較して大きい値である。

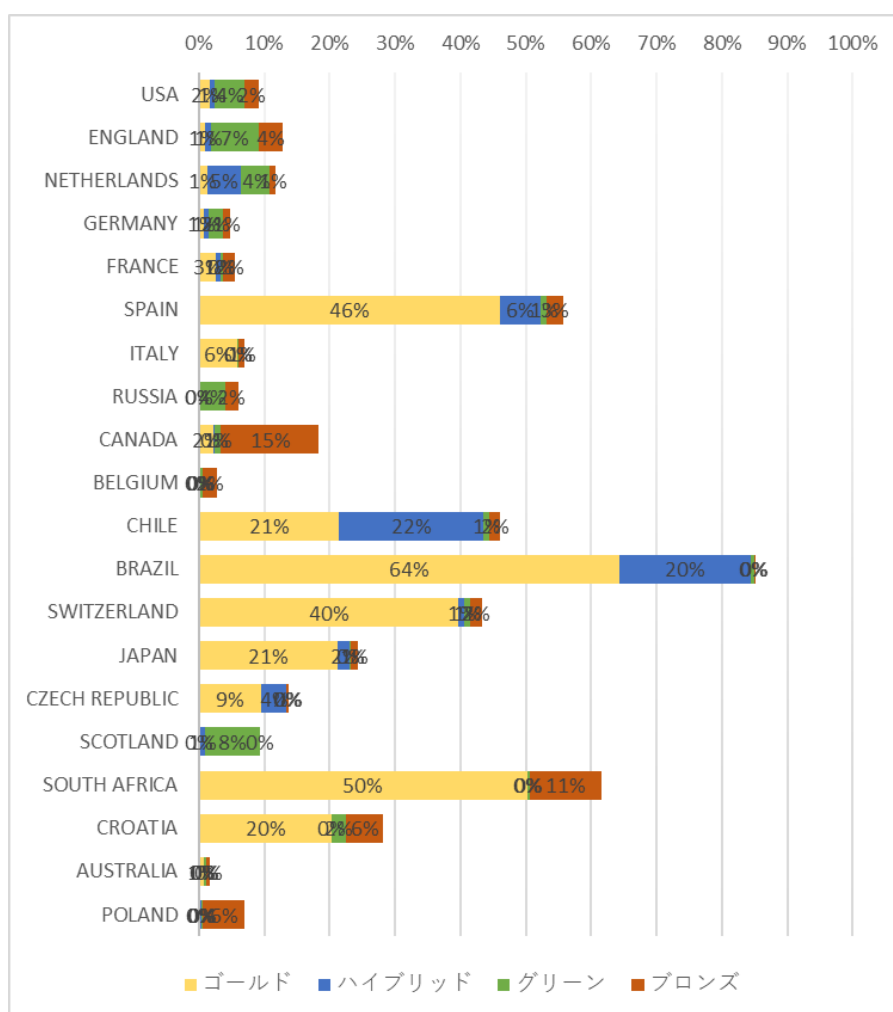


図 19 論文数上位出版国の OA 内訳 A&HCI

アメリカの合計 OA 率は SCIE が 34%、SSCI が 28%、ESCI が 31%であることに対して A&HCI は 9%であり、イングランドにおいても SCIE が 37%、SSCI が 30%、ESCI が 32%であることに対して A&HCI は 13%であるなど、A&HCI は論文数上位の国の OA 率が低い。

また、ハイブリッドについてはチリが 21%、ブラジルが 20%と他分野と比べて高い値である。カナダ、ポーランドは OA の過半数がブロンズであった。

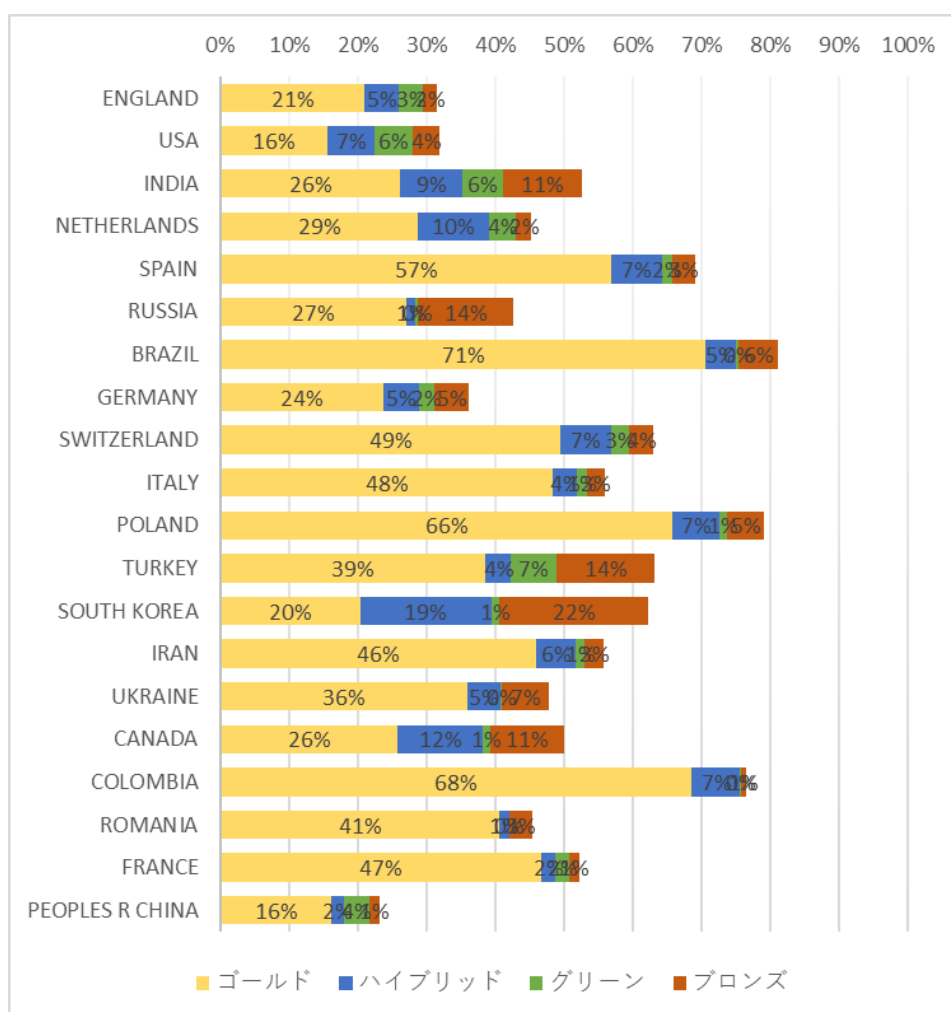


図 20 論文数上位出版国の OA 内訳 ESCI

ESCI において、アメリカ、中国を除いてゴールド OA 率が 20%を越えており、全体の OA 率としては中国を除いて 30%を越えている。また、図に示されている国で全体の OA の高い順としてはブラジルの 81%、ポーランドの 79%、コロンビアの 76%、スペインの 69%であった。

4.2.3 分野ごとの OA 率

WoSCC のレコードには主題分野が 1 つ以上付与されており、この分野ごとにゴールド OA 率を求めた。複数の分野が付与されているレコードに関しては延べ数としてそれぞれの分野ごとにカウントを行った。

分野ごとの OA 率を見るため、2013 年から 2018 年出版論文をインデックスごとに合算し、論文数上位 20 分野の OA の内訳を図 21～図 24 に示す。

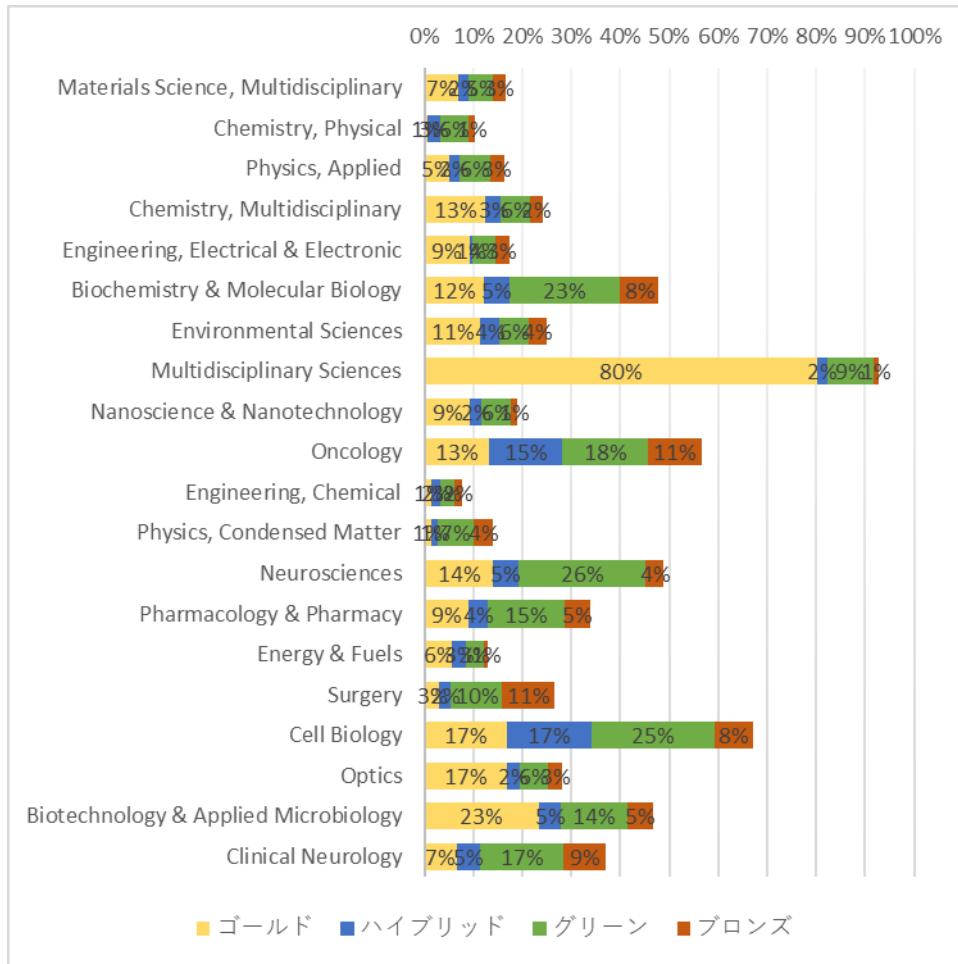


図 21 論文数上位分野の OA 内訳 SCIE

「Multidisciplinary Sciences」のゴールド OA 率が 80%であり、図に示された他の文数分野の 3 倍以上の割合である。それに伴い、全体の OA 率が 93%と高い値となっている。

「Biochemistry & Molecular Biology」、「Oncology」、「Neurosciences」、「Pharmacology & Pharmacy」の全体の OA 率がそれぞれ 48%、57%、19%、34%であるのに対して、グリーン OA 率がそれぞれ 23%、18%、26%、15%であり、OA 全体の 1/3 以上がグリーンである分野が多い。

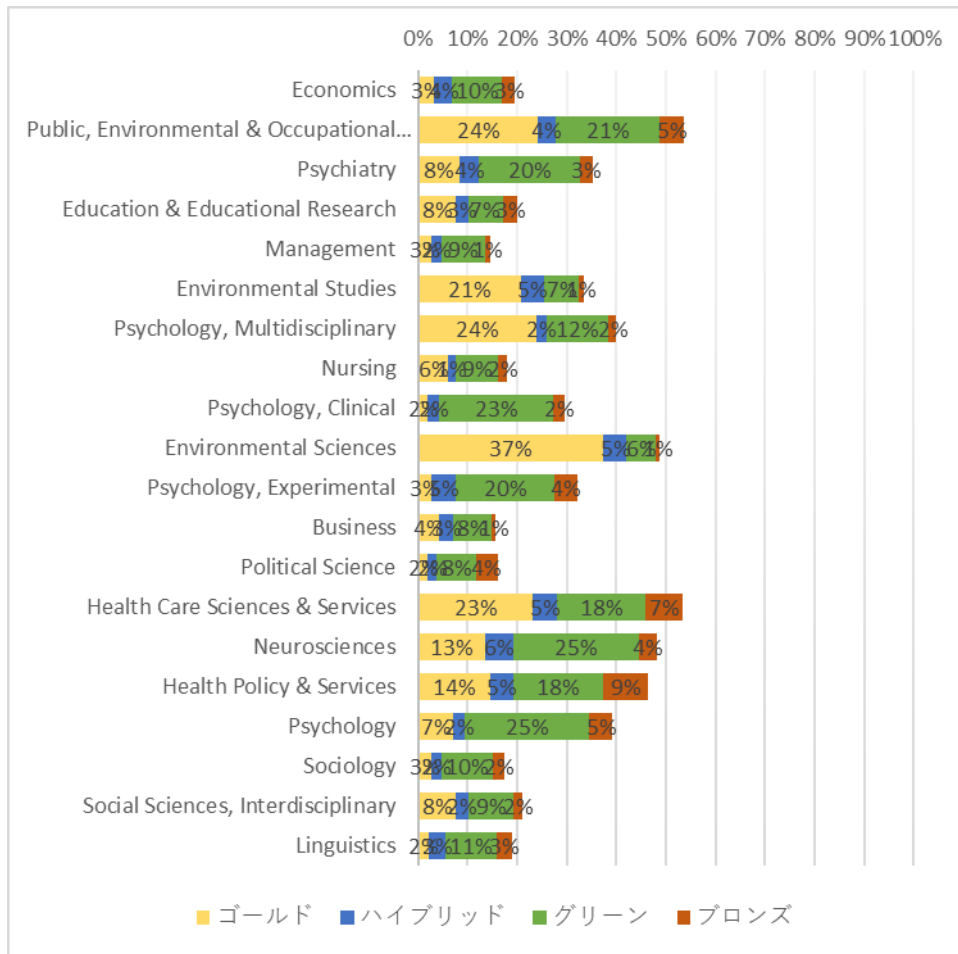


図 22 論文数上位分野の OA 内訳 SSCI

全体の OA 率が 50%を越えているものは「Public, Environmental & Occupational Health」「Health Care Sciences & Services」の 2 つであり、図に示した残りの分野は非 OA 論文の割合の方が高い。「Economics」「Public, Environmental & Occupational Health」「Psychiatry」について、全体の OA 率が 20%、54%、35%であるのに対してグリーン OA 率が 10%、21%、20%であるなど、全体の OA 率の 1/2 弱がグリーンとなっている分野が多い。

