

室空間の平面位置による「居心地感」の違いに関する研究 — 実験データを用いた「居心地感」の予測方法の検討 —

室空間 居心地感
予測方法

正会員 ○内田 公一 *1
同 久保田 一弘 *2
同 直井 英雄 *3

■研究目的■

我々が室空間内のどこかに暫くの間居る位置を定めようとする場合、空間内の平面位置による居心地の違いを直感的に感じ取りながら、その位置を定めることが多い。このような場合に感じられる居心地の感覚を本研究では「居心地感」と称している。

昨年度の研究では、室空間の平面形状・面積など基本的な空間条件の違いが「居心地感」に及ぼす影響について実験的に捉えた。また、実験で得られた評価平均値を用いて居心地感の予測方法の検討を試みたが、信頼できる予測方法を提案するまでにはいたらなかった。

そこで、本研究ではこの実験結果及び考察を受け、新たに数量化一類分析にもとづく予測方法を提案し、この予測方法が妥当であるかどうかを検証実験により確認することを目的とした。

■数量化一類分析を用いた予測方法の検討■

(1) 検討のねらい

本研究では、数量化一類分析にもとづく予測方法が検証実験の結果と似たものになるように、数量化一類分析の説明変数および説明変数のカテゴリーを設定して検討を行った。

(2) 説明変数の設定

説明変数を設定する際、昨年の実験結果及び考察を受けて、「壁からの距離」「開口部を見込む角度」「開口部からの距離」の三つの要素が候補に挙げられたが、数量化一類分析結果により、目的変数である「居心地感」に及ぼす影響力の強い「壁からの距離」「開口部を見込む角度」の二つの要素を採用した。「壁からの距離」は、図1に示すように、すべての空間において600mm×600mmのグリッドに分けた中心よりX軸、Y軸の壁に対してそれぞれ最短の距離の和(X_1+Y_1)を用いた。また開口部は壁とみなさないこととし、開口部前(グレーゾーン)の「壁からの距離」は X_2+Y_2 とした。「開口部を見込む角度」は、図1に示すように、600mm×600mmのグリッドに分けた中心を頂点とし、開口部を底辺とした三角形の頂点の内角とした。

説明変数「壁からの距離= X_n+Y_n 」「開口部を見込む角度= θ_n 」は前年度の5つの空間において、カテゴリー分けでなるべく度数の偏りがないように設定して、さらに本年度の空間も考慮に入れて分析を行い決定係数の高い物を採用した。

(3) 分析結果

「居心地感」を目的変数とし壁からの距離と開口部を見込む角度を説明変数として数量化一類により分析した結果によると、図2に示すように壁からの距離より開口部を見込む角度の方が影響力が大きいことがわかる。壁からの距離は値が小さいほどスコアは大きくなり、開口部を見込む角度も値が小さいほどスコアは大きくなった。

また決定係数は0.62となり、ある程度は信用できると思われる値となった。

(4) 評価予測(予測値)

評価予測(予測値)は、図3の空間条件に、図1に示す壁からの距離と開口部を見込む角度をそれぞれ求め、分析結果により求められた図2のカテゴリースコアによる予測式「(X_n+Y_n のカテゴリースコア)+(θ_n のカテゴリースコア)+(全体の平均値)=(居心地感)」を用い評価値を予測し、図6に示す予測値のような評価分布図を作成した。

■予測方法の妥当性確認のための実験■

(1) 実験のねらい

本実験は数量化一類分析から得られた予測式による評価値が、検証実験の結果の評価値と比較して妥当であるかを確認するものである。

(2) 実験装置および空間条件

前年度に引き続き、空間条件Cの正方形(3600mm×3600mm)のドア開口部のある閉鎖空間を基準空間として使用し、同様の空間(3600mm×3600mm)にドア開口部の位置が異なる空間①、の2種類を使用。長方形では、前年度の長方形ドア開口部のある閉鎖空間の空間H(ドア開口短辺部)、空間I(ド

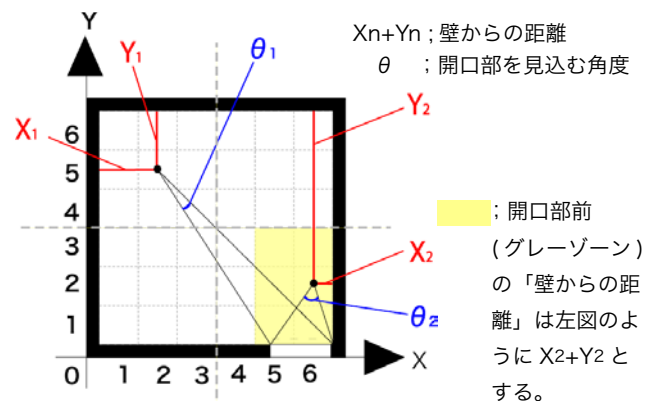


図1 説明変数のとり方

アイテム	カテゴリー	カテゴリースコア						
		-1.5	-1.0	-0.5	0	0.5	1.0	1.5
X_n+Y_n mm (壁からの距離)	600mm					■		
	1200mm					■		
	1800mm					■		
	2400mm					■		
	3000mm					■		
	3600mm~					■		
θ_n° (開口部を見込む角度)	0°~8°							■
	8°~12°							■
	12°~18°							■
	18°~24°							■
	24°~50°							■
	50°~180°							■

