

擬似窓が執務者に与える心理的効用 — 年齢・性別および壁面輝度の違いが及ぼす影響 —

村野 翔太
Shota MURANO

1 はじめに

先行研究により、窓の効用には開放感の向上やリラックス効果などがあると報告されている¹⁾。しかし近年、窓がないあるいは窓からの景観が良好でないオフィスが増加している。このようなオフィスで窓の効用を得ることは容易ではない。そこで我々は、窓の代替物としてディスプレイを用いて窓を模した擬似窓を提案する。そして、擬似窓により窓の効用が乏しいオフィスの改善を目指す。

これまで我々は 20 代を対象として擬似窓の効用を検証してきた。しかし、オフィスにおいて執務者の年齢や性別は様々である。そこで、本研究では擬似窓の効用について一般性を確保するため、擬似窓が年齢や性別の異なる執務者に与える効用を検証する。

擬似窓の効用に影響を与える要因には、擬似窓の大きさや映像および擬似窓を見たときの見やすさなどが考えられる。本研究では擬似窓の見やすさに着目する。視対象の見やすさは、視対象の輝度と視対象の背景輝度に依存すると先行研究により報告されている²⁾。そのため、擬似窓の見やすさは擬似窓の輝度と擬似窓を設置した背景にある壁面の輝度（以後、壁面輝度）に依存すると考えられる。そこで、本研究では壁面輝度の違いによって擬似窓の効用が異なるかを検証する。

2 擬似窓が執務者に与える効用の検証

2.1 実験概要

擬似窓が年齢や性別の異なる執務者に与える効用を検証するため、20 代の男女各 10 名と 40 代の男女各 10 名の計 40 名に対して被験者実験を行った。また、壁面輝度の違いによって擬似窓の効用が異なるかを検証するため、一般的なオフィスの光環境（以後、標準環境）と被験者が選好する壁面輝度の環境（以後、選好環境）において被験者実験を行った。実験室のフロア図を Fig. 1 に示す。

天井照明には調光可能な LED 照明 9 灯を使用した。実験時、被験者デスク中心の照度・色温度は、一般的なオフィスの光環境として JIS で定められている 750 lx・4500 K となるように調光した。また、本実験では被験者に天井照明を調光し、選好する壁面輝度を選択してもらう。壁面輝度を選択する場合、天井照明 9 灯を一律に調光すると被験者デスク中心の照度に変化してしまう。そこで、天井照明をエリアごとに異なる明るさで調光することにより、被験者デスク中心の照度を 750 lx に維持した状態で壁面輝度を変更可能にした。例えば、壁面輝度を高くする場合は、擬似窓付近の照明 3 灯 (Fig. 1 の 1~3) を増光し、擬似窓

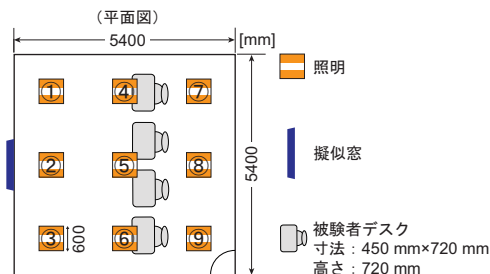


Fig.1 実験環境のフロア図

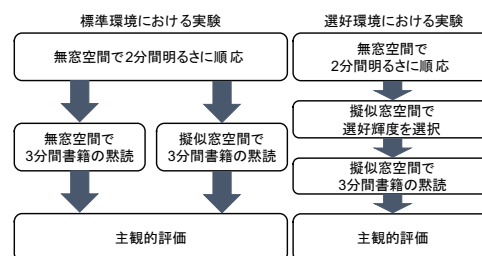


Fig.2 実験手順

から遠い照明 6 灯 (Fig. 1 の 4~9) を減光することで、被験者デスク中心の照度を 750 lx に維持した状態で壁面輝度は高くなる。壁面輝度は 90~200 cd/m² (10cd/m² 間隔) に変更可能にした。

擬似窓には 4K (解像度: 3840 × 2160) に対応した 50 インチのディスプレイを 2 台使用した。さらに、擬似窓の前にはブラインドを取り付け、擬似窓が見えない空間（以後、無窓空間）と擬似窓が見える空間（以後、擬似窓空間）の変更を容易にした。実験時、擬似窓には実験室周りで撮影した屋外の動画を映写した。なお、擬似窓の輝度は 122 cd/m² (± 5 cd/m²) である。

2.2 実験手順

標準環境と選好環境において実験を行った。標準環境における実験では、被験者デスク中心の照度・色温度が 750 lx・4500 K となるように天井照明を一律に調光した場合の無窓空間と擬似窓空間で作業を行う。天井照明を一律に調光した場合の壁面輝度は 135 cd/m² となる。以後、135 cd/m² を標準輝度とする。選好環境における実験では、被験者が選好する壁面輝度（以後、選好輝度）になるように天井照明を調光した場合の擬似窓空間で作業を行う。

実験手順を Fig. 2 に示す。順応時間は明順応が 40 秒から 1 分程度であることから 2 分間とした。黙読する書籍には高校教育で使用される教材を用意した。主観的評価では先行研究により窓の効用として明らかになっている項目において、被験者に 7 段階評価を行ってもらった。

