

室空間内の位置による「居心地感」と  
群集内での個体領域確保特性との対応関係に関する検討 (その1)

室空間 居心地感  
個体領域 群集

正会員 ○太田 剛寛 \* 1  
同 久保田 一弘 \* 2  
同 直井 英雄 \* 3

■研究の背景と目的■

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、室空間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、その位置を定める事が多い。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。

直井研究室では、これまで個人が感じる室空間内の平面位置による「居心地感」の違いをとらえる実験研究を重ねてきた。図1はその実験結果の一例である<sup>1)2)</sup>。一方、直井研究室における既往の研究で、限定空間内の群集の個体領域分布をとらえる目的から、室形状及び群集密度の条件別に個体の平面分布を定量的にとらえる実験を行ってきた。図2はその一例である<sup>3)</sup>。

本研究はこれら2つの実験データを用い、室空間内での一個人が感じとっている「居心地感」は、その空間が群集で満たされた場合に複数個体の中でとりうる自分の個体領域確保の特性と関係しているのではないかと仮説のもとに、この対応関係を検討しようとするものである。

■研究方法■

(1) 検討方法

「居心地感」と関係する個体領域確保特性としては、以下に定義する「個体領域面積」「対面個体数」「対面境界長さ」の少なくとも3つの指標があるのではないかと仮説を立てた。その上で、昨年の実験データをもとに各々の数値を集計し、基準を設け色分けし、実験結果にもとづく「居心地感」のグレード表示図と比較、検討する。

(2) 用語の定義

本研究では、室空間内の群集を対象として、人と人を直線で結び、その直角二等分線により描ける線により空間を分割(ポロノイ分割)して出来るポロノイ図を用い、本研究で用いる3つの指標を以下のように定義した(図3)。

(a) 個体領域面積

ポロノイ分割により他のどの人よりも自分に近い領域を求め、得られた平面上の面積。入隅や壁際など個体の確保できる領域面積が小さくなくても、他人に侵されにくい位置は「居心地感」のよい位置と感じられるのではないかと観測から、小さいほど「居心地感」がよいとの仮説を立てた。

(b) 対面個体数

ポロノイ分割による各辺を介して対面する人の数。個体領域を守る上では、当然の事ながら、少ないほど「居心地感」が良くなるとの仮説を立てた。

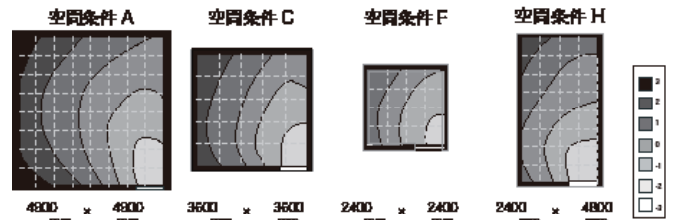


図1 居心地感に関する既往実験結果

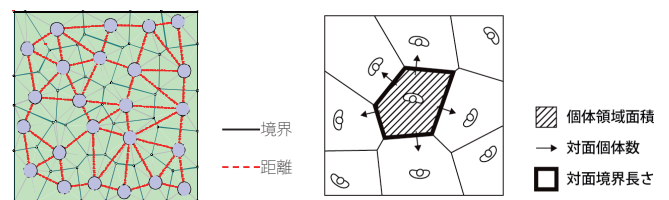


図2 限定空間内の群集の個体平面分布の一例

図3 ポロノイ分割図を用いた個体領域面積・対面個体数・対面境界長さの定義

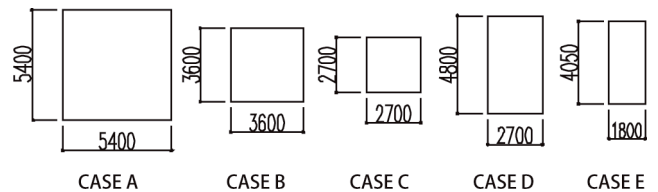


図4 既往群集実験での空間形状 (mm)

表1 空間形状別の被験者数 (人)

