擬似窓が執務者に与える心理的効用に関して年齢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居室環境が増加している．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はない居室環境を改善するために擬似窓を提案する．

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ると考え，見やすさに着目する．視対象の見やすさは，視対象の輝度と背景輝度に依存する [2)]．そこで，擬似窓を設置した場合に，擬似窓の背景となる壁面の輝度（以後，壁面輝度）が擬似窓の効用に及ぼす影響を検証する．また，これまで擬似窓の研究は 20 代を対象に行ってきた．しかし，景観に対する関心が年齢により異なることから [3)]，擬似窓の効用は，年齢により異なる可能性がある．そこで，擬似窓の効用に年齢が及ぼす影響を検証する．

2　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

本実験では，壁面輝度の違いによる擬似窓の効用を検証する．さらに，擬似窓の効用に年齢が及ぼす影響を検証する．以上の検証をするため，眼疾患を有さない 20 代 25 名と 40 代 15 名に対し被験者実験を行った．実験環境を Fig. 1 に示す．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．

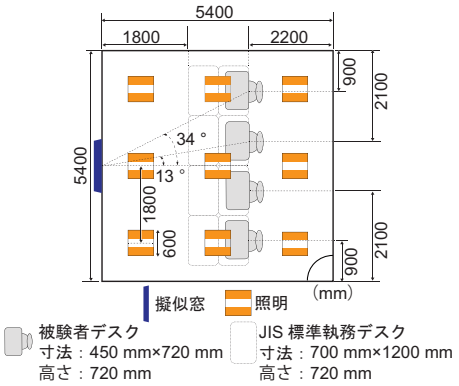

Fig.1　実験環境のフロア図

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，被験者デスクの照度，色温度は，オフィスの標準的な光環境として JIS で定められている 750 lx，4500 K で調光・調色した．また，本実験では被験者に壁面輝度を選択してもらう．そのため，調光端末を用いて天井照明を調光し，壁面輝度を 90～200 cd/m^2（10 cd/m^2 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，ブラインドを開閉することで擬似窓がない環境（以後，ブラインド閉環境）と擬似窓がある環境（以後，擬似窓環境）の変更を容易にした．実験時，擬似窓環境では，解像度が 1920 × 2160 の実験室周辺で撮影した屋外の動画を擬似窓に表示する．この際，ディスプレイの平均輝度は 122 cd/m^2 である．

2.2　実験手順

被験者は，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環境とブラインド閉環境で作業を行う．この際，壁面輝度は 135 cd/m^2 となる．以後，135 cd/m^2 を標準輝度とする．実験は以下の手順で行う．被験者は室内の環境変更後，部屋の明るさに順応するため，2 分間作業を行わず待機する．2 分後，被験者は 3 分間書籍の黙読を行う．3 分後，被験者は室内の印象について評価を行う．評価には，7 段階尺度の窓の効用に関するアンケートを用いた．また，以上の作業を壁面が被験者の選好する輝度の場合（以後，選好輝度）における擬似窓環境とブラインド閉環境で同様に行う．

3　実験結果と考察

3.1　擬似窓の効用に年齢が及ぼす影響

20 代 25 名と 40 代 15 名の擬似窓環境およびブラインド閉環境に対する印象評価をそれぞれ平均した結果を Fig. 2 に示す．

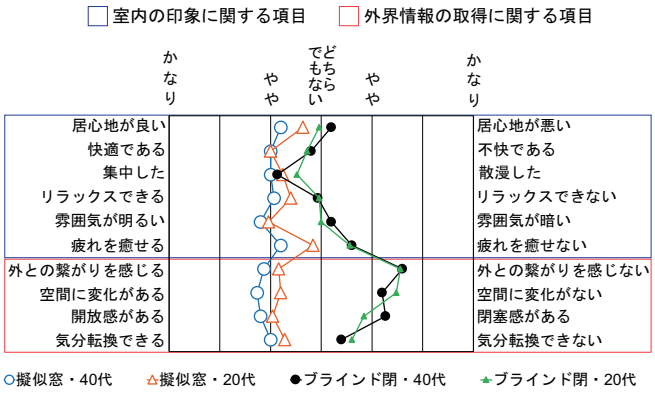

Fig.2　擬似窓環境とブラインド閉環境における
20 代 25 名および 40 代 15 名の印象評価結果

以下に，因子分析を行い分類した因子ごとに，擬似窓の効用に年齢が及ぼす影響に関して結果と考察を述べる．

Fig.2 より，「室内の印象」の因子に含まれる項目について，擬似窓環境に対する 40 代の評価は 20 代と比較して，全項目において同等もしくは高い評価となった．しかし，

全項目の評価において有意な差は見られなかった．次に，「外界情報の取得」の因子に含まれる項目について，擬似窓環境に対する 40 代の評価は 20 代と比較して，全項目において高い評価となった．しかし，全項目の評価において有意な差は見られなかった．

以上の結果より，全項目の評価に 40 代と 20 代で有意な差は見られなかったが，40 代方が 20 代より高かったため，擬似窓から得られる効用は高齢者の方が高くなる可能性が考えられる．また，これは，擬似窓から屋外の景観が眺望可能なことに対する関心が年齢により異ったためであると考えられる．

