

照明色光とその心理効果に関する基礎的研究

Research on the Psychological Effect of Colored Lights

越坂 篤	Atsushi Koshisaka	富山大学大学院	University of Toyama
作田 慎伍	Shingo Sakuta	富山大学大学院	University of Toyama
藤田 博樹	Hiroki Fujita	富山大学大学院	University of Toyama
高松 衛	Mamoru Takamatsu	富山大学大学院	University of Toyama
中嶋 芳雄	Yoshio Nakashima	富山大学大学院	University of Toyama

キーワード: LED, 心理効果, 脈拍, 血圧.

KeyWords: LED, Psychological effect, a Pulse, Blood Pressure.

1. はじめに

高ストレス社会とも言われる現代では、過度なストレスにより体調を崩したり、病にかかったりすることが多く、それ故リラクセスやヒーリング効果を与える製品が多く注目を集めている。

近年、照明分野においても色相や明暗の違いが及ぼす心理効果を応用した製品が、数多く開発・商品化されている。これは赤系統の色が持つ「暖かみ」や、青、緑系統の色の持つ「爽やかさ」のように、色相の違いによって得られる心理効果を巧みに利用している。

ところで青色LEDの実用化に伴い、LEDにおいても光の3原色であるR, G, Bの3色が揃ったことから、照明分野においてもLED化、さらにはマルチカラー仕様が進んでいる。

また、LEDは従来の電球型の照明と比べて長寿命であり、省エネルギー効果が極めて高いのが特徴である。今後は照明分野においてもLEDが主流になっていくと考えられる。

そこで、本研究では、LED照明光源の色相が我々に与える心理効果並びに生理的影響について検討・考察すると共に、実用製品への応用・開発のための基礎的データを取得することをその目的とした。

2. 実験 I - 心理効果の数値化

2.1 実験方法

実験は暗室にて行った(図1)。本実験では、参照刺激光の彩度を低下させて白色光へと徐々に変化させ、再び参照刺激光へと変化するパターンの呈示刺激光を使用した。参照刺激光の色相としてはR, G, Bの3色を

用い、その変化の周期は1Hz, 0.1Hz, 0.035Hzの3種類とした。これらは時間に換算すると、約1秒、約10秒、約30秒である。被験者はこれらの発光パターンを観測し、その印象をSD法にて評価する。SD法に使用したデータシートは24種類の形容詞対で構成され、それぞれ7段階での評価尺度とした。

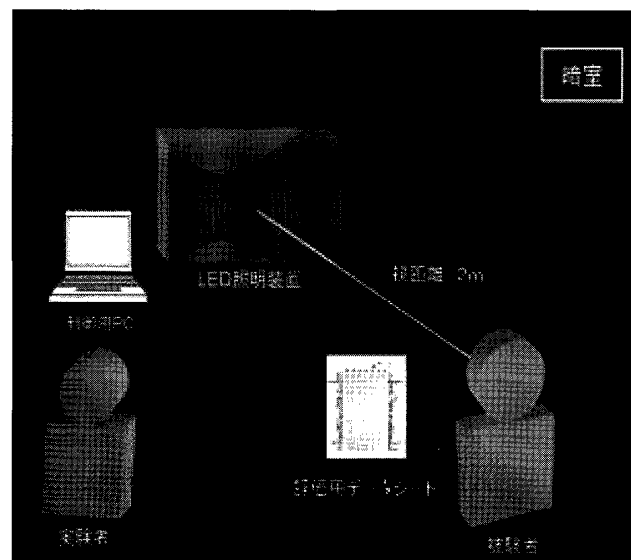


図1: 実験風景

2.2 実験結果

本実験で得られた結果の一例を図2に示す。図2はB色光における各周波数に対する心理的效果の結果である。

図2から、B色光条件では、「リラックス」、「鎮静」、「安らぎ」といった静的な印象を持つ形容詞対に対して評価が高く、低周波数の発光パターンでは、特に評価が高くなっていることが示された。

