

L*a*b* カラーの値を活用した色の三属性に関する e ラーニングコンテンツの開発

井上 智史[†] 安藤 公彦^{††} 松永 信介^{†††}
 駿河台大学 東京工科大学 東京工科大学
 メディア情報学部[†] 先進教育支援センター^{††} メディア学部^{†††}

1. はじめに

本研究は、デジタル環境における感性に頼らない色彩教育法考案のための基礎研究の一環である。

色彩を学ぶ基礎の一つは、色の三属性である色相、明度、彩度を正しく理解し差を見極める能力の獲得である。そのために、従来は絵具などを用いた実習を反復する学習方法が主流であったが、コンピュータなどで色を数値で扱うことが一般的になった今日では、色の数値情報を有効に活用することで、色彩学習の効果・効率を高めることができるのではないかと考えた。本稿では、色相差、明度差、彩度差を学習するために、色の数値情報を利用して色差を可視化する機能を有した、e ラーニングコンテンツの開発について述べる。

2. L*a*b* カラーの値の活用

コンピュータで色を指定するときは各種カラーモードの値を使用するが、配色理論についてはマンセルなどの表色系を参照することが多い。カラーモードと表色系の関係をより分かりやすく提示できれば、色彩教育に有効ではないかと考えた。そこで、RGBとマンセル表色系の関係の可視化を試みた[1]。そのような研究の中、コンピュータによる色彩教育におけるL*a*b* カラー活用の可能性に思い至った。L*a*b* カラーは、印刷現場での色管理に利用されることも多い物体色を表す一般的な表色系で、L* 値が明度を、a* 値とb* 値が色相と彩度を表し、色差を表すことにも適している。また、マンセル表色系にも似ており相互の参照も可能である。L*a*b* カラー

Development of e-learning contents on three attributes of color with the usage of L*a*b* color values

[†] INOUE Satoshi,
Faculty of Media and Information Resources,
Surugadai University

^{††} ANDO Kimihiko,
Advanced Education Support Center,
Tokyo University of Technology

^{†††} MATSUNAGA Shinsuke,
School of Media Science,
Tokyo University of Technology

に基づいた色の三属性の分類についてその妥当性の検証を行い [2]、結果、色差を客観的な基準を持って可視化し学習者に提供することが、コンピュータによる色彩教育に有効なのではないかと考えた。

3. e ラーニングコンテンツの開発

3.1 色差の可視化方法の検討

明度は、表色系で垂直方向の高さで示されるため、複数色間の明度差は、垂直方向の距離の差として可視化するのが適していると考えた。

色相は、表色系で色相環上の位置で示されることが多いため、複数色間の色相差は、色相環上の角度の差として可視化するのが適していると考えた。

彩度は、表色系で中心からの距離として示されるため、中心からの距離の差として可視化するのが適していると考えた。

3.2 色差の可視化機能の試作

3.1に基づき、JavaScriptを用いてWebブラウザ上で動作するコンテンツとして試作を行った。いずれも、学習者がRGBカラーによる色を自ら作成し、その色の三属性を理解する実習を行うことを想定している。

図1は明度差を可視化する機能である。最上部にモノクロの2色(左が低明度、右が高明度)がランダムに

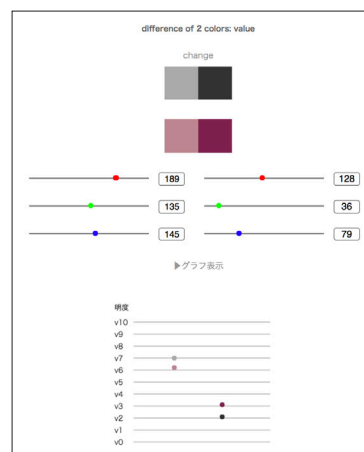


図1 明度差を可視化する機能

表示され、その直下のカラーの2色は、RGB カラー 슬라이ダーで学習者が色を任意に指定することができる。モノクロとカラーの左右の色ごとに、その明度 (L^* 値) に応じた高さで、0 ~ 10 までの明度段階の目盛りがあるグラフ上に色が表示される。モノクロの色とカラーの色の距離が長ければ明度差が大きく、距離が短ければ明度差が小さい。カラーの明度をモノクロの明度にあわせる実習や、同一明度の色を作る実習などに、その補助として参照することを想定した機能である。

