

# 異なる色の LED 照明環境における時間感覚について

Effects of red, yellow, green and blue LED lights on time sense

キーワード: 時間感覚、時間産出、LED

人間生活工学研究室 08T0447Y 寺井 茉里奈

## ■背景・目的

日常生活における時間感覚の変化は多くの人が実感しているであろう。楽しい時間は短く感じ、退屈な時間は長く感じる。時間感覚は心理状態のほか年齢や性(Fernandez, et al., 2003)、時刻(栗山ら, 2003,2005)、性周期(森田ら, 2005)などによって影響を受けることが報告されている。しかし、空間の光色と時間感覚の関連を調べた研究は少ない。

LED(発光ダイオード)照明は低消費電力、長寿命であることから今後さらに需要が拡大していくと思われる。LEDの色によって時間感覚が異なることがわかれば、公共空間において、客の回転率を上げたり、待ち時間のストレスを和らげる光環境をつくることのできるのではないだろうか。

本研究では、多種類の単波長 LED 照明環境下において時間産出タスクにより時間感覚を測定し、同時にオドボール課題による事象関連電位 P300 を測定することで時間感覚と中枢神経系活動の関連を明らかにすることを目的とした。

## ■方法

被験者は事前の色覚検査で色覚異常がみられなかった男子大学生 10 名とした。実験は赤、黄、緑、青の 4 種類の光色条件で行われた。被験者は条件下で 15 分間の安静後、ストップウォッチを用いて時間産出タスクを行った。心の中で秒を刻まないようにして、180 秒経ったと思った瞬間にストップボタンを押した。このようなタスクを各条件で 2 回ずつ行った。1 回目と 2 回目のタスクの間の休憩では主観評価(覚醒度、リラックス度、不快度、光の明るさ、光の色の好感度)を行った。時間産出タスク後は、事象関連電位 P300 の測定のため、オドボール課題を 20 分間行った。実験は 1 日光色 2 条件で 2 日に分けて行われ、被験者ごとに実験時間帯は統一した。

解析は、4 つの光色条件を比較するため反復測定分散分析を行い、有意確率 5%未満で有意とした。



図 1 実験プロトコル



図 2 実験風景

## ■結果

時間産出タスクにおいて、実測時間の平均値の短い順に、青(183.1±46.4 s)、黄(198.0±41.0 s)、赤(198.8±48.0 s)、緑(209.1±38.6 s)であった。光色条件の主効果は認められなかった(図 3)。また、P300 の頂点潜時と振幅においても光色条件の主効果は認められなかった。

主観評価においては、「不快度」において緑色光より赤色光の方が有意に不快度が高いことがわかった。また、「光の色の好感度」において赤色光は緑色光や青色光よりも好感度が有意に低いことがわかった。

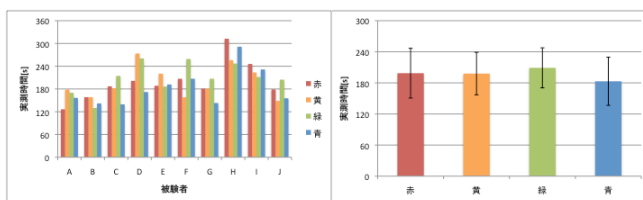


図 3 時間産出タスク推定結果

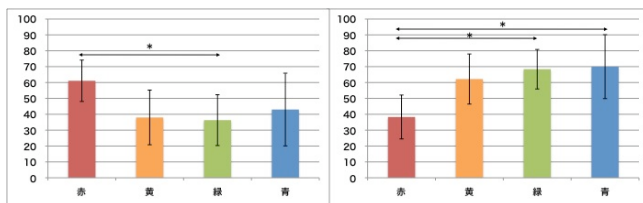


図 4 不快度

図 5 光の色の好感度

## ■考察

産出時間に光色条件の主効果がみられなかった原因として、タスクの難解さが挙げられる。普段3分間という時間経過を意識することは少ないため、心の中で数をカウントせずに時間推定をするのは難しかったと思われる。

先行研究では、赤と青の蛍光灯の環境下において産出時間、P300 に有意差がみられた(安田, 2005)。今回 LED の光色条件での主効果がみられなかったのは、蛍光灯と LED の性質の違い、実験方法の違いなど、様々な要因が考えられる。

赤色光で不快度が高く好感度が低い傾向にあったのは、赤色光はパトカーのランプなど、注意・危険を喚起するような物に利用されているためなのかもしれない。

## ■まとめ

本研究では、LED 照明環境において、光色による時間感覚の変化はみられず、時間感覚と中枢神経系活動の関連はみられなかった。しかし主観評価の結果から、LED 照明の色による心理的な変化が生じた可能性が示唆された。