

視覚障害者のための電子図書館 その1

一般教育等 村上 佳久 鍼灸学科 上田 正一

要旨：電子図書館という言葉が世間をにぎわせているが、現在のパイロットプランなどでみる電子図書館はデータを画像で提供しているために視覚障害者は全く利用できない。

そこで、視覚障害者を対象とした電子図書館について、その求められる機能や役割、またデータアクセスの方法やユーザインタフェイスなどについて考える。

キーワード：電子図書館、視覚障害

0. はじめに

高度情報化時代となりネットワークを利用した広域情報検索システムが図書館情報検索を中心として利用できるようになってきた。特に大学図書館の情報検索端末OPACのWWW版の出現によって外部のユーザが蔵書情報や書誌情報を得られるようになり、公共図書館でも同様のサービスが得られるようになってきている。また、自治体によっては各地域の図書館をネットワークで結んで書誌情報などの共有化を行っているところもあり、都道府県単位の広域で行っているところすらある。

しかし、視覚障害者が利用する点字図書館は情報化が遅れており全国の点字図書館を網羅する書誌情報データベースなどはなく、「点訳広場」と呼ばれるIBMが始めたサービスが唯一全国規模のものである。しかし、高度情報化によってパソコンなどが視覚障害補償機器として活用されるようになってきた昨今、広範囲にデータを提供できる可能性のある電子図書館サービスが視覚障害者が利用できないことは残念である。ここでは、視覚障害者のための電子図書館のあり方とそのサービスについて考える。

1. 電子図書館

1990年代よりインターネットが急速に発展し、World Wide Web(WWW)によるネットワークを利用した電子情報流通が行われるようになってきた。電子図書館(Digital Library, Virtual Library)は、世界情報基盤(Global Information Infrastructure GII)の上での重要な応用分野として、アメリカをはじめヨーロッパ、アジアなどの各国において様々なプロジェクトが進行している。我国でも、国立国会図書館の「パイロット電子図書館」や学術情報センターの「NACSIS-ELS」等のプロジェクトが進められている。また、G7による国際的な電子図書館の研究・開発やUNESCOによる貴重資料の保存計画等国際的

プロジェクトも進んでいる。

電子図書館の研究開発は学術資料を有する国会図書館や大学図書館を中心に進められている。これらの図書館では、限られた予算の中で増大する資料の保存と資料公開の要求に応じるため電子化は今後もますます進んでいくであろう。

貴重な原資料を長期に渡って保存していくためにも1次資料をデジタル化し、いろいろなメディア、ネットワークなどを利用することにより、資料の検索の簡易化と高度な利用者サービスを提供することが求められている。

また、アメリカ等で見られるような学校教育と結びついた遠隔地での利用等、ネットワーク基盤の整備により広範囲なサービス提供が可能となってきた。

図書館を情報バンクとして情報提供サービス機関に変貌させる電子図書館は、そのメディアやアクセス方法、情報提示方法、著作権など様々な問題を抱えながらその実現への実践が続いている。

2. 現状の電子図書館

前述の国立国会図書館の「パイロット電子図書館」や学術情報センターの「NACSIS-ELS」等のプロジェクトやアメリカのNSF/ARPA/NASAの共同助成による6大学での大規模プロジェクト、ヨーロッパのERIC(European Research Consortium for Informatics and Mathematics)による研究プロジェクト等が進められている。

大学図書館としては、奈良先端科学技術大学院大学や京都大学の電子図書館が先行している。ここでは奈良先端科学技術大学院大学の例をあげる。

奈良先端科学技術大学院大学は、情報科学とバイオサイエンスを専門領域とする新しい大学院大学で、図書館は、開学当初から電子図書館として構築する計画で「曼

陀羅」と呼ばれる電子図書館プロジェクトを推進し、1996年4月から運用が始まった。「曼陀羅」の目的は、教官・学生が研究を行うために必要とする情報を蓄積し、On Demand的に文献検索と資料の提供を行い、研究活動支援をする事である。現状では既存の技術によって行われ、現在研究中の新技術はほとんど使用されず、実用に耐え得る技術を流用している。

