

利用者の視聴履歴に基づくTV番組推薦システムの検討

7Q-3

宮原浩二, 小谷 亮, 小川吉大, 小林啓二, 近藤省造
三菱電機(株) 情報技術総合研究所

email: {miya,kotani,daikichi,ckoba,kondoh}@pif.isl.melco.co.jp

1. はじめに

インターネット上のアプリケーションとして、利用者の操作履歴やアンケートを基に利用者個人毎に適応して様々な情報を推薦、フィルタリングするシステムの検討が活発化している⁽¹⁾⁽²⁾。我々は、個人適応型システムとして、多チャンネル化が進むTV放送に注目し、TV番組推薦システムについての検討を行った。

本システムの目的は、番組選択の履歴情報から、利用者の「好み」を抽出し、利用者個人に適応した番組表を作成し、見たいと思う番組をシステムが推薦することである。

本稿では、履歴情報から抽出するパラメータの定義、評価実験、及び今後の課題について述べる。

2. 履歴情報から抽出するパラメータ

テレビ番組の視聴について、以下の2つの仮定を考えることにする。

- ① 普段、見ている番組は引き続き見る。
- ② 内容（出演者等）への関心によって、突発的に見る番組が出現する。

そこで、これらの仮定に基づいて、利用者の「好み」を2つのパラメータで表現することとし、①を習慣度、②を嗜好度として定義した。これらのパラメータの計算方式については、様々な手法を考えることができるが、今回は、下記のように定義した。

① 習慣度 $C(\text{prog})$

対象番組に対して、それまでの全放送時間中の利用者の総視聴時間を示す。

$$C(\text{prog}) = \frac{\text{視聴時間}}{\text{全放送時間}}$$

但し、prog は、{チャンネル, 番組名, 再放送か否か}の3つ組で区別される番組。

② 嗜好度 $P(\text{kwd})$

対象番組の番組説明中の出演者（人名）、キーワ

ードに対して、それまでの全放送回数中の利用者の総視聴回数を示す。

$$P(\text{kwd}) = \frac{\text{視聴回数}}{\text{全放送回数}}$$

但し、kwd は、人名又は、キーワード。

以下では、上記の2つのパラメータを用いた実験について述べる。

3. 評価実験

3.1 実験環境

実際に利用者のTV番組の視聴状況を監視し、監視情報に基づきTV番組の推薦を行うことが望ましいが、今回は、予備実験の意味を兼ねWWWを利用した仮想的な実験環境を構築した。図1に実験環境を示す。

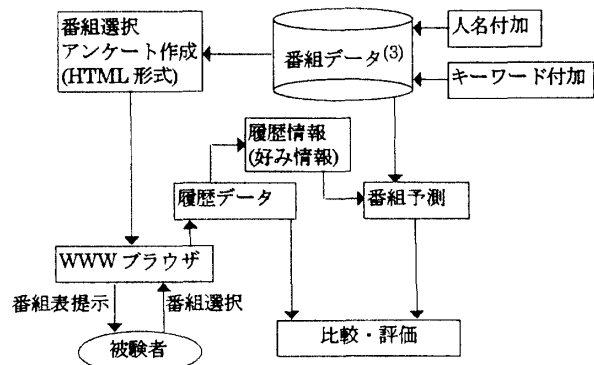


図1. 実験環境

3.2 履歴データ収集と実験概要

被験者に対して、以下の条件を付加し、WWWブラウザ上の番組表に対して、番組選択を行ってもらった。

- ① 24時間、TVの前にいると仮定する。
- ② 同一の時間帯であっても、見たい番組を複数個、マーク(選択)してよい。
- ③ 「見る番組」として選択した番組中、「絶対見る番組」は、別途、マークする。(これらのマークされた番組の集合をそれぞれ、S1, S2とする。)

以上の条件の下、被験者8名に対して、4週間分の番組に対してマークを付けてもらった。

次に、マーク付けしたデータの内、3週間分のデータを学習データとし、残りの1週間分のデータを学習データに基づき予測を行うテストデータとした。

実験に用いたデータの概要を表1に示す。

An Experiment for the TV program Recommendation System based on User's Watching History

Koji Miyahara, Akira Kotani, Yoshihiro Ogawa,

Keiji Kobayashi, Shozo Kondoh

MITSUBISHI ELECTRIC Corp.

