

論文

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

Analysis of the Link Resolver's effect on Users' access of

Bibliographic Databases and Electronic Journals

林賢紀^{1*}, 阪口哲男²

Takanori Hayashi^{1*}, Tetsuo Sakaguchi²

1 農林水産省農林水産技術会議事務局筑波事務所研究情報課

(農林水産研究情報総合センター)

Research Information Division, Tsukuba Office, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

(Agriculture, Forestry and Fisheries Research Information Technology Center)

〒305-8601 茨城県つくば市観音台 2-1-9

E-mail: tzhaya@affrc.go.jp

筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

〒305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

2 筑波大学図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

〒305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

E-mail: saka@slis.tsukuba.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

文献データベースと電子ジャーナルをリンクするシステムとして、リンクリゾルバが利用されている。本論文では、文献データベース、電子ジャーナル、リンクリゾルバそれぞれのアクセスログを解析することにより、リンクリゾルバの影響の分析を試みた。この結果、データベースの検索結果からリンクリゾルバを経由して幅広い分野の雑誌タイトルに利用者を誘導できる効果が確認できた。このとき、リンクリゾルバは、PNAS や Science, Nature などの総合科学雑誌と比較して分野に特化した雑誌へ多くの利用者を誘導している。特に、Web of Science のような収録範囲の広いデータベースの利用においてこの効果は顕著であり、リンクリゾルバの導入は特定分野の雑誌論文の可視性を高め、利用に結びつける効果があることを明らかにした。

The link resolvers provide links between articles published in electronic journals and bibliographic databases. We report on analysis of the log files of a link resolver, bibliographic databases and electronic journals. We have found that the link resolver can lead users from bibliographic databases to electronic journals in a wide range of research fields. In addition, we found that the resolver would lead users more often to journals of specialized subjects than to those of wide subject coverage like PNAS, Science and Nature. This effect is remarkable in use of generic database like Web of Science. The former are usually accessed to e-journals websites whereas the latter are more frequently accessed more than before as a result of references from the link resolver.

キーワード: リンクリゾルバ, 文献データベース, 電子ジャーナル, S.F.X., ログ分析

Link Resolver, Bibliographic Database, Electronic Journal, S.F.X, Log analysis

1. はじめに

文献データベースの検索結果一覧や、詳細検索結果中の引用文献リストなどから文献へアクセスするため、文献データベースと電子ジャーナルをリンクするシステムのひとつとしてリンクリゾルバがある。文献データベース等から書誌情報を OpenURL により受信し、あらかじめ登録された電子ジャーナルのアクセス先を表示することで利便性を高めるほか、自館の所蔵検索やドキュメントデ

リバリサービスとリンクすることで、必要な文献の入手可能性を高め、かつ効率化するツールである (図1)。

利便性の高さから、リンクリゾルバの導入について注目が高まり、その効果、特に電子ジャーナルの利用の変化について報告がなされているが、電子ジャーナルの購読数が少なく期待された効果を発揮し得なかった事例も報告されている[1]。

では、どのような環境であれば、リンクリゾルバの導入効果を発揮できるのか。リンク

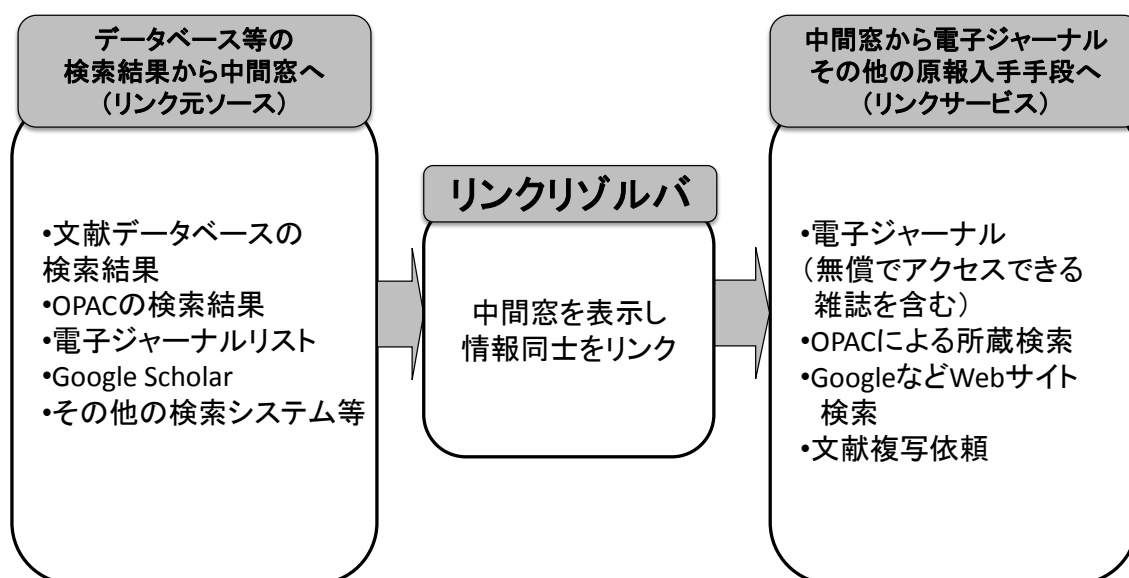


図1 リンク元ソースとリンクリゾルバ, リンクサービスのリンク

リゾルバのログ分析のほか、文献データベース、電子ジャーナルのアクセスなど総合的に利用の様態を捉えることで、リンクリゾルバの導入効果をより明らかにする必要がある。また、これまでに、リンク元ソースとリンクサービスのアクセスログをつないだ形での分析事例は見当たらない。

本稿では、このようなリンクリゾルバ導入の効果を把握するために、リンクリゾルバ、文献データベース、電子ジャーナルのログを関係づけた分析手法を提案する。また、農林水産研究情報総合センターで導入したリンクリゾルバなどのログ分析にこの手法を適用しその有効性を示す。

