

K\_078

## 赤色の作業効率に与える影響度に関する検討

## Feasibility Study on The Degree of Incidence Given to Red Working Efficiency

渡部 容子†      野地 保‡      吉野 央朗‡  
Yohko Watanabe    Tamotsu Noji    Hisaaki Yoshino

## 1. まえがき

近年、色が作業者の精神状態に与える影響が注目されてきている。また、色だけでなく光にも精神等への影響力があると考えられている。先行研究では、人間の感情がキータッチに与える影響について、また従業員のモチベーションに影響するマイナス感情の緩和策について検討した。これらの検討において、作業者の感情に与える光や色の影響度をビジブル化する必要性が生じた。

そこで色、光の作業効率に与える影響について、特に赤色灯に限定してその影響度について検討する。実験は室内の照明を赤光とし、擬似作業環境を設定して実施する。作業員、キーボードに照射することを想定し、色と光の組合せがキータッチのスピードや誤字に及ぼす影響度についての検討を行う。

## 2. 背景

色と光が人間にもたらすそれぞれの作用について、以下に述べる。

## (1) 色の作用

色彩には様々な作用がある。例を挙げると、青の場合は精神に、緑の場合は精神のみならず肉体的にも何らかの影響がみられると考えられている。例えば、陸上のコースの色を赤から青に変えたところ、選手に余裕が生まれ、記録が伸びるケースや、緑の場合は目の緊張をほぐすことができるため、長時間の作業の合間に緑を見ることは、健康状態の向上のほか作業効率を上げる狙いもある。

## (2) 光の作用

色彩だけではなく、光源においても、様々な効用が認められる。照明のなかの蛍光灯一つをとっても、多く分けて5種類が見受けられる。昼白色・昼光色・温白色・白色・電球色の5つである。インテリアなどではこれらを組み合わせさせて生活圏にあった蛍光灯を設置している。

## 3. 実験

以上のことから、色と光を組み合わせた結果、見受けられる影響についてキータッチの速さと正確性から、色と光の組み合わせがもたらす作業員に対する影響度が

ら調べてみた。

実験1では平常時と赤色灯の赤色灯下での比較を、実験2では脳波測定を行った。

## 3. 1 作業効率の測定

室内の電灯をセロファン等で赤に変え、その下で作業員に実験を受けてもらう。MIKATYPEという打鍵練習ソフトを使用して制限時間60秒内にローマ字で単語を入力する。

また、本実験の被験者は技術レベルがそれぞれ違った3名である。

以下の表は、平常時と赤色灯下での結果である。

表1 平常時

	打鍵数	入力速度/分	ミス
No. 1	214	133	14
No. 2	176	106	16
No. 3	242	154	8

表2 赤色灯下

	打鍵数	入力速度/分	ミス
No. 1	195	121	22
No. 2	170	103	19
No. 3	222	130	24

平常時と赤色灯下を比較した際、若干の差は見受けられるけれども、赤色灯の影響が見られた。打鍵数・入力速度がともに、赤色灯下の場合に入力数の減少が見られ最大で20字ほどの誤差が発生した。また、入力ミスに関しては赤色灯下の場合に増えることがわかり、平常時の約3倍もの結果が出た被験者もいた。

実験後に行った被験者に対するアンケートでは「赤色灯下ではキーボードが見えづらいため、ミスが増えた」という意見のほかに「赤色灯下では精神状態がやや不安定になり、落ち着かなかった」との意見が出た。

実験結果を受け、赤色灯での影響には被験者によって、影響が顕著に見られるものと、微々たるものとに分かれ、赤色灯の影響は、万人に対して必ずしも影響するわけではないことがわかった。

† 東海大学、大学院工学研究科

‡ 東海大学、情報理工学部

### 3. 2 作業者の脳波の観測

FUTEK の脳波測定器とそのソフトであるパルラックスⅡを使い、赤色灯下での脳波について調べてみた。

- 条件1：照明は通常・但し目は閉じる  
 条件2：照明は赤・目は開けたまま  
 条件3：照明は通常・目は開けたまま  
 の、3つの条件下での実験に臨んだ。

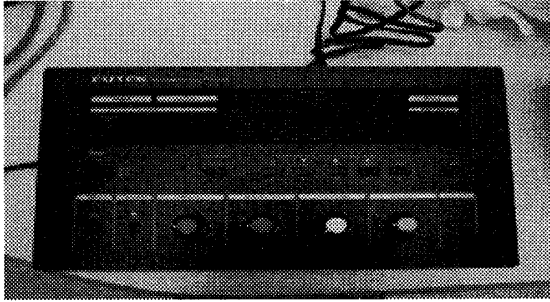


図1 脳波測定装置

表3 脳波測定の結果

	$\theta$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	$\beta$	ミス
条件1	432	737	1769	534	823	22
条件2	640	728	696	721	808	49
条件3	479	378	331	211	766	38

以上のような結果が得られた。

$\theta$ 波は眠気を、 $\alpha 1$  はリラクセス状態を、 $\alpha 3$  は集中状態を、 $\alpha 2$  は緊張状態を、 $\beta$ 波は分散緊張を表しており、上記の結果が得られたのには、実験の順番も関係していると思われる。

先の実験と同じように、こちらの実験でも赤色灯下ではミスの回数が増えたことに注意したい。

このほかにもパルラックスⅡでは観測者の精神状態を読み取ることもでき、条件1の場合、「かなり安定した意識集中」がみられ、条件2では「意識分散・緊張状態もあるが、ややリラックスした状態」である、条件3では「意識分散・緊張」といった観測結果となった。

これらは、被験者の感想を聞いてみたところ、条件1では「聞くことに精神を集中させていたため、この結果になった」のだと言っており、条件2では「自身の目で見るため、先ほどよりはリラックスができ、また赤色灯を照射しているがために、画面・キーボードがともに見えづらかったせいでミスが増えた」と言い、条件3では「続けて行ったために、少しばかり飽きてきた」と言っており、実験結果にもその反応が見られた。

この実験ではあまり赤色は気にしなかったと被験者自身も言っていたのだが、今回の測定では特に顕著な反応は見受けられなかったが、違う性質を持った被験者次第で面白いデータが取れるのではないかと、推測される。

### 4. 実験結果のまとめ

以上の実験結果をまとめてみるが、赤色灯下ではミスの回数が増えることがわかり、赤色灯が作業者に対して何らかの影響が見受けられこともわかった。ただ、その場合、作業者に対しての精神面への影響だけでは無く、光量が足りないために、キーボードや画面が見辛いことも考慮に入れなければならないこともわかった。

### 5. おわりに

この実験を受けて、赤色灯下での作業にはミスが増えることがわかった。ただ、作業者の精神状態に対しての影響であるため、有る程度訓練してしまえば平常時と変わらない成果を出すことができるだろう。

今後の課題としては実験に用いる赤色灯の種類や光量、そしてキーボードの色にも更なる検討を加えたい。

### 参考文献

- [1] 渡部容子, 野地保: “キーボードタッチ入力による感情伝達システムの提案”, 平成17年度秋季研究大会予稿集, pp190-pp191(2005)
- [2] 木下善皓, 野地保, 朝比奈文仁: “哀情報システムにおける情報収集の一手法”, 第33回経営システム学会全国研究発表会講演論文集, pp44-pp45(2004)
- [3] 村本達哉, 野地保, 木下善皓, 松浦純士: “緊張緩和の遠隔支援システムの提案”, 情報処理学会第67回全国大会(平成17年)講演論文集, pp141-pp142(2005)