情報の入力、スキャナやOCR、CD-ROM等を使用し、情報の蓄積にはディスク、光磁気ディスクなどからなる階層的大容量記憶システムを採用している。

情報検索は画像データベースを使用し、画像による論文情報などを提供し、校正無しのOCR処理されたテキストデータベースも併せて使用する。情報提供はWWWを使用し、学内の高速ネットワークを基盤にAV資料なども専用の高速ネットワークで提供している。

サービスは、著作権の許諾を得られた文献、ビデオ、オーディオ及びフルテキストの提供を行う。著作権保護のために、現在は学内利用と限られた登録者以外利用できない。著作権の問題は、出版社の合意が得、電子化の許諾を得たものだけを電子化し、1996年9月30日現在で約60,000ページを電子化し、著作権の許諾が得られないものは従来の図書館サービスを行っている。

3. 視覚障害者のための電子図書館

電子図書館ではない現状の図書館でも視覚障害者の利用には問題が多い。

一般の文字(墨字)に対してのアクセスが非常に困難な視覚障害者は、点字図書館が行っているような点字図書と録音図書に頼らざるを得ない状況であった。

点字図書のアクセス性の最大の欠点は非常に嵩張るといふ事である。一冊の英和辞典が100分冊の点字の英和辞書になり、Sの項目だけでも11冊にもなる。このような状況で検索性やアクセス性を論議しても晴眼者と比べものにならないことは言うまでもない。

一般的に墨字の本を点字にすると3～10倍になる。よって、読むという行為が一般の晴眼者に比べて非常に時間がかかることも問題である。また、点字化する作業にも多くの時間がかかるため話題性のある最新の図書は読むことが出来ない。さらに最近の図書は図での説明が増えているが視覚障害者では図を見るために触図(触って理解する図)に変換する必要があるため多くの時間を要する。このため視覚障害者にとって図の理解は困難なものになっている。ところが近年の高度情報化の様々な恩恵は視覚障害者の利用メディアにも変化をもたらした。パソコンと合成音声を利用して音声による補助を受けながらワープロなどの文書を書いたり、ワープロの文書を合成音

声で朗読させたりする事が可能となってきた。

視覚障害者にとって本を読むという行為が、点字を読む、朗読(対面朗読や録音)だけであったのが、コンピュータを通じて読書が出来るようになった。

電子図書館によるメディアの電子化は、アクセス性、検索性、簡易性等をもたらしたが視覚障害者には劇的な読書環境の改善をもたらすであろう。

そのためにも視覚障害者の利用環境を整備した電子図書館の構築が必要となる。

3. 1 メディア

一般の晴眼者に比べ視覚障害者が利用できるメディアは制限される。一般には画像データや映像データは全盲などは利用不可能である。しかし、全盲なども映画を楽しむので全く不可能ではない。補償機器などを利用すれば多くのメディアに接することが可能となろう。一般的には次の3つがあげられる。

- ・ 墨字：一般文字本、雑誌、電子テキストデータ、CDROMデータなど
- ・ 点字：点字本、点字雑誌、触図、電子点字データなど
- ・ 録音：録音図書、音訳、電子録音データ、電子音楽データ、音楽、映画音など

この中で電子データはコンピュータなどと共に利用するものである。3種共に電子データが利用できるがそれぞれについて説明する。

・ 墨字電子データ

一般の電子図書館では、画像データで提供されることが多いが、視覚障害者は、画像データを利用できない。そこで、図書の内容をOCRなどを利用してテキスト化し、フルテキストで収録・提供する。図なども含まれる図書も多いために画像データも収録する。画像データの場合には問題とならないが、電子データの場合、使用されている外字が多く、文書データの管理などが課題となる。OCRのような印字データや画像文字データを墨字電子データに変換するシステムも重要で電子化されデータに対するアプローチとして検討が必要である。

・ 点字電子データ

点字データをNABCC CODE(北米点字コンピュータコード)で所有し、点字電子データとして蓄積される。補償機器として1行だけ点字を表示できる点字ディスプレイなどを利用するとペーパーレス化が可能となる。

触図データも部分的に電子化が可能で点字プリンタなどで出力できる触図(点触図)は電子データの蓄積が可能

である。

・録音電子データ

朗読されたデータを電子ファイル化し、音声電子ファイルとして、WAVファイルやMPEGファイルなどで提供できる。また、デジタル・アナログ共にCDROM化が出来るようになってきたのでオンラインだけでなくCDROMなどでの提供も可能である。