2. リンクリゾルバの導入による電子ジャーナルのアクセス支援

2.1 電子ジャーナルの利用の動向

2007年に行われた SCREAL 調査[2]では、電子ジャーナルはほぼ毎日利用する者が40%近い割合を占めるなど、多くの利用がある。また、利用可能なタイトル数も増加し、国立大学における電子ジャーナル購読数は2008年度に7,000誌を超え[2]、国立大学図書館協会電子ジャーナル・コンソーシアムによるビッグディールと呼ばれる契約形態の導入が主な要因で、これにより契約している出版社が刊行している全ての電子ジャーナルにアクセスできる。ビッグディールは利用可能な電子ジャーナルのタイトル数の増加の一因[3]であるが、このような大手商業出版が刊行するタイトルに限ったコレクションとなる問題点がある。さらに、オープンアクセスとして提供される雑誌の増加、また機関リポジトリに収載され提供される論文など、同じ論文でも複数の箇所提供されているのが現状である。

しかし、松林らが指摘[4]するように電子ジャーナルが普及すれば、利用者が各自で必要な情報の検索と入手が可能となるが、必要な情報が入手できないという不満は消えていないという現状もある。このような状況においては、自らが必要とする情報を膨大な電子ジャーナルから円滑に探し出すことは困難である。そこで図書館は、図書館自身が作成した電子ジャーナルの一覧や、データベースと電子ジャーナルをリンクするリンクリゾルバなどのツールを提供することにより、これらの困難さの軽減を図っている。

2.2 リンクリゾルバの動作と利用

通常、リンクリゾルバを利用して電子ジャーナルへのリンク解決を行うには、主に以下の設定を行う。

- (1) 文献データベース等に、リンクリゾルバの URL を登録する。これにより、検索結果中にリンクリゾルバへ OpenURL を送信するリンクやアイコンが表示される。
- (2) リンクリゾルバに、自機関で利用可能な電子ジャーナル、自館の OPAC や ILL 申込みフォームなどの URL を登録する。

Web of Science, OvidSP, Scopus, CiNii など主要な文献データベースサービスは(1)に対応しており、(2)についてはリンクリゾルバを提供する図書館システムベンダが必要な情報を常時更新しているほか、独自に設定することもできる。これで、例えば CiNii の検索結果中にリンクリゾルバへのリンクを示すアイコンが表示され、このアイコンをクリックすることで、送信された OpenURL に応じてあらかじめ登録された電子ジャーナルや自館の OPAC などへのリンクを表示する中間窓が表示される。利用者は、中間窓に表示

されたリンクから必要なサービスを選択しこれを利用する。

「中間窓」「リンク元ソース」「リンクサービス」などの呼称はリンクリゾルバの製品によって異なる場合があるが、本稿では Ex Libris 社の SFX での呼称を使用することとし、以下(1)で中間窓への入口となるサービス群をリンク元ソース、(2)の利用可能な電子ジャーナル、OPAC など中間窓上で提供されるサービス群をリンクサービスと呼ぶ。

「どの文献データベースからどの雑誌のリクエストがあったか」また「どの電子ジャーナルプラットフォームのどの雑誌がアクセスされたか」はログとして記録される。これを利用して、リンクリゾルバを経由したデータベースや電子ジャーナルなどの利用傾向を詳細に把握することができる。

3. リンクリゾルバのアクセスログにより得られるもの

リンクリゾルバの一つである SFX を導入した筑波大学附属図書館でのアクセスログの分析が宇陀らにより行われている[6]。この結果として、リンクリゾルバが提示する選択肢のうち電子ジャーナル閲覧を利用する割合及び件数が高いことが指摘されている。また、中間窓に表示されたリンクサービスがクリックされる回数は表示回数に対して3割程度であり、またよく利用されるリンクサービスは「フルテキストの入手」「所蔵情報の確認」であることなどが明らかにされている。このように、リンクリゾルバのアクセスログを解析することで、よく利用されるリンクサービスを把握でき、利用者の行動把握にも繋げることができる。

Stowers らによる University of Nevada, Las Vegas (UNLV) での調査[7]によれば、中間窓

で電子ジャーナルへのリンクが表示された場合には97%が電子ジャーナルにアクセスしているのに対し、文献複写サービスが提示された場合は16%の利用に留まっている。また、電子ジャーナルへのリンクが示されなかった場合、利用者は文献複写サービスを利用せずその他の電子化された論文を探しているとしている。Wakimoto らによる California State University におけるリンクリゾルバ導入の効果分析[8]においても、電子ジャーナルへのアクセスが65%であるのに対して文献複写サービスの利用は8%とリンクリゾルバが提示した原報入手手段全体の利用数48%と比較して大きな差が現れている。

一方、リンクリゾルバのアクセスログの解析は、購入雑誌タイトルの評価などにも利用されている。Stengel による California State University, San Marcos (CSUSM) における調査[9]では、ログファイルからリンクリゾルバを経由して閲覧された電子ジャーナルと複写依頼サービスを利用した雑誌タイトルの分析が行われた。Stengel による調査では、リンクリゾルバが提示する原報入手の選択肢のうち、文献複写サービスより電子ジャーナル閲覧を選択する割合が高いことが示された。また電子ジャーナルも冊子体も購読していない雑誌タイトルに対する複写依頼の要求から、従来は得られなかった利用者の潜在的な購読要求を把握している。これらの結果から、所蔵雑誌タイトル、特に電子ジャーナルの拡充が必要であると結論づけている。この調査では、リンクリゾルバの一つ、SFX のログ解析により、リンクリゾルバの導入とログファイルの分析が利用者の情報利用の把握や購入雑誌タイトルの選定に有用であることを示した。

