HOKKAIDO UNIVERSITY

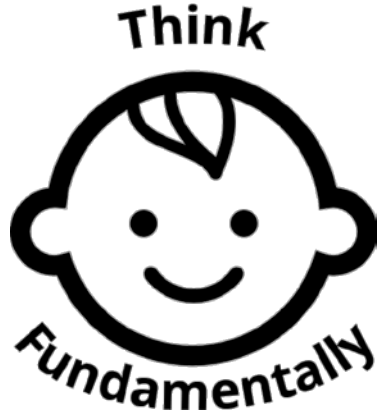
Title	研究を支える図書館員なら知っておきたい論文評価の基礎知識
Author(s)	千葉, 浩之
Description	2019年度 NPO法人日本医学図書館協会北海道地区会研修会. 2019年12月17日. 北海道大学附属図書館本館4階大会議室, 札幌市.
Issue Date	2019-12-17
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/76344
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	lecture
File Information	JMLA-H_CHIBA.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

2019年12月17日(火)
2019年度 NPO法人日本医学図書館協会北海道地区会研修会
研修２「論文評価に関する最近の動向」

研究を支える図書館員なら知っておきたい

論文評価の基礎知識

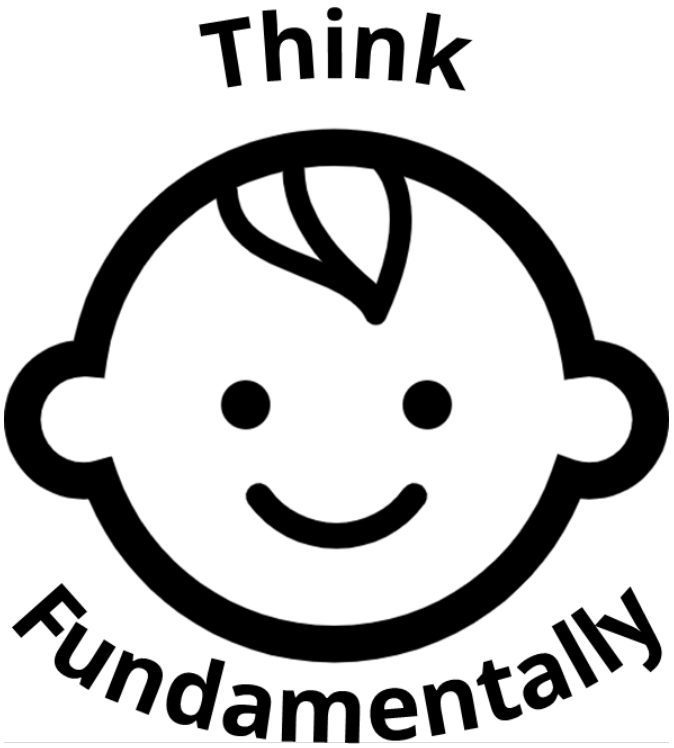


千葉 浩之（北海道大学北キャンパス図書室）
chiba@lib.hokudai.ac.jp
fb/chibahiroyuki.x

特に記載がない限り，本コンテンツは
クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 パブリック・ライセンスの下で公開されています

研究を支える図書館員なら知っておきたい論文評価の基礎知識

1. はじめに
2. 論文評価の位置付け
3. 被引用数を用いた論文評価
4. 被引用数を用いた評価指標
5. 被引用数を用いない論文評価
6. おわりに



1. はじめに

1. はじめに

自己紹介

- 室蘭工業大学への出向時（2014年4月-2017年3月）にWeb of Scienceを用いた業績調査に従事

- そこで学んだ知識をアウトプットしたときに学んだ知識をアウトプットしたときに学んだ知識をアウトプッ（以下略

個人名義
- 予備知識２から始めた研究分析（2016年）
- 業績評価指標の仕組みと調べ方 : Top10%論文を中心に（2017年）
- 図書系職員から研究へのオルタナティブ・アプローチ —Top10%論文をはじめとした業績評価指標を押さえる—（2018年）
- WoS/JCR/ESIですぐできるTop10%論文調査マニュアル（2018年）

北海道大学北キャンパス図書室名義
- 引用情報に基づく雑誌・論文の評価方法（2018年）
- 引用指標の調査・算出 : Journal Impact Factor，Top10%論文，h-index（2019年）

1. はじめに

本日の目標

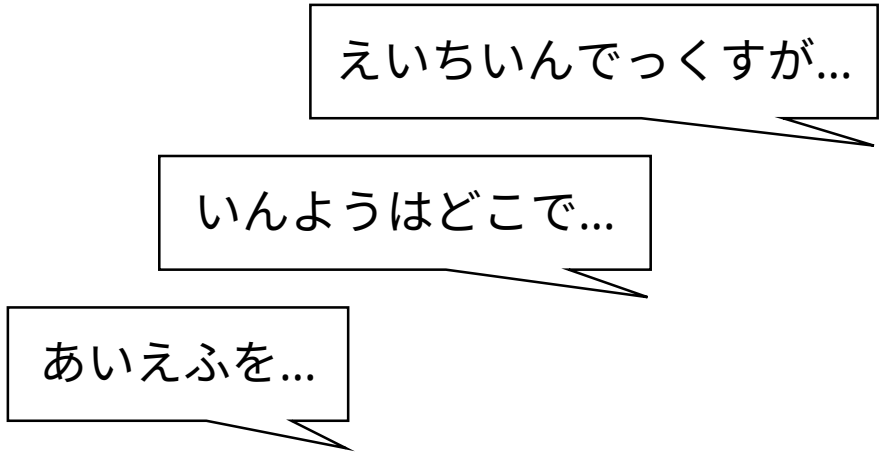
- 代表的な評価指標について理解するとともに
  論文評価全般を批判的に吟味できるようになる

- 明日，ステークホルダーたちに
  論文評価についてなにがしかを語れるようになる

1. はじめに

研究を支える図書館員と論文

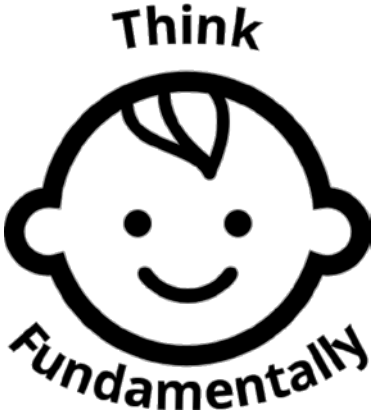
- 購読誌の選定や契約
- 文献の検索・管理の指導
- 非購読論文の入手
- APC割引情報の提供
- 執筆論文のアーカイブ
- 執筆セミナーの企画？
- 関連情報の問い合わせ対応…… 論文評価



2. 論文評価の位置付け

研究を支える図書館員のみなさんへ

研究の価値って？



2. 論文評価の位置付け

たとえば，どれが最も優れた研究？

□ 細胞による酸素量の感知とその適応機序の解明（2019年）

□ 免疫チェックポイント阻害因子の発見とがん治療への応用（2018年）

□ 概日リズムを制御する分子メカニズムの発見（2017年）

□ オートファジーの仕組みの解明（2016年）

□ 線虫の寄生によって引き起こされる感染症に対する
新たな治療法に関する発見（2015年）

□ マラリアに対する新たな治療法に関する発見（2015年）

※近年のノーベル生理学・医学賞の受賞研究

研究の例示のために，以下の「受賞理由」から抜き出した
"ノーベル生理学・医学賞". Wikipedia.
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%83%BC%E3%83%99%E3%83%AB%E7%94%9F%E7%90%86%E5%AD%A6%E3%83%BB%E5%8C%BB%E5%AD%A6%E8%B3%9E, (参照 2019-12-12).

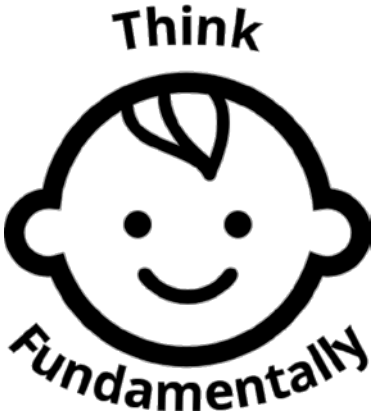
2. 論文評価の位置付け

研究の価値を比べる？

- 新規性や有効性，信頼性などを前提とすれば
  優劣を付けがたい（専門外のことはわからない？）
- とはいえ，限られた資源（資金，ポスト，時間？）を
  特定の研究に配分する必要がある
- 客観的なものさしが必要　→ベースとして論文

※研究成果に対する評価に関しては
評価される場面を想定されがちだが
初学者や学際的な研究のスタートアップにも有効？

論文で研究を評価できるの？



2. 論文評価の位置付け

論文で研究を評価する前に，考えておきたいこと

これまで多くの研究成果は，
査読論文として発表されており
これを評価に用いるのは妥当と言えるだろう

ただし，研究上の成果や貢献は他にもある
→データ，試薬，ソフトウェア，知的財産権，
　熟練した若手研究員（後進の育成），査読...

さらに，論文以外の成果が重視される分野もある
→書籍やカンファレンス...

研究成果の例として，以下を参考に記述した
Hayahiko Ozono, Shinya Kato, Shigeki Sugita, Masako Suzuki, Ikuko Tsuchide, Masamitsu Kuriyama, and Shun Tsuchiya 訳. "研究評価に関するサンフランシスコ宣言". DORA. https://sfdora.org/read/jp/, (参照 2019-12-12).

また，これ以降，全体を通して，以下を参考に作成した
孫媛. 研究評価のための指標：その現状と展望. 情報の科学と技術. 2017, vol. 67, no. 4, p. 179-184, doi:10.18919/jkg.67.4_179. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkg/67/4/67_179/_article/-char/ja/, (参照 2019-12-12).