近年各国の録音図書館が共同でデジタル録音図書館の国際標準化を行い、それに基づいた製品とソフトが間もなく提供される。これはDAISY(Digital Audio Information System)「デイジー」と呼ばれるシステムで録音図書館の仕様を示している。

規格は、MPEG2を採用し、DOS版とWINDOWS版の再生ソフトウェアとWINDOWS版の録音ソフトウェアが公表されている。デジタル録音なのでCDROMなどを利用すると1枚で20時間程度録音可能である。また、コンパクトな再生専用機もPlectalkとして株式会社シナノケンシより提供される。再生速度も自由に変更できるのでカセットテープに変わる録音図書メディアとして現在最も注目を集めている。

3. 2 読書方法

前述の電子メディアをどのようにして活用するか、視覚障害者の新たな読書方法について検討する。

・墨字電子図書の利用

墨字の電子ファイルの利用方法は、パソコンと合成音声を利用しエディタやワープロや専用再生ソフトなどである。合成音声は、録音図書と異なり読み方が正確でない、アクセントが人のものと異なるなどの欠点があり、電子音声である合成音声と肉声の録音図書が心理的にどのような理解の差をもたらすかは全く未知数である。

特に晴眼者の「斜め読み」に相当する機能をどのように再現するかなど課題は多い。また、インターネットなどで提供されているWWWのデータなども重要な情報ソースであり、視覚障害者がWWWを利用する場合の技術的問題も大きな課題である。

・点字電子図書の利用

点字印刷された冊子体の点字本と点字ディスプレイ(一行だけ点字が表示できる装置)を利用した場合に認知力に違いがあるのかどうかといった問題や点字電子図書を合成音声で発音させ併用利用させた場合の認識に差が出るのかと言った問題が課題である。

点字本の場合は、若干の「斜め読み」が可能なので、

点字ディスプレイや合成音声などを併用した場合も含めて、認知力に違いなどを検討しなければならない。

・録音電子図書の利用

録音図書には、朗読の種類によって、録音文庫と音訳に分類できる。

録音文庫は、俳優や声優などによって吹き込まれた文庫本のことで、音訳は感情表現を出来るだけ廃し、脚注や視覚障害者にとってわかりにくい表現を言葉で説明することにより、本の内容をより分かり易くしたものである。

また、最近では電子ファイルと合成音声を利用した電子朗読もあり、専門家による朗読とボランティアによる朗読、合成音声による朗読などの認知力の違いなどについて、検討する必要がある。

3. 3 その他

・外字

前述のようにテキストデータには文字コードの問題がある。フルテキストで提供されるデータには、様々な外字が利用されているが、図書や辞書によって異なる外字は、電子データの互換性の課題で、さらに利用動作環境(DOS, WINDOWS 3.1, WINDOWS 95, WINDOWS-NT, UNIX)で利用できる外字には技術的制限があり、またOS間で異なるので問題である。

・ユーザインタフェース

DOS, WINDOWS 3.1, WINDOWS 95, WINDOWS-NT, UNIXと利用OSは多いが、視覚障害者が電子図書を利用するユーザインタフェースは、課題が多くあり、特にGUIベースのユーザインタフェースの利用には、二次元座標の理解という視覚障害者にとって根本的な問題の解決が課題。また、GUI環境の合成音声利用には、OSの問題もあり、視覚障害の感覚をどのように代行させて読書環境を整備するかが問題である。

現状では、視覚障害者がどこまで利用できるかの限界を明白にすることが最も重要と思われる。

・著作権

墨字電子ファイル等には著作権の問題があり、電子図書館の最大の問題が著作権であることは周知のところである。点字は、現在著作権法では作成することが認められているが、これを広範囲に提供すると別の法に抵触することは、大手パソコン通信上の点字のデータライブラリーが消去されたことで問題となった。著作権者の権利を保護しつつ、視覚障害者の利用をどのように促進する

