

ユーザの閲覧行動に基づく感情推定インタフェースの提案

研究代表者 梶山 朋子 青山学院大学理工学部経営システム工学科・助教

1 研究調査の要旨

色彩は人の感情を推定できるという色彩心理学の原理[1]を活用し、Web空間におけるユーザの閲覧行動から、そのユーザの感情を推定するインタフェースの提案に向けて、本課題では、感情を色彩情報へ変換する手法を検討した。対象コンテンツとして書籍に着目し、読者の印象を反映させた書籍表紙画像を生成する手法を提案した。

2 研究背景と目的

近年、アップル社の iPad、アマゾン社の Kindleなどを代表とした電子書籍閲覧端末が急速に普及し、電子書籍コンテンツ市場も拡大している[2]。物理的な書籍が電子化されたコンテンツや、電子書籍のみで販売されるコンテンツなどが存在する。書籍媒体の変化により、閲覧形態だけでなく、書籍選択による意思決定の形態も大きく変化している。その変化の要因として、物理的な書籍のような表紙が存在しない電子書籍が提供されていることが挙げられる。

著作権の消滅した作品や放棄された文書を提供するサイト[3]や、ドキュメント共有サイト[4]では、表紙が存在しなかったり、同じ表紙画像のデザインにタイトルが表示されている状態である。また、各本の表紙色は、ジャンルに基づきあらかじめ設定されていたり、ランダムに表示されている。そもそも、表紙は直観的に本のイメージを取得でき、書籍購入前の検索や購入後の本棚散策では大きな指標となるため、同一表紙でのコンテンツ管理は困難である。電子書籍閲覧アプリケーションにおける視覚的な検索支援を行うために、ユーザが独自の表紙をデザインできる表紙作成支援アプリケーション[5]や、電子書籍表紙をデザインするサービス[6]などが提案されている。

ユーザの書籍検索を支援するためにも、表紙画像の自動生成が必要である。表紙画像の自動生成には、従来の書籍出版のように書籍内容から検討を行うだけでなく、読者からの印象も考慮する必要があると考えられる。現在、読者からの印象は、書籍販売サイトのレビュー等でテキストとして表現されている。しかし、一般的に感情や潜在的な意志は言葉ではなく、画像に表現されやすい[7]。また、文字より画像の方が感覚的に素早く意味を汲み取ることが可能である[1]。一般的に画像において、色は様々な連想を生み、人の心の働きに大きな影響を与えると考えられている[8]。

本稿では、読者の意見を反映させた電子書籍表紙画像の自動生成を目指し、書籍内容や感想文のテキストから表紙色と書籍内容を象徴する象徴物を抽出する手法を提案した。抽出色の評価にあたり、被験者 20 人に対する読者の描画画像に基づく実験を行った。そして、20 名の被験者に対し、本手法で抽出した色彩と象徴物を販売書籍の表紙画像に適用し生成した表紙画像と、販売書籍の表紙画像を提示し、本手法の評価を行った。

3 提案手法

3-1 手法の概観

図 1 は本手法の概観を示している。本手法は書籍本文とレビューを入力とし、読者の印象を表現する色彩と、作品の内容を表現する象徴物の抽出を行った。テキストから感情を抽出し色彩化するために、内面的な性質や状態を表す形容詞と色の関係性に着目した。色が持つ意味の違いを的確に捉えることができる代表色 130 色と、3,184 語の形容詞の対応付けを行い、色彩データベースを構築した。入力テキストに対する形態素解析[9]を行った後に、書籍内容とレビューの比率や出現頻度を考慮し、各語の重み付けを行うことで、形容詞から色彩を、名詞から象徴物をそれぞれ抽出した。

表紙画像の生成にあたり、書誌情報とイラスト 1 個から構成される新潮社の文庫表紙をデザイン指標とした。色相を基準とし、文字の視認性を考慮し抽出された 2 色を、背景色と文字枠色として配色した。一方、

象徴物は、著作権が放棄された画像サイト[10]において、ダウンロード数最上位の画像をモノクロ化し、イラストとして配置した。図2は、本手法のデザイン指標として利用した文庫表紙画像と、本手法により生成された表紙画像を示している。