空間形状	室面積 (m <sup>2</sup> )	密度 (人/m <sup>2</sup> )													
		0.4	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	1.6	2.0	2.4	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5
CASE A	29.16	-	15	-	30	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-
CASE B	12.96	-	7	-	13	-	20	-	26	-	33	-	39	-	46
CASE C	7.29	3	-	6	-	9	-	12	15	18	-	21	-	24	-
CASE D	12.96	-	7	-	13	-	20	-	26	-	33	-	39	-	46
CASE E	7.29	3	-	6	-	9	-	12	15	18	-	21	-	24	-

表2 居心地のよしあしを分ける設定基準値

	密度 (人/m <sup>2</sup> )						
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
個体領域面積 (m <sup>2</sup> )	1.9	0.9	0.6	0.5	0.4	0.35	0.3
対面個体数 (人)	3	4	4	4	4	4	5
対面境界長さ (m)	3.4	2.6	2.5	2.25	2.25	2.0	1.95

(c) 対面境界長さ

ポロノイ分割による辺の長さの合計、つまり個体領域の境界線の長さ。ただし対人のある場合のみとし、壁の長さは含まないとする。短いほど個体領域が守りやすくなるため「居心地感」がよくなるとの仮説を立てた。

### (3) 基準値の設定と色分け

既往の群集実験では、壁 (W900 × H2150 のコンパネ) で囲まれた5種類の空間形状について実験している(図3)。各空間条件において表1の被験者で、密度ごとに被験者を入室させた群集配置のデータがある。これをボロノイ図に変換し、個体領域面積・対面個体数・対面境界長さの各々の数値を集計し、度数分布を考慮しながら、居心地のよしあしを分ける設定基準値を設けた(表2)。

各々の基準値以下の個体領域をグレイに塗り、色分けした10個のデータについて検討した。統計を把握するために10個のデータを重ね合わせ、安定した形状の図を得られた密度1.5人/m<sup>2</sup>の空間形状別色分け図(図5)と基準となるCASE Bの密度別の色分け図(図6)を用いて検討した。

#### ■研究結果および考察■

##### (1) 空間形状別の色分け図による検討(図5)

CASE A, B, Dの個体領域面積、対面個体数、対面境界長さの各々において比較的図1の「居心地感」のグレード表示図と似た形状が得られた。CASE C, Eでは不規則な形状になったが、これは室面積が小さく被験者が少ないため、不安定な結果をもたらしたものと考えられる。

##### (2) 密度別の色分け図による検討(図6)

密度1.0～2.5人/m<sup>2</sup>の個体領域面積、対面個体数、対面境界長さの各々において図1の「居心地感」のグレード表示図と似た形状が得られた。ただし、密度が低い場合には形状がやや不安定になる傾向が見られた。

#### ■まとめ■

本研究において、個体領域面積、対面個体数、対面境界長さという3つの指標を用いた検討を行ったところ、それぞれ既往実験によって得られた「居心地感」のグレード表示図(図1)と似た形状が得られた。したがってこの3つの指標は、「居心地感」の形成に一定程度関係があるのではないかと考えられる。

#### 〈参考文献〉

- 1) 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, 2007年
- 2) 内田公一, 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 - 実験データを用いた「居心地感」の予測方法の検討 -」日本建築学会 大会学術講演梗概集 E-1, p. 923, 2008年
- 3) 大竹宏之, 久保田一弘, 直井英雄「限定空間内の群集の個体専有面積分布を把握するための基礎実験 個体領域の確保を考慮した室空間の規模計画手法に関する研究 その3」日本建築学会 大会学術講演梗概集 E-1, p. 905, 2008年

