

## 電子図書館の動向と課題

学術情報センター 研究開発部

安達 淳

### 1 学術情報の電子化

学会や研究活動に関係して生み出される学術情報は、商業的な出版とは異なる性格を持っている。近年、紙による情報生産・流通に代わり、CD-ROM データベースの利用等も脚光を浴びてきた。学術的活動の性格に即して、情報電子化の歴史を振り返る。学術的な情報に焦点を絞って、電子図書館へ向かう動きを探りたい。

### 2 学会活動、学術情報と電子化

#### 2.1 学術情報の特質

流通している学術情報の典型は学術雑誌である。学術雑誌を出版する主体は、大学等の研究機関、学協会、そして商業出版社である。その特徴は、

- ・ 紀要など商業流通ルートにのっていないものも多い
- ・ 営利を第一目的とせず、著者の気持ちとしては複写の禁止よりも、積極的に研究者コミュニティで流通する方をよしとする

などである。

出版に関する電子化活動の一般的な分類を試みると、

- (1) 原稿の電子化
- (2) 出版物の電子化
- (3) ネットワークなどの利用

の三つを挙げられる。

#### 2.2 学協会における出版

わが国の学協会の特徴は、

- ・ 組織的規模は米国と比べはるかに小さい
- ・ 日本語出版物は、流通が国内に限定される。一方、国際流通を図ろうとしても困難が多い。

- ・ 学協会内での出版の電子化等の技術革新は米国に比べて遅れがちである。

などである。

### 2.3 電子原稿の利用

組織的なデータベース化の問題点は次のようである。

- ・ ワープロの多様なファイル形式のための統一された形式が望まれる。
- ・ 全文データの標準形式に関する国際標準には SGML がある
- ・ 標準化が定着すれば、学会は容易に電子化原稿を集めることができ、その副産物としての全文データベース化の推進を図ることができる。
- ・ 図や写真の統一的な扱いが難しい。今後のマルチメディアの課題である。

### 3 電子図書館の機能と設計の方針

#### 3.1 情報利用形態による分類

「電子図書館」を、何らかの「物」の形態で流通している情報を電子的な形態でしかも組織的に蓄積し、提供サービスするシステムととらえる。例えば、冊子、CD 等の物理的媒体の中に格納されている情報を指し、特に冊子の形態の情報は出版という形ですでに安定した社会システムが確立している。これが電子出版やネットワーク化により「電子化」の渦中にあるわけである。

最初に、従来の紙媒体の情報に注目して、「電子図書館」への種々のアプローチの分類を試みる。まず、電子化情報の利用形態に着目すると、

- スタンド・アロン
- ネットワークによるもの

の二つに大別される。前者は、CD-ROM を用いたパソコン上の情報システムや電子ブック、また

ADNIS のようなシステムが該当する。一方、この数年で急激に拡大したインターネットにおける情報提供が後者の典型である。

また、利用形態はともかく、目下情報の「値付け」が最大の関心事であり、学術出版社を始めこれを模索するためのプロジェクトが多く走っている。

### 3.2 蓄積する情報による分類

「電子図書館」の蓄積する電子化されたコンテンツについて、ドキュメント情報を大別すると、

- 従来の紙の形態の情報形式に依存した電子化
- 新しいネットワーク環境に適合できるように電子化情報を構成

になる。前者は、ページをスキャナによりデジタル画像にして蓄積する手法を採ることになる。また、ポストスクリプトなどのページ記述言語による方法も考えられるが、あくまでも紙の上にレイアウトされた画像情報を対象とするものである。

一方、後者はワークステーション上での表示と利用の容易さを狙って、例えばハイパーテキストのように、情報の構成そのものを再検討して、提供するものである。

### 3.3 画像情報と全文情報

現在各所で行われている電子図書館プロジェクトをみると、スキャニングしたデジタル画像を対象とするシステムとコード化された全文 (full text) 情報を扱うものがある。前者の利点・欠点を列挙すると、

- ・ 印刷して読み易いレイアウトになっている
- ・ 膨大な紙の情報の遡及的電子化に適用し易い
- ・ 言語やフォント、外字等に依存せず適用できる
- ・ 慣れ親しんだ表現形式なので、紙のシステムから移行し易い
- 最近の情報はすでに発生時から機械可読であるが、これを有効活用していない
- 検索機能を補うデータベースが必要であるようになる。これを逆に考えれば、おおむね全文情報の利害得失になる。