2. 論文評価の位置付け

論文で研究を評価するときに，配慮すべき問題

量の話？
→論文数の多寡だけで評価するのは不十分・不公平

共著論文の数え方は？
→整数カウント（10人で書いても著者ごとに「1本」）
　分数カウント（共著者数で割る）

論文の種類は？
→原著論文，レビュー論文，速報，会議発表論文…
　日本語論文，英語論文

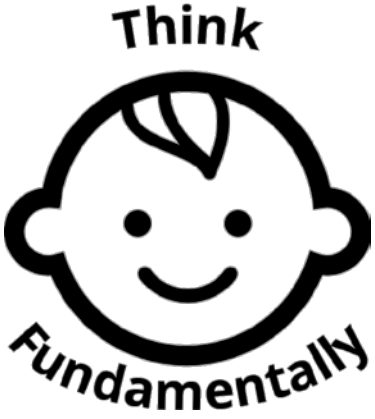
2. 論文評価の位置付け

研究の質を数値として測るために―

他の研究者への貢献や
インパクトを表すものとして
論文の被引用数が用いられる

3. 被引用数を用いた論文評価

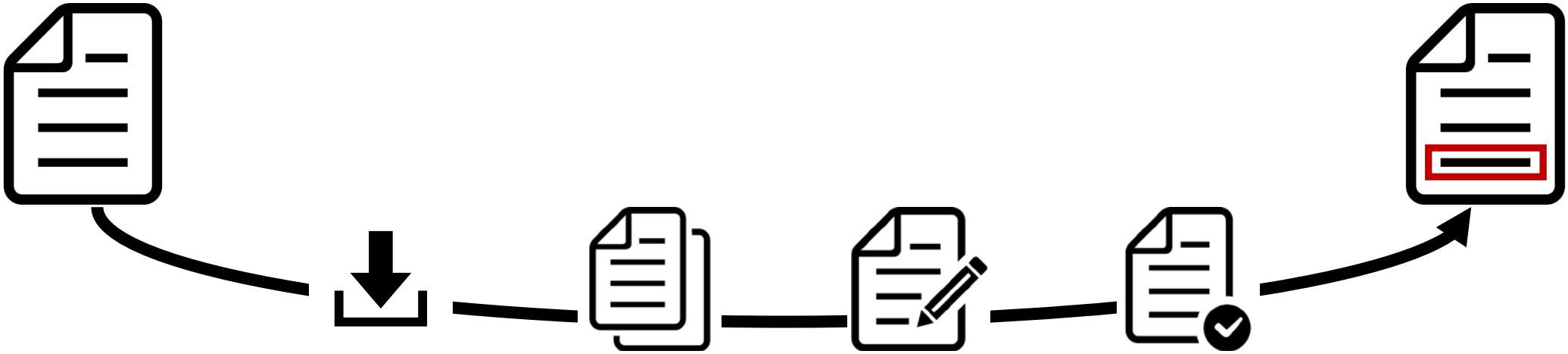
引用された回数って
どうやって把握するの？



3. 被引用数を用いた論文評価

被引用の出現：いつから？

数か月～数年後の未来（入手，参照，執筆，審査，出版）

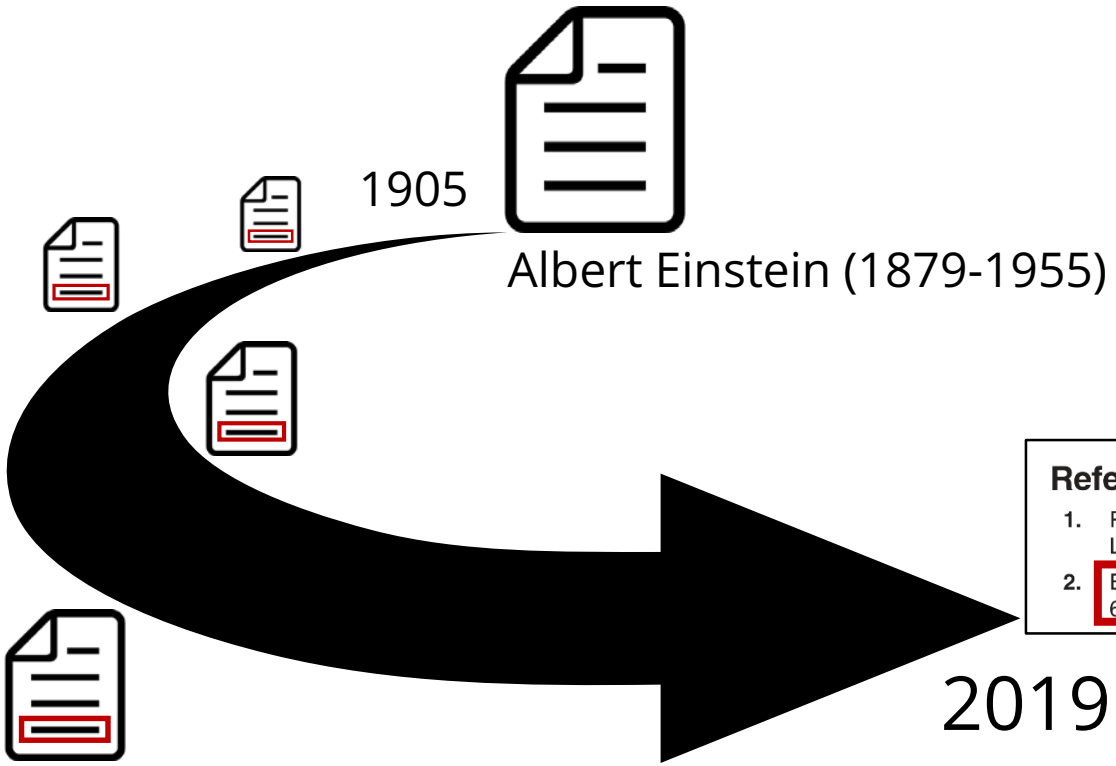


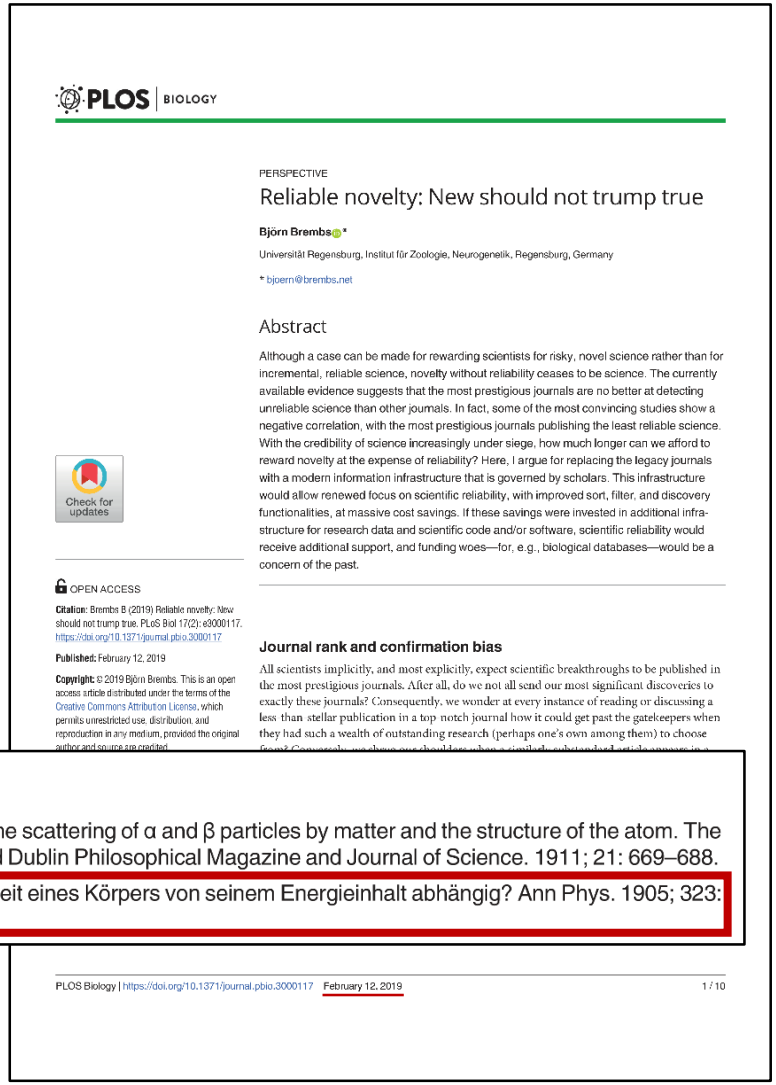
出現のタイミングや頻度は分野によって異なる

3. 被引用数を用いた論文評価

被引用の出現：いつまで（も）？

理論上，増え続けうる





PLOS BIOLOGY

PERSPECTIVE

Reliable novelty: New should not trump true

Björn Brembs*

Universität Regensburg, Institut für Zoologie, Neurogenetik, Regensburg, Germany

* bjoern@brembs.net

Abstract

Although a case can be made for rewarding scientists for risky, novel science rather than for incremental, reliable science, novelty without reliability ceases to be science. The currently available evidence suggests that the most prestigious journals are no better at detecting unreliable science than other journals. In fact, some of the most convincing studies show a negative correlation, with the most prestigious journals publishing the least reliable science. With the credibility of science increasingly under siege, how much longer can we afford to reward novelty at the expense of reliability? Here, I argue for replacing the legacy journals with a modern information infrastructure that is governed by scholars. This infrastructure would allow renewed focus on scientific reliability, with improved sort, filter, and discovery functionalities, at massive cost savings. If these savings were invested in additional infrastructure for research data and scientific code and/or software, scientific reliability would receive additional support, and funding woes—for, e.g., biological databases—would be a concern of the past.

Check for updates

OPEN ACCESS

Citation: Brembs B (2019) Reliable novelty: New should not trump true. PLoS Biol 17(2): e3000117. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000117

Published: February 12, 2019

Copyright: © 2019 Björn Brembs. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Journal rank and confirmation bias

All scientists implicitly, and most explicitly, expect scientific breakthroughs to be published in the most prestigious journals. After all, do we not all send our most significant discoveries to exactly these journals? Consequently, we wonder at every instance of reading or discussing a less than stellar publication in a top notch journal how it could get past the gatekeepers when they had such a wealth of outstanding research (perhaps one's own among them) to choose

References

1. Rutherford E. LXXIX. The scattering of α and β particles by matter and the structure of the atom. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. 1911; 21: 669–688.
2. Einstein A. Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig? Ann Phys. 1905; 323: 639–641.

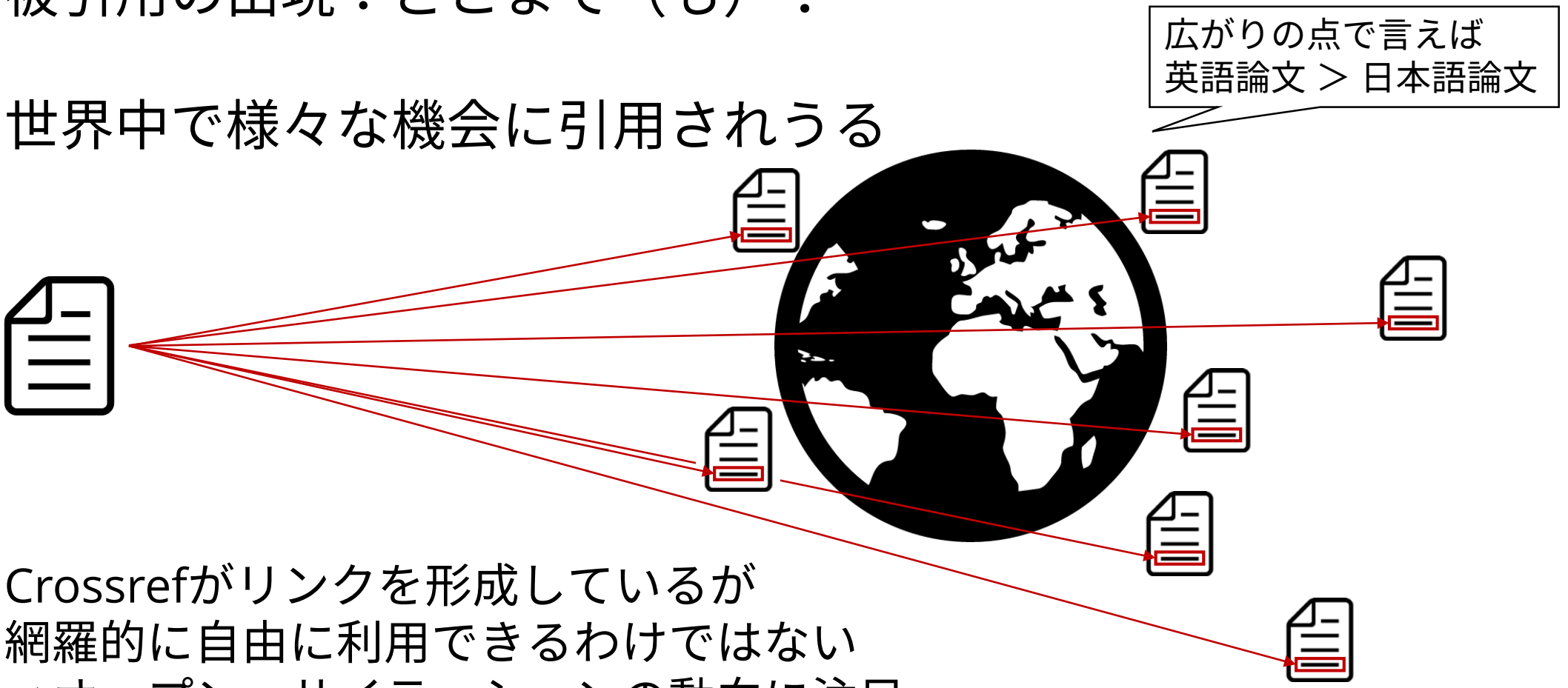
PLOS Biology | https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000117 February 12, 2019 1 / 10

当該引用論文については以下を参照
Brembs, B. Reliable novelty: New should not trump true. PLOS Biology. 2019, vol. 17, no. 2, e3000117. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000117, (accessed 2019-12-12).

3. 被引用数を用いた論文評価

被引用の出現：どこまで（も）？

世界中で様々な機会に引用されうる



Crossrefがリンクを形成しているが
網羅的に自由に利用できるわけではない
→オープン・サイテーションの動向に注目

オープン・サイテーションの動向については以下を参照
佐藤翔. オープン・サイテーションのいま. 情報の科学と技術. 2019, vol. 69, no. 10, p. 480-482, doi: 10.18919/jkg.69.10_480.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkg/69/10/69_480/_article/-char/ja/, (参照 2019-12-12).