このように、これまでの調査ではリンクリ

ゾルバとリンクリゾルバを経由した主たるアクセス先である電子ジャーナルの利用について、アクセスログにより利用そのものの状況はもちろん、購入・非購入雑誌のニーズの把握や新規購入雑誌の評価が行われてきたが、文献データベースと関連してリンクリゾルバがどのように利用されているかについて述べた物は見当たらない。このため、本研究ではリンクリゾルバへの主たる入口である文献データベースについてもログ分析を行い、電子ジャーナルと併せて分析を行う。

4. 分析手法と対象

リンクリゾルバのアクセスログの分析は、SFXの管理ツール上の統計出力機能を利用した。また、データベースと電子ジャーナルのアクセスログについては、COUNTER[10]に準拠したフォーマットでセッション数とアクセス数を記録したファイルをSFXに付属する統計解析ツールUStatにより集計し分析に使用した。

4.1 アクセスログの分析

リンクリゾルバほか、文献データベース、電子ジャーナルへのアクセスなど総合的に利用の様態を捉えるため、これらのサービスについてログを収集、分析した。

まず、SFXへのアクセスについては、データベース等で検索された文献の入手要求の結果として生じることが主である。これを把握するため、SFXのログから、全文の入手要求が発生したデータベースと要求された電子ジャーナルの提供可否と、実際のアクセス回数を集計した。これにより、データベース検索で発生した文献の入手要求にどの程度応えることができるのか、またデータベース

毎の論文入手の可能性の差などを把握できた。なお、リンクリゾルバによっては、これらの集計機能を有していないものがある。

データベースと電子ジャーナルについては、そのセッション数とアクセス数の全体を把握する。データベースについては、先行研究調査など全文の閲覧が必須でない利用形態も考えられること、また電子ジャーナルは各サイトに直接アクセスして利用するなど、いずれもSFXを介さない利用が想定される。

これら3者の利用の総数を把握し、どのような条件下でSFXが利用されているかを比較分析することで、文献の検索から入手までの過程でSFXが有効に活用される条件を明らかにした。

4.1.1 SFXのログ分析

SFXはリンク元ソースとリンク先ソースから送られたOpenURLに記載された情報を併せ、「どのリンク元ソースからどの論文誌へのリクエストがあったか」をリンク元ソース毎及び論文誌毎にログ出力する機能を標準で有している。また、リクエストに応じて開かれた中間窓上に表示した電子ジャーナルやOPAC、ILLなどのサービスへのリンクの表示回数と実際にリンクをクリックした回数をカウントし、リンクサービス毎に、また電子ジャーナルであれば収録されているプラットフォーム毎及び雑誌タイトル毎に出力する機能を有している。

そこで、SFXのリンク元ソースのデータベースや中間窓でのリンク表示回数と実際にクリックされた回数を集計し、データベースからSFXへの全文利用の要求回数と実際の利用回数を把握した。

4.1.2 データベースのログ分析

SFXのリンク元ソースのデータベースについて、COUNTER[10]に準拠した標準的な統計を各データベースから取得し、UStatにより集計した。COUNTER 準拠の統計のうちデータベースの利用統計に使用されるフォーマット、Database Report 1では、月ごとにデータベースの検索回数とセッション数が記録されている。

これら Database Report 1での集計結果を元に、データベースごとの利用回数の全体像を把握した。

4.1.3 電子ジャーナルのログ分析

電子ジャーナルのアクセスログについても、各出版社等からCOUNTERに準拠した統計が提供されており、データベースと同様にUStatにより集計した。COUNTER 準拠の統計のうち雑誌別のリクエスト数の利用統計に使用されるフォーマット、Journal Report 1では月ごとに収録されているプラットフォームと各雑誌のリクエスト回数とが記録されている。電子ジャーナルについては異なるプラットフォームで同一の雑誌タイトルが提供されている場合があるが、UStatでは複数のプラットフォームの統計から一つの電子ジャーナルタイトル毎にリクエスト回数を集計することができた。

これら Journal Report 1での集計結果を元に、収録されているプラットフォームに関わらず雑誌タイトル単位での電子ジャーナル利用回数の全体像を把握した。

4.2 利用環境と利用者属性

4.2.1 農林水産研究情報総合センターにおけるリンクリゾルバ

農林水産研究情報総合センター（以下、「情報総合センター」という。）は文献データベ

ース、図書資料管理システム及び所蔵目録検索など共通的に利用でき全機関の研究基盤となるサービスを一元的に整備している。農林水産省が所管する農林水産政策研究所及び試験研究を業務とする6つの独立行政法人においては、約60以上の研究拠点で情報総合センターが構築したこの研究基盤を利用し研究開発を行っている。また、各機関図書室では専門とする主題領域についての文献収集を行っている。

2001年ごろからは各機関図書室において電子ジャーナルの購読が始まった。同時に、雑誌単体ではなくElsevierやSpringerなど大手出版社が提供する複数の電子ジャーナルを一括して利用可能なパッケージ契約を行うことで、より多くの雑誌が利用可能となった。

次いで2006年には情報総合センターにおいてリンクリゾルバの一つであるSFXを導入、各種の文献データベースと各機関図書室が購読する電子ジャーナルをリンクし、文献の検索から入手までのアクセスパスを一本化した。

本稿では、筆者が前項に示す各種のログファイルを入手でき、かつこれらのサービスの利用が安定的に行われた2010年の利用データについて分析した。

4.2.2 利用者の属性

情報総合センターの主たる利用者は農林水産省試験研究機関並びに試験研究を業務とする6つの独立行政法人の研究者約4,000人である。SCREAL調査[2]によれば、農学、生物学を専門とする研究者の電子ジャーナル利用は、週1回以上ある者の割合が生物学で95%、農学は83%と全分野合計の76%より高い。また論文の発見手段を他分野と比較し

た場合、「索引/抄録データベースを検索した結果」は両分野とも40%を超え、平均の27.5%を上回っている。「機関購読の電子版雑誌」からの論文の発見は農学が21.2%、生物学が

