

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

大西 研究室	氏 名	高 木 啓 貴
卒業研究題目	L*a*b*色空間における色名候補の選択	

背景と目的

日本人のおよそ 40 人に 1 人が他の大多数の人とは異なった色覚を有している。色覚特性は、個人特有のものであり、成長するまで色覚特性が異なることを意識しないことも多い。しかしながら、多数の人が伝えようとする色について混同を経験する上で、伝えようとする色を知りたいというニーズは高い。この際、日常生活では、「赤」「緑」「茶」などといった慣用色名を用いて表現することが多い。

本研究では、色覚異常者の支援として、色覚異常者が知りたい色の最適な慣用色名と、色の数値的な情報を提示するシステムを提案する。色覚異常者は、自身では判断できない色の名称を知るとともに、その色の系統的な情報や利用される状況の学習も同時に行える。


提案手法

本研究では、PC に接続されたカメラで撮影された映像中の色を知りたい位置をマウスあるいはタッチパネルでポイントすることで、その位置の色名を慣用色名で利用者に提示する。この慣用色名を適切に選択するための手法を検討する。色空間はさまざまなものがあるが、人間の知覚による色差を反映して設計されている $L^*a^*b^*$ 色空間を採用した。代表色を定め、指定された位置の色と代表色との距離を求め、第三候補まで出力するものとした。また、利用者が、色名がそれぞれにあるのではなく、近い関係にあるなどを理解するのを促進するために、数値的な表現も提示する。比較の基本となる手法は、 $L^*a^*b^*$ 色空間における代表色との距離を色差そのもので算出するものである。提案手法として、第 1 は、色差から L^* 成分を除いて距離を算出するものである。第 2 は、色名候補として、 $L^*a^*b^*$ の座標上で ± 35 度の範囲内にあるものに代表色の探索を制限するものである。第 3 は、第 1 と第 2 の手法を組み合わせた手法である。

実験結果

日常生活にある課題から、本棚から特定の色の本を取り出すことと、路線図の各路線を見分けることを対象とした。実験結果の例を下図に示す。入力画像は本の背表紙の色とし、正しい色名の目安は、左から、「緑色」「茶色」「グレー」である。色覚異常者は、茶色と緑色が見分けにくい。これを入力画像とした時、各本の領域をポイントしたときに出力される色名の第 1 候補から第 3 候補までを示す。左から順に基本手法の出力、手法 1、手法 2、手法 3 の出力である。結果から、基本手法では、「茶色」の本についての出力が正しくないが、手法 1 では「こげ茶色」、手法 2 では「茶色」、手法 3 では「こげ茶色」と、正しいものになった。

今回の実験で各手法に明確な差は見られなかった。しかし、 L^* を用いないだけでは色相が大きく異なる色を選択する可能性が残り、また色名の範囲を L^* を含めた条件で制限した場合には、 L^* が大きい場合に適切な色名が選択されない可能性があることから、本研究では手法 3 を採用した。

入力画像 (本の背表紙の色)	L*a*b*色差に 基づく手法(基本)	提案手法1	提案手法2	提案手法3
	左の本	1. 青磁色 2. エオライト*グリーン 3. 灰色	1. 青磁色 2. 深緑色 3. エオライト*グリーン	1. 青磁色 2. 深緑色 3. エオライト*グリーン
	中央の本	1. ねずみ色 2. 灰色 3. 茶色	1. こげ茶色 2. 茶色 3. 土色	1. 茶色 2. 土色 3. 薄紅色
	右の本	1. 灰色 2. ねずみ色 3. 土色	1. グレー	1. グレー