3. 被引用数を用いた論文評価

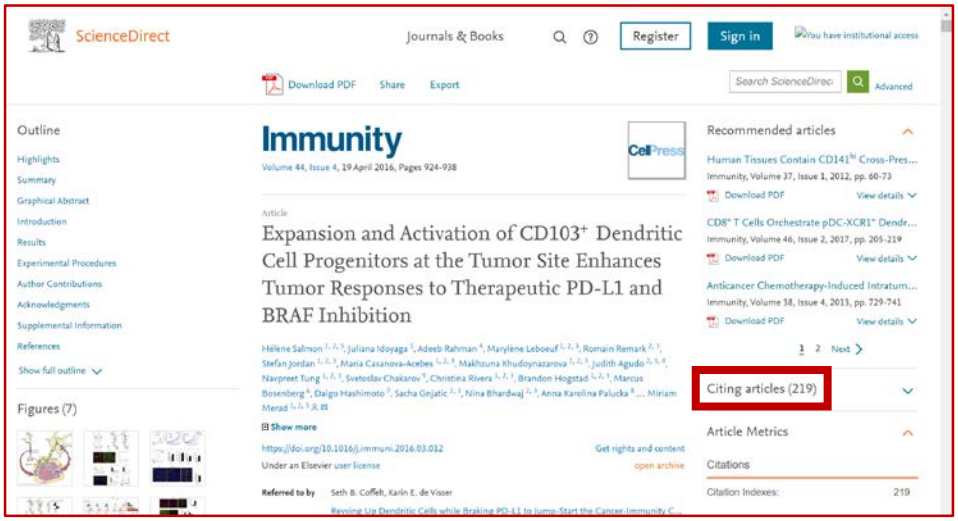
被引用数の把握には「いつ」と「どこ」を絞る

いつ：算出のタイミングを定める（控えておく）

どこ：引用関係を収録したデータベースを用いる
※データベースは単に収集するだけでなく
　収録する論文の限定（選定）や分類を行う

3. 被引用数を用いた論文評価

データベースにより被引用数は異なる（参照 2019-12-06）



DOI: 10.1016/j.immuni.2016.03.012
© 2019 Elsevier B.V. or its licensors or contributors.

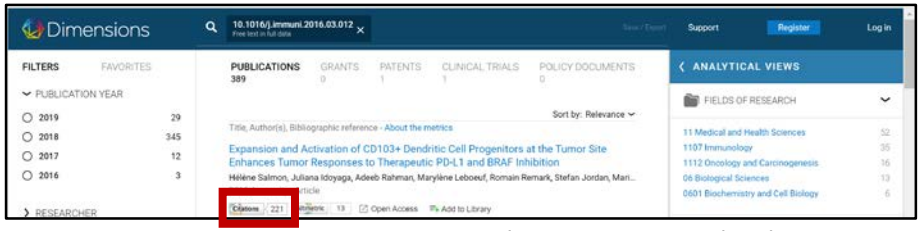
Web of Science: 211

© 2019 Clarivate Analytics

SciFinder: 252

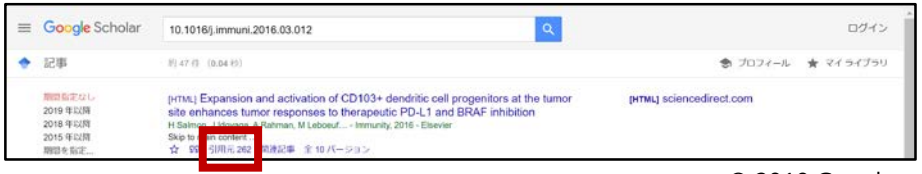
© 2019 American Chemical Society. All Rights Reserved.

Dimensions: 221



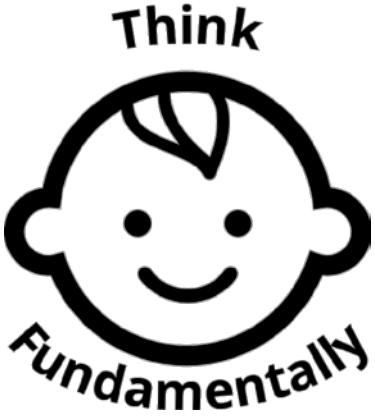
© 2019 Digital Science & Research Solutions, Inc.

