

#### 4. 5 学術情報コミュニケーションの行方

熊本大学医学部附属病院病院情報経営企画部助教授

高田 彰

##### 1. 情報化 ーわが国の大学図書館が直面する課題ー

大学図書館は現在多くの課題に直面していると考えられる。平成13年度大学図書館職員長期研修受講者33名に対し、所属する図書館が直面している課題を箇条書きに列挙していただいたところ、総数で205個の課題が記述された。これを分類してみると、電子ジャーナルの導入・運用に関連するものが28個と一番多く、電子図書館を含めた資料電子化に関連するものが25個、情報ネットワークや業務用情報システムを含めた情報環境に関するものが24個であった。これら情報化に関するものは合計77個となり、全体の約38%を占めた。以下、予算・経費に関するもの24個、施設・設備に関するもの22個、図書館サービスに関するもの21個、利用者教育に関するもの14個と続くが、現在いかに大学図書館が情報化への対応を強く求められているかを感じることができる。

わが国では、学術審議会建議「大学図書館の電子図書館的機能の充実・強化について」（平成8年7月29日）を契機として、文部省により6大学に先導的電子図書館プロジェクトが開始された。これらの電子図書館プロジェクトでは、図書館資料の電子化とその情報発信を機軸としていたが、一方では科学、工学、医学領域を中心に、海外の多数の学術雑誌が電子化され、米国ではその利用件数が爆発的に増加していた。この急激な変化に対応するために、日本学術会情報学研究連絡委員会学術文献情報専門委員会は「電子的学術定期出版物の収集体制の確立に関する緊急の提言」（平成12年6月26日）([http://www.scj.go.jp/kennkyuusya\\_saronn\\_r/17htm/17\\_44.html](http://www.scj.go.jp/kennkyuusya_saronn_r/17htm/17_44.html))を公表するに至った。大学図書館職員長期研修受講者が指摘した多くの課題は、このような状況を反映したものであると考えられる。

一方、電子的なコミュニケーション手段の普及と発展により、学者による論文の執筆と学術雑誌への投稿、編集者による論文審査と雑誌編集、出版社と代理店による雑誌出版とその流通、図書館による雑誌購読とその蓄積、読者による学術情報の利用、という伝統的な学術情報コミュニケーションの環に大きな変化が生じている。新たな学術情報コミュニケーションの方法を模索し、多様な取り組みと活発な議論が展開されており、図書館の果たす新たな役割を考えてみる必要がある。

##### 2. 学術情報コミュニケーションの危機

近年の急激な雑誌価格の高騰は、先進諸国におけるインフレ率を遙かに上回るペースで進んでおり、図書館の資料購入予算をいくら増額したとしても、これに対応できるものではない。この結果、図書館では多くの雑誌の購読を中止し、この結果さらに雑誌価格が引き上げられるという悪循環に陥り、学術情報の円滑な流通を脅かす要因となっている。雑誌価格の高騰の原因としては、新しい学問領域が開拓され投稿される論文数が激増していること、学術雑誌を中心とした伝

統的な学術情報の流れが高価で円滑に運用できなくなっていること、一部の大規模な出版社が学術情報の流れと雑誌価格をコントロールしていること、などが考えられる。一方では、インターネットおよび電子出版技術の普及と発展は、学術情報コミュニケーションの形態とそこにかかわる関係者達の果たす役割を変化させ、新たな課題と可能性を投げかけた。

### 3. 研究図書館の動き

#### 3. 1 コンソーシアムの形成

複数の図書館および学協会が結束し、共通の課題に対し出版社と協調して問題を解決しようとする動きが活発になっている。注目されるのは、グループ購入による交渉は個別で行う交渉よりもその経済的利益は遙かに高いことを武器に、情報拡大と費用対効果に焦点を当てた戦略を展開していることである。

現在最も活動的であり成功している図書館のコンソーシアムとしては、OhioLINK (The Ohio Library and Information Network) <http://www.ohiolink.edu/> が有名である。OhioLINKは、米国オハイオ州内の79の高等教育機関と1つの州立図書館が参加するコンソーシアムである。1987年にオハイオ州高等教育理事会に図書館審議委員会が設置され、ここからOhioLINKの構想が生まれた。OhioLINKは参加各施設とその利用者に対して、多種多様な情報資源と電子情報へのアクセスを提供している。特に、電子ジャーナルについては、グループでのライセンス契約を結ぶことにより、個々の契約に比べ50%から75%もの価格引下げを実現している。各施設が単独では実現困難な有利な条件で契約を結び、経費節減を図ると同時に参加各施設で利用できる電子ジャーナルの数を著しく増加させている。

