

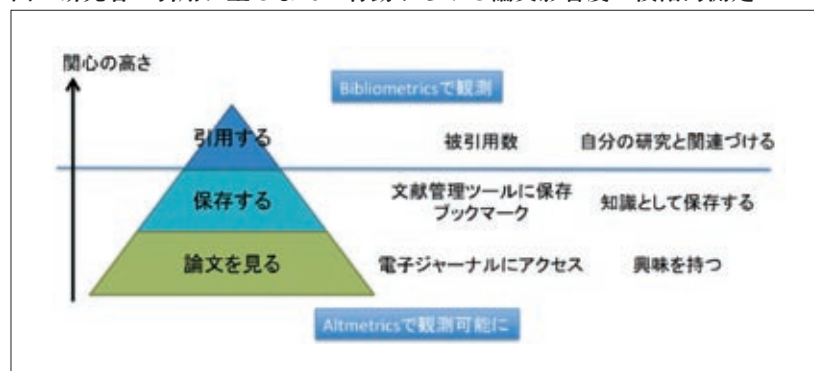
## 研究論文の影響度を測定する新しい動き —論文単位で即時かつ多面的な測定を可能とする Altmetrics—

研究開発においてグローバル競争の加速や競争的研究資金の増加を背景に、研究成果の定量的評価に関心が高まっている。現在、個々の研究論文の評価では被引用数の利用が一般的であるが、被引用数とは異なる手法によって論文単位で影響度を指標化する手法「Altmetrics」(Alternative Metrics) に注目が集まっている。

Altmetrics は、論文やデータセットなど様々な研究成果物の影響を、ソーシャルメディアの反応を中心に定量的に測定する手法と、その手法を用いて新しい研究の影響度を測定する活動を指す。論文評価に関しては、測定データの組み合わせにより、論文単位で多面的・複合的定量評価の可能性につながる影響度を測ることができる。論文公開後の twitter などソーシャルメディアの反応の定量化によって、社会的影響度や専門家からの評価・利用状況を即時に測定し、論文の様々な「今の」反応が公開直後から計量可能なため、被引用数増加の先行指標や技術予測等を支援・補完する評価手法となりうる。研究者の引用行動は、論文を閲覧し必要な知識として保存、論文執筆の際に自分の研究と関連づけて引用するが、閲覧や保存の過程も測定可能で、専門家への影響度をより広範囲に測ることができる。また、引用頻度が多くない分野や引用関係が把握しにくい和文論文に関してもより有効である。

電子ジャーナルの時代になり文献管理ツールと SNS の連携などにより、論文ごとの閲覧数・参照数やコミュニケーション状況のデータ取得が容易になり、さらに、オープンアクセス（OA）化の浸透により、広い分野から大量の論文を集める OA メガジャーナルが一定の影響を持ちつつある。今後、OA と Altmetrics の組み合わせが、従来の商業出版社のジャーナルの査読体制と質のコントロールに与える影響に注視が必要である。Altmetrics では、測定不能であった一般社会への影響度などにより複合的評価が可能となり、すでに、世界の主要ジャーナルに採用され、研究パフォーマンス測定ツールにも組み入れられている。研究者・機関や政策担当者は、研究評価や学術情報流通、さらに政策分析や評価にも利用可能なツールとして認識し、それぞれの問題関心に沿ったデータの集計・測定に向けて役立てる必要がある。

図 研究者の引用に至るまでの行動からみる論文影響度の段階的測定



# 研究論文の影響度を測定する新しい動き

## —論文単位で即時かつ多面的な測定を可能とするAltmetrics—

林 和弘  
上席研究官

### 1 はじめに

#### 1-1

#### 論文、ジャーナルと研究評価をめぐる動向変化

グローバル社会における研究開発競争の加速化や競争的研究資金の増加を背景として、近年研究評価に関する関心が高まり、特に研究を定量的に評価する試みが繰り返されている。これまでの研究の定量的評価は、第一に研究のアウトプットの単位としては論文数が指標として広く受け入れられてきた。一方、研究の質の定量的評価指標としては、被引用数が広く用いられている。これ

は、研究者が先行研究を引き合いに自分の研究を進めるという学術的コミュニケーション<sup>注1)</sup>の規範<sup>1)</sup>をもとに、引用されることおよびその引用には学術的に意味深いと仮定を置いたうえでの評価指標である。引用・被引用数については商用データベースが存在しており、学術機関にはデータ利用が容易であったこともあって、計量書誌学(Bibliometrics)では中心的な指標<sup>注2)</sup>として用いられている。最近ではGoogle Scholar<sup>2)</sup>を通じて誰でも論文の被引用関係やh-index<sup>3)</sup>に代表される被引用数に基づく研究者の影響度<sup>注3)</sup>を知ることが可能となった<sup>4)</sup>。

研究の質を示す論文評価指標<sup>注4)</sup>

として引用・被引用数を用いることは、現状では最善の方法といえる。ただ、被引用数ベースで影響度の測定を行う際の問題には、論文が引用され始めるまでのタイムラグの存在<sup>注5)</sup>など、様々な問題点や弊害<sup>注6)</sup>が大きいのも事実である。また、被引用数による評価はすべての分野の研究を一律に評価できることはないため、これを代替・補完する測定手法が探索されてきた<sup>5)</sup>。

こうした中、被引用数とは異なる手法による論文単位で影響度を指標化する「Altmetrics」という手法に最近注目が集まっている。本稿では、主要な研究成果物であるジャーナルの論文とそれを支え