Google Scholar: 262



© 2019 Google

被引用数を比べるには
どうすればいいの？

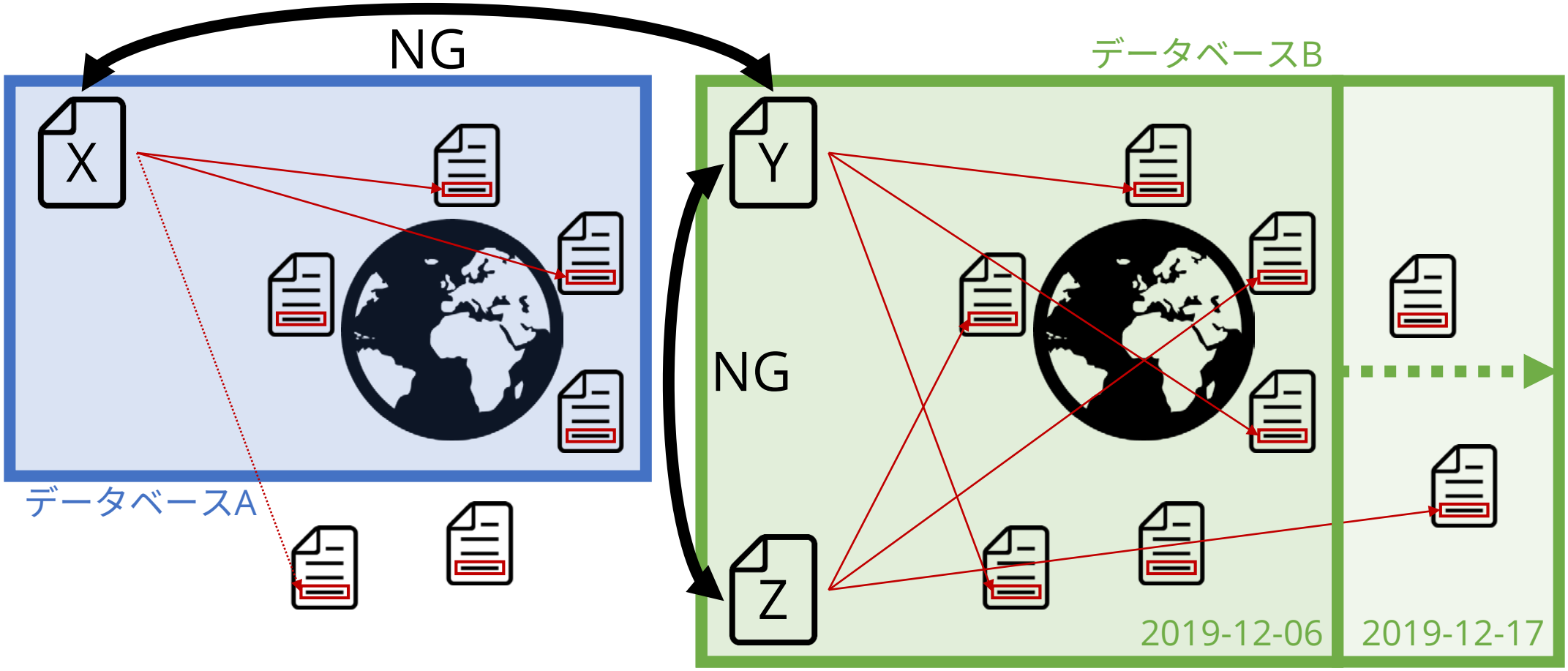


被引用数：6

多い？　　少ない？

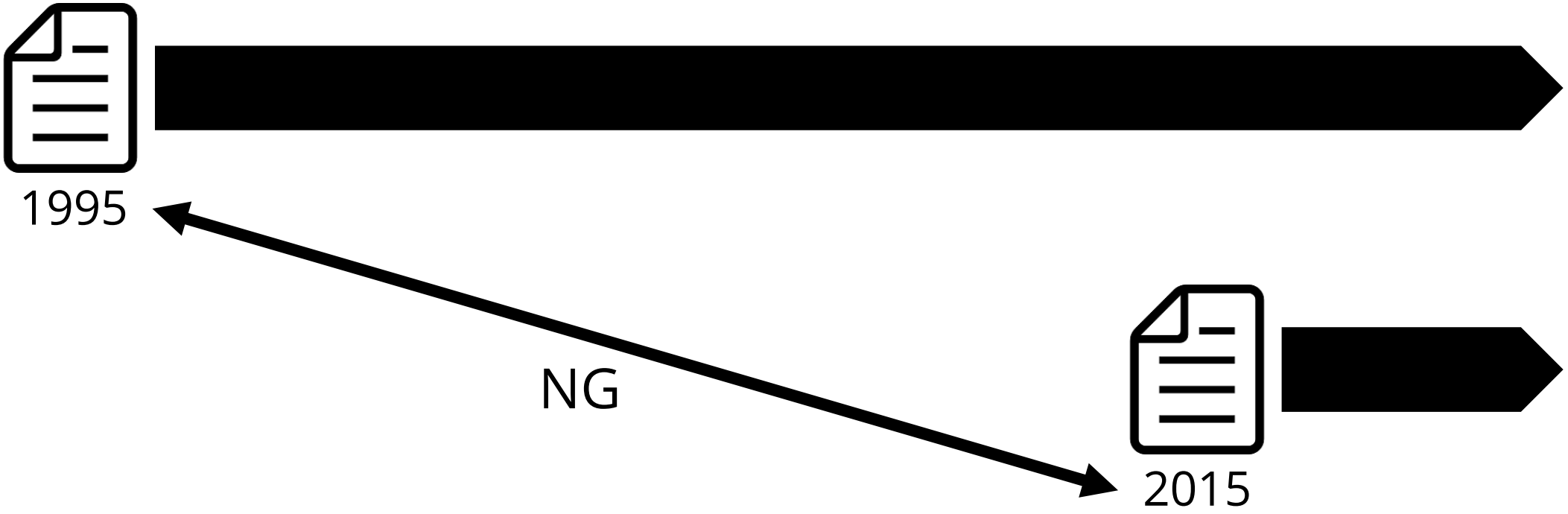
3. 被引用数を用いた論文評価

大前提：データベース（範囲）と算出のタイミングを揃える



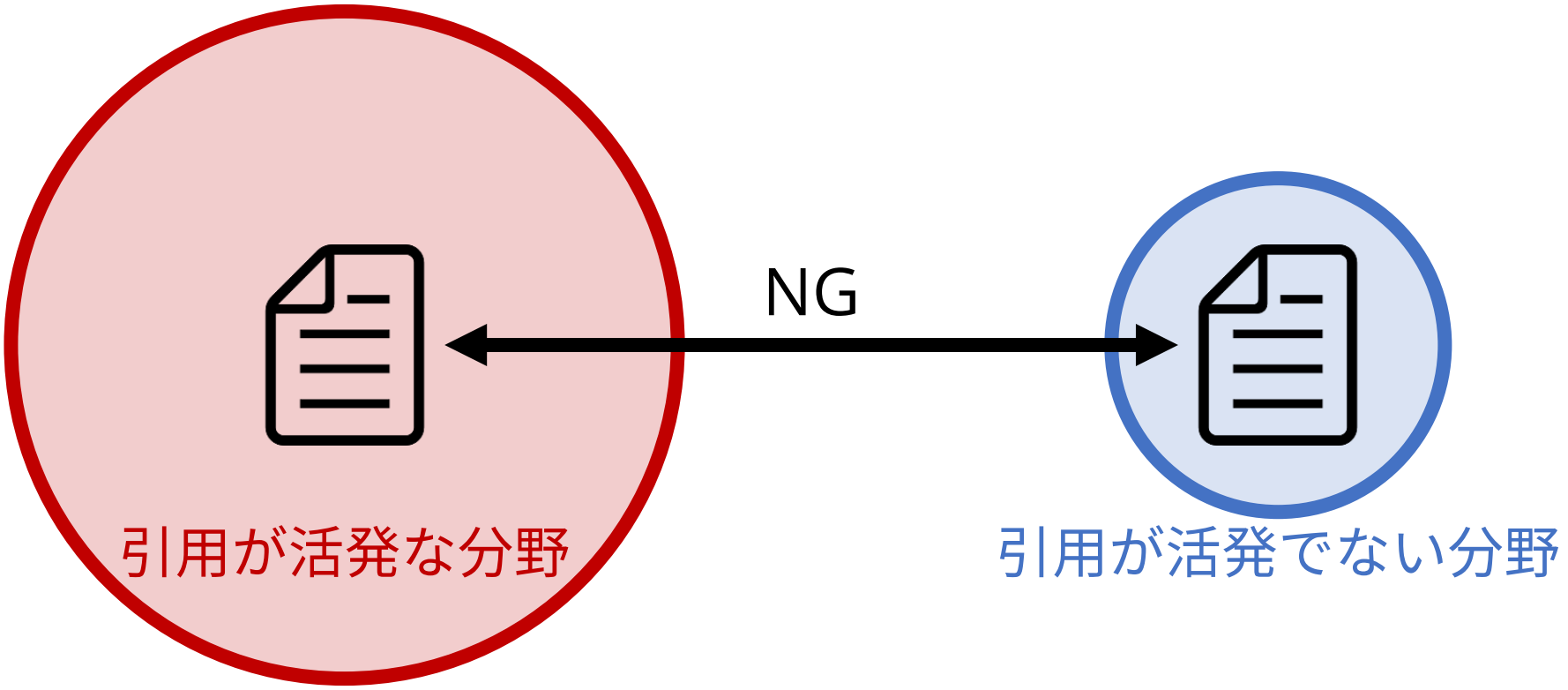
3. 被引用数を用いた論文評価

出版年を揃える（古いほうが被引用の機会が多い）

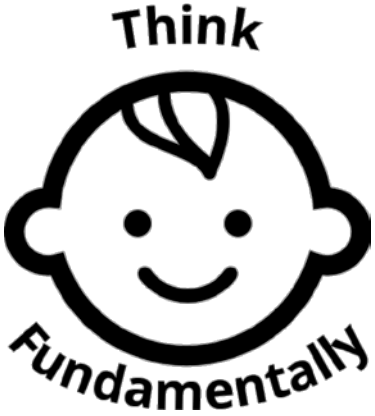


3. 被引用数を用いた論文評価

論文が所属する分野とドキュメントタイプを揃える



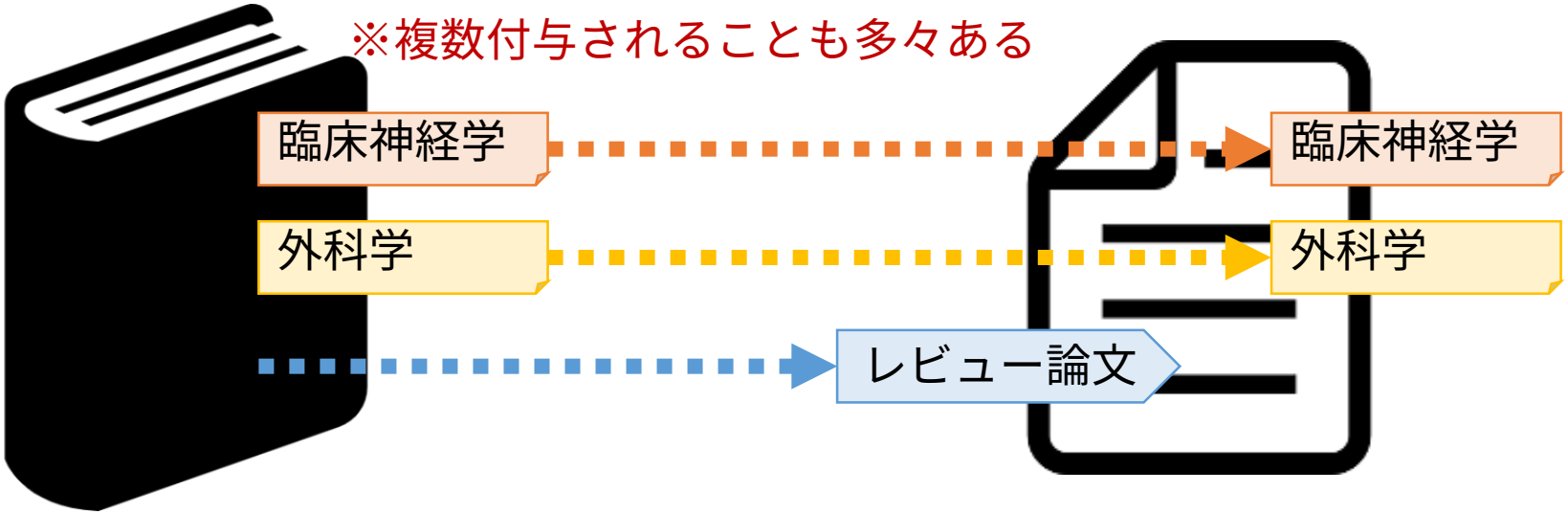
分野や
ドキュメントタイプは
どうやって決まるの？



3. 被引用数を用いた論文評価

分野やドキュメントタイプの付与

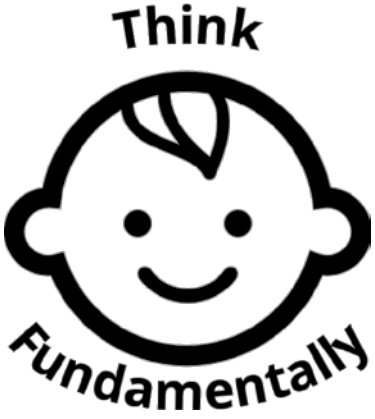
分野：一般的に掲載誌に対して付与した分野をそのまま



ドキュメントタイプ：（恐らく）誌面での記載や内容から

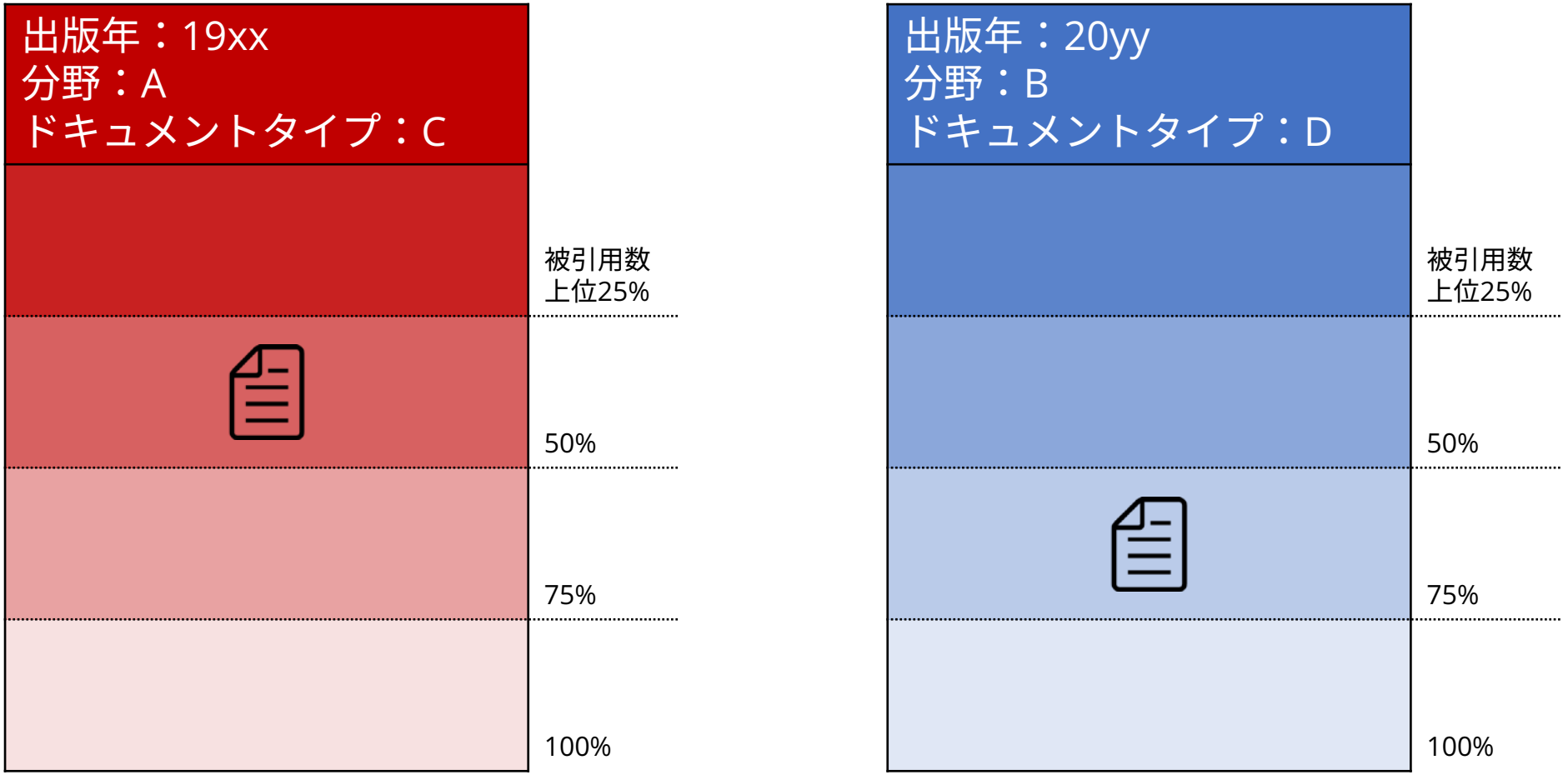
※これらの項目を持たない（分類していない）データベースでは
　被引用数のフェアな比較ができない　→ Google Scholar：NG

出版年や分野が
違うときはどうするの？



3. 被引用数を用いた論文評価

それぞれの集合内の位置で，間接的な比較は可能...



3. 被引用数を用いた論文評価

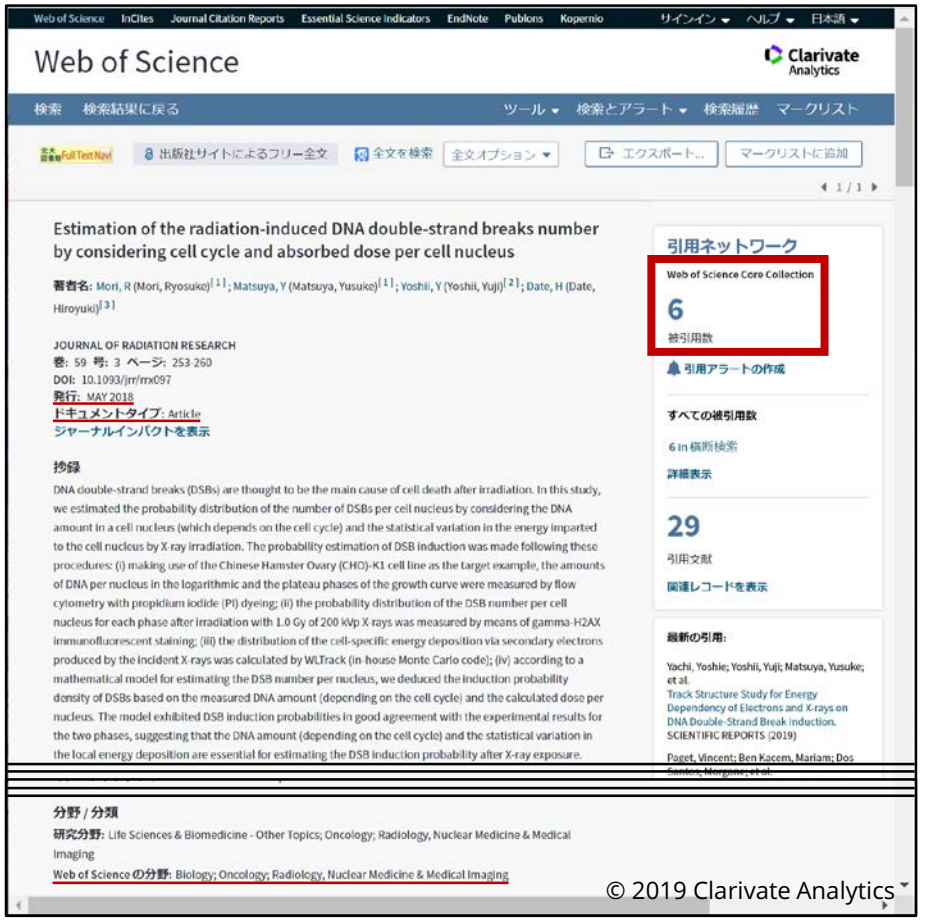
被引用数の裏にある意味を読み取る

右図の「6」は2019年12月11日に，Web of Science（データ更新日：2019年12月9日）を使って調べた，Web of Science Core Collection収録文献からの被引用数

