S-2 カテゴリカル色知覚に基づく各種光源下での色の見え

清水 正則 坂本 正悦
松下電器産業(株)武内 徹二
松下電子工業(株)

人間の色覚には、微妙な色差を見分ける能力とともに、色彩をカテゴリカルに分類して判断する能力を有する。例えば、くすんだ赤も鮮やかな赤も、赤は赤の概念で分類的に識別することができるというもので、これはカテゴリカル色知覚と呼ばれている^{1) 2)}。

道路照明や屋外照明の分野などでは、忠実な色の見えはそれほど重要でなく、交通標識などの色彩がおよそ何色かの判断がつけばよい。

本稿では、道路交通上の安全色彩(道路標識・路面標示)のカテゴリカルな色の見えを検討した。

1. 実験方法

光源には、NX(低圧ナトリウム灯)、NH(高圧ナトリウム灯)、EX-L(3波長域発光形電球色蛍光灯)、D65-FL(D65蛍光灯)、G-FL(緑色発光の希土類蛍光灯を塗布した蛍光灯)を使用した。

評価対象としては、道路交通上の安全色彩として、道路標識の6色(赤、緑、青、黄、白、黒)および路面標示の黄色(以下、路面黄)を選定した。

これらを視角2°の正方形の色票チップとして視角10°のN5背景上に提示し、テスト光に順応した観測者に、以下の手法で色の見えを評価させた。

1) カテゴリカルカラーネーミング

所定の基本色名からその色票の見えを最もよく代表する色名を選択する手法

2) カテゴリカルな色の見えの許容度

カテゴリカルな色の見えの許容度を“良い”、“許容できる”、“悪い”の単次元尺度で評価する手法

3) エlementalカラーネーミング

色票の見えについて色み、白み、黒みに10点の持ち点を配分する評価を行い、次に色みについて、赤み、緑み、黄み、青みの中から2つ以内の表現を選択し、10点の持ち点を再配分して評価する手法

2. 実験結果

色票面の照度200[lx]での評価結果を示す。

1) カテゴリカルカラーネーミングにより赤、緑、青、黄、白、黒から強制選択で回答させた結果、NXを除き、所定の色彩を正しく判断できることがわかった。

2) カテゴリカルな色の見えの許容度を評価した結果を図1に示す。図の縦軸は各色の“許容できる”以上の評価の総数を示したものである。図より、

D65-FL, EX-Lは高い評価の群, G-FL, NHは中程度の評価の群, NXは低い評価の群に分類できる。なお、黒の評価は光源の種類によらず一定であったため図示しなかった。

3) 図2は各種光源下のElementalカラーネーミングの結果を、色みの評価値をベクトルの長さに、赤み-緑み、黄み-青みの評価値の比率を直交座標上にとって表わしたもので、EX-Lの色みが最も強く、以下、NH, NXの順となっている。

3. まとめ

1) 各色票のカテゴリカルな色の見えの許容度と色みの強さとの間に相関があることが類推できる。

2) 道路照明などの分野での光源の演色評価にカテゴリカル色知覚の理論が応用できる可能性がある。

図1 カテゴリカルな色見えの許容度の評価結果

図2 Elementalカラーネーミングによる評価結果

1) 内川: 異なった照明光下でのカテゴリカル色知覚に関する研究, 照明学会誌, Vol. 80, No. 8A, 557-559 (1996)

2) 小松: 色覚をつかさどる神経細胞, 科学, Vol. 65, No. 7, 454-460 (1995)

Color appearance based on the categorical color perception, M. Shimizu, S. Sakamoto, T. Takeuchi