

# 有彩色光が作業能率に及ぼす影響

E10098 平松優一

指導教員 入倉隆

## 1. はじめに

色のある光は人に心理的な影響を与えているといわれている。例えば駅のホームに青色照明が設置された場所では年間の自殺者が減少する自殺防止効果があり、消防車やパトカーなどの赤色のサイレンは人に危険を印象付け注意を促す効果がある。これらは青色が落ち着かせる、集中させるなどの沈静効果があり、赤色は血のイメージがあり危険を想起させ、興奮するなどの覚醒効果が原因ではないかと考えられている<sup>[1]</sup>。

これまでの有彩色光が人間に及ぼす影響に関する研究では室内照明を点灯せず、タスクライトの光色を人が色味を感じても不快に感じない範囲で設定し、認知作業との関係を調べたものがある。この研究では創造課題で緑色が白色に比べて有意傾向を示し、青色が他の有彩色光ほど明瞭性、快適性、可読性に影響を与えないと述べられているが他の光色や課題では有意差が生じていない<sup>[2]</sup>。

そこで本研究では有彩色光の心理的、身体的影響を考え、従来の照明環境に使われている白色光ではなく、照明の色を比較的色彩の強い有彩色に変えて作業を行い、作業能率を上げ、かつ作業に与える不快感が少ない有彩色光を検討することとする。

## 2. 実験方法

### 2.1 実験条件

設定した実験条件を表1に示す。

表1 実験条件

光源	プロジェクター
作業面中央照度	60lx
光源の高さ	1150mm
机上寸法	D : 900mm×W:850mm
囲いの高さ	600mm
色度(x,y)	白色: (0.325,0.322) 赤色: (0.525,0.322) 青色: (0.188,0.165) 緑色: (0.337,0.552) 黄色: (0.441,0.425) 赤紫色: (0.343,0.184)

被験者は20代の男性9名である。

### 2.2 実験手順

- (1) 暗室に入り有彩色光下で例題を用いてそれぞれの課題を紹介し色順応をする。(5min)
- (2) 記憶課題(2min,記憶)
  - ・5×5の表に提示された単語を位置とともに2分間で記憶し、課題を複数実施した後、空欄の表に書き込むテストを行う。
- (3) 計算課題
  - ・100マス計算の足し算を行う。
- (4) 創造課題(4min)
  - ・新聞紙の使い方など提示されたテーマに対して創造できるだけ4分間回答する。
- (5) 記憶課題(2min,回答)
- (6) SD法による雰囲気評価課題
  - ・実験を行った後、光色ごとどのように感じたのかをSD法で評価をする。尚、評価した項目は結果の部分に載せる。
- (7) 以上(1)~(6)を全ての光色で行う。

被験者ごとに課題と光色の組み合わせを変えて課題の難易度による影響をなくした。

### 2.3 実験装置

実験装置の概要図を図1に示す。

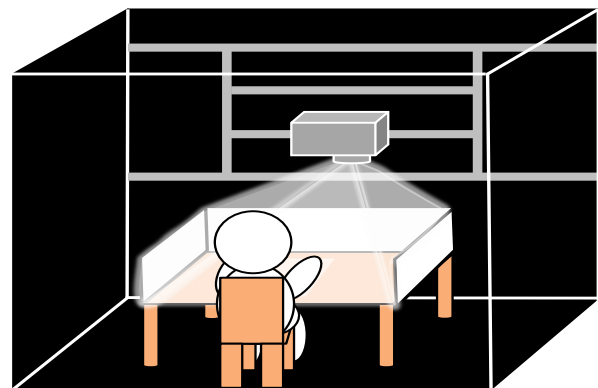


図1 実験装置

## 3. 実験結果

### 3.1 計算課題

全被験者の解き終えるまでにかかった時間の平均を図2に示す。

分散分析の結果、光色間で有意差は生じなかった。今回用いた課題が単純な計算であり差が生じなかったと考えられる。

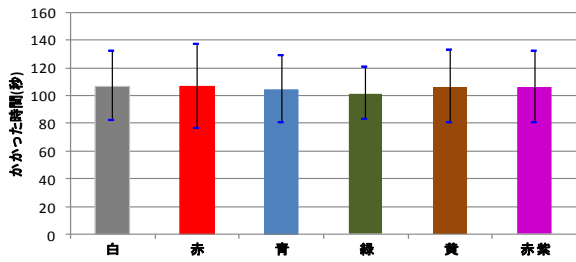


図2 計算課題結果(計算時間)

