

電子リソースのアクセスログ分析

佐藤 翔*

電子ジャーナル等の電子リソースの普及に伴い、そのアクセスログに基づいた研究が増えている。本文へのアクセス状況を包括的に示すアクセスログの分析は利用者行動を知る際に役立つものであるが、その目的や意図はログからはわからないため、その他の手法と組み合わせることが有益である。また、引用データとは異なる傾向を示すものとしてビブリオメトリクスの中でも注目されているが、研究評価に用いるには水増しが容易である等の問題もある。日本においては、海外で行なわれているような電子ジャーナルの大規模ログ分析が未だ行なわれていないことが課題である。

キーワード：電子リソース、電子ジャーナル、学術情報流通、ビブリオメトリクス、アクセスログ分析

1. はじめに

学術情報においては現在、電子的にリソース本文まで利用できることが一般化しつつある。特に電子ジャーナルの普及は著しい。2011年の調査によれば、日本の自然科学系研究者の90%以上は月1回以上、医学・薬学や物理学分野では凡そ半数以上の研究者がほぼ毎日、電子ジャーナルを使っている¹⁾。自然科学系に比べ電子ジャーナルの普及が遅れているとされる人文社会系でも、70%以上の研究者は月1回以上、電子ジャーナルを利用するという。

このようなリソースの電子化によって利便性が向上したのはもちろんのこと、その利用状況の分析方法も従来とは大きく変わりつつある。リソースが専ら印刷媒体であった時代には、人々のリソースへのアクセスを客観的に把握する手段は限られていた。図書については大学図書館での貸出状況、雑誌については書架の定点観測等によってデータを得られる程度であり、雑誌に掲載された個々の論文等については、被引用状況を以て利用の代替とする程度であった。これに対し、電子リソースでは本文へのアクセスの詳細が電子的な記録（アクセスログ）として保存される。このアクセスログを分析することで、人々の情報利用行動を明らかにしたり、従来にない形での研究評価を実現しようという試みが、近年盛んになっている。本稿ではこれらの電子リソースのアクセスログ研究の動向について、電子ジャーナルの場合を中心に国内外の状況を紹介するとともに、その可能性と限界についても述べていきたい。

2. 電子リソースのアクセスログ

2.1 アクセスログとは

単に「ログ」と言った場合に何を指すかは多用であるが、その中で、電子リソースの分析に一般的に用いられるのは

利用者がどのリソースに、いつ、どういった手段でアクセスしたかの記録、いわゆるアクセスログである。データベースでも電子ジャーナルでも、情報サービスに対し利用者がなんらかの要求を行なうとき、例えばある特定の文献にアクセスする、あるいはある検索語に適合する文献を検索する際には、それらの要求はすべて電子的記録として情報サービス提供者側に送信される。情報サービス提供者側ではその記録を処理し、それに応じたリソースや検索結果リストを利用者に返送する。この時、利用者側から送信された要求の記録はほとんどの情報サービス提供者側で保存されている。この利用者が送信した要求の記録を一定期間分集めたものがアクセスログである。アクセスログの形式は情報サービスによって様々にありうるが、一般には個々の要求を示すID、利用者／セッション（利用者が情報サービスにアクセスし、利用を終えるまでの一連の行動を示す区切り）を示すID、本文ダウンロード／抄録へのアクセス等の要求のタイプ、リソースの識別記号等の要求されたリソースが特定できるもの、要求のあった日付・時刻等の記録が含まれることが多い²⁾。

このようなアクセスログを用いた利用者行動の分析については電子リソースの普及以前から、情報検索サービスの研究の中で行なわれていた。しかしそこで分析対象となるのは専ら、検索に用いられたコマンドや検索語等であった³⁾。リソース本文へのアクセス状況が分析できるようになり、活用事例が増えてきたのは電子リソース、特に電子ジャーナル普及後のことである。アクセスログは自動的に記録されるため調査の度に追加で収集する必要がなく、サービス利用者の要求全てが記録されるためサンプリングの必要もない。また、質問紙調査等と異なり、回答者の記憶や意思が介在する余地もない等、アクセスログに基づき利用者行動を分析することには様々なメリットがあることから⁴⁾、広く受け入れられてきたと考えられる。

