

# 壁面輝度の違いによる擬似窓が執務者に与える心理的効用の検証

村野 翔太

Shota MURANO

## 1 はじめに

先行研究により、窓の効用に関する研究は数多く行われている。窓の効用には、外との繋がりによる開放感の向上や窓を通して良好な景観が眺望可能なことによるリラックス効果の向上などがあると報告されている<sup>1)</sup>。しかし近年、窓がないあるいは窓があっても景観が良好でない居室空間が増加している。このような環境で窓の効用を得ることは容易ではない。そこで、我々は窓の効用を得ることが容易でない居室空間を改善するためにディスプレイを用いた擬似窓を提案する。本研究では、擬似窓の見やすさが擬似窓の効用に影響を与え、擬似窓の見やすさに着目する。擬似窓の見やすさは、擬似窓の輝度と擬似窓の背景輝度に依存する<sup>2)</sup>。

そこで本研究では、擬似窓を壁に設置することを想定した場合に、擬似窓の背景となる壁面の輝度（以後、壁面輝度）と擬似窓の関係を検証する。

## 2 壁面輝度の違いによる擬似窓が執務者に与える心理的効用の検証

### 2.1 実験概要

本章では、擬似窓の見やすさが、擬似窓の輝度と擬似窓を設置した壁面輝度に依存することから、壁面輝度の違いにより、擬似窓が執務者に与える心理的効用が異なるかを検証する。さらに、無窓空間に擬似窓を設置することにより、選好する壁面輝度が異なるかを検証する。以上の検証を行うため、眼疾患を有さない19歳から78歳までの男性7名、女性20名に対して実験を行った。実験環境を Fig. 1 に示す。実験環境は、5.4 m (W) × 5.4 m (D) × 2.7 m (H) の窓がないオフィス環境を模擬した空間に照明9灯および擬似窓を導入して構築した。実験室の温度や湿度は被験者の快適性に影響を与える可能性があるため、温度は24℃、湿度は40%で一定にした。

天井照明には、調光・調色可能なLED照明9灯を使用した。実験時、被験者デスクの中心は照度が750 lx（誤差：7%以内）、色温度が4500 Kとなるように調光・調色した。この照度、色温度の値は、オフィスの標準的な光環境としてJISで定められた値である。また、本実験では被験者に壁面の輝度を選択してもらうため、調光端末を用いて天井照明の調光・調色を可能にした。さらに、天井照明を調光・調色することにより壁面輝度を90~200 cd/m<sup>2</sup>（10 cd/m<sup>2</sup> 間隔）の範囲で変更可能にし

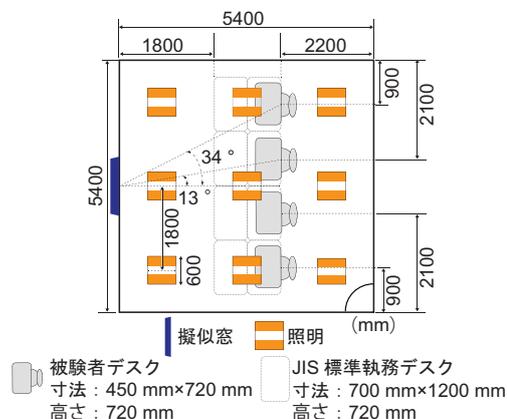


Fig. 1 対向島型レイアウトに配置したデスクレイアウトと天井照明9灯および擬似窓により構築した模擬オフィス環境のフロア図

た。壁面輝度の範囲は、天井照明を調光・調色することにより変更可能な範囲である。

擬似窓には、大型ディスプレイを2台使用した。大型ディスプレイは4K（解像度：3840 × 2160）に対応した50インチのディスプレイであり、最大輝度は300 cd/m<sup>2</sup>である。さらに、擬似窓の前には、ブラインドを取り付け、ブラインドを開閉することで擬似窓がない空間（以後、ブラインド閉空間）と擬似窓を設置した空間（以後、擬似窓空間）の変更を容易にした。実験時、擬似窓空間では、解像度が1920 × 2160の実験室周辺の屋外映像を擬似窓に映写する。

### 2.2 実験手順

被験者は、オフィスの光環境を想定して、机上面が750 lxとなるように天井照明を一律で点灯した場合の擬似窓空間とブラインド閉空間において作業を行う。この際、壁面輝度は135 cd/m<sup>2</sup>となる。以後、135 cd/m<sup>2</sup>を標準輝度とする。実験時、被験者は3分間書籍の黙読を行う。3分間の黙読後、室内の印象について評価する。室内の印象の評価には、7段階尺度のSD法を用いた窓の効用に関するアンケートを用いた。また、壁面が被験者の選好する輝度の場合（以後、選好輝度）の擬似窓空間とブラインド閉空間においても同様に作業を行う。