図2 数量化一類分析結果

An experimental study on "feeling of coziness" according to location in room space
- A study on the estimating method of "feeling of coziness" using experimental data -

UCHIDA Koichi et al.

ア開口長辺部)と同じ2400mm×4800mmのドア開口部の異なる2種類の空間②、③を設定し、以上の空間条件(基準空間、空間①、空間②、空間③)の4種類の空間条件について実験を行った。なお、4種類の空間(基準空間、空間①、空間②、空間③)のドア開口部の寸法は幅900mm×高さ1800mm、天井高はいずれも2400mmとした。壁は、木製パネルを用いて構成した。

(3) 被験者

本学建築学科の学生15人を被験者とした。

(4) 評価方法

まず「居心地感」を表す点数化する評価方法として、図4に示す基準空間(3600mm×3600mm)のドア前の点を-2点、そこから一番遠い点を+2点とする基準点を定め、その二点での感覚を基準としてすべての空間条件を等差尺度で延長するものとして比較評価させた。なお実験にあたっては、壁及び床の色、照明、開口部からの景色は考慮しないものとした教示を予めおこなった。

(5) 実験結果及び考察

実験から得られた空間ごとの評価分布図及び予測値、実験値の相関を見るための散布図を図6に示す。ここからもわかるようにドア周辺部の評価値が低く、弧を描くように評価値が一定の割合で高くなっている。

それぞれの空間の実験値と予測値の分布図で比較すると、多少の違いはあるものの、すべての空間において似たような形状の分布図が得られた。

また散布図を作成し相関係数を求めてみると、基準空間では0.92、空間①では0.81、空間②では0.92、空間③では0.88となり、いずれも正の相関の強い結果が認められた。

■まとめ■

本研究により、数量化一類分析にもとづいて提案した予測方法は検証実験の結果ともほぼ整合し、この予測方法が妥当であることが確認できた。

今後の課題として本研究の結果をもとに違った空間でも同様の予測方法が適応できるか検証することが必要である。

なお、本実験を行うにあたり(独)建築研究所のユニバーサルデザイン実験棟を提供いただいた。また、研究の遂行にあたり平成19年度東京理科大学卒研究生小泉矢樹氏、同田島尚氏の協力を得た。ここに記して謝意を表する。

参考文献・参考資料

1. 「かくれた次元」/エドワード・ホール
2. 「人間の空間(デザインの行動的追及)」/ロバート・ソマー
3. 垂井健吾、久保田一弘、直井英雄「室空間の平面位置による「居心地感」の違いに関する実験-室空間の平面形状・面積が及ぼす影響-」日本建築学会 大会学術講演梗概集E-1,p.855,2008年

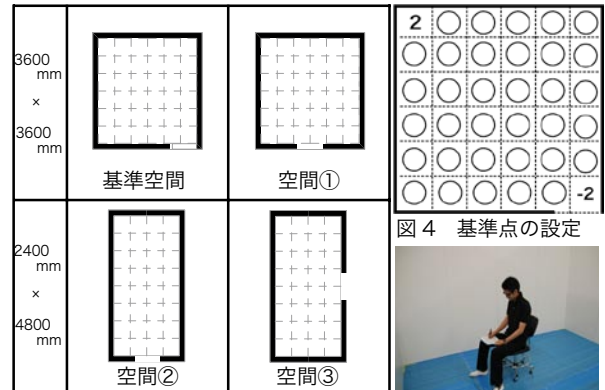


図3 実験対象とした空間

図5 実験風景

	基準空間 3600mm×3600mm	空間① 3600mm×3600mm	空間② 2400mm×4800mm	空間③ 2400mm×4800mm
予測値				
実験値				
散布図比較	 $y=0.8933x - 0.0966$ $R=0.92$	 $y=0.8128x - 0.0577$ $R=0.81$	 $y=1.2055x - 0.4114$ $R=0.92$	 $y=0.7069x - 0.264$ $R=0.88$

図6 「居心地感」評価の予測値と実験値との比較

* 1 東京理科大学大学院生
* 2 東京理科大学 補手 工修
* 3 東京理科大学 教授 工博

* 1 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science
* 2 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science, M. Eng.
* 3 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science, Dr. Eng.