

ECサイトでの2種類の閲覧フェーズを通した ユーザが重要視する商品属性の推定 Estimation of Important Item Features through 2 Kinds of Browsing Phases of e-Commerce User

安井 顕誠[†]原田 史子[‡]島川 博光[‡]

Kenjo Yasui

Fumiko Harada

Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

近年 EC サイトが扱う商品数が膨大な数となっている。消費者は自分が購入する商品を選択するために、EC サイトに記載されている商品説明文や口コミから商品情報を獲得する。しかし、EC サイトが扱う商品数の増加により、商品情報を獲得する行動が消費者の負担となっている。そこで、この消費者の負担を軽減するためにキュレーションサービスを提案する。このサービスは、EC サイトの消費者が商品閲覧している際に、その商品について Web 上の情報をまとめて提示するサービスとする。このサービスを構築するには、消費者が商品に対して重視している商品属性を推定することが重要である。たとえば、カメラを購入する際に、デザイン性を求める消費者もいれば、解像度を重視する消費者もいる。つまり、消費者が重視している商品属性についてキュレーションサービスでは商品情報をまとめる必要がある。本論文では、EC サイトにおける消費者の商品閲覧行動から消費者が重視している商品属性を推定する。

2. 商品閲覧行動についての関連研究

商品閲覧行動の推定は従来から研究されている。EC サイトにおけるマーケティングへの適応を目的として、商品閲覧行動の流れから考慮している商品集合を把握する研究がある [1]。また、商品閲覧行動ごとに別の商品を推薦し、推薦精度を高めるために商品閲覧行動を「見える化」する研究がある [2]。このように、商品閲覧行動を用いて EC サイトでのサービスを向上する研究はあるが、キュレーションサービスに適用した例はない。

3. 消費者の商品閲覧行動と着目する商品属性

3.1 情報収集フェーズと比較検討フェーズ

EC サイトでは消費者は複数の商品閲覧し、比較検討する。本研究では、閲覧した商品群と商品の閲覧順序を商品閲覧行動と定義する。この商品閲覧行動の最初と最後では消費者が異なる商品閲覧する場合がある。たとえば、初めに一眼レフカメラを購入しようと EC サイトを訪れた消費者が、最終的にビデオカメラを購入した場合である。このとき、消費者は異なる着眼点で商品閲覧していると考えられ、着目している商品属性も異なると考えられる。本研究では、EC サイトにおける消費者の商品閲覧行動に情報収集フェーズと比較検討フェーズの2つのフェーズの存在を仮定する。仮定したフェーズごとに消費者が着目している商品属性を推定する。

情報収集フェーズは、商品閲覧において2つの役割を仮定する。1つ目は、商品ジャンルの情報を獲得する役割である。たとえば、消費者があるカメラを閲覧したとする。このとき消費者はそのカメラの価格が高いと感じたとする。しかし、他のカメラの価格を閲覧するうちに、

そのカメラの価格が適正であると知る。このように、消費者はカメラという商品ジャンルについて一般的な情報を獲得する。2つ目は、自身の商品使用用途を具体化する役割である。たとえば、消費者が趣味のカメラを購入しようとするカメラを閲覧していたとする。そのとき、カメラの商品説明文に「最軽量モデルなので持ち運びが苦にならない」という情報が記載されていたとする。この商品説明文を閲覧して、お散歩用にカメラを購入しようとする消費者が自身の商品使用用途を具体化する。このように、消費者は自身の商品使用用途と、その商品使用用途を満たす商品属性を決定する。

比較検討フェーズは、情報収集フェーズの後に存在するフェーズで次の役割を仮定する。それは、情報収集フェーズで決定した商品使用用途を満たす商品属性の優先順位をつける役割である。たとえば、情報収集フェーズで「お散歩用のカメラ」という商品使用用途を決定したとする。そのとき、「お散歩用のカメラ」に対して「重さ」と「丈夫さ」が商品使用用途を満たす商品属性と決定したとする。比較検討フェーズでは、この「重さ」と「丈夫さ」のどちらを優先するかを決定する。たとえば、カメラを購入するときに「お散歩用のカメラ」は持ち歩くことが多いので「重さ」を一番重視しようとする。

