

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、色覚異常があっても成長するまで色覚特性が他人と異なることに気が付かないことも多い。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行える。

提案手法

提案システムは、カメラで撮影した映像を利用者に提示し、色名を知りたい位置をポインティングデバイスにより受け取り、その位置の慣用色名を利用者に提示するものである。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に色差 ΔE_{ab}^* を使用するものである。提案手法として、第 1 は、色差 ΔE_{ab}^* から L^* 成分を除いて距離を算出するものである。第 2 は、色名の探索対象を制限し、 $L^*a^*b^*$ 空間上で入力ベクトルから ± 35 度の範囲内にある代表色の中で色名を選択するものである。第 3 は、 a^*b^* 平面上で代表色の制限と距離計算を行うものである。

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際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、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適切ではなかったが、手法 1 と手法 3 では「こげ茶色」、手法 2 では「茶色」と、適切なものになった。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. エオルト*グリーン 3. 灰色	1. 青磁色 2. エオルト*グリーン 3. 水色	1. 青磁色 2. 深緑色 3. エオルト*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. こげ茶色 2. 茶色 3. 肌色
	右の本	1. 灰色 2. ねずみ色 3. 土色	1. グレー	1. グレー