著者とキーワードの関連性に着目した 研究領域ブラウジングシステムの試作 A Prototype for a Research Area Browsing System focusing on Author-Keyword Relationship

レボウィッツ 紀子 松村 敦 宇陀 則彦

Noriko LEBOWITZ, Atsushi MATSUMURA, Norihiko UDA

筑波大学大学院 図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

E-mail: {nlebo,matsumur,uda}@slis.tsukuba.ac.jp

新しい研究領域に取り組もうとしている研究者は、文献調査により対象領域の研究内容について把握する。しかし、研究領域を把握していない段階では情報要求に曖昧性が生じ、効率的な文献調査を行なうことができない。この問題を解決するには、文献調査の前段階において対象とする研究領域の全体像を把握し、さらに個々の研究テーマを概観できる機能が必要であると考えられる。本稿では、著者と著述文献キーワードの関連性を利用して、各著者の研究内容の傾向を読み取り、それを研究テーマとして解釈し、研究領域をブラウジングする手法を提案する。また、提案手法に基づいて試作したシステムを紹介する。

A researcher studies a new target domain through a search of papers. However, an efficient search is difficult if the information demands are ambiguous. To solve this problem, it is necessary prior to a search of the papers to have an understanding of the entirety of the research field and an overview of the research topics. In this paper, we propose a technique to extract the research topics by using author-keyword relationship in a specified research area. And we introduce the prototype system based on our proposal technique.

キーワード：研究領域，ブラウジングシステム，ISP モデル，PubMed，MeSH，Research Area，Browsing System，Information Seeking Process Model

1 はじめに

これから新しい領域で研究に取り組もうとしている研究者の多くは、文献調査により対象とする研究領域の全体像を把握した

上で研究内容を具体化していく。この際、検索システムを用いるのであれば、ユーザは情報要求を的確なキーワードとして表現する必要がある。しかし、ユーザが研究領域について把握していない段階では情報要求

図 1: 本研究における提示情報の抽象度についての定義

に曖昧性が生じるため、的確なキーワードの選択が難しく、抽象度の高いキーワードを用いた検索となる。その結果、提示される文献データの数が増大になり、適合文献の判定が困難になるという問題が生じる。

本研究では、この問題の原因をユーザの情報要求とシステムにより提示される情報との間にある抽象度の不一致と捉え、クールソのISPモデル[1][2]に沿って、ユーザの情報要求に応じた抽象度の情報を提示する仕組みを提案する。具体的には、研究領域におけるキーワードを関連づけて提示することで全体像の把握を促し、その上で、著者と著述文献のキーワードを関連づけて研究テーマとして提示することで、曖昧なユーザの情報要求を段階的に特定化させることを試みる。以下では、提案手法の詳細と、それに基づいて試作した研究領域ブラウジングシステムについて説明する。

2 提案手法

クールソは情報探索過程について探索開始、選択、探求、焦点形成、収集、表現という6つの段階を設定し、それぞれの段階における感情・思考・行動の変化を Information Seeking Process(ISP) モデルとして表現している。本研究の提案手法は、このISPモデルのうち探索開始から焦点形成までを対象とする。文献選択を行うブラウジングの過程において提示する情報の抽象度をISPモデルの行動に沿った形で段階的に下げることにより、ユーザの情報要求の曖昧性を解消することを試みる。提示情報の抽象度として以下の4段階を設定した。

- (1) 研究領域を代表するキーワード
- (2) 研究領域の構造を表すキーワードグラフ
- (3) 研究テーマを表すキーワードリスト
- (4) 文献データ

図 2: 試作システムの処理の流れ

齊藤 [3] により具体化されている ISP モデルでの探索開始から焦点形成における「行動」と、本研究で提示する情報の抽象度を対応付けたものを図 1 に示す。まず (1) では、ブラウジングを開始するユーザの最初の手がかりとなる研究領域を代表するキーワードを提示する。その上で、(2) では研究領域を代表するキーワードとそれに関連するキーワードをグラフ構造により可視化して提示する。ユーザは可視化されたキーワード間の関連を繰り返しブラウズすることで、研究領域の構造を知ることができる。これは ISP モデルにおける「関連情報の探索」から「トピックの選定」の段階に対応する。次に (3) では、著者と著述文献のキーワードを関連づけ、研究領域における研究テーマとして著述の多い著者の順に提示する。これは ISP モデルにおける「予備的探索」の段階となるものである。著者と著述文献のキーワードを関連づけて提示することで、ユー

