

# 擬似窓の効果に関する基礎実験

山本 真也

## 1 はじめに

近年、地下空間やビルの中央部など執務空間の周辺に窓のないオフィスが増えてきている。また、窓の効果に関する先行研究により、窓が人間の心理に及ぼす影響として、開放感の向上や窓を通じて外を見ることによるリフレッシュ効果などが報告されている<sup>1)</sup>。しかし、窓のないオフィスにおいては、これらの窓の効用は期待できない。そのような中、窓を代替するものとして擬似窓が注目され、研究が多く行われている。しかしそれらの先行研究では、擬似窓の大きさや投影する映像などの違いによる擬似窓の効果の検証はされているが<sup>2)</sup>、室内の明るさや人間と擬似窓との距離などに関する効果の検証は行われていない。そこで本研究では、無窓の執務空間を擬似的に作成することにより、オフィスにおいて擬似窓がワーカの知的生産性や快適性に及ぼす効果を検証する。また、部屋の明るさなどの環境要素が擬似窓の効果にどのような影響を与えるかについても調査を行う。

## 2 窓の心理的效果

### 2.1 無窓空間に対するイメージ

我々の日常生活において、窓の有無は人間の心理に大きな影響を与えている。窓の効用に関する先行研究は多く行われており、地下のような無窓空間に対する意識調査では、外界との隔離感や地中に閉じ込められるという不安感など、ネガティブなイメージが連想されることを指摘している<sup>3)</sup>。このことから、窓は我々の生活における重要な環境要素であると考えられる。

### 2.2 窓の効用

窓の効用には、大きく分けて『雰囲気改善』と『窓外との繋がり』の2つがある。見た目の印象は人間の心理に大きな影響を与えるため、『雰囲気改善』においては室内における視環境の快適性の向上が有効である。そのため「室内環境の変化の演出」および「室内のアクセント」といった要素が重要となる。具体的に、「室内環境の変化の演出」とは、熱帯魚を入れた水槽などの時間的変化のあるものであり、「室内のアクセント」とは時間的変化のない絵画や植栽である。一方『窓外との繋がり』は、窓外と室内における関連性であり、「リアルタイム (現在の時刻)」、「リアルウェザー (現在の天気)」および「リアルロケーション (現在の居場所)」といった情報を得ることが重要である。

『雰囲気改善』が満たされることにより、室内空間は単調さが改善された潤いのあるものとなる。また、『窓外との繋がり』が満たされることにより、我々は窓外に関する情報を無意識のうちに得ることができる。これら2つを満たす窓が存在することで、気分転換などのリフレッシュ効果や疲労回復などの効果が得られると考えられる。

## 3 擬似窓

### 3.1 窓の代替可能性

2.2 節でも述べたように窓の効用には「雰囲気改善」と「窓外との繋がり」の2つがあり、これらは室内環境において重要な役割を果たしている。また、窓の効用の代替可能性に関しては、多くの先行研究が行われており、各効用に関して以下のように報告されている<sup>4)</sup>。

- 雰囲気改善

自然とのふれあいなど外界のリアリティを感じさせることが重要となる。定期的な繰り返しなどによる単調さがなく、自然とのふれあいを感じられる熱帯魚を入れた水槽や植栽などの生き物に関する自然物が窓の代替として有効である。

- 窓外との繋がり

植栽や水槽などの自然物による代替は難しいとされる。また時刻や天候は窓がなくても知ることが可能であるが、窓外を見ることによってこれらを感じることは、人間にとって馴染みのあることである。このことから、時刻や天候などの外部情報を室内に取り込むことは重要であると言える。そして、そういった情報を取り込むものとして近年注目されているのが擬似窓である。擬似窓を導入することにより、窓外との繋がり代替できる可能性がある。

### 3.2 擬似窓の実現

擬似窓は窓のない環境などにおいて、窓の代わりとして擬似的に窓のように見せているものの総称を言う。その例として、窓枠と風景が描かれたポスターや、磨りガラス越しに照明をあてて自然光を採光した状態を模したものなどがある。本研究では、実験室内からビデオカメラを用いて窓の外を撮影し、その映像をリアルタイムにディスプレイに投影することにより擬似窓を実現する。

### 3.3 擬似窓の効果における関連要素

擬似窓として投影する映像には、静止画像よりも変化のある動画の方が良いことは先行研究から明らかにされている<sup>4)</sup>。また、擬似窓の「大きさ」や「投影する映像」により、窓の代替可能性としての効果が異なることも報告されている<sup>2)</sup>。しかし、擬似窓における効果はこれらの要素だけでなく、擬似窓と人間の距離や角度、室内の明るさなどの要素によっても異なると考えられる。

## 4 擬似窓と照度に関する心理実験

### 4.1 実験目的

実験では、擬似窓の大きさや投影する映像以外の室内環境要素において、擬似窓のさらなる快適性を求めるために光環境の変化に着目した。本実験では異なる照度環境下で、照度が擬似窓の効果に及ぼす影響についての検証を行う。

#### 4.2 実験環境

実験は、知的オフィス環境創造システム実験室 (KC-111) で行い、パーティションを用いて窓を塞ぐことにより、擬似的に無窓空間を作成した。基本的な実験環境を Fig.1 に示す。擬似窓には 22 型のスタンド付きディスプレイを使用した。床からディスプレイの中心までの高さは 0.95 m である。また擬似窓と被験者との角度は 45 度とし、距離は 1m とした。実験中の室温は環境省がオフィスの暖房設定温度として推奨している、20 で一定となるように空調を設定した。これは、実験中の室温変化による結果への影響を避けるためである。

