

電子図書館 *Ariadne* について — 検索機能を中心として —

原田 勝

図書館情報大学

電子図書館研究会および富士通（株）により開発された電子図書館 *Ariadne* の諸機能について、とくに検索機能を中心として述べた。まず、*Ariadne* のメイン・メニューに含まれる5つのサービスについて説明した。これらは、図書・論文検索、世界の図書館、専門図書館、催し物案内、大学案内である。次に、検索機能について、書誌情報検索、キーワード検索、階層構造検索、ハイパーリンク、質問文検索などについて説明した。読書支援機能については簡単にふれた。最後に、将来の電子図書館を考える際に注意すべきいくつかの点について、旧メディアの制約、多様な検索要求への対応、適合性の問題などに分けて、私見を述べた。これにもとづき、高度検索機能として、著者が考えているものをいくつか取り上げた。

The Electronic Library "*Ariadne*" — The Search Functions —

Masaru Harada

University of Library and Information Science
1-2, Kasuga, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken, 305 Japan

The search functions of *Ariadne*, the electronic library developed by the Electronic Library Research Group and FUJITSU, are presented together with some other functions. *Ariadne*'s main menu includes five services: document retrieval, the library of libraries, special library, exhibitions and events, and university guides. Users can search required information by bibliographic data, by keywords, by term hierarchy, by hyperlink, and by query sentences. Support functions for reading are briefly mentioned. Finally, some issues related to electronic libraries of the future are considered from some points of view: restrictions of the old media, responding to multifarious search requests, question of relevance. Based on this, some advanced search functions are proposed.

1 はじめに

Ariadne は、電子図書館研究会と富士通（株）により開発された電子図書館システムである。このシステムは、昨1994年秋に、京都で開催された I T U 全権代表会議およびテレコムフェアにおいて、B-I S D N のアプリケーションの1つとして公開された。

現在、京都大学に置かれているサーバーには、一般からのアクセスも可能であるが、*Ariadne* のすべての機能を利用するには、特別のクライアント用ソフトウェアが必要である。

また、本年5月19日からは、関西文化学術研究都市（学研都市）の高山地区に建設された奈良リサーチセンターにおいても、公開される予定である。このシステムは、C D - R O M サーバーの接続など、昨年公開時のものに比べて、いくつかの改良がなされている。

今日、各所で構築されている電子図書館は、情報資源の充実に注意の大半が向けられ、検索については簡単な書誌情報による検索を提供するにとどまっているものが多い。われわれは、電子図書館が、印刷体の図書・論文の使い勝手を越えて、広く利用されるためには、検索支援機能や読書支援機能の充実が重要な要件であると考え、システムの開発に取り組んだ。

本稿では、電子図書館 *Ariadne* について、その検索機能を中心として述べる。

もちろん、検索機能と読書支援機能とは、一連の動作を便宜的に分けただけのものであり、辞書の利用などは独立の作業とも他の読書の支援とも考えられる。そのため、読書支援機能についても、簡単に触れておく必要があるであろう。

さらに、より便利な検索ができるようにするために、今後開発されるべき機能についても、私見を述べる。

なお、本システムの内容については、すでに公開された小冊子があるし^{1)・2)}、詳細な報告が近く公開される予定である³⁾。本稿の限られた紙数で細部まで網羅することはできないので、興味のある

る読者はそれらを参照していただきたい。

2 電子図書館 *Ariadne*

Ariadne は、開発のベースとなるソフトウェアとして、WWWサーバー・ソフト(HTTPD)とそのブラウザである *Mosaic* を利用し、これにさまざまな機能を付加して構築されたシステムである。

メイン・メニューには、次の5つのサービスが含まれている。

(1) 図書・論文検索

コレクションの中から、要求にあった図書・論文を検索するサービスである。検索機能の中心はここにある。

(2) 世界の図書館

分野別に分けられた、世界の主要なWWWサーバーの索引で、任意のところにジャンプすることができる。

(3) 専門図書館

2種類の医学教科書が載っており、症状を入力すると、病名の候補を表示してくれる。

これとは別に、動画もここに入っている。

(4) 催し物案内

京都大学附属図書館で開催された「維新展—吉田松陰とその同志」の展示内容ばかりでなく、スペースの関係で展示できなかった資料まで、見ることができる。ディジタル化はハイビジョン対応でなされており、これらをハイビジョンモニターで見られることもできる。

