

CA1720

動向レビュー

電子リソースの普及と研究活動への影響

1. はじめに

電子ジャーナルの利用が日常化し、電子書籍も普及しつつある等、学術コミュニケーションの在り様は近年大きく変化している。それに伴い教員や大学院生等の研究活動にも変化が現れると考えられ、多くの研究がなされている。本稿ではそれらの研究からいくつかを取り上げ、電子ジャーナル・電子書籍等の電子的なリソースにより研究者の行動がどのように変化したか、あるいは今後変化するかについて、情報探索・閲読行動、研究・執筆行動、情報発信行動、研究評価の観点から検討する。なお、電子環境の発展・変化は著しく、電子ジャーナル・電子書籍以外にもWebサイトや主題リポジトリをはじめ様々な電子リソースが現れ、使われている。それら全てを含めた影響の検討は膨大になり過ぎるため、ここでは電子ジャーナル・電子書籍の影響に限定して取り上げる。

2. 電子ジャーナル・電子書籍の普及状況

1995-2004年の研究をレビューした三根によれば、電子ジャーナルは年代を経るにつれ普及し、2000年前後には多くの研究者が用いるようになった⁽¹⁾。近年の日本の状況については、学術図書館研究委員会(SCREAL)が2007年に国公私立大学等の研究者を対象に電子ジャーナル利用に関する調査を実施し、2001・2003年の国立大学図書館協議会、2004年の国公私立大学図書館コンソーシアム(PULC)の同様の調査と結果を比較している⁽²⁾。それによれば週1回以上電子ジャーナルを利用する研究者の割合は2001年の37%から2007年には77%と倍増した。また、ニウ(Xi Niu)らが2009年に米国の5大学の自然科学・工学・医学研究者を対象に行った調査によれば、回答者が日常読む論文の大部分は電子ジャーナルであった⁽³⁾。SCREAL調査でも回答者の約70%が最近読んだ論文は電子的に入手したとしており⁽²⁾、現在の研究者は単に電子ジャーナルをよく利用するだけでなく、論文利用の大部分が印刷媒体から電子ジャーナルに移っている。

一方で電子書籍の利用は必ずしも一般化していない。SCREAL調査では複数の電子書籍サイトの認知度と利用度を尋ねているが、ほとんどのサイトで存在すら知らないとの回答が5割を超えていた⁽²⁾。2007年にebrary社が世界の図書館を対象に行った調査でも電子書籍の利用状況が低調とする館22%に対し、目覚ましいとした館は6%にとどまり(CA1648

参照)⁽⁴⁾、2008年に同社が大学生・大学院生を対象に行った調査でも回答者のほぼ半数は所属機関提供の電子書籍を使ったことがなかった(E807参照)。また、2006年にスウェーデンの3つの大学で若手研究者24名を対象に観察調査を行ったハグランド(Lotta Haglund)らによれば、電子ジャーナルは全ての研究者が用いていた一方、電子書籍利用者は1人のみだった⁽⁵⁾。

しかしここきて電子書籍をめぐる状況は大きく変わりつつある。2009年に英国情報システム合同委員会(JISC)と、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)の情報行動・研究評価センター(CIBER)が英国の教員・学生を対象に行った調査では、回答者の65%が電子書籍を利用した経験があった(E927参照)⁽⁶⁾。Kindle等の電子書籍リーダーの普及に伴い高等教育への電子書籍リーダー導入例も増えており、ニューメディア・コンソーシアムの年報である『ホライズン・レポート』の2010年版では今後2~3年で大学での電子書籍利用が普及すると予測している⁽⁷⁾。

3. 情報探索行動・閲読行動の変化

研究者の行動のうち、電子リソースの普及で最も変わったのは情報探索行動であろう。電子リソースの与えた影響に関する研究でも情報探索行動にかかわるものが目立つ⁽⁸⁾。

テノピア(Carol Tenopir)らは電子ジャーナルが研究者の情報探索行動に与えた影響について、1977年から2005年に行った5つの質問紙調査に基づき分析している⁽⁹⁾。それによれば回答者が最近読んだ論文の発見方法は、1977年には59%がブラウジングで、検索サービスによる発見は1%未満であったのに対し、2005年にはブラウジングが34%に減少し、検索による発見が23%と大幅に増えた。電子化により抄録索引データベース(DB)、サーチエンジン等から容易に電子ジャーナルの論文本文に辿りつけるようになったことで、論文を検索して読む行為が普及したと言える。