この被引用数を別の論文と直接比較するとしたら―

- 発行：2018年
- ドキュメントタイプ：Article
- 分野：以下3分野のいずれかに属する
  - Biology
  - Oncology
  - Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging

を満たす論文でないと，フェアでない



© 2019 Clarivate Analytics

4. 被引用数を用いた評価指標

4. 被引用数を用いた評価指標

評価指標はたくさんある…

代表的な評価指標
- Journal Impact Factor
- CiteScore
- h-index
- Top10%論文

医学図書館員なら知っておきたい新しい評価指標
- Relative Citation Ratio: RCR（相対引用率）

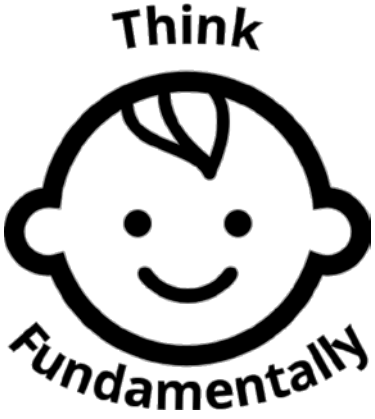
その評価指標は
固有の指標？
それともコンセプト？

4. 被引用数を用いた評価指標

固有の指標
- 特定のデータベースでのみ算出される（原則）一意の値
- ただし，指標の更新に注意：20xx年版 ≠ 20yy年版
- 例）Journal Impact Factor，CiteScore

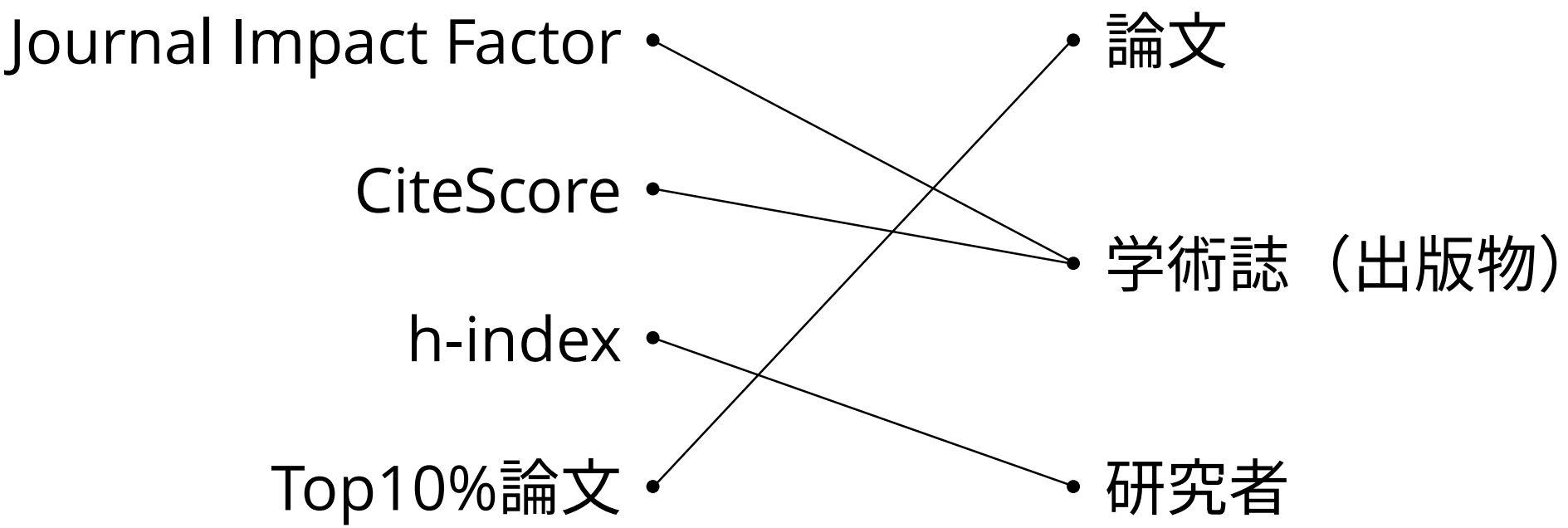
コンセプト
- 「こうやって出しましょう」という考え方
- 複数のデータベースや手法で算出できる反面
  条件によって異なる値が出るため
  その条件込みで明示する：「AAAで調べたBBBは5だった」
- 例）h-index，Top10%論文，被引用数

その評価指標は
何を測るものなの？



4. 被引用数を用いた評価指標

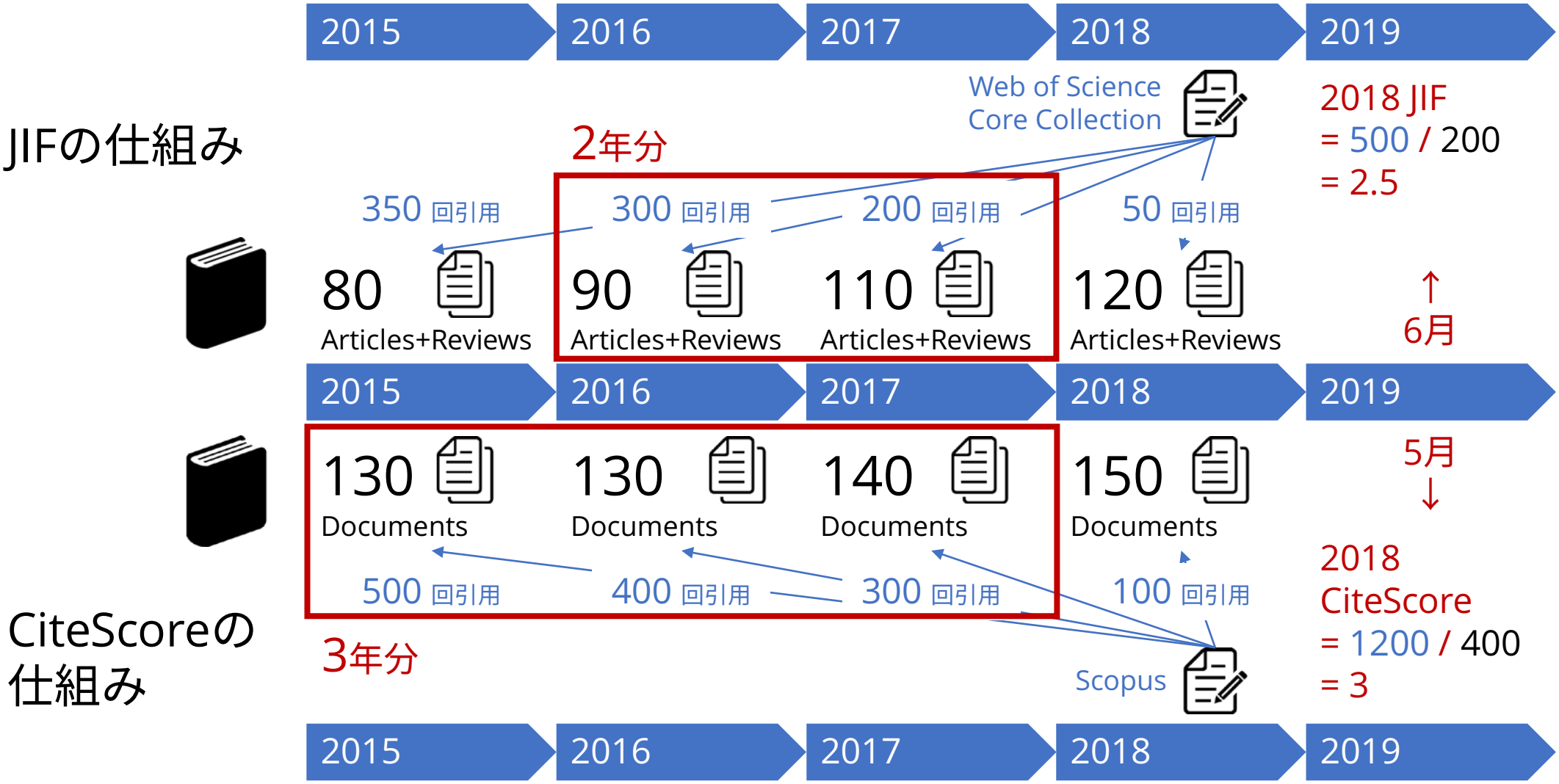
以下の評価指標は，本来は何を測る指標でしょう？



4. 被引用数を用いた評価指標

	Journal Impact Factor (JIF)	CiteScore
コンセプト	掲載論文が平均してどれくらい引用されたかで，学術誌（出版物）を評価 — 論文や研究者を評価するものではない —	
提供元	Clarivate Analytics	Elsevier
元データ	Web of Science	Scopus
指標の対象	自然科学と社会科学の学術誌	全分野の出版物
更新頻度	年1回（例年6月に前年版を発表）	年1回（例年5月に前年版を発表）
確認先	Journal Citation Reports *有料 →旧版（これまでの推移）や 分野内の順位，四分位などを分析可能 Web of Science Master Journal List *無料 →アカウント登録すれば，最新版のみ閲覧可能	Scopus Preview 収録誌 *無料 →最新版と旧版だけでなく 分野内の順位や，最大パーセンタイル （複数分野に属する出版物の，最も強い分野での位置）を閲覧可能
備考	・通称「インパクトファクター」「IF」 ・名称が類似した別指標や出版社の表示を鵜呑みにしない（→ハゲタカジャーナル対策）	・2016年12月に発表された新しい指標 ・毎月更新される速報版（CiteScore Tracker）もある（Scopus契約機関のみ閲覧可能）

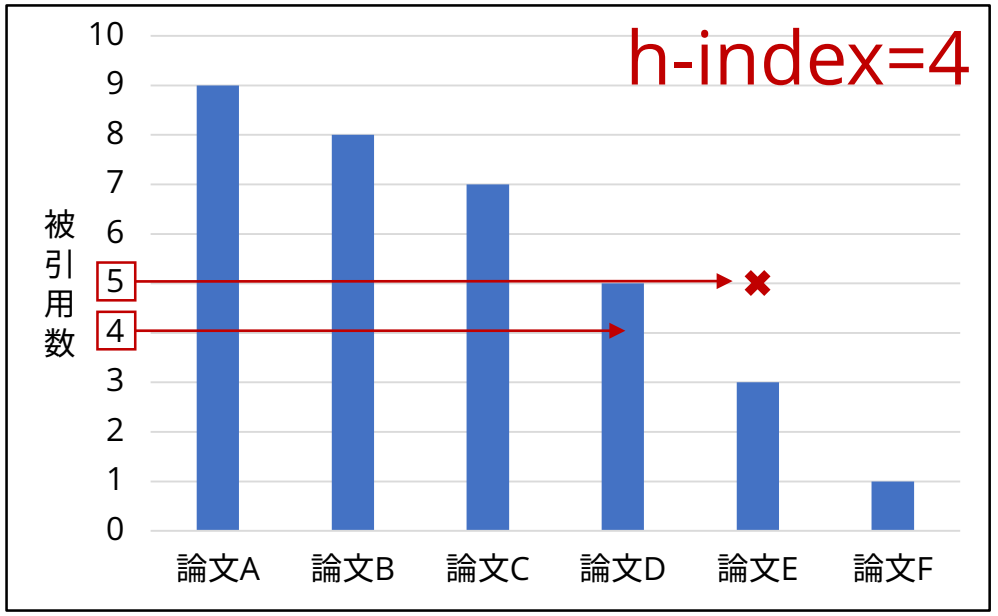
4. 被引用数を用いた評価指標



4. 被引用数を用いた評価指標

h-index

- J. E. Hirshが考案したコンセプトで主に研究者を評価
- 被引用数と論文数の両方を満たす最大の値
- h-indexが20の研究者は
  20回以上引用された論文を
  20本書いている
- 論文出版歴や
  分野の引用頻度に左右される