3.2　擬似窓環境における壁面の選好輝度

擬似窓環境における 20 代 25 名および 40 代 15 名が選好した壁面輝度の分布を Fig. 3 に示す．

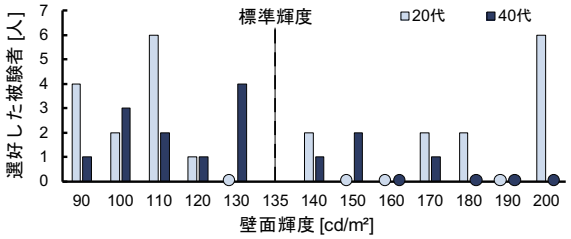

Fig.3　擬似窓環境における
20 代 25 名および 40 代 15 名が選好した壁面輝度の分布

Fig. 3 より，壁面の選好輝度は，90 cd/m^2 を好む被験者や 200 cd/m^2 を好む被験者がおり，個人差が大きいことが分かる．また，20 代は高輝度を好む被験者と低輝度を好む被験者に分かれた．一方，40 代は低輝度を好む被験者が大多数であった．実験後のヒアリングでは，90 cd/m^2 を好む被験者から「擬似窓が明るいのに対し，さらに，壁も明るくしてしまうと眩しいと感じるため暗くした」，「擬似窓が明るいのに対し，壁が暗い方が落ち着く」などの意見があった．一方，200 cd/m^2 を好む被験者からは「擬似窓に関係なく，明るい環境を好む」，「本物の窓は光を通し壁などに光が反射することがあるが，擬似窓は，光が反射することがないため，壁を明るくして本物の窓の印象に近づけたかった」などの意見があった．

以上の結果より，40 代は擬似窓を見たときに落ち着くことができる暗い壁面を好む可能性がある．一方，20 代は，壁面の明るさを選択する上で，重要視する点が異なり，選好輝度のばらつきが大きくなったと考えられる．

3.3　異なる壁面輝度における擬似窓の効用

被験者 40 名の壁面が標準輝度の擬似窓環境とブラインド閉環境および壁面が選好輝度の擬似窓環境に対する印象評価を平均した結果を Fig. 4 に示す．以下に，因子分析を行い分類した因子ごとに，異なる壁面輝度における擬似窓の効用に関して結果と考察を述べる．

Fig.4 より，「室内の印象」の因子に含まれる項目について，壁面輝度が選好輝度の擬似窓環境は標準輝度の擬似窓環境と比較して，全項目において高い評価となった．特に，居心地が良い，快適である，集中した，リラックスできるおよび雰囲気が明るいに関しては有意に高い評価となった．次に，「外界情報の取得」の因子に含まれる項目について，壁面が選好輝度の擬似窓環境は，標準輝度の擬似窓環境と比較して，全項目において高い評価となった．しかし，全項目の評価において有意な差は見られなかった．

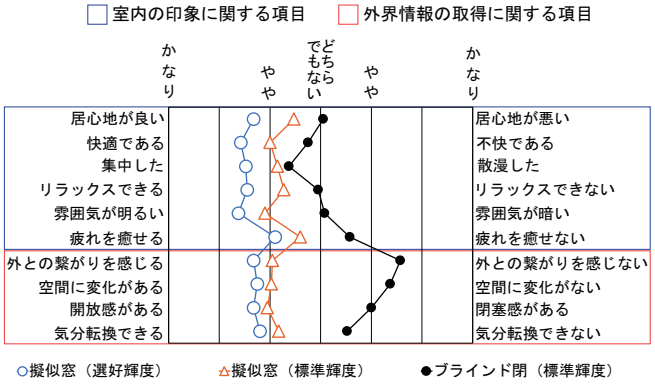

Fig.4　標準輝度の擬似窓環境とブラインド閉環境および
選好輝度の擬似窓環境における印象評価結果

以上の結果より，壁面を選好輝度にすることで，擬似窓の見やすさが向上し，室内の印象は良好となり，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，外との繋がりをより感じることでき，開放感が向上する可能性がある．

4　結論

本研究では，擬似窓の効用に年齢が及ぼす影響と壁面輝度の異なる環境における擬似窓の効用を検証した．検証の結果，40 代の方が 20 代より，擬似窓から得られる効用が高い傾向があった．次に，壁面輝度の異なる環境における擬似窓の効用に関して，擬似窓環境において壁面を選好輝度にすることで，擬似窓を設置したのみの環境より，室内の印象および外界情報の取得が向上した．

以上より，擬似窓の効用は年齢により異なることが明らかになった．また，壁面を選好輝度にすることは，擬似窓の効用を高めるために有効であることが明らかになった．

5　今後の展望

本研究により，壁面を選好輝度にすることで擬似窓環境に対する印象が向上すると明らかになった．しかし，複数人で擬似窓を共有する場合，全員が満足する壁面輝度に設定することは困難である．そこで今後は，今まで被験者に 1 点で選択してもらっていた壁面の選好輝度を範囲で選択してもらうことで，全員が満足する壁面輝度を提供することが可能かを検証しようと考えている．

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）.
3) JTB 広報部：食と旅に関する調査 2017