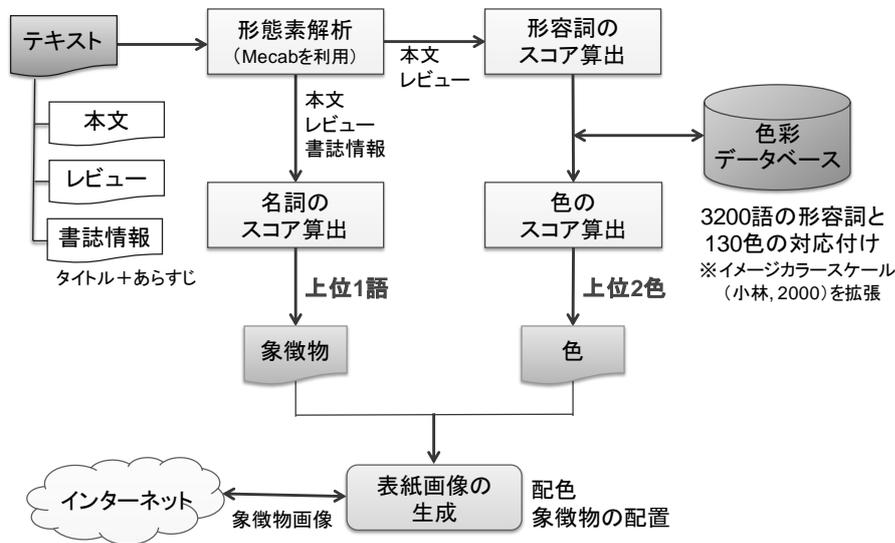


図1. 表紙画像生成手法の概観



文庫表紙画像



提案画像

図2. 表紙画像

3-2 色彩データベース

本研究では、言葉と色彩の関連付けを行うために、日本カラーデザイン研究所により提案されたカラーイメージスケール[11]を利用し、色彩データベースを構築した。カラーイメージスケールは、心理的に色彩経験を捉える代表色130色に対し、人の感性の全体を捉えるために有効な基本語群である180語の形容詞が定義されている。代表色とは、配色イメージの世界を代表する単色を意味する。

本データベースは、RGB値、形容詞、使用頻度の3属性が定義されている。使用頻度とは、イメージを配色で表現する際に、代表色が使われる頻度を5段階で指数化した値であり、値が大きいほどよく使用されることを意味する[11]。カラーイメージスケールで定義されている形容詞180語に対し、デジタル類語辞典[12]を活用して、3,184語の形容詞に拡張した。各色あたり最小1語、最大25語の形容詞が定義されている。

3-3 形容詞のスコア算出

書籍本文はレビューに比べ、一般的に長文である。各形容詞のスコアを算出にあたり、書籍本文を対象とする形容詞が多く含まれる可能性が高いため、書籍本文に出現する形容詞のスコアと、レビューに出現する形容詞のスコアの比率を1対1とした。

形態素解析により抽出された書籍本文の各形容詞 $(a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{1n})$ の出現回数を $x_{11}, x_{12}, x_{13}, \dots, x_{1n}$ 、書籍本文の全単語に対する出現回数の合計を m_1 、レビューの各形容詞 $a_{21}, a_{22}, a_{23}, \dots, a_{2m}$ に対する出現回数を $(x_{21}, x_{22}, x_{23}, \dots, x_{2m})$ 、感想文内の全単語の出現回数の合計を m_2 とする。

書籍本文の各形容詞のスコアを $(p_{11}, p_{12}, p_{13}, \dots, p_{1n})$ 、レビューの各形容詞のスコアを $p_{21}, p_{22}, p_{23}, \dots, p_{2m}$ とした場合、 p_{1i} を式(1)で、レビューに出現するある形容詞のスコア p_{2i} を式(2)で、それぞれ算出した。

書籍本文の各形容詞 $(a_{21}, a_{22}, a_{23}, \dots, a_{2n})$ とレビューの各形容詞 $(a_{21}, a_{22}, a_{23}, \dots, a_{2m})$ から重複を除くことにより生成された書籍本文と感想文に出現した形容詞リスト $(e_1, e_2, e_3, \dots, e_r)$ は、出現回数に応じたスコア $(f_1, f_2, f_3, \dots, f_r)$ を持っている。ある形容詞 b_i におけるスコア f_i は、式(3)により算出した。これにより、各形容詞のスコアに、書籍イメージと読者イメージが反映された数値となる。

$$p_{1i} = a_{1i} / m_1 \quad (1)$$

$$p_{2i} = a_{2i} / m_2 \quad (2)$$

$$f_i = \begin{cases} x_{1i} + x_{2i} & (\text{if } e_i = a_{1j} = a_{2k}) \\ x_{1j} & (\text{if } e_i = a_{1j}) \\ x_{2k} & (\text{if } e_i = a_{2k}) \end{cases} \quad (3)$$

