

図書館リファレンス知識の共有に関する考察

Sharing Experience of Information Seeking in Libraries

杉村 博¹ 大里 雄一¹ 伊藤 知司¹ 松本 一教¹

* Hiroshi SUGIMURA¹, Yuichi OSATO¹, Satoshi ITO¹, and Kazunori MATSUMOTO¹

¹ 神奈川工科大学大学院 情報工学専攻

¹ Course of Information and Computer Sciences,
Graduate School of Kanagawa Institute of Technology

Abstract: This paper proposes a method to share experience which is used in processes of seeking information in libraries. An information seeking process cannot be a single procedure, but is a combination of stages that carries out several different tasks. In most cases the initial stage begins with an uncertain and ambiguous goal, and then the goal is gradually clarified in the successive stages. We show the usual information retrieval approaches, which are based on the keyword search or based on directory search mechanism, are not sufficient to provide a framework for sharing experience of information seeking. We define types of knowledge that are applicable to stages in the seeking process. Based on the knowledge, we show an outline of a method that realizes sharing experience.

1 はじめに

図書館が受け入れる情報の量は日増しに増加しつつあり、利用できる図書や雑誌などの資料による情報は爆発的に増え続けている。また、その図書館が所有していなくとも、他館を経由して入手できる資料も多数ある。利用者は自らが利用する図書館の枠を超えて、資料を探索する必要がある。利用者に対して、資料入手に関する支援をリファレンスサービス (reference service) とよび、古くから図書館での重要な業務となっている。Web を始めとする多様な情報技術 (Information technology, IT) の利用が一般的となっているが、これらを利用するリファレンスサービスのあるべき姿は、従来の手法を単純にコンピュータ化したものには留まらないことが指摘されている [5]。しかし、従来は紙媒体の資料として提供されていたものを、単に Web 上で閲覧できるようにしたりなどの IT 活用に留まっているのが現状であり、より本格的な活用が期待されている。

一方、OPAC(Online Public Access Catalog) [2, 5] として、図書館では資料検索システムが古くから提供されてきている。また、出版社等が提供する各種のデータベース検索システムも多数提供されている [9, 10]。これらの大部分は、キーワード検索 [1] に基づくものである。ところが、後に詳細に議論するように、情報探索と

はいくつかの段階から構成される複合的なプロセスである。探索初期の段階では、利用者は自らが探したいものを明確に定義できる段階には至っておらず、漠然とした目標しか有していない。探索が進むに従って次第に目標そのものが明確になっていく。探索とはこのような複合的なプロセスであるから、キーワード検索型の情報システムだけでは不十分である。その他、ディレクトリ検索型のシステムについても、後に詳細に述べるように課題が多い。

従来型の図書館情報システムの問題点として、利用者の経験知識を蓄積する仕組みがなく、経験知識の再利用や流通をはかることが困難ということがある。図書館職員は、利用者へサービスを提供した経験を自ら活かすことにより、次第にサービスの質向上を行っている。図書館としてそうした職員の経験を活かすようになっている。しかし、このような経験知識の蓄積、再利用、流通は、IT を用いた一般化されたツールにはなっておらずに、個人の能力に大部分を依存している状況である。

このような状況のもとで、本研究では図書館の利用者の経験を蓄積し、それを再利用したり流通させたりすることのできる IT の枠組みについて提案する。

1.1 パスファインダー

パスファインダー [4, 7] とは、図書館や文献により定義に多少の違いがあるが、図書館利用者の情報探索能

*神奈川工科大学大学院 情報工学専攻
〒 243-0292 厚木市下荻野 1030
E-mail: hiroshi.sugimura @ gmail.com,
matumoto @ ic.kanagawa-it.ac.jp

力向上を主目的として提供される教育的な情報である。具体的なテーマを設定して、それについて入門的な段階から応用的な段階まで、状況に応じてどのような資料が活用できるかの例示を行っている。このような目的から、簡潔に整理して提示する必要があるため、ほとんどの場合に数個の項目を決めた数ページ以内の枠組みを固定して作成される。項目としては、(1) タイトル、(2) スコープノート、(3) 件名標目 (subject headings)、(4) ブラウジングすると良い請求番号と配架場所、などから構成されることが一般的である。パスファインダーは次章で述べるカテゴリ検索と同様にコンテンツの分類を管理者が行う。このため、分類は整然としたものになるが、分類にかかるコストは高くなる。また通常のパスファインダーは、情報探索のための知識を共有する積極的な手段とは考えられておらず、本論文の目的で用いるためには課題が多数残されている。