わが国におけるコンソーシアムの形成については、平成12年3月に Academic Press 社 IDEAL を対象として JIOC/NU (Japan IDEAL Open Copnsortium/National University) が結成され、17国立大学等が参加した。この活動の経緯を踏まえ、平成13年度には国立大学図書館協議会電子ジャーナル・タスクフォースが組織され、その活動の結果として Elsevier Science 社 ScienceDirect、Springer 社 LINK、Wiley 社 InterScience、Blackwell 社 Synergy のそれぞれについてコンソーシアムが形成され、それぞれ20校から40校程度の大学が参加して活動している。コンソーシアムを形成することにより、出版社との交渉力を強化し、各大学図書館が単独では実現困難な有利な条件を引き出すことに成功しているが、コンソーシアムの運営に必要なマンパワーを含めた資源をどう図書館側が確保できるかという点など、今後の課題が多く存在する。

国際図書館コンソーシアム連合 ICOLC (International Coalition of Library Consortia) <http://www.library.yale.edu/consortia/> は全世界の160以上の図書館コンソーシアムにより構成され、共通の利害に関する諸問題について議論する場を提供し、電子情報資源に関する情報、特に電子出版業者や電子情報提供者の価格設定方針に関する情報等、コンソーシアムの責任者や運営組織にとって重要な諸問題に関する情報提供を行っている。ICOLCは2001年12月に、Statement of Current Perspective and Preferred Practices for the Selection and Purchase of Electronic Information (<http://www.library.yale.edu/consortia/2001currentpractices.htm>) を発

表した。これは1998年に発表された声明の改定版であり、最近最も重要な進展のあった電子ジャーナルに関連する、価格設定と購入モデル、電子ジャーナルの利便性の向上、長期的なアクセスと保存について提言を行っている。

### 3. 2 研究図書館による学術情報の電子的な出版と流通

研究図書館が学術情報の電子的な出版と流通について、より積極的かつ重要な役割を果たすべく、新しい事業を展開している。学術コミュニケーションのプロセスを変革するためのより広汎で国際的な協同活動を展開するために、オーストラリア、カナダ、ヨーロッパ、ニュージーランド、英国、アイルランド、米国そして日本の研究図書館協議会等が参加する国際学術情報コミュニケーション同盟 ISCA (International Scholarly Communications Alliance) の設立が提唱された。

最も早期に傑出した成果を示した研究図書館によるプロジェクトは、HighWire Press <http://highwire.stanford.edu/> であろう。学術情報コミュニケーションの形態が変貌しつつある中で、ひとときユニークな活動を展開しているのがスタンフォード大学図書館である。HighWire Press はスタンフォード大学図書館のプロジェクトとして出発し、1995年にJBC (Journal of Biological Chemistry) のサービスを開始して以来、学協会系学術雑誌の電子出版事業を支援している。HighWire Press は、大学という学術情報の生産者および消費者としての立場でこの事業を展開しており、パートナーとなっている各出版者側も利益よりも学術情報コミュニケーションの向上を優先させようとしている。工学、医学分野を中心に300誌程のサービスを展開しており、この数は今後着実に増加するものと考えられる。110万件以上の記事が提供されており、多くの雑誌が一定期間経過後には全文を無料で公開していることから、35万件以上の全文情報に対して無料でアクセスが可能となっている。

学協会系の出版者は、専門性が高く伝統的な分野を中心として優れた雑誌を出版してきたが、財政的ならびに技術的な基盤が弱く、コンテンツの電子化等の新しい技術に適応できない。そこで、米国研究図書館協会 ARL (Association of Research Libraries <http://www.arl.org/s>) のプロジェクトの一つとして SPARC (The Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition) <http://www.arl.org/sparc/> を推進している。SPARC は学術雑誌の出版に関する新しい問題解決方法を導入し、精密なリンク情報の付加など新しい技術の導入により情報へのアクセスを拡大し、高品質の情報を低価格で提供することにより、一部の強大な出版社によってコントロールされかねない学術情報の流通マーケットに競争原理を持ち込むとしている。SPARC の活動において興味深いのは、最新技術の導入を含めた具体的な問題解決手段を提供し、雑誌の出版方法の革新を推奨していることである(Declaring Independence site

<http://www.arl.org/sparc/DI/>)。さらに、このようにして出版された雑誌の優先的な講読を、図書館が推進することにより、高品質で低価格な学術雑誌の発刊を支援することを提言している。SPARC の活動の具体的な産物として、BioOne <http://www.bioone.org/> がある。BioOne では生物科学関係の雑誌43誌が提供されているが、その多くは AIBS (American Institute of Biological Sciences) に参加している学協会によって出版されており、その価格は同じ種類の他

の雑誌の10-30%と低価格である。

#### 4. プレプリントと論文レポジトリ

インターネットに接続されたサーバ上に論文レポジトリを構築し、学術論文を著者が直接投稿し、その内容を速やかに公開することにより、学術情報コミュニケーションのあり方を革新していこうという動きが活発となっている。

