

# 執務快適性に及ぼす照明色温度と壁面色の影響

佐藤 輝希

Teruki SATO

## 1 はじめに

近年、オフィスワークの価値観やワークスタイルの多様化が進んでいる。それに伴い、会議室および個人の執務スペースなど様々な空間においてワークの執務を支援するオフィスづくりが求められている。

その一例として、パーティションや壁面の色彩といったワークの快適性に関わる心理的影響を考慮した環境設計が挙げられる。<sup>1)</sup> ここでは天候および季節などに合わせて、パーティション、壁面、および色温度を有機 EL や LED を利用して変化させることにより、快適性の向上を図っている。

本研究では、執務空間の快適性を考える上で壁面および色温度を要素とみなし、白色壁面における色温度を変化させ、ワークの執務に及ぼす影響を検証する。具体的には、心拍数によりワークの執務快適性を検証する。

## 2 オフィス空間における色彩の影響

### 2.1 視環境が人に与える影響

オフィス環境の要素を温熱、空気、音、照明、空間に分類した場合、照明と空間により構成される視環境がワークの快適性に与える影響は大きい。その一例として、観葉植物や窓はオフィス空間内において、その雰囲気の影響全般に良い影響を与えるとともに、疲れにくさや、疲労回復に効果があることが報告されている<sup>2)</sup>。光色による代表的な効用としては、オレンジ等の低色温度の照明下ではリラックスでき、青白い高色温度の照明下では集中できることが報告されている。

しかし、ここでは天井照明の色彩を変化させた場合の検討しか行っていないため、壁面等の照明以外の環境における色彩を変化させた場合においても同様の効果が得られるかを検討する必要がある。その色彩がワークの執務効率に及ぼす影響を検証する。

### 2.2 色温度が与える影響

色温度は、光源の光の色と、同じ光の色を完全黒体が放射する時の温度で表し、単位は絶対温度 K (ケルビン) で表される。色温度は高いほど青白い色に、低いほど赤みがかかった色に近づく。照明環境における色温度に関する研究は多く行われており、低照度では低色温度が快適であり、高照度では高色温度が快適であることが報告されている。また、近年では人間の様々な行動に適し

た色温度に関する研究が行われ、生活場面に応じた適切な色温度など、照明環境の設計が重要であることが報告されている<sup>3)</sup>。このことより色温度が人に与える影響は大きいと考えられる。



Fig. 1 distribution of color temperature

### 2.3 オフィス空間と色彩の関係

オフィス空間における色彩について以下に述べる。オフィスにおいて広範囲に色彩が使用されているのは、天井、壁、およびパーティションである。このうち天井、壁については黄色系統を中心とした高明度、低彩度の色彩が多く使用されている。明度は色彩の明暗を表しており、明度が高くなるにつれて白色、低くなるにつれて黒色に近くなる。彩度は色彩の鮮やかさや色みの強さを表しており、彩度が最も高い色彩は鮮やかな原色、低くなるにつれてくすんだ色彩になる。このように、色彩が室内の雰囲気の影響にどのような影響を及ぼすのかなど、基礎的な色彩のイメージの把握は既に行われている。しかし、実際にワークの身体的な影響は、測定されていない。そのため、実執務空間において検証を行う必要があると考え、実験を行った。

## 3 空間の慣れに関する実証実験

### 3.1 実験概要

白色壁面の空間において、慣れが生じるか検証するために、実証実験を行った。実験環境は、同志社大学香知館知的オフィス創造システム実験室 (KC111) で行った。なお被験者は 20 代の男性 4 名である。実験環境を Fig. 2 に示す。

被験者には、実験環境の中央に着席してもらい、PC 作業を行ってもらった。その際に被験者には、心拍測定器を腕に付けてもらい、色温度による心拍数の測定を行った。空間の照度を一定にし、色温度が 4200 K の空間で作業を行っていただき、作業中の心拍数の変化を測定した。実験の流れを以下の Fig. 3 に示す。

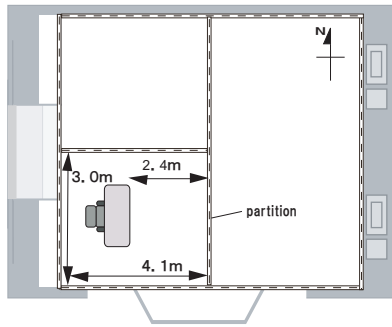


Fig. 2 laboratory schematic diagram

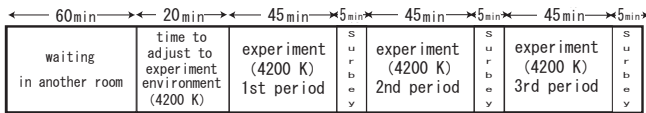


Fig. 3 experiment flow

### 3.2 実験結果

4人に対して行った実験結果を Fig. 4 から Fig. 7 に示す。Fig. 4 から Fig. 7 は、被験者4人の別のタームごとの第3ピリオドを比較した物である。

