

CA1687

研究文献レビュー

日本における図書館情報学分野の計量的研究の動向 — 計量書誌学研究を中心に —

はじめに

本稿では、計量的手法を用いた図書館情報学分野の研究について、計量書誌学研究を中心に、日本における近年の研究動向を紹介する。

図書館情報学分野においても、他の社会科学分野と同様、計量的手法を用いた研究は多数存在する。論文や図書の出版点数・引用数の状況といった文献の生産・流通・蓄積・利用に関わる統計分析、つまり計量書誌学研究だけでなく、質問紙調査に基づく図書館サービスやスタッフの様態の統計分析など、様々な研究が行われている。本稿では、図書館情報学分野の計量的研究の概況について簡単に触れた後、計量書誌学の研究文献を中心にレビューする。計量的研究は多岐に渡るため、その各論は、それぞれが分析対象としているテーマのレビューに委ねることとする。レビューの対象は、過去5年間（2004年以降）に国内で発表された文献とする。さらに、国内の研究者が海外の雑誌や国際会議で発表した文献も範囲に含める。特に計量書誌学や、その科学社会学・研究評価への応用である科学計量学は、国際比較の必要性が高く手法の標準化が求められるという事情から、国を問わない共通のトピックが扱われることが多く、Scientometrics誌などの専門学術雑誌やISSI (International Society for Scientometrics and Informetrics) などの国際会議といった、国際的な媒体での発表が盛んな研究領域である。日本の研究者による研究発表も、非常に多いというほどではないが、ある程度コンスタントになされているため、国際的な媒体での発表も含めて、日本の研究動向としてまとめることにする。

1. 図書館情報学分野の計量的研究の概況

文献そのものというより、その提供機関である図書館に関心をおいた研究の中にも、計量的手法を用いたものは多い。それらの多くは、新たな手法の開発というよりも、既存の手法の中から適切なものを選択し、対象に適切に適用することを指向している。

具体的な分析対象としては、図書館の利用に関するものが多く、例えば、経済状況と図書館利用状況との関連を調査した田村⁽¹⁾の分析、個人の時間的・金銭的余裕や家族構成などと図書館利用状況との関連を調査した椿ら⁽²⁾の分析、利用目的や来館形態などと利用館の選択行動との関連を調査した河村ら⁽³⁾の分析、そして、図書館利用状況と学習成果との関連を調査した戸田と永田⁽⁴⁾の分析などがある。また、図書館の利用

に関するもの以外では、図書館の資料所蔵状況を調査し、出版地・出版者・出版年・分野に基づいて資料の未所蔵確率を予測するモデルの構築を行った気谷⁽⁵⁾の分析や、学校図書館員の児童生徒への対応の状況と困惑度との関連を調査した松戸⁽⁶⁾の分析などもある。

これらの研究は、要素（例えば、利用状況を示す貸出冊数と経済状況を示す有効求人倍率）間の関連や影響を分析している、あるいは、ある要素を別の要素で説明・予測するために、目的変数（予測したい要素）と説明変数（予測に用いる要素）を設定して、モデルの構築、パラメータの算出を行っているという点で、大まかに言えば共通している。分析に用いている統計手法は、単純なものから比較的複雑なものまで、それぞれの分析対象や目的に応じて様々であり、戸田と永田は相関係数に基づく相関分析を、松戸は重回帰分析と因子分析を、河村ら、気谷はロジスティック回帰分析（2項ロジットモデル）を、田村は固定効果モデルを用いたパネル分析を、そして椿らは構造方程式モデリングを採用している。

一方、既存の手法を適用するだけでなく、新しい指標の提案を行っている研究も、数は少ないが存在する。例えば、藤谷と前田⁽⁷⁾は、各館の蔵書規模に基づいて公共図書館のネットワークの整備状況を計る指標を提案している。蔵書規模の総計を当該地区の面積で規格化した指標であり、ネットワーク（個々のアクターの関係性、すなわち中央館・分館間の協力状況）というよりも、中央館と分館を合わせた「総体」としての規模を示しているに過ぎないため、それをネットワーク指標として解釈するには注意を要するが、図書館ネットワーク計量化への取り組みの第一歩としては意義深い。