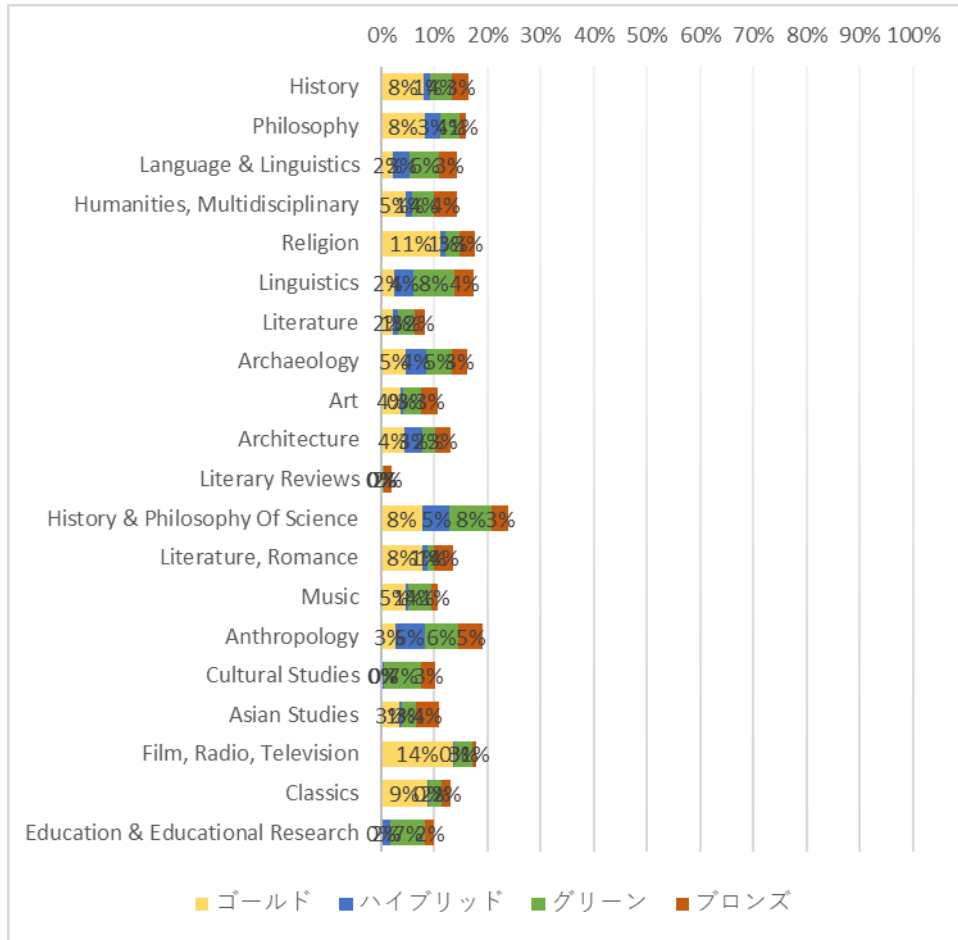


図 23 論文数上位分野の OA 内訳 A&HCI

全体の OA 率が 20%を越しているのが「History & Philosophy Of Science」のみであり、全体の OA 率が 10%から 20%未満の分野が多い。特に「Literary Reviews」は全体の OA 率が 2%であり、論文数が 2 桁以上の分野の中でも 2 番目に低い OA 率となっている。

論文数 3 桁以上で最も全体の OA 率が高い分野は論文数 1028 件の「Multidisciplinary Sciences」であり、OA 率は 68%であった。

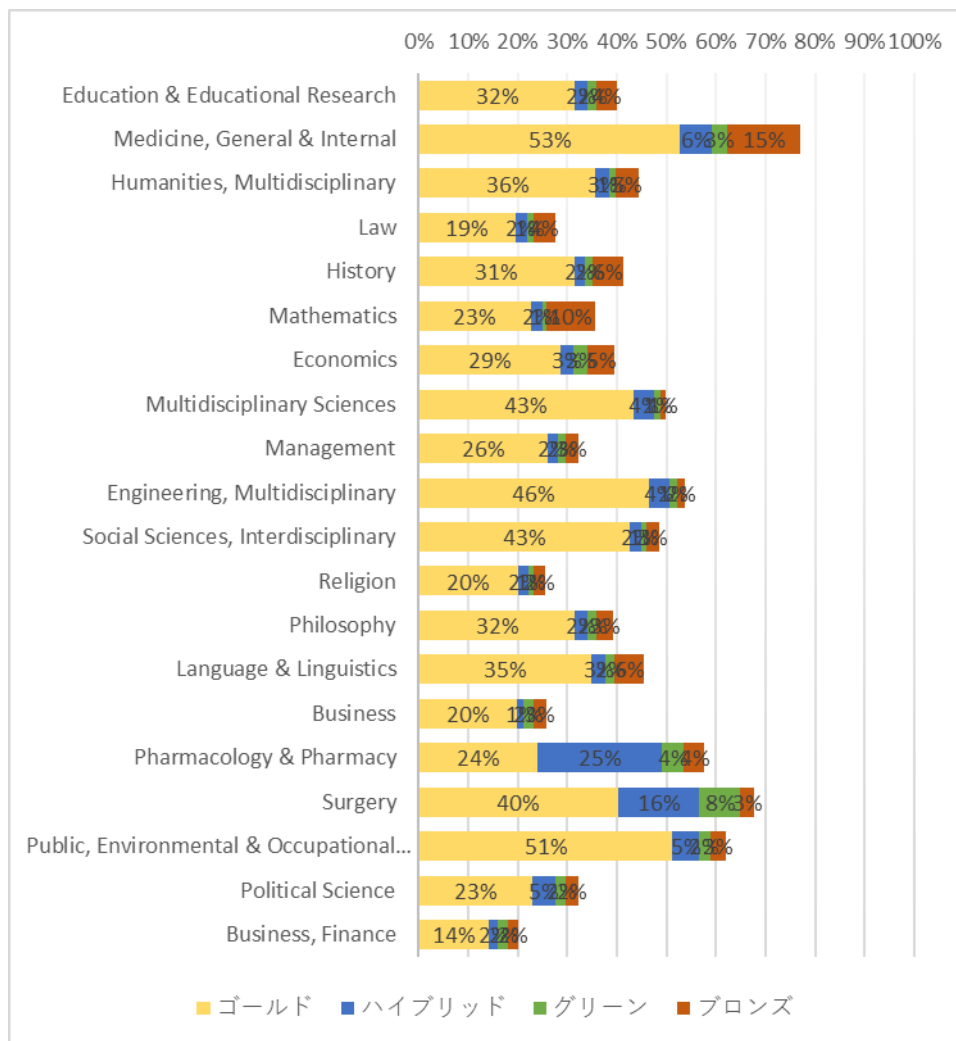


図 24 論文数上位分野の OA 内訳 ESCI

ESCI について、図に示されている分野の中でゴールド OA 率が 20%を越えているものが 17 あり、全体的にゴールド OA 率が高い。

表 11 はゴールド OA に注目し、2013 年、2018 年出版論文における論文数とゴールド OA 率について、分野数や平均、最大値などを求めたものである。

表 11 分野別論文数、ゴールド OA 率の概要

			分野数	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
2013年	論文数	SCIE	230	15,054.4	7,259.5	21,292.33	11	131,621
		SSCI	237	1,366.7	368.0	2,439.06	1	19,407
		A&HCI	196	343.8	24.0	925.75	1	7,011
		ESCI	245	781.2	397.0	1,215.94	1	11,071
	OA率	SCIE	230	7.0	4.0	9.75	0	76
		SSCI	237	8.3	2.3	16.20	0	100
		A&HCI	196	5.9	0.0	16.73	0	100
		ESCI	245	25.1	21.6	20.41	0	100
2018年	論文数	SCIE	228	12,905.6	7,757.0	19,423.90	14	178,990
		SSCI	243	1,838.3	568.0	3,159.89	1	21,817
		A&HCI	93	716.2	133.0	1,306.87	1	6,903
		ESCI	246	1,029.9	501.5	1,622.29	5	14,257
	OA率	SCIE	228	12.3	8.2	13.39	0	81
		SSCI	243	11.7	4.5	16.23	0	84
		A&HCI	93	4.6	0.0	12.70	0	100
		ESCI	246	39.4	37.4	24.65	0	100

2013 年出版論文と 2018 年出版論文を比較すると、論文数の平均に関して SCIE は 15,054.4 から 12,905.6 になり、14.3%減少した。SSCI は 1,366.7 から 1,838.3 になり、34.5%増加した。A&HCI は 343.8 から 716.2 となり、108.3%増加した。ゴールド OA 率に関して、SCIE は 7.0%から 12.3%になり、割合としては 77.1%増加した。SSCI は 8.3%から 11.7%になり、41.1%増加した。A&HCI は 5.9%から 4.6%になり、22.5%減少した。ESCI は 25.1%から 25.1%から 39.4%になり、56.9%増加した。

2013 年出版論文のゴールド OA 率と 2018 年出版論文のゴールド OA 率の関係を視覚的に示したバブルチャートが下記図 16～図 18 である。横軸が 2018 年出版論文のゴールド OA 率、縦軸が 2013 年出版論文のゴールド OA 率を示し、バブルの大きさは分野ごとの論文数である。

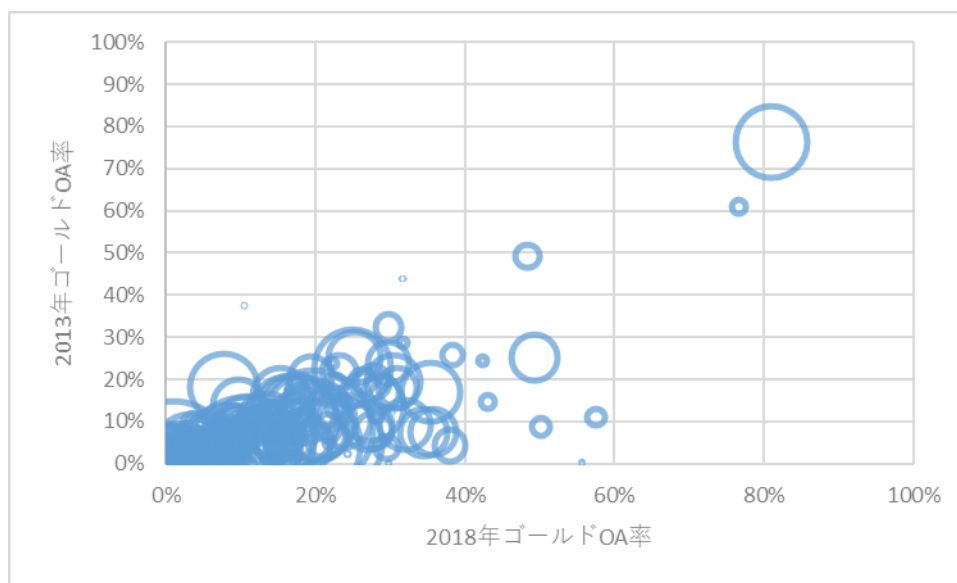


図 25 分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 SCIE

SCIE について、2013 年ゴールド OA 率 30%、2018 年ゴールド OA 率 40%の範囲に 9 割以上分野が分布していた。グラフ右上、2013 年ゴールド OA 率 81%、2018 年ゴールド OA 率 76%に位置しているのは「Multidisciplinary Sciences」であった。

