

2. 電子図書館の特徴と課題

電子図書館は、冊子（紙）の上にかかれていたものだけでなく、動画、音声なども含めたあらゆる形態の学術研究情報をデジタル化して、多様な検索要求に応えられるように集積することを目指している。それはさまざまな学術情報を、時間の流れ・所在場所・学術分野・情報形態などにわたり多元的に関連付けて蓄積することにより、ネットワークを介した広範なサイバースペース（電脳空間）を構成することである。

本学の電子図書館では、3つの研究科に合わせて、学術情報を、情報科学、バイオサイエンス、物質・材料科学の分野に的を絞っている。まず、最新の研究論文を主にして電子化を進めてきた。これまでの経験から、一般的に、電子図書館の特徴と、実現上の課題を次のように述べることができる。

電子図書館の特徴

- ・情報の媒体に依存しないで統一的に蓄積・検索できる
- ・内容全体にわたって全文検索ができる
- ・場所を問わないで、何時でも閲覧できる
- ・複数の人が同時に同じ情報を閲覧することができる
- ・貸出・返却の手続きが不要である
- ・学内の研究成果などを学外から自由に閲覧できる
- ・冊子体を保管する場所を削減できる

電子図書館の課題

- ・電子化に対する許諾が必要である
- ・冊子体から電子化データを入力する作業が要る
- ・大量の電子記憶媒体が必要となる
- ・閲覧や印刷に対する細かなアクセス権の制御が要る
- ・パラパラとページの飛ばし読みをしにくい

2.1 電子図書館の特徴

電子図書館では、学術情報がランダムにアクセスできるデジタル記憶装置上に記録されているので、冊子体を中心とした図書館に比べて、多くの特徴をもっている。

2.1.1 情報の媒体に依存しないで統一的に蓄積・検索できる

学術情報は、文字テキスト、図形・画像、音声などに依らず、すべてデジタル化して、ファイルとしてディスクなどに記憶される。そのため、有機的に情報リンクを付けることにより、多様な検索方法を実現して、新しい発想の教育研究活動を支援することができる。

また、複数の電子図書館が、ネットワークを通して連携することにより、機能を分担した形で、所在場所を意識しない広大な図書館を構築することができる。

2.1.2 内容全体にわたって全文検索ができる

学術論文などは、書誌部分（タイトル、著者、アブストラクト、キーワードなど）だけでなく、本文そのものも文字テキストとして蓄積されている。そのため、指定したキーワードを本文全体にわたって検索することにより、検索要求を忠実に反映した文献を選び出せる。

指定した語をある回数以上含んでいる文献や、これまでに知られていない言葉を含んでいる文献など、違った観点からの検索結果を実現する可能性も持っている。

2.1.3 場所を問わないで、何時でも閲覧できる

電子図書館のコンピュータシステムには、本学の情報ネットワークを介して、研究室のワークステーションから自由にアクセスすることができる。そのため、わざわざ図書館に行かなくても、時間を気にせずに、必要な情報を検索して閲覧することができる。複数のコンピュータが身近にあれば、複数の論文を比較閲覧することができる。冊子体のように貸出し冊数に制約はないので、表示環境が許す限り、多くの文献を同時に開くことができる。

2.1.4 複数の人が同時に同じ情報を閲覧することができる

冊子体の購入冊数は限られている。誰かが借り出していると、その返却を待つか、一時的に閲覧することを依頼するなどしなければならない。電子化された情報は、利用者にとっては読み出し専用であるので、他の利用者のアクセス状況を考慮する必要はない。そのため、複数の人が同時に同じ文献を開いて、自分のペースで自由に閲覧することができる。

また、近くに居る者が、同時に同じ文献を取り出して討論したり、輪講したりすることができる。画面上の論文の場所にマークを付けることができれば、互いの注目点を知らせることができる。

ただし、その可能性を実現するには、いくつかの技術的な問題を解決しないと行かない。たとえば、誰かが指定した文献上の位置をセンスすること、その人と同じ文献を見て議論している人達を特定すること、その人達の画面の文献上に印を付けることなどである。

2.1.5 貸出・返却の手続きが不要である

ワークステーションからの閲覧は、冊子体のように、雑誌を借り出して閲覧したり、研究室に持ち帰るのではない。そのため、貸出・返却の手続きが不要であるばかりでなく、雑誌が行方不明になったり、紛失したりすることが起こらない。

電子化された資料の、蔵書としての管理作業は皆無に等しくなる。

2.1.6 学内の研究成果などを学外から自由に閲覧できる

電子図書館は、出版・販売されている図書・雑誌などの閲覧だけを提供するものではない。学内の教育や研究の成果を編集して、発信する出版局としての機能を持たせることができる。

本学の電子図書館では、教育・研究の成果の一部を、学外からも閲覧できるように公表している。現在では、情報科学研究科の博士論文および修士論文の一部がある。さらに、博士論文と修士論文の数を増やすこと、新たに、テクニカルレポートや講義資料などを公開する手筈を進めている。

このようにして、印刷物とは違って、本学での最新の成果を、迅速に、多くの人に見てもらふことができる。それは、インターネット上の個々のホームページでも実現可能であるが、統一的に全文検索を行って必要な情報を組織的に抽出できる点が違っている。

