

社会的相互作用に及ぼす密度の効果に 関する心理学的研究

三 島 勝 正

岡山理科大学工学部

(1997年10月6日 受理)

問 題

人口密度(以下、密度と略す)が、人間行動に及ぼす研究において使用される密度(density)とは、客観的に操作されうる物理的状態、即ち、一人当たりの有効面積を意味する。こうした物理的状態を物理的密度(physical density)と呼び、物理的状態に対する感情的色彩の伴わない客観的な認知を知覚された密度(perceived density)と呼んで区別することも多い。密度と類似した用語であるクラウディング(crowding)は、知覚された密度に随伴して生じる密度に対する感情的評価を指す。

個人が置かれている場の密度が高くなると不快感情が喚起され、密度はその不快感情を媒介として個人の心理的側面や行動的側面に影響する、と一般的に考えられている。しかしながら、従来の諸研究(たとえば、Emiley, 1975; Freedman, Klevansky, & Ehrlich, 1971; Freedman, Levy, Buchanan, & Price, 1972; Griffitt & Veitch, 1971; Hutt & Vaizey, 1966; Iwata, 1974 など)の結果は、密度の高さとその影響性との間に一貫した傾向を示していない。

ところで、W. C. McGrew (1970) は、密度を集団の大きさ(人数)と空間の大きさ(部屋の広さ)という2変数の交互作用としてとらえ、操作的には、空間的密度(spatial density)と社会的密度(social density)という2つの側面があることを指摘している。即ち、前者は、「広さの異なる空間の中で人数の等しい集団を観察する際にかかわっている密度」であり、一方、後者は、「同じ広さの空間の中で人数の異なる集団を観察する際にかかわっている密度」である。

そこで、この両密度によって効果が違っていないかどうかを調べるために、この空間的密度及び社会的密度という観点から従来の諸研究の主なものを分析し直してみたのが、Table 1である。Table 1によると、空間的密度と社会的密度を扱った研究の間に矛盾がみられる〔たとえば、ほぼ同年齢の幼児を扱った Loo (1972) vs. Hutt & Vaizey (1966)〕。即ち、前者では、密度が高い条件下で攻撃性は減少したが、後者では、密度が高い条件下で攻撃的・破壊的行動が増加した。こうした矛盾する結果は、空間的密度と社会的密度が個

Table 1 Result summary of the study in density up to now: Selected and reorganized particularly from viewpoints of spatial and social density

Density manipulation	Investigators	Results of high density condition		Degree of density utilized		Remarks			
		P: Positive N: Negative	Dependent variables	$\left[\begin{array}{l} \text{m}^2/\text{person} \\ \text{ft}^2/\text{person} \end{array} \right]$		Ss { M: Male F: Female	Tasks and situations	Experimental time	
				high	low				
Spatial density	Loo (1972)	P	Aggressiveness	1.39 (15.00)	4.11 (44.20)	4,5 years old (M,F)	Free play observation	48 min. × 2 sessions	
	Freedman et al. (1972)	Exp. 1	N (Male)	Amount of competition	0.58 (6.25)	1.67 (18.00)	High school students (M,F)	Modified prisoner's dilemma game	4 hrs.
		Exp. 2	P (Female)	Severity of sentence	1.33 (14.29)	3.98 (42.86)	Over 18 years old (18-80) (M,F)	Mock jury situation	4 hrs.
	Ross et al. (1973)	N (Male) P (Female)	Affective ratings Amount of facial regard	0.54 (5.84)	1.56 (16.80)	Summer school population (M,F)	Discussion of a series of choice-dilemma problems	Approx. 1 hr.	
	Stokols et al. (1973)	N (Male) P (Female)	Aggressiveness Perceived coziness	0.54 (5.84)	1.56 (16.80)	University students (M,F)	Quiz game	70 min. + α	
	Sherrod (1974)	N	Frustration tolerance	0.43 (4.63)	1.74 (18.75)	High school students (F)	{ Number comparison Stroop color-word test Puzzle solving task (aftereffects)	2 hrs.	
	Emiley (1975)	Exp. 2	N	Verbal behavior	0.56 (6.00)	1.86 (20.00)	High school students (M)	Construction of an erector set model	40 min.
	Epstein & Karlin (1975)	N (Male) P (Female)	Group cohesiveness Amount of competition Perceived similarity	0.25 (2.67)	9.20 (99.00)	University students (18-55) (M,F)	Cognitive task Tajfel task Prisoner's dilemma game (aftereffects)	Approx. 75 min.	
	Worchel & Teddlie (1976)	N	Interpersonal attraction	1.31 (14.06)	2.74 (29.47)	University students (M)	Forming words Human relations problem	50 min. + α	
Social density	Hutt & Vaizey (1966)	N	Aggressive-destructive behavior	3.66 (39.38)	7.32 (78.75)	3-8 years old (sex: not specified)	Free play observation	15 min. × 3 sessions	
	Griffitt & Veitch (1971)	N	Interpersonal attraction	0.38 (4.06)	1.18 (12.73)	University students (M,F)	Unique stranger method	time: not specified	
	Baum & Greenberg (1975)	N	Facial regard Interpersonal attraction	0.81 (8.75)	2.01 (21.88)	University students (M,F)	Effects of anticipated crowding	time: not specified	

人に及ぼす影響が異なるかもしれないという可能性を示唆していると考えられる。

また、空間的密度と社会的密度の両密度を取り上げ、比較検討した研究は存在するが、こうした研究には方法論上の致命的な欠陥がみられるため、空間的密度と社会的密度の効果を厳密に比較することができない。たとえば、自由遊び場面における幼児を使用して両密度の効果と比較した P. L. McGrew (1970) や Freedman et al. (1971) では、両密度の等変化によってその効果の違いが比較されていない。

したがって、空間的密度と社会的密度を同時に取り上げるだけではなく、空間的密度と社会的密度を等比率で変化させることによって、両密度が個人に及ぼす影響を検討しなければならない。そこで、本研究では、両密度を等比率で変化させ、その効果を比較検討する。