3-4 色のスコア算出

色彩データベースに登録されている各色には、異なる数の形容詞が関連付けられているため、各色における使用頻度の合計は同一ではない。各色に対する印象を均一にするためにも、使用頻度を正規化する必要がある。ある色 C_j に関連付けられた形容詞を $(d_{j1}, d_{j2}, d_{j3}, \dots, d_{jp})$ 、使用頻度を $(t_{j1}, t_{j2}, t_{j3}, \dots, t_{jp})$ とした時、正規化された使用頻度 $(z_{j1}, z_{j2}, z_{j3}, \dots, z_{jp})$ を、式(4)により算出した。ある色 C_j に対する形容詞 d_{jk} のスコア S_{jk} は、3-3節で求めた形容詞のスコア $(f_1, f_2, f_3, \dots, f_r)$ を用い、式(5)で算出した。

$$z_{jk} = t_{jk} / \sum_{m=1}^p t_{jm} \quad (4)$$

$$S_{jk} = \sum f_i \times z_{jk} \quad (\text{if } g_i = d_{jk}) \quad (5)$$

3-5 抽出色の決定

背景に使用する色（以下、背景色とよぶ）、および、文字や枠線を記載する色（以下、文字枠色とよぶ）の2色が必要である。3-4節で抽出した色スコアのうち、以下の手順により、2色を抽出した。

- (1) 色スコア第1位の色を、背景色として抽出する。
- (2) 色スコア第2位から第5位の色の中で、色相環上において背景色と最も離れた色相を持つ色を文字枠色として抽出する。

手順(1)では、表紙画像の中で最も広い面積を占める背景色に、色スコア第1位の色を採用することによって、読者の印象を強く表現することとした。一方、手順(2)では、文字や枠線に対する視認性の向上や、色彩調和を保つために、背景色と補色関係に最も近い色を抽出した。補色関係をはかる対象として、美的価値を保つ色数として定義されている5色 [13]を採用し、抽出色の決定を行った。

3-6 象徴物の決定

形態素解析で名詞を抽出し、3-2節で述べた形容詞のスコア算出の手順と同様の手順で、名詞のスコア算出を行った。名詞スコアの第1位の名詞を、本手法における象徴物として定義した。イラストの生成にあたり、無料のイラストダウンロードサイト[10]を使用した。本サイトでは、モノクロ画像からカラー画像まで、約3万点以上の素材画像が提供されており、すべての素材に複数個のキーワードが定義されている。象徴物を表す名詞でキーワード検索を行い、ダウンロード数第1位の画像を、本手法におけるイラストとして抽出した。画像に色味が含まれている場合、感情に基づき抽出した色に影響を与えられられるため、画像のモノクロ化を行い、イラストを作成した。

3-7 表紙画像の生成

文庫表紙が書誌情報と1つのイラストにより構成されている出版社のうち、2012年度のアマゾン年間売上最上位の新潮社[14]の文庫表紙を、本手法で生成する表紙画像のデザインとして採用した。表紙画像のサイズは、アマゾン Kindle ストアの文庫表紙画像のサイズを基準とし、幅 210 ピクセル、縦 300 ピクセルに設定した。図 2 が示す通り、文庫名、タイトル、著者名、出版社名の4種類のテキストが、中央揃えで記載されている。また、画像中央からやや下には、イラストが1つ存在し、テキストやイラストを取り囲むように、4本の細い枠が描画されている。3-5節で抽出した色彩、および、3-6節で抽出したイラストを、本デザインに反映させることにより、読者の印象を反映させた書籍表紙画像を生成した。イラストは、幅 87 ピクセル、縦 71 ピクセル内におさまる最大の大きさに変換後、表紙画像内に配置した。

4 評価

4-1 抽出色に対する実験

(1) 実験の目的と手法

本実験の目的は、本手法により抽出された表紙色が読者の印象をどの程度反映できるか、書籍特徴によりどのような違いがあるかを検証することである。被験者は男性 13 名、女性 7 名の計 20 名の大学生である。美術大学に通学する 21 歳の女性 1 名を除き、造形経験はない。いずれの被験者も、色覚に関する疾患を指摘された経験はない。