2.2 アクセスログの種類

アクセスログはあらゆる情報サービスで保存されてお

*さとう しょう 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科
〒305-8550 茨城県つくば市春日 1-2
(原稿受領 2012.11.13)

り、電子リソースのアクセスに関わるものも複数種類ある。

学術論文の場合、当然であるが第一に想定されるのは出版者自ら、あるいはアグリゲータ等によって提供される電子ジャーナルサイトのアクセスログである。有料のジャーナルの場合には IP アドレス等によって機関単位でアクセスできる範囲を管理している場合が多く、そのログは人間によるアクセスを示すものとして、比較的信頼が置けるものになっている。ただし大学図書館をはじめ、一つの端末を複数人が使用する環境からのアクセスについて、厳密に個人の行動を特定すること等は難しい。

その他に大学・研究機関等の機関リポジトリや、物理学分野の arXiv 等の主題リポジトリのアクセスログも分析対象になる。ただし、これらのサービスは無料で誰でもアクセスできるため、サーチエンジンが検索インデックスを作成するためのロボットなど、人間以外のアクセスが多数ログの中に含まれる。人間の利用行動を分析する場合にはこれらのロボット等のアクセスを取り除く作業が必要になるが、必ずしも精度の高い除去法が確立されているわけではなく、ある程度の不完全さは許容せざるを得ない。これは無料／自由なアクセスを提供している情報サービスのアクセスログ全般に共通する限界と言える。

電子リソースそのものを提供しているサービスだけではなく、データベース等でも、本文へのナビゲーションがあり、そのクリック状況が記録に残るような設計になっていれば、電子リソース本文へのアクセス状況を知ることができる。このようなデータベースの具体例としては国立情報学研究所が運営する CiNii Articles があり、実際に佐藤らはそのアクセスログから、電子リソース本文の利用状況を分析している⁹⁾。

以上の情報サービスのアクセスログは、いずれもそのサービスの利用者行動のみの記録である。利用者が複数のサービスを横断的に使っている場合、一つのサービスのログから得られる情報のみではその行動の全容は把握できない。そこで電子リソースのアクセスログ分析の中で有望視されているのが、リンクリゾルバのアクセスログである²⁾。利用者の環境に合わせ、検索サービスと電子リソース本文を仲介するリンクリゾルバのアクセスログには、サービスを越えた利用者行動の記録が残されている。これを分析することで、サービスを越えた利用者の行動を明らかにすることができると考えられ、実際に分析も行なわれている⁶⁾⁷⁾。ただし、当然ながらリンクリゾルバを介さない利用は記録されていない。

3. 電子リソースのアクセスログの活用事例

電子リソースのアクセスログを活用した研究には大きく二つの方向がある。一つは利用者に注目し、ログからその行動を明らかにしようとするもの、もう一つはリソースの側に注目し、その評価等にログから得られる情報を活用しようというものである（もちろん、実際にはその両方にまたがる研究も多い）。以下では二つの方向それぞれについて国際的な研究動向を概観した後に、日本での活用事例につ

いても紹介する。

3.1 利用者行動の分析

情報サービス利用者の行動を明らかにするためにアクセスログを分析することは、前述のとおり電子リソースの普及以前から行なわれていたが、電子リソースが普及し、本文へのアクセス状況までログから明らかにできるようになったことでこの分野の研究は加速している。1995-2003 年の 9 年間に限っても、学術的な電子リソースのアクセスログ分析に関する研究は 200 本以上発表されている⁸⁾。

