

音の有無および音の大きさによって生じる擬似窓の効用の違いの検証

久留 亜沙美, 村野 翔太, 中村 誠司
Asami KURU, Shota MURANO, Masashi NAKAMURA

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¹⁾. 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じ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や疲労回復効果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があっても景観が良好でない居室が増加している. 窓がないあるいは窓があっても景観が良好でない居室で窓の効用を得ることは容易ではない. 擬似窓により閉塞感があり, リフレッシュ効果が低下する窓の効用が乏しい居室を改善すべく, ディスプレイを用いた擬似窓を提案した. しかし, 従来の擬似窓と窓を比較した際に, 音が不足していた. 人は視覚の次に聴覚から情報を取得するため³⁾, 本研究では音を付与した場合の擬似窓の効用を検証する.

2 先行研究

2.1 窓に関する先行研究について

窓に求められている主な要素は, 自然光があること, 通風があること, 室温が快適であること, 開放感があることであり, 特に外界との連続感が重要視されている²⁾. また, 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じ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や疲労回復効果があると報告されている¹⁾.

2.2 人間の情報摂取能力に関する先行研究について

人間は光, 音, 匂いなど外界からの様々な刺激を感覚器官によって情報として受け取り, それを判断して行動している. この感覚器官としては, 目・鼻・皮膚・舌などのいわゆる五感があるが, それぞれの情報摂取能力は視覚が 87.0%, 聴覚が 7.0%, 嗅覚が 3.5%, 嗅覚が 1.5%, 味覚が 1.0% であるといわれており, 視覚の次に聴覚からの情報が多いといえる³⁾.

3 音の有無および音の大きさが擬似窓の効用に及ぼす影響の検証

3.1 実験目的

人が得る情報は, 視覚から得る割合がもっとも多く, 次に聴覚から得る割合が多いため³⁾, 聴覚を使用することにより擬似窓の効用が向上することが考えられる. よって, 擬似窓に映像が映写されている状態で, 音がある場合と音がない場合における擬似窓の効用について検証する. また, 人により要求する音の大きさが異なると考えられる. そこで, 擬似窓に音の大きさが及ぼす影響を検証する.

3.2 実験概要

本章では, 人が得る情報は, 視覚から得る割合がもっとも多く, 次に聴覚から得る割合が多いため³⁾, 音がある場合と音がない場合の違いおよび音の大きさにより, 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.

以上の検証を行うため, 視覚および聴覚に疾患を有さない大学生の男性 2 名, 女性 2 名に対して実験を行なった. 実験環境は, 5.40 m (W) × 5.40 m (D) × 2.77 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 25 °C, 湿度は 45 % 程度で一定にした. 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, 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. 擬似窓には, 大型ディスプレイ 2 台を使用した. 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を使用する. 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. また, スピーカーにはサンプリング周波数が 50Hz から 45 kHz (-10 dB), 100kHz (-30dB) のものを用いる. 擬似窓の音の大きさは, 無音, 小さい, 中程度, 大きい の 4 種類とした. また, 各擬似窓の音の大きさに関する条件に対する, 実験室の音の大きさは, 無音が 33dB, 小さいが 35 dB, 中程度が 40 dB, 大きいのが 45 dB となるようにした. 音の大きさは, 建築物の遮音性能基準を考慮したものである⁴⁾.

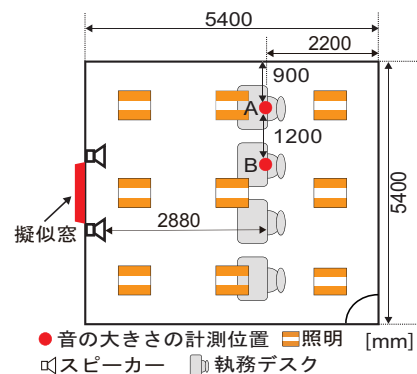


Fig.1 擬似オフィス環境のフロア図

3.3 実験手順

被験者は、擬似窓に音がある場合と音がない場合で作業を行う。実験手順について以下に述べる。まず、被験者は部屋の明るさに順応するため、擬似窓がない環境（以後、ブラインド閉空間とする）で2分間待機し、その後擬似窓に音がない状態の屋外映像を映写する。被験者はこの状態で、3分間書籍の黙読を行う。3分間の黙読後、被験者は室内の印象評価を行う。印象評価には、7段階評価を使用した。印象評価は、集中度および室内の印象、外界情報から得られる効果、音の必要性を測るものである。室内の印象評価の回答終了後、音の大きさを変更し、同様の手順を行う。音の種類は無音（33 dB）、小さい音（35 dB）、中程度の音（40 dB）、大きい音（45 dB）の4種類であり、この順番は実験日により異なる。全実験終了後、被験者は擬似窓と音に関する自由記入アンケートの記入を行う。