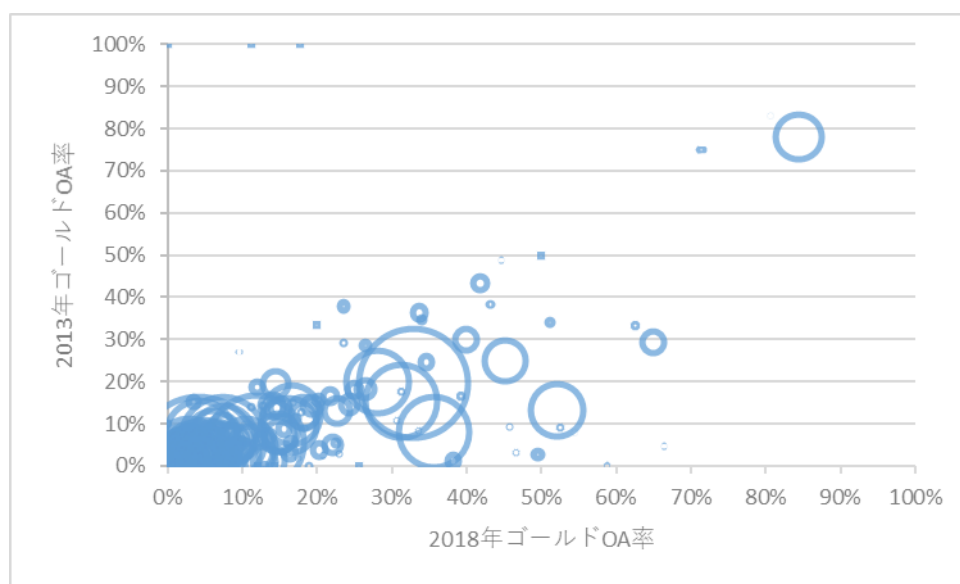


図 26 分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 SSCI

SSCI について、2013 年ゴールド OA 率 20%、2018 年ゴールド OA 率 20%までの範囲に 8 割以上分野が分布していた。グラフ右上、2013 年、2018 年ともにゴールド OA 率 84%に位置している分野は「Multidisciplinary Sciences」である。

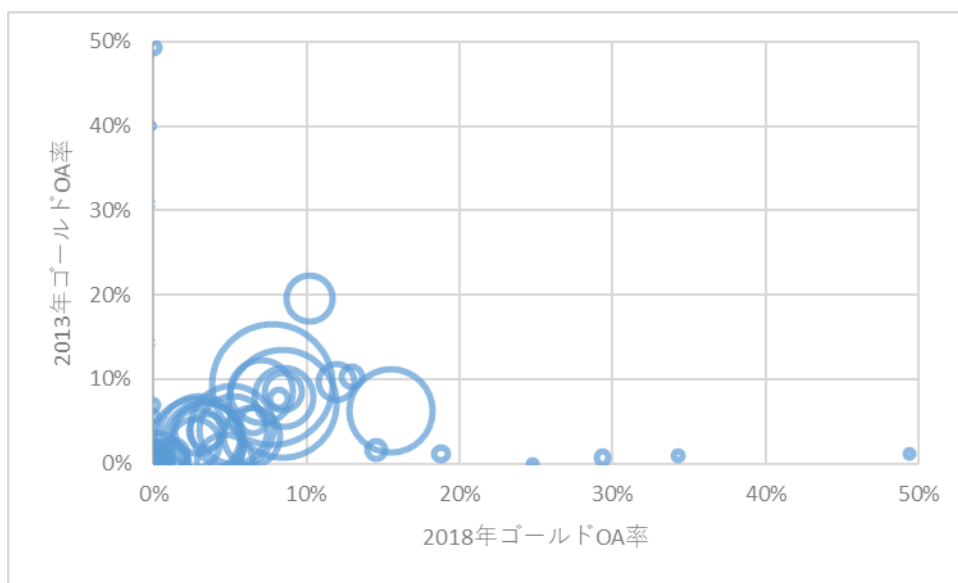


図 27 分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 A&HCI

2013 年に A&HCI で出版が行われていた 196 分野中、2018 年も出版が行われている分野が 93 分野であり、他インデックスと比較して少ない数であった。さらにその中で 2013 年、2018 年のゴールド OA 率のどちらかが 0%より大きいものは 73 分野であった。OA 率は 2013 年、2018 年の 10%の中に位置する分野が 8 割以上であった。

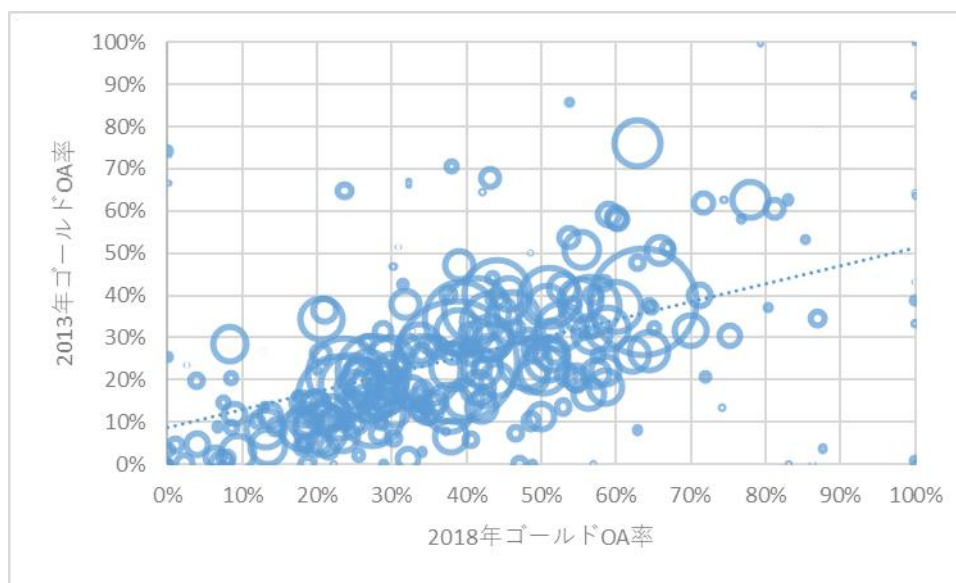


図 28 分野ごとの 2013 年、2018 年ゴールド OA 率 ESCI

SCIE、SSCI、A&HCI とは異なり、ESCI は主に 2013 年ゴールド OA 率 50%、2018 年ゴールド OA 率 70%にかけて広く分野が分布していることが示されている。

4.3 OA と被引用数

4.3.1 インデックス全体のゴールド OA と被引用数

インデックスにおける OA と被引用数の関係調べるために、ゴールドと非ゴールドに

において[被引用回数]/[論文数]の式による平均被引用数を求め、[ゴールドの平均被引用数]/[非ゴールドの平均被引用数]により求めた比率を表 12～表 15 に示す。

表 12 0A 論文における平均被引用数の比率 SCIE

出版年	平均被引用数		比率
	ゴールド	ゴールド以外	
2013年	17.91	19.44	0.92
2014年	15.58	17.77	0.88
2015年	13.68	15.04	0.91
2016年	9.74	10.87	0.90
2017年	6.37	7.80	0.82
2018年	2.85	3.12	0.91

SCIE はゴールド/ゴールド以外の比率について、2013 年出版論文が 0.92、2018 年は 0.91 であり、出版年によってほぼ差がなかった。ゴールドの平均被引用数について、2013 年が 17.91、2018 年は 2.85 であり、2013 年の方が 6.27 倍多かった。また、ゴールド以外の平均被引用数は 2013 年に 19.44、2018 年に 3.12 であり、2013 年の方が 6.22 倍多かった。

表 13 0A 論文における平均被引用数の比率 SSCI

出版年	平均被引用数		比率
	ゴールド	ゴールド以外	
2013年	14.57	15.46	0.94
2014年	12.19	12.86	0.95
2015年	9.67	10.09	0.96
2016年	6.76	7.49	0.90
2017年	4.51	4.93	0.92
2018年	1.97	2.45	0.80

SSCI は比率について、2013 年出版論文が 0.94、2018 年は 0.80 であり、2018 年の方が低い値であった。ゴールドの平均被引用数について、2013 年が 14.57、2018 年は 1.97 であり、2013 年の方が 7.40 倍多かった。また、ゴールド以外の平均被引用数は 2013 年に 19.44、2018 年に 3.12 であり、2013 年の方が 6.31 倍多かった。

表 14 OA 論文における平均被引用数の比率 A&HCI

出版年	平均被引用数		比率
	ゴールド	ゴールド以外	
2013年	2.51	3.08	0.82
2014年	2.18	2.79	0.78
2015年	1.90	2.20	0.86
2016年	1.39	1.52	0.92
2017年	0.86	0.97	0.89
2018年	0.26	0.40	0.65

A&HCI は比率について、2013 年出版論文が 0.82、2018 年は 0.65 あった。ゴールドの平均被引用数について、2013 年が 2.51、2018 年は 0.26 であり、2013 年の方が 9.76 倍多かった。また、ゴールド以外の平均被引用数は 2013 年に 3.08、2018 年に 0.40 であり、2013 年の方が 7.78 倍多かった。

表 15 OA 論文における平均被引用数の比率 ESCI

出版年	平均被引用数		比率
	ゴールド	ゴールド以外	
2013年	1.45	3.39	0.43
2014年	2.92	2.96	0.99
2015年	1.94	2.18	0.89
2016年	1.17	1.52	0.77
2017年	0.90	0.81	1.12
2018年	0.30	0.33	0.91

ESCI は比率について、2013 年出版論文が 0.43、2017 年は 1.12 であり、出版年によってばらつきがあった。ゴールドの平均被引用数について、2013 年が 1.45、2018 年は 0.30 であり、2013 年の方が 4.76 倍多かった。また、ゴールド以外の平均被引用数は 2013 年に 3.39、2018 年に 0.33 であり、2013 年の方が 10.14 倍多かった。

全体としてゴールドではない論文の方がより被引用数が多い。

4.3.2 国ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数

別表 1 にゴールド OA、非ゴールド OA の平均被引用数と、[ゴールド OA の平均被引用数]/[非ゴールド OA の平均被引用数]により求めた比率を示した。最もゴールド OA の被引用数の多い国はイングランド、カナダ、アメリカと続いた。

4.3.3 分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数

別表 2 に分野ごとにゴールド OA、非ゴールド OA の平均被引用数と、[ゴールド OA の平均被引用数]/[非ゴールド OA の平均被引用数]により求めた比率を示した。最も論文数の少ない分野は 2013 年、2018 年ともに「Literature, African, Australian, Canadian」であり、論文数はそれぞれ 229 件、130 件であった。最も論文数の多い分野について、2013 年は 131,698 件の「Chemistry, Physical」、2018 年は 183,028 件の「Materials Science, Multidisciplinary」であった。

ゴールド OA 率が 0%であった分野は 2013 年には 25 分野あり、2018 年には 7 分野あった。ゴールド OA 率が最大の分野は、2013 年、2018 年ともに「Multidisciplinary Sciences」であり、ゴールド OA 率はそれぞれ 74.8%、78.6%であった。

ゴールド OA と非ゴールド OA の平均被引用数の比率が 1 以上を示しているのは 36 分野、1 未満を示しているのは 220 分野であった。比率が最も大きい分野は「Statistics & Probability」であり、2.51 であった。これは、ゴールド OA 論文の方が 151%多く引用されていることを示す。また、「Dance」、「Psychology, Psychoanalysis」、「Development Studies」「Literature, German, Dutch, Scandinavian」はゴールド OA の論文数が 0 であり、したがって比率が 0 であった。

2013 年出版論文における分野ごとのゴールド OA と非ゴールド OA における被引用数の関係を視覚的に示したバブルチャートを下記図 29～図 32 として示す。横軸にゴールド OA の論文被引用数、縦軸に非ゴールド OA 論文被引用数をとり、バブルの大きさが分野ごとのゴールド OA 率を示している。

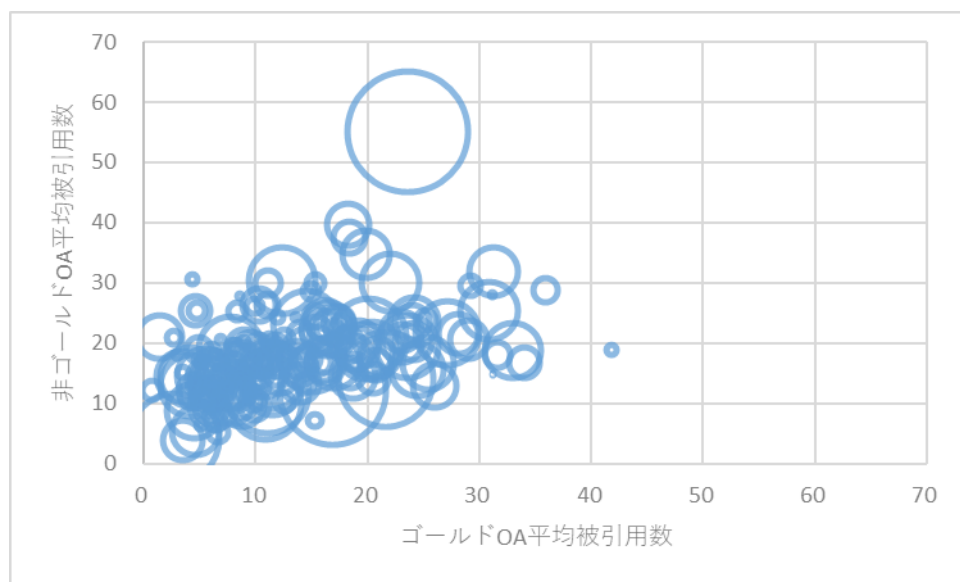


図 29 分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 SCIE

2013 年のゴールド平均被引用数が 17.91、非ゴールド平均被引用数が 19.44 であり、分野の 8 割以上がゴールド平均被引用数 30、非ゴールド平均被引用数 30 の範囲に収まって