25.4%と平均の23.5%に近いことが明らかにされている。このため、これら独立行政法人に所属する研究者においてもデータベースや電子ジャーナル

表1 調査対象としたデータベース、電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォーム概要

文献データベース概要	
Web of Science	自然科学、社会科学分野全般から11,600誌を超える学術雑誌を収録し、分野を横断した検索と引用文献の分析と再検索が可能。1900年以降の文献を収録。Thomson Reutersが提供。
Current Contents Connect	代表的な学術雑誌の最新号の目次情報と書誌情報、抄録を収録。一部の学術雑誌については刊行前にその電子版から完全な書誌情報を収録。Thomson Reutersが提供。
BIOSIS Previews	ライフサイエンス関連分野を網羅したデータベース。収録範囲は農学、生物多様性、バイオテクノロジー、植物学、海洋生物学、野生生物保護、動物学など多岐に渡る。Thomson Reutersが提供。
CAB Abstract	農学および関連する生命科学分野全般における研究情報を収録するデータベース。農学に特化したシソーラスを使用して、学術雑誌や書籍、学位論文、会議録などを検索可能。CABI Publishing が作成。
MEDLINE	生物医学とライフサイエンスに関する大規模なデータベース。収録範囲は生物工学、公衆衛生、臨床診療、動植物学、看護学、歯科学、獣医学、海洋生物学、前臨床医学など。国立医学図書館(NLM)が提供。
電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォーム概要	
Proceedings of the National Academy of Sciences	1914年に創刊された米国科学アカデミー発行の機関誌。略称は「PNAS」。対象範囲は自然科学全領域のほか、社会科学、人文科学も含む。特に生物科学・医学の分野でインパクトの大きい論文が数多く発表されている。
ProQuest	米国のProQuest社が提供する、電子ジャーナルプラットフォーム。情報総合センターではAgricultural Journals, Biology Journalsの2種を契約している。
JSTOR	米国の非営利団体JSTORが作成する、Scienceなど主要学術雑誌のアーカイブを提供するデータベース。JSTORアーカイブの方針により、雑誌の最新号とJSTORで利用可能なデータとの間には、通常1～5年間のずれがある。情報総合センターではBusiness II Collection, Life Science Collectionの2種を契約している。
Springer Online Journal Archive	Springer社が発行する学術雑誌の初号～1996年刊行分のコンテンツを収録する電子ジャーナルアーカイブ。情報総合センターでは次の5分野を利用できる。Biochemical & Life Science, Business & Economics, Chemistry & Material Science, Earth & Environmental Science, Medicine
UniBio	UniBio Pressが刊行する日本の生物学系協会の電子ジャーナル“Zoological Science”（社団法人日本動物学会）などの6誌を収録。
BioMedCentral	ピアレビューされた生物医学研究論文への迅速かつ無料のアクセスを提供することを目的とする独立系出版社、BioMed Centralにより運営される電子ジャーナルサイト。一般読者向けから特定分野の専門雑誌など、228以上の学術雑誌を発行。

ーナルの利用が高いことが期待された。なお、各機関における研究対象は広範囲に渡り、土木、機械、情報、経営・経済など農学以外を専門とする研究者は全体の 10%程度である。

4.3 集計対象

情報総合センターが提供する SFX、データベース、電子ジャーナルの利用統計について集計を行った。各研究所では個々の研究分野に特化した雑誌を購読しているが、これらはログが取得できないため集計より除外している。今回の調査対象とした購読しているデータベース及び電子ジャーナルの概要を表 1 に示す。

4.3.1 SFX

SFXに標準で備わっている管理ツールより、農林水産省試験研究機関からの 2010 年の SFX へのアクセスを対象に、以下の情報を出力した。それぞれ、SFX で提供される統計機能上の名称を示す。

- ・リンク元ソースごとの SFX 利用頻度集計
- ・リンクサービスごとの SFX 利用頻度集計
- ・リンク元ソースごとの電子ジャーナルタイトル利用頻度集計
- ・ターゲット（リンクサービス）ごとの電子ジャーナルタイトル利用頻度集計

今回は、情報総合センターが契約しているデータベースに加え、利用が多いと推測される Google Scholar についても集計を行った。

「リンク元ソースごとの電子ジャーナルタイトル利用頻度集計」には、全てのリンク元ソースからの図書館所蔵検索や電子ジャーナル全文の利用など、全てのリンクサービスの利用頻度が含まれる。この結果から、情報総合センターが購読しているデータベース及び Google Scholar からのリンクサービス

の利用頻度を抽出した。得られた電子ジャーナルタイトルには情報総合センターが利用契約を行っているもののほか、SFX に登録されているオープンアクセス誌など無料でアクセスできる雑誌も含まれる。これらの合計は 6,026 誌であった。また、これら電子ジャーナルについては Journal Citation Report (2009) のカテゴリ別雑誌リストを元に分野別の集計を行った。

「ターゲット（リンクサービス）ごとの電子ジャーナルタイトル利用頻度集計」からは、SFX を経由してアクセスした雑誌タイトル数と件数をプラットフォーム別に把握した。Directory of Open Access Journal 登録誌などオープンアクセス誌については延べ 1,747 誌 8,181 回のアクセスが、有償購読が必要な雑誌については延べ 2,233 誌 16,461 回のアクセスがそれぞれあった。なお、オープンアクセスか否かについてはプラットフォームにより判断したほか、異なるプラットフォームに収録されている同一タイトルの雑誌は重複してカウントされている。

4.3.2 データベース

情報総合センターで契約し農林水産省試験研究機関に提供している Web of Science, Current Contents Connect, BIOSIS Previews, CAB Abstract (以下それぞれ、「WoS」,「CCC」,「BIOSIS」,「CAB」という。), MEDLINE の各データベースについて、COUNTER Database Report¹による統計情報を UStat に集約、セッション数を得た。

