

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 25 日現在

機関番号：14303

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K12303

研究課題名(和文) インターネットショッピングにおける購買者の色彩許容と伝達方法の検討

研究課題名(英文) Colour Tolerance and Communication for Consumers on Internet Shopping

研究代表者

佐藤 哲也 (Sato, Tetsuya)

京都工芸繊維大学・大学院工芸科学研究科・教授

研究者番号：20252546

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、インターネットショッピングの衣服画像に対する見る人の色彩認識を意図した3つの視感評価実験を行い、その実験結果に対して、計測評価値との比較から数量的に解析した。その結果、同じ衣服画像であっても被験者の色彩を認識する場所は、形状と個人の判断で大きく異なることがわかった。認識される色彩には、最大で色差値が10以上の個人差があることもわかった。また同時に、衣服画像の計測評価値 L^* 、 C^* 、 h の分布の中では、被験者はより明るい色をその衣服画像の色と認識する傾向にあった。また、独自に衣服を照明の角度を変えて撮影した画像を用いた実験、ならびに、海外で行った実験からも同様の結果が得られた。

研究成果の概要(英文)：In this research, in order to know about color cognitions for cloth images sold on Internet shopping, three experiments were conducted. The obtained results was analyzed quantitatively with using color measurement values. As a result, the places where subjects recognize the color of cloth were much different, even if the cloth is the same for subjects. The average of color differences among the colors recognized by subjects was calculated. The maximum color difference value was more than 10 as CIELAB E . Moreover, comparing with distribution of L^* , C^* and h values measured instrumentally, the evaluation of subjects was a little lighter on L^* than the distribution. The results obtained in other two experiments, which were conducted in abroad and conducted with using cloth images taken by ourselves, were about the same to those obtained in the first experiment.

研究分野：色彩工学

キーワード：色彩 衣服画像 インターネットショッピング 購買者 認識 許容

1. 研究開始当初の背景

デジタル化やインターネットが私たちの生活に急速に浸透し、消費購買行動も雑誌やカタログなどの紙媒体から携帯電話やPCなどの電子媒体による購買に移行しているが、その状況下で、消費者と販売者の間で商品クレームが多く発生しており、特に、実際の商品とその画像との色彩の差や許容が問題になっている。

色彩の認識については、私たち人間は一瞬にしてその色彩や形状を認識でき、インターネットショッピングでも、その認識や購買の判断がなされている。

一方、最近の計測技術やデジタル技術の進歩に伴い、計測器でその物性計測やコンピュータ処理を通して、数量的に色彩分析やパターン認識が行えるようになってきている。色彩に関して言えば、これまでの研究で、色彩を1つあるいは複数の代表値を導くためには、色彩特性値などを平均化したモザイク化、分類する場合には、色彩データのクラスタリングなどが提案されてきている。しかし、ここで問題なのは、衣服の商品画像の場合は、常に光と影の影響があるため、これらの手法を使っても、必ずしも人間の色彩認識とは同じにならないことである。インターネットショッピングの場合は、購買者の色彩認識はどうか、また、許容される色差はどの程度なのかをグローバルに探る必要がある。購買者は商品画像が実際の商品と多少異なっているにもかかわらず、本申請の研究では衣服の商品画像や購買者の認識を科学的に分析し、購買者の意識や許容を組み込んで数値化することで、問題解決の有用な方法を探る。

2. 研究の目的

本研究では、インターネットショッピングにおける衣服商品画像の色彩認識、また、実際の商品の色彩の差異に対する購買者の許容がどの程度なのかを知ること、そして、インターネットショップ上で商品画像を購買者にどのように伝えるのが良いのかを提案することを目的とした。その背景には、上述のように、私たちの生活にデジタル化やインターネットが急速に浸透し、私たちの消費購買行動も紙媒体から携帯電話やPCなどの電子媒体による購買に移行しているが、その状況下で、消費者と販売者の間で商品クレームが多く発生しており、とりわけ、しわや影などが変化しやすい衣服の場合は、実際の商品とその画像との色彩の差や許容が問題になっている。そこで、本研究では、インターネットショッピング上の衣服画像、また、独自に撮影した衣服画像に対するヒトの色彩認識、また、実際の商品との差異と許容・不許容を科学的・数量的に解析し、実際の商品を購買者にどのように提示し伝えるのが良いのかについて提案することを目的とした。