2 情報探索の課題とモデル化

図書館での情報探索をモデル化する研究がなされている。本章ではモデルを通じて、従来の情報探索ツールにどのような問題があるのか課題を明らかにする。

2.1 従来手法による実験と比較

キーワードによる情報検索は最も基本的な仕組みである。文献 [1] で説明されているように、図 1 に示すモデルとして捉えることができる。すなわち、検索システムは利用者からの質問に従って情報を検索し、その結果を提示する。利用者は、結果を検討して必要に応じて再度検索システムへ質問を出す。このような利用者システムとの間の対話的なループが繰り返し行われるというモデルである。このような単純なモデルのもとで、情報検索システムの機能向上に関する研究がなされてきた。最近では、このモデルの枠組みを超える手法も実現されるようになってきている。

カテゴリ検索は、ある分野ごとの情報のまとまりを辿ってゆくことで目的の情報に行き着くような検索方法である。代表とされる検索システムに「Google カテゴリ」[12]、「Yahoo カテゴリ」[13]がある。カテゴリ検索ではコンテンツの分類をサイト管理者が行う。このため、分類は整然としたものになるが、分類にかかるコストは高くなり、分類の柔軟性は低くなってしまふ。

ソーシャルブックマーク (Social Bookmark, SBM) は自分のブックマークをネット上に公開し、不特定多数の人間と共有する事で、これらを有益な情報源とすることができる。代表とされる検索システムに「はてなブックマーク」[14]、「Google Bookmark」[15]がある。ソーシャルブックマークは閲覧者が自由にサイトを

を分類してブックマークとするため、サイト管理者が分類を行う必要性がない。また、分類はフォルダやキーワード、タグによって行うために分類の柔軟性も高くなる。そして、ユーザーによって分類された情報は自動的に関連度の高いコンテンツとなる。しかし、ユーザーが自由に分類を行えるために分類は複雑なものになる。

フォークソノミー (folksonomy) はインターネットのウェブサイト上の情報に、利用者自らが複数のタグを自由に付け加え、検索できるようにしていく分類の方法である。代表とされる検索システムに「webarchives folksonomy」[16]、「Delicious」[17]がある。フォークソノミーでは閲覧者が自由にタグを付加することにより分類を行う。このため、サイト管理者は分類を行う必要がなく、ユーザーも分類ルールを学ぶ必要がないため分類コストは低くなる、そして自由にタグを付加できるため分類の柔軟性も低い。また、タグの同時生起を調べることによってタグ間の関連度を自動的に生成でき、サイト間の関連度を提示することもできる。しかし、タグを自由に付加できるために分類が複雑なものになる。

これらの手法を比較した結果を表 1 に示す。

2.2 各種検索システムとの比較

これら各種の手法による情報検索方法が、図書館での現実的な情報探索で如何に機能するかを確認するために、下記の実験を行った。

- 大学生を被験者として、与えられた課題に対する検索システムを用いて資料検索能力を調べる。
- 課題は「ゲームについて興味あるテーマを自ら発見しレポートを作成せよ」のような抽象度の高いものとする。ただし、授業シラバス (例えば [11]) 程度のテーマについての主要項目を列挙した情報を参考資料として別に与える。

このような実験を行った結果、大学生の利用者は明示的に出現している語をキーワードとして選ぶ傾向が強いことが分かった。従って、出題者 (教師) が与えた課題中の語あるいはシラバスなどの資料中に出現している語をキーワードとしての検索を優先的に実施する。キーワード検索、ソーシャルブックマーク、フォークソノミー、ディレクトリ検索による実験結果を表 2 にまとめる。

2.3 情報探索プロセスと求める情報

情報探索の過程を図 1 のようなシステムからの観点だけのモデルだけで理解することには適当ではない。文

表 1: 知識利用の検索システム比較

手法	分類者	分類の整然性	分類コスト	分類の柔軟性	信頼性
カテゴリ検索	管理者	整然	低い	低い	高い
ソーシャルブックマーク	利用者	雑然	高い	高い	低い
フォークソノミー	利用者	雑然	高い	高い	低い