(5) 大学案内

京都大学および光華女子大学のガイドブックである。学部・学科の内容や教員についての紹介が載っている。

3 *Ariadne* の検索機能

Ariadne の基本的な検索機能には、次のようなものがある。これらは、日本語および英語に対応しており、検索画面をいずれの言語にすることも

できる。

(1) 書誌情報検索

ふつうのオンライン検索システムが持っている機能を実現している。

検索は、タイトル、著者、巻次、版、シリーズ名、言語、出版地、出版者、出版年、ページ数、大きさ、ISBN/ISSN、価格などである。

ただし、これに、帯情報を加えてあり、図書の帯に書いてある情報の全文検索ができる。

言語については、「全て／英語／日本語」の選択ができる。和書、英書の両方が欲しいときは、「全て」を選べばよい。

また、「訳語でも検索する／訳語では検索しない」、「同義語でも検索する／同義語では検索しない」の選択もでき、検索範囲を広げたり、狭めたりできる。

数値を含むデータ（出版年、ページ数、大きさ、価格）については、「くらい（頃）／以下／以上」などにより、プリミティブなあいまい検索機能を加えている。

結果の表示については、「書誌一覧／表紙一覧」のいずれかを選択できる。

(2) キーワード検索

図書や論文を自然語によって検索する機能である。該当文献を表示して、その文献を読むこともできるし、ある文献の中でそのキーワードが使われている場所を、文脈とともに表示することもできる。

また、シソーラスを利用して、上位語、下位語、同義語を取り出し、それによって検索することもできるし、キーワードを翻訳してその言葉から検索することもできる。

(3) 階層構造検索

図書は、タイトル、目次、章題、節題、テキスト、・・・のような階層構造をもっている。そして、たとえば、同じ「言語」でも、哲学の中で論じられている場合と、コンピュータの中で論じら

れている場合とでは、その内容や議論のアプローチが異なるはずである。

このような違いは、図書の階層構造を利用して、表現できる。階層構造検索とは、このような、図書の構造を利用して、文脈を明らかにし、よりノイズの少ない検索を行うものである。

(4) ハイパーリンク

ハイパーリンクは、WWWの基本的な機能であるので、とくに目新しいものではないであろう。これを使って、たとえば、次のようなジャンプ機能を実現している。

- 1) 目次 → 任意の章・節
- 2) 巻末索引 → 用語の現れる場所
- 3) 著者名 → 写真／著者紹介
- 4) 検索した書誌情報
→ リスト中の任意の文献
- 5) 用語 → 任意の関連場所
- 6) 用語探し → その用語の現れる場所・文脈
- 7) ナビゲート（各種）

(5) 質問文検索

利用者の検索要求は、ことば通りにとらえられないことがある。たとえば、「パソコンを買いたい。」と「パソコンについて知りたい。」とでは、前者の要求は、市販されているという条件が、暗黙のうちに含まれているとみてよい。このような、検索者の意図を解釈し、必要な条件を入れて検索を行うのが、質問文検索である。

4 読書支援機能

われわれは、1冊の図書を読んでいる間でも、その図書を読むことの他に、辞書を調べたり、百科事典を見たり、引用文献を参照したり、余白に書き込みをしたり、付箋をはさんだり、・・・といろいろなことをしている。

読書支援機能は、このような印刷体の図書を手にする場合の自然な読書を、コンピュータの画面を前にして行う読書においても可能にしなければ

ならない。

Ariadne の読書支援機能としては、今のところ、次のようなものが組み込まれている。

- (1) 複数文献の同時参照
- (2) 辞書の利用
- (3) メモ、付箋
- (4) 翻訳
- (5) 朗読
- (6) 画面設定
- (7) フォントの切換え
- (8) 利用者環境の保存