### 2.3 実験結果と考察

#### 2.3.1 擬似窓と壁面の選好輝度の関係

ブラインド閉空間と擬似窓空間における被験者27名が選好した壁面の選好輝度を Fig. 2 に示す。

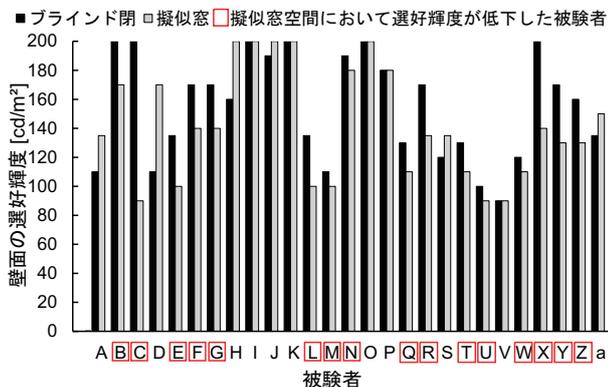


Fig. 2 ブラインド閉空間と擬似窓空間における被験者 27 名が選択した壁面輝度

Fig. 2 より、壁面の選好輝度は、90 cd/m<sup>2</sup> を選好する被験者や 200 cd/m<sup>2</sup> を選好する被験者がおり、個人差が大きいことが分かる。この理由として、実験後のヒアリングにより、「自宅が常に明るい」、「普段作業するときは明るい場所で作業している」など日常生活を送っている環境に関する意見があったことから、日常生活を送っている環境により選好輝度に個人差が生じている可能性が考えられる。さらに、Fig. 2 より、ブラインド閉空間と擬似窓空間における壁面の選好輝度を比較すると、ブラインドを開けた擬似窓空間において壁面の選好輝度が低下する被験者が 27 名中 16 名と半数以上であった。この結果より、無窓空間に擬似窓を設置することで、壁面の選好輝度は低下する傾向があると考えられる。

### 2.3.2 異なる壁面輝度における擬似窓の効用

壁面が標準輝度の擬似窓空間とブラインド閉空間および壁面が選好輝度の擬似窓空間における印象評価結果を Fig. 3 に示す。なお、この結果は被験者 27 名の印象評価結果を平均した結果である。以下に、最尤法とプロマックス回転を用いて分類した因子ごとに壁面輝度の違いによる擬似窓が執務者に与える心理的効用に関して結果と考察を述べる。

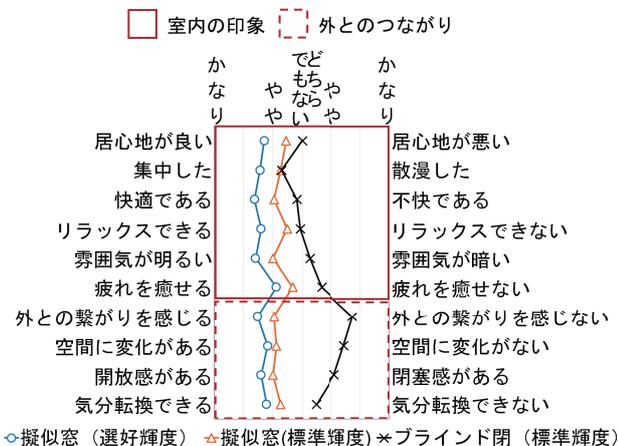


Fig. 3 標準輝度の擬似窓空間とブラインド閉空間および選好輝度の擬似窓空間における印象評価

「室内の印象」の因子に含まれる項目について、Fig. 3 より、壁面が標準輝度の擬似窓空間はブラインド閉空間と比較して、「居心地が良い」、「快適である」、「リラックスできる」、「雰囲気明るい」および「疲れを癒せる」において高い評価となった。また、「集中した」においては同等の評価であった。次に、壁面輝度が選好輝度の擬似窓空間と標準輝度の擬似窓空間を比較すると、壁面が選好輝度の擬似窓空間は、「居心地が良い」、「集中した」、「快適である」、「リラックスできる」、「雰囲気明るい」および「疲れを癒せる」において高い評価となった。

「外との繋がり」の因子に含まれる項目について、Fig. 3 より、壁面が標準輝度の擬似窓空間はブラインド閉空間と比較して、「外との繋がりを感じる」、「空間に変化がある」、「開放感がある」および「気分転換できる」において高い評価となった。また、壁面が選好輝度の擬似窓空間は、標準輝度の擬似窓空間と比較して、「外との繋がりを感じる」、「空間に変化がある」、「開放感がある」および「気分転換できる」において高い評価となった。

以上の結果より、擬似窓を設置することで、擬似窓が執務者の集中を阻害することなく室内の印象が良好になると考えられる。また、擬似窓により外との繋がりを感じる事が可能であると考えられる。さらに、壁面を選好輝度にする事で、擬似窓の見やすさが向上し、室内の印象が良好となり、リラックス効果や疲労回復効果などが向上すると考えられる。また、外との繋がりもより感じることで、開放感が向上すると考えられる。

## 3 結論

本研究では、窓の効用を得ることが容易でない環境を改善するため、窓の代替物として擬似窓を提案した。さらに、擬似窓と壁面輝度の関係を検証した。検証結果より、窓のない空間に擬似窓を設置することで、壁面の選好輝度が低下する傾向があることがわかった。また、擬似窓の効用に関して、擬似窓を無窓空間に設置することで外との繋がりを感じる事が可能であり、室内の印象が良好となることを示した。さらに、壁面が選好輝度になるように天井照明を調光することで、室内の印象および外との繋がりがより向上することを示した。以上より、擬似窓を設置し、擬似窓を設置した壁面を選好輝度にする事で、擬似窓を設置した居室空間と比較して、窓のない空間の印象改善に有効に働くと考えられる。

## 参考文献

- 1) 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: 窓の心理的効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) .
- 2) 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) .