

動画像作成色彩学習システム

寺松誠悟*1・長坂哲*1・長谷川凌一*1・鎌田洋*1
Email: kamada@neptune.kanazawa-it.ac.jp

*1: 金沢工業大学 情報フロンティア学部 メディア情報学科

◎Key Words 動画像, 色彩学習システム, 色調補正

1. はじめに

人が目で見える視界に色は必ず存在している。色の単純な情報は知識がない状態でもある程度理解することは可能であるが、色彩が視覚の認識に及ぼす効果について十分理解しているという人は少ない。我々は普段の生活において無意識に色により情報を得ていることが多い⁽¹⁾。SNS等の普及により動画像を介して意思疎通を図る機会が増えている。色彩の知識を増やすことによって動画像により意図した感情をより正しく伝えることができると考えられる。また、意図した感情を伝える動画像コンテンツを作成するために色彩の知識を学習できる環境の需要がある。

2. 従来のシステムと問題点

動画像コンテンツを作成するために色彩の知識を学習できるシステムに一番近い市販の動画像編集ソフトウェアでは、動画像を編集する機能が備わっているが、編集の知識や方法を学習することはできない。そこで、動画像を編集する知識や方法を学習できる従来のシステム⁽²⁾が開発された。難易度の異なる問題による知識の獲得と動画像編集シミュレーションにより解決を図った。

従来のシステムの代表的な画面例を図1に示す。動画像を表示させたうえで、色相や明度、彩度を調整する機能が備わっており、それを利用した問題が出題されている従来の色彩学習システムにおいて問題を回答した場合には、学習者が回答した画像と正解の画像と問題の解説を同時に表示することで、視覚的にどのような違いがあるのかを理解しやすいようになっている。また、継続的な学習意欲を高めるために、回答した問題番号と問題に対する正否のデータを保存しておくことで、あとから解答確認できる(図2)。

しかし、正否を確認できるのは直前に回答した問題だけであり、また他の学習者の回答履歴を確認できない。そのためどの問題で他の学習者がどのような間違えしているのかを学習者が理解できないため、継続的な学習意欲が高まらないといった問題点がある。

さらに、初めて使う人への操作の説明がない点や、基本問題が少ない点、さらに応用問題での全体にのみ色調補正をかけることしかできないことから学習機能の充実やインターフェースの改善が課題となっている。