図2は色相差(左)と彩度差(右)を可視化する機能である。最上部にカラーの2色がランダムに表示され、その直下のカラーの2色は、RGB カラー 슬라이ダーで学習者が色を任意に指定することができる。色相差、彩度差いずれの場合も、それらの色が色相と彩度の座標系 (a^* 値と b^* 値を直交軸とする座標系) にプロットされる。色相差の場合は、プロットされたペアとなる2色が原点を通る直線で結ばれる。直線の傾きが一致すれば2色は同一色相であり、2つの直線が作る角度が2色の色相差を表す。彩度差の場合は、プロットされた色と原点との距離を半径とする正円が、色と併せて表示される。円の半径が一致すれば2色は同彩度であり、2つの円の半径の差が2色の彩度差を表す。2色の色相、彩度をあわせる実習、同一色相、中差色相など色相に基づいた配色実習などに、その補助として参照することを想定した機能である。

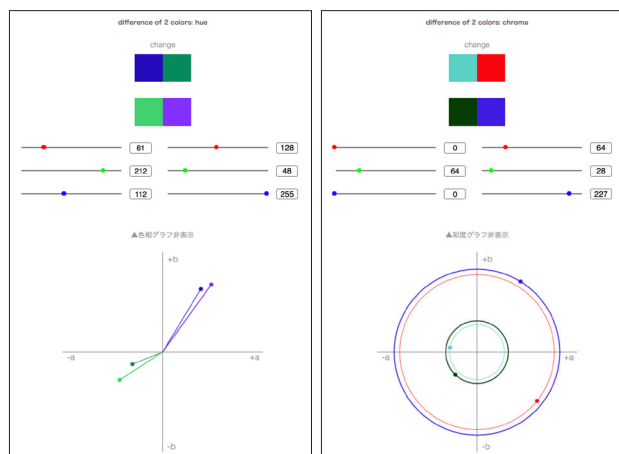


図2 色相差(左)と彩度差(右)を可視化する機能

3.3 eラーニングコンテンツの構成

上記のような可視化機能を有するeラーニングコンテンツとして、二つの構成の教材を開発した。

- ・可視化機能を使用する前後に色に関する問題を出題し、前後の結果を比較するコンテンツ

- ・可視化機能を補助的に使い、同一明度、同一色相、同一彩度の複数色の作成や、特定の明度差、色相差、彩度差の複数色の作成を実習し、 $L^*a^*b^*$ カラーの値を実習の正誤や達成度の判定に活用するコンテンツ

3.4 色差の可視化機能への意見

試作したeラーニングコンテンツに対してデザインの専門家から意見を聴取した。明度差の可視化機能に関しては、「単純な方法ゆえにその利用範囲は広い」という肯定的な意見が多かった。しかし、色相差と彩度差の可視化機能に関しては、「現実的な実習として、2色だけの色相差を確認できることよりも、任意の色数の色を色相環に基づいた角度として可視化できた方が有益なのではないか」、「色相の理解のためには、色相環の純色に相当する色も表示させるなど基準があったほうが良いのではないか」という問題点・改善点を指摘する意見や、「明度差の可視化機能とあわせて、トーン(明度と彩度の組み合わせ)に基づいた配色実習にも利用できないか」など他の実習への適用を示唆する意見があった。

4. まとめ

$L^*a^*b^*$ カラーに基づいた色の三属性を可視化する機能の試作を行うことができ、学習者に提供する機能の実装を進めることができた。また可視化機能への意見が得られたことで、eラーニングコンテンツの構成を再検討することができた。

今後は、可視化機能をより精緻なものにし、得られた意見を踏まえた実際的な実習教材へと開発を進め、学習者への評価実験を行い、eラーニングコンテンツの有用性を検証したいと考えている。

謝辞

*本研究はJSPS 科研費 18K11963 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 井上智史. 色彩の課題における色情報の活用. 日本デザイン学会 63 回研究発表大会概要集, 2016, pp.232-233.
- [2] 井上智史, 安藤公彦, 松永信介. 色彩教育のための色彩調和における数値情報の分析. 情報処理学会第81回全国大会講演論文集, vol.4, 2019, pp.327-328.