

創造活動における能動的情報資源の獲得支援機能の検討

高橋 秀幸[†] 河間 勇氣[‡] 木下 哲男[‡]

東北大学電気通信研究所[†] 富士通株式会社[‡]

1. はじめに

近年、スマートフォン、タブレット、ノートパソコン(PC)などの携帯端末の高性能化、クラウド技術の発展により、いつでもどこでも執筆活動、研究活動、イラスト作成などの創造活動が可能になりつつある。創造活動では、画像や文書、Web ページなどの様々な情報資源を利活用するが、多様な情報のデジタル化によって情報資源が増大し、人が過去の制作物や収集した情報をその都度思い出すことが難しくなりつつある。結果として、本来、有効活用すべき情報資源を忘却してしまう、記憶を辿り目当てのファイルを探すことに多くの時間を費やしてしまうといった状況が発生する。そこで、我々は、情報資源の想起に着目した創造活動支援システムの開発に取り組んでいる[1]。想起支援を行うためには、利用者による情報資源の体系的整理が必要となり、利用者の負担が大きい。ここで、体系的整理とは、利用者の過去の創造活動について、時間や目的、利活用した情報資源などの情報をシステム上に記述し、情報資源を利活用した活動ごとに分類や整理を行うことを指す。

本稿では、創造活動時に利活用した情報資源の想起を支援するシステムにおいて、情報資源の体系的な整理を自律的に行い、利用者の負担を軽減する仕組みの実現を目的とする。具体的には、利用者による情報資源の体系的な整理を支援する能動的情報資源の獲得支援機能と試作システムを用いた予備実験について述べる。

2. 関連研究と技術的課題

関連研究として、利用者の作業状況に応じてローカルファイルの関連性を推定し、ファイルの整理を行う研究がある[2]。具体的には、PCのデスクトップ上にある様々なファイルについて、同時に操作した時間などから関連度を算出する。その後、関連度に基づいた階層的クラスタリングによって各ファイルをクラスタとして

切り分け整理する。創造活動では、1つの活動においても利用者の情報資源に関する利活用状況が変化する。このため、活動状況に応じて利活用した情報資源を体系的に整理するには、利用者の活動を長期的に観測し続け、変化する情報資源の利活用状況に応じて整理内容を変化させる必要がある。複数の要素から利活用した情報資源を推定し、体系的な整理の支援を目指した研究は行われているが、整理内容を保持し、必要に応じて利活用した情報資源の推定を更新し続ける仕組みが不足しているため整理内容を変化させることが難しい。そこで、創造活動に能動的情報資源(Active Information Resource: AIR)を適用した情報資源の獲得支援機能を提案する。

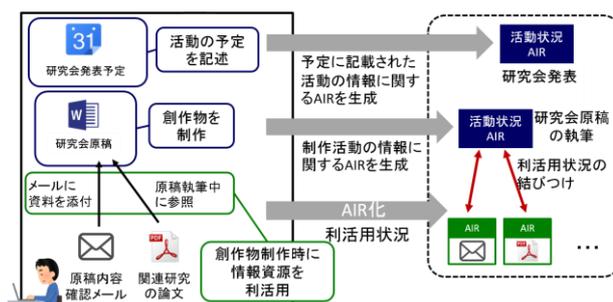


図 1. 能動的情報資源(AIR)の獲得支援機能の概要

3. 能動的情報資源の獲得支援機能

能動的情報資源とは、情報資源に、情報資源自身が能動的に動作するための利用支援知識と利用支援機能を付加する(AIR化と呼ぶ)ための枠組みである[3]。本提案では、利用者が行った創造活動に関する情報と活動で利用した情報資源をAIRとして結びつけることで、情報資源の自律的な体系的整理を行う。図1に、学会発表を例としたAIRの獲得支援機能の概要を示す。本機能では、まず、利用者が行った創造活動に関する情報を統一的に運用するために、関連研究を調べる際に収集した論文や執筆した研究会原稿の情報資源などの情報をAIR化する。AIRには、「利用者が情報資源を閲覧した時間」、 「利用者が原稿に挿入した図」、 「メールへの添付ファイル」など、利用者の情報資源の利活用状況に関する情報が逐次追加される。次に、利用者が収集や制作した情報資源から生成され

Study on Acquisition Support Function of Active Information Resource for Creative Activity.

Hideyuki Takahashi[†], Yuuki Kawama[‡], Tetsuo Kinoshita[‡]

[†]Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University.