ここで紹介した研究の他にも、単純集計に基づく傾向の分析まで含めると、司書資格の有無と生活に対する満足度などの関わりを調査した辻ら⁽⁸⁾の分析や、電子メディア（e-print archive）の利用者の傾向を調査した松林と倉田⁽⁹⁾の分析など、枚挙に暇がない。また、過去の調査結果に基づくメタ調査を行った研究もある。例えば、杉江⁽¹⁰⁾は、公共図書館のレファレンスサービスについて過去に行われた2つの調査の結果を比較し、サービス先進地域におけるレファレンスサービスの特性を抽出している。それらの研究に関しては、図書館のスタッフやサービスなど、それぞれのテーマのレビューに譲ることにしたい。

2. 計量書誌学研究

計量書誌学の有名な法則に、ブラッドフォードの法則⁽¹¹⁾というものがある。特定のトピックの文献群の掲載誌を調べたとき、少数のコアジャーナルにその文献群の大部分が集中する一方で、そのトピックの文献

を数編しか掲載していない雑誌が多数存在するという、集中と分散の現象について述べた法則である。これは、特殊なものを除き、どのトピックに関しても当てはまる法則であるが、計量書誌学自身に関して言えば、ことさら「分散」の度合いが高い、すなわち、コアジャーナル以外の非常に多くの雑誌に、文献が広く散らばっている。例えば、医学などの各分野で、その分野の論文生産や引用の状況を計量書誌学的手法により分析した文献は、計量書誌学のコアジャーナルではなく、しばしば、その分野の雑誌に掲載される。それらを網羅的に収集してレビューを行うことは困難であり、また、それらの多くはオリジナルの研究論文よりも実態調査の単なる報告に近いため、本稿では、主として Scientometrics 誌などのコアジャーナルに掲載された文献を紹介する。日本の研究者も、近年徐々に、Scientometrics 誌に多くの論文を載せるようになってきている。大久保と山下¹²⁾によれば、日本国内の研究機関に所属する研究者の Scientometrics 誌掲載論文は、1980年代から1990年代にかけて倍増しており、2000年以降も増加傾向は続いている。

最初に述べたとおり、本稿では国内で発表された、あるいは国内の研究者による文献のみを扱う。海外の計量書誌学の研究動向に関しては、小野寺¹³⁾によるレビューが詳しい。また、計量書誌学、特に、その研究評価への応用について解説している、藤垣¹⁴⁾のテキストや孫¹⁵⁾の解説記事も参照されたい。

以下、計量書誌学の主要なトピックである、生産性分析、引用分析、研究協力分析それぞれについて、研究動向を概観する。

2.1 生産性分析

著者ごと、あるいは著者の所属国や所属機関ごとの論文生産数を数え上げ、比較したり、傾向を調べたりする研究は、論文の索引・抄録誌が電子化されてデータベースとして提供されるようになって以来、盛んに行われてきた。ただし、Web of Science や SCOPUS といった、引用情報も含む論文データベースサービスが普及してきたこともあり、近年では、論文数の多寡のみを比べる報告は少なくなり、次の節で述べる引用数（インパクトファクター）という側面も含めて、国や研究機関のパフォーマンスの比較を行う方向に関心が移ってきているようである。もちろん論文生産数のみに焦点を当てた比較分析が全く行われなくなったわけではなく、例えば、松山と寺内¹⁶⁾は、JOIS（現在は JDream II に移行）を使用して、日本の30大学の論文生産状況を調べ、論文数や、特定の雑誌タイトルへの論文の集中度などを比べた結果を報告している。

一方、江藤¹⁷⁾は、Science 誌などの科学の総合誌に掲載された論文の数を、分野ごとに調査することを通

して、「科学」の定義、そして分野が「科学的」であるというのはいかなることかという問題の再検討を行っている。論文数を単に生産性の指標として用いるのではなく、分野の学術性という別の観点の評価に用いている点が興味深い。