いる。非ゴールド平均被引用数が最も多いバブルは、ゴールド OA 率が 2013 年、2018 年出版論文の分野中で最大(76.3%)の「Multidisciplinary Sciences」を示している。

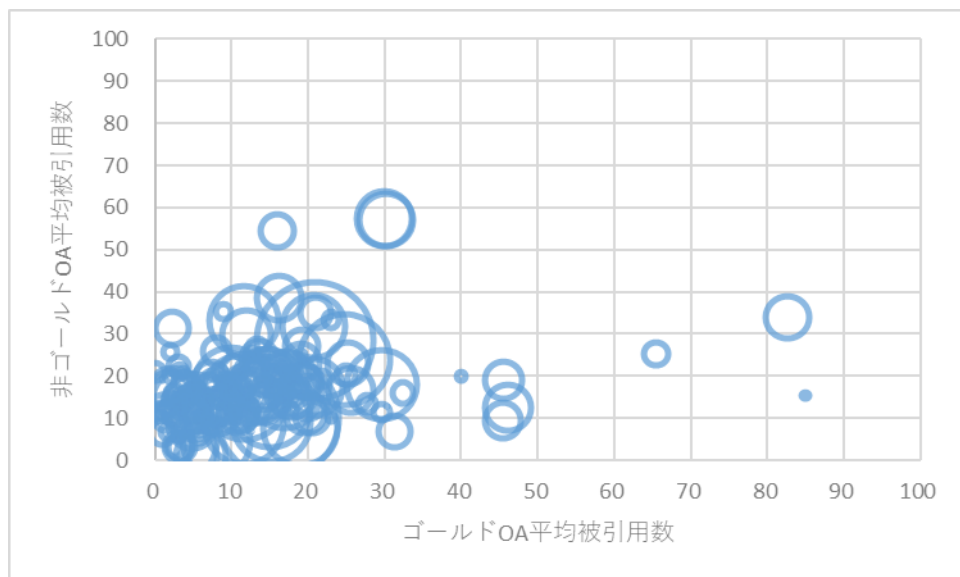


図 30 分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 SSCI

2013 年のゴールド平均被引用数が 14.57、非ゴールド平均被引用数が 15.46 であり、分野の 8 割以上がゴールド平均被引用数 20、非ゴールド平均被引用数 20 の範囲に収まっている。グラフ右側、ゴールド平均引用 85、非ゴールド平均引用 43 の分野は「Hematology」、ゴールド平均引用 83、非ゴールド平均引用 34 の分野は「Biochemistry & Molecular Biology」であった。

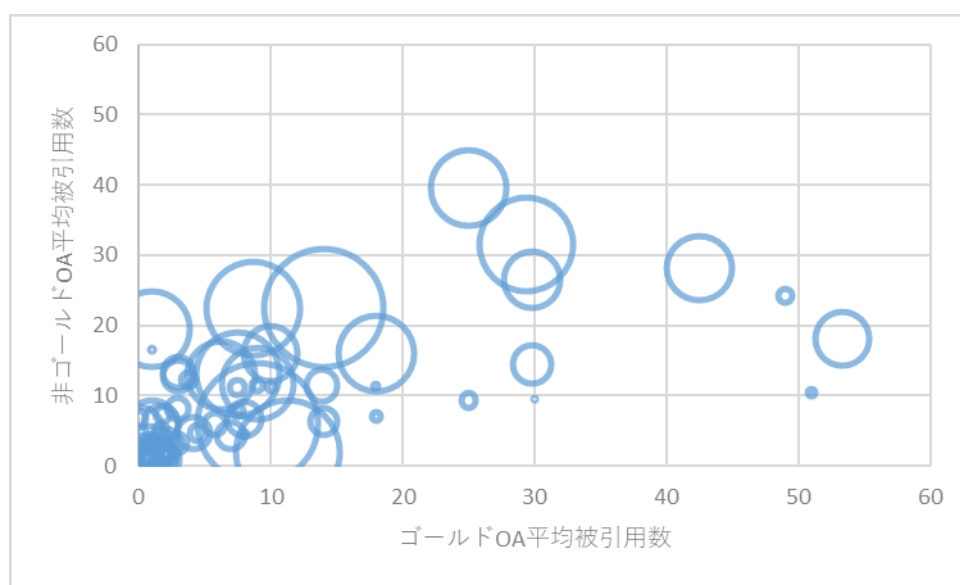


図 31 分野ごとのゴールド OA、非ゴールド OA 論文被引用数 A&HCI

2013年のゴールド平均被引用数が2.51、非ゴールド平均被引用数が3.08であり、分野の8割以上がゴールド平均被引用数20、非ゴールド平均被引用数20の範囲に収まっている。ゴールドOAが含まれる分野が他インデックスより少なく、グラフに示されている分野数はSCIEが182、SSCIが164、ESCIが221であるのに対しA&HCIは69であった。

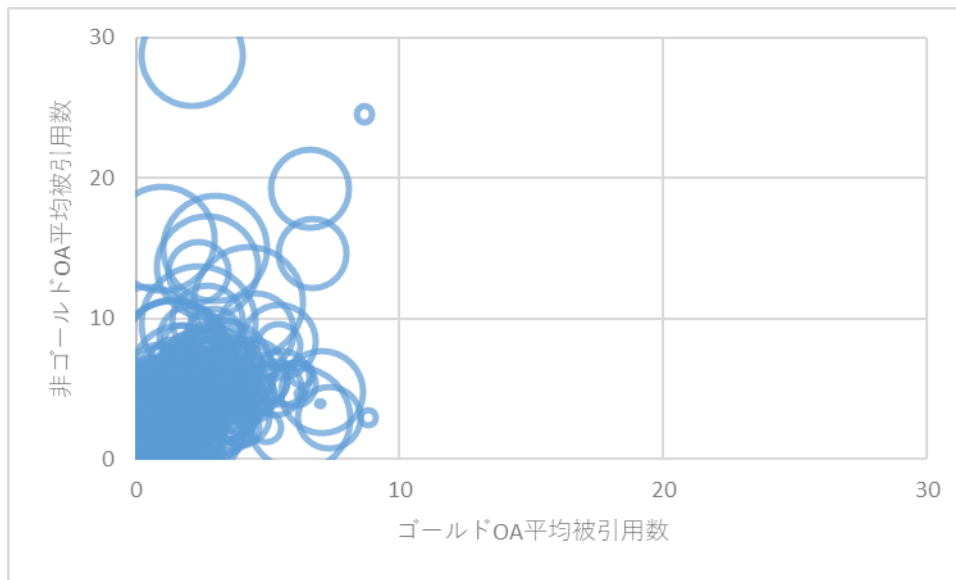


図 32 分野ごとのゴールドOA、非ゴールドOA論文被引用数 ESCI

2013年のゴールド平均被引用数が1.45、非ゴールド平均被引用数が3.39であり、分野の9割以上がゴールド平均被引用数10、非ゴールド平均被引用数10の範囲に収まっており、他インデックスと比較して平均被引用数が少ない。

4.3.4 インデックス全体のOAと被引用数

インデックスにおけるOAと被引用数の関係を調べるために、OA(ゴールド、ハイブリッド、グリーン、ブロンズ)と非OAに分けて計算を行う。 $[\text{被引用回数}]/[\text{論文数}]$ の式による平均被引用数を求め、 $[\text{ゴールドの平均被引用数}]/[\text{非ゴールドの平均被引用数}]$ により求めた比率を表16～表19に示す。

表 16 OA 論文における平均被引用数の比率 SCIE

出版年	平均被引用数		比率
	OA	非OA	
2013	24.01	17.26	1.39
2014	20.78	15.96	1.30
2015	16.95	12.75	1.33
2016	12.34	9.51	1.30
2017	8.25	7.16	1.15
2018	4.06	3.96	1.03

SCIE は比率に関して、2013 年では 1.39、2018 年では 1.03 であり、出版年が新しいほど比率が低い。2013 年から 2018 年にかけて比率は 1 を越しており、OA 論文の方が多く引用されている。

表 17 OA 論文における平均被引用数の比率 SSCI

出版年	平均被引用数		比率
	OA	非OA	
2013	15.46	3.93	3.93
2014	12.86	3.68	3.50
2015	10.09	3.79	2.67
2016	7.49	3.86	1.94
2017	4.93	3.37	1.46
2018	2.45	3.16	0.78

A&HCI は比率に関して、2013 年では 3.93、2018 年では 0.78 であり、出版年が新しいほど比率が低い。2018 年を除き比率は 1 を越しており、OA 論文の方が多く引用されている。

表 18 OA 論文における平均被引用数の比率 A&HCI

出版年	平均被引用数		比率
	OA	非OA	
2013	4.40	2.90	1.52
2014	4.33	2.56	1.69
2015	3.65	1.98	1.84
2016	2.58	1.32	1.96
2017	1.49	0.85	1.75
2018	0.60	0.34	1.74

A&HCI は比率に関して、2013 年では 1.52、2018 年では 1.74 であり、2013 年から 2018 年にかけて比率は 1 を越しており、OA 論文の方が多く引用されている。

表 19 OA 論文における平均被引用数の比率 ESCI

出版年	平均被引用数		比率
	OA	非OA	
2013	3.39	3.28	1.03
2014	2.96	1.51	1.96
2015	2.18	1.76	1.24
2016	1.52	2.17	0.70
2017	0.81	1.39	0.58
2018	0.33	1.31	0.26

ESCI は比率に関して、2013 年では 1.03、2018 年では 0.26 であり、出版年が新しいほど比率が低い。2013 年から 2015 年にかけて比率は 1 以上、2016 年から 2018 年にかけて比率は 1 未満であった。

5 考察

5.1 ESCI における OA

4章ではまずインデックス、言語・出版国・分野ごとにおける OA 率を求めた。インデックスごとに見た際に、ESCI のみ 2013 年から 2018 年にかけてどの年もゴールド OA が 25% を越えており、ESCI の特徴として、ESCI においては他インデックスよりもゴールド OA の割合が高いことが挙げられる。出版国においても、論文数上位において中国以外の合計の OA 率が 30% を越えていること、分野別にみた際にも論文数上位において 20% を越えており、OA 率の高さは特定の属性によらず ESCI 収録の論文一般に言えると考えられる。

ESCI の OA 率の高さについて、ESCI 導入後に WoS の収録基準が変更になり、ESCI においては雑誌を収録する際には雑誌の収録基準として電子ファイル (XML/PDF) で入手可能であることが条件となっている⁵⁷ことが一因であることが考えられる。また、論文数上位の国別では OA 率の高い国として順にブラジル、ポーランド、コロンビア、スペインと続いていた。これらの国々は、Science-Metrix(2018)の先行研究⁵⁸でも指摘されていた、オープンアクセスジャーナルである SciELO の対象国でもある。SciELO は新興国を対象としており⁵⁹、発展の可能性が見込まれる地域・分野を対象としてコンテンツを収録している ESCI と収録範囲が近接していることが ESCI 収録論文の OA 率の高さに影響していること、論文数上位 20 ヶ国の中では全体として新興国における OA 率が高いことが考えられる。

一方で、グリーン OA の割合は ESCI 全体で 3% 程度であり、A&HCI と同程度であった。新 SCIE や SSCI よりもグリーン OA 率が低い理由として、新興地域を対象にしていることや、全インデックス合算では論文数全体の 1% 以上の出版を占める国の数が 10 であるのに対し、ESCI の全論文数の 1% 以上の出版を占める国の数が 22 であったことから、他インデックスよりもリポジトリが整備されていない状態であることが考えられる。

5.2 ESCI における OA と被引用数

次に、ESCI においてゴールド OA の方がより被引用数が多くなるのかどうかを、全体・国・分野ごとにゴールド OA の平均被引用数、非ゴールド OA の平均被引用数の比率で求めた。全体の結果としては ESCI の 2017 年を除いて比率が 1 未満になり、ESCI においてゴールド OA の方が多く引用されているとはいえないと考えられる。Dorta-González らの先行研究では、SCIE、SSCI、A&HCI のいずれにおいても分野一般に関してゴールドの方がより被引用数が多いという関係にあるわけではないことが示されていたが、本研究を通して、新興地域・分野を収録している ESCI においても同様の結論が導かれる。

