

## JIS 標準色票に基づいた色名決定法

5C-03

黒田 勉, 松下 文夫

香川大学教育学部

## 1. はじめに

近年, 医療サービスの一環として在宅で診察を受けられる遠隔医療が注目されており, インターネットを使用したモニタリングシステムの実用化も提案されている[1]. とくに, テレビ会議システムを応用した在宅での健康チェックを行うような医療行為には, 色彩画像処理技術が応用できると考えられる. また, 教育現場においてもビデオ会議システムを利用した遠隔授業が行われるようになってきている. このとき問題になるのは, 診断する部位や現場の風景の色彩の見え方が実物の色彩と異なることである.

本研究では, これらの問題を解決するために, JIS 標準色票を基にした色彩データベースを作製し, 計測データの色彩と比較することにより色名を求め, 「色を観せる」方法を提案する.

## 2. 色彩の定量化とデータベース構築手法

本手法では, 顔色や手などの身体の各部位の肌の色を定量化して構築した顔色や肌の色のデータベースの色彩データを, JIS 標準色票を基準にして色票に相当するかを示す. この色票を基にした実際の色彩を「観せる」ことができる. また, 光源の違いによって, 色彩の見え方が異なることが問題になる. そこで, 各種光源下での JIS 標準色票のデータベース構築もさらに必要になる.

**2.1. 色彩の定量化** 色彩の定量化には著者らが使用している HSV 表現法を用いる.

$$\left. \begin{aligned} x &= S \cdot \cos H \\ y &= S \cdot \sin H \end{aligned} \right\} \dots(1)$$

HSV 表現法の HS 平面は極座標であるため, HS 平面の座標系を直交座標系に変換したものを XY 座標系と呼ぶことにし, H, S が与えられたときの

Color determination method based on JIS Colour standards.  
Tsumoto Kuroda, Fumio Matsushita  
Faculty of Education, Kagawa University  
1-1 Saiwai-cho, Takamatsu, Kagawa, 760-8522, Japan

座標(x, y)は, 変換式(1)で求めることができる.

**2.2. JIS標準色票とその色彩データベース** JIS 標準色票のうち, 肌の色にはない黄から緑, 青, 紫の色相を持つものは除外してデータ量を圧縮し, 10YR から 5RP(橙から赤紫の色相)のデータを色票データベースを構築した.

**2.3. 色彩の計測装置** 計測装置にはカラー画像処理装置 (三谷 IMC-512V8, 画素数 512 × 480, RGB 各 256 階調, 1677 万色の表示可能)をパーソナルコンピュータ (NEC PC-9821An) に接続したものをを用いた(図 1). 計測は, カメラと JIS 標準色票の距離を画面一杯に入る 50cm とし, JIS-8723 「表面色の視感比較方法」[2]に則り, 北側の窓に向き, 直射日光の入らない時刻に計測した. 色票計測後, 同一の光源の環境下で, 手の画像を撮影し, このデータより手の色彩の同定を行う.

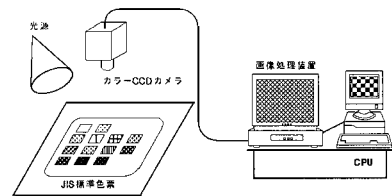


図 1. 計測装置

**2.4. 標準色票データのHS平面上での補正** HS 平面上では無彩色は原点になるが, 計測データでは, 必ずしも原点になるとは限らない. そこで, 各明度毎に無彩色が原点になるように座標変換を(2)式のように行う. ここで,  $H_0$ ,  $S_0$  は無彩色の H と S の値で,  $H_k$ ,  $S_k$  は彩度 k の色票の H と S の値,  $x_k$ ,  $y_k$  は彩度 k の色票の xy 座標の値である.

$$\left. \begin{aligned} x_k &= S_k \cdot \cos H_k - S_0 \cdot \cos H_0 \\ y_k &= S_k \cdot \sin H_k - S_0 \cdot \sin H_0 \end{aligned} \right\} \dots(2)$$

このうち, 明度 5 の色票データを座標変換したものを図 2 に示す. これより, 同一の色相を持つ色票は, 補正後には直線上に並ぶことがわかる.