このほか、科学リンケージという観点を導入し、特許に引用された論文に限定して、それらの論文の数を調査・分析する研究も多くなされている。科学リンケージとは、実際の技術とそれが依拠する科学との関連を示す概念であり、特許が引用する論文の数を指標にして測定される。有力特許に引用された論文に関して、それらの出版国などの特性を調べ、各国の生産シェアなどの実態を報告した富澤¹⁸⁾の研究、国内の特許について、トピック別に科学リンケージの平均値を調査した玉田¹⁹⁾の研究、そして、日本企業を対象とし、特許出願数などを目的変数に、研究開発経費で規格化した論文生産数や、出願特許の科学リンケージの平均値などを説明変数にして回帰分析を行った鈴木²⁰⁾の研究がある。また、古川と後藤²¹⁾は、企業所属の研究者の論文生産性と特許出願状況との関連を調べ、生産性が高い中核的な研究者が、彼らの同僚の特許出願数に与える正の影響を明らかにしている。

2.2 引用分析

引用数をもとに論文の質の側面、特にインパクト（学術コミュニティへの影響度）を計ろうとする指標であるインパクトファクターは、日本でも自然科学系の分野を中心に広く普及している。インパクトファクターに関する文献は多数存在するが、研究論文というよりも、解説記事や、特定の分野・研究機関を対象とした状況報告が多い。いくつか例を挙げると、青木²²⁾の紹介記事や、医学分野（眼科領域）の状況に関する大庭²³⁾の報告、信州大学の状況に関する多田と相澤²⁴⁾の報告などがある。

より俯瞰的かつ分析的な研究としては、林と富澤²⁵⁾²⁶⁾の研究が挙げられる。林と富澤は、SCI (Science Citation Index) を使用して、過去20年間の全論文を対象に、国ごとの論文生産数と引用数の傾向を分析したうえで、日本は引用数の多い論文が数を増してきた一方で、引用数の少ない論文のシェアが継続的に高く、引用数ごとの論文シェアに関して他の先進国とは異なる特徴を有している、という結論を導き出している。また、近年のオープンアクセス雑誌の広まりに伴って、オープンアクセスと非オープンアクセスとでインパクトファクターを比べる研究もなされている。海外の研究に関しては宮入 (CA1559 参照) がレビューしているが、日本にも、インパクトファクターによる順位付けにおいて、オープンアクセス雑誌が急成長を遂げていることを示した向田²⁷⁾の報告などがあ

る。

一方、引用の効用の水準は一定でない（先駆者への敬意の表明など、必要性が低い引用もあり、また肯定的な引用ばかりでなく批判的な引用もある）ため、単純に引用の数でインパクトを計ることはできない点など、インパクトファクターの問題点もしばしば指摘される。逸村と安井²⁸⁾は、研究評価におけるインパクトファクター（著者インパクトファクターではなく雑誌インパクトファクター）の利用の問題点を整理するとともに、JCR（Journal Citation Reports）などの分析に基づいて、雑誌の掲載論文数の変動や引用の表記のゆれといった、引用数自体の増減以外の要因により、インパクトファクターの計算結果が変わってしまうことを示している。

インパクトファクター以外にも、引用数に基づくインパクトの指標は存在する。海外では、インパクトと生産性の両方を反映する h 指数²⁹⁾が提案され、日本でも徐々に使われ始めているが、日本で新たに提案された指標もある。角田と小野寺³⁰⁾は、「インパクトの高い研究者に引用された論文を執筆した研究者はインパクトが高い」という仮定をモデルに組み込んで、引用ネットワークをもとに著者のインパクトを計る指標を提示している。

引用分析は、インパクトの計測ばかりではない。共引用（2つの論文が同じ論文に引用されている状況）や書誌結合（2つの論文が同じ論文を引用している状況）に注目する論文間の関連性や共通性の分析も、計量書誌学の伝統的な研究題材である。最近の研究では、例えば、江藤³²⁾は、共引用の形式を区別し、並列に挙げられる列挙形式の共引用関係にある論文同士の類似度が、そうでない共引用関係の論文同士の類似度よりも高い傾向にあることを報告している。また、伊神と阪³³⁾は、共引用の強度に基づいて、研究領域間の関連性を可視化したサイエンスマップを作成している。計量書誌学的手法による研究領域・トピックの関連の可視化は、日本のみならず世界的に見ても近年増えてきている。

2.3 研究協力分析

研究者あるいは研究者が所属する国や機関の間の研究協力関係は、計量書誌学では主に共著論文の発表状況に基づいて観察される。研究協力ネットワークに関する国際ワークショップ COLLNET の存在もあり、海外では研究が活況を呈しているが、国内での研究はさほど多くない。