OA 全体(ゴールド、ハイブリッド、グリーン、ブロンズ)と非 OA の平均被引用数とその比率を計算した際、ESCI においては 2013 年から 2015 年までは比率が 1 以上、2016 年から 2018 年までは比率が 1 未満であり、出版年がより遠いものでは OA が、近いものでは非 OA の方がより引用される傾向があると考えられる。

6 まとめ

6.1 結論

本研究では、WoSCC 内において ESCI と他インデックスとの比較を行うことにより、新興地域・分野の論文の OA や被引用に関する状況を明らかにすることが目的であった。それについて3つのリサーチクエスチョンを立てた。具体的には、(1)ESCI において全体・国・分野ごとにどの程度の論文が OA になっているのか。(2)ESCI と WoSCC の他インデックスに関して、出版国・分野ごとの OA 率に違いはあるのか。(3)ESCI においてはゴールド OA の方がより多く引用されているのかであった。(1)についてはそれぞれグラフ・表に示し、インデックス全体として 2013 年の約 40%から 2018 年の約 50%へと OA 率が上昇していることなどを示した。(2)について、論文数上位 20 ヶ国としては新興地域における OA 率が高いこと、ゴールド OA 率が高いことなどが挙げられる。(3)について、ESCI 全体においても、ゴールド OA の方がより引用されているとは言えず、OA 全体と非 OA に関しては出版年が近いものでは非 OA の方がより引用される傾向にあると結論づけられる。

6.2 今後の課題

本研究では、今後の発展が見込まれる分野・地域のジャーナルを対象に収録しているという方針のインデックスであるという点から ESCI に注目し、主要なジャーナルを中心に収録している WoSCC 内の他インデックスとの分析を行った。しかし、広範な学術分野を取り扱ったものとして Scopus などの他のリソースも挙げることができ、そのような複数のリソースをもとに特定地域の OA 状況を調べることが重要であると考えられる。また、今回は論文単位でレコードの収集を行っていたが、雑誌単位で分析を行うことでより詳細な分析が行えると考えられる。特に、ジャーナルのインパクトではなく多様性を確保することを目的としているインデックスのため WoS では A&HCI とともに付与していないものの、インパクトファクターを計算して比較を行うことで、分野や国ごとのインパクトについて評価を行うことができると考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、日頃よりコメントや励ましをくださった研究室の皆様、副指導をしてくださった溝上先生には日々の研究の上でたくさんの助けをいただきました。ありがとうございました。

至らない私が学群生から研究生、そして博士前期課程へと進み研究を行うことができたのは指導教員の逸村裕教授の多大なるご支援・ご指導のおかげです。ここに心より感謝を申し上げます。

引用・参考文献

- ¹ Budapest Open Access Initiative. “Ten years on from the Budapest Open Access Initiative: setting the default to open”. Budapest Open Access Initiative. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>, (参照 2019-10-13).
- ² Budapest Open Access Initiative. “Japanese Translation ブダペスト・オープンアクセス・イニシアティブから10年：デフォルト値を「オープン」に”. Budapest Open Access Initiative. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/japanese-translation-1>, (参照 2019-10-13).
- ³ 三根慎二. オープンアクセスジャーナルの現状. 大学図書館研究. 2017, 80, p. 54-64.
- ⁴ 佐藤翔. オープンアクセスの広がりとの現在の争点. 情報管理. 2013, 56(7), p. 414-424.
- ⁵ 尾城孝一, 星野雅英. 学術情報流通システムの改革を目指して 国立大学図書館協会における取り組み. 情報管理. 2010, 53(1), p. 3-11.
- ⁶ Mary M Case. ARLはSPARCプロジェクトを通して学術出版における競争を促進する. 時実象一訳. 情報の科学と技術. 1999, 49(4), p. 195-199.
- ⁷ 尾城孝一. ビッグディールは大学にとって最適な契約モデルか?. SPARC Japan ニュースレター. 2010, (5), p. 1-6.
- ⁸ LYRISIS. “LYRISIS”. LYRISIS. <https://www.lyrasis.org/Pages/Main.aspx>, (参照 2019-12-09).
- ⁹ COUPERIN. “COUPERIN”. COUPERIN. <https://www.couperin.org/>, (参照 2019-12-09).
- ¹⁰ JUSTICE. “JUSTICE パンプ日本語版”. JUSTICE. https://www.nii.ac.jp/content/justice/documents/JUSTICE_leaflet_J_201511.pdf, (参照 2019-12-09).
- ¹¹ SPARC. “Big Deal Cancellation Tracking”. SPARC. <https://sparcopen.org/our-work/big-deal-cancellation-tracking/>, (参照 2019-11-20).
- ¹² Florida State University. “Elsevier Subscription Changes”. Florida State University. <https://sparcopen.org/who-we-are/accomplishments/>, (参照 2019-12-07).
- ¹³ SPARC. “SPARC 2018 Accomplishments”. SPARC. <https://sparcopen.org/who-we-are/accomplishments/>, (参照 2019-11-16).
- ¹⁴ MPDL 2018. “oa2020”. oa2020. <https://oa2020.org>, (参照 2019-01-15).
- ¹⁵ National Institutes of Health. “Policy on Enhancing Public Access to Archived Publications Resulting from NIH-Funded Research”. National Institutes of Health. <https://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>, (参照 2019-10-16).
- ¹⁶ 日本銀行. “主要時系列統計データ表”. 日本銀行. <https://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>, (参照 2020-01-09).
- ¹⁷ 前掲 16
- ¹⁸ National Institutes of Health. “NIH Data Book”. National Institutes of Health. <https://report.nih.gov/nihdatabook/report/226>, (参照 2019-11-29).
- ¹⁹ Science Europe. “‘Plan S’ and ‘cOAlition S’ - Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications”. Plan S. <https://www.coalition-s.org/>, (参照 2019-01-15).

-
- ²⁰ Science Europe. “10 Principles | Plan S’ – Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications”. Plan S. <https://www.coalition-s.org/10-principles/>, (参照 2019-01-15).
- ²¹ NIH. “NIH Data Sharing Policy and Implementation Guidance”. NIH. https://grants.nih.gov/grants/policy/data_sharing/data_sharing_guidance.htm, (参照 2019-12-14).
- ²² OECD. “海外政策動向”. OECD. <http://www.oecd.org/sti/inno/38500813.pdf>, (参照 2019-12-14).
- ²³ European Commission. “Consultation on ‘Science 2.0’: Science in Transition”. European Commission. http://ec.europa.eu/research/consultations/science-2.0/consultation_en.htm#top, (参照 2019-12-14).
- ²⁴ 国立情報学研究所オープンサイエンス基盤研究センター. “海外政策動向”. 国立情報学研究所オープンサイエンス基盤研究センター. <https://rcos.nii.ac.jp/openscience/overseas/>, (参照 2019-12-14).
- ²⁴ Diana Hicks. Performance-based university research funding systems. *Research Policy*. 1969, 25(4), p. 348-349.
- ²⁵ SPARC Europe. “Analysis of Open Data and Open Science Policies in Europe”. SPARC Europe. <https://sparceurope.org/download/3674>, (参照 2019-12-31).
- ²⁶ The Ministry of Higher Education. “NATIONAL PLAN FOR OPEN SCIENCE”. The Ministry of Higher Education. <https://sparceurope.org/download/3674>, (参照 2020-01-01).
- ²⁷ 内閣府. “国際的動向を踏まえたオープンサイエンスに関する検討会”. 内閣府. <https://www8.cao.go.jp/cstp/sonota/openscience/>, (参照 2019-10-16).
- ²⁸ 科学技術・学術審議会 学術分科会 学術情報委員会. “学術情報のオープン化の推進について (審議まとめ)”. 文部科学省. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/036/houkoku/1368803.htm, (参照 2020-01-08).
- ²⁹ 日本学術会議オープンサイエンスの取組に関する検討委員会. “オープンイノベーションに資するオープンサイエンスのあり方に関する提言”. 日本学術会議. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/036/houkoku/1368803.htm, (参照 2020-01-08).
- ³⁰ Higher Education Funding Council for Wales. “RAE 2008 : Quality profiles : Introduction”. RAE 2008. <http://www.rae.ac.uk/Results/intro.aspx>, (参照 2019-12-12).
- ³¹ Diana Hicks. Performance-based university research funding systems. *Research Policy*. 1969, 25(4), p. 348-349.
- ³² Alan Pritchard. Statistical Bibliography or Bibliometrics?. *Journal of Documentation*. 2012, 41(2), p. 251-261.

-
- ³³ REF. “Panel criteria and working methods” .
REF.https://www.ref.ac.uk/2014/media/ref/content/pub/panelcriteriaandworkingmethods/01_12.pdf, (参照 2019-12-16).
- ³⁴ Thed van Leeuwen, et al. Developing indicators on Open Access by combining evidence from diverse data sources. Digital Libraries. 2018, 1802.02827.
- ³⁵ 足立泰. 学術情報ナビゲーションサービス：Scopus（スコープス）. 情報管理. 2004, 47(8), p. 558-562.
- ³⁶ Elsevier. “Content Coverage Guide”. Elsevier.https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0007/69451/0597-Scopus-Content-Coverage-Guide-US-LETTER-v4-HI-singles-no-ticks.pdf, (参照 2019-11-28).
- ³⁷ 小野寺夏生, 伊神正貫. ほらいずん 研究計量に関するライデン声明について. STI horizon = STI ホライズン：イノベーションの新地平を拓く. 2016, 2(4), p. 35-39.
- ³⁸ Clarivate. “<https://mjl.clarivate.com/scope-notes>”. WoS MJL.
<https://mjl.clarivate.com/scope-notes>, (参照 2020-01-07).
- ³⁹ 安藤聡子, 澤綾子, エドモンズ マチルダ. 新引用索引ファイル Emerging Sources Citation Index (ESCI) の概要：Web of Science Core Collection のジャーナル収録の強化と最新収録基準. 情報管理. 2017, 60(7), p. 502-511.
- ⁴⁰ Clarivate. “Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria”. Web of Science Group. <https://clarivate.com/webofsciencegroup/journal-evaluation-process-and-selection-criteria/>, (参照 2020-01-09).
- ⁴¹ Alberto Martín-Martín, et al. Evidence of open access of scientific publications in Google Scholar: A large-scale analysis. Journal of Informetrics. 2018, 12(3), p. 819-841.
- ⁴² Science-Matrix. Analytical Support for Bibliometrics Indicators Open access availability of scientific publications. Science-Matrix. 2018, NSFDCS1063289.
- ⁴³ Clarivate. “Web of Science Group”. Web of Science.
<https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/open-access/>, (参照 2019-11-05).
- ⁴⁴ Jeroen Bosman. et al. Open access levels: a quantitative exploration using Web of Science and oaDOI data. PeerJ Preprints. 2018, 6:e3520v1.
- ⁴⁵ Davis, Philip M. Author-Choice Open-Access Publishing in the Biological and Medical Literature: A Citation Analysis. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2009, 60(1), p. 3-8.
- ⁴⁶ Pablo Dorta-González. et al. Reconsidering the gold open access citation advantage postulate in a multidisciplinary context: an analysis of the subject categories in the Web of Science database 2009–2014. Scientometrics. 2017, 112(2), p. 887-901.
- ⁴⁷ Clarivate. “Web of Science [v.5.34] - Web of Science Core Collection 検索結果”. Web of Science.
https://apps.webofknowledge.com/Search.do?product=WOS&SID=F3QoAVVMnykytgYjMxM&search_mode=GeneralSearch&prID=d6fd4b36-f8c6-43b1-9b85-

130fda58b218, (参照 2019-12-23).

⁴⁸ UiPath. “UiPath(ユーアイパス) 日本”. UiPath. <https://www.uipath.com/ja/>, (参照 2019-10-20).

⁴⁹ Kurtz, Michael J. et al. The Effect of Use and Access on Citations. Information Processing Management. 2005, 41(6), p. 1395-1402.

⁵⁰ Clarivate. “Web of Science Core Collection ヘルプ”. Web of Science. https://images.webofknowledge.com/WOKRS514B4/help/ja/WOS/hp_whatnew_wos.html, (参照 2019-07-10).

⁵¹ DOAJ. “Directory of Open Access Journals”. DOAJ. <https://doaj.org/faq#whatis>, (参照 2020-01-08)

⁵² DOAJ. “Directory of Open Access Journals”. DOAJ. <https://doaj.org/>, (参照 2020-01-08)

⁵³ Impactstory. “Introducing oaDOI: resolve a DOI straight to OA”. Open Access Week. <http://openaccessweek.org/profiles/blogs/introducing-oadoi-resolve-a-doi-straight-to-oa>, (参照 2020-01-08).

⁵⁴ International Monetary Fund. “World Economic Outlook - Frequently Asked Questions”. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/faq.htm#q4b>, (参照 2020-02-01).