なお、空間的密度を扱った研究同士の間にも矛盾がみられる。即ち、年齢や状況は異なるが、Loo (1972) の研究では、男児は密度の低い条件下でより攻撃的であったが、逆に、Freedman et al. (1972), Ross, Layton, Erickson, & Schopler (1973), Stokols, Rall, Pinner, & Schopler (1973) の研究では、男性は密度の高い条件下でよりネガティブな結果が得られるという矛盾がみられた。

ところで、従来の諸研究の一部では、次のような矛盾した性差が報告されている。即ち、同性グループの場合について、Freedman et al. (1972), Ross et al. (1973), Stokols et al. (1973) 及び Epstein & Karlin (1975) では、「男性は密度の高い条件下でよりネガティブに反応し、逆に、女性は、密度の低い条件下でよりネガティブに反応する。」という結果が得られたが、Marshall & Heslin (1975) では、「男性は、密度の高い条件下でよりポジティブであり、一方、女性は、密度が高い場合によりネガティブである。」という逆の結果が得られている。これらの諸研究で示唆された性差の問題は、使用された被験者の年齢、課題や状況が異なるので直接比較は難しく、今のところ確定的な解釈はなされていないが、この性差の要因が重要な役割を果しているかどうかを明らかにするために、本研究では性要因を取り上げることにする。

さらに、密度についての過去の諸研究の用いた課題は、単純な課題から創造性を必要とするような複雑な課題にまで渡っていたが、研究結果はまちまちなので解釈は難しい。そこで、本研究では、社会的相互作用性の強い課題と弱い課題を同時に取り上げることにした。また、一般的な考え方に立てば、密度が高くなれば、言語反応についてもネガティブな反応の比率が高まるであろうと考えられるが、Emiley (1975) もこのことに触れている。

本研究の目的は空間的密度と社会的密度を等比率に変化させて、両密度が社会的相互作用にどのような影響を及ぼしているかを実験的に検討することである。その場合、従来の研究結果を考慮し、性要因を加味して検討する。なお、本研究では、密度が高まればネガティブな反応の比率が高まるであろう、と仮定する。

方 法

1. 被験者とデザイン

1) 被験者

実験に参加した被験者は大学生で、男子78名、女子81名の計159名であったが、実験条件が不備（たとえば、外部の騒音など）であったグループは除外され、最終的には、男子72名、女子72名の計144名であった。

2) 実験計画

本研究で用いた独立変数は、人数〔多い（9名：以下 L_G と略す）、少ない（3名：以下 S_G と略す）〕、部屋の広さ〔広い（3.12m（10.24ft）四角：以下 L_R と略す）、狭い（1.80m（5.91ft）四角：以下 S_R と略す）〕及び性〔男、女〕の3要因で、 $2 \times 2 \times 2$ の要因計画であった。ただし、3要因とも被験者間要因とし、被験者は、ランダムに8条件に割り当てられた。そして、各グループは、同性のお互いに初対面の被験者によって構成された。性要因を除いた4条件と、空間的密度及び社会的密度の関係を図示したのが Fig. 1 である。

2. 装置

大小の各部屋は、ベージュ色で幾何学模様をついたカーテンを天井から床までつり下げて、その裏側に、ベニヤ板やテーブルを被験者が座った時、少なくとも目の高さより高く積み重ねて頑丈な部屋の中にいるという主観的な感じが保持されるように作られた。ただし、部屋の天井の高さは、どちらの部屋も3.10m（10.17ft）であった。イスは、ひじ掛けのない横42cm（1.38ft）×縦45cm（1.48ft）の折りたたみ式のものを使用し、ほぼ円形に配置した。なお、予備実験で被験者はイスをほとんど動かさなかったので固定しなかった。

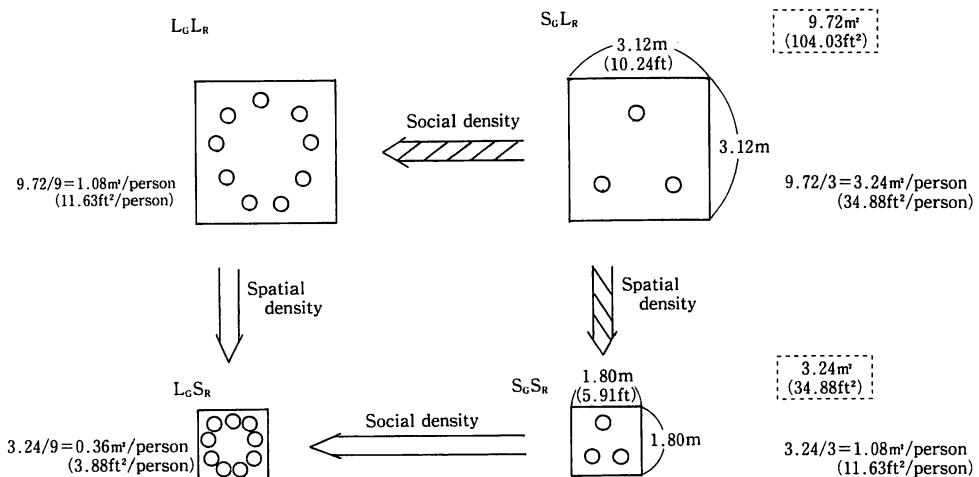


Fig. 1. The relation between experimental conditions and spatial and social density.