4 実験結果および考察

4.1 擬似窓に音がある場合における効用

Fig. 2 に被験者4名の評価結果を平均した結果を示す。また、Fig. 3 に音の必要性に関する結果を示す。Fig. 2

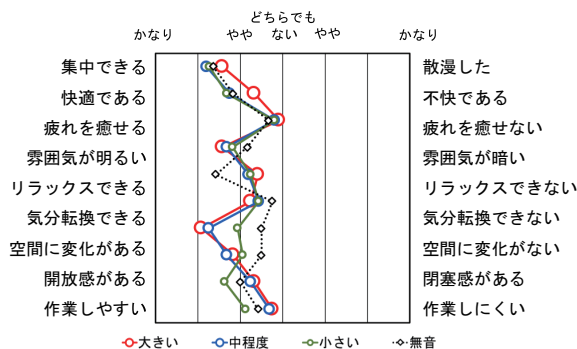


Fig.2 擬似窓に音を付与した場合における実験結果

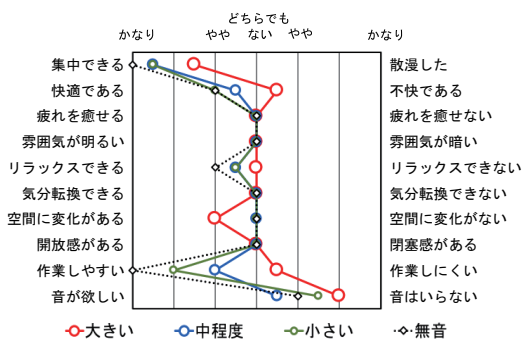


Fig.3 被験者2の実験結果

は、全実験および全被験者の結果を平均したものである。Fig. 2 に示すように、無音の場合、最もリラックス効果が高い評価となった。また、中程度、大きい音の場合空間変化による効用が高い評価となった。Fig. 3 は、被験者2の結果である。全ての被験者を項目ごとに比較した場合、Fig. 3 に示すように、小さい音、中程度の音の場合快適性は同じという評価が多数であった。また、雰囲気が明る

さおよび開放感については全ての音で同じ評価が多数であった。

以上の結果より、雰囲気の明るさおよび開放感については、擬似窓から得られる効用であることが推定される。また、擬似窓に付与する音は、小さい音および中程度の音の範囲内の音が望ましい音ではないかと推定される。

4.2 擬似窓に関する自由記述

擬似窓に関する自由記述では、「擬似窓により空間に明るさが生まれる」および「実際の窓付近の温度上昇を感じないため、不快にならない」という良い点が挙げられた。一方で、「画面の光が眩しい」、「風や匂いなどが伝わってこない」や「窓というよりは、テレビがついている感じがした」という悪い点が挙げられた。

4.3 擬似窓に音がある場合における自由記述

擬似窓に音がある場合における自由記述では、「窓をよりリアルに感じた」、「音がある方が過ごしやすい」、「小さい音、中程度の音が付与された場合、実際の窓に近い効果がある」および「リラックスしたい場合に良い」という良い点が挙げられた。一方で、「大きい音の場合、集中の妨げとなる」という悪い点が挙げられた。

5 結論

主観的評価の結果より無音の場合、最もリラックス効果があると推定された。また、中程度の音および大きい音の場合、空間変化の効用が高いと推定された。そして、無音、小さい音、中程度の音の場合の快適性は同じであると推定された。擬似窓に音を付与した場合における、音に関する主観的評価では、人により要求する音が異なる傾向が見られた。

6 今後の展望

本実験結果について、順序効果についてのデータ分析を行う。今後は、本実験では被験者が4人と少なく、音の大きさに関する明確な傾向が見られなかったため被験者数を増やし、統計処理の実施や、アンケートの改善および実験手順の変更を行おうと考えている。また、本実験では実験者が音の大きさを指定し、実験を行ったが、被験者に音の大きさを選択してもらい最適な音の大きさを見つけ出すことで、窓のない居室空間の快適性をさらに向上させることができると考える。

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, p. 57-63 (1995).
- 2) 松原斎樹, 藏澄美仁, 西田優花, 磯野千都, 下村孝: 京都市内の大学の学生を対象とした窓の心理的効用に関する調査研究, 日本建築学会技術報告集, No. 10, p. 169 - 172 (2000).
- 3) 進藤貞和: 照明学会編 屋内の照明ガイド, 株式会社電気書院, p. 7 (1978).
- 4) 長祥隆, 社団法人日本建築学会, 建築物の遮音性能基準と設計指針, 技報堂出版株式会社, p. 35 (1997年12月15日).