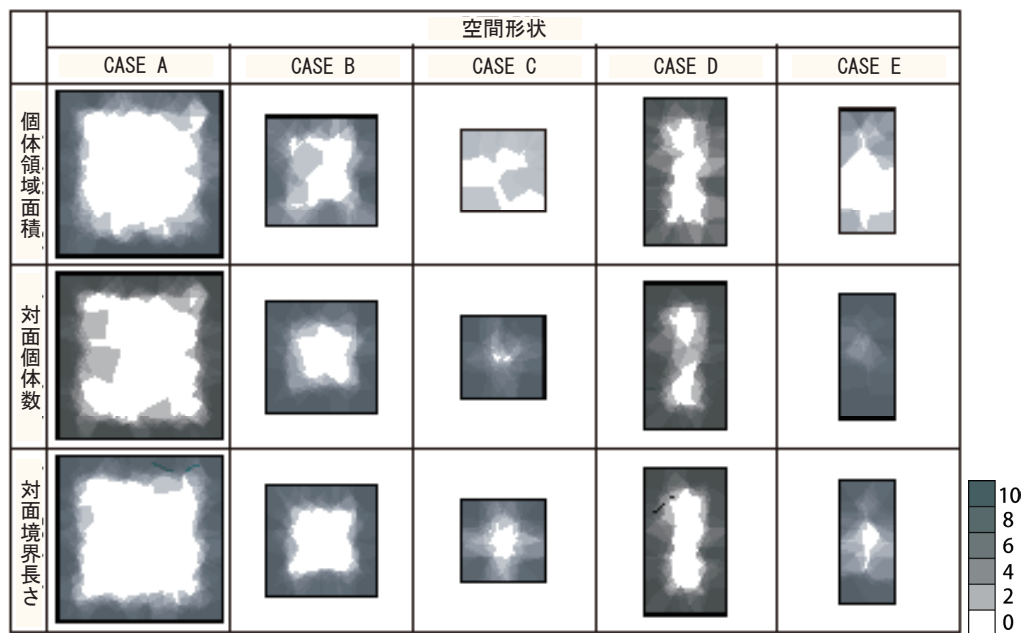


図5 空間形状別密度1.5～1.6人/m<sup>2</sup>における色分け図

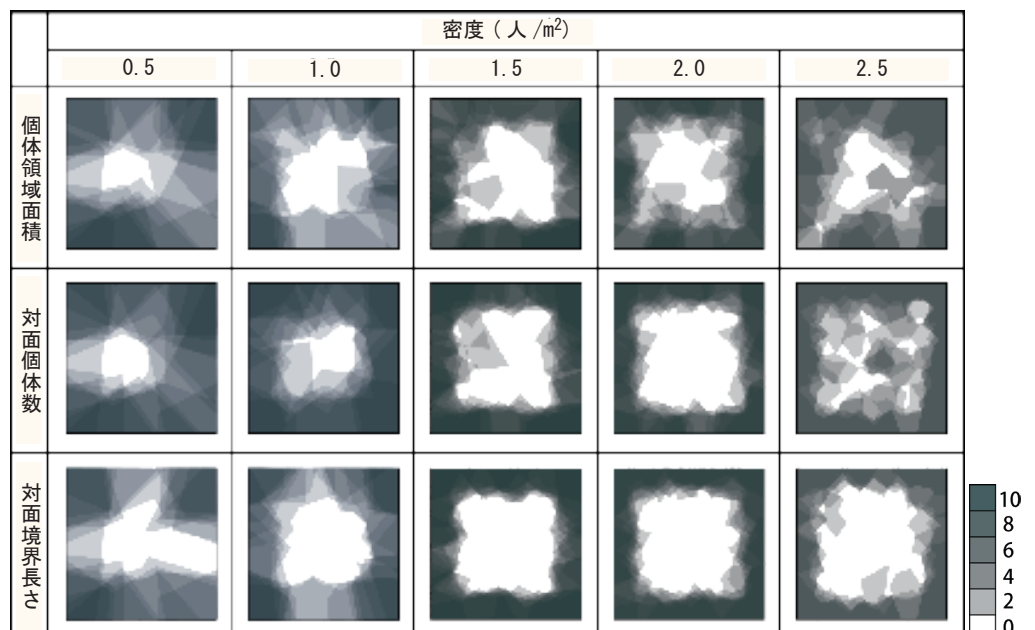


図6 CASE B (3600mm × 3600mm) における密度別の色分け図

\* 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.