

商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式の提案*

5X-02

三浦 良介 高山 毅 溝口 徹夫†

岩手県立大学ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科‡

1 はじめに

E-コマースにおいて、全顧客を一律に扱うのではなく、顧客ごとの特性に応じてビジネスを進展させようとする「ワン・トゥ・ワン・マーケティング」への注目が高まっている。その代表的な取り組みの一つに、ある顧客が購入する可能性が相対的に高い商品を、店側からのプッシュ型サービスとしてお薦めする「レコメンドーション」がある [1]。レコメンドーションを実現するための従来手法には、「協調フィルタリング方式」を代表として種々存在する [2]。しかし、いずれも商品購入の前後関係について十分に考慮しているとは言えない。本稿では小柳らによって提案されている「Matrix Clustering」[3] にヒントを得て協調フィルタリングを拡張し、商品購入の前後関係を配慮した、より高精度なレコメンド方式を提案する。

2 先行研究

2.1 レコメンドーションと協調フィルタリング方式

文献 [4] によれば、現存するレコメンドーションの方式には主として次の三種類がある。

- チェックボックス方式：何に興味があるかを顧客にあらかじめチェックボックスで入力してもらう方法。
- ルールベース方式：マーケッターが決定したルールに従って商品提案する方法。
- 協調フィルタリング方式：サイトを訪問した顧客のクリック履歴や購入履歴をデータベースで管理し、類似嗜好の人をグルーピングすることで、よく売れている商品を統計学的に算出し、提案する方法 (図 1)。

3 節では、これらの三つのうちから協調フィルタリング方式を取り上げ、拡張する。

		item				
		a	b	c	d	e
customer	A	4	☆		5	2
	B		2	5		1
	C	5	4		5	1
	D		4		2	5

図 1: 協調フィルタリング方式

数字は嗜好を示し、☆はレコメンドする商品を示す

2.2 Matrix Clustering

協調フィルタリングと同様にレコメンドされる商品を抽出する方法として、CRM (Customer Relationship Management) 向けの新しいデータマイニング手法である Matrix Clustering がある [3]。Matrix Clustering には二つの手法がある。

- 行・列置換法：顧客を行、商品を列とする行列において疎行列の行・列を入れ替えることにより密な部分行列を抽出し、その部分行列内の 0 となる要素より将来の購買可能性を抽出する (図 2)。
- ピンポン法：行列の行と列をノードとし、1 となる要素の存在する行と列を双方向リンクで結び、活性化された行と列の間でマーカ伝播を繰り返し、密な部分行列を生成する。

本研究では、最終的に抽出する 2 次元配列の面積の指定ができる点で優位である、行・列置換法を我々のアプローチに用いる。

3 商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式

本研究では商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式を提案する。本研究のアプローチとして、商

*Proposed Recommendation System based on goods purchase precedence relationship

†Ryosuke Miura, Tsuyoshi Takayama, Tetsuo Mizoguchi

‡Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

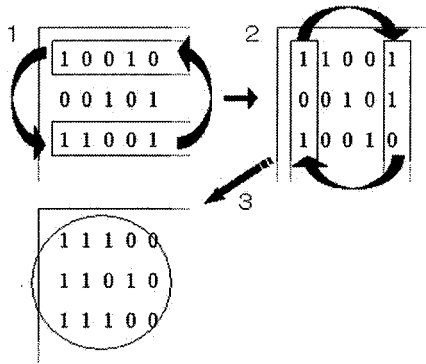


図 2: 行列の入れ替え

1: 行の入れ替え 2: 列の入れ替え

3: 1と2を繰り返す

品購入の前後関係を示す Matrix を生成する。行と列の双方を商品とする行列 M_{ij} を生成し、 i 行の商品購入後に j 列の商品が購入された場合要素 m_{ij} に 1 を加える。この Matrix をレコメンデーションに利用する方法が商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式である。このレコメンド方式は、「①商品購入の前後関係 Matrix の評価」、「②協調フィルタリング」、「③Matrix Clustering」の三つを組み合わせる。ここで、これらの三つをどの順番で組み合わせるかが問題となる。本研究では、試行的に以下の二つについて検討を進める。

- 顧客からのアプローチ
 - step1 協調フィルタリングの機能であるグルーピングを行なう
 - step2 Matrix Clustering を用いてレコメンド対象商品をいくつか導き出す
 - step3 商品購入の前後関係 Matrix Clustering を考慮し、レコメンドする商品を決定する
- 商品からのアプローチ
 - step1 商品購入の前後関係 Matrix Clustering からレコメンド対象商品をいくつか導き出す
 - step2 協調フィルタリングの機能であるグルーピングを行なう
 - step3 Matrix Clustering を用いてレコメンドする商品を決定する

4 試作システムの概要

試作システムでは、PC 関連商品を取り扱う「バーチャルショップ」を想定して評価を進めている。商品の購入履歴が三つ以上ある顧客がログインを行なう

と、レコメンドする商品を抽出し表示する機能を実装した。

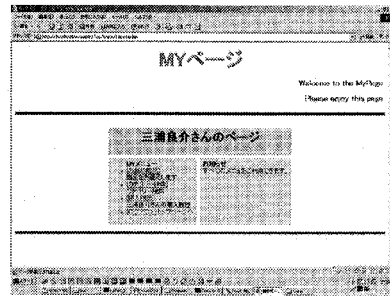


図 3: パーソナライズドページ

開発言語として本研究では、Web サイトを構築するため、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向言語である Java を採用する。Java のバージョンは JDK 1.3.1 である。その他、Web サーバに Apache 1.3、サーブレットコンテナに Tom cat 3.2.1、データベースに Microsoft Access 2000 を用いた。

5 まとめと今後の展望

本研究では関連性の高い商品に注目し、商品購入の前後関係を考慮したレコメンド方式の提案を述べてきた。今後は、テスト評価を踏まえ、より高精度なレコメンド方式を検討していく。

参考文献

- [1] 「チャット、レコメンデーション-eCRM を支える最新テクノロジー」, Computer TELEPHONY, pp.20-23, 2000年11月.
- [2] 佐藤 尚規: Web テクノロジーがわかる, 技術評論社, 263pp, 2001.
- [3] 小柳 滋, 久保田 和人, 仲瀬 明彦: 「Matrix Clustering: CRM 向けの新しいデータマイニング手法」, 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.8, pp.2156-2116, 2001.
- [4] NET PERCEPTIONS の最新 Web マーケティング: <http://www.netperceptions.co.jp/products/pers.html>.
- [5] ACM SIGMOD 日本支部第 17 回大会資料「ウェブパーソナライゼーション技術の動向」, 2001年4月12日 (ACM SIGMOD 日本支部より入手可能).
- [6] 多比羅 悟 佐藤 尚規: Web マーケティング, 日本実業出版社, 210pp, 2000.