この領域で最も精力的に活動しているのは、英国・CIBER Research Ltd. を率いる David Nicholas らである。CIBER はデジタル環境下における人々の行動の大規模分析に特化した研究グループであり、その中で電子ジャーナル等の学術的電子リソースのアクセスログも分析している。代表的な調査としては米国・OhioLINK のアクセスログ分析⁹⁾や ScienceDirect のアクセスログと質問紙調査を組み合わせた分析¹⁰⁾等がある。これらの調査では研究領域やアクセス方法の違いと電子リソースのアクセス傾向の関係について分析しており、例えば社会学者は抄録のみのアクセスが多いこと¹⁰⁾、自然科学系では新しい論文へのアクセスが比較的に多いが、人文系が必ずしも古い論文に良くアクセスするわけではなく、社会科学系や学際領域で古い論文へのアクセスが多いこと⁹⁾、サーチエンジンからのアクセスはより古い論文に対するものが多いこと等が知られている⁹⁾。最近では英国の研究機関を対象に、ScienceDirect と Oxford Journals のアクセスログに加え、質問紙・インタビューの結果もあわせて分析した調査を行っている¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。この中ではアクセスログから、就業時間外のアクセスや休日中のアクセスも一定数存在すること、外部のサービスを經由し、本文のダウンロードのためだけに電子ジャーナルにアクセスする利用者が多いこと、特に Google から検索可能な設定にした場合、物理学分野ではアクセスの 30%以上が Google からのものになったこと等がわかっている。単に本文ダウンロードのみのアクセスが多いだけではなく、電子ジャーナルサイト内で詳細検索機能等を使う利用者も少なく、また短時間でページを移動する利用者が多かった¹¹⁾¹²⁾。質問紙・インタビュー調査はこれらのアクセスログ分析により得られた結果を補う目的で行なわれたもので、例えば短時間でアクセスが終わる理由について、アクセスした論文を最初から最後まで読んでいる研究者が少ないこと等をインタビューから示している¹³⁾。さらに電子ジャーナル以外に電子教科書の利用行動調査も CIBER は行っており、ここでもアクセスログと現物資料の貸出データ、質問紙等を組み合わせた多面的な分析が行なわれている。結果から、英国の高等教育機関において電子教科書は普及しているが、通読するのではなく、検索機能を用い、サーチエンジンでの検索と同様にヒットした言葉とその周辺部分のみを読む利用形態が広まっていること等が明らかになっている¹⁴⁾。

CIBER の調査を特徴付けているのは、生のアクセスロ

グの詳細分析だけではなく、質問紙調査やインタビュー等のその他の分析手法も組み合わせている点である。アクセスログには利用者の行動が逐一記録されており、客観的な分析に適している一方で、利用者が何を目的に行動していたのか、その背景や個々の行動の理由に関する情報は含まれていない。また、アクセスしたリソースを実際に読んだのか、それが何らかの役に立ったのかといったことも、アクセスログからは判断できない。アクセスログはあくまでアクセスの記録であり、理由等も含めた利用者行動の全体像を知るには、CIBERのような従来からの分析手法との組み合わせが有効である。

3.2 リソースの側に注目した分析

リソースの側に注目したアクセスログ分析では、これまで主に引用に基づいて行われてきたビブリオメトリクス(計量書誌学)に新たな要素を加える目的でログが使われることが多い。この領域の研究はさらに、引用データが得られない場合に代わりにログを使う可能性を検討するものと、引用とは異なる視点を示すものとしてログに注目するものに大別できる。

現在、学術論文やその掲載誌、著者の評価には、論文の被引用数が用いられることが多い。しかし論文が引用されるには、論文が公開された後に、その論文を読んだ者が新たに研究を行ない、論文を書き、投稿し、査読を経て採録・公開に至る長い時間が必要であり、公開直後の論文を被引用数から評価することはできない。一方、論文のアクセス数であれば、公開直後からすぐに集計・把握できる。そこでもしアクセス数から後の被引用数が予測できるのであれば、被引用数の代わりにアクセス数が評価に使える可能性がある。この可能性を検証するものとして、BMJ 誌¹⁵⁾、Nature Neuroscience 誌等の電子ジャーナルでの分析¹⁶⁾や、主題リポジトリである arXiv の分析¹⁷⁾¹⁸⁾などがある。いずれもある時点でのアクセス数と後の被引用数の間には有意な正の相関があるという結果が出ているが、相関の程度には調査によってばらつきがあり、アクセス数が被引用数の代替にできるかは现阶段では疑問が残る。