⁵⁵ International Monetary Fund. “World Economic Outlook Database October 2019 -- WEO Groups and Aggregates Information”. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/groups.htm>, (参照 2020-02-01).

⁵⁶ 前掲 38

⁵⁷ 前掲 40

⁵⁸ 前掲 42

⁵⁹ SciELO. “Criteria, policies and procedures for the admission and permanence of scientific journals in the SciELO <country> Collection”. SciELO. <https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Criterios-Rede-SciELO-en.pdf>, (参照 2020-01-09).

別表1 出版国ごとの2013年と2018年のOA普及率、および2013年出版論文の平均被引用

インデックスの欄は当該出版国がそれぞれ①SCIE、②SSCI、③A&HCI、④ESCIに含まれていることを示す。

出版国	インデックス	2013年			論文数	ゴールド OA率	2018年	
		平均被引用数					論文数	ゴールド OA率
		ゴールド	非ゴールド	比率				
ALGERIA	④	0.41	0.50	0.81	34	94%	67	100%
ARGENTINA	①, ②, ③, ④	1.01	1.74	0.58	2,103	50%	2,503	48%
ARMENIA	④	0.39	0.36	1.09	64	44%	84	37%
AUSTRALIA	①, ②, ③, ④	9.69	6.70	1.45	6,545	21%	7,128	28%
AUSTRIA	①, ②, ③, ④	1.43	9.33	0.15	4,892	2%	5,475	4%
AZERBAIJAN	①, ④	1.29	1.54	0.83	180	12%	317	16%
BAHRAIN	①, ③, ④	-	2.74	-	153	0%	62	0%
BANGLADESH	①, ③, ④	2.47	5.69	0.43	354	51%	343	59%
BELGIUM	①, ②, ③, ④	3.91	2.47	1.58	1,751	11%	1,454	6%
BOLIVIA	④	0.00	0.21	0.00	24	21%	48	19%
BOSNIA & HERCEG	①, ④	5.77	0.66	8.77	161	27%	147	46%
BRAZIL	①, ②, ③, ④	4.15	2.63	1.58	22,062	75%	23,850	83%
BULGARIA	①, ②, ④	6.25	1.58	3.94	2,271	31%	2,628	46%
BYELARUS	④	0.11	-	-	133	100%	193	50%
CANADA	①, ②, ③, ④	18.37	6.21	2.96	11,333	16%	11,491	26%
CHILE	①, ②, ③, ④	2.98	2.90	1.03	3,176	29%	3,606	39%
COLOMBIA	①, ②, ③, ④	0.85	0.87	0.97	4,218	67%	3,551	71%
COSTA RICA	①, ③, ④	2.05	0.17	12.06	546	70%	720	76%
CROATIA	①, ②, ③, ④	4.18	2.64	1.59	4,022	47%	3,940	59%

CUBA	④	0.08	0.25	0.30	502	93%	1,031	99%
CYPRUS	④	6.00	9.50	0.63	9	78%	1	100%
CZECH REPUBLIC	①, ②, ③, ④	4.73	3.40	1.39	3,687	32%	3,701	35%
DENMARK	①, ②, ③, ④	6.27	7.40	0.85	340	11%	311	32%
ECUADOR	④	0.26	0.48	0.53	258	91%	797	64%
EGYPT	①, ④	2.38	3.23	0.74	714	16%	801	26%
EL SALVADOR	④	-	0.00	-	3	0%	9	0%
ENGLAND	①, ②, ③, ④	20.50	19.70	1.04	460,218	13%	551,756	22%
ESTONIA	①, ②, ③, ④	2.44	2.31	1.06	335	32%	357	40%
ETHIOPIA	①, ③, ④	4.57	3.45	1.33	133	71%	232	67%
FINLAND	①, ②, ③, ④	7.96	4.13	1.93	1,581	14%	806	62%
FRANCE	①, ②, ③, ④	2.58	9.05	0.29	19,805	9%	21,571	10%
GERMANY	①, ②, ③, ④	21.18	17.76	1.19	80,735	10%	101,903	10%
GHANA	④	-	1.25	-	28	0%	21	0%
GREECE	①, ②, ③, ④	6.59	10.07	0.65	6,674	4%	10,231	7%
HONG KONG	①, ②, ③, ④	4.97	2.44	2.04	216	17%	352	15%
HUNGARY	①, ②, ③, ④	12.18	2.90	4.21	2,263	15%	2,720	23%
ICELAND	①, ②, ④	1.11	2.59	0.43	86	66%	81	73%
INDIA	①, ②, ③, ④	5.30	2.83	1.87	23,764	20%	30,930	29%
INDONESIA	④	0.74	2.40	0.31	1,183	83%	1,803	94%
IRAN	①, ③, ④	5.34	5.39	0.99	4,942	32%	7,312	42%
IRAQ	④	0.36	0.00	-	80	91%	253	100%
IRELAND	①, ②, ③, ④	0.27	17.95	0.02	15,595	0%	14,927	1%
ISRAEL	①, ②, ③, ④	1.86	4.94	0.38	538	5%	545	6%

ITALY	①, ②, ③, ④	4.87	4.91	0.99	15,383	26%	15,009	31%
JAMAICA	①, ③	-	2.74	-	190	0%	91	0%
JAPAN	①, ②, ③, ④	6.36	6.29	1.01	19,237	2%	17,340	6%
JORDAN	①, ④	-	3.20	-	292	0%	355	0%
KAZAKHSTAN	④	0.78	0.78	1.00	352	8%	662	4%
KENYA	④	-	1.72	-	25	0%	23	0%
KOSOVO	④	-	1.68	-	22	0%	97	0%
KUWAIT	①, ③	-	1.21	-	109	0%	165	33%
LATVIA	①, ③, ④	1.58	2.76	0.57	141	9%	425	68%
LEBANON	④	-	0.00	-	3	0%	21	0%
LITHUANIA	①, ②, ③, ④	2.36	4.16	0.57	1,989	14%	1,995	58%
LUXEMBOURG	①, ③	-	5.73	-	113	0%	72	0%
MACEDONIA	①	3.68	4.59	0.80	71	35%	43	56%
MALAWI	①	6.32	-	-	25	100%	51	100%
MALAYSIA	①, ②, ③, ④	1.88	2.20	0.86	2,548	20%	4,301	33%
MALTA	②, ④	3.75	4.05	0.93	25	16%	33	64%
MAURITIUS	④	1.24	2.00	0.62	18	94%	6	100%
MEXICO	①, ②, ③, ④	2.40	2.95	0.81	2,938	45%	3,412	56%
MOLDOVA	④	0.61	0.50	1.21	117	61%	285	28%
MONTENEGRO	④	1.14	0.75	1.53	198	36%	245	53%
MOROCCO	④	-	0.85	-	13	0%	108	5%
NEPAL	①, ④	2.17	2.77	0.78	148	85%	148	88%
NETHERLANDS	①, ②, ③, ④	7.76	17.15	0.45	196,511	1%	221,058	5%
NEW CALEDONIA	①	9.00	-	-	1	100%	1	100%

NEW ZEALAND	①, ②, ③, ④	15.56	9.37	1.66	7,136	33%	10,708	59%
NICARAGUA	④	0.22	0.00	-	27	33%	29	38%
NIGERIA	①, ③, ④	4.90	4.56	1.07	371	42%	439	75%
NORTH IRELAND	④	1.36	-	-	14	100%	17	100%
NORWAY	①, ②, ③, ④	4.32	6.65	0.65	861	8%	1,921	63%
PAKISTAN	①, ③, ④	3.00	3.30	0.91	3,950	19%	4,956	18%
PARAGUAY	④	0.38	0.05	7.24	40	53%	44	52%
PAPUA N GUINEA	①	-	2.30	-	10	0%	0	-
PEOPLES R CHINA	①, ②, ③, ④	6.48	6.38	1.02	22,539	8%	21,829	11%
PERU	④	0.37	0.33	1.13	326	68%	605	64%
PHILIPPINES	①, ②, ③, ④	2.89	1.58	1.83	319	12%	286	16%
POLAND	①, ②, ③, ④	3.86	4.20	0.92	15,755	35%	17,654	50%
PORTUGAL	①, ②, ④	2.34	2.06	1.14	596	42%	892	59%
QATAR	④	-	1.00	-	5	0%	0	-
REP OF GEORGIA	④	-	0.72	-	36	0%	87	0%
ROMANIA	①, ②, ③, ④	1.89	2.75	0.69	8,475	17%	8,539	21%
RUSSIA	①, ②, ③, ④	0.75	1.61	0.47	14,401	15%	19,987	20%
SAUDI ARABIA	①, ③, ④	4.37	4.40	0.99	428	81%	333	86%
SCOTLAND	①, ②, ③, ④	17.10	11.99	1.43	4,533	1%	3,937	5%
SENEGAL	④	-	0.79	-	14	0%	7	0%
SERBIA	①, ②, ③, ④	3.49	7.68	0.45	3,622	49%	3,448	56%
SERBIA MONTENEG	①, ④	0.06	6.31	0.01	243	27%	652	3%
SINGAPORE	①, ②, ③, ④	3.96	4.98	0.80	7,398	2%	9,721	3%
SLOVAKIA	①, ②, ③, ④	2.92	3.43	0.85	1,601	24%	1,756	21%

SLOVENIA	①, ②, ③, ④	3.46	2.61	1.33	1,183	27%	1,409	32%
SOUTH AFRICA	①, ②, ③, ④	3.54	3.03	1.17	3,585	41%	3,530	52%
SOUTH KOREA	①, ②, ③, ④	8.01	5.71	1.40	18,754	17%	18,036	17%
SPAIN	①, ②, ③, ④	2.30	2.80	0.82	17,120	44%	17,847	55%
SRI LANKA	①, ④	0.33	2.50	0.13	148	14%	162	19%
SWEDEN	①, ②, ③, ④	10.88	3.77	2.89	1,447	74%	671	72%
SWITZERLAND	①, ②, ③, ④	14.97	15.18	0.99	54,582	27%	138,610	68%
TAIWAN	①, ②, ③, ④	6.76	5.51	1.23	2,628	26%	3,059	38%
THAILAND	①, ④	2.57	2.39	1.08	1,268	4%	1,178	7%
TURKEY	①, ②, ③, ④	2.36	2.69	0.88	9,907	22%	12,556	31%
U ARAB EMIRATES	①, ②, ③, ④	0.22	13.66	0.02	5,326	1%	2,435	1%
UNITED KINGDOM	②	-	0.35	-	20	0%	15	0%
UGANDA	①, ④	3.83	7.63	0.50	310	41%	618	78%
UKRAINE	①, ④	1.18	0.92	1.29	4,047	32%	4,015	45%
URUGUAY	④	0.34	0.25	1.36	196	61%	215	70%
UNITED STATES	①, ③	-	12.16	-	1,012	0%	31	0%
VENEZUELA	①, ②, ③, ④	0.15	0.73	0.20	1,081	13%	1,041	10%
WALES	①, ②, ③	-	2.19	-	214	0%	111	0%
YUGOSLAVIA	①	4.22	-	-	37	100%	45	100%
USA	①, ②, ③, ④	19.80	20.26	0.98	821,875	8%	812,379	10%

別表2 分野ごとの2013年と2018年のOA普及率、および2013年出版論文の平均引用

インデックスの欄は当該分野がそれぞれ①SCIE、②SSCI、③A&HCI、④ESCIに含まれていることを示す。

分野	インデックス	2013年			論文数	ゴールド OA率	2018年	
		平均被引用数					論文数	ゴールド OA率
		ゴールド	非ゴールド	比率				
Acoustics	①, ②, ③, ④	7.91	13.66	0.58	7,640	2%	7,443	9%
Agricultural Economics & Policy	①, ②, ④	2.11	13.51	0.16	2,504	25%	2,588	35%
Agricultural Engineering	①, ②, ④	3.72	24.74	0.15	5,687	8%	4,929	19%
Agriculture, Dairy & Animal Science	①, ②, ④	5.30	12.30	0.43	10,939	13%	8,620	19%
Agriculture, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	5.30	14.28	0.37	10,236	18%	11,235	22%
Agronomy	①, ②, ③, ④	4.60	12.76	0.36	16,404	13%	11,475	22%
Allergy	①, ②, ④	10.13	24.90	0.41	3,660	7%	2,664	10%
Anatomy & Morphology	①, ②, ③, ④	15.76	9.17	1.72	2,462	3%	3,602	3%
Andrology	①, ②, ④	10.72	11.44	0.94	514	38%	910	11%
Anesthesiology	①, ②, ④	4.52	15.92	0.28	6,120	8%	7,158	16%
Anthropology	①, ②, ③, ④	2.03	11.38	0.18	7,144	4%	6,469	6%
Archaeology	①, ②, ③, ④	1.48	10.09	0.15	4,817	7%	5,834	8%
Architecture	①, ②, ③, ④	0.84	1.31	0.64	2,769	17%	3,471	22%
Area Studies	②, ③, ④	0.93	3.89	0.24	4,331	11%	4,554	14%
Art	①, ②, ③, ④	0.59	2.31	0.25	3,662	13%	3,897	13%
Asian Studies	②, ③, ④	1.47	1.89	0.78	1,626	7%	1,756	7%
Astronomy & Astrophysics	①, ②, ③, ④	10.59	24.11	0.44	24,139	2%	21,608	7%
Audiology & Speech-Language Pathology	①, ②, ③, ④	7.26	13.28	0.55	4,248	5%	6,121	5%
Automation & Control Systems	①, ②, ④	4.74	24.61	0.19	18,454	3%	14,051	3%

