

利用者の商品選択プロセスに着目した推薦商品提示手法

多田克哉[†] 鈴木優[†] 川越恭二[†]

[†]立命館大学 情報理工学部

1 はじめに

インターネットショッピングにおいて数多くの商品が流通している。それらの商品を検索するために、画像選択型商品検索 [1] がある。インターネットショッピングで扱う商品数が膨大である一方、利用者が閲覧する商品の数は少ないため、システムは利用者の嗜好に合った商品を推定できない。そこで本研究では、利用者の商品選択プロセスに着目した推薦商品提示手法を提案する。利用者が推薦商品に対して必要あるいは不必要と判断を行う際、利用者が過去にどのような商品を必要あるいは不必要と判断しているかを考慮することにより、利用者の嗜好に合った商品を推定することができると思われる。

2 利用者の商品選択プロセスに着目した推薦商品提示手法

本研究では、利用者の嗜好を抽出するため、推薦商品に対して利用者が必要と判断した回数、および不要と判断した回数、そして商品に付与されているメタデータを用いる。本研究におけるメタデータとは、商品の特徴を表すデータとする。推薦商品が利用者によって必要と判断された際、その推薦商品に付与されているメタデータは利用者の嗜好を表していると考えられる。また、利用者によって必要と判断された商品に対して、あるメタデータが共通して現れる回数を共通回数と定めると、共通回数の多いメタデータは共通回数の少ないメタデータと比較して、利用者の嗜好を如実に表していると考えられる。そのため、メタデータの共通回数を用いて、各メタデータに対して評価値をつける。評価の高いメタデータが付与されている商品を利用者に推薦することによって、利用者の嗜好に合った商品を推薦することが可能となる。

2.1 利用者の判断をもとにしたメタデータの評価値算出方法

利用者が必要と判断した複数の商品間において、共通するメタデータが存在する場合、共通回数の少ないメタデータと比較して、共通回数の多いメタデータは、利用者の嗜好がより表れたメタデータだといえる。そのため、利用者が必要と判断した商品に含まれるメタデータの共通回数が多くなるほど、より大きな評価値をそのメタデータに与える。同様に、利用者が不必要と判断した商品に含まれるメタデータの共通回数が多くなるほど、より小さな評価値をそのメタデータに与える。このことにより、利用者の嗜好を反映した商品推薦が可能となる。

2.2 メタデータの評価値算出式

h 個の商品 M_1, M_2, \dots, M_h がシステムから推薦されるとする。ある推薦商品 M_k が持つ l 個のメタデータ集合を $T_k = \{ T_{k1}, T_{k2}, \dots, T_{kl} \}$ とする。また、ある推薦商品 M_k が持つメタデータが必要と判断された回数を $c_{kp} (1 \leq p \leq l)$ とする。同様に、ある推薦商品 M_k が持つメタデータが不必要と判断された回数を $c'_{kp} (1 \leq p \leq l)$ とする。利用者が必要と判断した商品が持つメタデータの共通回数までの $n (n \geq 1)$ 乗の和と、不要と判断した商品が持つメタデータの共通回数までの $n (n \geq 1)$ 乗の和との差を、 $T_{kq} (1 \leq q \leq l)$ のメタデータの評価値 $P(T_{kq})$ とする。メタデータの評価値 $P(T_{kq})$ の算出式を (1) 式に示す。

$$P(T_{kq}) = \sum_{i=0}^{c_{kp}} i^n - \sum_{j=0}^{c'_{kp}} j^n (n \in N : \text{自然数}) \quad (1)$$

2.3 商品への評価値付与方法

M_k が保持するすべてのメタデータの評価値を加算した値を商品の評価値とする。商品の評価値 $S(M_j)$ を求める式について、(2) 式に示す。

$$S(M_k) = \sum_{i=1}^l P(T_{ki}) \quad (2)$$

この評価値を用いて、システムは評価値がもっとも高い商品を利用者に推薦する。

A Recommendation Method of Merchandise focus on Process of User's Choosing Merchandises

Katsuya TADA[†], Yu SUZUKI[†] and Kyoji KAWAGOE[†]

[†]College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University.

