

利用者指向情報提供システムにおける異種コンテンツの連携機構の設計

蜂谷 雄介[†] 古田土 翔大[‡] 高橋 秀幸[‡] 笹井 一人[‡] 北形 元[‡] 木下 哲男[‡]

[†] 東北大学工学部情報知能システム総合学科

[‡] 東北大学電気通信研究所

1 はじめに

インターネット上の動画や文字情報などを含む様々なコンテンツと放送コンテンツが融合し、閲覧中のコンテンツとの関連性に応じて他のコンテンツが連動する情報システムの研究開発が盛んに行われている。本研究では、ウェブ上や放送のコンテンツに加えて、個人のパソコンやスマートフォンなどに保存されているローカル上のコンテンツを利活用し、様々な情報を効果的に収集あるいは発見することで、より高度な創造活動や生活の支援の実現を目的とする。本稿では、利用者向けの情報提供支援システム上で、様々なコンテンツが能動的情報資源として動作し、自律的に連携するための機構とその試作について述べる。

2 関連研究

スマートTVなどに関連して、放送コンテンツとウェブコンテンツの連携によって情報提供を実現するための研究開発が行われている。例えば、Hybridcast [1] では、放送番組とウェブコンテンツが連携し、利用者の知りたい情報をテレビあるいはセカンドスクリーン上に表示することが可能である。また、放送番組に関連したコンテンツを推薦する研究 [2] などがある。一方、映像、音声、位置情報を含むライフログ情報とTVコンテンツとの連携に関する研究が行われている [3]。

既存研究では、放送コンテンツとウェブコンテンツ、あるいはライフログ情報など、特定のコンテンツ間の連携を扱っているため、システムに対応したコンテンツの形式を用意する必要がある。今後、多様なコンテンツが連携し、より高度なサービスを提供するためには、形式の異なる様々なコンテンツが自律的に協調連携を行うための枠組みが必要となる。

本研究では、放送やウェブ上のコンテンツだけでなく、個人がPCや携帯端末等に保存しているコンテンツ(ローカルコンテンツ)が関連性に応じて透過的に連携し、利用者へ情報提供を行うことが可能な異種コンテンツの連携機構を提案する。

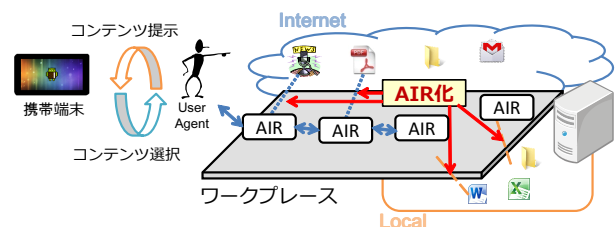


図1: AIRに基づく情報提供システム

3 異種コンテンツの連携機構

3.1 利用者指向情報提供システムの概要

能動的情報資源に基づく利用者指向情報提供システムの例を図1に示す。ウェブ上のコンテンツ、個人のPCや携帯端末等に保存されているコンテンツが、能動的資源(AIR)として協調連携を行う。利用者の要求や状況に応じて自律的にコンテンツ間の関連度を計算し、関連性の高いコンテンツを提示する。能動的情報資源(Active Information Resource(AIR))は、情報資源に知識と機能を付加することで、能動的に情報資源が協調・連携を行うための機構である [4]。

先行研究として、放送とウェブ上のコンテンツの連携による情報提供システム [5] を開発してきた。しかし、様々な形式のコンテンツを扱う枠組みがなく、異種コンテンツを連携することができなかった。本稿では、主に放送コンテンツ、ウェブコンテンツに加えて、ローカルコンテンツを扱うための異種コンテンツの連携機構およびコンテンツ制御機能について述べる。

3.2 異種コンテンツの連携機構

異種コンテンツの連携機構は、主に、(1) 情報提供機能、(2) コンテンツ選択支援機能、(3) コンテンツ制御機能から構成される。図2に、連携機構の概要を示す。

(1) 情報提供機能

各コンテンツの持つメタ情報の整合性を考慮したメタ情報セットを定義し、メタ情報の属性と属性値をAIRの知識として付加する。さらに、メタ情報に基づく関連度の算出知識をAIRに付加することで、各AIRが自律的にコンテンツ間の関連度を求め、各コンテンツ間の関連付けを行う。コンテンツの追加や削除、利用者要求の変化に応じて、関連度を導出し、各AIRが相互に連携しつつ、関連性の高いコンテンツの提示を行う。

(2) コンテンツ選択支援機能

Designing Cooperation Mechanism of Heterogeneous Contents for User-oriented Information Delivery System .