Behavioral Sciences	①, ②, ③, ④	15.77	18.31	0.86	11,019	6%	10,522	8%
Biochemical Research Methods	①, ②, ③, ④	22.98	19.97	1.15	35,462	10%	14,894	14%
Biochemistry & Molecular Biology	①, ②, ③, ④	23.83	23.43	1.02	127,544	8%	55,386	20%
Biodiversity Conservation	①, ②, ④	9.80	19.20	0.51	9,100	9%	8,072	22%
Biology	①, ②, ③, ④	23.06	15.36	1.50	15,032	17%	15,352	29%
Biophysics	①, ②, ④	11.12	19.54	0.57	23,848	0%	13,788	0%
Biotechnology & Applied Microbiology	①, ②, ③, ④	23.42	19.26	1.22	56,393	23%	27,823	24%
Business	①, ②, ③, ④	1.90	17.08	0.11	9,176	7%	11,781	12%
Business, Finance	①, ②, ④	1.94	11.10	0.17	6,939	3%	8,332	8%
Cardiac & Cardiovascular Systems	①, ②, ④	14.57	22.59	0.64	29,217	8%	20,649	16%
Cell & Tissue Engineering	①, ②, ④	30.75	31.71	0.97	3,572	15%	3,478	43%
Cell Biology	①, ②, ④	19.92	34.76	0.57	46,149	14%	28,273	27%
Chemistry, Analytical	①, ②, ③, ④	14.21	17.25	0.82	42,149	5%	30,083	18%
Chemistry, Applied	①, ②, ③, ④	6.11	18.61	0.33	31,708	2%	19,950	2%
Chemistry, Inorganic & Nuclear	①, ③, ④	12.64	13.22	0.96	24,867	0%	12,821	2%
Chemistry, Medicinal	①, ②, ④	11.61	14.79	0.78	30,141	4%	14,719	9%
Chemistry, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	10.50	29.53	0.36	84,058	5%	92,295	23%
Chemistry, Organic	①, ③, ④	10.87	18.14	0.60	28,736	1%	18,308	2%
Chemistry, Physical	①, ②, ③, ④	8.50	27.80	0.31	131,698	1%	100,334	1%
Classics	③, ④	1.01	0.98	1.04	1,015	9%	1,048	12%
Clinical Neurology	①, ②, ③, ④	10.83	19.34	0.56	68,137	5%	32,192	12%
Communication	①, ②, ③, ④	1.56	9.25	0.17	5,840	14%	7,083	17%
Computer Science, Artificial Intelligence	①, ②, ③, ④	7.24	24.16	0.30	23,468	3%	19,928	4%
Computer Science, Cybernetics	①, ②, ③, ④	2.84	15.62	0.18	2,412	2%	2,659	2%

Computer Science, Hardware & Architecture	①, ②, ③, ④	0.14	12.85	0.01	9,362	0%	6,829	1%
Computer Science, Information Systems	①, ②, ③, ④	9.06	14.98	0.60	25,930	7%	29,210	34%
Computer Science, Interdisciplinary Applications	①, ②, ③, ④	25.32	18.36	1.38	25,933	2%	20,389	4%
Computer Science, Software Engineering	①, ②, ③, ④	3.90	12.87	0.30	11,662	2%	10,810	3%
Computer Science, Theory & Methods	①, ②, ③, ④	1.81	14.29	0.13	12,825	4%	12,499	2%
Construction & Building Technology	①, ②, ③, ④	4.60	16.37	0.28	8,814	2%	15,753	8%
Criminology & Penology	①, ②, ③, ④	2.44	8.95	0.27	2,986	4%	3,678	5%
Critical Care Medicine	①, ②, ④	28.94	27.90	1.04	7,685	5%	6,875	11%
Crystallography	①, ④	1.01	11.59	0.09	9,571	17%	8,284	20%
Cultural Studies	②, ③, ④	0.96	5.18	0.19	2,872	5%	3,211	7%
Dance	③, ④	0.00	0.42	0.00	336	2%	341	6%
Demography	①, ②, ③, ④	5.47	11.68	0.47	1,382	18%	1,463	19%
Dentistry, Oral Surgery & Medicine	①, ②, ③, ④	6.06	11.87	0.51	14,561	7%	11,398	15%
Dermatology	①, ②, ④	5.94	12.42	0.48	8,546	7%	7,199	11%
Development Studies	②, ③, ④	0.00	12.52	0.00	2,154	1%	2,622	2%
Developmental Biology	①, ②	17.05	22.27	0.77	4,367	3%	4,021	4%
Ecology	①, ②, ③, ④	24.51	24.78	0.99	29,239	15%	22,777	16%
Economics	①, ②, ③, ④	1.79	14.18	0.13	29,072	5%	31,600	9%
Education & Educational Research	①, ②, ③, ④	4.46	8.60	0.52	23,620	16%	28,537	25%
Education, Scientific Disciplines	①, ②, ③, ④	6.92	11.61	0.60	8,621	11%	7,814	18%
Education, Special	①, ②, ③, ④	1.14	11.17	0.10	2,099	0%	1,821	2%
Electrochemistry	①, ②, ③, ④	14.80	24.31	0.61	24,757	4%	18,619	1%
Emergency Medicine	①, ②, ④	7.89	9.48	0.83	5,213	6%	6,397	11%
Endocrinology & Metabolism	①, ②, ④	13.74	22.54	0.61	24,391	7%	17,645	17%

Energy & Fuels	①, ②, ③, ④	14.32	29.54	0.48	47,897	3%	47,687	10%
Engineering, Aerospace	①, ②, ④	9.48	9.18	1.03	3,761	6%	6,893	11%
Engineering, Biomedical	①, ②, ④	16.80	21.18	0.79	19,817	2%	13,736	6%
Engineering, Chemical	①, ②, ③, ④	6.55	20.41	0.32	51,530	1%	44,148	2%
Engineering, Civil	①, ②, ③, ④	4.29	15.01	0.29	20,221	2%	29,353	7%
Engineering, Electrical & Electronic	①, ②, ③, ④	9.33	16.51	0.57	110,643	5%	85,681	19%
Engineering, Environmental	①, ②, ③, ④	1.71	29.05	0.06	34,010	0%	25,872	1%
Engineering, Geological	①, ②, ③, ④	8.83	13.71	0.64	5,625	1%	6,896	2%
Engineering, Industrial	①, ②, ③, ④	2.08	17.13	0.12	7,451	3%	9,070	4%
Engineering, Manufacturing	①, ②, ③, ④		15.83		7,907	0%	10,281	1%
Engineering, Marine	①, ②, ④	2.15	10.54	0.20	1,164	20%	2,666	19%
Engineering, Mechanical	①, ②, ④	4.95	14.89	0.33	24,112	4%	23,555	6%
Engineering, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	3.49	13.05	0.27	23,069	22%	20,604	28%
Engineering, Ocean	①, ②, ④		11.92		1,738	0%	2,389	2%
Engineering, Petroleum	①, ②, ④	3.84	5.15	0.75	2,136	7%	3,054	13%
Entomology	①, ②, ④	6.03	9.32	0.65	6,298	8%	6,724	10%
Environmental Sciences	①, ②, ③, ④	26.92	22.27	1.21	84,290	10%	86,998	23%
Environmental Studies	①, ②, ③, ④	17.03	29.93	0.57	12,662	10%	24,476	44%
Ergonomics	①, ②, ④	2.05	13.77	0.15	2,465	1%	3,195	1%
Ethics	①, ②, ③, ④	6.96	9.92	0.70	4,376	7%	4,625	10%
Ethnic Studies	①, ②, ③, ④		8.64		1,218	0%	1,315	1%
Evolutionary Biology	①, ②, ③, ④	22.00	29.37	0.75	8,447	19%	7,746	25%
Family Studies	①, ②, ③, ④	1.20	11.07	0.11	2,770	2%	3,575	2%
Film, Radio, Television	②, ③, ④	0.71	2.20	0.32	1,881	16%	1,577	9%

Fisheries	①, ②, ④	8.15	11.85	0.69	7,262	9%	8,373	7%
Folklore	③, ④	1.64	0.94	1.75	329	10%	340	13%
Food Science & Technology	①, ②, ③, ④	7.82	16.99	0.46	35,571	6%	27,331	14%
Forestry	①, ②, ③, ④	5.58	13.21	0.42	6,316	13%	7,125	23%
Gastroenterology & Hepatology	①, ②, ④	10.03	20.02	0.50	19,292	4%	11,114	16%
Genetics & Heredity	①, ②, ③, ④	30.78	25.02	1.23	30,146	19%	19,801	30%
Geochemistry & Geophysics	①, ②, ③, ④	6.78	18.80	0.36	12,585	3%	12,301	6%
Geography	①, ②, ③, ④	1.72	16.47	0.10	6,394	13%	7,272	21%
Geography, Physical	①, ②, ③, ④	26.35	18.12	1.45	9,777	5%	9,094	23%
Geology	①, ②, ③, ④	7.41	12.14	0.61	3,243	12%	5,227	15%
Geosciences, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	24.65	16.53	1.49	33,037	16%	29,904	16%
Geriatrics & Gerontology	①, ②, ④	18.57	19.58	0.95	8,916	10%	12,685	18%
Gerontology	①, ②, ③, ④	18.17	16.10	1.13	4,542	6%	7,298	12%
Green & Sustainable Science & Technology	①, ②, ③, ④	10.37	26.44	0.39	8,490	8%	26,224	39%
Health Care Sciences & Services	①, ②, ③, ④	19.04	17.62	1.08	20,425	20%	21,238	31%
Health Policy & Services	①, ②, ③, ④	18.21	15.59	1.17	10,077	11%	11,719	17%
Hematology	①, ②, ④	20.35	23.45	0.87	13,680	4%	9,492	8%
History	①, ②, ③, ④	0.67	2.09	0.32	12,771	16%	13,846	17%
History & Philosophy Of Science	①, ②, ③, ④	1.85	6.50	0.29	6,557	5%	6,897	5%
History Of Social Sciences	①, ②, ③, ④	0.13	4.52	0.03	1,674	0%	1,564	1%
Horticulture	①, ②, ④	4.32	11.97	0.36	4,457	8%	4,958	10%
Hospitality, Leisure, Sport & Tourism	①, ②, ③, ④	2.04	13.80	0.15	4,352	14%	5,509	15%
Humanities, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	0.46	1.71	0.27	8,385	19%	10,493	24%
Imaging Science & Photographic Technology	①, ②, ③, ④	11.27	20.40	0.55	4,867	2%	4,728	6%

Immunology	①, ②, ③, ④	22.49	22.02	1.02	29,059	10%	23,199	24%
Industrial Relations & Labor	①, ②, ③, ④	8.20	8.15	1.01	1,467	14%	1,410	15%
Infectious Diseases	①, ②, ③, ④	18.47	18.29	1.01	18,032	19%	16,219	32%
Information Science & Library Science	①, ②, ③, ④	2.83	13.02	0.22	7,060	10%	7,578	11%
Instruments & Instrumentation	①, ②, ③, ④	13.51	15.88	0.85	24,269	9%	23,953	28%
Integrative & Complementary Medicine	①, ②, ③, ④	10.91	14.11	0.77	6,512	27%	5,503	38%
International Relations	②, ③, ④	1.39	8.57	0.16	4,558	6%	4,889	7%
Language & Linguistics	①, ②, ③, ④	0.69	4.85	0.14	10,324	13%	11,452	17%
Law	①, ②, ③, ④	0.61	4.32	0.14	10,226	9%	10,452	13%
Limnology	①, ②, ③	10.53	16.81	0.63	3,485	3%	2,806	4%
Linguistics	①, ②, ③, ④	3.03	9.28	0.33	9,869	4%	12,020	5%
Literary Reviews	②, ③, ④		0.36		2,174	0%	1,978	0%
Literary Theory & Criticism	③, ④	0.21	0.67	0.32	1,096	22%	1,295	26%
Literature	②, ③, ④	0.47	1.42	0.33	4,954	12%	4,995	17%
Literature, African, Australian, Canadian	③, ④		1.17		229	0%	130	0%
Literature, American	③, ④		1.41		493	0%	463	0%
Literature, British Isles	③, ④	0.03	1.14	0.03	438	7%	382	10%
Literature, German, Dutch, Scandinavian	③, ④	0.00	0.53	0.00	511	2%	493	1%
Literature, Romance	②, ③, ④	0.35	0.48	0.72	2,491	19%	2,703	21%
Literature, Slavic	③		0.28		374	0%	556	0%
Logic	①, ②, ③, ④	3.46	4.13	0.84	1,177	10%	1,165	10%
Management	①, ②, ③, ④	1.45	17.74	0.08	15,312	7%	17,868	9%
Marine & Freshwater Biology	①, ②, ③, ④	8.82	14.63	0.60	13,809	4%	12,248	9%
Materials Science, Biomaterials	①, ②, ④	23.68	27.67	0.86	9,319	1%	8,565	2%