### 3.2 記憶課題

全被験者の正位置正答数の平均値を図3に示す。

分散分析の結果、白が青、緑、黄と有意差が生じた。

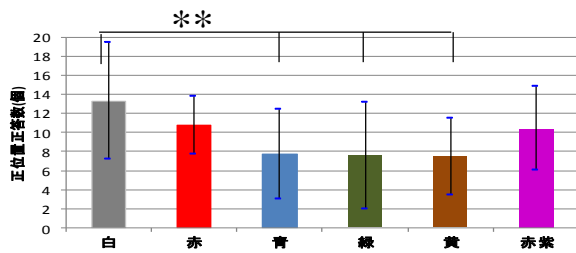


図3 記憶課題結果. \*\* p<0.01

### 3.3 創造課題

創造力は流暢性、柔軟性、独創性で評価することができる<sup>[3]</sup>。しかし今回は実験条件の都合上、独創性を評価することができないため、各光色で流暢性、柔軟性の評価を行う。流暢性については回答数、柔軟性については今回用意した計6個ある創造課題についてそれぞれのテーマごとに5つのカテゴリをつくり被験者の回答を5つのカテゴリに分類していき何個のカテゴリに渡って回答したかを評価する。例えば、人間が寝なくても生きていける場合どのようなことが起きますかというテーマでは時間の活用方法、資源環境の変化、昼夜の画一化、人間への影響、その他と5つのカテゴリをつくりその内3つのカテゴリに対して回答があった場合には3点と評価をする。全被験者の回答数、得点値の平均値を図4、図5に示す。

分散分析の結果、緑が白に流暢性で有意差が生じ、柔軟性で有意傾向がみられた。これは緑にはリラックスや集中させる効果があるため他の光色より落ち着いて創造したことにより多くのアイデアを考えることができたと考えられる<sup>[4]</sup>。

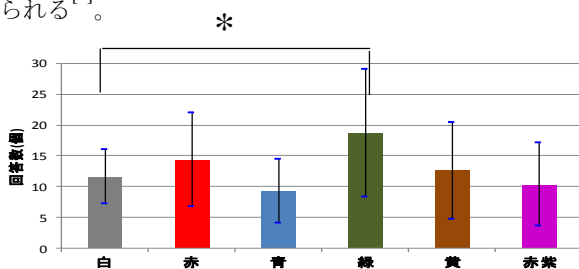


図4 創造課題結果(流暢性). \* p<0.05

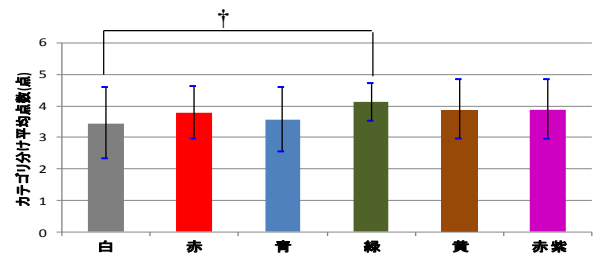


図5 創造課題結果(柔軟性). † p<0.1

### 3.4 雰囲気評価課題

全被験者の評価値の平均値を図6に示す。

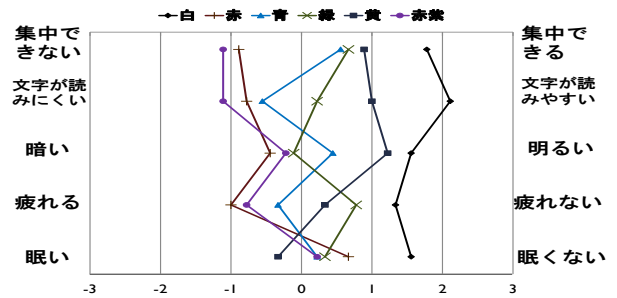


図6 雰囲気評価課題結果

分散分析の結果、「集中できる」、「疲れない」、「文字が読みやすい」の項目で白が赤、赤紫、青より有意に評価が高かった。「明るい」の項目で白が黄以外の全ての光色より有意に評価が高く、「眠くない」の項目で赤以外の全ての光色より有意に評価が高かった。

創造課題で有意差が生じた緑は「明るい」の項目で負の影響を与えているが精神的な面では正の影響を与えているのであまり負荷がかかっていないと考えられる。

### 4. まとめ

- (1) 有彩色光は計算課題に影響を与えない。
- (2) 青、緑、黄は記憶に負の影響を与える。
- (3) 緑は創造力に正の影響を与えかつ雰囲気評価の各項目に対する評価が比較的高い。

今後の課題としては作業に適した照度で実験を行い単純な作業ではなく、少し複雑な課題と光色との最適な関係を検討する必要がある。

### 参考文献

- [1] 須谷修治：青色防犯灯の導入背景と全国実態調査報告書，照明学会誌，Vol.96-02，pp.95-99，2012
- [2] 木暮佳正：光色が認知作業に及ぼす影響と最適環境の検討，芝浦工業大学卒業論文集，視覚情報研究室(2012)
- [3] 林 美都子：手がかり連想を用いた創造性テストに関する質的採点基準作成の試み，2012年度日本認知科学会第29回大会，pp4-11
- [4] 久保博子，井上容子：有彩色光照明の生理的・心理的影響，照明学会誌 pp645-649，2008