引用データの代替にアクセスログを用いようという研究ではアクセス数と被引用数が相関していることが重要であるが、逆に両者が必ずしも相関していないことから、アクセスログをビブリオメトリクスに新たな視点を持ち込むものとして使おう、という試みも盛んである。雑誌単位での研究例としては、インパクトファクター (Journal Impact Factor: JIF) と同様の計算式を電子ジャーナルのアクセス数に適用した指標 (Usage Impact Factor: UIF) を考案し、UIF と JIF の関係を分析した Johan Bollen らの研究がある¹⁹⁾。分析の結果、UIF と JIF には有意な相関はないが、分野を区切ってみた場合には負の相関があることもあった。また、教員・大学院生の多い分野では UIF と JIF の正の相関が強まることも Bollen らは指摘しており、従来の引用データの中には反映されていなかった、論文の著者となり得ない学部生等の利用をアクセスログに基づく評価で

は反映できることが示唆されている。

UIF は雑誌単位での指標であるが、論文単位でアクセス数に基づく評価を実現しようという試みもある。特に近年では雑誌の被引用数に基づく JIF 等に替わり、論文単位で、引用だけではなく様々な指標を用いて評価しようという試みが盛んであり、PLoS²⁰⁾や Nature Publishing Group²¹⁾等の実践例も出ている。その中で、個々の論文のアクセス数や一定期間中のその推移等も用いられている。

また、引用に基づくビブリオメトリクスにおいては、単に個々の論文の被引用状況を集計するだけではなく、共引用や書誌結合等、引用に基づく論文等のネットワーク関係の分析も盛んである。このようなネットワーク分析をアクセスログに基づいて行なおうという試みも存在する。その一つである MESUR プロジェクトでは、ある利用者が連続してアクセスした二つの文献をペアとみなすことで、アクセスに基づくネットワークを構築し、学術雑誌をマッピングしている²²⁾。このマップは引用データに基づくものに比べて研究の世界で何が起きているかをより即時的に示すものでありうる、と著者らは述べている。このように、引用データに基づく分析だけではわからない視点を科学・研究の理解やリソースの評価に持ち込むものとして、アクセスログ分析に対する期待は高まっている。

しかしアクセスログに基づくビブリオメトリクスには問題点も多い。第一に、アクセスログに基づく指標は被引用数に基づく指標よりも不正が容易である。被引用数に基づく指標でも、編集者が投稿者に同じ雑誌の他の論文を引用するよう要請する等の不正が指摘されているが、それでも不正を働くには引用元となる新たな論文が必要である。一方で、アクセス数は同一人物が幾度もアクセスしたり、プログラムにより機械的にアクセスすること等で、簡易に水増しできる。実際に、社会科学分野の主題リポジトリである SSRN では著者によるアクセス数水増し行為の存在が確認された、という報告もある²³⁾。

そもそも 3.1 でも見たように、リソースへのアクセスは必ずしもそのリソースを通読したことを示すわけではないし、アクセスがあった、ということが何を意味するのかは十分に明らかになっているわけではない。アクセスの多寡と研究の質の関係もはっきりとはしていない。例えばアクセス数・被引用数と論文タイトルの関係を調べた研究によれば、「？」で終わるタイトルを含む論文は、アクセス数は有意に多い一方で、被引用数は他の論文より少なかったことがわかっている²⁴⁾。ここから、タイトルが疑問文になっているとより目を引くためアクセス数が伸びる一方、それが必ずしも論文の質とは関連しない可能性が示唆される。リソースへのアクセスの意味については CIBER をはじめとする様々な研究によって検証されている段階であり、アクセスログに基づく研究評価も同様に、試験段階にあると捉えるべきであろう。

3.3 日本での電子リソースのログ活用事例

日本国内でのアクセスログを活用した分析事例として

は、電子リソースそのもののログの分析については機関リポジトリを対象とする研究、データベースから電子リソースへのアクセスの分析については JDreamII や CiNii Articles の研究があり、その他にリンクリゾルバのログの分析も行なわれている。