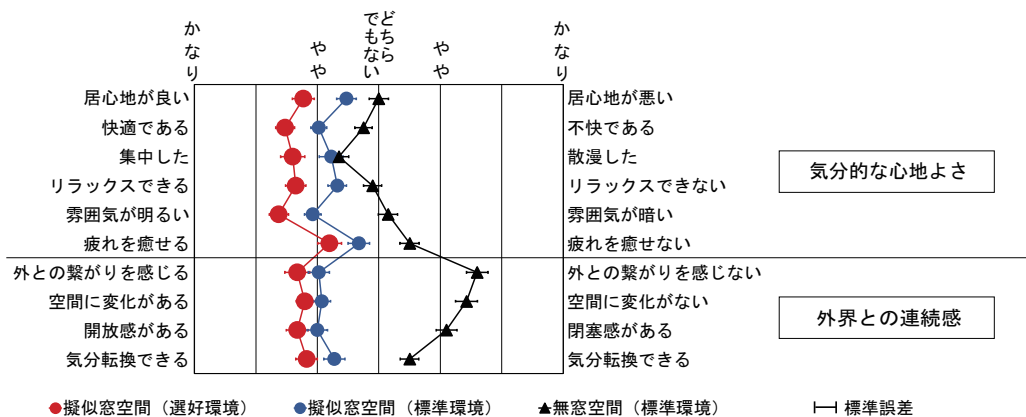


Fig.3 標準環境の無窓空間と擬似窓空間、および選好環境の擬似窓空間における被験者 40 名の主観的評価を平均した結果

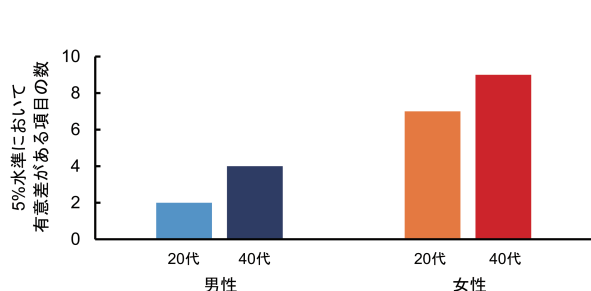


Fig.4 標準環境の無窓空間と擬似窓空間の評価に対して Wilcoxon の符号付順位検定を行った結果

3 実験結果と考察

3.1 年齢・性別の違いによる擬似窓の効用

全被験者の標準環境における無窓空間と擬似窓空間、および選好環境における擬似窓空間に対する主観的評価を平均した結果を Fig. 3 に示す。さらに、20 代男女と 40 代男女の標準環境における無窓空間と擬似窓空間に対して行った評価に有意な差があるか検定した結果を Fig. 4 に示す。Fig.4 より、40 代の方が 20 代より多くの項目で有意な差があり、女性の方が男性より多くの項目で有意な差がある。以上より、擬似窓から得られる効用は高齢者の方が高く、女性の方が男性より高くなる可能性がある。これは、自然鑑賞に対する関心が年齢や性別により異なったためであると考えられる。

3.2 擬似窓空間における選好する壁面輝度の分布

擬似窓空間における被験者 40 名の選好輝度を Fig. 5 に示す。20 代は 90 cd/m^2 (低輝度) や 200 cd/m^2 (高輝度) 付近の壁面輝度を好む被験者が多数であった。一方、40 代は 135 cd/m^2 (標準輝度) 付近の壁面輝度を好む被験者が多数であった。擬似窓の輝度は 122 cd/m^2 ($\pm 5 \text{ cd/m}^2$) であり、壁面が低輝度や高輝度の場合、視対象である擬似窓と背景にある壁面の輝度対比が大きくなる。一般的に視対象の輝度と背景輝度の対比が大きいほど、グレア(眩しさ)は大きいと言われている。また、先行研究により高齢者は若年齢者よりもグレアを不快に感じるということが報告されている。以上より、40 代はグレアを不快に感じるため、輝度対比の小さい標準輝度付近の壁面輝度を選好した

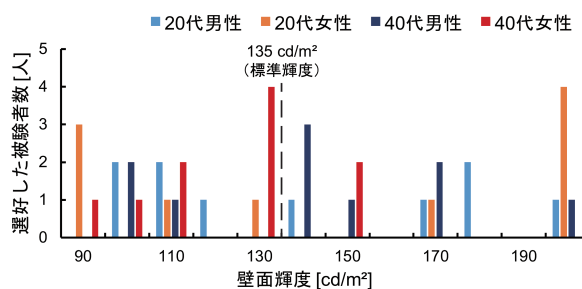


Fig.5 擬似窓空間における選好輝度の分布

被験者が多かったと考えられる。一方、20 代はグレアを気にすることなく壁面輝度を選択したため、低輝度や高輝度を選好した被験者が多かったと考えられる。

3.3 壁面輝度の違いによる擬似窓の効用

Fig.3 より、選好環境の擬似窓空間は標準環境の擬似窓空間と比較して、全項目で高い評価であるとわかる。さらに、「気分的な心地よさ」に含まれる項目においては、“疲れを癒せる”以外の項目で 5 %水準において有意な差が見られた。以上より、選好輝度にする事で擬似窓が見やすくなり、擬似窓空間の印象が向上すると考えられる。

4 結論と今後の展望

本稿では、40 代の方が 20 代より、女性の方が男性より擬似窓から多くの効用を得られる可能性があることを示した。さらに、選好輝度にする事は擬似窓の効用を高めるために有効であることを示した。今後は実オフィスにおいて様々な年齢・性別の執務者に対し、擬似窓の効用を検証していこうと考えている。この検証により、年齢・性別の違いによる擬似窓の効用を明らかにする。

参考文献

- 武藤浩, 宇治川正人, 安岡正人, 平手小太郎, 山川昭次, 土田義郎: 窓の心理的效果とその代替可能性 地下オフィスの環境改善に関する実証的研究 その 2, 日本建築学会計画系論文集, Vol.60, No.474, pp. 57-63 (1995).
- 小林茂雄, 中村芳樹, 木津努, 乾正雄: 空間の輝度分布が室内の明るさ感に与える影響, 日本建築学会計画系論文集, Vol.61, No.487, pp. 33-41 (1996).