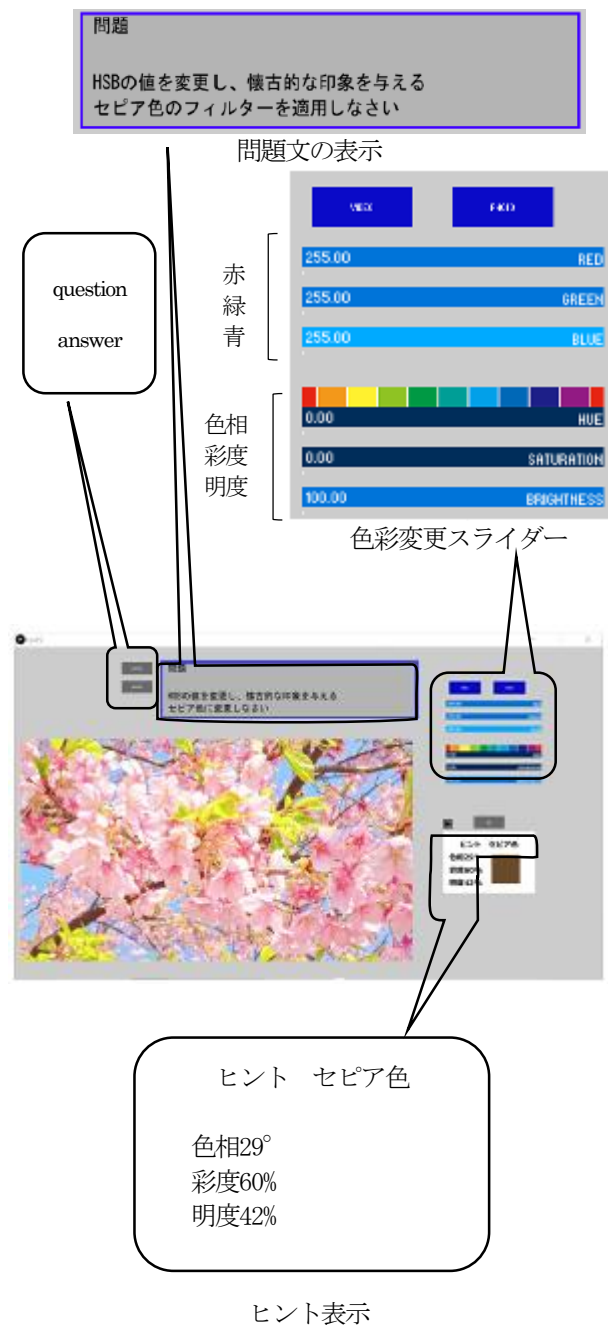


図1 従来のシステムの画像例

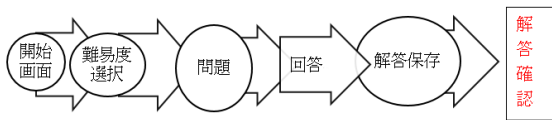


図2 従来のシステムの学習における流れ

3. 本システムにおける問題の解決方法

本システムにおける課題解決のための学習手順を図3に示した。問題の解決方法として、直前の解答だけでなく、他の学習者の解答履歴も累積保存することで解答比較を行い、間違えた解答の傾向を認識できるようにした。

用語問題では、解答の正否だけでなく、学習者が回答した履歴を保存しておき、棒グラフで表示することで問題に対して間違いやすい解答を理解できるようにした。色彩問題では、学習者が回答した色彩値と正解値がどれだけ異なるのかを3次元の色彩空間で視覚的に解答比較できるようにした。

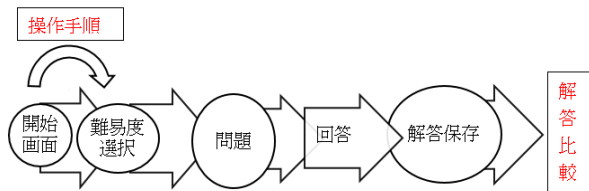


図3 本システムの学習における流れ

また、初めてこのシステムを利用する人であっても機能や学習の取り組み方がわかるように、使い方を設けた。基本問題では応用問題において用いられる用語の意味を理解できる問題を加えることで、色彩に関する基礎知識を着実に取得できるようにした。応用問題では、色彩対比の問題に加えて画像や動画において部分的な色調補正を指定した時間で可能にできる問題を追加した³⁾。

4. 本システムの構成

本システムでは、以下図5(a)のスタート画面から「学習する難易度を選択する」、もしくは「使い方(チュートリアル)」のいずれかのボタンを選択し、前者であれば図4(b)のように難易度を選択できるようにした。

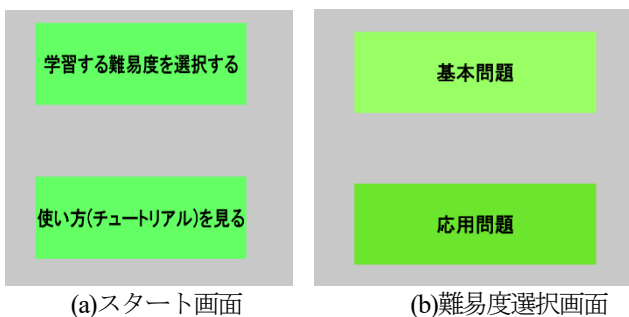
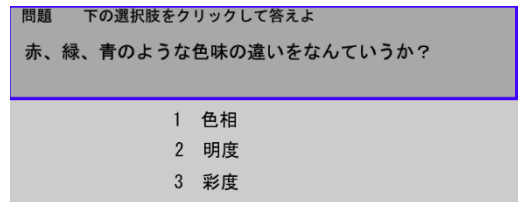