検索のツールには電子ジャーナルサイト内の検索機能、各種のDB、サーチエンジン等があるが、どのツールを用いるかには研究分野によって差がある。2009年にCIBERが行った2つの電子ジャーナルサイトの分析によると、サイト内の検索機能は経済学、歴史学等の人文社会系で比較的用いられるのに対し、生命科学・医学や物理学等の自然科学系ではほとんど使われない⁽¹⁰⁾。生命科学・医学ではPubMed等のDBからの利用が66%と主である。また、物理学では36%、歴史学では40%がGoogle経由の利用であった。日本についても、倉田らが2007年に行った医学

研究者を対象とする調査では、最近読んだ電子版論文の80%をPubMedで発見しており、サーチエンジンによる発見はほとんどなかった⁽¹¹⁾。SCREAL調査でも医歯薬学の研究者はDBをよく用いる一方、サーチエンジンによる論文発見の割合は少なく、数物系科学や総合領域(情報学を含む)ではサーチエンジンによる発見の割合が多かった⁽²⁾。PubMedのような支配的なDBが存在する分野では論文発見のほとんどがそれに依拠し、そうでない分野はサーチエンジンも含め多様なツールが用いられていると言える。

利用される論文の範囲も変化している。世界の多くの大学では電子ジャーナル導入に併せ雑誌を出版者ごとのパッケージ単位で契約するビッグ・ディール契約を結んでいる。ニコラス(David Nicholas)らはビッグ・ディールにより読めるようになった(冊子体では契約していなかった)雑誌の利用を分析し、それらの雑誌も研究者はよく利用していることを示している(E492参照)⁽¹²⁾⁽¹³⁾。また、出版年の古い論文の利用が増えたとする研究も多い⁽⁹⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾。電子化で過去の論文へのアクセスが容易になったこととあわせ、サーチエンジンで論文を探す研究者が増えたことが一因である。サーチエンジンの検索結果は一般に論文の出版年と関係なく表示されるため、古い論文が検索上位に表示されることがある。ログ分析を行った研究でもサーチエンジンからの利用者は出版年とかかわりなく論文を利用する傾向が知られている⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾。中でも若い研究者の間でサーチエンジンと古い論文の利用が普及しており⁽¹⁵⁾⁽¹⁸⁾、今後もこの傾向は拡大すると考えられる。ただし、読まれる論文の範囲が広がった一方、引用される論文の範囲(雑誌タイトル数や出版年)は狭まったとする研究もある(E907参照)⁽¹⁹⁾。

論文の探索方法や利用範囲が変化した一方、論文の読み方自体には大きな変化はない。ほとんどの研究者は論文をプリントアウトし、紙で読んでいる⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾。米国ロチェスター大学の大学院生を対象に行った調査によれば、これは画面での読みづらさの他に、紙の携帯性の高さ、紙の論文にメモを書き込むことを好む者が多いこと、紙媒体が物理的なバックアップを兼ねていること等が理由である⁽²⁰⁾。

一方、2009年のJISCの調査によれば電子書籍については電子ジャーナルと異なり、印刷する者は少なく、利用者の多くは画面上で利用している⁽⁶⁾。一部の電子書籍サイトのインタフェースや印刷制限の問題が一因だが、電子書籍の利用目的自体が冊子体と異なるためでもある。電子書籍利用者の閲覧時間は非常に短く、全体を通して読むのではなく、検索機能を用いてヒットした部分を事実確認的に読む、

という辞事典的な使い方をしている。電子書籍は紙の本の代替ではなく、異なる使い方をするものとして学生・研究者の間で普及していると考えられる。

さらにこれらの情報探索・閲読行動を行う場所については、資料が研究者のデスクトップから検索・利用できるようになったことで物理的な図書館への来館が減少している⁽³⁾。一方で電子ジャーナル化に伴い雑誌の利用が個人購読から図書館購読にシフトしたともされ、組織としての図書館の果たす役割はむしろ大きくなっている⁽⁹⁾。