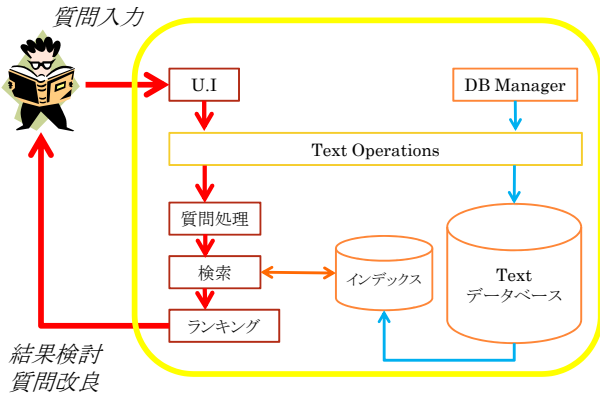


図 1: 情報検索のモデル

献 [4] では、図書館利用者の情報探索の実態を長年に渡り詳細に調査して分析している。その結果として、情報探索は 6 段階の状態 (stages) を経てなされるものとしている。

Stage1 (Initial): 情報探索の開始であり、全てが曖昧な状況にある。

Stage2 (Topic Selection): 探索対象の概要が決定したが、具体的な知識はない。

Stage3 (Prefocus Exploration): 探索対象についての一般的な知識が深まるが、専門的な知識はない。

Stage4 (Focus Formulation): 探索対象の具体的な焦点が形成される。

Stage5 (Information Collection): 具体的な資料収集を行い、情報の整理を行う段階にある。

Stage6 (Search Closure & End): 探索の終わりの段階であり、論文やレポートの執筆に着手する。

これらの stages に対応して、利用者の求める情報も変化していく。また、同じ文献 [4] では米国内の大学図書館での調査から、stages に応じて利用者がどのような情報を求める傾向にあるかの調査結果も示している。図 2~図 4 では、初期 (init)、中間的 (midpoint)、最終的 (close) の 3 つの stages で、利用者が自らが検索している情報について、どの程度明確になっているかを示し

ている。図 2 では、段階に応じて、利用者が求める情報の種類を示している。初期では背景情報 (Background) が多く、最終的には深みのある (Focused) が求められる。図 3 では、探索している主題を表現させる課題に対して、初期には、おおまか (General) な記述しかできないが、最終的にははっきりした (Focused) 記述ができることを示す。図 4 も同様に探索している主題やテーマに関して、明確なタイトルを与えることができるかどうかの割合を示している。タイトルを付けることができずに (No title) 探索を進めている割合が初期には高いことがわかる。

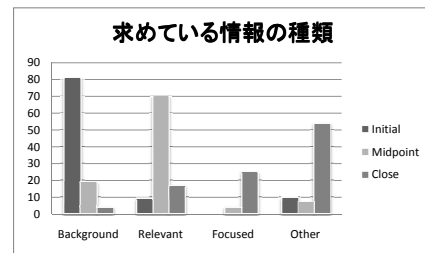


図 2: 利用者が求める情報 (文献 [4] より)

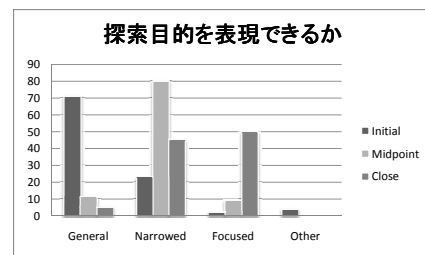


図 3: 目的の理解 (文献 [4] より)

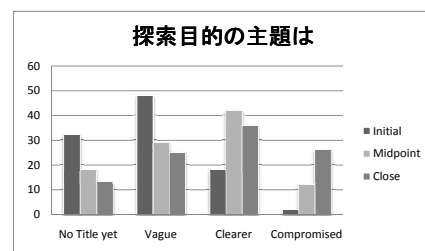


図 4: 主題の設定 (文献 [4] より)

表 2: 各検索手法の比較

検索手法	手法の特徴	実験結果開業
OPAC キーワード検索	キーワードに対して精度の高い検索ができる。検索結果に応じたキーワード改良をサポートしておらず、利用者個人の能力依存度が高い。	特に初学者の利用が困難である。知識が少ないためキーワード（発想）の展開ができず結果が得られないことが多い。初学者ほど教師等から得た用語を直接キーワードとする傾向が強い。
連想検索	キーワードを連想技術により自動的に拡張して検索できる。	検索結果が拡大し過ぎる場合が多く、それを絞り込む知識が少ない初学者では対応できないことがある。一定以上のスキルを持つ利用者には利用効果が高い。
カテゴリ（ディレクトリ）検索	専門家の知識と経験が事前に固定的に与えられるカテゴリ（ディレクトリ）として利用できる。	分類の粒度が大きいため十分な絞り込みができないことがある。初学者でも利用はできる程度の探索はできるが、最終段階まで絞り込むためには別の手法が必要。
ソーシャルブックマーク	他人やグループの経験を公開ブックマークとして利用できる。	利用環境を仮に構築して実験した。探索の状況に応じて利用できる他人やグループが異なるが、その情報を初学者は判断できないため適切な情報源を得られない。指導者の元で使う場合には、効果を発揮する。
フォークソノミー	集団の経験をタグとして利用できる。	利用環境を仮に構築して実験した。ソーシャルブックマークと同様の問題点を持つが、利用可能性の判定については、ソーシャルブックマークよりも困難となる。