注1 科学技術・学術の研究において、現在その成果公開は主にジャーナルに掲載された論文を通じて行われている。一般に研究者は良い研究成果を得ると、研究者コミュニティの中でなるべく評判の高いジャーナルに投稿し、その成果をコミュニティに認知させようと試みる。研究者コミュニティの中には暗黙の内にジャーナルの「格付け」が存在し、格付けの高いジャーナルへの掲載は研究評価の重要な判断材料としてとらえられてきた。

注2 現在の研究評価で論文の質を定量的に測るために最も有用とされる被引用数の計量は、限りある図書館にどのジャーナル収蔵するのかを決定するためのジャーナルの定量評価指標開発に付随する形で始まった。それとともに、ある特定の雑誌に掲載された論文が平均的にどれくらい頻繁に引用されているかを示す尺度ジャーナルの影響度指標であるImpact Factorも開発された。

注3 最近ではジャーナル書誌情報のデジタル化やジャーナルそのものの電子化とともに、様々な指標が開発されてきた。その主なものは、引用・被引用関係をベースに分野間の平準化を行うなど改良したもの(EigenFactor, SCImagoなど)、電子ジャーナルダウンロード数に基づくもの(Usage Factor)、あるいはジャーナルの価格に対するパフォーマンスに基づくもの(Cost per downloads)などである<sup>33)</sup>。

図1 電子ジャーナルサイトでの Altmetrics の表示例



る情報流通を軸に、Altmetrics が登場した経緯、特徴、そして、今後の学術情報流通・研究評価への影響について述べる。

## 1-2

### Altmetrics とは

Altmetrics とは Alternative Metrics を略語であり、論文やデータセットなど様々な研究成果物の影響を、①ソーシャルメディアの反応を中心に定量的に測定する手法と、その手法を用いた②新しい研究の影響度を測定・評価する活動を指す<sup>6,7)</sup>。Altmetrics では、電子ジャーナルのデータベース上のデータが、他のデータベースを含む様々な情報と連携するこ

とによって、論文の影響度を様々な角度から計測できるようになっている。

#### Altmetrics の事例①：

##### ソーシャルメディアの反応測定

図1には、論文やデータセットなど様々な研究成果物の影響を、ソーシャルメディアの反応を中心に定量的に測定する手法の事例を示す。ここでは、オープンアクセスの査読付きジャーナル PLoS ONE 誌<sup>8)</sup>での Altmetrics の表示例を示している。これをみると、例えば、その論文が公開されてから今までの、電子ジャーナルダウンロード数、文献管理ツール Mendeley やソーシャルブックマークサービス CiteUlike<sup>9)</sup>などにおける保存数、簡易ブログサービスの Twitter やソーシャルネッ

トワークサービス Facebook で取り上げられた数などが表示されている。これにより、特定の論文がどれだけ参照され、専門家の間でどれだけ資料として保存され、さらに研究成果がネットでどの程度拡散されたかが即時に一目でわかる。

#### Altmetrics の事例②：

##### 研究インパクト測定・評価

Altmetrics を活用した研究インパクトの測定・評価の試みの主な事例<sup>注7)</sup>を紹介する。

ImpactStory<sup>10)</sup>では、複数の論文の ID や URLなどをインプットすることで、各種ソーシャルメディアでの取り上げられ方を絶対値（例：twitter の言及数）と相対値（各ソーシャルメディアの中での相対位置）の両方からレポー

注4 機関によっては、分野におけるトップジャーナルへの掲載論文数を、業績評価や昇進基準に明確に用いているケースもある。

注5 分野にも依るが、その論文の影響が被引用数に現れて影響度を測れるようになるのは通常発行後2-3年目以降であり、その論文が公開されてしばらくは、被引用数に基づいた影響度は測定することができない<sup>4)</sup>。

注6 Impact Factor が登場すると、その値をもってその掲載論文の研究上の影響度とみなし、個々の研究評価に適用しようとする動きがみられるようになった。しかし、Impact Factor は、元来は「どの雑誌を図書館に置くか」というジャーナルの評価指標である。また、Impact Factor の高いジャーナルに掲載されたすべての論文が多く引用されるわけでもない。ジャーナルによっては被引用数上位25%の論文が引用全体の89%を稼ぐという報告<sup>34)</sup>もある。このように一部の論文だけが被引用数の多くを獲得していることはよく知られている。加えて、一つのジャーナルの中でも論文ごとに様々な性質を持つため、Impact Factor を用いて個々の論文や研究を直接評価することは、一般には誤りだとされている。例えば、Garfield 氏自身が、「これまで多くの欧州の国で、評価者が論文の被引用数の調査を省略するために、Impact Factor を被引用数の代替として利用していることが分かった。私はつねにその利用に対して警告してきた。」として、Impact Factor の論文や研究評価への直接的利用を否定している<sup>35)</sup>。



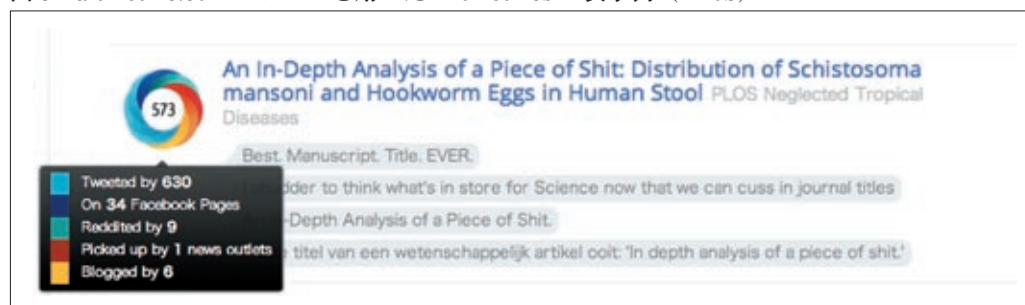
トする。(図2)