4. 研究・執筆行動の変化

電子リソースが研究活動そのもの(実験、調査、開発、思索等)になんらかの影響を与えたのか、どんな影響がありうるのかの研究は少ない。今後、研究の余地のあるテーマであるが、もしなんらかの影響があったとしても、それが電子リソースの普及によるものか、研究を取り囲む環境全体の変化による影響なのかを区別することは容易ではない。

研究結果を論文として執筆する際の行動の変化については、2006年から2008年のロチェスター大学の大学院生を対象とした調査の中で触れられている(CA1709参照)。それによれば論文を読むときと同様、執筆時においても大学院生は紙に印刷したものに手で注釈を加えながら推敲することを好み、指導教員や友人からアドバイスを受ける際もプリントアウトしたものにコメントを付けて受け取ることが多かった⁽²⁰⁾。ワープロソフトのコメント機能等による添削は好まれず、文章を推敲する際には紙に印刷したものに手で書き込む、というスタイルは電子リソースが普及しても変化していない。

5. 情報発信行動の変化

研究者が成果発信時に選ぶメディアの変化についての研究は、情報探索行動にかかわるものと同様に数多い。電子ジャーナル普及以前には、どのような分野の研究者が発表媒体として電子ジャーナルを選ぶかについての研究もなされていたが⁽¹⁾、ほとんどの国際誌が電子ジャーナル化した現在ではそのような研究は行われなくなった。現在注目されているのはブログ、Wiki等の新たなメディアを通じた研究成果発信や、研究データを論文と併せて公開し、広く利用に供する試みの普及状況である。

新たな形での情報発信は、幼少時から電子リソースに接してきた若い世代の研究者の間で広く用いられるのではないかと推測される。実際に情報探索行動の変化に関する研究の中では、若手研究者の間でGoogleの利用が広く普及していること、Wikipedia

等の Web サイトも研究に用いられることが知られている⁽⁵⁾⁽¹⁵⁾。しかし、2007 年から 2010 年にかけて考古学等 7 つの分野の研究者 160 人を対象にインタビュー調査を行った米国カリフォルニア大学高等教育研究センターの報告によれば、情報探索とは異なり、研究成果発信において若手研究者は最も保守的で、既に地位を確立した教授等の方が革新的なメディアを選ぶ傾向があった (E1020 参照)⁽²¹⁾。テニユア (終身在職権) 獲得前の若手研究者にとって、テニユア獲得や昇進のために査読雑誌論文や図書等の業績評価の対象となる媒体での発表が最重要視されるためである。一方で既にテニユアを得た研究者はある程度自由に振舞うことができるようになるため、革新的な媒体での発表も特に忌避することなく行うようになる。データ公開も同様で、若手研究者・大学院生ほど自らの研究データの公開に消極的であった。

Public Library of Science (PLoS)⁽²²⁾ 等のいわゆる Web2.0 風のジャーナルや、Cell が公開した新たな論文フォーマット⁽²³⁾、あるいは最近のデータ共有の取り組み等 (E903 参照)、単なる紙媒体の代替を超えた電子的な情報発信・共有の試みは枚挙にいとまがない。また、Nature Precedings⁽²⁴⁾ や PLoS ONE⁽²⁵⁾ による、論文公開後に読者からのコメントや評価を受け付ける出版後査読の試み等、電子環境を利用し査読制などの学術コミュニケーションの在り方を改革しようという取り組みも複数なされている。これらの取り組みが普及するには現在の、あるいは今後研究の世界に参入してくる若手研究者ではなく、既に確固たる地位を築いたベテラン研究者に受け入れられることが重要である。各分野の権威に受け入れられ、分野の規範として確立することで初めて研究者間の情報発信行動は大きく変化すると考えられる。

6. 研究評価の変化

電子リソースの普及により研究評価も大きく変化する可能性がある。現在の研究評価はピアレビュー等の質的な評価のほか、論文数や被引用数を用いた量的指標によって行われている。電子ジャーナルの普及で論文がアクセスされた回数が把握できるようになったことで、アクセス数を論文や雑誌、研究者の評価に用いる可能性が検討され、Usage Factor 等の新たな評価指標の提案がなされるようになってきている⁽²⁶⁾。既に PLoS の各雑誌など、論文単位でのアクセス数統計を読者に提示する雑誌もある。アクセス数が研究の評価に加味されるようになれば、研究者もこれを意識せずにはいられなくなるであろう。雑誌の Impact Factor (IF) に基づいて論文の投稿先を選ぶのと同じように、多くの読者を得られる雑