Amazon が提供する書籍で最も数の多いジャンルが「文学・評論」であったため、本実験の対象書籍は、小説および評論から 5 冊を用意した。表 1 に各書籍の特徴を示す。3 冊は実際に書籍として販売されており、表紙が存在する作品である。残りの 2 冊は青空文庫[3]にある短編作品であり、短編集の 1 作品として出版されているため、表紙は存在しない。

表紙が存在する 3 冊の選定にあたり、2008 年から 2010 年において、Amazon の年間 TOP100[15]を調査し、「文学・評論」内の日本文学に属している書籍で、レビュー数が 20 件以上の書籍を抽出した。その中で、高評価作品で、かつ、内容が異なるように配慮し、選定した。各書籍の内容は、推理小説、恋愛小説、青春小説である。

一方、表紙が存在しない 2 冊は、書籍の文章量による違いを検証するために、文字数が少ない書籍を対象とした。書籍の選定にあたり、青空文庫に掲載されている文字数が 2 万字以下の書籍に対し、本文中における形容詞数を調査した。本実験で、小説と評論による違いを検証するために、形容詞数の差が最も小さい小説と評論をそれぞれ 1 冊ずつ選択した。各書籍の内容は、ファンタジー小説、教育映画に関する評論である。

本実験の実施にあたり、被験者全員に対し、すべての実験対象書籍の存在を知らないことを確認したため、被験者が実験前に書籍表紙を見た経験や、書籍を読んだ経験はない。被験者は読書後に、感想文の執筆と、読後の印象を表紙として描画するタスクを与えた。表紙の描画にあたり、色やサイズ、PC の使用有無など特に制限せず、自由な作業を促した。ただし、被験者が既存の表紙を閲覧してしまうと、読後感の再現に影響を与える可能性があるため、表紙が存在する書籍は、あらかじめ表紙をはずし提供した。本研究では、被験者が描画した表紙を、描画面像と呼ぶ。

表 1. 各書籍の特徴

	表紙	ジャンル	文字数	単語数
書籍 A	有	小説	123,728	25,349
書籍 B	有	小説	87,569	17,294
書籍 C	有	小説	91,773	17,605
書籍 D	無	小説	6,648	1,260
書籍 E	無	評論	4,461	940

(2) 評価方法

評価にあたり、本手法により抽出した表紙色と、描画面像から抽出した特徴色の一致度を検証する。まず、本手法の入力テキストである書籍本文は、表紙が存在する書籍 D と書籍 E については、青空文庫より入手した。その他の 3 冊については、文庫本をスキャナで読み込み、OCR ソフト[16]を利用してテキスト化した後、人手による修正を行った。感想文は、被験者が執筆したテキストである。本手法により表紙色を抽出する際、3-4 節における閾値を上位 15%とした。対象書籍のうち、表紙が存在する 3 冊は、いずれも 3 色で表紙が構成されていた。本手法により抽出された表紙色の上位 3 色が全体に占める割合は、大きなばらつきが発生していたため、上位 3 色が占める割合の平均を閾値として採用した。

一方、検証に利用する描画面像の特徴色は、以下の手順により抽出した。

- (1) カラーイメージスケールの全色に対し、出現数を 0 に設定する。
- (2) 描画面像のあるピクセルに対し、RGB 値を算出する。
- (3) (2)で算出した RGB 値に対し、一番距離の近い 3-2 節で構築した色彩データベースに登録されている色を選択する。
- (4) で選択された色の出現数を 1 加算する。
- (5) すべてのピクセルが走査されるまで、(2)~(5)を繰り返す。
- (6) 出現数に基づき、昇順に並び替える。
- (7) 各色の出現数を描画面像の全ピクセル数で除した値を、描画面像に含まれる色の割合とする。
- (8) 本手法により抽出した表紙色の上位 15%に含まれる色数と同数を、描画面像に含まれる色の上位から抽出する。

本手法における色彩データベースでは、似た感情を表現する色彩は、近い色相を持つ[11]ため、本手法により抽出した表紙色と、描画面像から抽出した特徴色の一致度の判定にあたり、色相を基準として有彩色 10 色、無彩色 3 色の計 13 色により判定した。有彩色 10 色は、HSV 空間（各属性の最小値 0、最大値 1）にお

いて、彩度 1, 明度 0.5 とし, 色相は 0 を基準として, 0.1 ずつ加算した値を採用した. 一方, 無彩色は, 色相 1, 彩度 0 とし, 明度 0 を基準として, 0.5 ずつ加算した値を採用した. なお, 色鉛筆等で描かれ, 塗りつぶしが十分でない描画画像に対しては, 塗りつぶし加工を施した後, 特徴色を抽出した.

