

ユーザモデルエージェントによる番組推論手法

村崎康博, 金 淵培, 柴田正啓

NHK 放送技術研究所

5 P - 1

1. はじめに

IT 時代を迎え、エージェントによって収集された情報をユーザのニーズに合わせて分析し、その結果をわかりやすい形態でユーザにフィードバックする「個人向け情報分析エージェント」が求められている。

その中で我々は、多チャンネル化に伴い繁忙が予想される番組選択に、エージェントを利用することを提案し、試作システム(FACTS アプリケーション)^{①②}を開発してきた。これはユーザの好みとニーズに応じた番組ジャンルを、ユーザが登録したユーザプロフィールと、一般の視聴動向の統計から設定したユーザモデルとの2つを用いて推測を行い、番組探索機能を構築してきたものである。

本稿では、このシステムでのユーザモデル推論で取扱うステレオタイプ^③の構造について説明し、よりユーザに適した推論を行うために、ステレオタイプごとに担当エージェントを設定して、分散処理を施し協調しながら嗜好の番組を推測するユーザモデリング手法を述べる。

2. FACTS アプリケーションでの番組探索機能

従来の番組検索システムは、ユーザの入力した情報(プロフィール)の範囲内に限定して番組を提供する傾向があるため、仮に潜在的に好みと思われる番組があったとしても新たに拾い上げる例はあまり見られない^④。

そこで FACTS アプリケーションでは、エージェントを利用して、よりインタラクティブにプロフィールを変更するデータベースの構築と、プロフィールにとらわれない、新しい環境やトレンドに対応できる推論機構の実現を検討した。図1に推論機構の概要を示す。ここでは、ユーザが明確に求めている番組をユーザに特化したプロフィールを用いて絞込み、また視聴パターンの統計データをユーザモデル化したデータベースを用いることで、潜在的に好みと思われる番組を探索する機能を設計した。

プロフィールには、ページアンネットワーク(BBN)^⑤を使

用することで、“曜日”、“視聴時間帯”の事前事象変数と、“番組ジャンル”の参照変数を利用したモデルを構築している。BBN は、与えられた領域に特有の因果関係を表す知識表現を備えており、事前事象変数から参照変数を推論する一方、参照変数を修正するために、事前事象変数を逆にたどるといった、インタラクティブな推論機能を持つ。これによってユーザにより特化したデータベースを構築することができる。

3. ステレオタイプによるユーザモデル推論

一方ユーザモデルには、NHK 放送文化研究所などでの調査に基づいて、“年齢”、“性別”、“職業”、などのカテゴリーごとに対応付けられた、“番組ジャンル”に対する嗜好の視聴者データが蓄積されている。このようにカテゴリーごとに状態や行動を認知させることで、ステレオタイプ(紋切り型)化している^⑥。

ユーザモデルによる推論は、1つのユーザモデルエージェント(User Modeling Agent;以下UMA)が、各ステレオタイプをすべて集約し、プロダクションルールをベースとしたエキスパートシステムを用いて、ステレオタイプをデータベース化することでを行っている。ここではログインしてきたユーザに対して、ステレオタイプの枠に対比させることで、番組の嗜好傾向を推測する。これは明確にステレオタイプが分類されているため、予測や推論を容易かつ迅速にすることが期待できる。またプロフィールとしての情報が少ない新規のユーザに対しては、近似の特徴を持つステレオタイプ

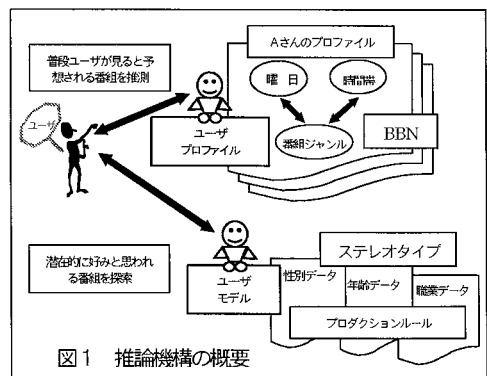


図1 推論機構の概要

The User Model Agent Based Reasoning Method for TV Program Selection
 Yasuhiro Murasaki, Yeun-Bae Kim and Masahiro Shibata
 NHK Science & Technical Research Laboratories

