

2016年度 博士研究員研究成果報告書

氏名 (所属研究室) 橋本 翔 (理工学研究科長田研究室)

研究 課 題 感性工学における機械学習の応用手法の研究開発

研究 期 間 2016年4月1日～2017年3月31日

研究 成 果 概 要 (日本文 (全角) の場合は2,500字程度、英文 (半角) の場合は90字×65行程度)

本研究の目的は、実験によるデータ所得を行っている感性工学分野において、統計的機械学習の手法を用いることでデータの拡充と行うことにより、有用な情報をアンケートデータ等の実験を伴わない手法で取り出し、その情報を対象の感性的特徴の記述に応用しようとするものである。

本年度では、特に感性の個人差について着目し、個人の感性の傾向を数値的に求めることを目的に、新たな統計分析モデルの開発 (1)、その感性研究への実用性の検討 (2)、得られる個人の感性傾向の有用性の検討 (3)、また、レビューデータの解析 (4) などを行った。

以下は各研究成果について述べる。

- (1) 橋本翔 (2016). 個人の嗜好特性を表現した新たなプリファレンスマッピング法の提案, 日本行動計量学会第44回大会抄録集, 302-303.

従来、特にマーケティングの分野において、消費者の評価基準を視覚化し潜在的な市場を探るために、プリファレンスマッピングの技術が提案されてきた。プリファレンスマッピングとは製品と評価項目がどのように分布しているかを示したマップである。その効用としては、製品が表つ項目と同一の空間に配置されることで製品に対する印象の傾向を抽出したり、またマップ上で既製品が存在していない空間に新規ニーズを探索したりするということがあげられる。プリファレンスマッピングには、各個人の各対象に対する嗜好に基づいたマッピングを行う内的プリファレンスマッピングと、各製品の評価に基づきマッピングをし、その後PLS会期などの手法を用いて、個人の嗜好をマッピングする外的プリファレンスマッピングが存在している。しかしながら、両手法とも、各個人が各製品に対してどのような印象をもっているかは明確に図辞することができない。例えば、内的プリファレンスマッピングでは、個人の嗜好は各製品との距離の形で表現されるため、そこに各個人が各製品をどのように評価しているかという観点は生じない。また、外的プリファレンスマッピングでは専門家が評価していることを前提としているため、各個人の評価の傾向は平均化され個人ごとの評価の違いは分析対象ではない。

本研究では、各個人の評価の仕方の違いは個人ごとに評価互換の関係性が異なるためであると仮定することにより、各個人ごとに評価語を表現する行列が異なることを許容する、外的プリファレンスマッピング法の提案を行った。

- (2) 浅野太貴・橋本翔・片平建史・長田典子・中村透・上垣百合子 (2016). 印象と嗜好の関係性に基づくユーザ分類, 第18回日本感性工学会大会予稿集, P56.

プロダクトデザインにおいて、ユーザに好意的な印象を与えるためには、デザインの与える印象とユーザの嗜好の関係に着目する必要がある。しかしその関係性にはユーザ間の多様性が

存在するため、有用な知見を得るためにはユーザを適切に分類する必要がある。通常、ユーザは社会的属性や選好の度合いを用いて分類される場合が多いが、それでは同じ対象を異なる理由で選好しているユーザを区別できない。そこで本研究では、あかり空間画像を例に、印象評価実験を行い、ユーザごとに印象と嗜好の相関を求め、それに基づいた分類を行った。

生活空間におけるあかり画像の印象評価実験の結果に基づき、対象の印象と嗜好の2つの要因の関係性に基づいたユーザ分類を行った結果、各ユーザはそれぞれ Thayer の気分2因子と嗜好との関連が異なる3クラスタに分類されることが判明した。

- (3) Muto, K., Hashimoto, S., Tanaka, K., Katahira, K. & Nagata, N. (2016). Estimation of the individual tendencies in the subjective Kansei evaluation of three-dimensional shapes, The 39th European Conference on Visual Perception (ECVP2016), 1P115.

近年、3D プリンタに代表されるような技術革新により、個人が主体となってもものづくりを行う基盤が整いつつある。しかし、制作の経験や技能を持たない大多数の一般ユーザにとっては、仮に上述のような手段が提供されたとしても、何をどのように作ればよいのか分からないと考えられる。大多数の一般ユーザがこれらの技術を活用して直感的、創造的なものづくりを行えるようにするには、感性的側面の促進や支援を行うことが重要である。そのため、我々は先行研究[1]により、人の感性的な評価の基準を明らかにした。しかし、個人がものづくりを行う際、個人により適応した感性的側面の支援が必要であるが、従来は個人を平均化して分析を適用したため、個人の差による影響を見ることができないといった問題が存在していた。この問題を解決するために、まず、ユーザの個性を分析する分析モデルを開発しデータに当てはめ、抽象的3次元形状評価における個人の感性的傾向を推定した。次に、推定したパラメータと開発した分析モデルを用いて、感性的傾向を利用したリコメンデーションシステムを構築した。最後に、構築したシステムのデモンストレーションを行い、感性的傾向の推定の有効性の確認を行った。

- (4) 山田篤拓・橋本翔・長田典子 (2016) . Web マイニングによるプロダクトデザインの感性評価構造の構築, IDR ユーザフォーラム 2016.

プロダクトデザインの設計において、感性的な評価を抽出することが重要である。しかし従来の評価実験をベースとした抽出方法では、実験や分析にかかる人的および時間的な負荷が高いといった問題が存在する。そこで、本研究では Web 上に存在するビッグデータ（審査コメントや商品レビューなど評価に関する自由記述文）から自動的に感性評価構造を構築する手法を開発した。まずレビューからプロダクトの感性的特徴を抽出するために評価表現辞書を用いて評価語を抽出し感情表現と印象表現に分離し、次に印象表現の評価語を用いてトピックモデル（機械学習の一種）によりトピックを抽出することで評価の構造を探索し、最後に term-score（出現確率に関わる特徴量）により指標化を行うものである。ファッションバッグのレビューを対象とした自動構築の結果、41 のトピックに関する指標が得られ、その中の主要な指標について、心理実験により作成した指標と一致することを確認した。

学術業績など

山田篤拓・橋本翔・長田典子 (2016). Web マイニングによるプロダクトデザインの感性評価構造の構築, IDR ユーザフォーラム 2016.

橋本翔 (2016). 個人の嗜好特性を表現した新たなプリファレンスマッピング法の提案, 日本行動計量学会第 44 回大会抄録集, 302-303.

藤井豪・猪股健太郎・橋本翔・片平建史・長田典子・小村規夫・古橋清一・浅野隆・河崎圭吾・荷方邦夫 (2016). 外観デザインの選好特性によるユーザー分類, 第 18 回日本感性工学会大会予稿集, P24.

浅野太貴・橋本翔・片平建史・長田典子・中村透・上垣百合子 (2016). 印象と嗜好の関係性に基づくユーザ分類, 第 18 回日本感性工学会大会予稿集, P56.

橋本翔・片平建史・長田典子 (2016). 個人の平均値差を考慮した拡張 parafac. 日本計算機統計学会第 30 回大会講演論文集, 49-50.

Muto, K., Hashimoto, S., Tanaka, K., Katahira, K. & Nagata, N. (2016). Estimation of the individual tendencies in the subjective Kansei evaluation of three-dimensional shapes, The 39th European Conference on Visual Perception (ECVP2016), 1P115.