(3) 結果と考察

読者の印象を反映できているかについて検証を行うため, 入力テキストとして, 感想文のみを利用した場合, 書籍本文のみを利用した場合, 書籍本文と感想文の両者を利用した場合で比較を行った. 書籍本文のみを利用した検証, および, 感想文のみを利用した検証では, 3-3 節における各形容詞のスコアとして, 形態素解析で抽出された形容詞に対する出現回数を利用する.

図 3 は, 本手法により抽出した表紙色と, 描画画像から抽出した特徴色の一致度を示している. 縦軸は, 描画画像から抽出した特徴色が, 各入力から抽出された表紙色に含まれる割合を意味する. 5 冊の平均としては, 入力を書籍本文のみから抽出した表紙色よりも, 感想文を加味して抽出した表紙色の方が, 被験者が描いた描画画像の一致度より 8.8% 上昇した. 一方, 入力を感想文のみから抽出した表紙色は, 書籍本文のみから抽出した表紙色より 13.3% 下降した. 一部の被験者の感想文が短い, 色彩データベースに登録されていない形容詞が記載されているなど, 感想文のみの入力では, 本手法により色を抽出できない場合が存在した. 色が抽出できなかった場合による影響を排除するために, 色抽出が行えた場合のみで, 一致度の平均を再度算出してみたが, 書籍本文のみを入力とした表紙色よりも低い値となった.

図 4 は, 書籍特徴に基づく分析結果を示しており, 縦軸は, 描画画像から抽出した特徴色が, 各入力から抽出された表紙色に含まれる割合を意味している. 文章量の比較として, 長文は書籍 A, B, C の平均, 短文は書籍 D の結果と, 小説に関して検証を行った. 一方, ジャンルによる比較では, 同一文章量により検証したいと考え, 小説は書籍 D, 評論は書籍 E の結果を示した.

文章量の比較において, 長文の平均単語数は 20,083 語で, そのうち形容詞は平均 972 語であった. 一方, 短文の単語数は 1,260 語で, そのうち形容詞は 62 語であった. 長文の形容詞数は, 短文の形容詞数の 15 倍以上であったが, 本手法ではほぼ同じ一致率となった. 文章の長さ依存することなく, 感想文を加味することにより, 読者の印象を反映できることを確認した.

ジャンルによる比較において, 短文と同様に, 小説の単語数は 1,260 語で, 形容詞は 62 語であった. 一方, 評論の単語数は 904 語で, 形容詞数は 26 語にとどまった. 小説は, 感想文を加味した方が一致率が向上したが, 評論は書籍本文のみを入力とした方が一致率が高くなった. 評論における感想文は, 非常に解説的であり, 感情を表す形容詞ではなく, 本文の要素がそのまま抽出されたためと考えられる. 表 3 は書籍 E に対する結果の一部を示している. 上位 15% の表紙色の一致率は低くなったものの, 表紙色の上位 5 色には, 全体的に暗いトーン, もしくはモノトーンの色が抽出されていた. 閾値の変更やトーンによる一致度の判定を行うことにより, 精度は上がると考えられる.