これら 1 つ 1 つの機能については明らかであると思われるので、詳細な説明は省略する。

5 電子図書館の将来

(1) 旧メディアの制約

われわれは、これまでのメディアの制約によって、多くの有用な情報を利用しないですませてきた。マルチメディアの時代に、これらの制約をそのまま受けつぐ必要は、まったくないはずである。いまだに文字、図、表、写真だけに表現手段が限られている学術雑誌は、そうした制約が生きている 1 例であろう。

このような制約は、図書や雑誌はこうあらねばならない、従って図書館もこうでなければならない、という形で、結果的には、われわれの思考に制約を加えている。

電子図書館の将来を考えるためには、このような制約をいったん取り払ってみる必要がある。

たとえば、マルチメディアの有望な応用分野として、ゲームなどに目が向けられているが、学術雑誌もマルチメディア化することによって、次のような情報の伝達が可能になる。

1) 音声の組み込み

言語研究や音楽などで、役に立つ。

2) 動画の組み込み

非言語コミュニケーション研究や、観察・観測結果の提示に便利である。

3) 動画シミュレーションの論文への組み込み

さらに、特定の条件下での結果の提示のみでなく、パラメータを読者自身が置き換えて、読者自身が自由なシミュレーションを行うことも可能にすることができる。

4) 三次元グラフィックス

建築、都市計画をはじめとする多様な応用分野がある。

5) 高精細画

美術ばかりが応用分野とは限らない。

もちろん、このような特定の表現手段の利用ではなく、文字、音声、静止画、動画などを組み合わせれば、より効果的な提示を行うことができる。

(2) 多様な検索要求への対応

図書館情報学では、複合主題の検索が最も大きな問題の 1 つであった。

事前結合システムでは、複合主題を表現する場合、要素間の関係を（すべてではないにしても）考慮し、それをあらかじめ決められた順序で、たとえば、A-B-C-D のように表現する。

これに対して、事後結合システムでは、これらの要素概念を同格と考えて、A、B、C、D の組合せでインデクシングを行う。

インデクサは、インデクシングのときには、これらの要素概念間の関係を知っているはずであるが、結果として得られるデスク립タの組合せには、その関係は残っていない。要素概念間の関係を組み込む役割指示子などもあるが、その利用は一般的ではない。

さらに、事前・事後結合索引システムともに、次のような検索要求にも応えられなければならない¹⁾。

1) 1 または 2 以上の要素概念の組合せによる検索

2) 1 または 2 以上の要素概念の上位概念（の組合せ）による検索

3) 要素概念と同格の概念による検索

よく設計された分類表やシソーラスであれば、これらの要求を当然のこととして、それに応えられるようにつくられている。また、拡張性のある

ツールで、適切な頻度で更新されていれば、新しい概念にも対応できる。

新しい要求に対応するもう1つの方法は、必要に応じて、用語を増やしていくことである。その結果、シソーラスの構造は次第に乱れていき、本来不要な用語を、インデクシングの際にも、検索の際にも、つけなければならないことになる。

そして、検索結果がどれだけ満足すべきものであるかを測定する十分なものさしはない。

われわれは、新しい「シソーラス」、というよりは新しい検索ツールを構築するための哲学、を必要としている。そこでは、複合主題だけが、力を注ぐべき唯一の課題ではない。

(3) 適合性の問題

人間の情報探索行動は、その人の経験、状況、・・・によって変わり、最初の情報要求は、検索結果を見ると変化していくという（そして、本人は最初からそのような要求をもっていたのだと思う）、ダイナミックなものであることが明らかになっている。

もちろん、これを明らかにするモデルも、ユーザー・コミュニティの特性も、十分に研究され、それが新しい情報検索システムの提案につながるところにまで来ているわけではない。情報検索における適合性(relevance)の問題は、多くの研究者を引きつけている、きわめてホットな研究テーマである⁵⁾。

6で挙げる高度な検索機能も、これらを考慮したものであるが、検索機能は、読書支援機能とは独立のものではないことにも注意しなければならない。

6 高度検索機能

われわれは、*Ariadne* が今もっている検索機能のみで十分であるとは考えていない。ただし、あまりにも多様な機能の詰め込みは、かえって使い勝手を悪くする可能性もあるので、注意が必要であらう。

