

検索結果の可視化機能を有する研究室向けサーベイ支援システム ResserIV

～研究室における知的活動支援システム構築を目指して～*

小柴 等[†]

伊藤 直己[‡]

國藤 進[§]

北陸先端科学技術大学院大学[¶]

北陸先端科学技術大学院大学[¶]

北陸先端科学技術大学院大学[¶]

{hkoshiba,naoki-i,kuni}@jaist.ac.jp

1. はじめに

研究室は、研究という知的活動に特化して、さまざまな知的・物的資源を有する洗練された知的活動の場である。しかし、大学院などに代表されるような、メンバーが流動的な研究室では、“知の伝承・伝達”がうまく行かず、十分に資源を活用できないといった問題がある。

一方、近年研究が盛んなグループウェアなど、知的活動をサポートするシステムの世界では、既に知の共有・伝承・伝達の支援を目的としたさまざまな仕掛けが提案・実施されている。しかし、研究室を対象とするシステムはあまり見受けられない。

そこで、本論文は研究室における研究活動を支援するシステムを検討する。

2. 研究室における研究活動支援システム

筆者らは現在までに、研究室における研究活動支援システムの足がかりとして、蔵書管理システム、物品管理システム、非同期環境におけるコミュニケーション触発メディア [1]、個人作業状況ウェアネス提供システム [2] などを構築した。

蔵書管理システムはバーコードスキャナを用いて図書登録から貸し出し・返却までを可能とし、返却期限後には自動的にメールによる返却督促を行うなど、ユーザビリティを向上させている。物品管理システムは今後、所在に関して参考文献 [1] と連動し、RFID を用いた位置情報の自動検出を行う予定であり、これらのコンテンツ系支援システムによって、物的資源の有効活用を行っている。また、非同期環境におけるコミュニケーション触発メディア、個人作業状況ウェアネス提供システムなどの、プロセス系支援システムによって、メンバー間のインタラクションを促進することで、知的資源の有効活用も行っている。

*ResserIV : Research Support System using Reference Information Visualization - Toward Creating of Research Activity Support System in Laboratory -

[†]Hitoshi Koshiba

[‡]Naoki Ito

[§]Susumu Kunifuji

[¶]Japan Advanced Institute of Science and Technology

本論文では新たに、これらコンテンツ系、プロセス系両システムの特性を縦横に駆使する上位システムとして、参考文献情報を用いた論文の相関関係可視化機能を有する文献検索システム ResserIV について検討を行う。このシステムは研究室という場に注目して、論文サーベイ時の効率化と発想支援を目指すものである。

3. 研究室という場に注目したサーベイ支援

サーベイ支援システムについては、参考文献抽出の手法や可視化の手法など、過去に様々な研究がなされている [3][4]。しかし、既存のサーベイ支援システムの多くは論文データベース (DB) として、Web 上で一般公開されている複数の論文 DB を用いるなど、使用する情報基盤が大規模である。よって、単純に相関関係のみを追った場合、研究室の持つテーマと全くかけ離れた論文ばかりがでてきて、必要以上に思考が発散してしまう可能性も高い。

本システムは研究室内の研究テーマの類似性に注目し、基本的な DB として、研究室メンバーの過去の発表論文 DB、独自に収集した関連学会の電子論文 DB、研究室所蔵書 DB などを用いる。また、検索履歴による他者のサーベイ履歴閲覧機能も有する。これらにより、過度の思考の拡散を防ぎ、所属研究室のテーマと連携を保った発想支援が可能であると考えられる。

4. サーベイ履歴閲覧機能

研究室内では、通常は基本的に同一の分野・テーマで研究を行っている。そのため、サーベイの足がかりとして、同一研究室内の先人が作成した論文を用いることは少なくない。その際に、先人のサーベイの過程を知ることが有益であると考え、ResserIVにはサーベイ履歴閲覧機能を付与した。

現在は、ResserIVの使用に際してユーザー名の入力を求め、単純にユーザー毎のログをプレーンテキストで記録するにとどめている。将来的には可視化画面上に操作履歴の表示を行う予定である。更に、ユーザーが参加したセミナーなどの記録や、講演における質疑応答等の情報も、可能な限り電子化して蓄積し、後のサーベイ履歴閲覧時に活用することも視野に入れている。

5. ResserIV の実装

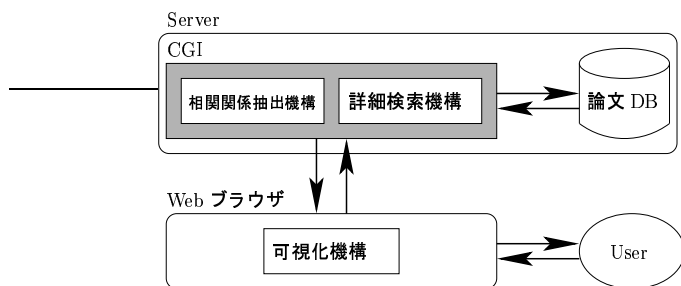


Fig.1 ResserIV システム構成

本論文で検討した、参考文献情報を用いた論文の相関関係可視化機能を有する文献検索システム ResserIV のシステム構成を Fig.1 に示した。ResserIV は、DB に PostgreSQL, 参考文献情報の抽出などに CGI(Perl), 可視化部分などのユーザーインタフェースに Java Applet を用いた。相関関係抽出については、参考文献 [3] をほぼ踏襲し、可視化については、比較の実装が単純なスプリングモデルをノードの配置に採用した。