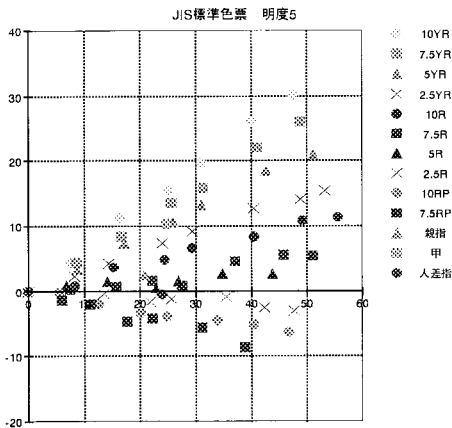


図2 明度5の色票データと手の計測データ

3. 色彩補正手法

光源の種類により、無彩色の座標がHS平面上での原点から偏移しているため、同一の物体の色彩であっても、実際に見える色彩は異なる。従って、計測した色彩に普遍性を持たせようとする、計測した時点で無彩色の色票を同時に画面内に入れておき、これを基に明るさに応じた補正を行えばよい。皮膚の色彩の明度を考慮すると、N4.0～N7.0の4枚で補正は可能である。これを計測対象物に隣接し、位置・方向を十分考慮に入れて設置して補正を行う。なお、色票の明度は、Vの値と線形関係にあるため、色票にない明度であっても補正を補完して行うことができる[3]。

ここで、Hv, Svを明度に対応した補正值、Hp, Spを計測された部位のHとSの値とすると、そのxy座標xp, ypは、式(3)で計算される。

$$\left. \begin{aligned} x_p &= S_p \cdot \cos H_p - S_v \cdot \cos H_v \\ y_p &= S_p \cdot \sin H_p - S_v \cdot \sin H_v \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

補正後の色彩データの色相・彩度は、図3に示すように、xy平面上で最も直線距離に近い座標を持つ標準色票の色名(min[d1,d2,d3,d4])を採用している[3]。しかし、この手法では彩度が2離れた中間に計測された場合(例えば5YR 6/6と5YR 6/8の中間)では、色名と実際の色彩との乖離が大きい。このような場合には、線形補間を行い彩度を決定

する。この場合実際の色票がないため「色を観せる」ためには色彩を合成する必要がある。

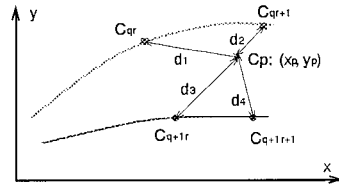


図3 色名の決定方法。

4. 適用例

計測例として、左手を撮影し色彩データベースを作製した。このときの光源は、JIS標準色票を計測したときのものである。計測したデータの内、親指、人差し指の爪の部分及び手の甲の色彩を定量化した。このデータをVの値より明度5を得た後補正した値をプロットした(図2)。各部位の色名を求めたところ、甲は5YR5/3、親指は6R5/3.5、人差し指は2.5R5/3.5となった。これより、手の甲は、黄と赤の中間、指の先の爪は赤であることが示された。

5. まとめ

JIS標準色票を基にした色彩データベース構築手法並びに利用法を提案した。本手法を用いて、手の色彩を定量化したデータから、色彩データベースを牽くことによりJIS標準色票によって「色を観せる」ことが確認できた。

今後、複数光源下でのJIS標準色票データベースの構築を行うと共に、標準色票にない色彩の提示方法及び、在宅での身体計測手法の実用性、遠隔教育現場での計測、提示手法を検討する必要がある。

謝辞

この研究の一部は、岡山県医用工学関連応用研究事業「循環系フィジオーム研究」の助成による。

参考文献

[1] 太田茂, 高齢者のためのモニタリングシステム, 情報処理学会誌 Vol. 41, No. 6, 639-643 (2000).  
 [2] 日本規格協会編, JISハンドブック 33 色彩, JIS Z8723-1988, 247-249(1996)  
 [3] 黒田, 大崎, 梶原, 工場内カラーデザイン評価法に関する研究(第2報, カラー画像処理装置によるJIS標準色の推定法), 機論C編 Vol. 59, No. 565, 2876-2881 (1993).