Table 2 Seat arrangement

Distance Room size	Chair-Curtain distance	Shortest distance from the center of the room to each chair (Distance termed by Hall (1966) between subjects who sit opposite)	Distance between each pair of the nearest chairs
Small room	Contact	Approx. 50cm (1.64 ft) [Personal distance-far phase 75-120cm (2.5-4 ft)]	L _c S _R condition: knee to knee S _c S _R condition: 90cm (2.95 ft)
Large room	Farther than 20cm (0.66 ft)	90cm (2.95 ft) [Social distance-close phase 1.2-2.1m (4-7 ft)]	L _c L _R condition: 30cm (0.98 ft) S _c L _R condition: 1.55m (5.09 ft)

各条件の座席配置を表にしたのが Table 2 である。そして、室温は20℃ 前後で、照度は、部屋の中央の床で約110~120ルクスであった。言語内容は、第2セッションのみ録音された。

3. 一般的な手続き

本実験は、2セッションからなり、「意見調査(実験目的)」の協力として依頼された被験者は、待合い場所(廊下のベンチ)で知り合いの有無をチェックされ、実験室(L_RまたはS_R)に案内された。被験者は、第1セッションでは15分が与えられ、テープに吹き込まれた実験目的、並びに第1セッションについての教示を聞いた後、意見調査票A-1の5つの話題を個人ごとに読んで用意されたクリップのついた紙バサミと鉛筆を使用して記入するように求められた。この記入時間中、実験者は、記入が終った人は記入もれをチェックしながら静かに待っているように告げて退室した。なお、実験者は15分後に帰室し、まだ記入途中の人がいた場合は全員が記入を終了するまで待って意見調査票A-1を回収した。次に、第2セッションでは、被験者は、まずお互いに学部と名前のみについて自己紹介し、同様に第2セッションの教示を聞いて意見調査票A-2に記載された1つの話題について個人判断を記入した後、その話題についてグループで討論した。なお、グループ討論については、入り口側に座った被験者から順番に各々の意見を一応簡単に言ってもらった後、自由な討論に移るように告げ、実験者は再び退室した。この30分間の討論内容は、録音された。そして、討論終了後、実験後質問紙に記入を求められ、被験者は解放された。

4. 課題と従属変数

1) 課題

①第1セッションの課題：賛成・反対という両意性を持つ5つの話題(交通事故、電卓の使用の是非、尊族殺人、女子大事件、ピアノ騒音の問題)で、各話題には、賛成と反対からの同数の判断の助けとなる情報が含まれていて、被験者にそれを読ませて判断を記入させた。これらは、意見調査票A-1に記載されていて、社会的相互作用性の弱い課題に相当していた。

②第2セッションの課題：第1セッションで使用された課題と同質の1つの課題(安楽死と法の問題)で、討論をしやすくするためにより詳しい情報が与えられていた。これは、意見調査票A-2に記載されていて、社会的相互作用性の強い課題に相当していた。

2) 従属変数

①各話題に対する質問紙の中で測定された従属変数：以下の3種類の従属変数は、意見調査票A-1及びA-2の中で、すべて7段階〔1（最もネガティブ）～7（最もポジティブ）〕評定によって求められたが、意見調査票A-2の結果については分析されなかった。なお、2項目以上を使用して測定された場合には、その平均値をもって各従属変数得点とした。

ア) 投影された攻撃性の強さ：話題の各主人公に対する有罪性の判決という形で、「罪はない—罪が重い」という項目を用いて測定された。

イ) 投影された対人感情：話題の各主人公に対する対人感情という形で、「好き—きらい」、「怒りを感じない—怒りを感じる」、「優しい—厳しい」、「暖かい—冷たい」という4項目を用いて測定された。

ウ) 話題についての関心の度合い：「興味があった—興味がなかった」という項目を用いて測定された。

②討論中の発言内容領域ごとの頻度：第2セッション中の発言内容については、Bales (1950 友田編 手塚訳, 1971)のカテゴリーシステムを使用して、ポジティブ・ニュートラル・ネガティブの3領域にまとめて、全反応に対する比率で分析した。なお、30分の討論時間の初期（0～10分）、中期（10～20分）、後期（20～30分）に3区分して、位相による変化も調べられた。

つまり、本研究とは全く関係のない2名の観察者（女子大学生）が、Bales (1950 友田編 手塚訳, 1971)に従って訓練された。観察者2名の「得点化のための記録単位」の区分けについての相関は、非常に高かった($r = .930, p < .001$)。次に、区切られた単位のカテゴリー分類の一致率は、非常に頻度の少なかったネガティブな領域を除いて、いずれも.90以上であったので、これを確認後、すべてのカテゴリー分類が同一観察者一人によってなされた。

③実験後質問紙の中で測定された従属変数：以下の従属変数は、同様にすべて7段階〔1（最もネガティブ）～7（最もポジティブ）〕評定され、2項目以上で測定された場合、その平均値でもって各従属変数得点とした。

ア) 同室した人に対する対人感情：「好き—きらい」、「怒りを感じない—怒りを感じる」、「優しい—厳しい」、「暖かい—冷たい」という4項目について測定した。

イ) 知覚された密度とクラウディング：Iwata (1974) 及び田中・井上 (1976) が用いた、各6項目を使用した。即ち、知覚された密度については、「混んでいる—混んでいない」、「密集している—ゆったりしている」、「窮屈な—広々とした」、「いっぱい—すいている」、「集まった—分散した」、「接近した—遠く離れた」の6形容詞対が使用され、一方、クラウディングについては、「楽しくない—楽しい」、「快適でない—快適な」、「苦痛な—苦痛でない」、「いらいらした—落ち着いた」、

「不愉快な—愉快的な」, 「緊張した—くつろいだ」の6形容詞対を用いて測定した。ただし, ③のア)とイ)の従属変数については, 実験の初期(部屋に入った直後), 中期(討論に入った直後), 後期(討論終了の直前)に分けて想起させ, 位相による分析も行われた。

結 果

1. 投影された攻撃性の強さや対人感情への効果の検討

これらの従属変数は, 第1セッションにおいて, 社会的相互作用性の弱い課題である意見調査票A-1の中で測定された。その結果, 各条件に割り当てられた被験者間で, 各話題に対する関心の度合いに有意差はみられず, また, 両従属変数へのいかなる効果も見いだされなかった。

2. 討論中の言語行動の分析

これは, 第2セッションの社会的相互作用性の強い課題としての意見調査票A-2に掲載された話題についての討論における従属変数である。討論中の言語行動の大部分はニュートラルなもので, ネガティブな言語反応の比率が非常に小さかったので, 逆に, ポジティブな反応の比率について, その角変換値に基づく分散分析を行ったが, 条件間にも位相間にも全く有意差はみられなかった。

