

## 複合的な環境における選好環境の基礎的検証

米田 浩崇

Hirotaka YONEDA

## 1 はじめに

オフィス環境を改善することで執務者の快適性が向上することが明らかになっている。オフィス環境には光・音・温度など多くの環境因子が存在する。先行研究では、照明の照度や色温度を執務者に個別に提供することで快適性が向上することが報告されている。また、執務空間に窓があることで快適性が向上することが報告されている。一方で、複数の環境因子が存在する複合的な環境では、人は単一の環境因子で環境の評価を行なうのではなく、複数の環境因子を考慮して評価を行なうと報告されている<sup>1)</sup>。そのため、環境を改善するためには室内環境を複合的に捉える必要がある。先行研究では、単一の環境因子に対する研究は行なわれているが、複数の環境因子を変更できるときの快適性に関する研究は行なわれていない。また、人は視覚から得る情報の割合が最も多く、次に聴覚から得る情報の割合が多い。したがって、本研究では視覚として照明と窓に、聴覚として窓からの環境音に注目し、それら室内環境を変更できる環境において執務者が好む環境を調べる。

## 2 先行研究

オフィスの天井照明は机上面の照度・色温度が一律になるよう点灯することが一般的である。しかし、先行研究では執務者が好む照度・色温度は個人によって異なり、執務者ごとに好みの照度・色温度を提供することで快適性が向上すると報告されている<sup>2)</sup>。

壁面照明は、ダウンライトやスポットライトなどを用いて壁面に光を照射し、室内の雰囲気を変えられる照明である。天井照明とは異なり多様な色を表現できるため、執務者の好みの色に合わせることで快適性が向上すると報告されている。

擬似窓は、窓の装飾をした液晶ディスプレイに風景映像を映写した窓の代替物である。窓には、良好な景観から得られる疲労回復効果や快適性の向上などの効用がある。先行研究では、擬似窓は本来の窓と同等の効用があると報告されている<sup>3)</sup>。

## 3 複合的な環境における選好環境の検証実験

## 3.1 実験目的

被験者が複数の環境因子を自由に選択できるときにどのような環境が好まれるのかを検証する。また、快適性

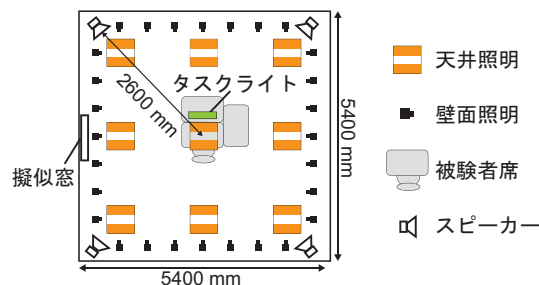


Fig. 1 実験環境図

Table 1 被験者が選択できる環境の詳細

環境因子	選択肢	
天井照明	照度	300 lx, 500 lx, 700 lx
	色温度	3000 K, 4500 K, 6000 K
壁面照明	色	黄, 白, 橙, 水色, 青, 黄緑
	明るさ	4段階 (消灯含む)
擬似窓	映像	近隣の映像, 森の映像, 海の映像, 映像無し (黒い画面)
	音量	4段階 (消音含む)
タスクライト	照度	0 lx, 625 lx ~ 1650 lx

や疲労感、開放感など6項目について被験者にアンケートを取り、選好された環境が被験者に与える効果を調べる。さらに、被験者が選択する環境因子同士の関連を明らかにする。

## 3.2 実験条件

被験者は大学生20名である。実験環境図を Fig. 1 に示す。本実験において、被験者が選択可能な環境因子は天井照明、壁面照明、擬似窓、調光可能なタスクライトの4つである。被験者が選択可能な環境因子の詳細を Table 1 に示す。被験者はタブレット端末で各環境因子を選択する。

実験の手順を Fig. 2 に示す。本稿では以降、天井照明による机上面照度が500 lx、色温度4500 K、壁面照明は消灯、擬似窓は映像無しでブラインドを下げ、タスクライトを任意の明るさで点灯した環境を標準環境とする。また、被験者が選択した環境を選好環境とする。選好環境と標準環境のそれぞれにおいて、室内環境に関するアンケートを行なった。