5-1-1 Ofuna, Kamakura, Kanagawa 247, JAPAN

表1. 実験データ

チャンネル数: 8チャンネル(地上波 通常放送)

	番組数	対象番組*	番組異なり
学習データ	6,266	5,638	1,501
テストデータ	2,047	1,828	1,079 (学習データとの重複: 878)

*全番組から15分未満の「ニュース」、「天気予報」を除いたもの。

3.3 実験

(1) 実験1

テストデータ中の番組に対して評価値を求め、その評価値がある閾値を超えるものを推薦番組とし、精度について評価した。具体的には、評価値として(a)習慣度、(b)番組説明中の人名に対する嗜好度の平均値、(c)番組説明中のキーワードに対する嗜好度の平均値をそれぞれ、学習データから求めた。また、評価基準として、以下の2つを用いた。

$$\text{①適合率} = S1 \text{ 中の推薦番組数} / \text{推薦番組数}$$

$$\text{②再現率} = S2 \text{ 中の推薦番組数} / S2 \text{ の全番組数}$$

さらに、推薦の精度を上げるため、上記の3つの評価値を組み合わせ、線形判別関数⁽⁴⁾を構成し、その値を新たな評価値(d)として、実験を行った。これら4つの評価値に対して、閾値毎にプロットした結果を図2に示す。図2に示したように、線形判別関数を導入することで、習慣度、嗜好度(キーワード)に比して約1割程度、精度を上げることができ、適合率が約50%となる値を閾値とした場合、利用者の絶対見るとした番組(S2)に対して約80%の再現率を得ることができる。

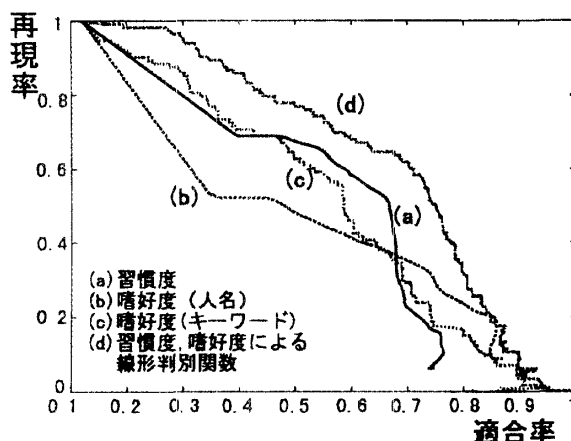


図2. 再現率と適合率の関係

(2) 実験2

実験1で構成した線形判別関数による値を評価値として、各時間帯で最も評価値の高い番組を選択することにより個人別の番組表を構成し、その正解率を計

算した。表2に結果を示す。平均して54.5%の精度で番組表を構成することができる。

表2. 個人別番組表の作成

被験者	推薦番組数*	S1の番組数	正解率(%)
A	250	173	69.2
B	246	146	59.3
C	250	123	49.2
D	255	108	42.4
E	118	55	46.6
F	259	151	58.3
G	299	123	41.1
H	205	146	71.2
合計	1,882	1,025	54.5

*利用者が番組を選択しなかった時間帯を除いた推薦番組数。

3.4 考察

実験1では、「習慣度」というTV番組特有のパラメータを導入し、それを「嗜好度」と組み合わせることが有効であった。また、「嗜好度」に関して、「キーワード」の中には一般語も含まれており、これが雑音となっている。また、実験2では、番組を分断して推薦することを許したため、長時間の番組を推薦した場合、それを被験者が選択してはいるものの、その番組の放送中に裏番組として、高い評価値を持ち、かつ被験者が選択していない短時間の番組を複数個、推薦したことが正解率を低下させている。

4. 今後の課題

本稿では、視聴履歴から、利用者の「好み」を抽出し、その情報に基づきTV番組の推薦を行うシステムについて検討した。以下が今後の課題である。

①実データによる有効性の検証

実際のTV視聴時の現行方式の有効性についても検討する必要がある。

②アルゴリズムの充実

ジャンル情報の活用、パラメータの最適化、番組推薦戦略の洗練化を行う必要がある。

③柔軟な個人適応の実現

操作履歴に応じて柔軟に重みを変更する学習アルゴリズムの組み込みを検討する必要がある。

<謝辞>

本実験、検討に際し、快くデータの使用を許可して頂いた(株)東京ニュース通信社に感謝いたします。

<参考文献>

- (1) Shardanand 他: Social Information Filtering: Algorithms for Automating "Word of Mouth", CHI'95(1995).
- (2) Lang: NewsWeeder: Learning to Filter Netnews, ML'95(1995).
- (3) TVガイド(<http://www.tvguide.or.jp/>).
- (4) 鈴木他: 「実例による需要予測の技法」, 日刊工業新聞社(1977).