3.2 フェーズごとの消費者が着目する商品属性

本研究では、3.1 節で仮定した消費者の商品閲覧行動のフェーズごとに消費者が着目する商品属性を推定する。情報収集フェーズでは、消費者が着目する商品属性と消費者が着目しない商品属性を推定する。情報収集フェーズは、自身が購入しようとしている商品ジャンルの情報を獲得する。また、そのフェーズでは自身の商品使用用途を満たす商品属性を決定する。つまり、情報収集フェーズで消費者が着目する商品属性は、自身が購入しようとしている商品ジャンル中で共通の商品属性と自身の商品使用用途を満たすために必要になる可能性のある商品属性となる。また、情報収集フェーズでは消費者が着目しない商品属性も推定する。消費者が着目しない商品属性は、消費者が自身の商品使用用途を満たすために不必要だと考える商品属性となる。情報収集フェーズにおいて消費者が着目する商品属性と消費者が着目しない商品属性を推定することで、情報収集フェーズで消費者が自身に必要な可能性のある商品属性の情報のみキュレーションできる。比較検討フェーズでは、消費者が着目する商品属性のみを推定する。比較検討フェーズは、消費者が自身の商品使用用途を満たす商品属性の優先順位をつける。つまり、比較検討フェーズで消費者が着目する商品属性は、消費者が自身の商品に対する商品使用用途を満たすために必要だと考える商品属性となる。比較検討フェーズにおいて消費者が着目する商品属性を推定することで、比較検討フェーズで消費者が自身に必要なだと考える商品属性の情報のみキュレーションできる。

[†]立命館大学大学院情報理工学研究所

[‡]立命館大学情報理工学部

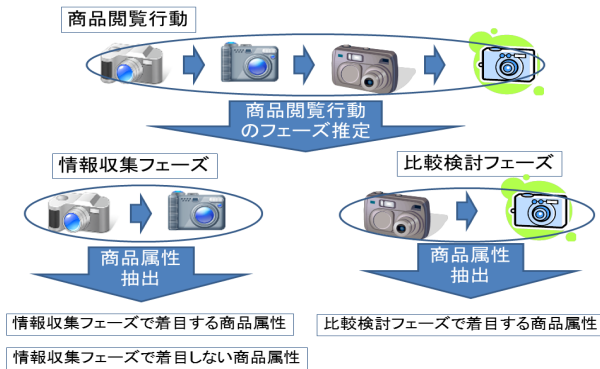


図1: 提案手法の全体図

4. フェーズごとの着目される商品属性の推定

4.1 商品属性推定法の概要

本論文では、各フェーズにおける消費者が着目する商品属性の推定手法を提案する。本手法では、消費者の商品閲覧行動を情報収集フェーズと比較検討フェーズに分割する。フェーズの分割後、情報収集フェーズと比較検討フェーズのそれぞれのフェーズで消費者が着目する商品属性を推定する。手法の全体像を図1に示す。本手法では、ECサイトの商品ページに記載されている商品説明文とロコミの組を商品 Web 情報と定義する。

4.2 商品閲覧行動のフェーズ分割

本手法では、消費者の商品閲覧行動を情報収集フェーズと比較検討フェーズに分割する。本手法ではまず、ECサイトに掲載されている商品間の類似度を計算する。計算する類似度は商品使用用途の類似度で計算する。つまり、ビデオカメラと一眼レフカメラでも同様の使われ方をしている場合、商品間の類似度が高いと考える。

商品間の類似度の計算する上で、まずECサイトに掲載されている全商品 n 個 $\{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ から商品 Web 情報 $\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$ を取得する。その商品 Web 情報から LDA[3] を使用して、 k 個のトピック $\{t_1, t_2, \dots, t_k\}$ と商品 Web 情報のトピック分布 $\{d_{1\{1..k\}}, d_{2\{1..k\}}, \dots, d_{n\{1..k\}}\}$ を計算する。本研究では、LDAにより計算されるトピックを商品使用用途と考える。このトピックの類似度を KL -divergence により計算し、全ての商品間の類似度とする。たとえば、 i_1 と i_2 の類似度は KL -divergence で以下のように計算する。