Altmetric (altmetrics.com) では、論文単位でソーシャルメディア、伝統的なニュースメディア、ソーシャルブックマークサービスなどの影響度を測定し、その種類別に色分けしたドーナツ状のグラフを表示している<sup>11)</sup> (図3)。また、Altmetric Explorer を通じて、Altmetrics で反応がある論文を比較し、掲載ジャーナルや、言及元の違いなどを分析できるようになっている。

図2 ソーシャルメディアでの評価結果を示してくれる ImpactStory



図3 altmetric.com のツールを用いた Altmetrics の表示例 (PLoS)



## 2 Altmetrics の意義・特徴

Altmetrics の意義は、様々なデータの組み合わせにより、短期的には論文の評価を多面的・複合的な定量評価の可能性が拡大することである。さらに、長期的には、個別論文単位で影響度が測られることにより、「どのジャーナルに掲載されたか」から、「掲載された論文が広くどのような影響を与えたか」の時代への転換を促すという研究評価の重心をシフトさせる可能性を持っていることである。

この Altmetrics による新しい影響度測定の手法の特徴は、次の

3 点にまとめられる。

1. 広域・社会性：社会の評判など、専門家以外への影響度が測定可能になったこと。
2. 補完・代替性：引用以外の手法で、または、引用では測りにくい分野の専門家への影響度が把握できることで引用・被引用による分析の代替・補完する機能を持つこと。
3. 即時性・予測可能性：論文公開直後からその影響度を定量的に測定でき、将来予測等に素早く活用可能な可能性を持つこと。

以下では、Altmetrics を利用した新しい影響度測定の手法の上記の特徴 3 点について、詳述する。

### 2-1

**広域・社会性：**  
社会の評判など、  
専門家以外への影響度が  
測定可能になったこと

Altmetrics では、これまでは測定が難しかった一般社会への研

注7 Altmetrics に関連する活動の持続可能性については、現段階ではまだ注意する必要もある。API を利用して Mendeley に保存された文献数に基づいて研究者の影響度指数を表すサイトである ReaderMeter<sup>36)</sup> は、そのサービス開始以来、非常に多くの注目を集め、これまでほとんどの Altmetrics 関係のサイトや記事で有効な活用事例として紹介されてきたが、2012 年末頃よりアクセスが不可能となり、2013 年 2 月現在も復活していない。Altmetrics を用いた影響度測定が運用面でも安定化し、研究評価手法として確立するまでは、ある程度の時間を要するだろう。

究論文の影響度・評判も測定可能になった。(図4) これは、ソーシャルメディアは元々専門家以外の一般社会とも広く共有されるコミュニケーションメディアであるためである。

被引用数では現れない社会への影響が測定できた事例としては、福島原発事故以降のヤマトシジミ(蝶)の生物学的影響を調査した論文が、Nature 誌で2012年にもっともソーシャルメディアで採りあげられた論文としてその回数(Twitter 上で2142回言及など)と共に紹介されている<sup>12)</sup>。この論文はその後、web上で研究者に限らない多くの人々による議論を呼びおこし、Twitterの発言をまとめるサイトなどにその議論の経過が掲載された<sup>13)</sup>。

## 2-2

### 補完・代替性： 引用以外の手法で、または、 引用では測りにくい分野の 専門家への影響度が 把握できること

研究者が引用行動まで結び付くには、まず興味をもって論文を閲覧し、必要な知識として保存し、論文執筆の際に自分の研究と関連づけて引用する過程を経る。(図5) Fennerの報告では、PLoSジャーナルへのアクセス数に対して発生する被引用リンク数がごく少数であることを引き合いに、「引用数は論文がどの程度再利用され議論されたかの小さな部分だけを測っている」と主張している<sup>14)</sup>。Altmetricsでは、これらの今まで見えなかった研究者の行動である、閲覧や保存の過程なども測定可能になることで、より専門家への影響度を広範囲で測ることが可

能となる。

このような測定は、数学、コンピュータサイエンス、工学など、もともと引用の回数が多い分野の論文、もしくは引用関係が把握しにくい和文論文に関して、専門家への影響度を測るのにより有効であると考えられる。

## 2-3

### 即時性・予測可能性： 公開直後から影響度を定量的 に測定でき、今後素早く 役立てられること

Altmetricsの持つもっとも大きな特徴は、その論文の「今の」反応が、公開直後から論文単位で測定可能なことである。図6はEysenbachが報告した、ある

論文の公開後のTwitterでの言及数(Tweetation)と被引用数(Citation)を経時的に表示した図である<sup>15)</sup>。

この報告によると、一定条件下のもと、公開後3日間のツイート数を観測することで、高被引用数の論文をある程度予測できるとしている。Mendeleyの保存数が被引用数とある程度相関しているという報告もあり<sup>16)</sup>、Altmetricsが高被引用論文の先行指標となる可能性が指摘されている。

データを定常的に捉えて、リアルタイムでその対応を行うことはその観測対象の将来を予測することとほぼ同義<sup>注8)</sup>となる。加えて、今を観測することで今後の判断や予測に役立てようとする動きは各所で見られる。例えば、日銀調査統計局の調査報告<sup>17)</sup>によると、景気判断に関して、近年では、情