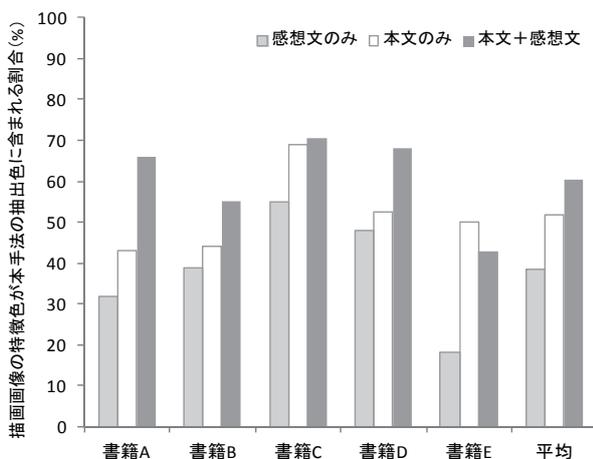


図 3. 抽出色との一致度

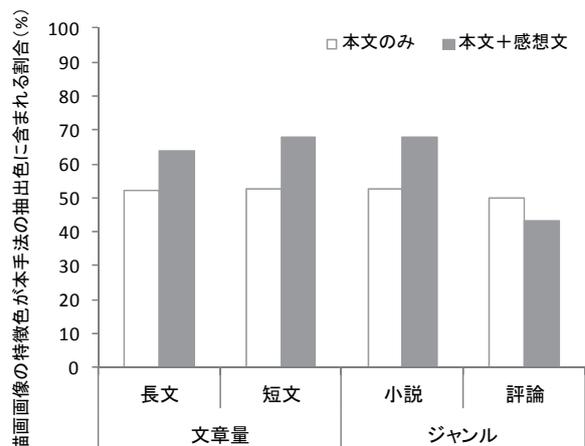


図 4. 書籍特徴に対する効果

4-2 表紙画像に対する実験

(1) 実験の目的と手法

本実験の目的は、提案手法を用いて生成された表紙画像が、読者の印象を反映しているかどうかを検証することである。被験者は、実験対象書籍を読んだことのない20代の学生および社会人20名である。

対象書籍のジャンルとして、4-1節の結果を踏まえて小説とし、長編作品1冊（書籍A）と、短編作品1冊（書籍B）を選択した。長編作品の選定にあたり、2008年から2010年において、Amazonの年間TOP100[15]の中で、「文学・評論」に属する書籍のうち、レビュー数が20件以上の書籍を抽出した。一方、短編作品の選定にあたり、青空文庫に掲載されている1万字以下の書籍を抽出した。上記の手順により抽出された長編作品および短編作品の中で、書籍本文に掲載されている形容詞数の差が最も小さい小説を、本実験における対象書籍とした。

実験手順は、以下の通りである。

- (1) 被験者は、表紙のない状態の書籍を手渡しされる。
- (2) 被験者は、書籍を読み、読書後の感想を書く。
- (3) 被験者は、12枚の提示画像群に対し、読書後の印象と会う画像の上位3枚を選択し、順位をつける。
- (4) 被験者は、読書後のアンケート（作品の楽しさ、満足度、理解度）を回答する。

(2) 実験準備

本手法の入力となるレビューを取得するために、1作品あたり大学生20名に感想文の作成を依頼した。いずれの協力者も、対象書籍は未読である。作成された感想文の1人あたりの平均文字数は、書籍Aが279.8字、文字書籍Bが269.5字となった。

実験手順(3)で被験者に提示する12枚の画像は、本手法で抽出した色彩、および、イラストに加え、ダミーとして2種類の色彩コンビネーション、および、3種類のイラストを用意した。12枚の表紙画像は、いずれも本手法で生成した表紙画像デザインと同一である。

選択肢として、2種類の色彩コンビネーションを用意するために、各販売書籍の表紙カバー（文庫にかけられた別紙）と、文庫表紙（表紙カバーをはずした書籍本体の表紙）の特徴色を利用した。各表紙画像から特徴色を2色抽出するにあたり、各ピクセルに対する色彩の出現頻度を算出した。最頻出色を背景色に、出現頻度第2位の色を文字枠色に利用した。表2は、各書籍に対し、本手法、表紙カバー、文庫表紙として採用した背景色と文字枠色のRGB値を示している。

選択肢として、3種類のイラストを用意するために、3-6節で抽出した名詞に対し、名詞ランクが上位10位以内（高ランク）の象徴物からランダムに2つ、名詞ランクが最下位（低ランク）の象徴物の中からランダムに1つ選択した。

表2. 各書籍に対する選択肢の色彩

対象書籍	生成手法	背景色	文字枠色
書籍 X	本手法	252.211.36	192.0.112
	表紙カバー	231.223.202	21.7.1
	文庫表紙	249.205.139	16.6.0
書籍 Y	本手法	98.48.132	233.190.7
	表紙カバー	222.241.247	48.58.60
	文庫表紙	232.198.170	107.97.99

(3) 結果と考察

図5は書籍X、図6は書籍Yに対する実験結果を示している。横軸はアンケート用紙に用意した12枚の提示画像、縦軸は各表紙画像に対し、読後感と一致する表紙画像として選択した人数を示している。各表紙画像に対し、1位と回答した人数を濃い赤、2位と回答した人数を薄い赤、3位と回答した人数が枠のみで、それぞれ記載されている。

書籍Xに対し、被験者が読書後の印象に最も合っていると考えた第1位の画像として、本手法により生成された表紙画像を16名が選択、出版表紙カバーの色彩と本手法で抽出した象徴物を組み合わせた表紙画像

