

自然につながる視覚要因が居間での快適感に与える影響

その1 開口面積の拡大とカーテンの動きの影響

自然 視覚要因 窓
快適感 開放感

正会員 松原 斎樹^{*1} 同 小東 敬典^{*2}
同 荒木 千里^{*3} 同 金谷 剛志^{*3}
同 藏澄 美仁^{*4} 同 合掌 顕^{*5}
同 松枝 伸明^{*6} 会員外 佐生奈保美^{*6}

1. はじめに

日本の伝統的住宅は、開放的で自然と一体化しているのが大きな特徴で、窓の開閉によって建物内外空間の環境要素が精妙にコントロールされている¹⁾。しかし、住宅の省エネルギー化を促進する動きに伴い、近年、開口部が縮小される動きもある。一方、住まいにおいて窓の重要性を検討した研究は多い²⁾⁴⁾。「開放的」という言葉には、「開口部が大きい」と、「開口部を実際に開放する程度が大きい」という2つの意味が存在する³⁾。本研究では、窓及びその存在周辺状況を視覚要因として取り上げ、開口面積の拡大と通風時の気流によるレースカーテンの動きが快適感にどのような影響を与えるかを画像呈示実験により検討することを目的とする。

2. 方法

実験は京都府立大学人間環境シミュレータにて、2007年9~10月に行った。実験室は前室と刺激呈示室からなる。被験者は18~25歳の健康な男女61名で、実験群30名と統制群31名にランダムに振り分けた。気温条件は、24、27、30℃(50%)である。

実験Aでは、実験群には開口面積が「小 W800mm×H2155mm(窓小)→大 W2400mm×H2155mm+W800mm×H2155mm(窓大)」と前後で変化する画像、統制群には開口面積が「小→小」と前後で変化しない画像を、外構に植栽がない条件(植栽無)とある条件(植栽有)とに分けて呈示した。静止画像をプロジェクターを用い、刺激呈示室前方のスクリーンに呈示した。刺激呈示室内の机上面照度は5lxに設定した。

実験Bは、実験Aに続けて行った。実験群にはカーテンの動きが「無→有」と前後で変化する画像、統制群にはカーテンの動きが「無→無」と前後で変化しない画像を、開口面積が小の条件(窓小)と大の条件(窓大)とに分けて動画を呈示した。

被験者は、前室に入室後30分安静にし、その後呈示室へ移動しさらに30分間順応してから、評定を開始した。1回の実験で9回の評定を行い、評定0は視覚刺激呈示無し、評定1~4は実験A、評定5~8は実験Bを行った。各評定時間は90秒、1回の実験時間は約75分であった。各群の被験者は1つの気温のみを経験した。

3. 結果及び考察

今回は総合快適感を分析対象とする。画像呈示前の申

告値から、実験群と統制群は同質な被験者群であると確認した。

3.1 実験Aの結果及び考察

各群・各気温・各呈示画像での申告値を検討したところ、最も快適な条件は、植栽無条件では実験群・30℃・窓大条件、植栽有条件では、実験群・27℃・窓大条件であった。

「被験者群」、「気温」、「(呈示画像の)前後」を要因とした3元配置分散分析の結果3要因の交互作用は有意ではなかった。2要因の交互作用は、植栽の有無に関わらず、「前後×被験者群」が有意(p<0.05)である(表1)。したがって、開口面積の「小→大」の変化が快適感に有意に影響することが示唆される。

3元配置分散分析(実験A)の結果より、気温条件を除外して、各群の前後の申告の平均値を求めた。植栽の有無に関わらず、実験群は呈示画像の前後で申告値が向上する傾向が見られ、統制群は植栽無条件では申告値が向上する傾向、植栽有条件では低下する傾向が見られる。

表1 3元配置分散分析の結果(実験A)

外構植栽	主効果			交互作用			
	被験者群	気温	前後	前後×被験者群	前後×気温	気温×被験者群	前後×気温×被験者群
無	0.938	0.358	0.029*	0.048*	0.137	0.533	0.396
有	0.772	0.459	0.043*	0.000**	0.714	0.569	0.479

表中の数字は有意確率
**:p<0.01, *:p<0.05, +:p<0.1

表2 2元配置分散分析の結果(実験A)

外構植栽	2元配置分散分析			単純主効果検定			
	主効果		交互作用	前後		被験者群	
	被験者群	前後	被験者群×前後	実験群	統制群	前	後
無	0.928	0.029*	0.054+	-	-	-	-
有	0.796	0.041*	0.000**	0.000**	0.056+	0.060+	0.012*

表中の数字は有意確率
**:p<0.01, *:p<0.05, +:p<0.1

表3 前値を考慮した2元配置分散分析の結果(実験A)

外構植栽	2元配置分散分析			単純主効果検定			
	主効果		交互作用	前値		被験者群	
	被験者群	前値	被験者群×前値	実験群	統制群	0~50	51~100
無	0.129	0.000**	0.476	-	-	-	-
有	0.000**	0.000**	0.025*	0.024*	0.000**	0.016*	0.240

表中の数字は有意確率
**:p<0.01, *:p<0.05, +:p<0.1

「被験者群」と「前後」を要因とした 2 元配置分散分析を行った。「被験者群×前後」は、植栽無で有意傾向 ($p<0.1$)、植栽有で有意 ($p<0.01$) であり (表 2)、「前後」の申告値の変化は両群で異なることが示唆される。また、交互作用が有意である植栽有条件で単純主効果検定を行った結果等より、実験群は窓の拡大に伴い快適感が向上するといえる。