3 経験知識の共有

図書館での情報探索には様々な経験知識が用いられている。利用者がそれを明確に意識して使う知識もあれば、無意識のままに使っているものもある。ここでは、その様な知識を表3に示すように分類した。これらは広義のオントロジーであると見なすこともできるが、獲得される方法や利用形態の違いから区別して扱うことが重要である。

3.1 探索ステージと経験知識共有

2章で述べたように、情報探索全体のプロセスは、初期段階から最終段階までの stages に分けられる。表3の経験知識が、どの stage でどの様に利用できるかについて論じる。

初期段階の stage では、図2～図4に示すように、求めるテーマが具体的なものに確定していない。従って、必要な情報は一般的に背景を説明するものである。このような場合には、階層変換や抽象・具体というタイプの経験知識を用いて、概念を一般化して探索することが適切である。あるいは、発想タイプにより全く異なる方向への展開が有効なこともある。中間段階以降の stages では、テーマが具体的になっているので、関連付や補足・要約タイプの経験知識を用いてより具体性を増した探索を行うことが有効となる。知識のタイプと情報探索のステージとの関係を図6に示す。

3.2 知識表現について

表3に示すタイプの経験知識のコンピュータ上での表現について検討する。強力なオントロジー記述言語

表 3: 情報探索における経験知識

経験知識のタイプ	経験知識の内容	関係する操作の概要
階層変換タイプ	大きな概念を細かくブレイクダウンしたり、逆に細かな概念を大きな概念へとまとめる。	IS-A 階層や PART-OF 階層を利用した知識の変換。
抽象・具体タイプ	抽象的な内容を具体的なものにしたたり、逆に具体的なものを抽象化したいする。	インスタンス関係を利用した知識の具体化。5W1H 情報などを使って、情報の付加による具体化。
関係付タイプ	ある事柄と別の事柄との関係を付ける。	関連が定義された知識の利用。
発想タイプ	ある事柄から別の事柄を発想する	知識としては陽に関係が規定されていないにも関わらず、事柄間に関係が成立するものとして扱う。
補足・要約タイプ	情報を補ったり情報を要約する。	5W1H 情報の付加や内容の要約。
変換タイプ	言い換え等、表現の変換。	知識間の等値関係を利用する。

が多数提案されているが、本研究では単純なマインドマップと言葉（日本語）による表現を利用する予定である。マインドマップとは [18] 人間の記憶構造に類似させた知識表現手法であり、習得のためのコストが低いことが知られている。この手法での知識表現方法には特に制約はないので、表 3 の各タイプの知識を自由に表現することができる。一例として、補足・要約タイプの知識に対しては、図 5 に示すような標準的なテンプレートを定めて置くことで、類似の形式で表すことができる。他のタイプについても同様である。



図 5: 5W1H 形式の補足知識表現テンプレート

4 次世代パスファインダーの構想

前章までに議論した結果を第 1 章で述べたパスファインダーに組み込み、図書館での情報探索に関する経験知識の共有ができるようにする。このためにまず、以

下の TMM を作成する。これは、利用された情報全体を俯瞰的に関係付けた高機能なインデックスと見なすことができる。

テーママインドマップ (TMM)：図書館は過去の問い合わせ実績、資料貸出実績、アンケートを元に利用者が最も興味をもつテーマ候補をリストアップする。マインドマップを用いて、これらを図式化して関連付ける。テーマを決定するために、できるだけ多くの候補を展開してリストアップし、その中から優先度の高いものを決定する。そのため、できる限り自由な発想で様々な資料を用いて作業する。たとえば大学附属図書館であれば大学が提供しているシラバスや、教授の専門分野なども用いて検討する。過去の論文タイトルなども利用できる。TMM は階層的に構築することで、複雑さを減少させて興味ある範囲に焦点を絞りながら利用できるように構築する。