誌を選んで投稿したり、より多くの利用を得るために解説論文を書くモチベーションが高まること等が考えられる。既に述べたように研究者は高い評価を受けテニユアを獲得することを重視するため、評価指標にアクセス数が組み込まれれば (IF がある時から急に意識されだしたように) 情報発信行動が一変する可能性もある。

一方で被引用数や論文数と異なり、アクセス数は水増し等の不正操作が容易に行える。不正の実例として、社会科学分野のリポジトリである Social Science Research Network (SSRN) でのアクセス数水増し行為を調査したエデルマン (Benjamin Edelman) らの研究がある⁽²⁷⁾。SSRN ではアクセス数の多い論文上位 10 位を「よく読まれた論文」として紹介する仕組みがあり、10 位以内に含まれれば多くの人の目につく可能性が増える。そのため上位 10 位以内に入るか入らないかの瀬戸際にある論文の著者は自ら何度も自分の論文にアクセスする等の不正行為をしやすいくという。電子ジャーナルの利用統計については COUNTER 等で標準化も試みられているが (CA1512, CA1666, E299, E757 参照)、現在のところは統計の枠組み整備に主眼があり、悪意ある偽装には脆弱である。アクセス数への注目が高まればより高度な方法によって不正を図る研究者が現れることも考えられる。現在はまだアクセス数に基づく研究評価は検討の端緒についた段階であるが、もし一般化した場合には研究者の行動に多大な影響 (悪影響?) を与える可能性もあり、今後の動向に注意が必要である。

7. おわりに

電子リソースの普及状況と情報探索・閲読行動、研究・執筆行動、情報発信行動、研究評価の変化について近年の研究を取り上げてきた。現在のところ電子リソースの普及により最も変化したのは情報探索行動であり、今後変化する可能性が比較的大きいのが研究評価である。また、従来あまり普及していないとされてきた電子書籍にも普及の兆しがあり、その利用方法は電子ジャーナルのような紙媒体の代替物ではなく電子書籍独自のものとなっている。

一方で研究活動そのものが電子リソースによりどう変化したのかについて扱った例は少ない。しかし電子ジャーナルの普及が引用される論文の範囲を狭め、研究者の視野を狭くしたのではないかとする研究があるように⁽¹⁹⁾、電子リソースの普及によって変化した情報探索行動が研究活動そのものの在り方も変容させている可能性もある。今後はこのような観点も含め、電子リソースが研究活動に与えた影響の

全体像についてさらに多くの角度から研究がなされていくことに期待したい。

(筑波大学大学院：佐藤 翔)