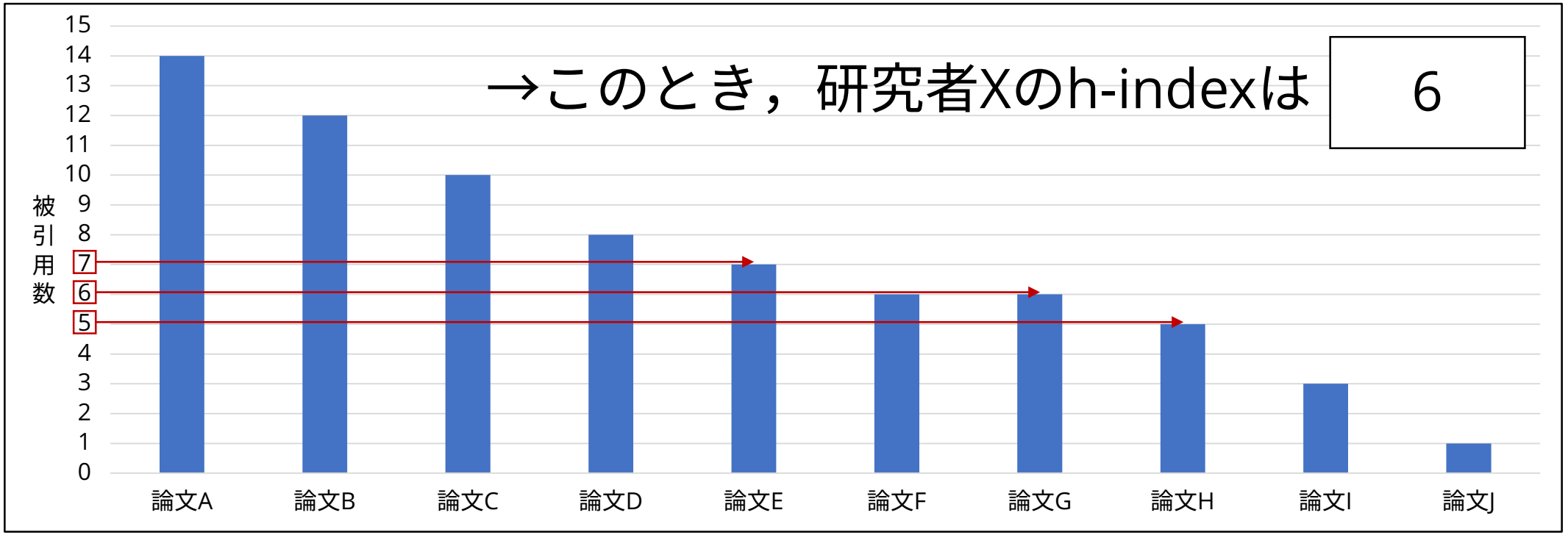


J. E. Hirschの原著は以下を参照
Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2005, vol. 102, no. 46, p. 16569-16572, doi:10.1073/pnas.0507655102. https://www.pnas.org/content/102/46/16569, (accessed 2019-12-12).

4. 被引用数を用いた評価指標

研究者Xの論文（全10本）の被引用数は下表のとおりである

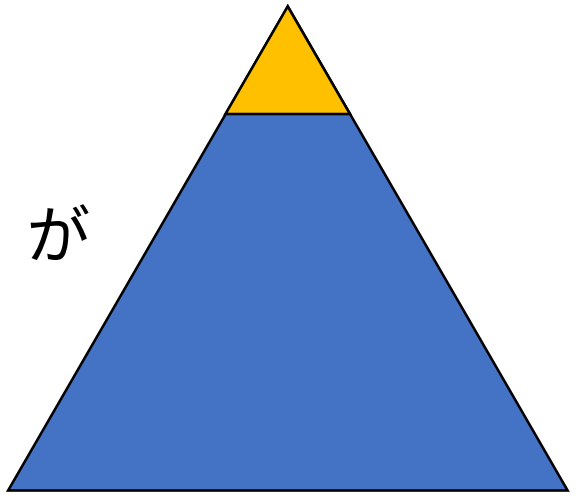
論文A	論文B	論文C	論文D	論文E	論文F	論文G	論文H	論文I	論文J
14	12	10	8	7	6	6	5	3	1



4. 被引用数を用いた評価指標

Top10%論文

- 出版年，分野，ドキュメントタイプ別のグループ内で
  論文を被引用数の多い順に並べたとき，上位10%に入る論文
- 比較的単純なコンセプトだが
  データ元が同じでも，グループの分け方に依存する
- Scopus（有料）の場合「被引用ベンチマーキング」が
  90パーセンタイル以上の論文 = Top10%論文
- 詳細な分析には
  InCites（データ元：Web of Science）や
  SciVal（データ元：Scopus）
  といった有料の分析ツールの使用が現実的



出版年：20xx
分野：A
ドキュメントタイプ：B

4. 被引用数を用いた評価指標

Top10%論文の評価対象の拡張

研究者集団（国や機関，組織）

・文部科学省の「Top10%補正論文数」
Web of Scienceに収録されている論文のうち
自然科学分野のArticleとReviewを対象として
出版年別に算出・補正した数値の合計

・同じく「Q値」
全論文数に占める上記論文数の比率

研究者個人

・集団と同様に合計や比率により個人の評価にも適用されうる

4. 被引用数を用いた評価指標

Relative Citation Ratio: RCR（相対引用率）

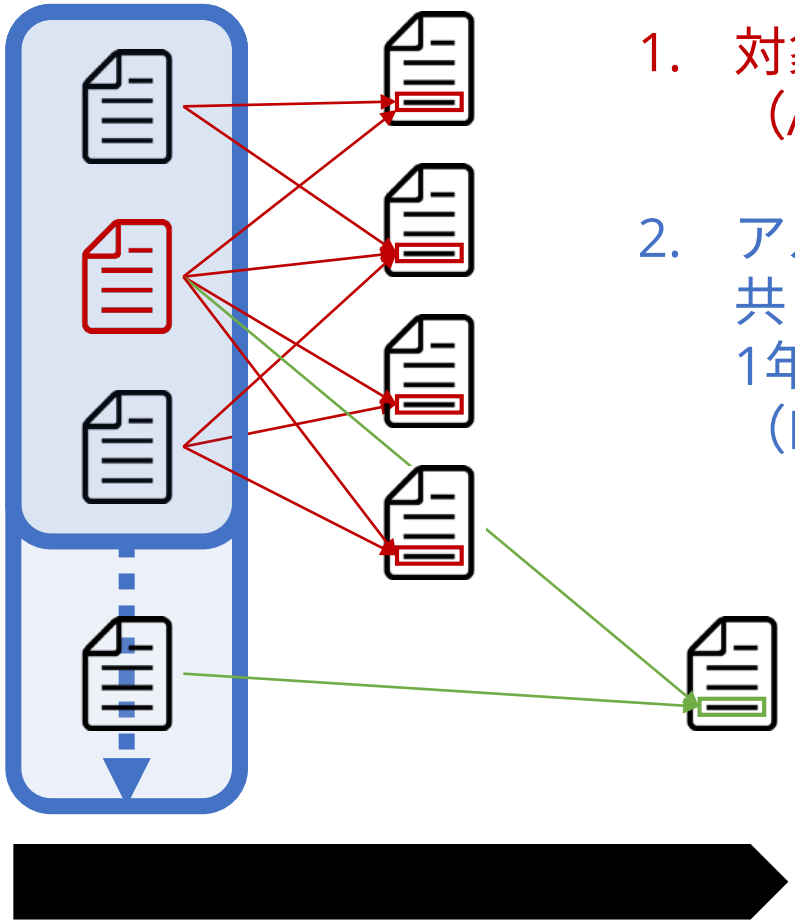
- NIH（アメリカ国立衛生研究所）が開発した
  論文に対する固有の，よりダイナミックな評価指標
- PubMed収録論文からの被引用数が分析対象
- 一緒に引用された「共（被）引用グループ」内の期待値と
  実際の1年あたりの被引用数とを比較して評価
- iCite https://icite.od.nih.gov/analysis や
  Dimensions（後述）で確認可能
  ※更新のタイミング上，両者間で値がずれることがある

個人的に理解の及ばない点があるが，RCRについては以下を参照
Hutchins, B. Ian; Yuan, Xin; Anderson, James M.; Santangelo, George M. Relative Citation Ratio (RCR): A New Metric That Uses Citation Rates to Measure Influence at the Article Level. PLOS Biology. 2016, vol. 14, no. 9, p. e1002541. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002541, (accessed 2019-12-12).

National Institutes of Health Office of Portfolio Analysis. "iCite User Guide". iCite. https://icite.od.nih.gov/user_guide?page_id=ug_overview, (accessed 2019-12-12).

4. 被引用数を用いた評価指標

Relative Citation Ratio: RCR（相対引用率）の仕組み



1. 対象論文の1年あたりの被引用数
   （Article Citation Rate: ACR）

2. アルゴリズムを用いて
   共（被）引用グループ（分野）における
   1年あたりの被引用数の期待値
   （Field Citation Rate: FCR）を算出

ACR / FCR = Relative Citation Ratio: RCR

- RCR=1.0　→グループ内の期待値と等しい
- RCR=2.0　→期待値の2倍引用されている

新たに共引用されるたびに分野は拡大し
ACRもFCRもRCRも動く

4. 被引用数を用いた評価指標

取り上げた評価指標のまとめ

評価指標	指標の種類	評価対象	主な確認方法・確認先
Journal Impact Factor	固有の指標	学術誌： 自然科学と社会科学	詳細：Journal Citation Reports *有料 https://jcr.clarivate.com 最新版：Web of Science Master Journal List *無料 https://mjl.clarivate.com
CiteScore	固有の指標	出版物：全分野	Scopus Preview 収録誌 *無料 https://www.scopus.com/sources
h-index	コンセプト	研究者個人	Web of Science *有料 http://webofknowledge.com/WOS Scopus Preview 著者検索 *無料 https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri 名寄せや業績リストを前提とすれば，DimensionsやGoogle Scholarでも可能 どちらも 著者を絞り込みさえすれば 自動的に算出される
Top10%論文	コンセプト	論文 ※合計や比率を求めることで 研究者個人や集団も	Scopus *有料 https://www.scopus.com ※「被引用ベンチマーキング」が90パーセンタイル以上 = Top10%論文 詳細：SciVal *有料 https://www.scival.com InCites *有料 https://incites.clarivate.com
Relative Citation Ratio: RCR	固有の指標	PubMed収録論文に 引用された論文	iCite *無料 https://icite.od.nih.gov/analysis Dimensions *無料 https://app.dimensions.ai/discover/publication データ更新のタイミング上 両者間で 値がずれることがある

5. 被引用数を用いない論文評価

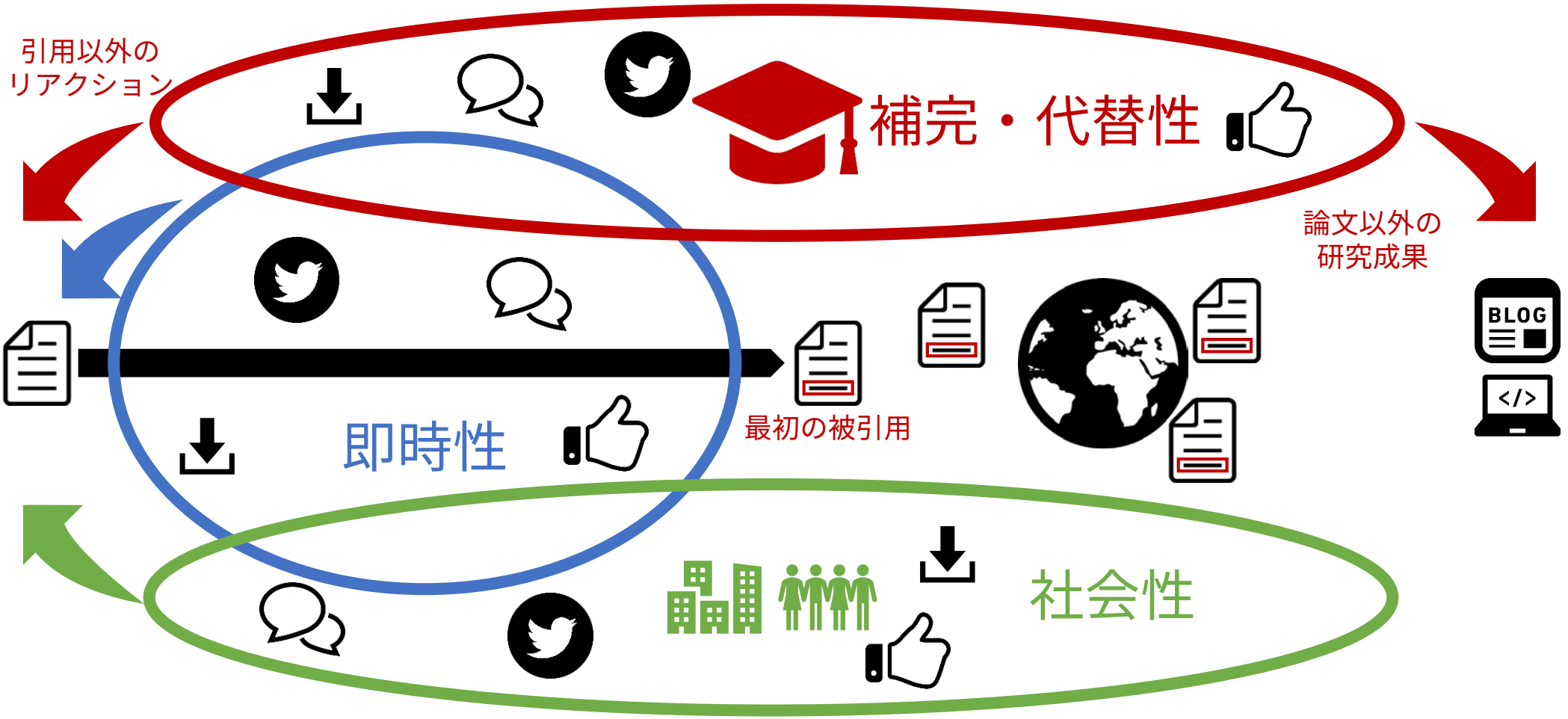
5. 被引用数を用いない論文評価

オルトメトリクス

- Altmetrics = Alternative + Metrics
- Bibliometrics = 書誌情報（引用情報）に基づく指標に対するオルタナティブ
- ソーシャルメディアを中心としたインパクト指標
  SNSやブログでの言及，文献管理ツールへの保存，
  専門家の推薦（F1000Prime：医学・生物学分野 *有料），
  ソーシャルブックマーク，Wikipediaでの引用，
  主要メディアでの報道，ダウンロード，ページビュー…