共著を扱った研究には、芳鐘らの共著ネットワーク分析などがある。芳鐘と影浦³⁴⁾は、成長・変化という動的特性の観点から研究者のネットワークを分析し、ネットワーク成長の際の中核パートナー群への依

存度や、パートナーとの関係強度の多様性の変化に関して、分野間の差異を明らかにしている。また、芳鐘らは、ネットワークの大域的構造を考慮した研究協力のリーダーとしての重要度およびフォロワーとしての重要度という2種類の観点を設定し、HITS アルゴリズムを応用した指標により、それらの重要度を計る手法を提案している³⁵⁾。さらに、それらの指標を使用して、研究者の論文生産性と研究協力ネットワークにおける重要度との関連を明らかにするとともに、それらの指標による将来の生産性の予測可能性についても検討している³⁶⁾³⁷⁾。

研究者個人ではなく、国単位の協力状況や、大学と企業など異なるセクタの間の協力状況を分析した研究もある。山下と大久保³⁸⁾は、ジャカード係数などの共起頻度（この場合共著した頻度）に基づく指標を使用して、日仏間の協力状況の分析を行っている。一方、3重螺旋モデルで説明される産学官の連携についても、近年注目され始めている。孫と根岸³⁹⁾⁴⁰⁾は、相互情報量、ファイ係数、偏相関係数を共著関係の計測に用いて、セクタ間の連携の分析に適する指標の検討を行っている。

ところで、研究者間の関係は、計量書誌学の近縁領域である計量ウェブ学（webometrics）においても、分析の対象とされる。例えば、松尾ら⁴¹⁾は、ウェブページ上に現れる研究者の名前の共起頻度などを手掛かりに「人間関係ネットワーク」の抽出を試みている。その発想や手法は、共著分析と重なる部分が多い。現在、松尾らの手法を発展させウェブサービスとして実用化した SPYSEE⁴²⁾が公開されている。

おわりに

計量書誌学のトピックとして、生産性分析、引用分析、研究協力分析を挙げたが、近年の電子ジャーナルの普及、つまり文献の電子化とオンラインでの公開の推進に伴い、電子的アクセス・ダウンロード数に基づいて文献利用の状況を分析する研究も始まっている。その種の研究については小野寺⁴³⁾による紹介がある。

さて、本稿で紹介した範囲で言えば、計量書誌学研究に関する近年の傾向の1つとして、中心的な論文生産セクタである大学の状況だけでなく、大学と他のセクタとの関わりに目を向けた研究が多くなっていることが挙げられる。論文生産における企業・大学・政府の提携（3重螺旋）や、企業の出願特許による論文の引用などが、分析の対象とされている。科学技術政策上の関心の高まりもあり、これらは今後も研究の発展が予想される。

計量書誌学の研究の潮流には、分析対象の現状の記述とそれに基づく考察そのものに関心をおく（手法に関しては、定評がある既存のものを選んで適用する）

ものと、手法に対する批判的検討や、新たな指標、モデル、分析枠組みの提案を指向するものがある。パフォーマンス評価など応用面からの即時的な要請もあって、前者のタイプの研究は、様々になされているが、後者については研究の数も比較的少なく、「計量的手法」の深化という点では必ずしも十分でない。後者の研究、そして後者と前者を結ぶ研究を、より進める必要があると考える。

(大学評価・学位授与機構評価研究部：芳鐘冬樹^{よしかねふゆき})