図4 ソーシャルメディアの影響度の計量範囲と Altmetrics の役割

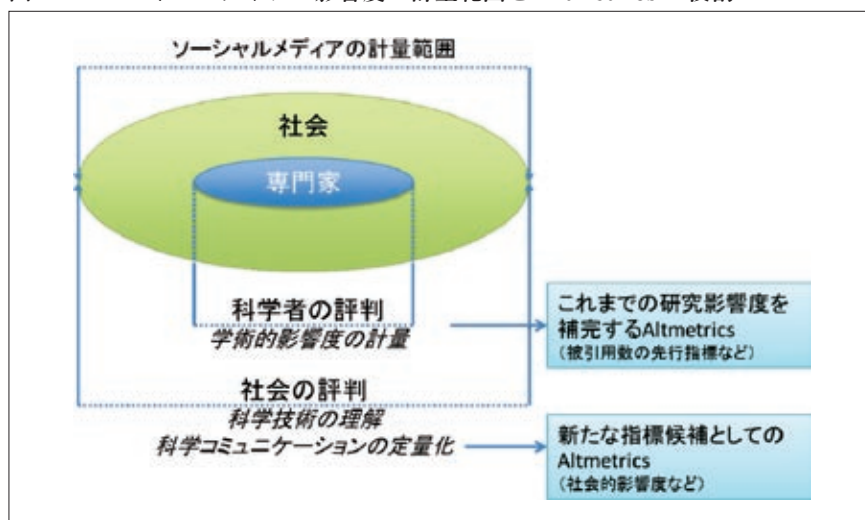
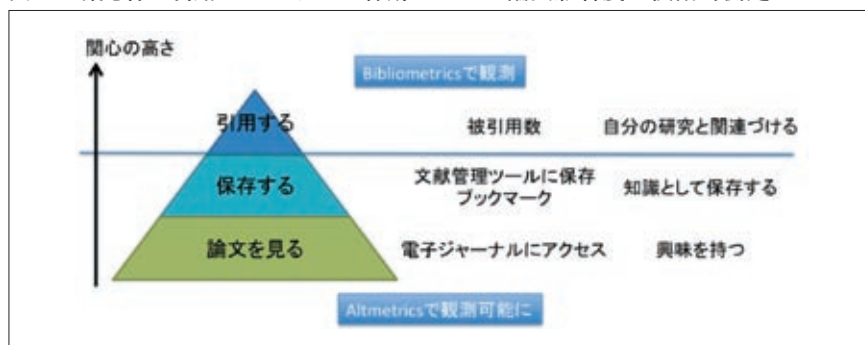


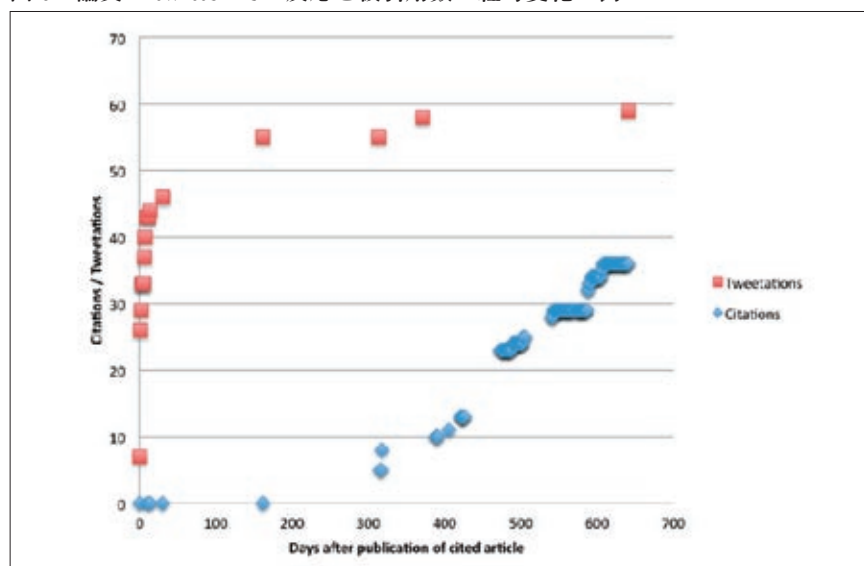
図5 研究者の引用に至るまでの行動からみる論文影響度の段階的測定



報通信技術の発展によって、様々な種類の情報が短いタイムラグで入手可能になったため、そうした様々な情報を用いて、足もとの未公表データを予測する「ナウキャスティング<sup>注9)</sup>」と呼ばれる手法の開発が進められている。

このため、Altmetrics を使って研究論文のトレンドをおさえることで科学技術の「今」を素早く観測し、科学技術動向の予測を支援する手法の開発も今後検討に値する<sup>注10)</sup> だろう。

図6 論文の twitter での反応と被引用数の経時変化の例



### 3 科学技術・学術情報流通基盤と技術変化と個別論文の影響度計量手法の発展

Altmetrics 手法が登場の背景には、学術情報流通をめぐる情報・ネットワーク・データ関連の技術動向の変化が大きく影響している。以下では、Altmetrics が誕生するまでの学術情報流通の基盤の変化を情報技術の発展とともに述べる。

#### 3-1

#### Article Level Metrics の誕生から Altmetrics への発展の歴史

図7には、個別論文の影響度

の計量までの学術情報流通および動きと背景となる情報技術変化の歴史を示している。1963年に Eugene Garfield がジャーナル間の引用関係を手作業で分析し、Science Citation Index として発表し、被引用分析の基礎が形作られた。それとともに、ある特定の雑誌に掲載された論文が平均的にどれくらい頻繁に引用されているかを示すジャーナルの影響度指標である Impact Factor も開発された。これらの引用情報が電子化され、被引用分析が可能になった。