高エネルギー物理学の領域においては、1960年代から査読を受ける前の学術論文(プレプリント)を流通させ、情報の流通を促進する習慣があり、1970年代にはプレプリントのデータベースがSLAC(Stanford Linear Accelerator Center)において作成されていた。1980年代には、TeXおよびPostscriptが論文作成の標準的な環境となり、世界的なコンピュータネットワークの構築もあり、電子的な手段でのプレプリントの交換が行われるようになった。1991年8月にはLos Alamos National Libraryでは、論文の投稿からその公開までの作業を自動化したプレプリント・サーバ"e-print archive" <http://xxx.lanl.gov/> の運用が開始された。当初は高エネルギー物理学領域を主な対象として実験的に運用していたが、短期間に急激に利用が増加した。現在ではより広い物理学および数学領域の15万件以上の論文が蓄積されており、毎年3万件の論文が新たに蓄積され、新たに蓄積される件数は毎年3500件程度増加しているという。全世界に14箇所のミラーサイトを設置しているが、米国だけでも毎週16万ヒットが記録されている。

この成功は、出版社を経ることなしに著者自身がインターネットに接続されているサーバに論文を投稿し、これが直ちに公開し、さらに読者が投稿された論文に無料で自由にアクセスすることが可能であれば、非常に多くの利用が発生し、学術情報の流通に大きな変化が生じ得ることを示した。この結果、情報の広汎な流通を望む研究者の間では、インターネット上に論文レポジトリを構築し、ここに論文を蓄積し公開することへの関心が高まり、さらに論文審査の方法、著作権のあり方、学術情報の流通に必要な費用とその費用を誰が負担するのか、というような議論にも発展した。

生命科学分野の研究成果をより有効に流通させるためとして、1999年E-biomed(<http://www.nih.gov/about/director/pubmedcentral/ebiomedarch.htm>)が提案された。

その目的は、生命科学の広い分野にわたる学術文献に対して、迅速に制約無く電子的にアクセスすることを可能とすること、電子的なコミュニケーションの可能性により、新しく得られた知見に関する理解と議論を深めより詳細な情報伝達を促進する手段を構築すること、そして電子的な出版により学術的な活動の形態を革新することであると理解される。生命科学領域における"e-print archive"を目指したともいえるこの提案に対し、関係各方面より多大な反響が寄せられた。既に存在する学術雑誌や学会の存在も否定しかねないとの意見もあり、議論の結果をふまえて当面は学会が出版する雑誌論文のレポジトリとしてPubMed Central <http://pubmedcentral.nih.gov/> がNLM(National Library of Medicine)内のNCBI(National Center for Biotechnology Information)により運用されることになった。

生命科学ならびに医学領域の文献を自由にアクセス可能とするために学者が興味ある行動を起

こしている。PLS (Public Library of Science) <http://publiclibraryofscience.org/> は数多くの雑誌に発表されその利用には多くの制約がある科学論文を、統合し、リンク付けし、検索可能とし、インターネット上の新しい公共科学図書館を構築するために活動するとしている。さらに学術コミュニケーションを変革するのであれば、学者が学者自身と公共の利益のために、自ら非営利的な出版事業に取り組む必要があるとしている。2001年8月にPLSは、Open Letterを発表した。学術雑誌の出版社の適正な利益は確保されるべきであるが、学術的な研究と発見の記録を永続的に保有するのは出版社ではなく公共であり、国際的な情報ネットワークを介して自由にアクセスされるべきであると主張している。また、雑誌出版後6ヶ月を経過後は、PubMed Centralなどの論文レポジトリを介して、論文の内容に無制限にアクセスできることに合意する学術雑誌のみに対して、論文の投稿、論文審査やエディター、および雑誌講読を行うとしている。この提案に対して、世界中の多くの学者が賛同の意を表している。

BioMed Central <http://www.biomedcentral.com/> はイギリスの Current Science Group により運営されており、特徴ある電子出版サービスを提供している。BioMed Central の特徴は、生物・医学分野の査読された論文の全文を無料公開していること、冊子体を対応版をもたない完全なオンラインジャーナルを50誌以上発行していること、PubMed Central と PubMed に連携していること、投稿された論文の著作権は著者にあること、F1000 factor という独自の論文評価システムを採用していること、などがある。

多くの学問領域においてプレプリントを流通させることへの機運が高まり、プレプリントに対応した下記のような論文レポジトリが運用されている。

- CogPrints <http://cogprints.soton.ac.uk/>  
認知科学領域に関する論文レポジトリ
- eprints.org <http://www.eprints.org/> のソフトウェアを使用
- ClinMed NetPrints <http://clinmed.netprints.org/home.dtl>  
臨床医学・健康科学領域に関する論文レポジトリ
- Chemistry Preprint Server <http://www.chemweb.com/preprint?url=/CPS>  
化学領域に関する論文レポジトリ