図4 スタート画面と難易度選択画面

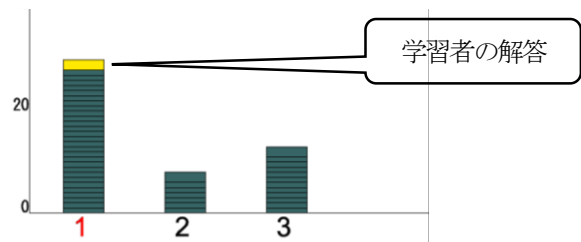
4.1 基本問題

基本問題では「用語の意味」、「RGBの指示する値に変更」、「HSBの指示する値に変更」の3分野に分けた。用語の意味では、画面での「問題」というボタンを押すことで左上に問題、その下に答えの選択肢が表示される。表示された問題に対応する答えを右クリックで選択して、「

答え」のボタンを押すことで正誤判定ができる。また問題を解くヒントとして画面右側のスライダーを動かすことでスライダーの間にある四角形の色が変化するようにした。各問題回答後にキーボードの「B」ボタンを押すことで、自分が回答した問題の答えが記録され、別ファイルで展開して参照した際にこれまでの解答履歴と自分の解答を確認することができる。以下図5(a)は、本問題の一例を示したものである。(b)は解答履歴が表示されたもので、縦軸は選択肢を選んだ回数、横軸が選択肢である。



(a) 用語の意味の問題の一例



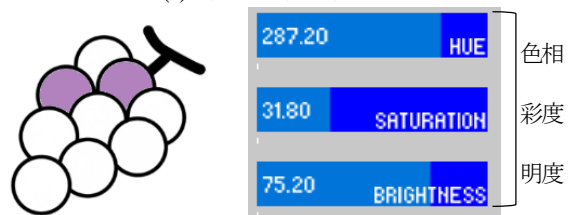
(b) 解答履歴を表示したもの

図5 用語の基本問題の表示と解答履歴

「RGBの指示する値に変更」、「HSBの指示する値に変更」問題の2つにおいては、画面右側のスライダーを動かすことで変更された色が青枠で囲われた中に表示される。また、表示された色の状態で左の白黒のぶどうの絵をクリックすると、クリックされた範囲内のみ色を変化させることができるようにした。仮に回答する色の調整を間違えた場合に、「リセット」ボタンを押すことで初期状態に戻すことができるようにした。正解との誤差を各値50程度としている。問題は各6通りある。図7は、本問題の一例を示したものである。



(a) 問題文表示例



(b) RGBの指示する値に変更の問題の一例

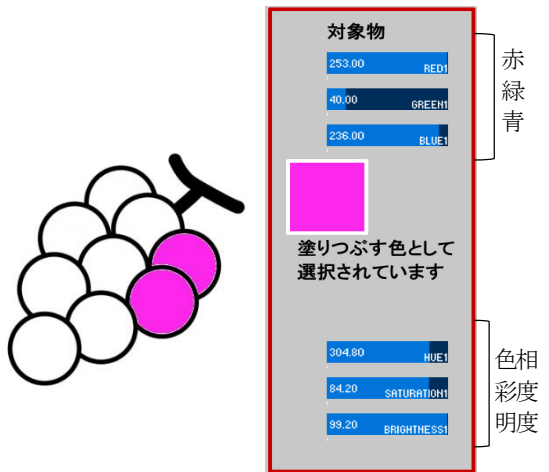
図7 基本問題の例

4.2 応用問題

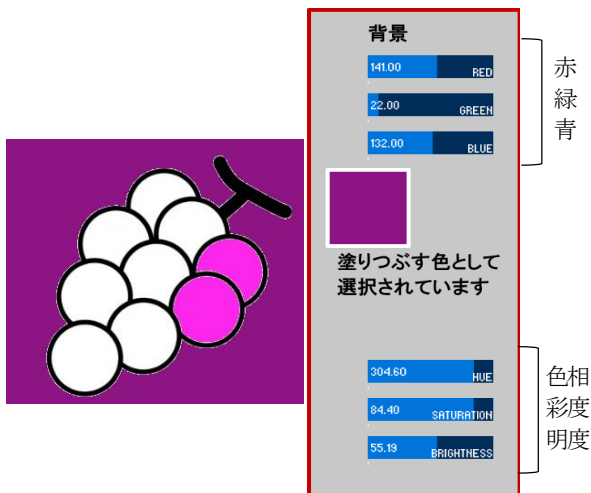
応用問題においても、「色彩対比の現象を作る」、「画像の色調補正」、「動画の色調補正」の三項目の問題を用意した。基本問題と同様に、「問題」ボタンを押すことで問題が出題され、スライダーで色彩を調整することができる。「色彩対比の現象を作る」問題では、対象物と背景の2つの正解の色を回答するものである。画面中央にある「変更」ボタンを押すことでそれぞれの色の出力を行うことが可能になっている。以下図8は、本問題の一例を示したものである。



