

K-19 カテゴリカル色知覚の恒常性に与える照明領域サイズの影響 Influence of Illumination Size on Color Constancy in Categorical Color Perception

江森 康弘 横井 健司 内川 恵二
Yasuhiro Emori Kenji Yokoi Keiji Uchikawa

1. はじめに

色恒常性は照明光の色の変化にかかわらず物体表面の色を同じものであると知覚する現象である。これまでの色恒常性の研究のほとんどは、色の見えの違いを測定するためにマッチング法を用いているが 1), 2)、私たちは、カテゴリカル色知覚により色恒常性の成立度合いをこれまでに測定してきた 3), 4)。

私たちのこれまでの研究では色票を含む周辺部全てを照明する全体照明条件において、3000K から 25000K の範囲ではカテゴリカル色領域は標準白色光条件(6500K)の時とほぼ同様で色恒常性の高い成立度合いを示した。色票のみをテスト照明光で照明し、周辺部は標準白色光で照明するスポット照明条件において、カテゴリカル色領域は標準白色光条件時から大きくシフトし色恒常性の低い度合いを示した。

本研究では、照明光のサイズを様々に変えてカテゴリカル色知覚における色恒常性の成立度合いに与える影響を調べた。

2. 実験方法

2.1 被験者

男性 2 名 (YE, DK)、女性 1 名 (MY) の計 3 名を採用した。3 人とも色覚正常である。

2.2 装置と刺激

実験は暗室で行われた。また、照明光として LCD プロジェクタを用いた。LCD プロジェクタを用いることでスポット照明条件をはじめとした照明サイズの変化を可能にした。

机上の灰色周辺部は視角 50×40 (deg)、中央に視角 5×5 (deg) の OSA 色票を置く台が設置されている。OSA 色票は色空間内のユークリッド距離が色差に対応しているもので、L 軸は明度、j 軸はおおよそ正方向が黄、負方

向が青に、そして g 軸はおおよそ正方向が緑、負方向が赤に対応している。

2.3 手続き

被験者はセッション前に 5 分間テスト光に順応した。続いて灰色のテーブルの中央に設置された台に色票を置き、Berlin and Kay の 11 基本色名 (白、黒、赤、緑、黄、青、茶、橙、紫、桃、灰) に基づいてネーミングを行った。ネーミングは暗室内に設けられたポストに投入する方法を採った (図 1)。照明光には標準白色光 6500K とテスト照明光 3000K を用いた。

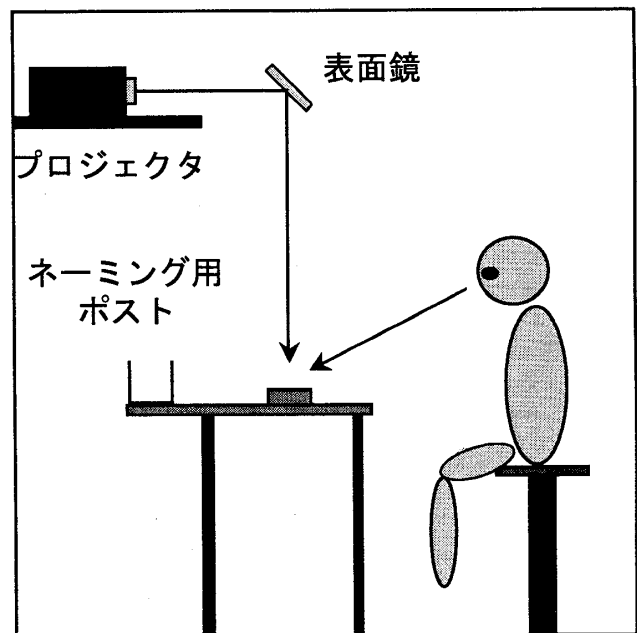


図 1. 暗室内装置概略図

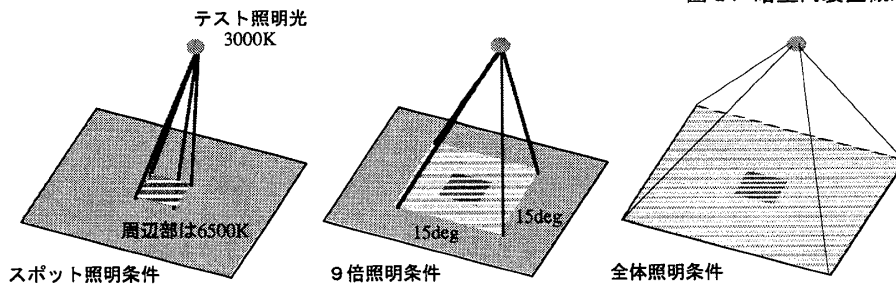


図 2. 照明条件の一例

† 東京工業大学大学院総合理工学研究科
物理情報システム創造専攻

被験者は、全体照明条件、スポット照明条件、テスト照明光のサイズが色票の4倍、9倍、36倍、81倍となる照明光条件と、全体が標準白色光で照明されたコントロール条件をそれぞれ2セッションずつ行った。(図2)

3. 結果

図3は、被験者 YE の各照明光条件における L=1,0 上でのカテゴリカル色領域を表したものである。テスト照明光のサイズが全体条件から減少するのに従ってカテゴリカル領域がシフトして spot 条件に近づいていくことがわかる。