を参照することで、新しい番組の探索を支援することができる。

4. ステレオタイプエージェントによる分散型モデリング推論手法

FACTS アプリケーションでの UMA は、図 2(a)に示すように、各ステレオタイプ間で調整することなく、ただ推論した結果の和をとる簡単なパターンマッチング処理を施している。同じタスク上で処理を行うため、推論値の計算能力や処理速度は優れている反面、1つのエージェントが一意に結果を求めるため、ステレオタイプごとに比重が異なる(たとえば、あるユーザでは、年齢よりも興味を重視した)推論を行うことができない。これは、ステレオタイプによる推論にはカテゴリ一設定を誤ることで、意に反した枠に収められ、正確な判断ができなくなる恐れがある。

そこで従来のモデリング推論機能を拡大し、図 2b に示すようなユーザモデルドメイン (User Modeling Domain) を新たに形成し、各ステレオタイプを担当するステレオタイプエージェント (Stereo-Type Agent : STA) と、それらを管理するエージェントとしての UMA を設定することを考えた。これまで UMA が一括して行ってきた推論を、担当の STA が分担し、UMA は、各 STA から送られてきた推論結果をまとめて総合的な推論結果を導き出すものである。ここでは次の手法を付加している。

- (1)ステレオタイプの傾向(属性値)に重み付けを施し、強化学習によって推論値を導き出す。
- (2)各ステレオタイプを担当のエージェントが管理し、エージェント間通信を利用して推論を行う。

すなわち、(1)によって、ユーザの嗜好の傾向をステレオ

タイプの傾向によって枠付けすることができ、(2)によって、エージェント間の交渉によって信頼重み係数を決定し、画一的な推論を一意に提供する。メッセージ交換(ACL 通信)を行うためレスポンスが遅くなる反面、複数のエージェントが求めた結果を共有できるため、適時的確なユーザモデルを求められると期待できる。

5. 検証と課題

今後の実験では、従来の1つの管理プログラムに全ステレオタイプを集約して管理し番組推論を提供するのがよいか、ステレオタイプごとにエージェントを常駐させて番組推論を提供するのがよいかを調べ、ユーザモデルを基にした推論にエージェントが有効に機能できるかどうかを検証する予定である。

6. まとめ

本研究では、ユーザの嗜好と必要性にあった番組探索機能において、ステレオタイプエージェントを用いたユーザモデリング推論手法について述べた。

情報を正しく分析するためには、個人用知識ベースと推論機構が必要になる。また分析結果をうまく提示するためには、優れた情報提示技術を開発する必要がある⁹⁾。今後は実験を通じて、本手法におけるエージェントの有効性を検証しつつ、人間の振る舞い、動作履歴、感情を考慮できるようなシステム設計をめざす予定である。

参考文献

- (1) FACTS, <http://sharon.cseit.it/facts-a1/>
- (2) P. Charlton et al: Evaluating the FIPA Standards and Its Role in Achieving Cooperation in Multi-agent Systems, A HICSS-33 Software Technology Minitrack (2000)
- (3) 村崎ほか, 「エージェントテレビ」, 情報処理学会誌 Vol.40, No.7, pp.693-697(1999)
- (4) Cattoni, R. et al: Evaluation the FIPA standards on the field: an audio video entertainment application, In Proceedings of IAT'99 (1999)
- (5) 藤原ほか, 「チャートで知る社会心理学」, 福村出版
- (6) 村崎ほか, 「エージェントを応用した次世代テレビエンタテインメントシステム」, 信学技報 AI2000-25(2000)