(a) 問題文と正解例の表示



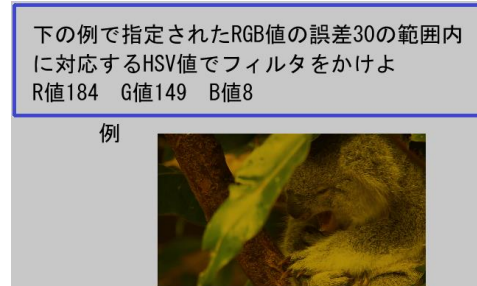
(b) 画像のぶどうを指定した色で塗りつぶした例



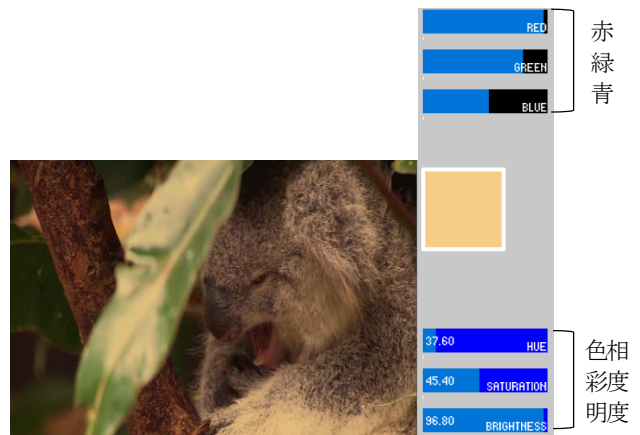
(c) 画像の背景を指定した色で塗りつぶした例

図8 応用問題の例2

「画像の色調補正」の問題では、例に示された色のフィルタをスライダーにより色彩を指定し回答する。色彩を指定して、画面上部の「変更」ボタンを押すことで画像の色彩が変更できる。その後は「答え」ボタンを押すことで正誤判定を行うことができる。以下図9は、本問題の一例を示したものである。



(a) 問題文と正解例の表示



(b) 回答例

図9 応用問題の例2

「動画の色調補正」の問題では、流れる動画の場面において問題がある。「再生」ボタンを押すことで動画がスタートする。場面を止めたい場合には「停止」ボタンをクリックすることで動画をストップできる。色相、彩度、明度のスライダーを調整して色を指定し、動画上で右クリックを押し続けている間のみ色彩を変更できる。色彩を変更させた状態で「答え」ボタンを押すことで、正誤判定ができる。「始め」ボタンを押した後に「再生」ボタンを押すことで再び最初から動画を見ることが出来る。また、動画を途中まで飛ばして再生したい時には、動画上部の時間軸のスライダーを任意の位置に動かした後に「スキップ」ボタンを押して「すすむ」ボタンを押すことによって、指定した場所からの動画の再生が可能になる。本問題の一例を図10に示す。



(a) 動画の色調補正をする問題の一例



(b) 動画の色調補正をした状態での画面変化

図 10 応用問題の例 3

それぞれの問題でスライダーを動かすことで指定した色をキーボード入力で CSV ファイルに書き出すことができる。書き出した CSV ファイルを読み込み 3 次元上に問題の色と学習者が指定した色を点としてプロットすることでどれだけ離れているのかということや学習者が指定した色を回答した履歴順にプロットした点の左上に番号を表示することで学習者の理解度の向上を視覚的に理解できるようにした。図 11 は 3 次元上に表示した例である。