- (1) 三根慎二. 研究者の電子ジャーナル利用：1990年代半ばからの動向. *Library and Information Science*. 2004, (51), p. 17-39.
- (2) “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）”. 学術図書館研究委員会.
http://www.screal.org/apache2-default/Publications/SCREAL_REPORT_jpn8.pdf, (参照 2010-03-26).
- (3) Niu, Xi et al. National study of information seeking behavior of academic researchers in the United States. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010, 61 (5), p. 869-890.
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/123302555/abstract>, (accessed 2010-05-10).
- (4) “ebrary’s Global eBook Survey”. ebrary.
http://www.ebrary.com/corp/collateral/en/Survey/ebrary_eBook_survey_2007.pdf, (accessed 2010-03-26).
- (5) Hagland, Lotta et al. The impact on university libraries of changes in information behavior among academic researchers: A multiple case study. *The Journal of Academic Librarianship*. 2008, 34(1), p. 52-59.
- (6) “JISC national e-books observatory project: Key findings and recommendations”. JISC.
<http://www.jiscebooksproject.org/wp-content/JISC-e-books-observatory-final-report-Nov-09.pdf>, (accessed 2010-03-26).
- (7) Johnson, L. et al. ホライズン・レポート：日本語版. 放送大学 ICT 活用・遠隔教育センター訳. Austin, Texas, The New Media Consortium, 2010, 34p.
http://intl.code.ouj.ac.jp/portal/report/NMC_HorizonReport_2010_Japanese.pdf, (参照 2010-03-26).
- (8) 例えば、以下のものなど。
Rowlands, Ian. Electronic journals and user behavior: a review of recent research. *Library & Information Science Research*. 2007, 29(3), p. 369-396.
概要については、E726を参照。
Tenopir, Carol et al. Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. *Aslib Proceedings*. 2009, 61(1), p. 5-32.
概要については、E948を参照。
- (9) Tenopir, Carol et al. Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. *Aslib Proceedings*. 2009, 61(1), p. 5-32.
- (10) “E-journals: their use, value and impact”. Research Information Network. 2009-04-07.
<http://www.rin.ac.uk/our-work/communicating-and-disseminating-research/e-journals-their-use-value-and-impact>, (accessed 2010-03-26).
- (11) 倉田敬子ほか. 電子ジャーナルとオープンアクセス環境下における日本の医学研究者の論文利用および入手行動の特徴. *Library and Information Science*. 2009, (61), p. 59-90.
- (12) Nicholas, David et al. The Big Deal - ten years on. *Learned Publishing*. 2005, 18(4), p. 251-257.
- (13) Nicholas, David et al. Electronic journals: Are they really used?. *Interlending & Document Supply*. 2006, 34(2), p. 48-50.
- (14) Guthrie, Kevin M. Lessons from JSTOR: User behavior and faculty attitudes. *Journal of Library Administration*. 2002, 36(3), p. 109-120.
- (15) Tenopir, Carol et al. Variations in article seeking and reading patterns of academics: What makes a difference?. *Library & Information Science Research*. 2009, 31(3), p. 139-148.
- (16) 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, 57(13), p. 1840-1851.
- (17) Nicholas, David et al. Finding information in (very large) digital libraries: A deep log approach to determining differences in use according to method of access. *The Journal of Academic Librarianship*. 2006, 32(2), p. 119-126.
- (18) Jamili, Hamid R. et al. Intradisciplinary differences in reading behavior of scientists: Case study of physics and astronomy. *The Electronic Library*. 2010, 28(1), p. 54-68.
- (19) Evans, James A. Electronic publication and the narrowing of science and scholarship. *Science*. 2008, 321(5887), p. 395-399.
- (20) Ryan, Randall et al. “次世代の学者 ロチェスター大学での調査報告書”. Digital Repository Federation.
http://drf.lib.hokudai.ac.jp/drf/index.php?plugin=attach&refer=Foreign%20Documents&openfile=NextGeneration_ja.pdf, (参照 2010-03-26).
Ryan, Randall et al. “The Next Generation of Academics: A Report on a Study Conducted at the University of Rochester”. University of Rochester. 2008-09-17.
<http://hdl.handle.net/1802/6053>, (accessed 2010-03-26).
- (21) Harley, Diane et al. Assessing the Future Landscape of Scholarly Communication: An Exploration of Faculty Values and Needs in Seven Disciplines. Berkeley, California, Center for Studies in Higher Education, 2010, 733p.
<http://escholarship.org/uc/item/15x7385g>, (accessed 2010-03-26).
- (22) Public Library of Science.
<http://www.plos.org/>, (accessed 2010-03-26).
- (23) “Cell launches a new format for the presentation of research articles online”. Cell Press Beta.
<http://beta.cell.com/index.php/2010/01/cell-launches-article-of-the-future-format>, (accessed 2010-03-26).
- (24) Nature Precedings.
<http://precedings.nature.com/>, (accessed 2010-03-26).
- (25) PLoS ONE.
<http://www.plosone.org/home.action>, (accessed 2010-03-26).
- (26) Shepherd, Peter T. “Final Report on the Investigation into the Feasibility of Developing and Implementing Journal Usage Factors”. United Kingdom Serials Group.
<http://uksg.org/sites/uksg.org/files/FinalReportUsageFactorProject.pdf>, (accessed 2010-03-26).
- (27) Edelman, Benjamin et al. Demographics, Career Concerns or Social Comparison: Who Games SSRN Download Counts?. Harvard Business School, 2009, 30p., (Harvard Business School NOM Unit Working Paper, 09-096).
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1346397, (accessed 2010-03-26).