なお、WoS, CCC は Thomson Reuters から、BIOSIS, CAB, MEDLINE は Ovid Technologies のプラットフォーム、OvidSP 経由と異なる主体から提供されている。SFX へのリンクボタンはいずれのデータベースでも表示される。

表2 調査対象とした電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォームの購読誌数, アクセス数合計, 最新号の閲覧可否

	購読誌数	アクセスされた誌数	購読誌数に対するアクセス割合	アクセス数合計	最新号の閲覧可否
Proceedings of the National Academy of Sciences	1	1	100%	19,503	○
ProQuest	1,207	299	25%	6,784	○
JSTOR	1,417	170	12%	22,120	×
Springer Online Journal Archive	3,894	761	20%	56,341	×
UniBio	6	6	100%	496	○
BioMedCentral	151	117	77%	5,553	○
合計(カッコ内はプラットフォーム間の重複を除いた数)	6,676 (6,042)	1,354 (1,303)		110,797 (109,021)	

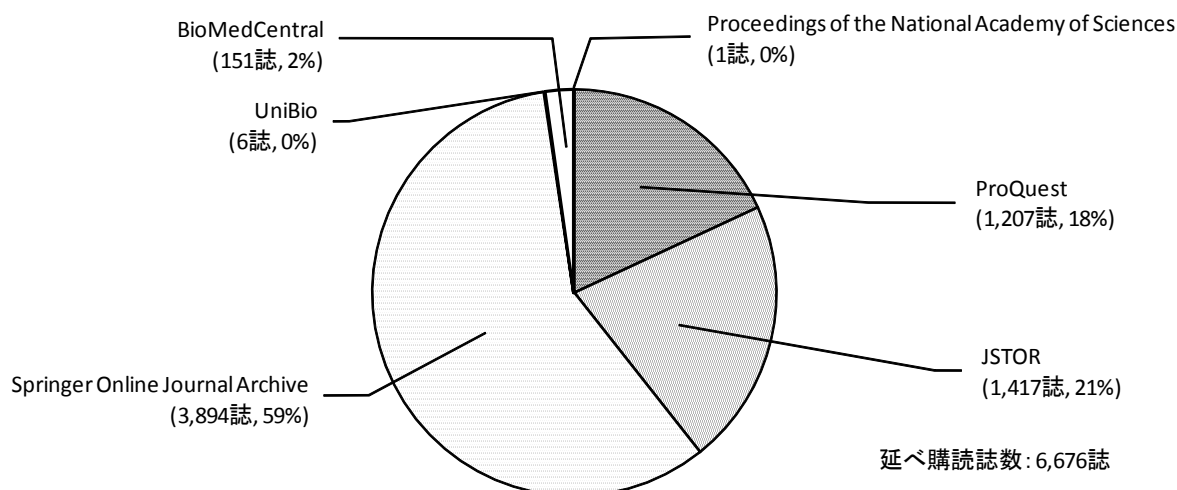


図2 調査対象とした電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォームの購読誌数とその割合

表3 SFX リンクサービス毎利用頻度集計

サービスの種類	Request数	Clickthrough数	利用割合	表示割合
中間窓表示回数	59,748	38,609	65%	-
図書館所蔵検索	58,785	7,545	13%	98%
複写依頼サービス	55,606	3,907	7%	93%
Web検索	47,868	1,961	4%	80%
書誌情報取得	38,928	232	1%	65%
同じ著者の論文の再検索	32,680	278	1%	55%
電子ジャーナル全文	28,687	23,983	84%	48%
抄録閲覧	11,513	609	5%	19%
論文推薦サービス	2,980	94	3%	5%
引用文献調査	1,088	0	0%	2%

※SFXでは、一回の中間窓の表示に対し複数のリンクサービスを表示するため、中間窓表示回数とRequest数の合計は一致しない。

4.3.3 電子ジャーナル

表2に、今回の集計対象とした電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォームの一覧とその購読誌数、アクセスされた誌数、アクセス数の合計及び最新号の閲覧可否をまとめた。また、電子ジャーナル及び電子ジャーナルプラットフォームに収録されたタイトルのうち最新号が閲覧可能なものは図2の通り全体の約1/5であった。これらについてCOUNTER Journal Report1による統計情報をUStatに集約、雑誌ごとのアクセス回数を得た。ただし、Directory of Open Access Journals登録誌など、利用統計が入手できなかったオープンアクセス誌については、集計対象としていない。

これらの合計は6,042誌で、うち1回以上アクセスのあったタイトル数は1,303誌であった。

5. 結果

5.1 SFX 経由での電子ジャーナル閲覧回数とその割合

表3にデータベースごとのSFXの利用割合を示す。SFXが出力する中間窓上で表示された各種のサービスへのリンク表示回数（以下、「Request数」という。）59,748回に対し、実際にこれをクリックし利用した回数（以下、「Clickthrough数」という。）は38,609回(65%)であった。