[†]{tada,suzuki,kawagoe}@coms.ics.ritsumeikan.ac.jp

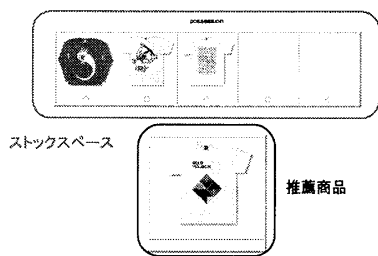


図 1: ストックススペース

3 実験

3.1 実験システム

本研究で用いる実験システムのインターフェースを図 1 に示す。本システムにおけるストックススペースとは、利用者の嗜好と一致した商品を利用者が一時的にストックしておくためのデータベースのことである。中島らの研究 [2] より、人間が選択行為を行う際、人間の選択可能な件数は 5 件から 10 件程度が適正とされているため、本研究ではストックススペースに保持可能な商品件数を 5 件と定める。推薦商品が利用者の嗜好と一致した商品の場合、利用者はストックススペースに推薦商品を格納する。一方、推薦商品が利用者の嗜好と一致しない場合、システムは次の推薦商品を提示する。

3.2 実験条件

利用者の嗜好に合った商品をシステムが利用者に推薦できているかを評価するために実験を行った。あらかじめ、評価者 11 名を対象に商品数 130 件の中から評価者の嗜好と一致する商品を選択させた。そして、評価者の嗜好と一致する商品群を各評価者の正解集合とした。評価者の嗜好に沿った商品が推薦されているかを確認するために、評価者の正解集合に含まれる商品がストックススペースに揃うまでのクリック数を比較対照として評価を行う。比較対象として、以下のシステムを用いる。

I ランダムに商品を推薦するシステム

II 選択されたメタデータの回数にかかわらず、メタデータに対して常に一定の評価値を与えるシステム

III (1) 式 ($n=1$) を用いたシステム

IV (1) 式 ($n=2$) を用いたシステム

3.3 実験結果と考察

実験結果を表 1 に示す。各数値はクリック数を表す。選択されたメタデータの回数にかかわらず、メタデータに対して常に一定の評価値を与えるシステム、およびランダムに商品推薦するシステムと比較して、(1) 式 ($n=2$) を用いたシステムにクリック数の減少が見られた。利用者に必要と判断された商品の持つメタデータの共通回数が多くなるほど、より大きな評価値をそのメタデータに保持させることによって、利用者の嗜好に合った商品を推薦することが可能になったと考えられる。被験者 A は、正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数が被験者の中でもっとも少ない被験者であり、被験者 B は、正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数が被験者の中でもっとも多い被験者である。表 1 より、被験者の正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数が少ないほど、本提案手法が有効であることが分かる。すなわち、提案手法を用いることにより、正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数が少ない被験者は、嗜好に偏りがあると考えられるため、クリック数が減少すると考えられる。一方、正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数が多い被験者は、嗜好が分散していると考えられるため、嗜好に偏りのある被験者ほど、クリック数が減少しないと考えられる。

4 おわりに

本研究では、利用者の商品選択プロセスに着目することによって、利用者の嗜好に合った商品を推薦することが可能となる手法を提案した。今後は、(1) 式における n の最適値の導出、および、被験者の正解集合に含まれる商品 1 件あたりの持つメタデータの数にかかわらず有効なシステムに改善することを考えている。

参考文献

- [1] 山川望, 廣安知之, 三木光範: “対話型遺伝的アルゴリズムを用いたデザイン支援システムにおけるユーザの嗜好情報の抽出と利用”, 人工知能学会第 20 回全国大会, 3B6-1, (2007).
- [2] 中島信之, 醍醐元正, 般若裕子: “ファジィ商品選択支援システム分析と構築法 (ファジィ意思決定)”, 日本ファジィ学会誌, 8, 5, pp. 871-881 (1996).

表 1: 実験結果

	平均 クリック数 (回)	被験者 A の クリック数 (回)	被験者 B の クリック数 (回)
I. ランダム	43.9	46.5	46.7
II. 評価値一定	37.9	27.7	42.0
III. $n=1$	35.5	23.0	45.3
IV. $n=2$	33.5	18.7	44.7