

多様性と類似性を重視したアパレル商品閲覧システム

小池 恵里子 伊藤 貴之*

概要. 現実の買い物では様々な商品を見て回る人は多く、特に女性にその傾向が強く見られる。本研究では、そのような買い物に関する心理に着目し、効果的に商品閲覧できるシステムを提案し、アパレル商品を例にした実装を示す。本手法では、キーワードの組み合わせに沿ってアイコンを生成し、対話型進化計算を用いた推薦アルゴリズムによって多様に選ばれたアイコンを表示することで様々な商品の閲覧を可能にする。一方でアイコンクリック時には画面を切り替え、アイコンに対応する類似商品を表示し比較しやすい商品提示を行う。このような、多様性と類似性に着目した商品提示を行うことで、現実のウィンドウショッピングのように演出を行い、効果的な買物行動を支援する。

1 はじめに

現実の店舗では、ウィンドウショッピングという名前にある通り、買い物時に様々な商品を見て回る人は多い。特に女性にその傾向が強く見られ、原因として「要求が曖昧」「好きなもの以外にも注意が引かれやすい」「細かいデザインにこだわりたい」などがあげられる [1]。しかし、多くのサイトの検索システムはユーザが積極的にクエリを発する能動的検索になるため、要求が曖昧である場合には、クエリをつくる過程で精神的ストレスが生じることがある。例えば、ユーザは「かわいいセータが欲しい」という曖昧な要求をもって来たとする。この時、ユーザは「セータ」というクエリをシステムに発行するが、検索結果の商品件数が多いと、ユーザは商品の件数を減らすために自分の曖昧な要求を明確化して、クエリを書き換えなければいけない。また、発したクエリに何件の商品が検索されるか、ユーザは事前に行うことができないため、「該当する商品が無い」という最悪の状態も起こりうる。さらに、検索結果からその都度判断してクエリの修正を行うため、クエリ書き換え回数が過多になりやすい。その上、商品件数を絞って閲覧した後でも「他の商品を見たい・気に入るデザインがなかった」というようなことから、検索は引き続き行われる。結果としてユーザ自身はかなり積極的になってクエリ修正を行わないと、様々な商品閲覧することはできないということが起こる。これを解決するための一手段として、受動的に様々な商品を見ることができ商品閲覧システムを提案し、アパレル商品を例にした実装を示す。

2 要件定義

現実の買い物では要求が漠然としていても目線を遠くにすれば多様な種類の商品が目に入り、そこから

気になる商品に近づいて詳しく見ることができる。また、多くの店舗ではカテゴリ別 (Tシャツなど)・系統別 (モード系など) というように類似した商品ごとに並べられ、近くで気になる商品閲覧する際は、それらを細かく比較しながら自分の好みの商品を選ぶことができる。このような「遠くから見て多様な商品群を見る」と「近くから見て類似した商品を見る」という行為を繰り返すことによって「要求が曖昧でも様々なものを沢山見てみたい」という無意識な欲求を満たすことが可能である。このような現実の買物行動の観察から、以下の要件を満たすシステムを提案する。

要件 1: 曖昧な要求に対しても満足できる買物ができるように、明確なクエリを必要としない。

要件 2: 様々なものに興味を引けるように、ユーザの嗜好に沿いつつも多様な商品群の提示を反復的に行う。

要件 3: 比較しやすいように商品を類似品ごとに分類する。

3 研究概要

本研究では、開発者が用意したキーワードを各商品に付与し、そのキーワードを検索時に参照する。また、前処理としてキーワードそれぞれにデザインを用意し、キーワードの組み合わせを列挙して合成したアイコンを生成する。図1は商品の種別 (Tシャツ)、色 (赤)、柄 (ドット) のデザイン画像の合成によってアイコン画像を生成した例である。

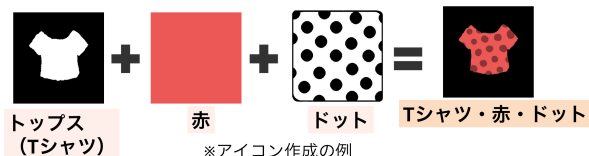


図 1. アイコン生成の例

Copyright is held by the author(s).