機関リポジトリのログについては北海道大学のリポジトリを対象とする紙谷ら²⁵⁾や、九州大学のリポジトリを対象とする Ikeda ら²⁶⁾、京都大学・北海道大学を中心に複数のリポジトリを対象とする佐藤ら²⁷⁾の分析などがある。これらはいずれも利用者行動分析よりの研究であり、いずれのリポジトリにおいても利用者の大半はサーチエンジンから直接リソース本文へアクセスしていること等がわかっている。また、Ikeda らはサーチエンジンからアクセスした検索語を分析し、その多くが一般語であり、研究者ではない人々によるアクセスが多数である可能性を指摘している²⁸⁾。一方、教育・研究機関からは CiNii Articles 等の学術データベースからのアクセスが多いこともわかっている²⁹⁾。その他に機関リポジトリのアクセスログを用いたビブリオメトリクスよりの研究もあり、佐藤らは機関リポジトリ登録前の被引用数と登録後のアクセス数の関係を分析し、両者の間には相関がない、すなわちよく引用されている論文を登録しても必ずしも良くアクセスされるわけではないことを指摘している³⁰⁾。また、伊藤らは九州大学のリポジトリにおけるアクセス数の分布状況を調査し、アクセス数上位 9,000 位程度まではビブリオメトリクスでよく見られる Zipf の法則に従った分布をしているが、それより下位では急激にアクセス数が落ちこむとしている³¹⁾。

データベースから電子リソースへのアクセスについては、吉川らによる JDreamII の分析や、前述の佐藤らによる CiNii Articles のログ分析が挙げられる。吉川らは JDreamII から CrossRef や J-STAGE など、リソース本文へのリンクインタフェースを改善した 2008 年 4 月以降のログを分析し、最もクリックされていたのは CrossRef へのリンクであったことを示している³²⁾。また、佐藤らは CiNii で論文を探索し、書誌データを閲覧した利用者が、リソース本文へのリンクをどの程度クリックしているかを分析している。結果、NII が電子化した論文 (NII-ELS) へのリンクがある場合には利用者の 40% がクリックしていること、特に人文社会系の論文では利用者の 90% がクリックしていること、NII-ELS の次によくクリックされるのは機関リポジトリへのリンクであること等が示されている³⁾。

リンクリゾルバのログ分析については筑波大学の事例を分析した宇陀ら、農林水産研究情報総合センターの事例を分析した林らの研究がある。宇陀らは 2006-2007 年のリンクリゾルバのアクセスログを分析し、2006 年から 2007 年にかけてリンクリゾルバ自体へのアクセスは大きく伸びた一方、本文へのリンクがクリックされた割合は下がったことが報告されている⁹⁾。また、林はリンクリゾルバのログに加え Web of Science などのデータベース、JSTOR などの電子ジャーナルサイトのアクセスログも同時に分析し、

リンクリゾルバは総合科学雑誌よりも分野に特化した専門誌へ多くの利用者を誘導していること、収録範囲の広いデータベースにおいてその傾向が顕著であること等を示している⁷⁾。文献データベース、リンクリゾルバ、電子ジャーナルを横断したアクセスログの分析はまだ少なく、有益な事例と言える。

このように日本においても電子リソースのアクセスログ分析事例は多い。しかし CIBER が行なっているような、大手有料電子ジャーナルサイトのアクセスログを複数機関分横断して収集・分析する大規模な研究は、これまで日本では行なわれていない。もちろん海外での研究事例も参考にはなるが、構成員のほとんどが日常的に英語を利用する英米の場合と、ほとんどの学部、および多くの大学院において日本語で教育活動を行なっている日本の場合では、収録論文の大半が英文である電子ジャーナルサイトの利用行動は学生を中心に大きく異なっている可能性が高い。また、CIBER の調査から明らかになった就業時間外のアクセスについて等、就業環境によって変化しうる行動についても、英米と日本では異なっている可能性がある。日本の研究者・学生の電子リソース利用行動の実態を知るためにも、大規模な電子ジャーナル利用行動分析の日本版が行なわれることが期待される。

4. まとめ

本稿では学術的な電子リソースのアクセスログ分析について、その概要と国際的な研究動向、日本での活用事例を紹介した。なお、電子リソースのアクセスログ分析については本稿で取り上げた以外にも、様々な研究が成されているが、紙数の関係で本稿ではその一部しか取り上げることができなかった。ご容赦願いたい。

電子リソースのログ分析は従来にない、新たな情報を提供するものであるが、利用者の目的や置かれた状況等、アクセスログだけではわからないことも多い。ログ分析で得られる知見を活用するには、質問紙調査やインタビュー等の他の手法も併用することが有益である。