- (1) 田村肇. 経済状況と公共図書館の利用: 都道府県パネルデータを用いた分析. 日本図書館情報学会誌. 2004, 50(2), p. 58-78.
- (2) 椿美智子, 椎名宏樹, 齊藤誠一. 市立図書館利用の構造と潜在クラス. 日本図書館情報学会誌. 2008, 54(2), p. 71-96.
- (3) 河村芳行, 歳森敦, 植松貞夫. 広域利用可能地域における図書館利用登録者の類型別利用館選択行動: 石狩市民図書館登録者調査をもとに. 日本図書館情報学会誌. 2008, 54(1), p. 16-38.
- (4) 戸田あきら, 永田治樹. 学生の図書館利用と学習成果: 大学図書館におけるアウトカム評価に関する研究. 日本図書館情報学会誌. 2007, 53(1), p. 17-34.
- (5) 気谷陽子. 「学術情報システム」の総体としての蔵書における未所蔵図書の発生. 日本図書館情報学会誌. 2007, 53(2), p. 103-121.
- (6) 松戸宏予. 特別な教育的支援を必要とする児童生徒に対する学校司書の意識と対応. 日本図書館情報学会誌. 2006, 52(4), p. 222-243.
- (7) 藤谷幸弘, 前田博子. Camdenにおける図書館ネットワークの変遷と市民運動. 日本図書館情報学会誌. 2005, 51(1), p. 1-14.
- (8) 辻慶太, 芳鐘冬樹, 松本直樹ほか. 司書資格取得者に対する追跡調査: 仕事・満足度を中心として. 図書館界. 2008, 60(3), p. 166-179.
- (9) 松林麻美子, 倉田敬子. e-print archiveという情報メディア: 日本の物理学研究者への利用調査に基づいて. 日本図書館情報学会誌. 2005, 51(3), p. 125-140.
- (10) 杉江典子. 図書館先進地域の市町村立図書館におけるレファレンスサービスの特性: 滋賀県と東京都多摩地域の比較をもとに. 日本図書館情報学会誌. 2005, 51(1), p. 25-48.
- (11) Bradford, Samuel Clement. Sources of information on specific subjects. *Engineering an Illustrated Weekly Journal*. 1934, 137, p. 85-86.
- (12) Okubo, Yoshiko (大久保嘉子); Yamashita, Yasuhiro (山下泰弘). *Scientometrics research in Japan: Introduction*. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 193-202.
- (13) 小野寺夏生. “ビブリオメトリックスから見た学術情報流通の現状”. 学術情報流通と大学図書館. 日本図書館情報学会研究委員会編. 勉誠出版, 2007, p. 23-53. (シリーズ図書館情報学のフロンティア, 7).
- (14) 藤垣裕子ほか. 研究評価・科学論のための科学計量学入門. 丸善, 2004, 208p.
- (15) 孫媛. 特集, 図書館・情報活動と<評価>: ビブリオメトリックスとは. 情報の科学と技術. 2007, 57(8), p. 372-377.
- (16) 松山裕二, 寺内徳彰. 日本の大学の論文発表: JOIS データベースを使用した計量書誌学的考察. 情報管理. 2005, 48(1), p. 16-25.
- (17) Eto, Hajime (江藤肇). *Scientometric definition of science: In what respect is the humanities more scientific than mathematical and social sciences?* *Scientometrics*. 2008, 76(1), p. 23-42.
- (18) 富澤宏之, 林隆之, 山下泰弘ほか. 有力特許に引用された科学論文の計量書誌学的分析. 情報管理. 2006, 49(1), p. 2-10.
- (19) Tamada, Schumpeter (玉田俊平太); Naito, Yusuke (内藤祐介), Kodama, Fumio (児玉文雄) et al. Significant difference of dependence upon scientific knowledge among different technologies. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 289-302.
- (20) Suzuki, Jun (鈴木潤); Gemba, Kiminori (玄場公規); Tamada, Schumpeter (玉田俊平太) et al. Analysis of propensity to patent and science-dependence of large Japanese manufacturers of electrical machinery. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 265-288.
- (21) Furukawa, Ryuzo (古川柳蔵) and Goto, Akira (後藤晃). Core scientists and innovation in Japanese electronics companies. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 227-240.
- (22) 青木隆平. インパクトファクターのABC. 日本複合材料学会誌. 2007, 33(3), p. 116-118.
- (23) 大庭紀雄. 眼科領域雑誌のインパクトファクター. 日本眼科学会雑誌. 2007, 111(11), p. 849-856.
- (24) 多田剛, 相澤徹. 2001年から2004年に公表された英文原著論文から見た信州大学医学部の研究水準. 信州医学雑誌. 2006, 54(3), p. 117-122.
- (25) 林隆之, 富澤宏之. 日本の研究パフォーマンスと研究実施構造の変遷. 大学評価・学位研究. 2007, (5), p. 55-73.
- (26) Hayashi, Takayuki (林隆之); Tomizawa, Hiroyuki (富澤宏之). *Restructuring the Japanese national research system and its effect on performance*. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 241-264.
- (27) 向田厚子. *Journal Citation Reports*におけるオープンアクセス出版の普及状況. 医学図書館. 2006, 53(1), p. 41-47.
- (28) 逸村裕, 安井裕美子. インパクトファクター: 研究評価と学術雑誌. 名古屋高等教育研究. 2006, (6), p. 131-144.
