

# 輝度の違いが擬似窓の効用に与える影響の検証

佐藤 華和子

Kanako SATO

## 1 はじめに

近年、窓の効用に関する研究が数多く行われている。窓の効用には景観が良好であることによる疲労回復効果や、外とのつながりによる開放感の向上および外界情報の認知があると報告されている<sup>1)</sup>。しかし、近年都市部において窓がないあるいは窓があっても景観が良好でない居室など窓の効用が乏しい居室環境が増加している。

そこで、我々は窓の効用が乏しい居室環境を改善するために、ディスプレイを用いて窓を模擬する擬似窓を提案してきた。これまでに行った擬似窓の効用に関する検証では、擬似窓から実際の窓と同等の効用を取得可能であることが明らかになっている。しかし、先行研究に使用してきた擬似窓は実際の窓と比較して低い輝度であった。そこで、擬似窓に用いるディスプレイの輝度（以後、擬似窓輝度）を高くすることにより、擬似窓の見え方が実際の窓に近づき、擬似窓の効用が向上すると考えた。以上より、本研究では擬似窓輝度を変更することで、擬似窓の効用が向上するかを検証する。

## 2 擬似窓輝度が効用に及ぼす影響の検証

### 2.1 実験概要

本実験では、事前に決めた擬似窓輝度 3 種類に対する擬似窓の効用を検証する。さらに、被験者に擬似窓輝度を選好してもらうことにより、被験者が好む擬似窓輝度を明らかにし、選好する擬似窓輝度における擬似窓の効用を検証する。以上の検証を行うため、大学生 10 名に対し被験者実験を行った。Fig. 1 に天井照明 12 灯および擬似窓により構築した実験環境のフロア図を示す。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、無窓空間）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。無窓空間にした状態を Fig. 2 に、擬似窓空間にした状態を Fig. 3 に示す。実験時、擬似窓には実験室周辺の屋外で撮影した動画を擬似窓に映写する。また、擬似窓輝度を 100~500 cd/m<sup>2</sup> は 50 cd/m<sup>2</sup> ごと、500~1000 cd/m<sup>2</sup> は 100 cd/m<sup>2</sup> ごと、1000~1800 cd/m<sup>2</sup> は 200 cd/m<sup>2</sup> ごとに 18 段階で変更可能にした。

### 2.2 実験手順

実験手順を Fig. 4 に示す。被験者は無窓空間で 2 分間順応する。2 分後、擬似窓輝度を変更し屋外映像を映写する。擬似窓環境下で 3 分間論文の黙読を行い、被験

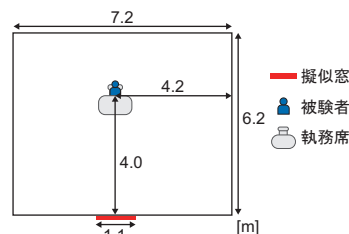


Fig. 1 天井照明 12 灯および擬似窓により構築した実験環境のフロア図

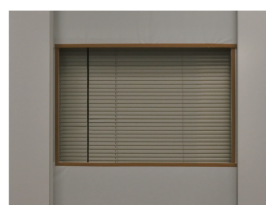


Fig. 2 無窓空間



Fig. 3 擬似窓空間

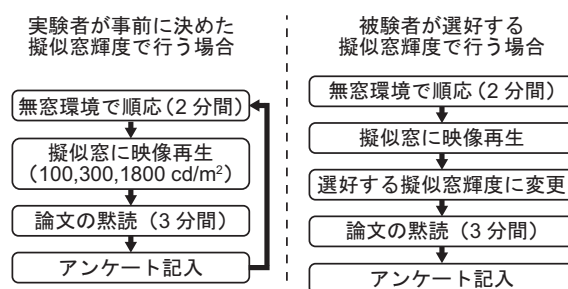


Fig. 4 実験手順

者は室内の印象について主観的評価を行う。主観的評価には窓の効用に関する 7 段階のアンケートを用いた。擬似窓輝度は実験者が事前に決めた擬似窓輝度 3 種類と、被験者が選好する擬似窓輝度の計 4 種類を用いた。

## 3 実験結果および考察

### 3.1 擬似窓輝度の違いによる効用

事前に決めた擬似窓輝度 3 種類における擬似窓空間に対する被験者 10 名の外界の変化に関する評価を平均した結果を Fig. 5、快適性に関する評価を平均した結果を Fig. 6 に示す。擬似窓輝度が従来の 300 cd/m<sup>2</sup> の時と比べ 100 cd/m<sup>2</sup> のとき、全ての項目において低評価となった。ヒアリングを行った結果、「暗いと窓ではなくディスプレイのように見えてしまう」という意見があった。このことより、擬似窓輝度が低いと実際の窓と見え方が異なり違和感を感じるため、窓の効用が得られなかったと