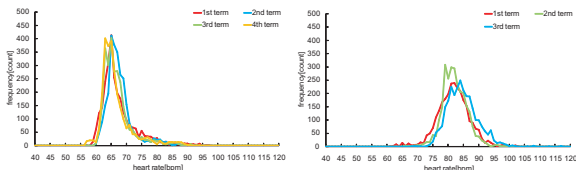


Fig. 4 subject A

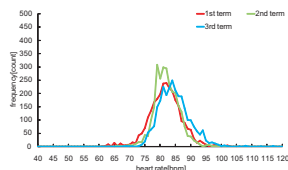


Fig. 5 subject B

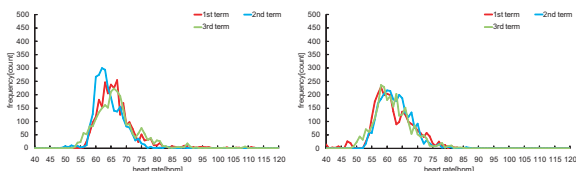


Fig. 6 subject C

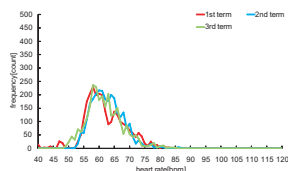


Fig. 7 subject D

結果をしてみると、どのタームも第3ピリオドには正規分布となり、ほぼ同じような心拍数をとるといった結果となった。同一の環境下で実験を行っても、第3ピリオドでほぼ同じような値をとる結果となった。安静にしていると人の心拍数の頻度は正規分布のような形をとるといったことから、これは被験者が実験を行った環境に対し慣れが生じる事を表していると考えられる。

## 4 色温度の変化に関する実証実験

### 4.1 実験概要

白色壁面の空間において、色温度により被験者の心拍数に変化が生じるか検証するため、実証実験を行った。実験環境は、前章と同一環境とし、同志社大学香知館知的オフィス創造システム実験室 (KC111) で行った。な

お被験者は20代の男性4名である。実験の流れを以下の Fig. 8 に示す。

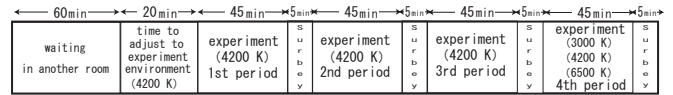


Fig. 8 experiment flow

### 4.2 実験結果

4人に対して行った実験結果を Fig. 9 から Fig. 12 に示す。

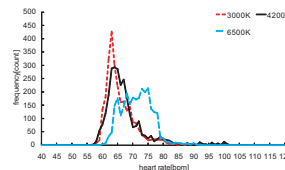


Fig. 9 subject A

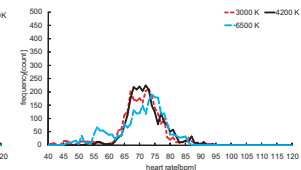


Fig. 10 subject B

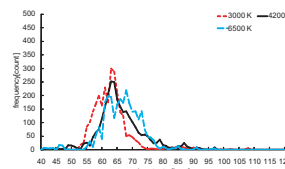


Fig. 11 subject C

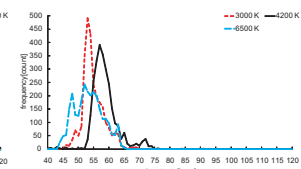


Fig. 12 subject D

3000 K は、心拍数が減少する傾向がみられ、一方 6500 K は 3000 K と比べ、心拍数の値がよく変化する結果となった。よって PC 作業中でも、色温度が低色温度になると、リラックス出来るのではないかと考えられる。また、高色温度である 6500 K の方が集中しやすいという意見が多かった。しかし、心拍数の変化が多い事は、疲労の増大に繋がるため、3000 K より、6500 K の方がより疲れると考えられる。

### 参考文献

- 1) 山田由紀子. オフィスの空間評価に関する研究. 日本建築学会大会学術講演梗概集 1991年 9月
- 2) 石田享子, 井上容子. くつろぎ空間に求める雰囲気と明るさに関する研究 第2報 一壁面の色とランプの色温度について-. 日本建築学会近畿支部研究報告集, pp.13-16, 2001
- 3) 高橋 啓介: 照明の色温度と照度とが室内環境評価に及ぼす効果, 医療福祉研究, Vol.2(2006), pp. 30-36, 2006
- 4) 岡田佑介, 松本裕司, 仲隆介, 山口重之. オフィス空間の色彩が行動イメージに与える影響. 日本建築学会・情報システム技術委員会, 第30回情報・システム・利用・技術シンポジウム, 2007