- (29) 安井裕美子, 逸村裕. 引用のバリエーションとインパクトファクター. 名古屋大学附属図書館研究年報. 2006, (4), p. 35-44.
- (30) 研究者の発表論文を引用数の降順に並べたとき、順位と引用数が逆転する直前の順位が、その研究者のh指数になる。例えば、h指数が8であることは、「8回以上引用された論文を8編持つ」ことを意味する。
- (31) Hirsch, J. E. *An index to quantify an individual's scientific research output*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of United States of America*. 2005, 102(46), p. 16569-16572.
- (32) 角田裕之, 小野寺夏生. 論文と研究者のインパクトに対する新しい計量書誌学的指標: 論文引用グラフの固有ベクトル解析. 情報メディア研究. 2006, 5(1), p. 1-20.
- (33) 江藤正己. 引用箇所間の意味的な近さに基づく共引用の多値化: 列挙形式の引用を例として. *Library and Information Science*. 2007, 68, p. 49-67.
- (34) Igami, Masatsura (伊神正真) and Saka, Ayaka (阪彩香). "Science map 2006, a Japanese experience on the mapping of science". *Excellence and Emergence: A New Challenge for the Combination of Quantitative and Qualitative Approaches*. Vienna, Austria, 2008-09-17/20. The Austrian Research Centers GmbH and the University of Vienna. 2008, p. 463-466.
- (35) Yoshikane, Fuyuki (芳鐘冬樹); Kageura, Kyo (影浦峽). *Comparative analysis of coauthorship networks of different domains: The growth and change of networks*. *Scientometrics*. 2004, 60(3), p. 433-444.
- (36) Yoshikane, Fuyuki (芳鐘冬樹) et al. *Comparative analysis of co-authorship networks considering authors' roles in collaboration: Differences between the theoretical and application areas*. *Scientometrics*. 2006, 68(3), p. 643-655.
- (37) Yoshikane, Fuyuki (芳鐘冬樹); Nozawa, Takayuki (野澤孝之); Shibui, Susumu (渋井進) et al. "An analysis of the connection between researchers' productivity and their co-authors' past attributions, including the importance in collaboration networks". *Proceedings of 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*. Madrid, Spain, 2007-06-25/27. 2007, vol. 2, p. 783-791.
- (38) Yoshikane, Fuyuki (芳鐘冬樹). *An analysis of the correlation among research productivity and collaboration network indices*. *Research on Academic Degrees and University Evaluation*. 2008, (8), p. 43-56.
- (39) Yamashita, Yasuhiro (山下泰弘) and Okubo, Yoshiko (大久保嘉子). *Patterns of scientific collaboration between Japan and France: inter-sectoral analysis using Probabilistic Partnership Index (PPI)*. *Scientometrics*. 2006, 68(2), p. 303-324.
- (40) Sun, Yuan (孫媛); Negishi, Masamitsu (根岸正光); Leydesdorff, Loet. "National and international dimensions of the Triple Helix in Japan: university-industry-government and international co-authorship relations". *Proceedings of 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*. Madrid, Spain, 2007-06-25/27. 2007, vol. 2, p. 936-937.
- (41) Sun, Yuan (孫媛); Negishi, Masamitsu (根岸正光). "Measuring the relationships among university, industry and the other sectors in Japan's national innovation system". *Excellence and Emergence: A New Challenge for the Combination of Quantitative and Qualitative Approaches*. Vienna, Austria, 2008-09-17/20. The Austrian Research Centers GmbH and the University of Vienna. 2008, p. 169-171.
- (42) 松尾豊, 友部博教, 橋田浩一ほか. Web上の情報からの人間関係ネットワークの抽出. 人工知能学会論文誌. 2005, 20, p. 46-56.
- (43) あのと検索 SPYSEE. <http://spysee.jp/>. (参照 2009-01-10).
- (44) 小野寺夏生. 電子ジャーナルの利用統計: 電子ジャーナル閲覧データに基づく論文利用の研究: 海外文献紹介. 薬学図書館. 2007, 52(3), p. 288-295.