さらに1990年後半にはインターネット (www) の誕生に伴う電子ジャーナル化に伴い、論

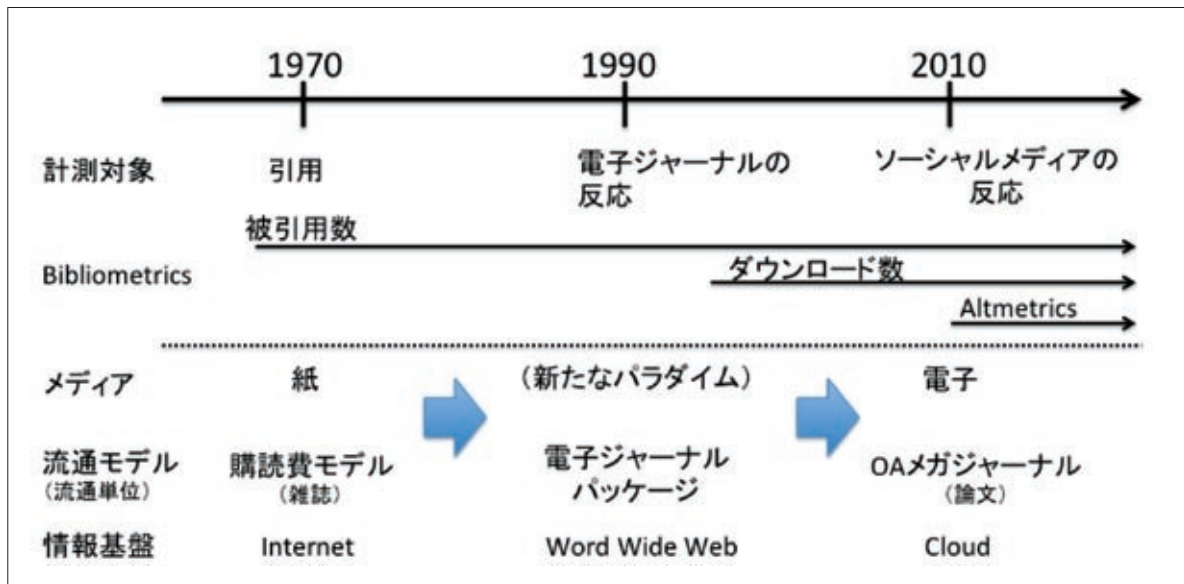
文単位の新しい影響度測定の計量 (Article Level Metrics) が可能になった。当初は、電子ジャーナル化と多数の電子ジャーナルのパッケージ化によって個々の論文へのアクセスを出版側のサーバーで一元管理することが可能になったため、その論文へのアクセス数や PDF ダウンロード数を計測できるようになった。しばらくは、出版者側の内部資料や、ダウンロード数ランキングなどの作成を通じて主に広報のために利用されていたが、2009年に PLoS One 誌が各論文の記事ページに、リアルタイムでその論文へのアクセス数 (ページビュー) を表示し始め

注9 景気判断を行うにあたっては、ほとんどの経済指標には、経済活動の時点から公表までにタイムラグがあるという問題がある。こうした点への対応策として、企業からの聞き取り調査などが補完的に利用されている。近年では、情報通信技術の発展によって、様々な種類の情報が短いラグで入手可能になったため、そうした様々な情報を用いて、手持ちの未公表データを予測する「ナウキャスティング」と呼ばれる手法の開発が進められている。

注10 ただし、Altmetrics はその活用がまだ始まって間もないこともあり、その利用については、注意が必要である。ソーシャルメディアの反応から得られる指標は、あくまで影響度の絶対値の測定結果であるので、評価には、誰が何の目的で評価を行うかを考慮した価値判断が別途必要である。また、恣意的な指標操作を排除することも考慮した手法を十分検討する必要がある。加えて、メディアの特性にも留意する必要がある。平成22年度学校教員統計調査<sup>38)</sup>によると、大学教員の平均年齢は、教授 (57.7 歳)、准教授 (46.5 歳)、助教 (37.9 歳) であるが、ソーシャルメディアの利用には、少なくとも現在の日本全体としては世代間に差があり、40 代以上では過半数以上が利用したことが無いという報告がある<sup>39)</sup>。このような世代間の違いを踏まえた取り扱いが必要となってくる。



図7 個別論文の影響度の計量の動きと背景となる技術変化



た<sup>18)</sup>。

さらなるネットワーク環境の充実に伴い、インターネット上でソーシャルメディアが誕生した時期に個別論文単位での細やかなデータ測定を行う Altmetrics が 2010 年頃に登場した。この動きを明確に方向付け、Altmetrics という用語を世に知らしめたのは、2010 年に公開された Altmetrics manifesto<sup>6)</sup> である。Article Level Metrics は、ソーシャルメディアを中心とした、他の情報源との組み合わせによる影響度を測定して表示するようになった。Twitter、Facebook などのソーシャルメディアでの言及数、ブログやニュースサイトでの言及数、あるいは、文献管理ツールやソーシャルブックマークサービスの評判（保存数）などを論文ごとに表示できるようになった（図1）。

このような Altmetrics の利用は、閲覧者を選ばないオープンアクセスプラットフォームから始まったが、Nature、イギリス物理学会出版局、HighWire など、購読費モデルを主とする伝統的な最大手の学会出版者、商業出版者のプラットフォームでも採用の動きが進み始めている<sup>19)</sup>。