また、従来、研究評価に用いられてきた引用データとアクセスログの比較から、両者が異なる性格を持つこと等も明らかになりつつあり、研究評価に新たな視点を持ち込むものとしての期待も高まっている。しかし現状ではアクセスが何を意味するか、アクセスと利用の関係それ自体も検証段階にあり、またアクセス数水増し等の不正行為も容易であるなど、アクセスログに基づく研究評価には課題も多い。むしろアクセスログの分析から、利用者は必ずしもリソースを通読しないこと等も浮き彫りになってきており、あらためてリソースの「利用」とは何かを考えなおす機会にもなっていると言える。今後一層の研究が期待されるテーマであり、日本においてもより活発な研究が行なわれることを望みたい。

注・参考文献

(web 参照日は全て、2012 年 11 月 4 日です)

- 1) 学術図書館研究委員会. “電子ジャーナルは研究の日用品となり、電子書籍も使われ始める：電子ジャーナル等の利用状況：2011 年 SCREAL 調査結果速報”. SCREAL Website. 2012-03-19.
http://www.screal.jp/03192012SCREAL_first_release_3.pdf.
- 2) Kurtz, Michael J.; Bollen, Johan. Usage bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*. 2010, vol.44, no.1, p.1-64.
<http://dx.doi.org/10.1002/aris.2010.1440440108>.
- 3) Peters, Thomas A. The history and development of transaction log analysis. *Library Hi Tech*. 1993, vol.11, no.2, p.41-66.
- 4) Galyani Moghaddam, Golnessa; Moballeghi, Mostafa . How do we measure the use of scientific journals?: A note on research methodologies. *Scientometrics*. 2008, vol.76, no.1, p.125-133.
- 5) 佐藤翔ほか. “アクセスログに基づく CiNii による本文提供とその利用状況の分析”. 2012 年日本図書館情報学会春季研究集会. 三重, 2012-05-12, 日本図書館情報学会, 2012, p.73-76.
- 6) 宇陀則彦ほか. アクセスログに見る電子図書館利用の傾向. *情報知識学会誌*. 2008, vol.18, no.2, p.161-168.
- 7) 林賢紀, 阪口哲男. 文献データベースと電子ジャーナルの利用行動に対するリンクリゾルバの影響の分析. *情報知識学会誌*. 2012, vol.22, no.3, p.238-252.
- 8) Tenopir, Carol. “Use and users of electronic library resources: An over view and analysis of recent research studies”. Report for the Council on Library and Information Resources. 2003, 72p.
<http://www.clir.org/pubs/abstract/reports/pub120>.
- 9) Huntington, Paul et al. Article decay in the digital environment: An analysis of usage of OhioLINK by date of publication, employing deep log methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2006, vol.57, no.13, p.1840-1851.
- 10) Nicholas, David et al. User diversity: As demonstrated by deep log analysis. *The Electronic Library*. 2008, vol.26, no.1, p.21-38.
- 11) CIBER. “Evaluating the usage and impact of e-journals in the UK: Information usage and seeking behaviour subject and institutional profiles”. CIBER Working Paper 4. 2009, 103p.
http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/Information_usage_behaviour_CIBER_ejournals_working_paper.pdf.
- 12) Nicholas, David et al. Diversity in the e-journal use and information-seeking behaviour of UK researchers. *Journal of Documentation*. 2010, vol.66, no.3, p.409-433.
- 13) Nicholas, David et al. Researchers' e-journal use and information seeking behaviour. *Journal of Information Science*. 2010, vol.36, no.4, p.494-516.
- 14) Nicholas, David et al. E-textbook use, information seeking behaviour and its impact: Case study business and management. *Journal of Information Science*. 2010, vol.36, no.2, p.263-280.
- 15) Perneger, Thomas V. Relation between online “hit counts” and subsequent citations: Prospective study of research papers in the BMJ. *BMJ*. 2004, vol.329, p.546-547.
- 16) Deciphering citation statistics. *Nature Neuroscience*. 2008, vol.11, no.6, p.619.
- 17) Brody, Tim et al. Earlier web usage statistics as predictors of later citation impact. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2006, vol.57, no.8, p.1060-1072.
- 18) Davis, Philip M.; Fromerth, Michael J. Does the arXiv lead to higher citations and reduced publisher downloads for mathematics articles?. *Scientometrics*. 2007, vol.71, no.2, p.203-215.