3. 物理的密度と知覚された密度の関係の検討

部屋の広さと人数による物理的密度の操作が, 知覚された密度にどのような影響を与えているかは, 実験後の質問紙の中で知覚された密度を評定させることによって調べられた。知覚された密度の評定結果を示したのが Table 3 で, 男女こみにしてそれを図示したのが Fig. 2 で, さらに Table 3 について分散分析した結果が Table 4 である。Table 4 から, 人数, 部屋の広さと位相の3つの主効果, 及び人数×部屋の広さと部屋の広さ×位相という2つの交互作用効果が有意であることが示される。即ち, 被験者は人数が少ない方

Table 3 Means (upper values) and standard deviations (values in the parentheses) of perceived density

Condition Phase	Small group				Large group			
	Large room		Small room		Large room		Small room	
	Male N=18	Female N=18	Male N=18	Female N=18	Male N=18	Female N=18	Male N=18	Female N=18
First	4.482 (0.626)	4.750 (1.096)	3.676 (0.620)	3.398 (1.008)	3.695 (0.847)	3.731 (0.716)	1.787 (0.763)	2.093 (0.819)
Intermediate	4.519 (0.448)	4.491 (0.594)	3.945 (0.536)	3.833 (1.008)	3.620 (0.572)	3.880 (0.561)	1.982 (0.848)	2.574 (0.942)
Last	4.472 (0.622)	4.417 (0.641)	3.954 (0.541)	3.778 (0.716)	3.583 (0.604)	3.769 (0.756)	2.167 (1.045)	2.759 (1.185)

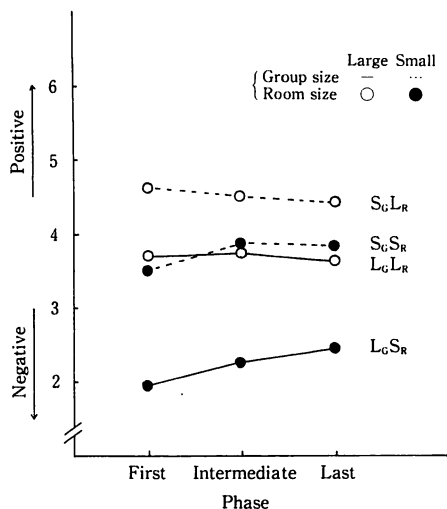


Fig. 2. Perceived density.

Table 4 Analysis of variance of perceived density

Source	df	MS	F
Between subjects	143		
Group size (A)	1	5348.092	108.175**
Room size (B)	1	4893.572	98.985**
Sex (C)	1	68.488	1.385
(A)×(B)	1	515.774	10.431**
(A)×(C)	1	149.361	3.021
(B)×(C)	1	1.816	0.037
(A)×(B)×(C)	1	83.572	1.690
Subj. w. groups	136	49.440	
Within subjects	288		
Phase (D)	2	42.860	4.245*
(A)×(D)	2	8.852	0.877
(B)×(D)	2	96.958	9.602**
(C)×(D)	2	2.931	0.290
(A)×(B)×(D)	2	4.284	0.424
(A)×(C)×(D)	2	11.344	1.123
(B)×(C)×(D)	2	8.082	0.800
(A)×(B)×(C)×(D)	2	3.425	0.339
(D)×subj. w. groups	272	10.097	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

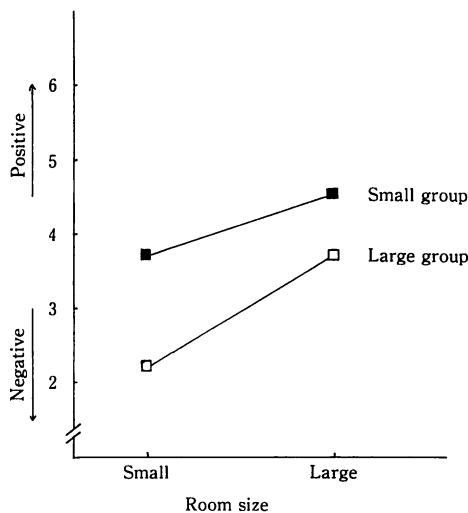


Fig. 3. Group size × room size interaction of perceived density.

が多い場合より、また、広い部屋の方が狭い場合より、ポジティブに評価し、しかも時間が経過するにつれて初期と中期の間にのみ有意差はみられたにすぎないが、よりポジティブな方向に評価は変化した(初期-中期: $t = 2.560$, $df = 143$, $p < .05$)。次に、Fig. 3からわかるように、人数の多少にかかわらず、広い部屋の場合によりポジティブであるが、部屋の広さによる評価差は人数が多い場合の方が大きい($S_G L_R - S_G S_R$: $t = 5.212$, $df = 70$, $p < .001$, $L_G L_R - L_G S_R$: $t = 8.508$, $df = 70$, $p < .001$)。そして、時間が経過するにつれて、物理的密度の認知は、広い部屋では、どの位相間にも有意差はみられなかったがネ

ガティブな方へ移り、一方、狭い部屋ではポジティブな方へ緩和された(初期-中期: $t=4.430$, $df=71$, $p<.001$, 中期-後期: *n.s.*, 初期-後期: $t=3.992$, $df=71$, $p<.001$)。以上より、物理的密度は、 $L_G S_R$ 条件 $> L_G L_R$ 条件 $\approx S_G S_R$ 条件 $> S_G L_R$ 条件の順に高く認知されたことが見いだされた(ただし、すべての位相で $L_G L_R - S_G S_R$ 条件間にのみ有意差なし)。

4. 物理的密度とクラウディングの関係の検討

クラウディングについての評定結果を示したのが Table 5 で、男女をこみにして図示したのが Fig. 4 で、さらに Table 5 について分散分析したのが Table 6 である。Table 6 から、位相の主効果と、部屋の広さ×性、人数×位相、人数×部屋の広さ×位相という3つの交互作用効果が有意であることが示される。即ち、時間が経過するにつれて、よりポジティブになった(初期-中期: $t=5.513$, $df=143$, $p<.001$, 中期-後期: $t=7.864$,