## 4 CD-ROM による電子化

### 4.1 CD-ROM の利用方法

出版に際し、紙以外の媒体としてまず注目されたのが CD-ROM である。最近では、少量のデータベース製作者のために、一度だけ書き込み可能な CD-ROM も普及してきている。

CD-ROM を一次情報の記憶媒体として利用する際には、前述のどの手法も利用可能である。

一枚の CD-ROM に納まらない場合は複数に分けることになるが、100 枚程度の CD-ROM を格納できるジュークボックス型の装置も市販されている。また、LAN に接続して複数のパソコンから検索できる CD サーバと称する装置も出てきている。

### 4.2 欧米における CD-ROM 出版

欧州における ADONIS ADONIS とは、ヨーロッパのいくつかの機関 (エルゼビアや英国図書館など) が協力して行なってきた学術的な一次情報データ形成およびサービスプロジェクトである。商用化されたシステムは、400 種類余りの生物・医学系雑誌のラスタ情報に CD-ROM に納めたもので、索引情報も合わせて供給される。

UMI の ProQuest UMI 社は、CD-ROM ベースの一次情報イメージデータベースとして、ProQuest というシステムを販売している。これは技術的には ADONIS と同じ範疇に入るものである。

UMI 社の考え方では、全文データベースはまだ時期尚早で、ラスタ情報の方が実際的であるということであり、従来蓄えてきたマイクロフィルムをこの方式ですべて電子化しようと考えている。会社や図書館での利用が普及の第一歩と考えているようである。

### 4.3 CD-ROM 出版の動向

CD-ROM による一次文献の提供では、ラスタ情報のデータベースが多い。その理由は、現行の多様な学会における出版活動を統一的に扱うことが難しいこと、SGML などで用意された全文データベースでは、図や写真の扱いに難点があるため、技術的な成熟を待つ方が安全であるためと考

えられる。

## 5 ネットワークの拡大

数年来のネットワークの急激な展開は、従来の電子出版の枠には入り切らない情報流通の態様を生み出して来た。これは、今後の学術活動にもっともインパクトのある動きであり、特にインターネットの1993年以來の急激な拡大には目を見張るものがある。

社会全体が高度情報化、マルチメディア化へ向かっている中で、情報ネットワークにおける紙媒体に因われない電子化情報の取り扱いに関心が集まっているといえよう。

## 6 さまざまな電子図書館プロジェクト

特に「電子図書館」というキーワードでさまざまな動きが出てきている。米国では、昨年から年間予算100万ドル規模の‘digital library’プロジェクトを並行して6ヶ所で走らせている。以下にその要約を記す。

- i) カーネギーメロン大学: 科学・数学関係資料のオンラインデジタルビデオライブラリー
- ii) ミシガン大学: 地球・宇宙関係のマルチメディアデジタル図書館
- iii) イリノイ大学: Mosaicの発展
- iv) UCB: 環境情報のデジタル図書館
- v) UCSB: 地図、写真のデジタル図書館
- vi) スタンフォード大学: ネットワーク上の仮想図書館の技術開発

## 7 学術情報センターの電子図書館システム

### 7.1 開発の経緯

文部省の大学共同利用機関である学術情報センター(NACSIS)では、大学図書館のネットワーク化や学術情報のデータベース形成を行ってきた。並行して過去3年に渡り、次世代の情報サービスとして、電子図書館システムの開発を行い、1995年2月から試行サービスを実施している。

### 7.2 NACSIS-ELSの対象資料の設定

学術情報センターの活動には、機関としての役

割とも関連し、学会活動やその発行する学術雑誌を対象としたものが多い。このような背景から、NACSIS-ELSの開発では、学会活動に関連した情報形成・提供支援に寄与することを強く意識して設計してきた。

現状のNACSIS-ELSでは、雑誌のすべてのページを画像としてデータベースに蓄積し、利用者の手元に高速ネットワークを通してセンターから直接供給する機能を実現している。

一方、大学図書館では、従来から和洋の学術雑誌の収集に努力してきており、研究者は近くの図書館で所望の学術論文を入手できない場合は、遠隔の所蔵図書館に複写依頼を出して、情報入手を行ってきた。これは、学術情報センターのNACSIS-ILLという複写依頼転送システムによって、サービス性の向上が図られてきた。NACSIS-ELSは、このようなdocument delivery serviceと従来からの情報検索サービスとを統合したサービス機能を持つように考えている。