5. 被引用数を用いない論文評価

オルトメトリクスの特徴



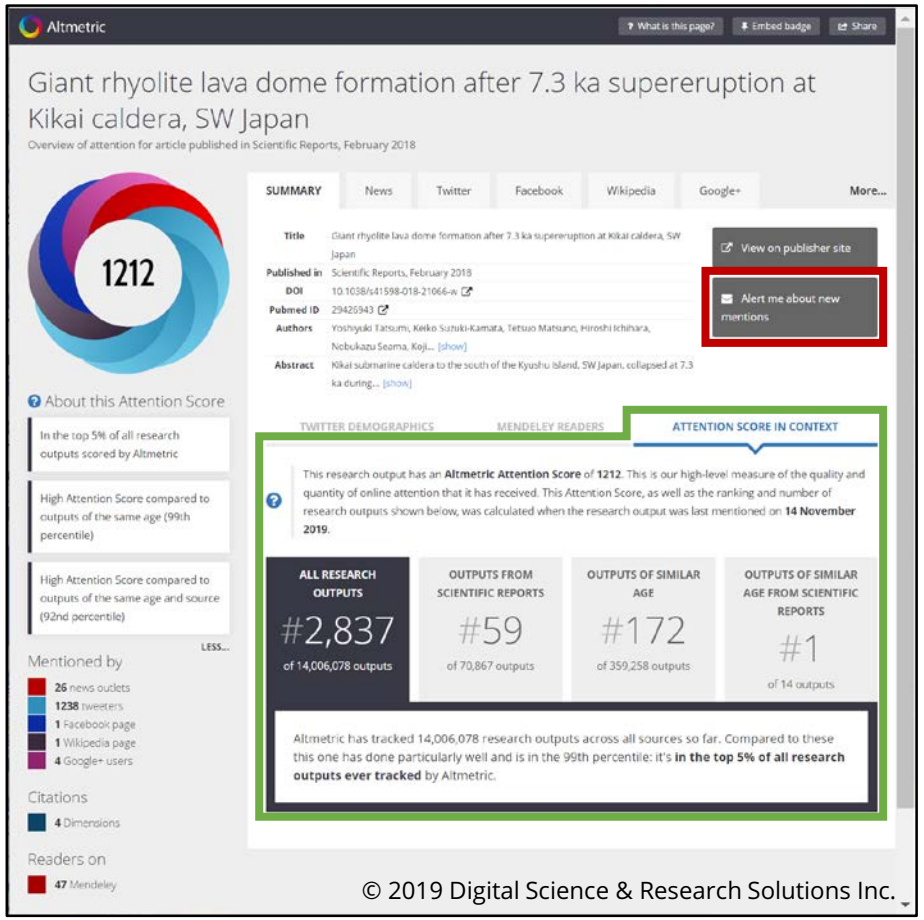
この図も含めて，オルトメトリクスについては以下を参考に記述した
林和弘. 計量書誌学から研究活動計量学へ(<特集>計量書誌学を超えて). 情報の科学と技術. 2014, vol. 64, no. 12, p. 496-500, doi:10.18919/jkg.64.12_496. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkg/64/12/64_KJ00009596329/_article/-char/ja/, (参照 2019-12-12).

また，繰り返しになるが，同様に以下も参考にした
孫媛. 研究評価のための指標：その現状と展望. 情報の科学と技術. 2017, vol. 67, no. 4, p. 179-184, doi:10.18919/jkg.67.4_179. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkg/67/4/67_179/_article/-char/ja/, (参照 2019-12-12).

5. 被引用数を用いない論文評価

代表的なオルトメトリクス：Altmetric

- Digital Science社が
  収集・提供するオルトメトリクス
- 各種指標を集計・加重して算出
- Dimensions（後述）から確認可能
- ブックマークレットを入手すれば
  論文ページ上で1クリックで確認可能
- 新しいリアクションの通知機能
- 出版年や出版物別に
  数値の多寡を比較・順位付け



5. 被引用数を用いない論文評価

オルトメトリクスへの評価

被引用数だけは測れないインパクトを可視化

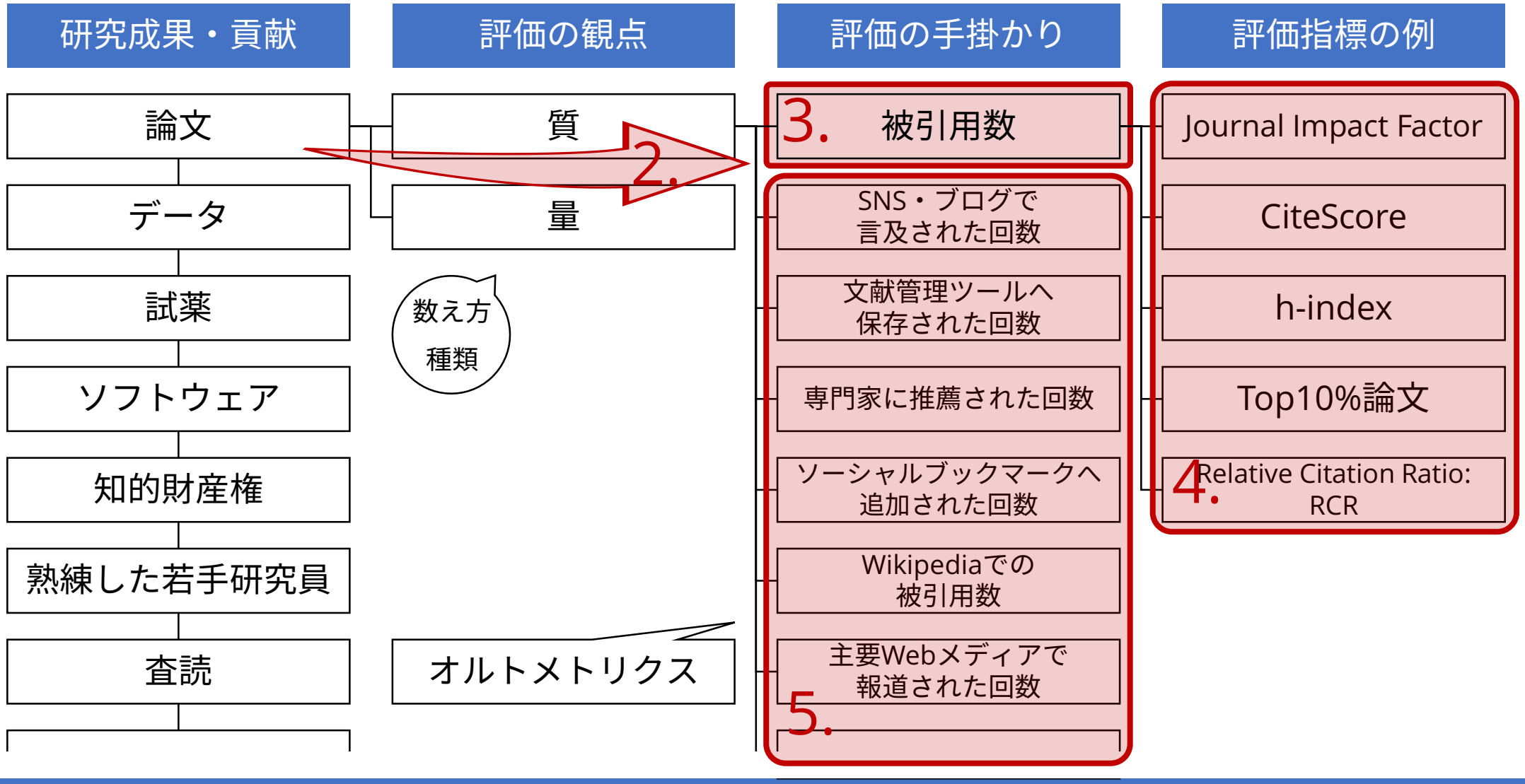
インパクトのスピードや広がりは，被引用のそれを凌駕

一方で，評価指標として用いるには，課題が多いと思われる

- 持続性？：ソーシャルメディアの盛衰が予想され，
  現在と未来とで同じインパクトを保ち続けられるか？
- 依存性：サービスが停止された際のアーカイブ？
- 操作可能性：著者自らリアクションが行え，
  論文における自己引用よりも検出困難

6. おわりに

6. おわりに

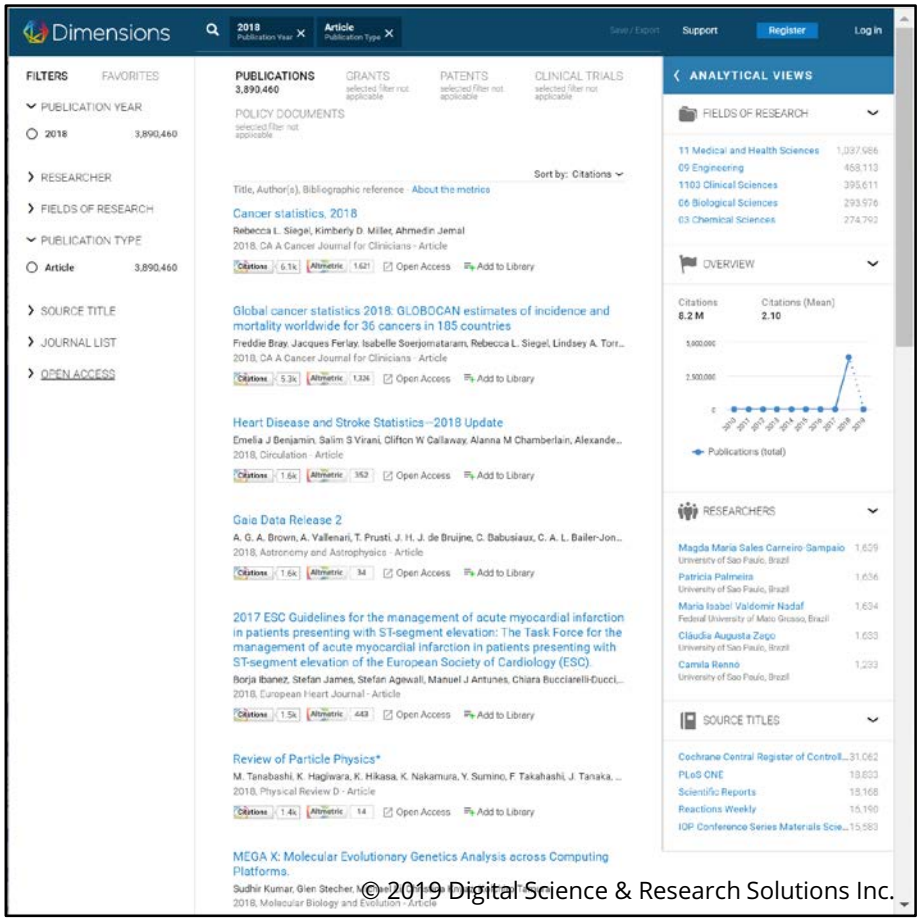

研究成果・貢献
評価の観点
評価の手掛かり
評価指標の例
論文
データ
試薬
ソフトウェア
知的財産権
熟練した若手研究員
査読
質
量
数え方
種類
オルトメトリクス
2.
3. 被引用数
SNS・ブログで
言及された回数
文献管理ツールへ
保存された回数
専門家に推薦された回数
ソーシャルブックマークへ
追加された回数
Wikipediaでの
被引用数
主要Webメディアで
報道された回数
5.
Journal Impact Factor
CiteScore
h-index
Top10%論文
4. Relative Citation Ratio:
RCR