TMM をインデックスとして、TMM 中に出現する各概念から対応するパスファインダーへとリンクが張られる。すなわち、テーマ全体をブレイクダウンしながら、興味ある範囲を絞り込む。カテゴリ（ディレクトリ）検索と類似点があるが、TMM が過去の実績により作成されている点や利用者の傾向に合わせて構築されている点が異なる。パスファインダーの細部は本稿では省略するが、表 3 の知識をマインドマップと言葉で補った形式となっている。これらを使いながら、図 6 で示すように探索を進めることができるようにする。

5 むすび

情報探索には陽に取り出すことが難しい経験知識が必要であることは明らかである。様々な情報検索ツ-

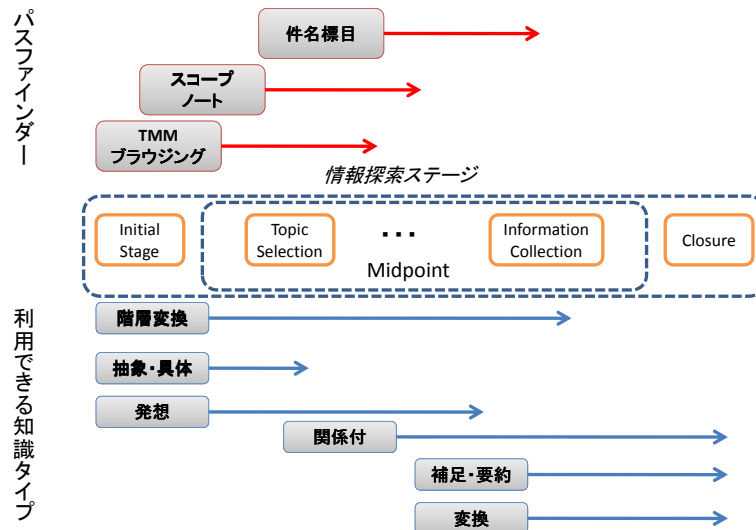


図 6: 経験知識のタイプと情報探索ステージ

ルが実用化されており、機能も高度化しているが、利用する個人の能力によって探索結果は異なるものとなる。個人の能力への依存をできる限り減らして、誰でも良い情報探索ができるようにすることが本研究の目的である。この目的を達成するため、本研究では図書館における情報探索に焦点を絞り、探索のプロセス毎にどのような経験知識が活用されているかを明確にすることにした。このような経験知識を共有するためのツールとして、従来から図書館で用いられているパスファインダーの枠組みを用いることにした。本研究で提案した手法の一部を用いたパスファインダーの開発を行っており、その一部を本大学の学内に限定して公開している。平成 22 年度を目標にして、その一部は一般にも利用できるように開発を進めている。

参考文献

- [1] Baeza-Yates, R., and Ribeiro-Neto, B.: *Modern Information Retrieval*, Addison Wesley, 1999.
- [2] Case, D., O. : *Looking for Information, Second Edition*, Emerald Group Publishing, 2007.
- [3] Le Grand, B., Aufaure, M., and Soto, M.: Semantic and Conceptual Context-Aware Information Retrieval, *Proc. of SITIS 2006*.
- [4] Kuhlthau, C. : *Seeking Meaning, Second Edition*, Libraries Unlimited , Inc., 2004.
- [5] Rubin, R., E.: *Foundations of Library and Information Science, Second Edition*, Neal-Schuman Publishers Inc., 2004.
- [6] Wen, Z, Zhou, M., X., and Aggarwal, V.: Context-Aware, Adaptive Information Retrieval for Investigative Tasks, *Proc. of International Conference on Intelligent User Interface (IUI) 2007*.
- [7] 鹿島みづき, 山口純代, 小嶋智美, 愛知淑徳大宅図書館 (編): パスファインダー・LCSH・メタデータの理解と実践, 愛知淑徳大学図書館発行, 2005 .
- [8] 松浦執: 学習を広げるトピックマップ型 e-Learning による物理学入門, (社)私情協, 平成 20 年度全国大学 IT 活用方法研究発表会, 2008 .
- [9] <http://pr.jst.go.jp/jdream2/>
- [10] http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/scholarly_research_analysis/research_discovery/web_of_science
- [11] <http://kw.kait.jp/syllabus/index.asp>
- [12] <http://www.google.co.jp/dirhp>
- [13] <http://dir.yahoo.co.jp/>
- [14] <http://b.hatena.ne.jp/>
- [15] <http://www.google.com/bookmarks/>
- [16] <http://atashi.com/webarchives/>
- [17] <http://delicious.com/>
- [18] トニー・ブザン, バリー・ブザン: ザ・マインドマップ, ダイアモンド社, 2006 .