Yusuke Hachiya[†], Shota Kotato[‡], Hideyuki Takahashi[‡], Kazuto Sasai[‡], Gen Kitagata[‡], Testuo Kinoshita[‡]

[†]Department of Information and Intelligent Systems, Tohoku University

[‡]Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

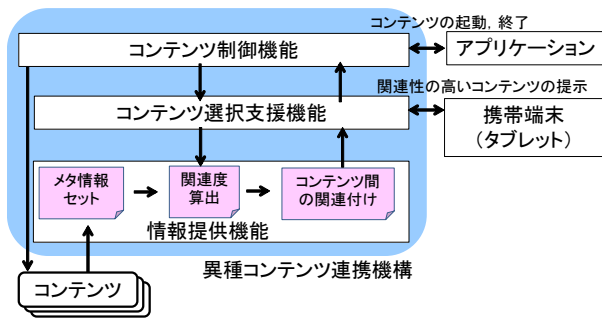


図 2: 異種コンテンツの連携機構の概要

関連度算出処理に基づき、利用者が閲覧しているコンテンツと関連性の高いコンテンツを提示する。関連するコンテンツをシステム側から提示することで、利用者は閲覧中のコンテンツと関連性のあるコンテンツを容易に閲覧することが可能となる。コンテンツはサムネイル画像とタイトルを組としたアイコンで表示し、アイコン間の距離を関連度に基づき可視化することで、利用者がコンテンツ間の関連性を把握しながらコンテンツの選択や閲覧を行うことが可能となる。

(3) コンテンツ制御機能

各コンテンツに関連するソフトウェアの起動や終了の制御を行う。本システムでは、ウェブコンテンツに加えて、利用者が保持する画像、音声、動画、ワープロソフトや表計算ソフトで作成したドキュメントなどを扱うため、利用者が利用する端末上でコンテンツに該当するファイルを開くためのパス、ファイルの拡張子に対応したアプリケーションの関連付けなどを管理する。利用者がコンテンツを選択すると、該当するファイルおよび拡張子を参照し、各コンテンツに対応したアプリケーションを起動する。また、アプリケーションの実行プロセスを管理し、要求に応じて、閲覧中のコンテンツを終了するといった制御を行う。

4 設計と実装

異種コンテンツの連携機構の設計に基づき、利用者が閲覧しているコンテンツと関連性のあるコンテンツの提示、選択したコンテンツの起動(または再生)、終了を行う試作システムを実装した。想定する環境として、利用者は、リビングでTV(PCのディスプレイ)を閲覧中であり、TVを操作するためのユーザインタフェースとして、タブレット端末を携帯しているものとする。タブレット上に提示されるコンテンツを選択すると、該当するコンテンツがTVに表示される。各コンテンツに対応するAIRは、エージェントとして実装した。ローカルコンテンツの形式は、テキスト(txt)、ワード(doc)、エクセル(xls, csv)、パワーポイント(pptx)、PDF(pdf)、音声(wav)、動画(asx)、画像(jpg, png)などに対応し、

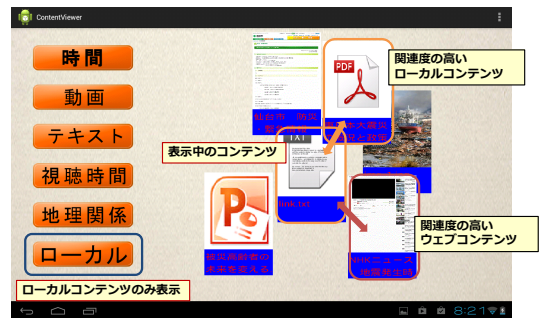


図 3: 試作システムの動作例

それぞれ約10個用意した。コンテンツの選択を行うと、情報提供機能によってコンテンツ間の関連性が算出され、関連性の高いコンテンツがタブレット端末上に提示される。

図3に、利用者が持つタブレット端末の動作例を示す。図3の左側のメニューは、利用者の要求を簡易的に示したものである。関連度を算出する際の重みとして反映される。利用者がコンテンツを1つ選択すると、画面中央に選択したコンテンツのアイコン、周囲には、関連するコンテンツのアイコンが表示される。利用者に選択されたコンテンツは、PCのディスプレイ上に表示される。ウェブコンテンツの場合はブラウザ、ローカルコンテンツの場合は、そのファイルに関連するアプリケーション上で動作する。

以上より、利用者が選択したコンテンツに合わせてウェブコンテンツとローカルコンテンツが連携し、関連度の高いコンテンツが提示できることを確認した。

5 おわりに

本稿では、様々なコンテンツが能動的情報資源として自律的に連携するための機構の概要と試作システムについて述べた。今後は、連携機構の詳細設計および定量的評価を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、科研費(25730052)の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] <http://www.nhk.or.jp/hybridcast/online/>
- [2] M. Kim, et al., "DMB Application Format for Mobile Multimedia Services," IEEE MultiMedia, Vol. 9, No. 2, pp. 39-47, 2012.
- [3] 茂木学 他, "TV 視聴によりライフログ情報の検索表示を可能とするマルチスクリーン連携技術," 情報処理学会論文誌(CDS), Vol. 2, No. 3, pp. 46-55, Dec. 2012.
- [4] 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.
- [5] S. Kotato, et al., "User-Oriented Information Delivery System based on Autonomous Cooperation of Heterogeneous Contents," Proc. of the 2nd International Workshop on Smart Technologies for Energy, Information and Communication (STEIC2013), pp. 105-112, Aug. 2013.