(ダミーA1)を2名が選択、書籍表紙の色彩と本手法により抽出された象徴物を組み合わせた表紙画像(ダミーA2)を1名が選択、本手法により抽出した色彩と本手法上位10位以内から抽出した象徴物を組み合わせた表紙画像(ダミーA3)を1名が選択した。被験者が第3位までに選択した表紙画像の累積人数が半数以上となった上位3位は、本手法により生成された表紙画像、ダミーA2、ダミーA1の順となった。

被験者が第3位までに選択した表紙画像の累積人数の上位3位は、いずれも本手法により生成されたイラストとなった。本手法では、読者の印象を反映させた象徴物を抽出できたと考えられる。一方、色彩については、本手法により抽出された色を第1位と選択した被験者は17名存在した。しかし、第1位から第3位までの累積人数は、本手法が19名、ダミーA2が18名、ダミーA1が10名となった。表1が示す通り、本手法により抽出された背景色と、文庫表紙から抽出された背景色の色相や彩度は極めて近似しているため、本手法とダミーA2における累積人数で差が出なかったと考察する。また、アンケート結果により、いずれの被験者も、面積の広い背景色に着目していることが分かった。本手法では、抽出した2色目を、文字枠色に適用させたが、その効果は少なかったと考えられる。より読者の印象を反映させるためには、配色デザインを検討する必要があると考えられる。

書籍Yに対し、被験者が読書後の印象に最も合っていると考えた第1位の画像として、本手法により生成された表紙画像を15名が選択、本手法により抽出した色彩と本手法上位10位以内から抽出した象徴物を組み合わせた表紙画像(ダミーB1)を4名が選択、本手法により抽出した色彩と本手法最下位から抽出した象徴物を組み合わせた表紙画像(ダミーB2)を1名が選択した。被験者が第2位までに選択した表紙画像の累積人数が半数以上となった上位2位は、本手法により生成された表紙画像、ダミーB1の順となった。

被験者が第3位までに選択した表紙画像の累積人数の上位3位は、いずれも本手法により生成された色となった。本手法では、読者の印象を反映させた色彩を抽出できたと考えられる。一方、象徴物については、本手法により抽出されたイラストを第1位と選択した被験者は15名存在したが、第1位から第3位までの累積人数は、本手法が18名、ダミーB1が16名、ダミーB2が1名となった。ダミーB1が選択された理由として、“タイトルから望遠鏡を連想させるため”などの積極的な理由から“表紙画像内の望遠鏡と作品内の望遠鏡ではイメージが半端にずれてしまったため、1位を月、2位を望遠鏡とした”“イラストの望遠鏡が近代的すぎると思ったので2位にした”などの消極的な理由が挙げられた。名詞からイラストを生成する際に、より書籍内容の印象に合う画像に変換する必要があることが分かった。イラスト抽出サイトを変化させるなどを考慮することにより、より効果的な表紙画像の生成が行えると考えられる。

被験者は、読書後に、作品の楽しさ、満足度、理解度について回答した。各質問に対し、0は同意できない、3はどちらでもない、5は同意できることを意味する。本手法の表紙画像を選択した被験者の平均点数は、作品の楽しさが3.73、満足度が3.47、理解度は4.13となった。一方、ダミーB1を選択した被験者の平均点数は、作品の楽しさが3.25、満足度が2.75、理解度は3.5となった。いずれの質問に対し、ダミーB1を選択した被験者より、本手法を選択した被験者の方が、平均点数が高い結果となった。本手法により生成された表紙画像は、書籍内容を理解した上で、作品に肯定的な感情をいだいた人に特に有効であると考えられる。