$$D_{KL}(i_1||i_2) = \sum_{j=1}^k d_{1j} \log \frac{d_{1j}}{d_{2j}}$$

この類似度を用いて消費者の商品閲覧行動を情報収集フェーズと比較検討フェーズに分割する。情報収集フェーズでは、商品ジャンルの情報を検索しているので商品間の類似度が低い商品も閲覧すると考えられる。また、比較検討フェーズでは、自身の要求を満たす商品属性は既に決定しているので、類似度が高い商品のみを検索していると考えられる。つまり、消費者の商品閲覧行動における閲覧商品の遷移は類似度の低い商品から類似度の高い商品に徐々に収束してくと考えられる。そこで本研究では、類似度が高いか低いかを決定する閾値 θ_{sim} を実験的に抽出する。閾値 θ_{sim} を用いて、消費者の商品閲覧行動において最後の類似度が低い商品閲覧の遷移が発生した点を発見する。本研究では、この点以前の商品閲覧行動を情報収集フェーズ、この点以降の商品閲覧行動

を比較検討フェーズとして商品閲覧行動を2つのフェーズに分割する。

4.3 情報収集フェーズで消費者が着目する商品属性

情報収集フェーズでは最初に、情報収集フェーズにおいて商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移を抽出する。本研究では、4.2節において計算した商品間の類似度が閾値 θ_{sim} 以下の閲覧商品の遷移を商品間の類似度が低い閲覧商品と定義する。これは、本研究では情報収集フェーズの商品閲覧を経て消費者の商品使用用途が具体化されると考えているためである。つまり、商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移の発生は以下のどちらかの理由が原因であると考えられる。

- 消費者が現在閲覧している商品では自身の要求を満たさないと考えた
- 消費者が自身の商品使用用途を具体化したため、より商品使用用途に適切な商品の閲覧を開始した

したがって、商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移には消費者が着目する商品属性と消費者が着目しない商品属性が含まれると考えられる。情報収集フェーズのそれぞれの商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移における2つの商品間の商品 Web 情報においてよく共起する名詞を抽出する。このよく共起する名詞が、商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移の発生理由であると考えられる。したがって、このよく共起する名詞を消費者が着目する商品属性と消費者が着目しない商品属性に分類する。商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移で閾値 θ_{co} 回以上共起する名詞の内、閾値 θ_{num} 回以上出現する名詞を情報収集フェーズで消費者が着目する商品属性と推定する。商品間の類似度が低い閲覧商品の遷移で閾値 θ_{co} 回以上共起する名詞の内、閾値 θ_{num} 回未満の出現数の名詞を情報収集フェーズで消費者が着目しない商品属性と推定する。閾値 θ_{co} と θ_{num} は実験的に決定する。

4.4 閲覧傾向ごとの推薦手法

比較検討フェーズでは消費者は既に自身の商品使用用途が具体化されている。ゆえに、すべての商品に着目している商品属性が含まれると考える。本手法ではまず、比較検討フェーズに出現するすべての商品 $\{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ の商品 Web 情報 $\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$ を取得する。その後、取得したすべての商品 Web 情報 $\sum_{j=1}^n f_j$ に出現する名詞と出現回数を計算する。出現回数の上位 N 個を本研究では比較検討フェーズで消費者が着目する商品属性と推定する。

5. おわりに

本論文ではECサイトにおける消費者の商品閲覧行動から重視している商品属性を推定する手法を提案した。今後は本手法の有用性を評価する実験をする予定である。

参考文献

- [1] 江崎健司, 倉島健, 市川祐介, 高屋典子, 内山匡, "ネットショッピングにおける商品選択条件の推定", 日本データベース学会論文誌, vol.11, no.1, pp.4-12, 2012.
- [2] 石井久治, 市川祐介, 佐藤宏之, 小林透, "Web アクセスログからのパターンマイニングによる購買行動の推定", 信学技報, vol.109, No.272, pp.89-94, 2009.
- [3] D.M.Blei, A.Y.Ng, and M.I.Jordan, "Latent dirichlet allocation", The Journal of Machine Learning Research, vol.3, pp.993-1022, 2003.