Table 5 Means (upper values) and standard deviations (values in the parentheses) of crowding

Condition	Small group				Large group			
	Large room		Small room		Large room		Small room	
	Male <i>N</i> = 18	Female <i>N</i> = 18	Male <i>N</i> = 18	Female <i>N</i> = 18	Male <i>N</i> = 18	Female <i>N</i> = 18	Male <i>N</i> = 18	Female <i>N</i> = 18
First	3.361 (0.619)	2.898 (0.974)	3.574 (0.692)	3.435 (0.623)	3.852 (0.355)	3.389 (0.558)	2.945 (0.750)	3.370 (0.842)
Intermediate	3.880 (0.481)	3.889 (0.875)	3.750 (0.721)	3.870 (0.656)	3.852 (0.588)	3.343 (0.630)	3.445 (0.707)	3.546 (0.994)
Last	4.380 (0.503)	4.269 (0.993)	4.167 (0.701)	4.120 (0.673)	4.111 (0.506)	3.491 (0.654)	4.000 (0.948)	4.130 (0.905)

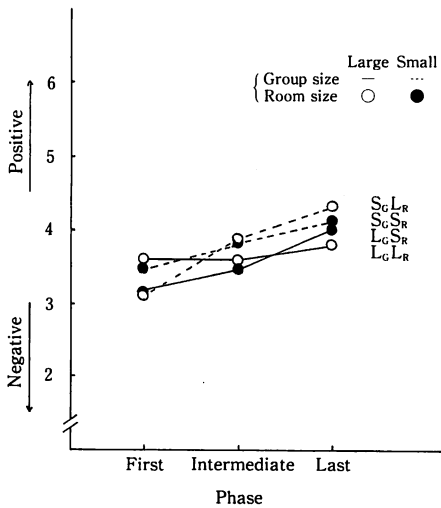


Fig. 4. Crowding.

Table 6 Analysis of variance of crowding

Source	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Between subjects	143		
Group size (A)	1	121.253	2.973
Room size (B)	1	3.542	0.087
Sex (C)	1	66.228	1.623
(A)×(B)	1	19.104	0.469
(A)×(C)	1	2.503	0.061
(B)×(C)	1	204.064	5.003*
(A)×(B)×(C)	1	82.766	2.030
Subj. w. groups	136	40.784	
Within subjects	288		
Phase (D)	2	692.181	70.786**
(A)×(D)	2	60.010	6.137**
(B)×(D)	2	5.644	0.577
(C)×(D)	2	3.610	0.369
(A)×(B)×(D)	2	136.229	13.932**
(A)×(C)×(D)	2	9.278	0.949
(B)×(C)×(D)	2	5.503	0.563
(A)×(B)×(C)×(D)	2	0.708	0.072
(D)×subj. w. groups	272	9.778	

* $p<.05$. ** $p<.01$.

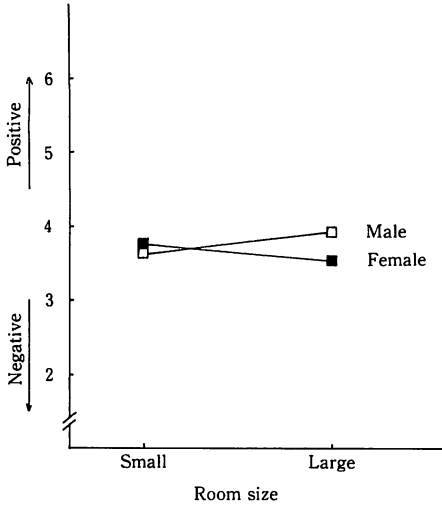


Fig. 5. Room size \times sex interaction of crowding.

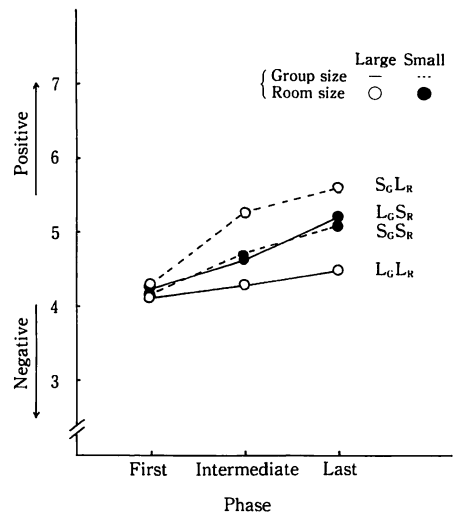


Fig. 6. Interpersonal feelings of subjects in the same room.

$df=143$, $p<.001$, 初期-後期: $t=9.129$, $df=143$, $p<.001$)。次に, Fig. 5 に示されるように, 男性は, 広い部屋の場合によりポジティブに反応し ($t=2.138$, $df=70$, $p<.05$), 女性は, 有意差はないが狭い部屋の場合によりポジティブに反応するという性差が見いだされた。さらに, 初期には, 人数の多少によって有意差はなかったが, 中期・後期には, 人数の少ない場合の方がよりポジティブな反応が得られた (初期の L_G-S_G : $n.s.$, 中期の L_G-S_G : $t=2.436$, $df=142$, $p<.05$, 後期の L_G-S_G : $t=2.295$, $df=142$, $p<.05$)。そして, 時間が経過するにつれて, 狭い部屋の場合には, 人数の多少によって常に有意差はみられないが, 広い部屋の場合には, 初期 (人数が多い方がポジティブ) と後期 (人数が少ない方がポジティブ) に有意差がみられた (初期の $L_G L_R-S_G L_R$: $t=2.915$, $df=70$, $p<.01$, 中期の $L_G L_R-S_G L_R$: $n.s.$, 後期の $L_G L_R-S_G L_R$: $t=3.006$, $df=70$, $p<.01$)。