3. 研究の方法

最初に、実際のインターネットショッピングサイトで使用されている衣服画像にはどのようなものがあるのかについて調査を行った。その上で、被験者によるアンケート形式の意識調査と視感評価実験を行った。

具体的には、インターネットショッピングサイトで実際にどのような衣服画像の表示がされているのかを調べた。

アンケート形式の意識調査では、大学生男女各15人の計30人に対して、インターネットショッピングの利用状況や商品に対しての満足度や不満点などの消費者意識にかかわる調査であった。

視感評価実験では、最初に、インターネットショップにある衣服画像を対象に視感評価実験(Experiment 1)を行った。次に、独自に実際の衣服を購入し、照明の角度を変えてその衣服を撮影した衣服画像を対象に、一般的な蛍光灯照明下と暗室の2つの照明条件下で、視感評価実験(Experiment 2)を行った。この2つの視感評価実験での評価の内容は、実験対象の衣服のどこを見ているのか、ならびに、衣服の色彩を選ぶというものであった。そのために、調整したモニター上で、衣服画像を提示し、被験者が見ている位置をマークでき、さらに、色彩を抽出できる実験用のソフトウェアを、実験に先立って、独自に開発した。また、実験に用いた衣服画像を二次元測色計で測定し、画像ピクセルごとの色彩値を測定した。

なお、Experiment 1では、実際のインターネットショッピングにある衣服画像から、しわが少ない衣服画像40種、モデルの着ている状態の衣服画像30種、しわがある衣服画像30種を抽出し、計100種の衣服画像に対して、男女各20名の計40名の被験者で評価実験を行った。

Experiment 2では、実際に販売されている衣服商品から、色相やしわの程度が幅広くなること考慮して選択し、独自にカメラで正面からと斜め70度の2つの角度の撮影を行い、衣服画像を作成した。得られた衣服画像は、有彩色32と無彩色28の計60着の衣服画像であった。被験者は男女各20名の計40名で、一般照明下と暗室での2種の照明環境で評価実験を行った。

実験結果の解析では、得られたピクセルごとの測色値から衣服画像の持つ色分布と、小さい色域ごとに、被験者が実験対象の衣服の色と認識した色の頻度を調べた。そして、計測で得られた測色値を用いて、視感評価実験で得られた色彩認識と比較することで、その色彩認識を科学的・数量的に解析した。

また、海外のタイでもExperiment 1と同様の視感評価実験(Experiment 3)を行い、得られた結果の解析により、日本人を被験者とした場合の結果とタイ人を被験者とした場合の結果の類似点と相違点について検討した。

4. 研究成果

インターネットショッピングのオンラインストアにある衣服の商品画像を調べた結果からは、衣服そのものだけの画像、モデルにその衣服を着せた画像、人が着ていても顔と足を省いた画像、わざとしわを作った画像など、その提示方法は多様であった。また、色彩を顧客に示すために、衣服画像とは別に1色で提示したもの、衣服画像の一部を切り取って提示したものがあつた。

インターネットショッピングに対する意識調査からはいろいろなことが抽出されたが、本研究に最もかかわることとしては、回答者の63%がインターネットショッピングで色の違いを感じた経験があつた。ただ、その色の具体的な違いについては、明るさや色相など様々な色違いを感じていた。

視感評価実験は3回に分けて行ったが、それら3回の実験結果の全体としては、同じ衣服画像であっても被験者の色彩を認識する場所は、個人と形状によって、肩、胸、腹部と異なることがわかつた。また、しわのある衣服画像では照明の当たっている部分と影になっている部分が混在している場合は、認識する場所が明るい所と暗い所の2つに分か



Fig.1 Examples of the samples with observation points

れる傾向も見られた。

Fig.1には、Experiment 1で得られた被験者が衣服画像の色彩を認識したと選んだ場所を示す。図中の印は衣服画像の中で明るい場所、×印は影のような暗い場所である。この図から、被験者はいろいろな場所で色彩を認識していることがわかつた。なお、ほとんどすべての衣服画像で、Fig.1に見られるような選択位置のエリアが広い結果となつた。この結果は、Experiment 2と3でも同様の結果であつた。