[‡]Fujitsu Limited.

た AIR と利用者が行った創造活動から生成された AIR 間の結びつきの強さを算出することで、活動時に利活用した情報資源の結びつき強度を推定する。各種創造活動と情報資源の AIR を結びつけることで、創造活動で利活用した情報資源の整理が自律的に行われる。各 AIR は、利活用状況の更新ごとに他の AIR との結びつき強度の再計算を行うため、利活用状況の変化に応じた整理の更新が可能である。

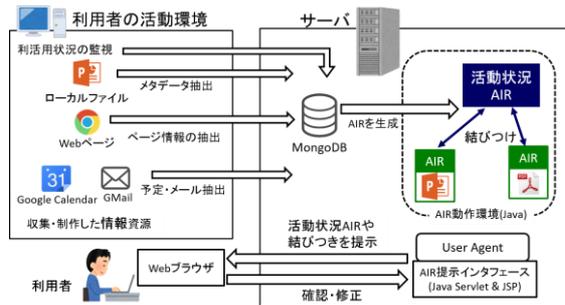


図 2. 試作システムの構成



図 3. AIR 提示インターフェースの動作例

4. 試作システムの実装と実験

提案機能の有用性を確認するため、試作システムを用いた実験を行った。実装した試作システムの構成を図 2 に示す。また、図 3 に試作システムの AIR 提示インターフェースの動作例を示す。利用者が創造活動を行うと、まず、その創造活動に関する活動状況 AIR が生成される。その後、創造活動を進めていくことで、その際に利活用した情報資源 AIR が結びつく。利用者は、得られた結びつきを図 3 の AIR 提示インターフェースから確認し、システムから提示された結びつきに対して、必要に応じて結びつきを修正することが可能である。

本実験では、試作システムを用いて情報資源の体系的整理を行った場合に、利用者の負担を軽減できるかどうかについて確認した。実験の被験者は、大学院生 3 名とした。本実験において、まず、被験者はあるイベントを紹介する文

章を 1 時間で執筆するという創造活動において、事前に用意した情報資源を利用し執筆活動を行う。このとき、試作システムは、被験者の創造活動に関する閲覧時間、操作時間、編集時間、画面遷移、挿入関係の情報を取得し、情報資源の結びつけを行う。また、被験者は、被験者が自ら利用した情報資源を正解データとして分類する。執筆後の一週間後に被験者は、活動で利用した情報資源の整理を行う。その際、人手のみで活動時に利用した情報資源を整理する比較手法、試作システムで得られた結びつきを人手で確認し、修正する提案手法の 2 つの手法の結果に対する比較評価を行う。比較手法と提案手法による整理の正確性、所要時間、ステップ数に関する実験結果を図 4 に示す。実験結果より、提案手法は、比較手法と比較して、正確性 (F 値) は 14% 程度向上し、所要時間は、35% 程度短縮、ステップ数は 50% 程度軽減することが可能となった。これにより、提案手法に基づく試作システムを利用して情報資源を整理することで、正確性を低下させずに利用者の負担を軽減できることが可能であるといえる。

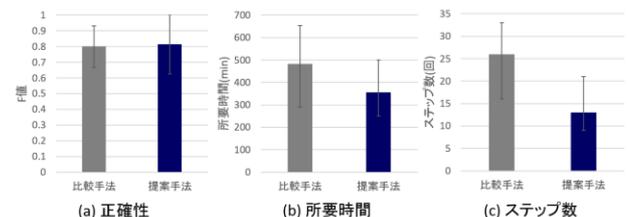


図 4. 比較手法と提案手法の実験結果

5. おわりに

本稿では、能動的情報資源の獲得支援機能による情報資源の自律的な体系的整理を提案した。また、試作システムを用いた整理の正確性と利用者の負担に関する評価実験を通して有用性を確認した。今後は、本提案手法の有効性を評価するために長期的な実験を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 16K00118, 16K00292 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 蜂谷雄介, 高橋秀幸, 笹井一人, 北形元, 木下哲男, “能動的情報資源に基づく創造活動支援システム,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, No.2, BS-3-3, 2015.
- [2] 定免睦昌, 國島丈生, 横田一正, “ユーザタスク情報に基づくファイル関連管理手法,” 情報処理学会研究報告, No.1, pp. 1-7, Jan 2012.
- [3] 木下哲男, “分散情報資源活用の一手法 — 能動的情報資源の設計 —,” 信学技報, AI99-54, pp. 13-19, 1999.