表4 雑誌分野別/データベース別リンクサービス利用回数

分野(JCR 2009 による)	Clickthrough 数計	WoS	CCC	BIOSIS	CAB	MEDLINE	Google Scholar	購読EJ全 アクセス数
Plant Sciences	3,482	1,676	315	178	87	5	210	12,401
Agronomy	2,710	1,224	196	79	87		188	11,602
Biochemistry & Molecular Biology	2,617	1,221	174	142	40	32	160	7,863
Ecology	2,304	851	108	112	25	1	266	12,308
Agriculture	1,748	777	148	62	60	5	68	395
Environmental Sciences	1,298	598	33	42	32	6	85	2,243
Chemistry	1,184	632	91	12	15	10	24	584
Biotechnology & Applied Microbiology	1,145	401	101	71	32	11	91	7,594
Soil Science	894	418	41	25	22		48	1,020
Food Science & Technology	883	330	119	17	12	4	15	382
Marine & Freshwater Biology	872	189	14	92	6		187	2,203
Entomology	847	280	34	56	36	1	101	1,071
Fisheries	835	308	8	65	11		92	1,061
Multidisciplinary Sciences	826	323	33	19	7	4	118	21,640
Forestry	772	376	88	12	13		142	2,372
Genetics & Heredity	631	191	45	14	7	6	108	1,622
Biology	560	183	19	37	5	5	77	1,396
Cell Biology	515	207	42	18	4	9	58	1,208
Microbiology	477	137	19	15	16	7	37	997
Biochemical Research Methods	473	168	19	30	12	11	17	2,488
その他の分野	5,545	2,263	260	234	65	64	373	12,972
分野不明(JCRに掲載されていない雑誌)	5,621	738	41	268	265	26	525	3,599
データベースセッション数	-	23,932	3,685	6,767	6,059	3,306	-	-
1セッションあたりRequest率	-	85%	68%	35%	21%	8%	-	-
SFX Request数	54,950	20,398	2,520	2,372	1,299	261	4,335	-
Clickthrough数	36,239	13,491	1,948	1,600	859	207	2,990	-
1RequestあたりClickthrough率	66%	66%	77%	67%	66%	79%	69%	-

※「購読EJ全アクセス数」はSFXを経由しないアクセスを含んだ数

このうち、電子ジャーナルの利用については、Request 数 28,687 回に対し Clickthrough 数 23,983 回（84%）と他のリンクサービスと比較して高い割合を示した。一方、電子ジャーナル全文へのリンクが表示された回数を中間窓表示回数と比較すると、その割合は 48%であり、SFX の利用回数全体のうち約 1/2 は全文へのリンクを表示していることを示す。

5.2 電子ジャーナル閲覧時の SFX 経由の有無と回数の比較

表 4 に分野・データベース別のリンクサービス利用回数のうち Clickthrough 数の上位 20 分野を示す。表 4 は中間窓に表示されたリンクサービスすべての回数を合計したものである。表 3 に示したように、リンクサービス利用の上位は電子ジャーナル全文、所蔵図書館検索など論文の入手を行うものである。特に電子ジャーナル全文はその 84%と大半を占めるため、表 4 で示した Clickthrough 値が電子ジャーナルを主とした全文入手の要求があった回数に近似しているものとして分析した。

SFX が提供するリンクサービスへのアクセス回数と情報総合センターが購読する電子ジャーナルのアクセス回数を比較した場合、情報総合センターが購読する電子ジャーナルについては PNAS, Science, Nature などを含む総合科学分野 Multidisciplinary Sciences が全体の 20%、農林水産研究に関連した Plant Sciences, Agronomy, Biochemistry & Molecular Biology, Ecology, Agriculture の 5 分野の合計が全体の 40%とこれらの分野にアクセスが集中している。一方、SFX を経由したリンクサービスへのアクセスでは、農学関連 5 分野へのアクセスは全体の 35%と多いことは共通して

いるが、総合科学分野へのアクセスは 2%と少ない。

情報総合センターが購読する電子ジャーナルのうち何らかの利用があった 1,303 誌について、タイトルごとにその利用経路を調査した。図 3 にその割合を示す。全体の 47%のタイトルに SFX を経由したアクセスが含まれており、残りの 53%のタイトルは SFX を全く経由せず直接アクセスされている。また、SFX 経由のアクセスのうち、11%はアクセスの半数以上が直接ではなく SFX 経由でのアクセスであった。また、電子ジャーナルタイトル数とアクセス回数の比較とアクセス経路の別を図 4 に示す。主たるアクセスが SFX 経由か否かに関わらず、アクセス回数の多い電子ジャーナルは少なく、500 回を超えるタイトルは 50 誌以下であった。特に SFX 経由のアクセスが多い電子ジャーナルではタイトルごとのアクセス回数は少なく、ほとんどのタイトルで 10 回に満たない。

5.3 データベースセッション数と電子ジャーナル閲覧回数

表 4 の下部にデータベースごとに見た Request 数、Clickthrough 数と各データベースのセッション数、1 セッション当たりの Request 率を示す。例えば、WoS を検索した利用者のうち 85%は論文入手を求めて SFX のリンクアイコンをクリックし中間窓を開いており、そのうち 66%は電子ジャーナルなどの入手手段が利用できたことを示す。

データベースごとの 1Request あたりの Clickthrough 率の割合は 66%~79%と 70%前後であるが、1 セッションあたりの Request 率の割合を見ると、WoS の 85%から MEDLINE の 8%までその差は大きい。

6. 考察

表3と表4の結果から、検索元となったデータベースの種類に関わらず、表示された中間窓からの Clickthrough 率の割合は70%前後と大きな違いはない。データベースごとに見た場合、WoS では1セッションあたりの

Request 率が85%と他のデータベースと比較して高いことから、入手する必要性が高い論文を収録しているデータベースと言える。

一方、専門分野に特化したデータベースである BIOSIS (生命科学), CAB (農学), MEDLINE (医学) の Clickthrough 率は66%~79%で WoS (66%) と大きな差はない。しか