##### 5. 電子的な学術情報の流通を促進するリンク付けの技術

電子ジャーナルを含めた電子的な学術情報の利便性の向上については、リンク付けの重要性が認識されるべきである。リンクの多様性とリンク付けの許容能力の大きさがサービスの決め手になると予測している。独占的あるいは縦割的ではなく、異なったシステム間相互で運用可能なリンク付けの技術の採用が望まれる。複数の異なったサービス提供者間をまたぐ引用文献リンクの拡大は、利用者にとっては福音であり、今後のこのようなリンク機能の優劣が生き残ることができるサービス提供者を決するとも考えられる。

CrossRef <http://www.crossref.org/> は、引用文献相互のリンクにより電子ジャーナルへ付加価値を付与し、利用者に対して短時間で多くの情報を得ることを可能とする仕組みである。世界の主要93出版社・学会が参加し、5500誌程度の電子ジャーナルにおいてこの仕組みが提供

されるようになっている。CrossRef のサービスは、文献を同定するキーとなる DOI (Digital Object Identifier)により実現されている。各出版社は、雑誌を出版する際に、各文献毎にメタデータを作成し所在の URL とあわせて、これを CrossRef のメタデータ・データベースに登録し DOI を付与する。さらに、その文献で引用されている個々の論文について、所定の方式で CrossRef のメタデータ・データベースを検索し、当該論文の DOI 得ることにより、引用文献へのリンクを張ることが可能となる。この結果多くの場合はマウスのクリック 1 つで関連論文にアクセスできるようになる。DOI は IDF (International DOI Foundation <http://www.doi.org>) により規定されており、その技術的な裏づけは Handle System (<http://www.handle.net>)の成果によってい。CrossRef は DOI が最初に実用化された例である。CrossRef は PILA (Publishers International Linking Association, Inc.)が運用している。

OpenURL <http://library.caltech.edu/openurl> は、単独の情報提供サービスでは実現できない拡張された機能を、他の情報提供サービスとのリンク付けにより実現すること、そして情報の利用者の裁量によって多彩なリンク付けを可能とするための仕組みである。OpenURL に対応する情報提供サービスでは、参照される情報に関するメタデータと同定用のインデックスを送信するための"hook"を付加し、この"hook"の機能を利用者が用いることにより、その他の情報提供サービスに必要な情報が転送され、そこで新たな情報提供機能が実現される。この"hook"の機能を使って他のどの情報提供サービスを利用するかということ、予め利用者の環境等に応じて設定することが可能となっているため、たとえば図書館においては利用できるリソースに合わせてリンク環境を容易に構築することができる。OpenURL に対応した情報提供サービスは現在増加中であり、OpenURL に対応した最初の製品として SFX (<http://www.aleph.co.il/sfx/>)が提供されている。

OAI (Open Archives Initiative) <http://www.openarchives.org/> は、環境の異なったシステム間で電子化された情報を相互に効率よく流通させるために必要となる標準規格を作ることを推進している。情報コンテンツに関するメタデータを流通させるため HTTP-base の OAI Metadata Harvesting Protocol を定めている。この Protocol に対応したサーバを所定の手続きで登録し公開すると、情報提供サービスをする側はこの Protocol に従って登録されたサーバよりメタデータを取得し、これを基に付加価値のあるサービスを提供することが可能となる。この OAI Protocol は、Z39.50 などに比べると簡明でシステムに実装しやすい。個人や組織が独自に論文レポジトリを設置し、たとえばプレプリントなどの学術情報を蓄積・公開するような場合に、他の情報提供サービスからの検索あるいはリンク機能等と連携し、蓄積された情報を広汎に流通させることが容易となる。また、このような仕組みを作ることにより、長期間の安定した情報蓄積と提供の仕組み、分散して構築することも容易となると期待される。

## 6. 参考サイト

学術情報コミュニケーションの行方に関する議論は真っ最中であり、情報技術の発展はその議論の行方に刻々と変化をもたらしている。この現在進行形の議論の内容を追うために以下のサイトは有用である。

- nature webdebate: Future e-access to the primary literature  
<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/index.html>

また、多少古いものの比較的読みやすく議論の論点を理解しやすいサイトとして以下のものがあるので参照されたい。

- Journals Online PubMed Central and Beyond  
HMS Beagle September 3, 1999 • Issue 61  
<http://news.bmn.com/hmsbeagle/61/viewpts/overview>
- Freedom of Information Conference  
The impact of open access on biomedical research  
July 6th-7th 2000, New York Academy of Medicine  
<http://www.biomedcentral.com/info/conference.asp>