G色光条件でも同様に、静的な印象を持つ形容詞対に対して高い評価が得られた。一方、Rでは「暖かい」や「動的な」、「陽気な」といった動的な印象を持つ形容

詞対で高い評価が得られた。

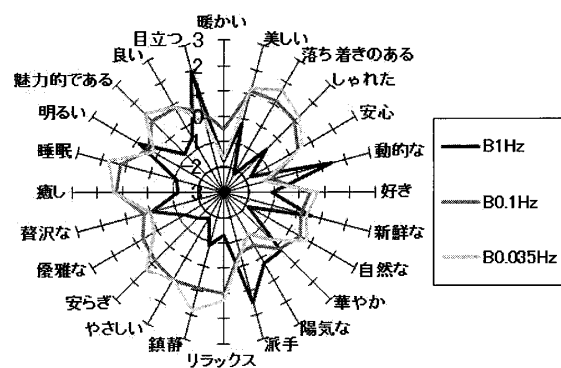


図2：発光周期による心理効果への影響
(B色光における)

3. 実験Ⅱ- 血圧及び脈拍変化

3.1 実験方法

実験は暗室にて行った。被験者は15分間安静にし、通常時の血圧を測定する。その後、実験者は5分間の発光パターンを呈示し、被験者はそれを視距離2メートルの位置から観察する。その後血圧・脈拍を再び測定する。以上を1セッションとし、各色、各周波数に対し、被験者各8名が各5セッション測定を行った。

3.2 実験結果

本実験で得られた結果の一例を図3に示す。図3はB色光を用いた条件での各周波数における最大血圧、脈拍の平均変化率を示したグラフである。

結果より図3から、B色光を用いた条件においては全周波数で脈拍が低下していることが分かる。低周波数になるにつれて、最高血圧、脈拍が低下している。その中でも、脈拍は0.035Hzで大幅に低下していることが示された。

G色光においても脈拍の低下が見られたが、B色光に比べるとその影響は小さい。しかし、最大血圧についてはB色光よりも大きな低下がみられ、特に0.035Hzにおいては大幅な低下が示された。

一方R色光では全周波数を通して最高血圧、脈拍ともに上昇が見られた。周波数に着目してみると、1Hzにおいて特に最高血圧の上昇が見られた。しかし周波数の低い発光パターンではその上昇が抑制された。

以上のことより色相、発光パターンにおける変化の違いにより、被験者に与える生理的反応が大きく異なっていることが分かる。

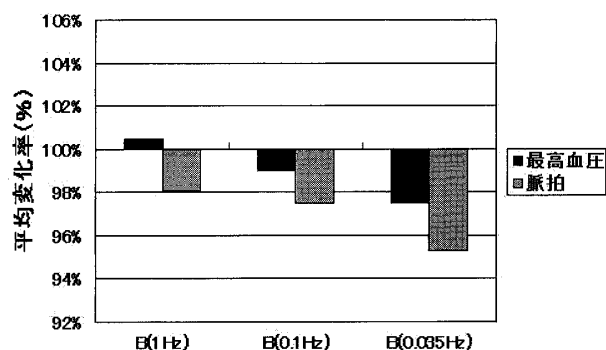


図3：発光周期毎の最高血圧及び脈拍の平均変化率
(B色光における)

4. まとめ

心理的効果のグラフ(図2)では、B色光の0.035Hzにおいて「鎮静」、「安らぎ」、「睡眠」といった形容詞が高い評価を得ていて、「動的な」、「目立つ」といった形容詞が低い評価を得ている。生理的影響に対する実験の結果(図3)ではB色光の0.035Hzにおいて脈拍の大幅な低下が示された。これらによりB色光においては「鎮静」、「安らぎ」、「睡眠」、「動的な」、「目立つ」といった形容詞が脈拍と高い相関を持つことが示唆された。

またG色光条件下の0.035Hzにおいて他の周波数と比較すると、心理的効果において「リラックス」、「やさしい」、「癒し」といった形容詞が高く、「動的な」、「目立つ」といった形容詞が低い。また生理的影響に対する実験では0.035Hzにおいて最高血圧の大幅な低下が見られた。これらにより「リラックス」、「やさしい」、「癒し」、「動的な」、「目立つ」といった形容詞が最高血圧と高い相関を持つことが示唆された。

ところで高周波数の発光パターンでは、血圧や脈拍が上昇する傾向がある。その一方で、低周波数の発光パターンは血圧や脈拍の上昇を抑制したり、血圧や脈拍を低下させる傾向があることが明らかとなった。よって、起床時などこれから活動を開始するという時にはR色光を中周波数で変化させた照明を用いることが望ましいと考えられる。

一方、就寝前など落ち着きたい、癒されたいという時には、リラックスやヒーリング効果の高いG色光またはB色光を低周波数で変化させた照明を用いることが望ましいと考えられる。