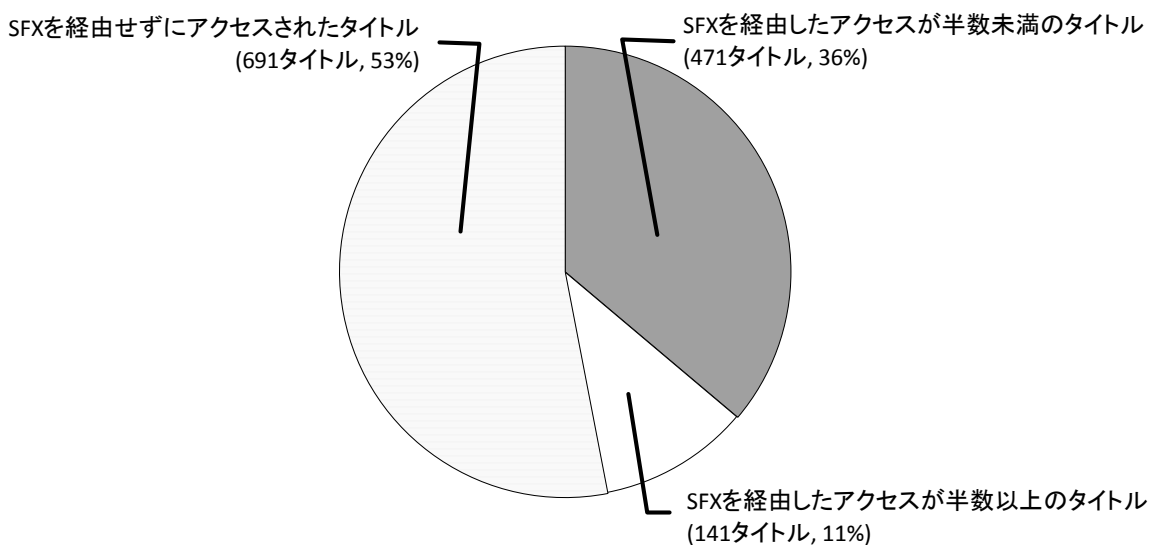


図3 アクセス経路別タイトル数割合

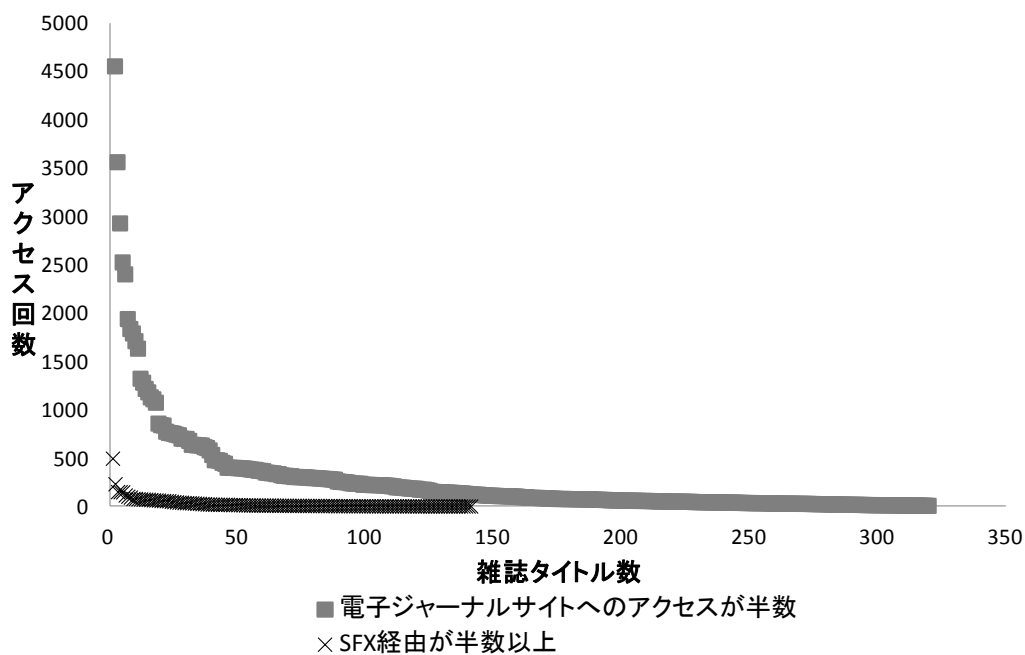


図4 アクセス経路別タイトル数比較

し、1セッションあたりの Request 数は 35%～8%と WoS と比較して半分以下と低く、検索は行われてもこれらのデータベースに収録されている論文を入手する必要性は少ないものと考えられる。このように、論文を入手するかどうか判断した結果が1セッションあたりの Request 率に反映されていると言える。

また、最新号の目次検索に活用されてきた CCC については、1セッションあたりの Request 率は 68%と他と比較して少なくないものの、セッション数は 3,865 回と他のデータベースより低い。これは電子ジャーナルの登場で、特に目次のみの検索を行わなくとも電子ジャーナルの Web サイト上で同様の情報が提供されていることが主因と考える。

電子ジャーナルについては、表 4 から *Multidisciplinary Sciences* のような総合科学分野へは SFX や文献データベースを経由せず直接に掲載元の Web サイトへアクセスされることが圧倒的に多く、農学関連分野については SFX 経由でのアクセスが多いことが解る。例えば、*Multidisciplinary Sciences* で見ると、購読 EJ 全アクセス数 21,640 回に対して、Clickthrough 数計 826 回と SFX を経由してのアクセスは 4%であることから、この分野の電子ジャーナル利用のほとんどが SFX を経由しない直接のアクセスである。また、農学分野である *Agronomy* で見ると、購読 EJ 全アクセス数 11,602 回に対して、Clickthrough 数計 2,710 回、24%と約 1/4 が SFX 経由のアクセスであった。このように、分野による SFX 経由のアクセスの割合には違いがある。

また、図 3・図 4 から、通常の Web サイト経由のアクセスに SFX を経由したアクセスが加わることにより、一雑誌タイトルあたりのアクセス回数は少ないが契約している電

子ジャーナル全体がより多くのアクセスを獲得していると考えられる。

なお、オープンアクセス誌はアクセスログの全体像が把握できないため詳細な分析対象としてないが、SFX を経由したアクセスは延べ 1,747 誌（アクセス数 8,181 回）であることから、結果として SFX の利用がオープンアクセス誌の利用にも役立っていると考えられる。

このことから、コアジャーナルは直接にアクセスされるが、専門分野に特化しかつ相対的に閲覧回数の低い雑誌のアクセス方法としてリンクリゾルバが介在することで、これらの可視性を高め利用に結びつける効果がある。