Materials Science, Ceramics	①, ②, ③, ④	6.31	11.19	0.56	4,778	5%	6,950	4%
Materials Science, Characterization & Testing	①, ②, ③, ④		9.79		2,908	0%	4,772	0%
Materials Science, Coatings & Films	①, ③, ④	9.47	15.55	0.61	10,842	0%	10,890	4%
Materials Science, Composites	①, ④	1.71	18.12	0.09	4,213	0%	7,002	1%
Materials Science, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	14.48	28.24	0.51	115,911	2%	183,028	10%
Materials Science, Paper & Wood	①, ②, ④	10.87	9.51	1.14	1,892	27%	3,041	31%
Materials Science, Textiles	①, ②, ③, ④	4.12	12.51	0.33	2,904	3%	3,901	10%
Mathematical & Computational Biology	①, ②, ④	19.92	20.19	0.99	8,985	31%	8,496	30%
Mathematics	①, ②, ③, ④	4.09	4.92	0.83	32,122	15%	33,669	12%
Mathematics, Applied	①, ②, ③, ④	4.53	8.50	0.53	46,494	18%	29,195	8%
Mathematics, Interdisciplinary Applications	①, ②, ③, ④	4.26	12.52	0.34	15,695	20%	14,396	22%
Mechanics	①, ②, ④	5.93	16.61	0.36	24,961	2%	25,440	4%
Medical Ethics	①, ②, ③, ④	7.47	10.58	0.71	1,695	15%	2,184	20%
Medical Informatics	①, ②, ③, ④	27.16	13.53	2.01	4,677	16%	5,481	31%
Medical Laboratory Technology	①, ②, ④	7.74	11.22	0.69	3,533	3%	4,632	5%
Medicine, General & Internal	①, ②, ③, ④	9.27	24.24	0.38	34,336	29%	39,554	53%
Medicine, Legal	①, ②, ④	0.50	10.23	0.05	2,594	0%	4,048	3%
Medicine, Research & Experimental	①, ②, ③, ④	13.79	22.13	0.62	29,960	25%	32,091	28%
Medieval & Renaissance Studies	②, ③, ④	0.57	1.21	0.47	1,291	27%	1,277	30%
Metallurgy & Metallurgical Engineering	①, ②, ③, ④	4.54	13.44	0.34	20,743	3%	27,172	9%
Meteorology & Atmospheric Sciences	①, ②, ③, ④	27.01	22.36	1.21	19,294	24%	16,774	30%
Microbiology	①, ②, ③, ④	28.48	19.91	1.43	27,406	9%	22,758	31%
Microscopy	①, ②, ③		10.43		934	0%	1,453	4%
Mineralogy	①, ②, ③, ④	10.46	15.87	0.66	2,518	1%	5,251	15%

Mining & Mineral Processing	①, ②, ③, ④	2.34	8.84	0.26	2,488	7%	4,963	25%
Multidisciplinary Sciences	①, ②, ③, ④	23.15	48.71	0.48	55,484	75%	71,831	79%
Music	①, ②, ③, ④	0.26	2.90	0.09	2,337	6%	2,379	10%
Mycology	①, ②, ④	17.54	13.95	1.26	2,171	7%	2,621	17%
Nanoscience & Nanotechnology	①, ②, ④	17.92	37.04	0.48	57,454	7%	71,612	11%
Neuroimaging	①, ②, ④	29.20	29.10	1.00	4,528	3%	4,050	16%
Neurosciences	①, ②, ③, ④	16.96	22.88	0.74	62,131	10%	45,258	20%
Nuclear Science & Technology	①, ②, ③, ④	5.58	7.88	0.71	12,809	2%	9,653	5%
Nursing	①, ②, ③, ④	4.51	9.25	0.49	16,809	8%	18,200	6%
Nutrition & Dietetics	①, ②, ④	16.66	21.25	0.78	15,244	12%	14,939	23%
Obstetrics & Gynecology	①, ②, ③, ④	10.14	15.62	0.65	16,640	7%	13,368	13%
Oceanography	①, ②, ③, ④	12.12	14.49	0.84	6,737	8%	11,157	7%
Oncology	①, ②, ③, ④	15.44	23.37	0.66	63,605	11%	44,791	20%
Operations Research & Management Science	①, ②, ③, ④	0.56	16.93	0.03	13,786	0%	13,392	1%
Ophthalmology	①, ②, ③, ④	9.68	14.05	0.69	12,692	15%	10,271	24%
Optics	①, ②, ③, ④	18.67	14.36	1.30	44,394	13%	32,971	18%
Ornithology	①, ②	15.27	7.17	2.13	1,132	2%	2,108	6%
Orthopedics	①, ②, ③, ④	10.58	16.70	0.63	23,642	9%	14,662	19%
Otorhinolaryngology	①, ②, ③, ④	4.68	10.68	0.44	7,249	6%	8,991	11%
Paleontology	①, ②, ③, ④	7.66	11.05	0.69	2,685	5%	4,254	6%
Parasitology	①, ②, ③	21.60	13.95	1.55	7,552	49%	8,300	49%
Pathology	①, ②, ③, ④	12.28	17.18	0.71	11,179	9%	9,797	12%
Pediatrics	①, ②, ③, ④	9.03	13.47	0.67	23,410	5%	20,218	12%
Peripheral Vascular Disease	①, ②, ④	8.30	24.02	0.35	11,852	2%	7,951	5%

Pharmacology & Pharmacy	①, ②, ③, ④	13.14	15.96	0.82	59,885	6%	43,195	15%
Philosophy	①, ②, ③, ④	1.02	3.23	0.32	10,018	14%	10,577	16%
Physics, Applied	①, ②, ③, ④	16.82	23.23	0.72	88,524	2%	99,170	8%
Physics, Atomic, Molecular & Chemical	①, ②, ③, ④	8.21	19.26	0.43	31,535	2%	19,482	1%
Physics, Condensed Matter	①, ②, ③, ④	4.32	30.16	0.14	42,032	1%	52,948	1%
Physics, Fluids & Plasmas	①, ②	7.56	13.61	0.56	12,468	1%	10,152	1%
Physics, Mathematical	①, ②, ④	4.35	11.70	0.37	12,369	2%	11,214	2%
Physics, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	17.25	14.59	1.18	28,759	7%	24,281	16%
Physics, Nuclear	①, ③	9.81	10.95	0.90	7,896	4%	7,009	16%
Physics, Particles & Fields	①, ③, ④	10.26	19.25	0.53	11,835	4%	12,764	37%
Physiology	①, ②, ③, ④	16.05	16.48	0.97	15,892	8%	13,801	29%
Plant Sciences	①, ②, ③, ④	11.15	17.00	0.66	33,574	8%	23,703	21%
Poetry	③, ④		0.52		247	0%	192	3%
Political Science	②, ③, ④	1.03	8.80	0.12	9,175	6%	9,711	9%
Polymer Science	①, ②, ③, ④	11.75	20.06	0.59	25,832	1%	23,902	7%
Primary Health Care	①, ②, ④	8.94	12.84	0.70	3,498	25%	2,175	38%
Psychiatry	①, ②, ③, ④	14.93	20.13	0.74	33,828	6%	32,537	14%
Psychology	①, ②, ③, ④	17.77	19.15	0.93	14,427	9%	14,112	9%
Psychology, Applied	①, ②, ③, ④	4.31	15.66	0.28	4,591	3%	5,621	4%
Psychology, Biological	①, ②, ③, ④	1.56	18.94	0.08	3,379	0%	4,133	1%
Psychology, Clinical	①, ②, ③, ④	9.61	18.11	0.53	10,194	1%	11,111	4%
Psychology, Developmental	①, ②, ③, ④		21.30		6,079	0%	7,202	4%
Psychology, Educational	①, ②, ③, ④	1.81	16.09	0.11	2,534	2%	2,984	3%
Psychology, Experimental	①, ②, ③, ④	8.87	18.76	0.47	10,315	2%	11,909	4%

Psychology, Mathematical	①, ②, ③		16.19		705	0%	869	0%
Psychology, Multidisciplinary	①, ②, ③, ④	10.52	16.13	0.65	10,483	16%	12,363	30%
Psychology, Psychoanalysis	①, ②, ③, ④	0.00	3.04	0.00	788	3%	733	2%
Psychology, Social	②, ③, ④	1.25	15.95	0.08	3,920	0%	4,038	2%
Public Administration	②, ③, ④	1.46	10.95	0.13	2,241	5%	2,646	7%
Public, Environmental & Occupational Health	①, ②, ③, ④	14.24	15.93	0.89	52,728	19%	46,165	36%
Quantum Science & Technology	①, ②, ④	1.35	12.32	0.11	3,353	2%	2,536	11%
Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging	①, ②, ③, ④	15.90	18.85	0.84	24,716	8%	22,603	11%
Regional & Urban Planning	①, ②, ③, ④	0.55	16.56	0.03	2,403	0%	3,170	1%
Rehabilitation	①, ②, ③, ④	11.31	12.43	0.91	12,728	8%	12,408	6%
Religion	①, ②, ③, ④	0.58	2.15	0.27	7,177	11%	7,968	18%
Remote Sensing	①, ②, ③, ④	19.54	19.44	1.00	5,469	10%	9,222	50%
Reproductive Biology	①, ②, ③, ④	14.76	16.61	0.89	4,799	4%	3,861	7%
Respiratory System	①, ②, ④	11.40	20.29	0.56	12,547	6%	10,559	20%
Rheumatology	①, ②, ④	14.62	21.51	0.68	4,672	19%	7,561	20%
Robotics	①, ②, ④	7.64	17.00	0.45	2,184	21%	4,148	24%
Social Issues	①, ②, ③, ④	1.06	9.58	0.11	2,481	9%	2,822	12%
Social Sciences, Biomedical	①, ②, ③, ④	8.87	15.80	0.56	4,975	4%	5,278	8%
Social Sciences, Interdisciplinary	①, ②, ③, ④	1.34	9.11	0.15	10,095	16%	10,944	24%
Social Sciences, Mathematical Methods	①, ②, ③, ④	6.63	13.92	0.48	4,086	2%	4,084	4%
Social Work	①, ②, ③, ④	0.39	8.12	0.05	3,137	4%	3,667	5%
Sociology	①, ②, ③, ④	1.28	10.75	0.12	7,164	6%	7,853	9%
Soil Science	①, ②, ③, ④	5.75	16.54	0.35	5,797	7%	7,276	8%
Spectroscopy	①, ②, ③, ④	4.72	12.28	0.38	10,019	2%	9,369	3%

Sport Sciences	①, ②, ③, ④	7.62	16.63	0.46	12,120	8%	11,799	13%
Statistics & Probability	①, ②, ③, ④	34.94	13.91	2.51	12,987	1%	12,524	2%
Substance Abuse	①, ②, ③, ④	9.13	18.38	0.50	6,395	3%	6,029	5%
Surgery	①, ②, ③, ④	5.83	14.45	0.40	57,892	4%	35,813	7%
Telecommunications	①, ②, ③, ④	8.72	17.09	0.51	23,906	8%	26,775	35%
Theater	②, ③, ④	0.06	0.83	0.08	1,192	3%	1,242	7%
Thermodynamics	①, ②, ③, ④	4.92	18.63	0.26	24,168	5%	11,397	6%
Toxicology	①, ②, ④	33.41	16.60	2.01	17,525	7%	11,938	10%
Transplantation	①, ②, ④	0.46	19.20	0.02	6,480	1%	3,662	7%
Transportation	①, ②, ④	7.96	15.99	0.50	4,605	2%	6,570	4%
Transportation Science & Technology	①, ②, ④	2.57	16.03	0.16	6,150	4%	9,170	10%
Tropical Medicine	①, ②, ④	16.78	10.61	1.58	3,830	57%	4,692	74%
Urban Studies	①, ②, ③, ④	1.72	14.70	0.12	3,079	5%	4,014	11%
Urology & Nephrology	①, ②, ③, ④	8.87	16.21	0.55	11,158	10%	10,603	24%
Veterinary Sciences	①, ②, ③, ④	5.85	9.34	0.63	15,199	14%	14,521	23%
Virology	①, ②, ③, ④	32.97	18.81	1.75	7,147	18%	8,877	23%
Water Resources	①, ②, ③, ④	19.70	16.15	1.22	23,061	7%	20,443	19%
Women's Studies	①, ②, ③, ④	0.35	10.61	0.03	2,161	4%	2,330	3%
Zoology	①, ②, ③, ④	7.91	10.02	0.79	13,010	11%	12,594	13%