次に、両群の被験者を、「前」での申告値 (前値) が「0~50」と「51~100」に二分し、「後」での申告値 (後値) が実験群と統制群と異なるかを検討する。

植栽有無に関わらず、実験群の後値が統制群より高い。被験者群と前値を要因とした 2 元配置分散分析を行った。植栽無条件では、交互作用、被験者群の主効果いずれも有意でない (表 3)。植栽有条件では、「被験者群×前値」が有意 ($p<0.05$) である。単純主効果検定の結果、「後値」の 2 群間の差は「0~50」では有意だが、「51~100」では有意でない。したがって、前値が不快側の場合に開口面積の拡大は快適感を向上させるが、前値が快適側の場合には快適感を向上させるとはいえない。

3.2 実験 B の結果及び考察

窓小条件では実験群・27°C・カーテン動き有条件で最も申告値が高い。窓大条件では実験群・30°C・カーテン動き有条件で最も申告値が高い。

「被験者群」、「気温」、「前後」を要因とした 3 元配置分散分析を行った結果、3 要因の交互作用は有意ではない (表 4)。2 要因の交互作用は、窓の大小に関わらず、「前後×被験者群」が有意 ($p<0.01$) である。したがって、カーテンの動きの「無→有」の変化が快適感に有意に影響することが示唆される。

3 元配置分散分析 (実験 B) の結果より、気温条件を除外して各群の前後の申告の平均値を求めた。実験群は窓の大小に関わらず、「前後」で申告値が向上する傾向が見られる。統制群は、前後で、窓小条件では申告値が向上する傾向、窓大条件では低下する傾向が見られる。「被験者群」と「前後」を要因とした 2 元配置分散分析を行った。「被験者群×前後」は、窓の大小に関わらず有意 ($p<0.01$) である (表 5)。よって、前後による申告値の変化は 2 群間で異なるといえる。また、単純主効果検定の結果等より、窓の大小に関わらず、実験群はカーテンの動きの「無→有」の変化に伴い快適感が向上することが示唆される。

実験 A と同様に、前値と後値に注目すると、窓の大小に関わらず、実験群の後値が統制群より高い。被験者群と前値を要因とした 2 元配置分散分析を行った。窓小条件では、被験者群の主効果が有意傾向 ($p<0.1$) である (表 6)。窓大条件では、被験者群の主効果が有意

($p<0.05$) であり、カーテンの動きにより快適感が向上することが示唆される。

4. まとめ

本研究では、視覚要因としての窓及びその周辺状況の要因を取り上げ、開口面積の拡大と通風時の気流によるレースカーテンの動きが快適感に与える影響を画像呈示実験により検討した。結果は以下の通りである。

- 1) 開口面積の拡大は、快適感を向上させることが示唆された。特に外構に植栽がある場合に快適感が有意に向上する。
- 2) 開口面積の拡大が快適感に与える影響について、植栽無条件では、開口面積の「小→大」の変化が快適感に与える影響は有意ではなかった。植栽有条件では、前値が不快側の場合、開口面積の「小→大」の変化は快適感を向上させるが、前値が快適側の場合には快適感を向上させるとはいえない。
- 3) レースカーテンの動きは、快適感を向上させることが示唆され、その影響は、窓小条件では有意傾向であり、窓大条件では有意である。カーテンの動きが快適感に与える影響は前値に関わらず一定であることが示唆される。

表4 3元配置分散分析の結果(実験B)

窓	主効果			交互作用			
	被験者群	気温	前後	前後×被験者群	前後×気温	気温×被験者群	前後×気温×被験者群
小	0.481	0.870	0.000**	0.000**	0.561	0.838	0.557
大	0.363	0.519	0.000**	0.000**	0.985	0.640	0.953

表中の数字は有意確率

**: $p<0.01$, *: $p<0.05$, +: $p<0.1$

表5 2元配置分散分析の結果(実験B)

窓	2元配置分散分析			単純主効果検定			
	主効果		交互作用	前後		被験者群	
	被験者群	前後	被験者群×前後	実験群	統制群	前	後
小	0.475	0.000**	0.000**	0.000**	0.113	0.014*	0.135
大	0.362	0.000**	0.000**	0.000**	0.913	0.003**	0.079+

表中の数字は有意確率

**: $p<0.01$, *: $p<0.05$, +: $p<0.1$

表6 前値を考慮した2元配置分散分析の結果(実験B)

窓	主効果		交互作用
	被験者群	前値	被験者群×前値
小	0.080+	0.002**	0.204
大	0.010*	0.000**	0.249

表中の数字は有意確率

**: $p<0.01$, *: $p<0.05$, +: $p<0.1$

参考文献

- 1) 小玉祐一郎：エコ・ハウジングの勧め，丸善，1996
- 2) 宮田紀元：建築雑誌，91(1114)，1127-1130，1976
- 3) 梅宮典子ほか：日本建築学会大会学術講演梗概集 D-2，947-948，1988
- 4) 松原斎樹ほか：日本建築学会技術報告集，No.10，169-172，2000
- 5) 松原斎樹ほか：日生氣誌，39(4)，79-92，2003

*1 京都府立大学大学院生命環境科学研究科 教授・工博

*2 京都府立大学大学院博士前期課程

*3 京都府立大学 学部生

*4 植山女学園大学生活科学部 教授・工博

*5 岐阜大学地域科学部 准教授・工博

*6 パナホーム株式会社 住宅・技術研究所

*1 Prof., Division of Environmental Sciences, Kyoto Pref. Univ., Dr.Eng.

*2 Graduate Student, Kyoto Pref. Univ.

*3 Under Graduate Student, Kyoto Pref. Univ.

*4 Prof., School of Life Studies, Sugiyama Jogakuen Univ., Dr.Eng.

*5 Assoc. Prof., Faculty of Regional Studies, Gifu Univ., Dr.Eng.

*6 Housing and Technology Research Institute, Panahome Corporation