ザは著者ごとに研究領域の傾向がわかる。

研究領域の傾向を把握するためには、通常多数の文献を読む必要があるが、実際には関係のない文献も多く含まれており、非効率である。研究領域に強い影響を与えている文献から読むことができれば、効率よく傾向を把握できる。そこで本研究では、研究領域の主要なキーワードを含み、かつ著述数の多い著者の文献を影響の強い文献と仮定した。実際に植物学に関する文献データから著者とキーワードを抽出して分析した結果、著述の多い上位約 20 % の著者の文献には研究領域の約 80 % のキーワードが含まれていることがわかった。このことは、著述の多い著者の文献が研究領域の傾向に強い影響を及ぼしていることを示している。

図 3: 試作システム上での情報探索の流れ

3 研究領域ブラウジングシステム

提案手法に基づいて、対象とする研究領域の把握と適合文献選択の際のブラウジングを支援するシステムを試作した。

試作システムの構築には、PubMed[4]の文献データを用いた。PubMedの文献データには階層構造を持つMeSH(Medical Subject Headings)[5]タームと呼ばれる索引語が付与されているため、これをキーワードとして扱った。MeSHタームの階層構造において、Biology(生物学)の下位概念であるBotany(植物学)を研究領域として設定した。次にシステムにおける処理の流れを図2に示す。また図3には試作システムのインタフェースを用いて、システム上での情報探索の流れを示す。

次に、各段階における処理の流れについて説明する。

研究領域の提示

研究領域の提示はシステム利用の出発点である。本システムでは、MeSHの階層構造とMeSHタームを利用して研究領域の設定を行なった。ユーザにより研究領域が選択されると、システム側では検索対象をそのキーワードを持つ文献データとする。

代表キーワードの提示

決定された検索対象の範囲において、出現頻度の高い順に5つのキーワードを研究領域を代表するキーワードとして抽出し提示する[図3-(1)]。ユーザはこれらのキーワードから興味のあるものを一つ選択する。

キーワード間の関連を表すグラフの提示

前段階でユーザにより選択されたキーワードと同一文献内に共起するキーワードとを関連づけて、グラフとして可視化する[図3-(2)]。ユーザは、研究領域を代表するキーワードと構造を表すキーワードのグラフを繰り返しブラウズし、これらのキーワードの中から、情報要求に合致するものを選択する。

研究テーマを表すキーワードリストの提示

ユーザにより選択されたキーワードを著述文献に持つ著者のリストを生成する[図3-(3)]。このリストは著者名と著述文献のキーワードリストで構成されており、これを研究テーマとして著述数の多い順に提示する。ユーザは提示された研究テーマのリストをブラウズして自分の興味に近い研究を行っている著者を選択する。

文献データの提示

ユーザにより選択された著者の著述文献リストを提示する[図3-(4)]。さらに、テストデータの入手先であるPubMed上のデータへのリンクも提示する。ユーザはこのリンク部分をクリックすることで、PubMed上の該当データに移ることができる。

以上が試作システムによる一連の処理の流れである。

4 おわりに

本研究では、学術情報アクセスを対象として、情報要求に適した抽象度の情報を提

示する仕組みを提案し，それに基づいてシステムを試作した．研究領域を把握するという観点から，著者と著述文献のキーワードの関連性を利用して，研究テーマの提示を行なった．

今後の課題は，システムが各段階で提示する情報の妥当性の評価である．そのためには，まず，提示する情報に抽象度を設定したことによる効果について調査を行なう必要がある．また，特に，研究テーマの抽出に関して検討を行い，研究者の文献選択の支援を行える，より実用的な手法を得たいと考えている．

[5] U.S. National Library of Medicine. Medical Subject Headings. 1999, 更新 2006-07-25. (オンラインデータベース), 入手先<<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>>, (参照 2007-04-27).

参考文献

- [1] Carol C. Kuhlthau. “Inside the Search Process: Information Seeking from the User’s Perspective”. Journal of the American Society for Information Science. vol. 42, no. 5, 1991, p. 361-371.
- [2] 渡辺智山. “利用者研究史と情報探索過程モデル”. 同志社図書館情報学. 第 7 号, 1996, p. 38-74.
- [3] 斎藤泰則. “3 情報探索の論理”. 情報探索と情報利用. 東京. 勁草書房. 2001, p. 153-188. (図書館・情報学シリーズ 2) (ISBN 4-326-04801-8).
- [4] U.S. National Library of Medicine. PubMed. 更新 2007-04-25. (オンラインデータベース), 入手先<<http://www.pubmed.gov>>, (参照 2007-04-25).