## 3-2

### Altmetrics 手法の誕生と 発展の情報技術・学術情報 流通上のキードライバー

個別論文の影響度測定手法発展の歴史的展開からは、紙から電子へ情報メディアが移行し、情報基盤が Web からクラウドに、電子ジャーナルがオープンアクセスに拡張し論文単位で流通が可能になった技術的発展、裏付けがあって実現された。このことをよりわかりやすく示すため、以下では、Altmetrics 手法の誕生と発展のキーとなった情報技術・学術情報流通上のドライバーについてそれぞれ詳述する。

#### 3-2-1 冊子媒体の中抜き：論文単位で検索され、読まれる電子ジャーナル

1990 年後半から Web インフラが情報流通基盤として広く浸透するようになると、研究者は電子ジャーナルを通じて、冊子の時代に比較して圧倒的に膨大な文献情報に触れる機会を得た。研究者は年間論文数が依然増加を続ける中、以前と比較して桁違いに多い情報の中から必要なものを探す必

要に迫られている。その結果、研究者の情報収集はかつてのようにジャーナル単位で自身の専門情報を得るスタイルから、web 検索、データベース検索、情報管理ツールなどを利用した論文単位の情報収集スタイルに変わってきた<sup>20)</sup>。個々の論文を印刷ではなく画面で読むスタイルも浸透し始めており<sup>21)</sup>、モバイル端末や、タブレットの利用が進むことで個々の論文を持ち歩いて必要なときに読むスタイルが今後浸透することも予想される。

論文がジャーナルから離れて個別に流通し、個別に影響度が測られることは、「どのジャーナルに掲載されたか」から、「掲載された論文が広くどのような影響を与えたか」の時代への転換を促す可能性がある。出版後世にその内容を問うという点において、閲覧者を選ばないオープンアクセスジャーナルは購読が必要なジャーナルより有利であり、その影響力を測る Altmetrics とは相乗効果を生み出す関係にあると言える<sup>7)</sup>。

#### 3-2-2 クラウド化と SNS による 収集可能データの増大：文献管理 ツール Mendeley の誕生

また、研究者は研究のために収集した多くの論文を管理する必要があり、文献管理ツールも進化

を辿った。初めは、個々人の文献をPCのローカル領域に管理することから始まったが、最近では、iTunesの曲情報のようにクラウド(Cloud)上のパーソナルスペースに論文情報を置き、その書誌情報データベースをクラウドソース(Crowd Source)化して構築し、参加者が増えるほどそのメリットが増すという外部ネットワーク効果を生かしてユーザー間で効率良く書誌データベースを作成、共有することも可能となった。2008年に立ち上がった文献管理ツール、Mendeleyでは、すでに200万人を超えるユーザーがクラウド上に億を超える回数のアップロード作業にて協同で作り上げた約6500万のユニークな文献情報が存在する<sup>22)</sup>。この数は、すでにトムソンロイター社(4900万)やエルゼビア社(4600万)が持つ文献データベースの数を超えており、このクラウド上に蓄積された情報を解析してどの論文がユーザーに保存され、レベルの高い研究者に具体的にどの程度影響を与えているかを測定できるようになった。さらに研究者間のコミュニケーションを促すSNS(ソーシャルネットワーク)の機能も加えて、単なる文献管理ツールの枠を超えた研究者向けのコミュニケーションサービス基盤を提供している。このようなツールでも個々の論文単位でその情報が流通している<sup>23,24)</sup>。

### 3-2-3 ジャーナルランキング変動の可能性：オープンアクセスの浸透とメガジャーナルの誕生

電子ジャーナル化が生み出した大きな情報受発信基盤の変化に、オープンアクセス(OA)をベースとした出版インフラの登場と浸透がある<sup>25)</sup>。オープンアクセスジャーナルにここ2-3年に見られる大きな変化は、広い分野から大量の論文を集めるOAメガ

ジャーナルの台頭である。オープンアクセスメガジャーナルの代表例であるPLoS One誌では2006年の発刊後3年で7000本近い論文を掲載し、比較的高いインパクトファクターを得ると掲載数が躍進し2011年には年間13800本の論文を掲載した。他のオープンアクセスジャーナルと合わせて、無視できない規模に成長している。このように論文のオープンアクセス(OA)化が浸透し、OAメガジャーナルが高いインパクトファクターを短期間に獲得するなど、一定の影響を持つようになった。この結果、ImpactFactorを利用して研究者個人の業績評価を行うなどジャーナル単位で掲載論文を評価するという旧来の前提に大きな揺らぎが生じている。事実、ある成果を得た研究者の行動として、掲載されるだけで事実上評価されるようなハイインパクトジャーナルの掲載が難しい場合は、先に紹介したOAメガジャーナルで早く掲載し、評価は公開後世に問うこととすることを望む可能性が議論されている<sup>26)</sup>。

OAメガジャーナルでは、広い分野から多数の論文を集め、科学的に特段の問題がなければ、新規性や有用性を問わずに早く出版するスタイルを取っている。査読の手法と質はそのジャーナルの性格を決める重要な要素であるが、OAメガジャーナルにおいてはその査読では特色を出さずに論文単位で迅速かつオープンな流通を促し、評価は事後に研究者に問う形となっている。このため、研究者が成果を公開する際にどのようなジャーナルを選択するか、また、オープンアクセスとAltmetricsの組み合わせが、これまでの従来の商業出版社のジャーナルの査読体制と質のコントロールに与える影響に注視する必要がある。