今のところ、読書支援機能の高度化、レファレンス・サービス機能の充実と並んで、検索機能については、次のような機能を考えている。

1) あいまい検索

「あいまい検索」の意味はあいまいである。

Ariadne では、数値データに対して、若干のあいまい性を許す仕掛けを組み込んであるが、これ以外にも、はっきりと記憶していないデータを入力しても何らかの応答がある、入力ミスに対応してデータの候補を出す、ファジー検索の機能を組み込む、・・・といった機能が考えられる。

2) 確率検索

まだ実験システムしかないが、索引語の従属性を考慮した検索システムは、単なる文字列照合よりも良い結果をもたらすはずである。

また、データベースをあらかじめ解析しておいて、そこから得られた情報を検索に利用することによって、従来の検索方法よりもよい結果を期待できる。

3) 多様な情報源の利用

ふつうの図書にも、たとえば、日本図書コードの「分類コード」（Cで始まり、4桁の数字がある）のように、われわれが検索に利用していない（MARCに収録されていないので、利用できない）情報がある。そうした情報の利用方法を考える。

4) 既存のシソーラスや分類表の利用

既存のシソーラスや分類表を、単なる参考資料として、検索のわき道として利用するのではなく、電子図書館システムの中に組み込む。

さらに、新しい考えにもとづくシソーラスや分類表が、電子図書館の不可欠のツールとして構築されなければならない。

5) 引用文献／引用関係からの検索

単に、引用箇所から被引用文献にジャンプするだけでなく、引用マップを提示したり、引用関係を考慮した検索を行う。

6) 利用頻度にもとづく検索

ユーザー・モデリングの一部と考えることもできる。あるテーマに関して、特定のクラスの利用

者に頻繁に利用される文献を提示する機能であり、実現はそれほど難しくない。

7) 適合性フィードバック

実験システムではすでに利用されている機能である。

これ以外にも、次のような機能があり、それぞれの分野で、研究されている。

8) 音、図形、映像の検索

9) 感性検索

10) 意味解析による検索

11) 音声を含む各種の入力方法による検索

12) ユーザー・モデリング

7 おわりに

以上、電子図書館 *Ariadne* の検索機能を中心として、読書支援機能についても述べた。これらは一連の動作であり、一体のものとしてとらえなければならない。

われわれは、印刷図書の便利さをよく知っているが、電子図書館は、その便利さを単にまねるのではなく、つまり今の読書方法を前提とするのではなく、それを越える機能を提供することを考えるべきである。

つまり、現在ある技術、近い将来可能となる技術を前提として、「新しい読書」とはどのようなものかについての考察にもとづいて、構築されるべきものである。

同時に、電子図書館は、ネットワークでつながれていることから、また別の問題も生まれてくる。

本稿では、著作権、プライバシー、情報格差、情報倫理などの問題については、あえてふれなかった。これらについては、他の文献を参照していただきたい^{1), 3), 6)}。

なお、*Ariadne* は、電子図書館研究会と富士通(株)によって、共同で開発されたシステムである。研究会のメンバーおよびその他の開発に携わった方々に深甚なる感謝の意を表したい。

注

- 1) 原田、澤田、平田『電子図書館 *Ariadne*』電子図書館研究会、富士通株式会社、1994年。12p.
- 2) "*Ariadne*, an electronic library." (An English version of 1) without diagrams and photographs).
- 3) 「電子図書館 *Ariadne* の開発 (1) ~ (5)」『情報管理』vol.38, nos. 3 (June), 4, 6, 7 and 8 (November), 1995. (掲載予定)
- 4) Vickery, B.C. *Classification and Indexing in Science*, 3rd ed. Butterworths, 1975. Preface.
- 5) "Special Topic Issue: Relevance Research." *Journal of the American Society for Information Science*, vol.45, no. 3 (April 1994).
- 6) 長尾 真『電子図書館』岩波書店、1994年。