5. 同室した人に対する対人感情への効果の検討

同室した人に対する対人感情についての評定結果を示したのが Table 7 で, 男女をこみにして図示したのが Fig. 6 で, さらに Table 7 について分散分析したのが Table 8 である。Table 8 から, 人数及び位相の 2 つの主効果と, 人数 \times 部屋の広さ, 人数 \times 性, 人数 \times 位相, 部屋の広さ \times 位相, 人数 \times 部屋の広さ \times 位相という 5 つの交互作用効果が有意であることが示される。即ち, 被験者は, 同室した他のメンバーの人数が多いグループの場合より少ないグループの場合に, よりポジティブな感情をいだき (L_G-S_G : $t=3.752$, $df=142$, $p<.001$), また, 時間が経過するにつれてよりポジティブな感情をいだいた (初期-中期: $t=10.070$, $df=143$, $p<.001$, 中期-後期: $t=8.563$, $df=143$, $p<.001$, 初期-後期: $t=15.443$, $df=143$, $p<.001$)。次に, Fig. 7 に示されているように, 人数 \times 部屋の広さの交互作用効果は, 空間的密度という観点からみると, 人数の少ないグループの

Table 7 Means (upper values) and standard deviations (values in the parentheses) of interpersonal feelings of subjects in the same room.

Condition	Small group				Large group			
	Large room		Small room		Large room		Small room	
	Male N = 18	Female N = 18	Male N = 18	Female N = 18	Male N = 18	Female N = 18	Male N = 18	Female N = 18
First	4.208 (0.502)	4.403 (0.703)	4.292 (0.427)	4.222 (0.424)	4.264 (0.377)	4.028 (0.546)	4.292 (0.435)	4.236 (0.580)
Intermediate	5.083 (0.583)	5.500 (0.651)	4.625 (0.597)	4.750 (0.577)	4.542 (0.673)	4.139 (0.585)	4.653 (0.698)	4.681 (0.691)
Last	5.361 (0.567)	5.847 (0.613)	5.028 (0.577)	5.250 (0.629)	4.695 (0.604)	4.333 (0.651)	5.139 (0.723)	5.333 (0.750)

Table 8 Analysis of variance of interpersonal feelings of subjects in the same room

Source	df	MS	F
Between subjects	143		
Group size (A)	1	215.299	16.176**
Room size (B)	1	0.113	0.009
Sex (C)	1	3.515	0.265
(A)×(B)	1	250.482	18.822**
(A)×(C)	1	58.570	4.396*
(B)×(C)	1	1.443	0.109
(A)×(B)×(C)	1	47.342	3.556
Subj. w. groups	136	13.312	
Within subjects	288		
Phase (D)	2	449.329	184.557**
(A)×(D)	2	33.068	13.582**
(B)×(D)	2	10.606	4.356*
(C)×(D)	2	4.523	1.858
(A)×(B)×(D)	2	40.609	16.680**
(A)×(C)×(D)	2	2.770	1.138
(B)×(C)×(D)	2	1.280	0.526
(A)×(B)×(C)×(D)	2	1.364	0.560
(D)×subj. w. groups	272	2.435	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

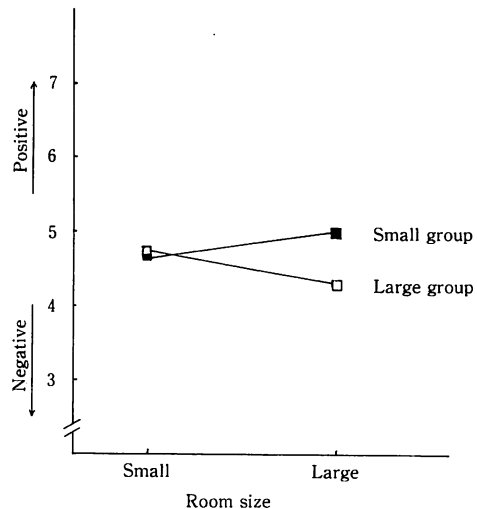


Fig. 7. Group size × room size interaction of interpersonal feelings of subjects in the same room.

場合には、広い部屋にいる方がよりポジティブ ($S_G L_R - S_G S_R : t = 3.119, df = 70, p < .01$) であり、人数の多いグループの場合には、広い部屋にいる方がよりネガティブ ($L_G L_R - L_G S_R : t = 2.941, df = 70, p < .01$) であった。一方、社会的密度という観点からみると、広い部屋では、人数が少ない場合の方がよりポジティブな感情をいただき ($L_G L_R - S_G L_R : t = 5.616, df = 70, p < .001$)、狭い部屋では、人数の多少によって対人感情に有意差はみられなかった ($L_G S_R - S_G S_R : n.s.$)。言い換えると、Fig. 1 に示されているように、空間的密度及び社会的密度の効果を等密度変化で比較すると、まず、一人当たり 3.24m^2 の有効面積から 1.08m^2 の有効面積に変化して密度が高くなった場合、両密度ともネガティブな影響を

与えているが、社会的密度操作 ($S_G L_R \rightarrow L_G L_R$) の方が有意によりその効果が強かった ($S_G S_R - L_G L_R : t = 3.205, df = 70, p < .01$)。そして、一人当たりの有効面積が 1.08m^2 から 0.36m^2 に減少することによって密度が高くなった場合、社会的密度 ($S_G S_R \rightarrow L_G S_R$) では有意な効果がなかったが、空間的密度 ($L_G L_R \rightarrow L_G S_R$) ではポジティブな効果を生じた。さらに、Fig. 8 に示されているように、人数×性の交互作用効果は男女ともに人数が少ない場合によりポジティブな感情をいだくが、男性の場合には、人数の多少によって有意差がみられなかった (男性 $L_G - S_G : n.s.$, 女性 $L_G - S_G : t = 3.731, df = 70, p < .001$)。また、人数×位相の交互作用効果については、初期では人数の多少によって有意差はみられなかったが、中期・後期では、人数の少ない方がよりポジティブな感情をいだいた (初期: $n.s.$, 中期: $t = 4.172, df = 142, p < .001$, 後期: $t = 4.053, df = 142, p < .001$)。部屋の広さ×位相の交互作用効果については、初・中・後期とも部屋の広さの広狭によって有意差はみられなかったが、初・後期では狭い部屋の方がよりポジティブで、中期では広い部屋の方がよりポジティブであった (L_R の初・中・後期の平均値 (SD): $\bar{X}_1 = 4.226 (0.561), 4.816 (0.811), 5.059 (0.845)$, S_R の初・中・後期の平均値 (SD): $\bar{X}_2 = 4.261 (0.472), 4.677 (0.645), 5.188 (0.683)$)。第5番目の交互作用効果は、初期においては4条件間にいずれも有意差はみられず、そして時間の経過とともに、狭い部屋の場合、人数の多少によって有意差はないが、広い部屋の場合は、人数の少ないグループの被験者の方が他のメンバーによりポジティブな感情をいだいたことを示している (中期の $L_G L_R - S_G L_R : t = 6.061, df = 70, p < .001$, 後期の $L_G L_R - S_G L_R : t = 7.068, df = 70, p < .001$)。