## 3-3

### ネットワーク利用・データ環境の向上・拡張可能性：リンク、API利用の浸透

論文単位での流通は個々の論文に関連する他の情報との連携も可能にした。一つは、引用リンクであり、引用した、引用された論文同士を直接結びつけ、閲覧者にどちらからも関連論文が簡便に見られるようになった。また、最近ではAPI(Application Programming Interface)<sup>27)</sup>の開発と運用が成熟し、論文の識別子を中心としたメタデータをキーとして、様々なデータベースから論文に関する情報を組み合わせて集めること(マッシュアップ)が可能になった。先に紹介したMendeleyでは月に1億回以上のAPI参照が行われ、後述する情報サービスに利用されている<sup>22)</sup>。

APIやリンクを用いることで、単にジャーナル間だけではなく、様々な情報資源から効率良く情報を組み合わせて、新しい価値を生む情報サービスを提供することが可能となった。トムソンロイター社のInCitesやエルゼビア社のSciValなど、被引用数ベースで研究パフォーマンスを測定するツールがすでに製品化しており、これにAltmetricsを取り入れたSymplecticやPlum Xが開発されている<sup>28)</sup>。ORCIDと呼ばれる世界レベルで研究者の識別子を付与するプロジェクト<sup>29)</sup>や、FundRefと呼ばれる研究資金に対する識別子<sup>30)</sup>の付与も進んでいる。前報で<sup>31)</sup>研究者、研究機関、アウトプットとしての論文数とその影響度が一元管理されて研究パフォーマンスが測られる時代の到来を指摘したが、着々とその製品化が進んでいる。これらのツールを適切に利用することで、研究者、



研究機関の評価の支援に役立てることが可能である。

一方、最近では、日本の研究者でも研究成果を論文という媒体に限らず YouTube など動画で公開するケースも出始めた。その場合は動画の閲覧数が影響度指標として今後有効となりうる<sup>4)</sup>。

また、ブログに限らず、発表スライドを共有する SlideShare や、論文を構成する図表自体を共有する FigShare、データセットなど、論文以外の研究成果公開メディアの浸透も進んでおり、米国科学財団 (NSF) のような助成団体も、このような論文以外の研究

成果物にも注目し始めている<sup>32)</sup>。Altmetrics はこのような、論文以外の成果物に対してもその情報を識別するキーをもとにソーシャルメディアの評判を中心とした影響度測定へと拡張することが可能であり、これが Altmetrics の持つもう一つの大きな特徴でもある<sup>33)</sup>。

## 4 研究者・機関や政策担当者の対応

本稿では、研究成果の公開メディアとして、ジャーナルの論文を主体として、歴史的経緯も踏まえた議論を行ってきた。Altmetrics では、これまでは測定不能であった一般社会への影響度も測定できる可能性があるなど、研究論文に対しより複合的な評価が可能となる。すでに、世界の主要なジャーナルにも採用され、研究パフォーマンス測定ツールにも組み入れられている。このため、研究者・機関や政策担当者は、Altmetrics が研究評価や学術情報流通、さらに将来的に政策分析・評価にも利用可能なツールとして認識し、日本国内でも今後に向け

た対応を始めておく必要がある。

研究者は、この手法を社会一般からの自身の研究の注目度と専門家集団における注目度の差異を見るなど、日常的な研究活動で道具として自然に便利に使いこなすようになると考えられる。一方、研究機関では、ImpactFactor を利用して研究者個人の業績評価を行うなどジャーナル単位で掲載論文を評価するといったような業績評価方法は必然的に見直しを迫られる可能性がある。同様に、政策担当者は、幅広いデータを科学技術・イノベーションに関するデータを体系的に収集し、政策の立案に活かすという複雑なデータ処

理・分析が求められる。さらに、どういう価値軸に基づいて研究を評価したらよいか、ファンディング評価上の一層悩ましい課題に直面することになる可能性がある。

しかし、Altmetrics は未だ発展途上の影響度測定・評価手法である。このため、データの可測範囲の拡大を活かして、研究者・機関・政策担当者それぞれの問題関心に沿ったデータの集計・測定に向け、今後それぞれの立場でユーザーとして利用の効用と限界を押さえて当該手法を使いこなすことが求められてる。

## 参考文献

- 1) 倉田敬子. 学術情報流通とオープンアクセス. 勁草書房. 2007.
- 2) <http://scholar.google.co.jp/>
- 3) Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2005, vol. 102, no. 46. : <http://dx.crossref.org/10.1073%2Fpnas.0507655102>.
- 4) 宮川剛. 科学技術研究における多様なメトリクス的重要性—研究者の視点から. *情報管理*. 2012, vol. 55, no. 3, p. 157-166.
- 5) J. Bar-Ilan, et.al. Beyond citations: Scholars' visibility on the social Web. *arXiv.org*, 2012, arXiv: 1205.5611 : <http://dx.doi.org/10.1241/johokanri.55.157>.
- 6) Taraborelli, D.; Groth, P.; Neylon, C. altmetrics: a manifesto, (v.1.01) . 2010-10-26 : <http://altmetrics.org/manifesto>.
- 7) 坂東 慶太. Altmetrics の可能性 ソーシャルメディアを活用した研究評価指標. *情報管理*. 2012, vol. 55, no. 9, p. 638-646.
- 8) <http://www.plosone.org/>
- 9) <http://www.mendeley.com/>, <http://www.citeulike.org/>
- 10) <http://impactstory.org/>
- 11) Adie, Euan. "Altmetric.com - making article level metrics easy". *Digital Science* :