色彩の認識に関しては、その衣服の色彩と選択された色の測色値から、被験者がどのような色彩認識をしているかについて数量的に解析できた。

具体的には、被験者ごとに認識された色彩の総当たりの色差の平均を計算して、色彩認識の一つの指標とした。Fig.2は、Experiment 1での色彩認識の色差の頻度を、しわの少ない衣服画像、モデルの着ている状態の衣服画像、しわがある衣服画像のそれぞれに分けて頻度をみた図である。

Experiment 1では、認識される色彩には、画像ごとに差があることと、最大で $\Delta E_{ab}^* = 10$ 程度の個人差があることがわかつた。実験に使う衣服画像を、系統的に独自に撮影して作成した画像サンプルを用いたExperiment 2では、Fig.3に見られるように、認識される色彩には最大で $\Delta E_{ab}^* = 17$ 程度の個人差があつた。そして、有彩色の試料の方が認識される色の差が大きく、逆に、白系の衣服画像に対する色彩認識は小さいことがわかつた。また、影

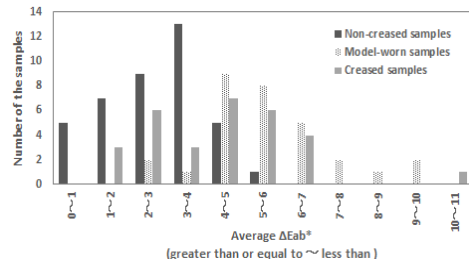


Fig.2 The histogram of the ΔE_{ab}^* of the samples with the indication of the three sample groups: the non-creased samples, the creased samples and the model-worn samples

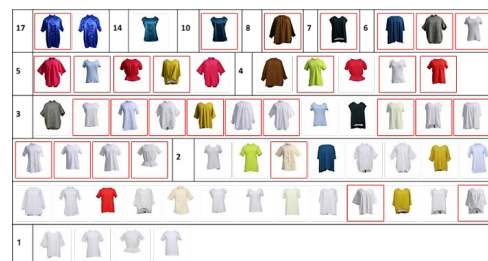


Fig.3 The average of ΔE_{ab}^* among subject's evaluation: The number beside clothing image is color difference ΔE_{ab}^*

による明暗のある衣服画像はその色彩認識が大きいこと、そしてまた、衣服画像の半分は $\Delta E_{ab}^* = 3$ 以上の色彩の認識の差があることもわかった。

次に、その色彩認識が、色彩画像を計測した測色値どのような違いがあるのかについて検討した。その結果、衣服画像サンプルによっても異なるが、明度に大きな違いと、ある種の傾向があることがわかった。Fig.4 は、