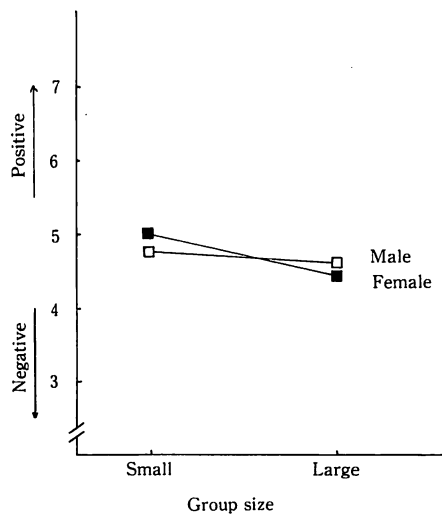


Fig. 8. Group size × sex interaction of interpersonal feelings of subjects in the same room.

考察

本研究では、社会的相互作用性の弱い課題における従属変数である、投影された攻撃性

の強さや対人感情、及び社会的相互作用性の強い課題における従属変数である、討論中のネガティブな言語反応の比率にいかなる有意な効果も見いだされなかった。以下、その原因から考察していく。

まず、攻撃性の強さが、第1セッションの中で各話題の主人公に対して有罪性を判決させることによって測定された。つまり、密度が高くなれば、不快感情を生じ、それが媒介されて有罪性の判決がより厳しくなるであろうと予想された。しかし、全く密度の効果がみられなかった。これは、陪審状況を設定して、1ケースが15分から20分程度に録音された暴力事件のテープを聞かせて判決させることを5ケースについて行った Freedman et al. (1972) に比べ、状況設定、課題の提示方法や提示時間の違いによるのかもしれない。本研究と同様、1つの話題を自分で読んで10分間で判決させた Worchel & Teddlie (1976) でも密度の効果がみられておらず、被験者がお互いに相互作用なしに、単にある密度の環境に置かれた場合、本研究の課題は、被験者にとって単なる知的課題となり、不快感情が投影されにくかったのかもしれないと考えられる。

次に、言語反応についてであるが、Emiley (1975) の場合、密度が高くなればネガティブな言語行動が増加するという密度の効果がみられたのは、本研究に比べ、はしご車のモデルを組み立てさせるという意味で身体活動も伴った、より相互作用性の高い複雑な課題であったことによるのかもしれない。

ところで、より重要と思われるのは、実験後質問紙における従属変数の結果である。まず、知覚された密度へは人数や部屋の広さの主効果が見いだされたが、クラウディングへは見いだされず、物理的密度は、知覚された密度に影響するが、クラウディングには直接影響しないであろうということが示唆された。この結果は、Iwata (1974) 及び田中・井上 (1976) に一致するものであった。

また、クラウディングについて、男性は広い部屋の場合に有意によりポジティブに反応し、一方、女性は狭い部屋の場合に有意差はないがよりポジティブに反応するという部屋の広さ×性の交互作用が有意であることが示されたが、この交互作用の方向は、Freedman et al. (1972), Ross et al. (1973), Stokols et al. (1973) 及び Epstein & Karlin (1975) と一致している。本研究で、知覚された密度の結果に性のいかなる効果も見いだされなかったことから、物理的密度の認知は、男性にとっても女性にとっても同じであるが、この経験についての主観的な意味が男性と女性で異なっているのかもしれないと推測されるが、この性差について、Freedman et al. (1972) は、たとえば次のようないくつかの解釈をしている。即ち、テリトリアリティ (territoriality) は、主として女性よりむしろ男性の特性と考え、女性に対しては生じない男性のテリトリアリティ・タイプの効果と解釈している。しかし、このように考えると、女性の結果を解釈するためには、空間の欠乏に対してポジティブな反応からなるカウンターテリトリアリティの反応を女性が生まれつき持っているとは仮定しなくてはならないが、この仮定は受け入れがたいものであるかもしれない。次に、

活動レベルでの認識された性差による解釈がある。男性は、女性より多くの身体活動をするので周囲により多くの空間を必要として欲し、その結果、空間が欠乏している時により不快を感じると説明する。たとえ実際にいかなる身体活動をしていなくても、このことは言えるという考えである。さらに、必要とされる性役割の社会化という観点からの解釈もある。我々の社会における男性と女性は、対人接触について異なる期待を学習する。つまり、Leibman (1970) も示唆しているように、女性の場合、身体接触は親密さや友好として解釈されるが、男性の場合には、同性愛的・威嚇的なニュアンスをもってみられるので、密着した身体接触は、男性より女性の間で受容的であり、密度が高い場合、男性は、ネガティブに女性はポジティブに反応するという性差が生じるというものである。また、一般的に女性は女性グループをポジティブで暖かく友好的であるとみられ、一方、男性は男性グループを脅威で敵対的なものとしてみると仮定するならば、高い密度は、そういう男女の同性グループに対する異なる反応を強調するだけであるという解釈もしている。一方、Ross et al. (1973) は、個人空間 (personal space) の侵害という観点から、彼らの研究結果について考察している。即ち、男性は、快適な相互作用のためには小さな部屋での対人距離はあまりに密着しすぎていると感じ、一方、女性は、大きな部屋での対人空間はあまりに遠すぎると感じたのかもしれないと解釈している。以上、前述した性差の解釈の例として少し触れたが、同室した人に対する対人感情の評定結果において、男女ともに人数が少ない場合によりポジティブな感情をいだが、男性の場合には人数の多少によって有意差はみられないという人数×性の交互作用も有意であることが示された。この性差を密度の高低という観点からみると、前述した部屋の広さ×性の交互作用の場合と女性の結果の方向が逆になり矛盾している。このことから、人数と部屋の広さは、性に対して係わり方が異なるのではないかということが示唆されるが、今のところ、結果の解釈は不可能であると思われる。