## 3.3 実験結果

選好環境は被験者20名からそれぞれ2回ずつ取得したため、サンプル数の合計は40回である。被験者の選好環境における机上面の照度と色温度の分布を Fig. 3 に

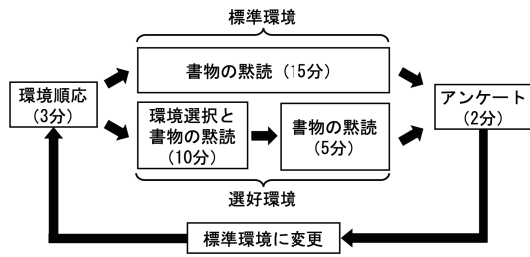


Fig. 2 実験の手順

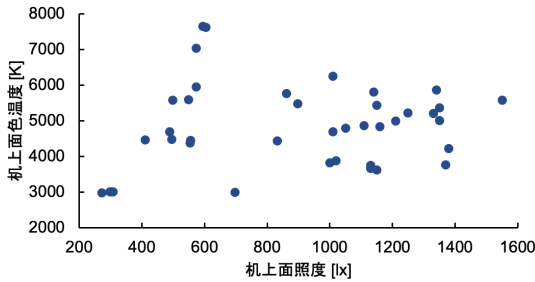


Fig. 3 選好環境における机上面の照度と色温度

示す。選好環境は被験者ごとに大きな個人差があった。次に、アンケート結果を Fig. 4 に示す。有意水準 5% で検定を行なったところ、標準環境と選好環境で全ての項目において有意差があった。実験後の被験者へのヒアリングでは、環境を選択した理由に、被験者自身の好み、自宅の環境に似ていること、擬似窓の映像に合う照明の色を選択したという回答が得られた。被験者が選択した天井照明の色温度と壁面照明の色の関係を Fig. 5 に示す。天井照明に低色温度を選択した被験者は壁面照明の色に橙や黄といった暖色を選択し、高色温度を選択した被験者は壁面照明の色に青や水色といった寒色を選択する傾向があった。

### 3.4 考察

擬似窓の映像に海を選択した被験者は、映像から空や海、日差しを連想し、壁面照明の色に水色や橙を選択したと考えられる。同様に、擬似窓の映像に森を選択した被験者は、映像から新緑や日差しを連想し、壁面照明の

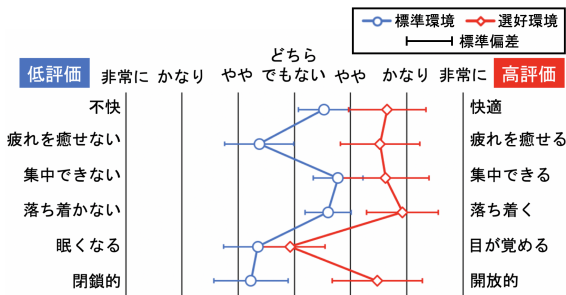


Fig. 4 アンケート結果 (平均値)

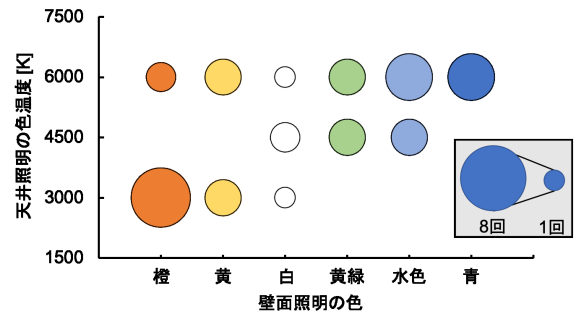


Fig. 5 天井照明の色温度と壁面照明の色の関係

色に黄緑や黄を選択したと考えられる。このように、同一の映像に対して異なる照明環境が選択されたこと、およびヒアリング結果から、個人の好みや生活環境、連想する環境の違いにより被験者の選好環境が異なると考えられる。しかし、選好環境の個人的差異は大きかったが、天井照明の色温度と壁面照明の色のように、特定の環境因子同士には関係があるといえる。こうした環境因子ごとの関係に注目することで、複数の選択可能な環境因子が存在する場合に、執務者が全ての環境を選択する負担を軽減しながらも、快適性が向上する環境を提供できる可能性がある。

## 4 結論

実験結果から、被験者が選択する環境は個人差が大きいことがわかった。また、被験者が室内環境を自由に選択することで快適性の向上、疲労感の軽減、開放感の向上などの効果が得られた。これにより、画一的な環境の提供による快適性の向上は望めず、個人の好みに合わせた環境を提供することの重要性が明らかとなった。また、被験者は天井照明と壁面照明を同系統の色で選択する傾向があった。よって、照明環境が複数ある場合、各照明を同系統の色に合わせることで、執務者の快適性向上に寄与できると考えられる。

## 参考文献

- 1) 長野和雄, 松原斎樹ら, 環境音・室温・照度の複合環境評価に関する基礎的考察, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 61, No. 490, pp. 55-61(1996).
- 2) 三木光範, 谷口由佳ら, 創造的業務における最適な照度および色温度, 照明学会論文集, Vol. 96, No.8A, pp. 437-441(2012).
- 3) 川田直毅, 三木光範ら, 擬似窓の有効性に関する研究～有窓環境と無窓環境における執務者の印象評価ならびに擬似窓に映写する映像に関する検討～, 情報科学技術学術フォーラム講演論文集, Vol. 14, No. 4, pp. 427-428(2015).