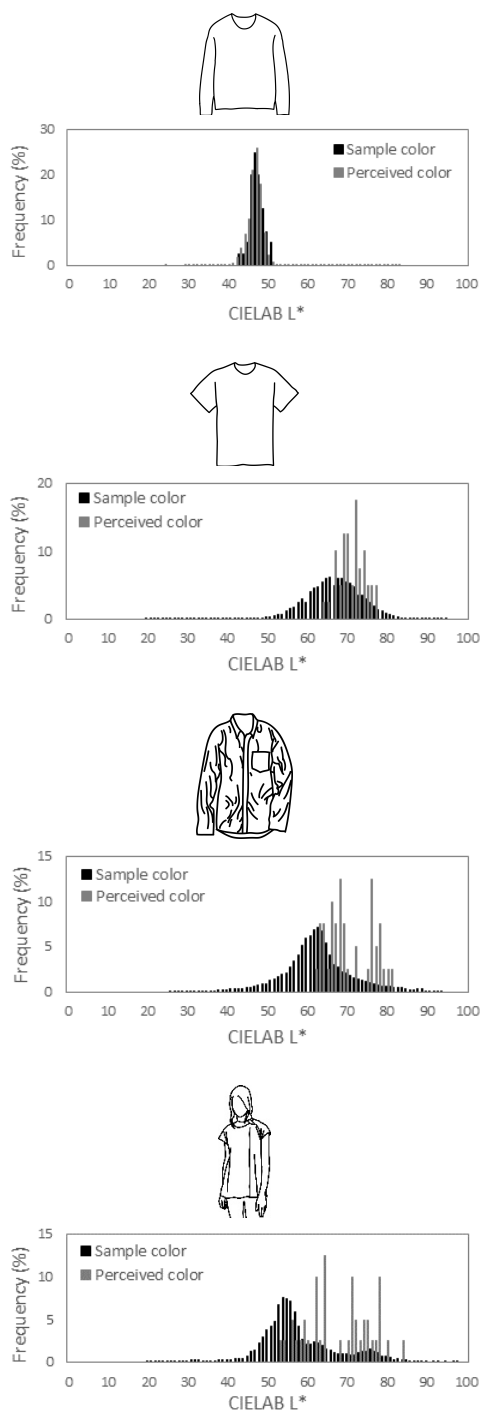


Fig.4 Examples of the CIELAB L* histogram of the perceived color and the color of the clothes with the sketch of the samples

Experiment 1 での色彩の実際の衣服画像の明度と、被験者が認識した色の明度の頻度 (%) との関係を示した図である。

Fig.4 の中で、一番上は、しわがなく平坦な有彩色の衣服画像に対する色彩認識を見たもので、色彩認識した明度は、計測値 L* の分布とほぼ同じ分布をしていた。上から 2 番目の図からは、ほぼ平坦な明るい色の衣服画像で、視感評価が、計測値に比べ明るい方向に L* で 5 ほど被験者の色認識がずれていることがわかった。上から 3 番目の図は、しわのある衣服画像の結果で、計測評価は正規分布のような分布であるのに対して、被験者は明るく評価し、そして、その中でもさらに明るい色と認識した場合と、やや明るい色と認識した場合の 2 つの山に分かれていた。一番下の図は、モデルが着ている衣服画像の結果で、衣服には陰影によって明るい所と暗い所が混在し、明度分布域が広い衣服画像である。この衣服画像に対して、被験者は相対的には明るく、かつ、2 つに分かれた評価をしていた。Fig.4 で示した以外の Experiment 1 の他の衣服画像に対しての色彩認識結果も、これらの 4 つに似た結果が得られ、被験者の認識が衣服画像の色分布より暗い方向になることはなかった。なお、上述の 4 つのパターンの中では、1 番上のような、計測評価と被験者による色彩認識が同じ明度分布になるものは少なかった。

この Experiment 1 の色彩認識の結果は、独自に撮影した衣服画像を用いて 2 つの照明環境下で行った Experiment 2、ならびに、海外で行った Experiment 3 でもほぼ同様の結果であった。

以上、研究全体を通してみると、衣服画像の色彩認識は一般に実際の色彩よりやや明るい色彩として認識することがわかった。そして、しわがある場合や影がある場合などは、特徴的なところの色をその衣服画像の色と認識することもわかった。ただ、色彩認識には個人差があり、衣服の形状や撮影時の照明の角度などによる衣服画像の色分布によって個人差が変化することも数量的に解析・把握できた。これらのことから、衣服画像の色彩を提示する場合は、やや明るめの色にすることが消費者とのトラブルを下げる可能性のあることが示唆された。

一方で、許容については、明暗方向への許容がやや大きい可能性が示唆されたが、色彩認識の個人差が大きい場合もあり、研究期間内には明確な許容範囲の把握や提示方法の提案まではできなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Saori Kitaguchi, Sae Tanaka, Tetsuya Sato, Satoru Hirose, Tadashi Hayami, Color

Perception of Clothes Images -Observation Point and Perceived Color of Clothes-, Journal of the Japan Research Association for Textile End-Use, 2018, in press

〔学会発表〕(計 3 件)

田中沙英, 廣澤覚, 早水督, 北口紗織, 佐藤哲也, インターネットショッピングの衣服画像に対する色彩認識の差異, 繊維製品消費科学会 2016 年次大会

Suchitra Sueeprasan, Pichanun Tuengphun, Tetsuya Sato, Saori Kitaguchi, Colour Perception of Clothes on Digital Images: Comparison between Thai and Japanese Data, The 91st Textile Institute World Conference, 2018

Tetsuya Sato, Colour of Clothing: Impact to Viewers, TBIS Conference, 2018

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等
なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

佐藤 哲也 (SATO, Tetsuya)

京都工芸繊維大学・大学院工芸科学研究科・教授

研究者番号: 2 0 2 5 2 5 4 6

(4)研究協力者

北口 紗織 (KITAGUCHI, Saori)

Suchitra Sueeprasan