かという問題は、現在の著作権法に照らしても様々な困難が指摘されており、課題も多い。

・遠隔地アクセス

遠隔地からのデータの利用は、様々な法律上の問題もあるが、遠隔地のアクセスは電子図書館利用の重要な要素であり、メディアのオンライン・オフライン利用やインターネットの利用も含めて、様々な問題について検討が必要である。

4. 視覚障害者のための電子図書館プロジェクト

視覚部図書館を基点として現在様々なプロジェクトが公式・非公式に行われているが、その一旦を紹介する。

4. 1 教科書参考書の電子メディア提供

視覚部で所有する様々な電子データは現在一元管理されていないが、これには平成二年に教育方法開発センターでの教材作成の破綻が最大の原因である。著作権の問題もあり全てのデータを無条件で提供するわけには行かないが、鍼灸学科・理学療法学科などで利用する古い教科書・参考書類のテキストデータと点字データをネットワークを通じて限定公開している。このデータには医学や東洋医学などに多い外字が多く含まれるが、両学科共通の外字を154文字制定して共通化し利用している。

電子図書閲覧室、鍼灸・理学療法講義室・寄宿舎個室など視覚部内の様々なところから利用可能である。

4. 2 一般小説などの電子メディア提供

実験のために一般小説のテキストデータの提供を受け、また、学内所蔵のカセット録音文庫(アルコン文庫)に関しても電子化によるネットワーク運用の許諾を得た。そこで、テキストデータを録音データをネットワークを通じて提供し、実験している。

録音データは電子化するとデータ量が非常に多く、データを圧縮し、さらにCDROMのような大容量メディアでも、10タイトル程度しか収録できない。(DVDのような超大容量メディアが必要である)そこで、CDROMサーバを通じてCDROMの台数で補っている。MS-DOS、WINDOWS、UNIX共に利用でき、さらに専門俳優・声優以外のボランティアによる朗読やアナウンサーによる朗読などを比較し、小説の内容の理解度の差異について検討している。

4. 3 鍼灸学術論文データベースの提供

鍼灸は歴史的な経緯から視覚障害者の自立の職業として位置づけられてきたが、学術論文などは点字化されて

こなかった。そこで、全盲など重度視覚障害者でも利用可能なテキストデータへの変換作業が行われ、校正済みのデータから提供されている。

4. 4 検索とユーザインタフェースの研究

長文のテキストデータの中から検索したい文字列を得ることは、視覚障害者にとって非常に困難で不可欠なことであるが、視覚障害者補償されたMS-DOS上でこの検索を行わせることは非常に困難である。そこで、MS-DOS上で動作する中間一致文字検索型のソフトを開発して、瞬時に必要な文字列の検索が行えるべく実験中である。

5. おわりに

今後の展開として電子図書館の観点から考えると、視覚障害者のみならず利用者とその要求が多様化し、要求される情報の質が高度化することが予想される。

バリアフリーな電子図書館環境では、自館だけでなくネットワーク上の様々な情報資源に対する情報アクセスの支援が図書館に求められる。

視覚障害者の場合は、高度情報化の機器が補償機器としての側面も有するため、バリアフリーな情報機器開発やソフト面での配慮などが不可欠である。

また、高度な情報アクセス支援のために新しい情報技術の利用、情報流通のための国際標準規格の開発、図書館間の協力等の努力が必要である。

さらに利用のための教育が最も重要な課題である。視覚障害者補償機器として多様なメディアの利用のため情報機器の利用は欠かせないが、それらの機器の使用に習熟するためには晴眼者以上の経験的な教育が必要で、これからの情報技術の変化に対する出版形態の変化対応するためには図書館が教育機関としての役割を演じることが求められるようになって来るであろう。図書館のメディアが電子化され電子図書館が成立するとそのアクセス教育の現場として図書館が名称を変えて必要になってくる日はそう遠くないであろう。

ハイパーメディアにはハイパーメディア教育が必要である。視覚障害者のための電子図書館実現の最も高いハードルは実は利用者教育であると思われるのだが。

謝辞：本研究に関して、新潮社からテキストデータの提供と録音図書の利用に関する許諾を受けた。深く感謝する次第である。

本研究は、平成九年度 文部省科学研究費 基盤研究C「視覚障害者のための電子図書館とバリアフリーに関する研究」(研究代表者：村上佳久)に基づくものである。