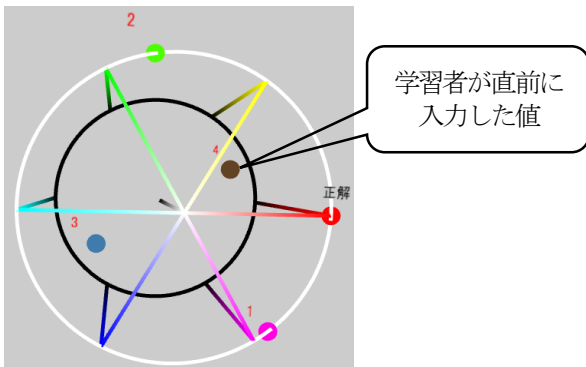


図 11 3 次元上に学習者が回答した値を表示した例

5. 評価実験とその結果

評価方法としては、現段階まで完成しているシステムの実演を行い、流れを見てもらった人たちに回答してもらった方法をとった。アンケート形式としては、6つの項目の5段階評価で判定してもらい、5を「そう思う、できる」とし、1を「そう思わない、できない」とした。対象者は金沢工業大学生10人である。得られた評価結果の平均を図12に示す。また、前システム³⁾のアンケート結果を図12と同じ5段階評価に修正した結果を図13に示す。

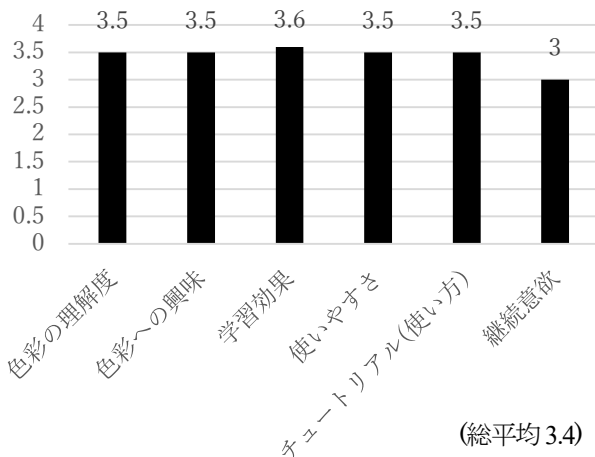


図 12 本システムのアンケート結果

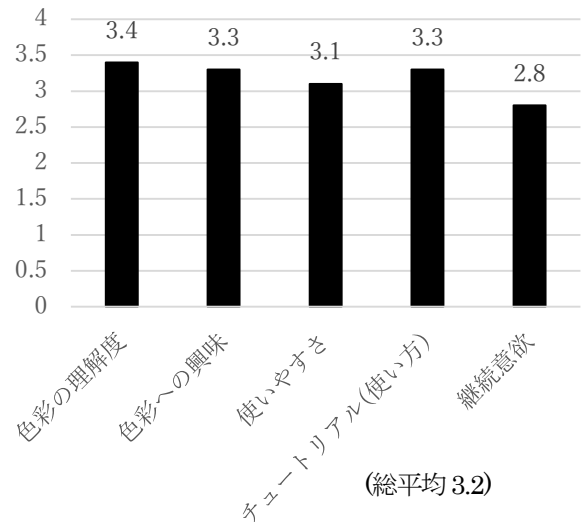


図 13 前システム³⁾のアンケート結果

6. 考察

全ての評価項目において平均を上回り、前システムよりも評価が向上した。継続意欲についても前システムよりも向上したが、まだ平均評価にとどまっている。これはシステムの完成度にまだ改善の余地があるためと考えられる。

7. おわりに

動画像色彩学習システムにおいて、学習者の解答履歴による解答比較機能を追加し、基本問題と応用問題の拡充と操作手順の提示機能の拡大を実施して、従来のシステムから改良を行った。今後の課題は、学習者が問題で間違った場合によりきめ細かく助言できるようにすること、さらなるシステムの完成度の向上である。

参考文献

- (1) 森田克己：“色彩とイメージの共感覚に関する一考察,” 図学研究 32 巻, 3 号, pp. 53-66, (1998).
- (2) 岩見薫平, 内嶋遼, 楯一俊, 石川智久, 鎌田洋: 動画像作成色彩学習システム”, 2017 PC Conference, pp. 286-288, (2017).
- (3) 寺松誠悟, 長坂哲, 長谷川凌一, 鎌田洋: 動画像作成色彩学習システム”, 平成 29 年度北陸地区学生による研究発表会講演論文集, F-1-1, p100, (2017).