* お茶の水女子大学人文化創成科学研究科理学専攻

本研究は商品の多様性と類似性を考慮するためにアイコン画面と商品画面の2種類の画面にわける。図2にその表示例を示す。アイコン画面では Search



図 2. 左：アイコン画面 右：商品画面

ボタンをクリックする毎に推薦アルゴリズムによって多様選ばれたアイコンが表示することで要件1と要件2を満たす。また、アイコンのクリック操作で商品画面に切り替わり、アイコンが示すキーワード群と同じキーワードを有する商品を表示することで要件3を満たす。

3.1 アイコン画面の可視化

本手法では可視化手法 FRUITSNet[2] のアルゴリズムをベースにして、類似したクエリをアイコン画面上で近くに配置することにより、検索結果の全体的分布を直感的に表現する。FRUITSNetでは関連性のあるアイコン間をエッジで連結したネットワーク構造に対して、以下の条件を満たす一覧性の高い画面配置を実現する。

- [配置条件1] 画像間の重なり回避。
- [配置条件2] 画像群の配置占領面積の低減。
- [配置条件3] 関連性の高い画像群を近くに配置。

3.2 推薦アルゴリズム

本節では要件2を満たすために、以下の対話的進化計算アルゴリズムを導入している。

n : システムが用意するキーワード数

m : システムが一度に表示するアイコン数

$\vec{d} = \{d_1, \dots, d_n\}$: 各商品について、各キーワードの付与の有無を表すベクトル。

$\vec{q} = \{q_1, \dots, q_n\}$: ユーザの嗜好に関する各キーワードの重みを示すベクトル。Search ボタンを i 回押した時点での \vec{q} の値を \vec{q}_i とする。

A : 現在表示されている x 個のアイコンの集合。

S : システムが優先的に表示するアイコンの集合。データ構造にキューを持つ。

C : 種アイコンの集合。

この処理手順のうち Step1~Step6 は、ユーザが Search ボタンを押すたびに実行されるものとする。

【Step0】ユーザの嗜好ベクトル \vec{q}_0 と優先アイコン集合 S を初期化する。

【Step1】種アイコン集合 C を空にする。表示アイコン群 A を空にし、 A が m 個となるように優先アイコン群 S から順に追加する。

【Step2】表示アイコン群 A を表示する。

【Step3】Rocchio のアルゴリズム [3] に用いられるフィードバック算出式に類似した以下の式を利用して \vec{q}_i を更新する。

D_i^+ : i 回目にお気に入りに入れた商品の集合

D_i^- : i 回目削除した商品の集合

$$\vec{q}_i = \vec{q}_{i-1} + \sum_{\vec{d}^+ \in D_i^+} \vec{d}^+ - \sum_{\vec{d}^- \in D_i^-} \vec{d}^- \quad (A)$$

【Step4】ユーザが「お気に入り」に入れた商品の多いアイコンを、種アイコン集合 C に登録する。

【Step5】各々の種アイコン $c \in C$ に対して以下の処理を実行する。

1. 種アイコン集合に属するアイコン c について、ユーザの嗜好ベクトルからルーレットを用意する。
2. ルーレットから y 番目のキーワードを選ぶ。
3. 種アイコン c にて $d_x = 1$ であるキーワードのうち、 y 番目のキーワードと排他的に出現すべき z 番目のキーワードについて $d_y = 0$, $d_z = 1$ としたベクトル \vec{d} に対応するアイコンを、派生アイコン集合に登録する。このとき派生アイコンは i 回までに使用したアイコンと重複が無いように選択する。
4. この派生アイコンを、優先アイコン群 S に追加する。
5. 2.~4. を、派生アイコンの個数だけ反復する。
6. 1.~5. を、種アイコンの個数だけ反復する。

4 まとめと今後の課題

本報告ではウィンドウショッピングのような買物行動を考慮した検索支援システムを提案し、アパレル商品を例とした実装を示した。今後はユーザテストを行い、UI と推薦アルゴリズムの改善を行なっていきたい。

参考文献

- [1] 木田理恵, 彼女がああテレビを買ったワケー男がわからなかった 女が商品を選ぶ本当の理由, エクスタレッジ, ISBN-978-4-7678-0697-6, 2008.
- [2] T. Itoh, C. Muelder, K.-L. Ma, J. Sese: A Hybrid Space-Filling and Force-Directed Layout Method for Visualizing Multiple-Category Graphs, IEEE Pacific Visualization Symposium(2009),121-128.
- [3] G. Saltom, The SMART retrieval system - experiments in automatic document processing, Prentice-Hall, 1971.