さらに、リンクリゾルバとデータベースを組み合わせた利用は、一定規模の電子ジャーナルの購読を前提として、WoS のような幅広い分野の雑誌タイトルを収録したデータベースの場合であれば、直接に雑誌論文を入手する可能性を高めることができる。

7. まとめ

以上、リンクリゾルバ、データベース、電子ジャーナルそれぞれが関連したアクセスの様態についてアクセスログを元に明らかにした。

把握できた利用者行動の一つとして、データベースでの検索後に全文の入手が行われているか否かを、データベースのセッション数とリンクリゾルバのログ分析により明らかにすることができた。特に、専門分野に特化したデータベースと幅広い分野を収録したデータベースでは、検索後に全文入手が試みられている割合は明確に異なっていた。一方、電子ジャーナルへのアクセスについては、リ

ンクリゾルバを経由したアクセスと、リンクリゾルバを経由しない全文ダウンロードの比率が、電子ジャーナルのタイトルや分野によって異なることを明らかにした。

しかし、専門分野に特化したデータベースにおいて、検索後に全文入手が行われなかった原因を今回の分析では明らかにできなかった。この点については、今後、情報総合センターで契約している電子ジャーナルの分野や各データベースの収録範囲の精査などを通じて検討したい。

今回の分析においては SFX の管理機能を利用してログを出力したが、標準の統計機能ではリンクサービスのうち電子ジャーナルの利用のみを集計する機能を有していない。また、リンク元ソースとリンクサービスをひも付けた情報、例えば誰がいつどのデータベースから Request を行い、どの論文にアクセスしたかまでは記録されておらず、検索から論文入手までの行動を完全に把握することは SFX のみでは困難である。個人情報に伏せた上で、対象を電子ジャーナルなどに限定でき、かつ一連の利用行動が把握できる統計情報が正規の機能として提供されれば、より正確な分析が可能になるであろう。

なお、リンクリゾルバによっては、今回の分析で利用した「リンク元ソースごとの SFX 利用頻度集計」に相当する機能を有しないものもあり、現状では本稿での手法を全ての導入事例に対して適用することは困難である。これを容易にするには、各社のリンクリゾルバにおいて相当の集計機能が必要である。

SCREAL 調査[2]においては、大量の論文の検索機能を有する電子ジャーナルプラットフォームと索引・抄録データベースの機能の差が意識されなくなっていることが指摘されている。このことは、利用者にとってデ

ータベースの検索とその結果である論文の電子的入手が当然の機能であることを示唆している。

このような状況を考えると、近年サービスが開始された SciVerse のような電子ジャーナルプラットフォーム (ScienceDirect) と二次情報データベース (Scopus) とが統合されたサービスは必然性が高いと言える。また、リンクリゾルバのような、各種のサービスから電子ジャーナルへ利用者を誘導するツールの重要性はさらに高まると考える。文献データベースの導入・選定の側面からは、収録誌の質や範囲に加え、電子ジャーナルの購読状況など全文入手の可能性も併せて検討されるべきである。

謝辞

本項の執筆にあたりご討論頂いた筑波大学図書館情報メディア系教授杉本重雄先生に、深く感謝する。

参考文献

- [1] 二宮敦：「リンクリゾルバ・サービスからの撤退-千葉科学大学図書館事例報告」, 薬学図書館, Vol. 55, No. 2, pp. 150- 155, 2010.
- [2] 学術図書館研究委員会：「学術情報の取得動向と電子ジャーナルの利用度に関する調査 (電子ジャーナル等の利用動向調査 2007)」 http://www.screal.org/apache2-default/Publications/SCREAL_REPORT_jpn8.pdf (2011年11月17日参照)
- [3] 文部科学省：「文部科学省大学図書館実態調査/学術情報基盤実態調査-平成 22 年度結果の概要」 http://www.mext.go.jp/b_menu

- /toukei/chousa01/jouhoukiban/kekka/k_de tail/1307343.htm (2011年11月17日参照)
- [4] 尾城孝一:「ビッグディールの光と影 : 電子ジャーナル・コンソーシアム契約の現状と課題」, RIMS 研究集会 (京都大学数理解析研究所), 2010年9月16日. <http://hdl.handle.net/2433/126631>
- [5] 松林麻実子, 歳森敦, 永田治樹:「日本の研究機関に所属する電子メディア利用実態日本の研究機関に所属する電子メディア利用実態 : ライフサイエンス領域の研究者を対象とした実態調査報告」, 日本図書館情報学会誌, Vol.55, No.3, pp.141-154, 2009.
- [6] 宇陀則彦; 伊藤宏美; 松村敦:「アクセスログに見る電子図書館利用の傾向(〈特集〉創立20周年記念 第16回(2008年度)年次大会(研究報告会&総会))」, 情報知識学会誌, Vol.18, No.2, pp.161-168, 2008.
- [7] Stowers, E.; Tucker, C.:”Using link resolver reports for collection management.”, *Serials Review*, Vol.35, No.1, pp.28-34, 2009.
- [8] Wakimoto, J.; Walker, D.; Dabbour, K.: “The myths and realities of sfx in academic libraries”, *The Journal of Academic Librarianship*, Vol.32, No.2, pp.127-136, 2006.
- [9] Mark G. Stengel:”Using SFX to Identify Unexpressed User Needs”, *Collection Management*, Vol.29, No.2, pp.7-14, 2005.
- [10] Counting Online Usage of Networked Electronic Resources の略称. 電子ジャーナルやデータベースなどを購読している図書館等に対して, 各ベンダーがその機関からの利用量を報告する際に準拠することが推奨されている国際的な基準. 記述書式など詳細は以下を参照のこと. COUNTER (Counting Online Usage of Networked Electronic Resources). <http://www.projectcounter.org/> (2011年11月17日参照)