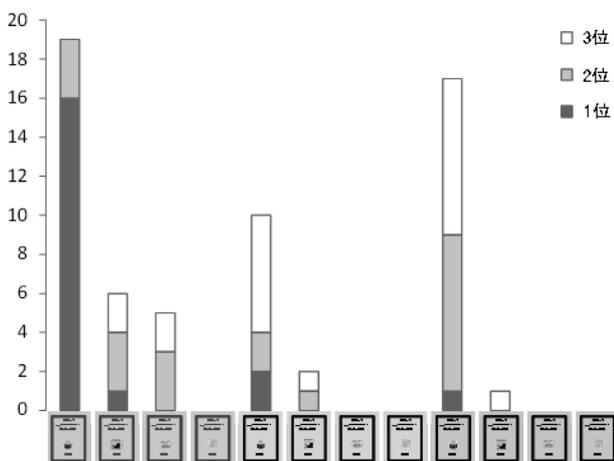


図5 書籍 X に対する結果

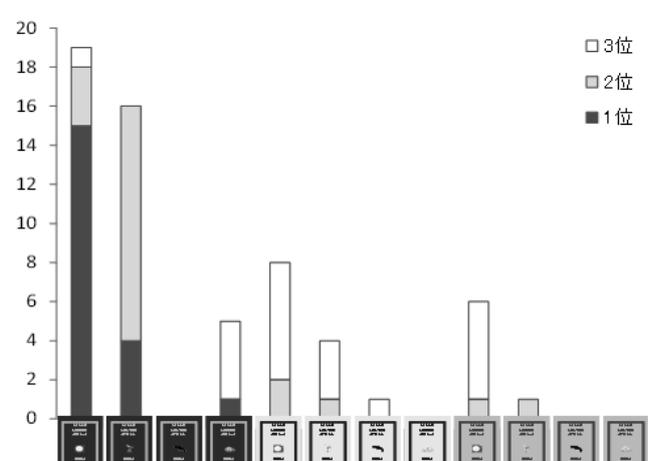


図6 書籍 Y に対する結果

5 まとめ

色彩は人の感情を推定できるという色彩心理学の原理を活用し、Web 空間におけるユーザの閲覧行動から、そのユーザの感情を推定するインタフェースの提案に向けて、本課題では、感情を色彩情報へ変換する手法を検討した。対象コンテンツとして書籍に着目し、読者の印象を反映させた書籍表紙画像を生成する手法を提案した。本手法では、内面的な性質や状態を表す形容詞と色の関係性に着目したデータベースを構築し、書籍本文とレビューを入力として、読後感を表現する色彩と象徴物の抽出し、表紙画像を生成した。評価実験を行った結果、本手法により生成された画像は、販売書籍表紙よりも、読書後の印象を反映できることを確認した。特に、読書後の満足度が高く、作品に肯定的な感情をいただいた人に有効であることが分かった。今後の課題として、より効果的に読書後の印象を反映させるための配色デザインの検討に加え、感情のセンシングを行うために、ユーザの感情を直観的に検索条件として入力できる探索システムの検討が挙げられる。

【参考文献】

- [1] 島崎清海, “続 色彩の心理,” 文化書房博文社, 1990.
- [2] ICT 総研, “電子書籍コンテンツ需要予測,” http://www.ictr.co.jp/topics_20110714.html
- [3] 青空文庫, <http://www.aozora.gr.jp/>
- [4] libura, <http://libura.com/>
- [5] Calibre, <http://calibre-ebook.com/>
- [6] ネットリサーチディムスドライブ, “「本の購入」に関するアンケート,” <http://www.dims.ne.jp/timelyresearch/2009/090202/>
- [7] N. Akamatsu, “The Effects of First Language Orthographic Feature on Second Language Reading in Text,” *Language Learning*, Vol.53, No.2, pp.207-231, 2003.
- [8] 大山正, “色彩心理学入門,” 中公新書, 1994.
- [9] Mecab, <http://code.google.com/p/mecab/downloads/list>
- [10] イラスト AC, <http://www.ac-illustr.com>
- [11] 小林重順, “カラーイメージスケール改訂版,” 講談社, 2001.
- [12] Weblia 類語辞典, <http://thesaurus.weblia.jp/>
- [13] 近江源太郎, “良い色の科学-なぜ、その色に決めたのか,” 日本規格協会出版, 2009.
- [14] 日本著者販促センター, “アマゾンジャパン出版社年間売上ベスト 100,” <http://www.1book.co.jp/004983.html>
- [15] Amazon, “過去の Amazon ベストセラー,” <http://www.amazon.co.jp/gp/bestsellers/2013/books/>
- [16] Epson, 読ん de!! ココ, <http://www.epson.jp/support/software2/misc/20120801.htm>

〈発表資料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
読者の印象を反映させた書籍表紙画像生成のための色抽出手法	電子情報通信学会論文誌	2014 年 1 月
A Color Extraction Method from Text for Use in Creating a Book Cover Image that Reflects Reader Impressions	The 8th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems	November 2013
A Method for Extracting Colors from Text to Visualize Readers' Impressions	The 7th Workshop "Emotion and Computing -Current Research and Future Impact"	September 2013
読者の印象を反映させた書籍表紙画像生成のための一考察	第 15 回情報科学技術フォーラム	2013 年 9 月