

両眼色融合限界における色応答の依存性

Dependency of Color Response on Binocular Color Fusion Limit

石田 祐司 防衛大学校応用物理学教室
 岡嶋 克典 〃
 高瀬 正典 〃

Yuji Ishida
 Katsunori Okajima
 Masanori Takase

1、はじめに

左右眼に異なる色刺激を呈示した場合、その知覚は、色の差が小さい場合には両眼色融合を、差が大きい場合には両眼色闘争を生じる。ある色刺激に対する両眼色融合が可能な色度図上の領域は、両眼に呈示された色に含まれる反対色成分の関係によって決定していることも示唆されている。一方、我々は色の知覚においてある色度領域の色を基本色領域に分類するという特性を持っている。基本色の知覚も反対色成分と関係しており、両者の領域に相関があることが予想される。

そこで本研究では、カテゴリカルカラーネーミング法及びエレメンタルカラーネーミング法を使って xy 色度図上に基本色の知覚領域を求め、両眼色融合する限界領域との関係を調べることを目的として実験を行った。

2、実験

2-1 刺激と被験者

ディスプレイに表示可能な150の xy 色度座標上の色を視角3度*3度の大きさで呈示し、テスト色刺激とした。また、そのテスト色刺激は16cd/m²の等輝度に設定した。

被験者はYI(27才、視力矯正)とTH(26才)の2名で、2人とも色覚正常な男性である。

2-2 カテゴリカル

カラーネーミング実験

被験者は、暗室においてディスプレイに呈示されるテスト色刺激を観察する。各テスト色刺激は5秒間呈示され、刺激呈示の後にセレクトバーが呈示される。被験者は、そのセレクトバーから8つの基本色(11基本色のうち、灰色、茶色、黒を除いた8基本色)のうちの1つを選択する。

以上の手続きを150のテスト色刺激に対して行い、全5セッションずつ実施した。

2-3 両眼色融合実験

カテゴリカルカラーネーミング実験で得られた8基本色知覚領域から各1つの基準色を定め、その基準色とディスプレイに表示可能な150の色度点の組み合わせをテスト色刺激対とした。

被験者は暗室において、左右の視界を黒い板で遮り、ディスプレイに並んで呈示されるテスト色刺激対を観察する。テスト色刺激対は、先に呈示される両眼融合誘導のためのフレーム刺激が両眼融合した状態になった合図を被験者がした後に5秒間呈示される。各テスト刺激の呈示の後にセレクトバーが呈示され、被験者は左右のテスト刺激が色融合したか色闘争したか、また色融合したときは何色に融合したかをマウスを使ってセレクトバーから選択する。

以上の手続きを8つの基準色に対して各10セッションの実験を実施した。

3、結果と考察

以下、被験者Y Iの結果のみ示す。

図1は、カテゴリカルカラーネーミング実験において5セッションとも同じ色応答をした結果、図2は両眼色融合実験において10セッションとも両眼色融合したと応答した色のみをプロットした結果を示す。これを見ると、各色の分布が類似していることが分かる。

図3は、基本色である青色の被験者Y Iの両眼色融合可能領域（10セッションとも両眼色融合したと応答した色のみをプロットした結果）とカテゴリー領域（5セッションとも同じ色応答をした結果）を（ u' , v' ）色度図上に重ねてプロットした図である。図3から両眼色融合領域は、色差だけで決定されず、色のカテゴリー領域の広がりにはほぼ一致していることがわかる。

他の基準色での両眼色融合実験の結果においても、両眼色融合可能領域はカテゴリー領域の分布とはほぼ一致する傾向が見られた。

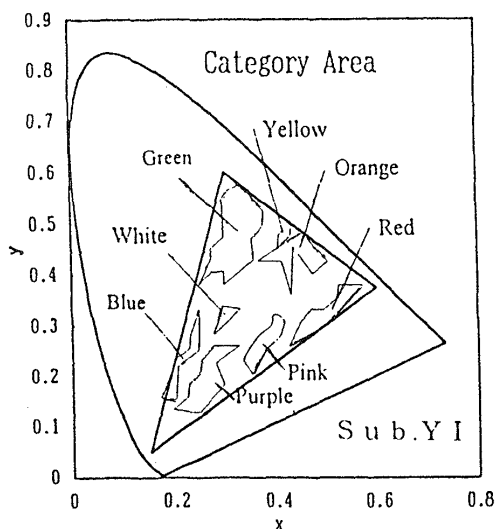


図1 カテゴリカルカラーネーミング実験結果

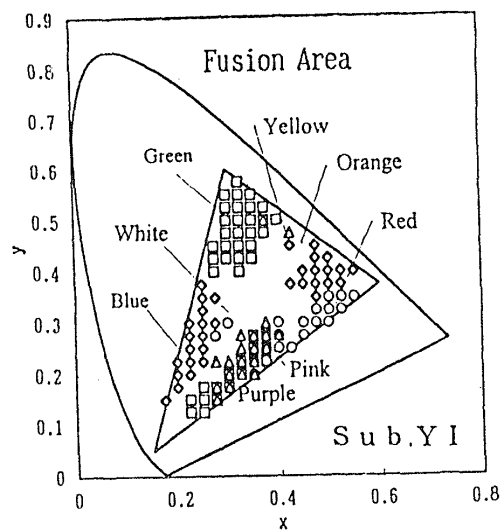


図2 両眼色融合限界

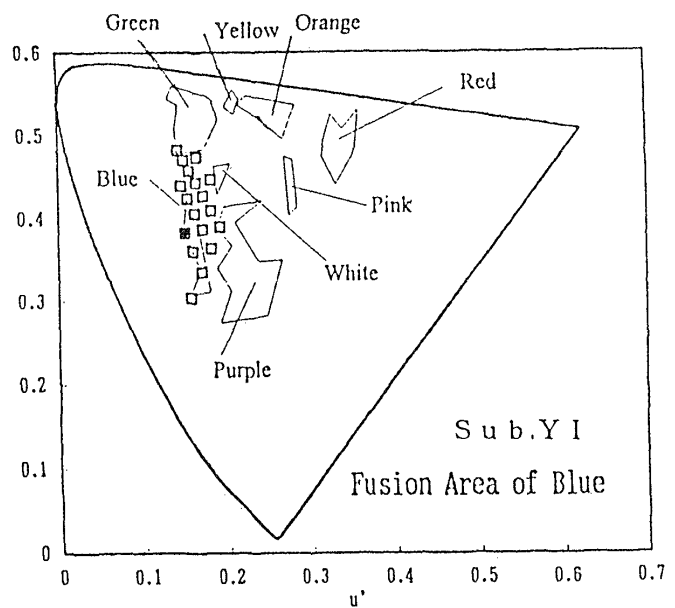


図3 (u' , v') 色度図上でのBlueの結果

4、まとめ

等輝度色度図上での両眼色融合可能領域の広がり、基本色のカテゴリー領域の広がりとはほぼ同じである。また、等色差空間においても同じ傾向が見られ、両眼色融合可能領域は、色差よりも基本色のカテゴリー領域に大きく依存することが示唆された。