4. 考察

図4は、それぞれ被験者 MY と YE の各照明光条件における各基本色のセントロイドと標準白色光 6500K におけるセントロイドとの色差を表したものである。本実験のセントロイドとは、被験者が選択した各基本色の色度の平均である。視野全体を照明する全体照明条件では色恒常性がほとんど成立し、色票のみにテスト照明光を照明するスポット照明条件では色恒常性が不成立となる。また、テスト照明光のサイズが全体からスポットに変化すると色恒常性の成立度合いがサイズの関数として減少することが分かる。

5. 参考文献

- 1) Lawrence Arend and Adam Reeves, Simultaneous color constancy, J. Opt. Soc. Am. A 3, 1743-1751 (1986)
- 2) Jimmy M. Troost and Charles M. M. de Weert, Naming versus matching in color constancy, Perception & Psychophysics, 50(6), 591-602 (1991)
- 3) 内川恵二、江森康弘、豊岡隆史、横井健司、「カテゴリカル色知覚の恒常性はフォーカル色領域で最も良く成立する」、VISION, vol.14, No.1, p33 (2002)
- 4) 江森康弘、内川恵二、豊岡隆史、横井健司、「カテゴリカル色知覚による色恒常性の測定」、第49回応用物理学関係連合講演会公園予稿集 No.3, p994 (2002)

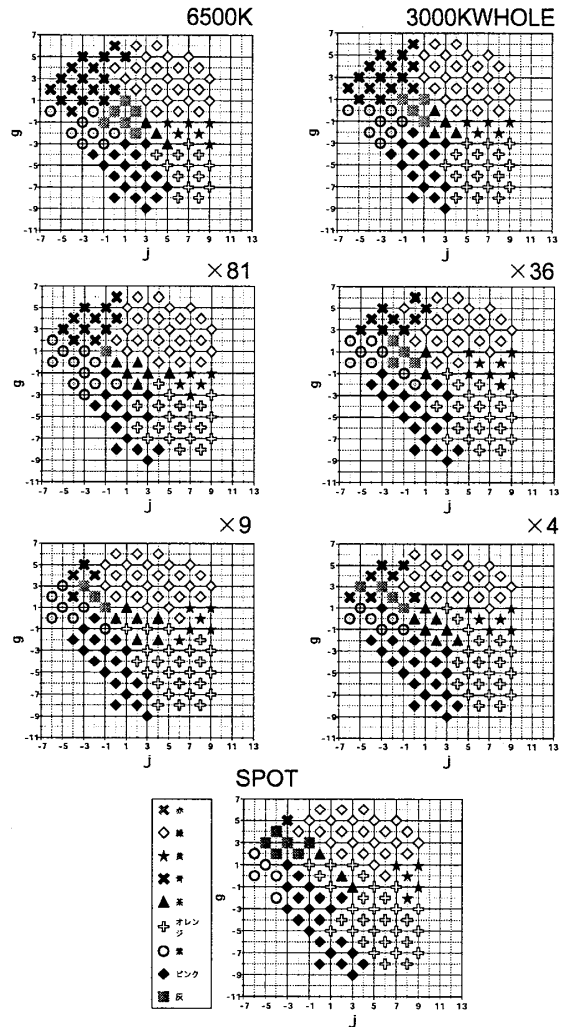


図3 被験者 YE のカテゴリカル色領域(L=1,0)

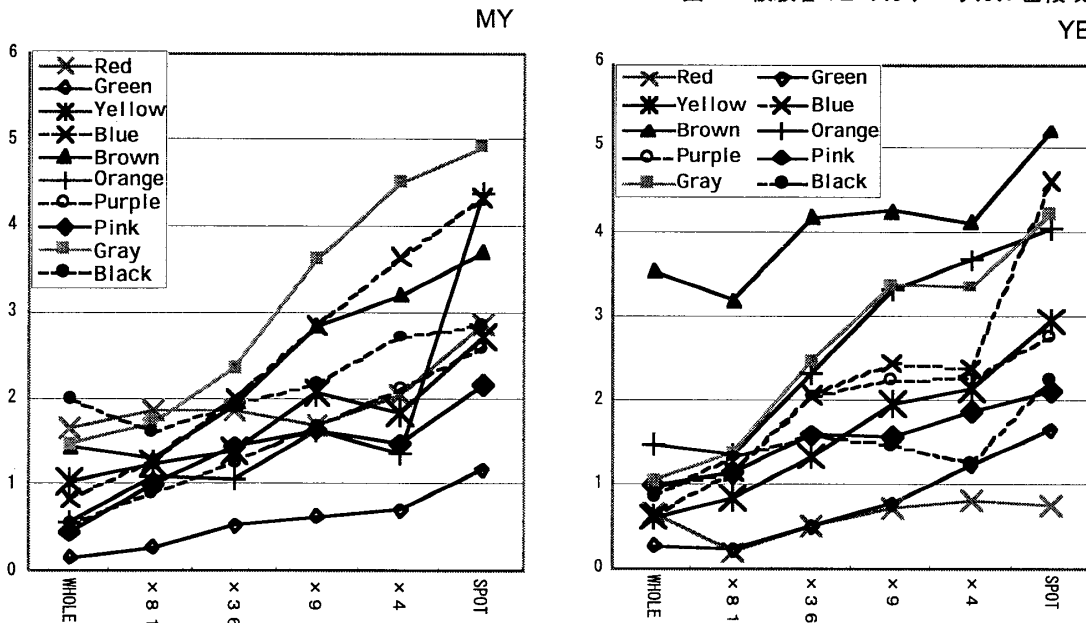


図4 標準白色光 6500K からの色差