- http://www.digital-science.com/blog/posts/altmetric-com-making-article-level-metrics-easy.
- A. Euan, R. William. Altmetric: enriching scholarly content with article-level discussion and metrics. Learned Publishing, 2012, Vol. 26, No 1, p. 11-17.
- 12) <http://blogs.nature.com/news/2012/12/what-were-the-top-papers-of-2012-on-social-media.html>
- 13) <http://togetter.com/li/353759>
- 14) Beyond Publish or Perish: Alternative Metrics for Scholarship :  
[http://www.niso.org/news/events/2012/nisowebinars/alternative\\_metrics/](http://www.niso.org/news/events/2012/nisowebinars/alternative_metrics/)
- 15) Eysenbach, G. Can Tweets Predict Citations? Metrics of Social Impact Based on Twitter and Correlation with Traditional Metrics of Scientific Impact. Journal of Medical Internet Research. 2011, vol. 13, no. 4, e123 :  
<http://www.jmir.org/2011/4/e123/>.
- 16) J. Priem, H. A. Piwowar, B. M. Hemminger. Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact. arXiv.org, 2012, arXiv:1203.4745
- 17) 白木紀行、松村浩平、松本梓、「景気判断における検索データの利用可能性」、日本銀行調査統計局、2013年1月30日 :  
[http://www.boj.or.jp/research/brp/ron\\_2013/ron130130a.htm/](http://www.boj.or.jp/research/brp/ron_2013/ron130130a.htm/)
- 18) <http://article-level-metrics.plos.org/>
- 19) ソーシャルメディアの反応を含めた論文の新しい影響度測定、科学技術動向, No. 133, p. 8.
- 20) 林 和弘. 科学技術動向研究 理工医学系電子ジャーナルの動向—研究情報収集環境と事業の変革. 科学技術動向. 2007, No.71, p. 17-29.
- 21) [http://www.casalini.it/retreat/2012\\_docs/tenopir.pdf](http://www.casalini.it/retreat/2012_docs/tenopir.pdf)
- 22) <http://blog.mendeley.com/open-access/mendeley-handles-100-million-calls-for-open-science-per-month/>
- 23) NISTEP 所内講演会 “研究者間コミュニケーションを根本から変える文書管理の変革”. NISTEP 講演録. no. 286. 2011-12-08.
- 24) ヘニング ビクトール. 研究者コミュニケーションを根本から変える文書管理の変革 : Mendeley CEO が語る学術情報流通の将来. 情報管理. vol. 55, no. 4, 2012, p. 253-261 : <http://dx.doi.org/10.1241/johokanri.55.253>
- 25) 林 和弘, 電子ジャーナル化とオープンアクセスの動向 (特集 電子ジャーナル化と科学コミュニティの変化), 文部科学時報, 1616, 2010 p. 30-32 : <http://ci.nii.ac.jp/naid/40017302309/>
- 26) 第5回 SPARC Japan セミナー 2011 「OA メガジャーナルの興隆」 :  
<http://www.nii.ac.jp/sparc/event/2011/20120229.html>
- 27) 藤井章博, 「広がる Web API の活用—マッシュアップの幅広い可能性—」、科学技術動向 No.106、2010, p.9-18.
- 28) InCites : <http://ip-science.thomsonreuters.jp/products/incites/>,  
SciVal : <http://japan.elsevier.com/products/scival/index.html>,  
Symplectic : <http://www.symplectic.co.uk/>, Plum Analytics : <http://www.plumanalytics.com/>
- 29) <http://about.orcid.org/>, [http://www.nii.ac.jp/sparc/event/2010/pdf/7-2/doc2\\_takeda\\_20110114.pdf](http://www.nii.ac.jp/sparc/event/2010/pdf/7-2/doc2_takeda_20110114.pdf)
- 30) <http://www.crossref.org/fundref/index.html>
- 31) 林 和弘. 論文誌の電子ジャーナルをめぐる最近の動き. 科学技術動向. 2009, No.100, p. 10-18.
- 32) 遠藤 悟. 米国国立科学財団 (NSF) の評価基準の改訂—基礎科学研究活動が潜在的に持つ社会的インパクトに関する新たな理念の提示—. 科学技術動向. 2013, No.134, p. 13-19.
- 33) S. Heustein, “Multidimensional journal evaluation : analyzing scientific periodicals beyond the impact factor,” De Gruyter/Saur, 2012
- 34) Noorden, R. V. Metrics: A profusion of measures. Nature. 2010, vol. 465, no. 7300, p. 864-866.
- 35) Eugene Garfield (June 1998). "The Impact Factor and Using It Correctly". Der Unfallchirurg 101 (6) : 413-414. PMID 9677838.
- 36) <http://readerimeter.org/>
- 37) <http://www.cks.u-tokyo.ac.jp/workshop/symp2013.html>
- 38) 平成 22 年度学校教員統計調査学校教員統計調査 :  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001038417&cyclo=0>
- 39) 平成 23 年度版 情報通信白書 第 2 部 特集 共生型ネット社会の実現に向けて 第 3 章 「共生型ネット社会」の実現がもたらす可能性 : <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232310.html>

---

## 執筆者プロフィール

---



### 林 和弘

科学技術動向研究センター 上席研究官

専門は学術情報流通。1990年代後半より日本化学会英文誌の電子化と事業化に取り組み、オープンアクセスにも対応した。電子ジャーナルから発展する研究者コミュニケーションの将来と、学会、図書館、大学の変革に興味を持つ。