

色覚異常者のもつ色知覚の web における再現

理工学部 数理情報学科
T000018 岡田 雅行
指導教員 佐野 彰

概要

色覚異常者は色を知覚することに障害をもつ人々である。世間では「色盲」、「色弱」の言葉が使われており、日本人の場合、全人口の約 3%がこの色覚異常者だと言われている。色覚異常は第一色覚異常、第二色覚異常、第三色覚異常に分類される。本研究では世の中の人々に色覚異常者の理解の少なさ、またその存在について考えてもらうべく第一色盲者、第二色盲者の見る色をコンピュータ上で再現することにした。第三色盲の色再現については、第三色盲者の存在が世界的においても非常に少ないため臨床実験データを得られず今回の研究においては対象としない。色再現をするにあたり色情報の変換プログラムを記述し、また色再現の対象として我々の身近にある web 上の色を利用することに決めた。

色について勉強をしていくと色の世界は奥深く美術、物理、工業規格など幅広い分野に関係している。そんな色の世界から本研究での色再現を実現するためには色彩工学の主要な部分を占める XYZ 表色系という色の数量化の導入が不可欠である。そして、測色学で最も有用なものと考えられる等色関数を導入することで色覚異常者の色を再現することができる。この等色関数は可視光線である 380nm ~ 780nm (ナノメートル) の単色光における人間の目の感度を間接的に表す量である。XYZ 表色系の中に色度座標というものがある。この座標は x 座標、y 座標、z 座標の三次元からなるが、一般的には正規化されたもので x 座標と y 座標の二次元で表される。色度座標もまた 380nm ~ 780nm の単色光内に存在している。そして、この単波長の色度座標を結んで出来る曲線をスペクトル曲線と呼んでいる。

色覚異常者の色を検出する流れとして、まずスペクトル曲線の近似式を求め、曲線上の色度座標から等色関数を得て、第一色盲者、第二色盲者の錐体の感度を求めることにより計算することにした。

第一色盲者、第二色盲者が知覚する色相は、赤色から緑色の間にある色相が、黄色に近づくことが過去の研究者の実験により証明されている。しかし、青色の色相や色相を持たない無彩色と呼ばれる白 ~ 灰色 ~ 黒は正常者と同様に判別できる。今回の研究結果では赤色から緑色の色相が黄緑寄りの色相として検出された。その原因として、本研究では、スペクトル曲線を二次曲線で近似したため、正確な数量を得られなく誤差が生じ変換作業に影響したと考えられる。青色の色相の結果は従来の研究者の報告通り、検出後も青色の色相を保ち続け理論通りの結果を得られたことになる。