- 19) Bollen, Johan; Van de Sompel, Herbert. Usage impact factor: The effects of sample characteristics on usage-based impact metrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2008, vol.59, no.1, p.136-149.
- 20) PLoS Article-Level Metrics.
<http://article-level-metrics.plos.org/>.
- 21) “NPG begins offering article-level metrics”. *Research Information*. 2012-10-25.
http://www.researchinformation.info/news/news_story.php?news_id=1038.
- 22) Bollen, Johan et al. Clickstream data yields high-resolution maps of science. *PLoS ONE*. 2009, vol.4, no.3, e4803.
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0004803>.
- 23) Edelman, Benjamin G.; Larkin, Ian. Demographics, career concerns or social comparison: Who games SSRN download counts?. *SSRN*, 2009, 30p.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1346397.
- 24) Jamali, Hamid R.; Nikzad, Mahsa. Article title type and its relation with the number of downloads and citations. *Scientometrics*. 2011, vol.88, no.2, p.653-661.
- 25) 紙谷五月ほか. 機関リポジトリへのアクセス経路. *情報の科学と技術*. 2008, vol.58, no.12, p.610-614.
- 26) Ikeda, Daisuke; Inoue, Sozo. “Access flows to a repository from other services”. 4th International Conference on Open Repositories. Atlanta, 2009-05, Georgia Institute of Technology, 2009. <http://hdl.handle.net/1853/28422>.
- 27) 佐藤翔, 逸村裕. “機関リポジトリ収録コンテンツにおける利用数とアクセス元, アクセス方法, コンテンツ属性の関係”. 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集. 東京, 2009-09-26, 三田図書館・情報学会. 2009, p.9-12.
- 28) Ikeda, Daisuke; Wang, Peng. “Revealing presence of amateurs at an institutional repository by analyzing queries at search engines”. 7th International Conference on Open Repositories. Edinburgh, 2012-07-10, Open Repositories2012, 2012.
https://www.conftool.net/or2012/index.php/Ikeda-Revealing_Presence_of_Amateurs_at_an_Institutional_Repository-209_a.pdf?page=downloadPaper&filename=Ikeda-Revealing_Presence_of_Amateurs_at_an_Institutional_Repository-209_a.pdf&form_id=209&form_version=final.
- 29) 佐藤翔, 逸村裕. “CiNii-機関リポジトリ連携の有効性の検証”. 第 58 回日本図書館情報学会研究大会発表要綱. 札幌, 2010-10-09/10, 日本図書館情報学会, 2010, p.133-136.
- 30) 佐藤翔ほか. 論文の被引用数と機関リポジトリにおけるダウンロード数の関係. *図書館情報メディア研究*. 2009, vol.7, no.1, p.53-65.
- 31) 伊藤栄典ほか. 機関リポジトリ QIR の利用動向調査：機関リポジトリの活用促進のために. 九州大学附属図書館研究開発室年報. 2010, vol.2009/2010, p.16-18.
- 32) 吉川慎一ほか. 二次情報を用いた文献検索における一次情報活用動向：全文リンクインタフェース変更による利用状況調査. *情報処理学会研究報告*. DD, [デジタルドキュメント]. 2008, no.95, p.23-30.

Special feature: Logs for practical use. Log analysis of e-resources usage. Sho SATO (Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba, 1-2 Kasuga, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-8550 JAPAN)

Abstract: With the growth of e-resources including e-journals, the log analysis has increasingly been used as a valid research method. Although it is useful to grasp (understand) the user behaviors that analyzing the usage log data with its comprehensive record of user access, it is difficult to explore the users' intention or motivation. So the combination with other methods is desirable. Bearing different characteristics from citation data, the log data also have come to draw the attention in the field of bibliometrics. However, it's not suitable for research assessment because intentional data manipulation can be easily performed. In Japan, unlike some other countries, large-scale log analysis studies on e-journals have not yet been carried out, which remains a task to be addressed in future.

Keywords: e-resources / e-journal / scholarly communication / bibliometrics / usage log analysis