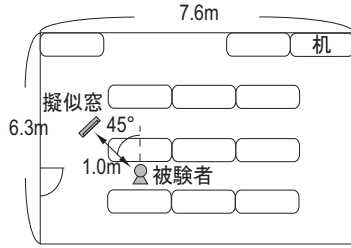


Fig.1 実験環境

#### 4.3 実験概要

部屋の照度を、300 lx、500 lx、750 lx と 1 時間おきに变化させ、照度を変更するたびにアンケートを実施する。JIS 規格により、一般的なオフィスに必要な照度が 300 lx 以上 750 lx 以下と定められていることから、この上限値および下限値とその中間値を採用したためである。また、照度を変更する順番はランダムとし、照度変更の際には、被験者に 10 分間の休憩を与える。これは実験による疲れや、照度変更前の環境による実験結果への影響を避けるためである。なお、被験者は 20 歳代の男女 7 人である。被験者は実験中、パソコンによる各自の文書作成を行ってもらった。また、被験者には 300 lx と 750 lx の環境では、どちらの方が好きかを確認した。

本実験では、環境に対する心理的な影響度合いを測定するために、SD 法 (Semantic Differential method) による印象評価を行った。SD 法とは、心理学的測定法の一つであり、相対する意味を持つ形容詞または形容動詞対を複数用意し、その間を複数の段階に分けて測定する手法である。本実験では 14 の形容詞対を用意した。感性工学において、一般的に 5 段階に分けて得点形式で評価を行うことから、本実験における評価尺度は 5 段階とした。

#### 4.4 実験結果と考察

実験により得られたデータのうち高い照度を好む被験者の評価の平均を Fig.2 に、低い照度を好む被験者の評価の平均を Fig.3 に示す。高い照度を好む被験者とは、300 lx よりも 750 lx の環境の方が好きと回答した被験者であり、低い照度を好む被験者とは 300 lx の方が好きと答えた被験者である。なお、各結果では用意した形容詞対においてプラスイメージのある言葉が高得点側になるようにした。

Fig.2 より、高い照度を好む被験者がつけた評価は、ほぼ全ての項目において、750 lx が最もプラスイメージに近く、300 lx が最もマイナスイメージに近くなっている

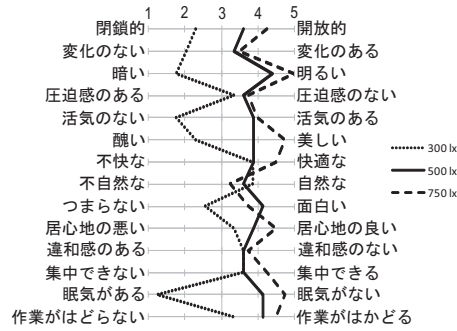


Fig.2 高い照度を好む被験者の評価の平均

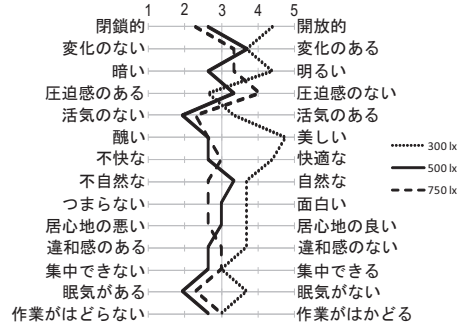


Fig.3 低い照度を好む被験者の評価の平均

ことが分かる。一方で、Fig.3 では、低い照度を好む被験者の評価は、ほぼ全ての項目において 300 lx が最もプラスイメージに近く、750 lx が最もマイナスイメージに近くなっていることが分かる。このことから、擬似窓の効果に及ぼす照度の影響には個人差があり、擬似窓の効果は各個人が好む照度環境下において最も高くなると考えられる。また「圧迫感のある - 圧迫感のない」という項目に着目すると、被験者が好む照度に関わらず、300 lx よりも 750 lx の方が圧迫感がないと評価されている。これは、同じ広さの空間であっても、空間の明るさが暗いよりも明るい方が人間は心理的に広く感じるためであると考えられる。

#### 5 まとめと今後の課題

本報告では、異なる照度環境下において、照度が擬似窓の効果に及ぼす影響について検証を行った。実験より、照度が擬似窓の効果に及ぼす影響には個人差があり、各個人が好む照度環境下において最も擬似窓の効果が高くなることが分かった。今後の課題としては、擬似窓と被験者との距離、擬似窓と被験者との角度、擬似窓の大きさなどの照度以外の室内環境が擬似窓の効果に及ぼす影響を調査し、最も擬似窓の効果をj得ることができる環境がどのようなものであるかを検証することが挙げられる。

参考文献

- 1) 武藤 浩, 宇治川 正人, 他 : 窓の心理的效果とその代替可能性, 日本建築学会計画系論文集 第 474 号 pp.57-63, 1995 年
- 2) 大塚 俊裕, 山口 一, 他 : 大型液晶ディスプレイを用いた擬似窓に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp.101-102, 2008 年
- 3) 小堀 一, 佐藤 仁人 : 地下執務空間の環境に関する調査研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp.1129-1130, 1992 年
- 4) 山川 昭次, 武藤 浩, 他 : 地下オフィスの環境改善に関する実証的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 pp.345-346, 1992 年