### 7.3 NACSIS-ELSのサービス機能

電子図書館システムNACSIS-ELSのデータベースサーバは、

- ・ 二次情報データベースの検索機能
- ・ 文献のページの表示機能

の二つの機能を統合したものである。第一の機能はいわゆるオンライン情報検索システムの持つ機能であり、現状では学術論文等の表題、著者、要約、書誌的事項を収録した文献データベースを提供している。

第二の機能が、現在試行中のシステムで特長としたい点である。雑誌の表紙、本文すべてをデジタル化して、画像として蓄積するものである。論文のページを直接モニタ上に表示したり、プリンタに高品質の印刷を行うことが可能になっている。

以上をまとめると、現状のNACSIS-ELSは、「学術雑誌や会議録を対象とした、学術文献のための情報サービス」であり、従来の二次文献情報検索サービスやdocument delivery serviceを包含するものであると要約でき、あくまで伝統的な出

版物を対象としたデータベースサービスを実現するものであるといえる。

#### 7.4 検索機能と動作例

利用者インタフェースとしては、二次情報検索には従来のオンラインサービスより良好なものを実現し、一次情報に関しては冊子の感覚をなるべく保存したページブラウジング機能の実現を目指している。

二次情報検索から 検索するデータベースの選択、検索するキーワードのカテゴリ指定ができる。

例えば論文のタイトル、著者名、対象分野のようなカテゴリ別のキーワードを使って検索することができるわけである。

このカテゴリのセットはデータベース毎に用意される。複数のカテゴリに渡る複雑な検索条件指定は、論理式をこのフィールドに記述して行える。また、簡便な方法として、空白で単語をつなげると論理積、コンマでつなげると論理和になる。また、一回の検索結果は集合として保持され、結果集合間の論理演算も可能である。

また、検索結果の中の指定した論文のページを表示させることができる。

ワークステーションのモニタ上では、通常75dpi程度の解像度の画像として表示されるが、モニタ上で読むには問題が多い。全体の調子の確認が主目的である。詳しく見るために、ページ拡大・縮小の機能が用意されている。また、前後、表紙、目次などのページへの移動が可能である。必要に応じて、プリンターに印刷出力することができる。現行では、400dpiの解像度を採用している。

雑誌表紙から 画面のウィンドウには、新着の雑誌の表紙が表示されている。利用者は、自分の読みたい雑誌をあらかじめ登録しておけば、指定した順に表示される。任意の雑誌の表紙をマウスでクリックすると、その雑誌の表紙から、ページが次々とめくるように表示できる。

#### 7.5 検索のシナリオ

以上の例をまとめると、NACSIS-ELSで想定している利用者の情報入手のシナリオは、

- 各種の二次情報文献データベースで論文を

特定することから始める。

- 目録データベースで、書誌情報により雑誌を特定して、目次等から記事を探す。
- 自分の好みの雑誌の表紙を表示させ、気の向くままに探す。

の三つのシナリオが考えられる。

このように、利用者は、学術情報センターが従来からサービスしてきたNACSIS-IRのようなオンライン情報検索システムの一般的な機能を楽しむだけでなく、図書館に出向かずとも端末画面上で興味のあるページを眺めていくことやページの印刷出力が可能になっている。

## 8 今後の動向

今後の電子図書館の発展の方向について、さらに私見を述べたい。

ページ画像から全文情報へ 学術情報センターでは、画像ベースの電子図書館システムの開発と並行して、全文情報を扱うデータベースの研究開発も行っている。今後は多くの情報が直接電子的な形態で入手できるようになると期待されるため、電子図書館システムでも、ページ画像から全文情報に移行していくのが必然であろう。

これらの二つが統合されて、「マルチメディア電子図書館」ともいえるべきシステムが実現されると考えている。

電子「図書館」 一方、改めて「図書館」的機能やサービスに関心が集まっている。現在、「電子図書館」といえば、ネットワークを通じて行われる情報サービスの典型として注目されており、今後、教育、学術研究、生涯教育などすべての面での情報化と密接な関係を持っているといえる。現在のNACSIS-ELSは、学術的な情報に絞ってシステムの詳細を詰めるべく作業しているが、他の観点から機能的な見直しを行う必要性も痛感している。