6. おわりに

明日から無料で始められる取り組み例

1. Dimensionsで
   論文のインパクトを測る
   https://app.dimensions.ai/discover/publication

- Digital Science社が提供する
  学術情報プラットフォーム
- 被引用数やRCR，Altmetricを参照可能
- Web of Science，Scopus契約機関も
  オルタナティブとして使える？
- 著者名や所属機関名での検索は弱い



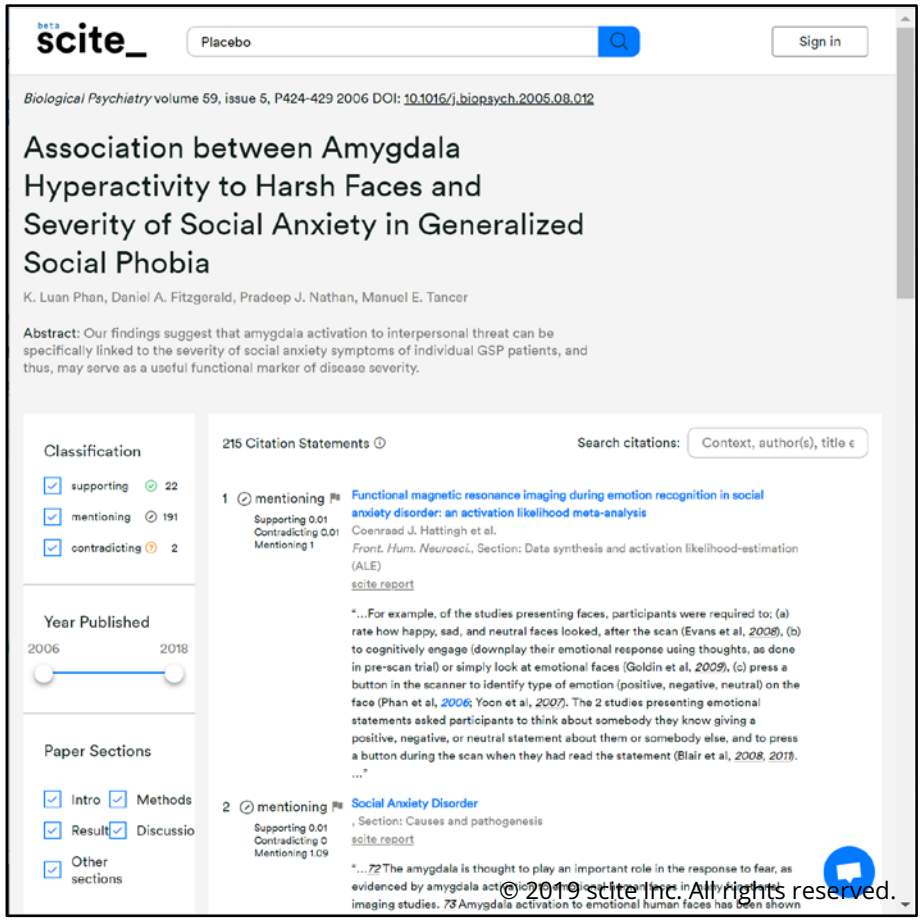
© 2019 Digital Science & Research Solutions Inc.

6. おわりに

明日から無料で始められる取り組み例

2. sciteで被引用が支持を意味するのか反対を意味するのかを知る
   https://scite.ai

- まだβ版だが，機械学習により
  被引用論文における言及が
  支持なのか，反対なのかを表示
- NSFとNIDA（NIHの一部門）の助成
- ブラウザプラグインを入手すれば
  論文ページ上で1クリックで
  支持・反対を確認できる



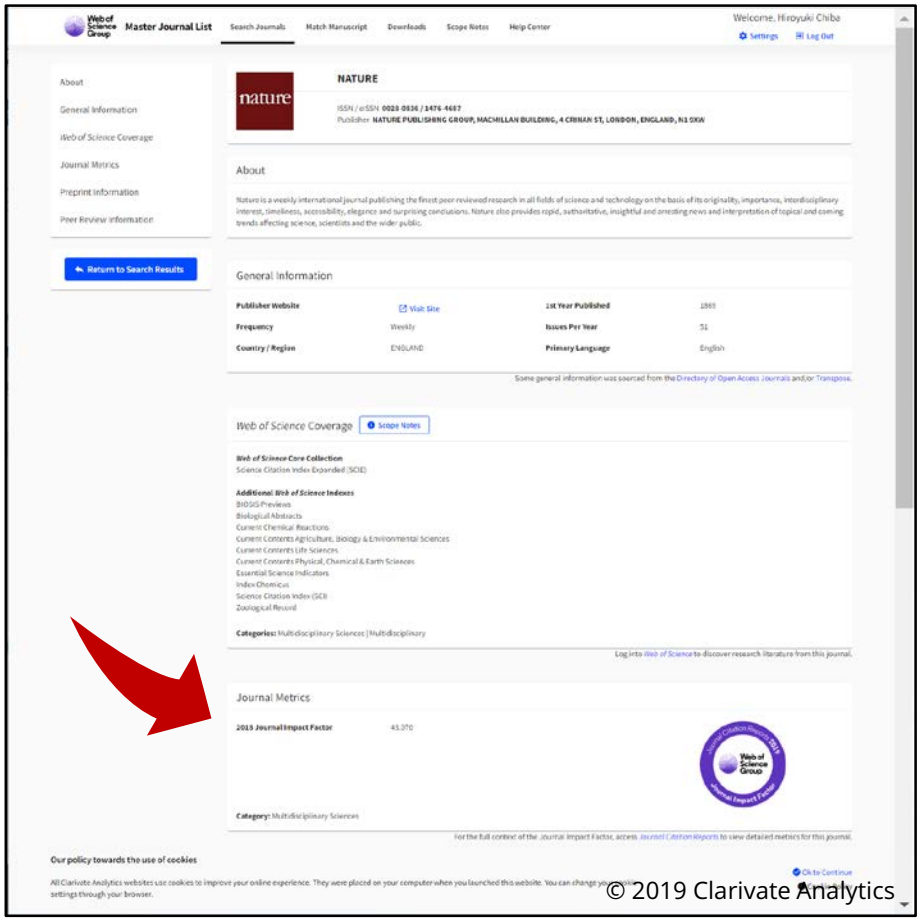
© 2019 scite Inc. All rights reserved.

6. おわりに

明日から無料で始められる取り組み例

3. Web of Science Master Journal Listで最新版のJournal Impact Factorを知る
   https://mjl.clarivate.com

- アカウントを登録すれば
  Journal Citation Reports未契約者でも
  最新版のJournal Impact Factorを
  調査可能
- 詳しい分析はできないが
  論文の投稿先を検討する際の
  材料のひとつになると思われる



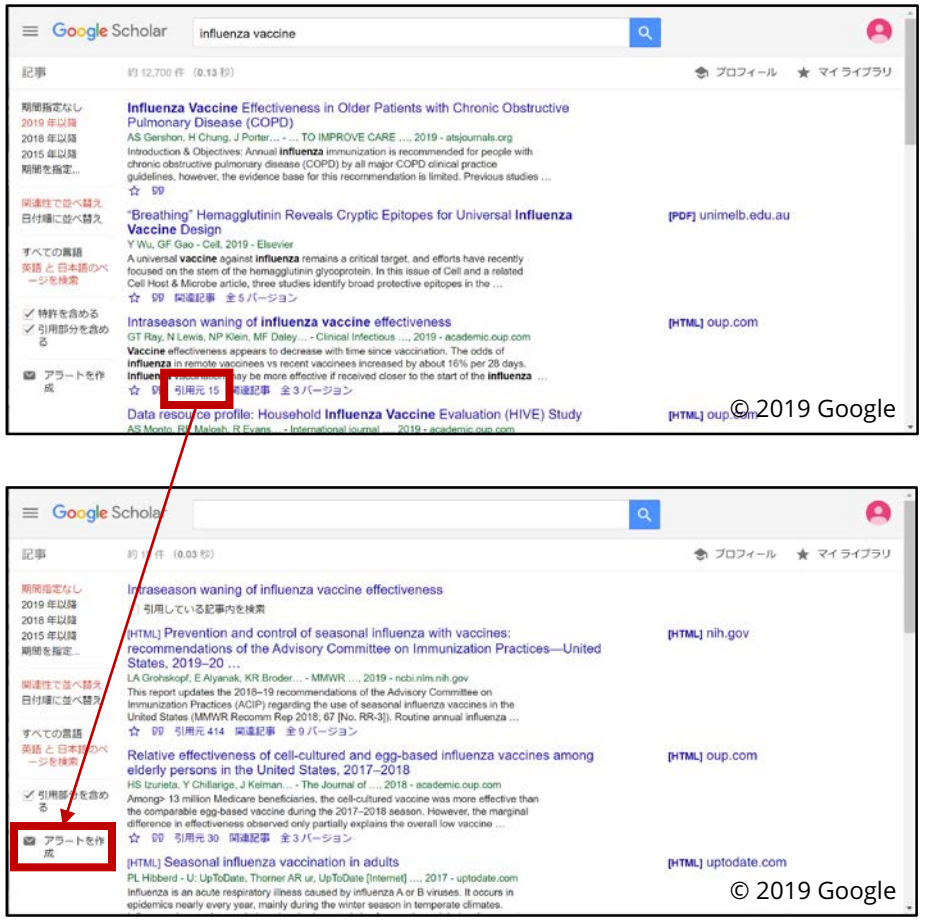
© 2019 Clarivate Analytics

6. おわりに

明日から無料で始められる取り組み例

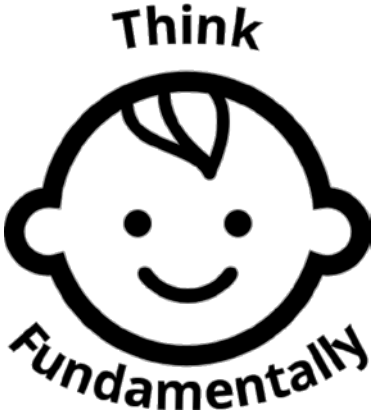
4. Google Scholarから
   被引用の通知を自動で受け取る
   https://scholar.google.com

- 被引用数が1以上の論文であれば，
  Google Scholarが
  新しい被引用論文を把握した際に
  メールによる通知を受け取られる
- 当該論文の「引用元」をクリックし，
  次の画面で「アラートを作成」を選択



もう少し先の未来―

論文へのアクセスに
あくせくしなくなる？



6. おわりに

研究を支える図書館員と論文

- 購読誌の選定や契約
- 文献の検索・管理の指導
- 非購読論文の入手
- APC割引情報の提供
- 執筆論文のアーカイブ
- 執筆セミナーの企画？
- 関連情報の問い合わせ対応

APCを含めた契約

研究データ

Research Impact Librarian

論文評価の知識を用いた
図書館員の新たな貢献？

論文評価

Research Impact Librarianについては，大雑把にウェブを検索しただけでも，メリーランド大学の図書館員によるポスター発表（Pioneering a Research Impact Service：2015年）やビブリオメトリクスとオルトメトリクスに関するオンラインガイド（LibGuides），バージニア工科大学のResearch Impact Librarianへのインタビュー記事，オハイオ州立大学図書館のResearch Impactに関するサポートなどが見受けられる。
また，2015年にはACRLより"Meaningful Metrics: A 21st Century Librarian's Guide to Bibliometrics, Altmetrics, and Research Impact"という書籍（オープンアクセス）も出版されている。

基礎知識の習得から
研究支援の実務へ