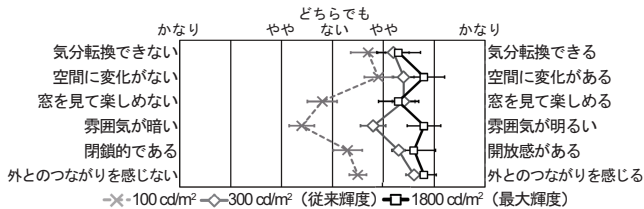


Fig. 5 擬似窓輝度の異なる空間における外界の変化に関する評価

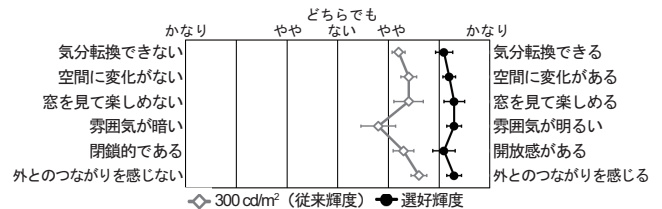


Fig. 8 従来の擬似窓輝度と選好する擬似窓輝度における外界の変化に関する評価

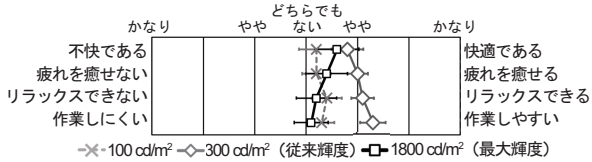


Fig. 6 擬似窓輝度の異なる空間における快適性に関する評価

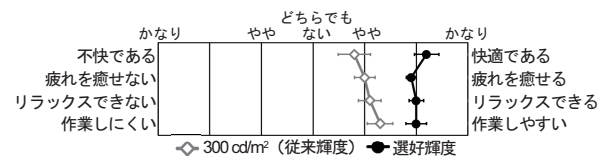


Fig. 9 従来の擬似窓輝度と選好する擬似窓輝度における快適性に関する評価

考えられる。また、擬似窓輝度が  $300 \text{ cd/m}^2$  の時と比べ  $1800 \text{ cd/m}^2$  のとき、「空間に変化がある」「外とのつながりを感じる」などの外界の変化に関する項目において高評価となった。一方で、「疲れを癒せる」「リラックスできる」などの快適性に関する項目において低評価となった。外界の変化については、擬似窓輝度を高くすることにより、擬似窓の見え方が実際の窓に近づいたため高評価になったと考える。しかし、ヒアリングでは「明るすぎて目が痛くなった」という意見があった。このことより、快適性については、擬似窓輝度が高すぎると目への刺激が強いため低評価になったと考えられる。

### 3.2 被験者が選好した擬似窓輝度

各被験者が選好した擬似窓輝度と従来の擬似窓輝度を Fig. 7 に示す。被験者によって擬似窓の選好輝度に個人差はあるが、全ての被験者が従来の擬似窓輝度よりも高い輝度を選好したことがわかる。また、ヒアリングでは  $1400 \text{ cd/m}^2$  や  $1800 \text{ cd/m}^2$  などの高輝度を好む被験者から「明るい方が開放感があり気持ちが良い」という意見があった。一方で、 $700 \text{ cd/m}^2$  や  $800 \text{ cd/m}^2$  などの中程度の輝度を好む被験者から「明るい方が窓には近づくと目が痛いので少し暗い方が良い」という意見があった。以上より、擬似窓輝度を高くすることで実際の窓を見たときに近い印象を与えると考える。しかし、選好する擬似窓輝度より高い輝度に設定すると目への刺激が強くなるため、好まない被験者が存在したと考える。

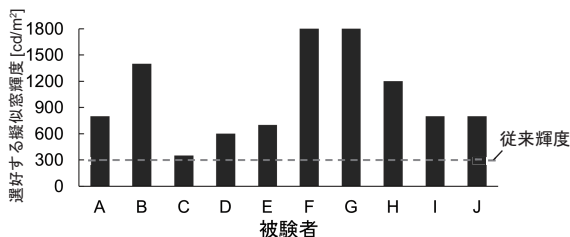


Fig. 7 各被験者が選好した擬似窓輝度と従来の擬似窓輝度

### 3.3 選好する擬似窓輝度の場合における効用

従来の擬似窓輝度における擬似窓空間および選好する擬似窓輝度における擬似窓空間に対する被験者 10 名の外界の変化に関する評価を平均した結果を Fig. 8 に、快適性に関する評価を平均した結果を Fig. 9 に示す。擬似窓輝度が従来の  $300 \text{ cd/m}^2$  のときと比べ選好輝度するとき、全ての項目で高評価となった。従来の擬似窓輝度よりも高い輝度を選択したことで、擬似窓の見え方が実際の窓に近い印象を与えた。そのため、外界の変化に関する項目が高評価となったと考える。さらに、目への刺激が強くない擬似窓輝度を選択することで目への刺激を抑えることができた。そのため、快適性に関する項目が高評価となったと考える。このことより、選好する擬似窓輝度にするのは擬似窓の効用を向上させるために有効であると考えられる。

## 4 結論

本実験では、擬似窓輝度の違いにより擬似窓の効用が変化することを明らかにした。また、擬似窓輝度を高くすることにより、外界の変化に関する項目の高評価につながった。さらに、選好する擬似窓輝度は被験者によって個人差があるが、全ての被験者が従来の擬似窓輝度と比べ高い輝度を選択するという共通点があった。また、各被験者が選好する擬似窓輝度にすることで、外界の変化だけでなく、快適性に関する項目の印象も高評価となることがわかった。以上より、擬似窓輝度は単に高輝度にするのではなく、目への刺激が強くない範囲で最高の輝度にすることで外界の変化や快適性に関する項目を向上させることができる。

## 参考文献

- 1) 武藤浩, 宇治川正人ら, 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).