6. システム動作例

本節では、システムの操作方法及び動作例について述べる。まず、ユーザーは Web ブラウザ上でユーザー名の登録を行う。その後、特定の論文の表題をキーワードとして論文を検索する。研究室の DB 内に論文が存在した場合、その論文を中心として参考文献について 2 階層まで辿った相関関係のグラフが表示される。

以下に、検索終了後の ResserIV の実行画面を示す。

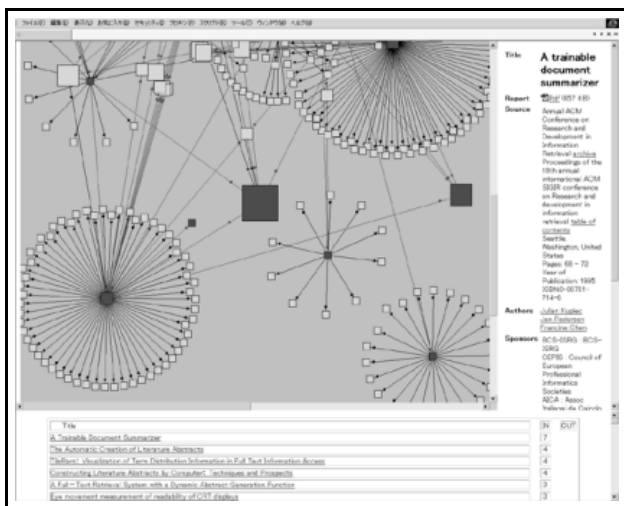


Fig.2 ResserIV 実行画面

左上のフレームに相関関係のグラフが表示されている。ノードの色によって、ユーザーが入力した論文及び、閲覧した論文が把握できる。また、被参照回数に応じてノードの大きさを変化させ、エッジ終端にドットを表示することで、参照の方向を表した。これを辿ることで、

参照・被参照関係を用いた検索を行うことが可能である。その他、相関関係が複雑な場合に、キーとなる論文を効率的に見つけるよう、単一の論文のみから参照されているノードについては、任意に表示を隠すことも可能である。

相関関係のグラフ上でノードがクリックされた場合には、右上のフレームにタイトル、著者、出典など論文の詳細情報が表示される。PDF ファイルなど、実際の論文のデータが存在すればリンクが表示され、論文の閲覧も可能である。将来的には自動要約システムなどと連動して、要約などの情報を表示 [5] する予定である。

下のフレームには表示論文のタイトル一覧が、参照・被参照の回数付きで表示される。こちらでタイトルをクリックした場合にも、詳細画面に情報が表示される。

今後はこれらの機能に加えて、参照タイプ [3] を考慮することで、必要に応じて単なる参照の相関と意味的な相関の表示を動的に切り替える機構や、閲覧回数や閲覧時間などを用いてサーベイ時の論文精読度を算出し、サーベイ履歴閲覧機能へフィードバックする機構の導入なども検討している。

7. おわりに

本論文では研究室における研究活動を支援するシステムの足がかりとして、参考文献情報を用いた論文の相関関係可視化機能を有する文献検索システム ResserIV について検討を行った。

今後は ResserIV の機能向上だけでなく、システム間の連携を強化し、アネアネスの観点を取り入れた発想支援システム等も組み込むなど、より本格的な研究室における研究活動支援システムを構築してゆく予定である。

参考文献

- [1] 伊藤 直己, 山下 邦弘, 西本 一志, 國藤 進: "非同期環境におけるコミュニケーションを触発する実世界指向メディア", 第 66 回 情報処理学会 全国大会, 2004
- [2] 清水 健, 伊藤 直己, 山下 邦弘, 西本 一志, 國藤 進: "キャラクターエージェントを用いた個人作業状況アウェアネス提供", 第 66 回 情報処理学会 全国大会, 2004
- [3] 難波 英嗣, 奥村 学: "WWW 上の多言語論文データを用いたサーベイ支援システムの開発", 第 64 回 情報処理学会 全国大会, 2002
- [4] S.Tanabe, K.Oyobe, N.Sunaoka, S.Yokoyama and Y.Miyadera: "A Visualization System of Relationships among Papers Based on the Graph Drawing Problem", IEEE Computer Society: Sixth International Conference on Information Visualisation, pp10-12, July 2002
- [5] 羽山 徹彰, 金井 貴, 國藤 進: "創造的活動における文献調査のためのドキュメントスキミング支援環境", 人工知能学会論文誌 Vol.19, No.2, 2004