2.1.7 冊子体を保管する場所を削減できる

書誌情報および本文は、電子媒体に記憶されるので、情報そのものの保管スペースは、冊子体に比較して、かなり少なくなる。その代わりに、情報入力・蓄積・検索など、電子図書館全体の機能を実現するためのコンピュータシステムのスペースが必要となる。たとえば、本学では、これまで一年余りの間に電子化された資料と比べると、トータルなスペースはコンピュータシステムの方が大きい。しかし、今後、長期的に考えると、書庫に対するスペースの増加が軽減されて、全体に必要なスペースは電子図書館の方が少なくなる。

ただし、実際には、電子化されないものが残るため、それに相当する書庫は必要である。

2.1.8 少数の閲覧席で十分である

一度に、すべての文献が電子化されるわけではないが、すべての文献について入手後短時間で目録まで含んだ書誌情報が電子化され、また利用者が指定した分野の新着雑誌は電子メールで報知されるので、電子化されていない文献についても、研究室から検索の上、必要なら図書館で閲覧すればよい。本学での当初の従来型の図書館計画では、270席を予定していたが、現在の電子図書館で用意している24席で不足はない。

2.2 電子図書館の課題

一方、情報の電子化を進めて、多様な検索・閲覧の要求に応えるために、電子化の許諾、作業労力、設備などについて解決しなければならない課題がいくつかある。

2.2.1 電子化に対する許諾が必要である

電子図書館を実現するに当たっての最大の課題は、著作権の問題である。また、ビデオなどの画像情報については、肖像権などの問題も含まれてくる。現在のところ、こ

の問題について社会的に統一された基準がないので、個々の出版者（あるいは、個々の図書、雑誌）について、きめ細かな交渉により許諾をもらう必要がある。許諾の期間、電子化された情報の公開範囲、許諾への対価、アクセス実績の報告などについて取り決めなければならない。この問題についての本学での詳細な状況は、7章で述べている。

2.2.2 冊子体から電子化データを入力する作業が要る

許諾が得られた冊子体の学術情報を電子化して、コンピュータシステムの中にデータベースとして蓄積するには、たゆみない人手による作業が要る。ネットワークを介して得られるものや、CD-ROMやビデオテープで提供されるものについては、必要なデータ形式の変換をほとんどコンピュータに任せることができる。

書誌情報の入力や、キーワードを付け加えることについては、提供される資料の個々の形態に対応して、作業を進めなければならない。また、本誌のページの中には、広告などが含まれていて、その公開を許されていない部分がある。これに対しては、その頁に部分的なマスクをかけて閲覧用のデータを作成することが必要となる。（詳細は5.4参照）

2.2.3 大量の電子記憶媒体が必要となる

蓄積される情報としては、閲覧・印刷用のイメージファイルと、全文検索用のテキストファイルが必要である。イメージファイルは、白黒のページについては、表示を美しくするために、256階調（8ビット）のグレースケールで表現すると良い。さらに、カラーのページについては、白黒の頁の他にフルカラー24ビット（RGBそれぞれ、8ビット）でデジタル表現されたものが要る。

A4 1頁の記録に必要な容量は、純粹のデータ部分だけで、テキストファイルは約5Kバイト、グレースケールファイルは約2.2Mバイト、カラーファイルは約3Mバイトである。単純に計算しても、10,000ページの記憶に、グレースケールで22Gバイト、カラーではさらに30Gバイトの記憶領域が必要となる。

幸い、2次記憶装置の密度が向上し、ビット当たりのコストは減少している。しかし、蓄えるべき学術情報は、蔵書と同じで、減少することはない。

2.2.4 閲覧や印刷に対する細かなアクセス権の制御が要る

電子化の許諾を得られた情報について、書誌部分は全面的な公開が可能である。しかし、本文については、公開の範囲（学内のみ、学外も良い）、印刷の許可（閲覧のみ、印刷も良い）などの条件が違っている。閲覧する者とアクセスの場所に応じて、個々の情報毎にアクセスの制御をして、許諾の条件に合わせなければならない。

基本的には、アクセスの資格（たとえば、256レベル）と、対象情報のアクセスレベル（たとえば、256レベル）を定めて、両者を比較して、資格のレベルが高ければ、希望する操作を許すことにすれば良い。しかし、許諾の条件が細かくなって、利用者のグループ分けが複雑になってくると、レベルの比較だけでは済まなくなることもあろう。

2.2.5 パラパラとページの飛ばし読みをしにくい

冊子の図書や論文を見るとき、パラパラと見て全体の構成を掴んだり、前のページを振り返って見たりすることがある。表示画面の大きさや、表示速度・通信速度などの技術的な制約から、現在のところ、それを画面上で快適に体験することは難しい。章の始まりのページや、指定したキーワードを持つページに、前後に飛ばせるだけでも、ユーザの使い勝手は改良されるだろう。それに対応するには、内部のデータに新しくリンクを付けなければならない。

以上に述べた課題の中には、世界における知的所有権の規準の設定、学術情報を出版・発行するときの形態の変化と統一、情報処理システムの高性能低廉価などにより、問題の重さが軽減されるものもある。しかし、それはただ待っているだけで解決されるものではない。実情に即した電子図書館を実現しつつ、社会的、学術的、そして、技術的に働きかけて、解決に寄与していかなければならない。

本学電子図書館では、これらの諸課題に対して、情報科学研究科、情報科学センター及び附属図書館が一体となって取り組み、マルチメディア電子図書館としての基本的サービス機能は、概ね実現することができた。

今後は、より高度な検索技術、合理的で省力化された電子化技術、低コストの情報蓄積技術等の確立に向けて、研究・開発を進めていく予定である。