次に、同室した人に対する対人感情についての結果で、最も密度の低い $S_G L_R$ 条件で最もポジティブな結果が得られたが、一方、最も密度の高い $L_G S_R$ 条件において最もネガティブな結果が得られなかった。つまり、本研究でも、密度が高まれば不快感情を媒介にしてネガティブな影響を及ぼすだろうということが、一概に言えないことが見いだされた。

ところで、本研究では、同じ密度が高まるにしても人数の増加による場合と空間的制限による場合では、心理学的に何か異なる影響が生じるのではなかろうかと考えた。即ち、この空間的密度と社会的密度という観点から等密度変化で比較した場合、一人当たりの有効面積が 3.24m^2 から 1.08m^2 に変化して密度が高まった場合、社会的密度操作の方が有意によりその効果が強かったものの、両密度ともネガティブな影響を与えているが、一方、一人当たりの有効面積が 1.08m^2 から 0.36m^2 に変化して密度が高まった場合、社会的密度では有意差はみられないが、両密度ともポジティブな効果が見いだされた。このことから、本研究で使用した密度レベルの範囲内に、密度の効果の変換点が示唆されたが、この点につ

いてはもう少し多くのレベルを取って調べる必要があろう。そうすれば、密度の最適レベルの問題も明らかになるかもしれない。このように、単なる密度の高低だけからでは一貫した効果がみられなかったことに加えて、ここで注目されることは、空間的密度と社会的密度は、2つの密度レベルでその効果の強度は異なったものの、逆方向の影響は及ぼさなかったことである。なお、空間的密度と社会的密度に関連して、Baum & Koman (1976) は、セッティングの顕著な刺激特性が、不十分な空間についての期待を覚醒する場合には性が反応を媒介し、状況の性質が多くの他者の存在を強調している場合には、社会的構造についての期待（実験者によってグループリーダーが指名され、セッション中の行動に対する規則が与えられるか否か）が重要な媒介変数であることを示している。本研究では、社会的構造についての期待は操作していないので、これらの点についての直接的な検討はできないが、前述した性差の問題と関連して有益な示唆と考えられる。

また、一人当たりの有効面積の等しい（等密度の） $L_G L_R$ 条件と $S_G S_R$ 条件を比較した場合、本研究では、男性の場合、両条件間にいかなる有意差も見いだされなかったが、女性の場合、「同室した人に対する対人感情」や「クラウディング」の評定において有意差が見いだされ（各々、 $t=3.318$, $df=34$, $p<.01$; $t=2.278$, $df=34$, $p<.05$ ）、この結果から女性の場合、両条件は心理学的に意味が異なることが示された。言い換えるならば、Nogami (1976)では、「女性は、等密度条件に対する反応に有意差がないことから、密度そのものに反応しているように思われるが、一方、男性は、密度よりも集団の大きさ(人数)によって、より多く影響される。」と結論づけていたが、本研究結果は、この主張と矛盾している。即ち、本研究の場合、女性は、密度そのものに反応していたとは言えず、一方、男性は、密度そのものに反応していたと考えられる。しかしながら、Nogami (1976)の使用した等密度レベル（一人当たり4ft²）や課題は、本研究と異なるので解釈は難しい。

ところで、位相、即ち時間の経過の効果に注目すると、特に、同室した人に対する対人感情評定は、初期にはすでにややポジティブな方向に傾いているものの、各条件間に全く有意差がみられなかったのが、中期・後期になって $L_G S_R$ 条件と $S_G S_R$ 条件間を除いて有意差が生じてくるという結果が見いだされた。これは、被験者が徐々にその状況に適応してくるので、対人感情は有意によりポジティブな方向へ時間の経過とともに傾くが、密度の効果のためにそこに程度の差が生じてくると考えられるかもしれない。なお、部屋の広さの大小によって密度を操作し、その部屋の中で過ごした時間（5分または20分）による効果をみた Ross et al. (1973)では、小さな部屋条件、即ち密度の高い場合には、20分露見された方が自他ともにより混乱していると感じる傾向がみられ、一方、大きな部屋条件の場合には、5分露見された方がより混乱していると感じたという結果がみられ、本研究結果と直接比較はできないが異なっている。ただ、現在のところ、部屋の広さや人数を操作して密度を設定した部屋で、被験者がある時間過ごさせた後、別の部屋で課題や評定をさせて密度の残効（*aftereffect*）を報告した研究（たとえば、Epstein & Karlin, 1975;

Sherrod, 1974) もあり、密度の効果が、その状況に入った直後にきいて段々と緩和されていくのか、それとも時間の経過とともにその効果が現れるのかは、課題や密度のレベルなどの他の要因がからまっていると考えられるので、今のところ結論できないであろう。

以上、本研究は、実施上の現実的理由から被験者数（即ち、個人）単位の分析を行うようなデザインを組んだために、特に、 L_G 条件の場合、グループ数が非常に少なくグループの特殊性が反映されているかもしれない。より多くのサンプルを得ることが非常に困難なことを考えると、実験協力者を使用するなど安定した結果が得られるような工夫が、今後、必要と思われる。また、同じ人数が同じ大きさの部屋にいたとしても、対人距離によって密度の効果はかなり変わってくると考えられるので、この点についても使用する密度レベルの問題とともに再熟慮する必要があると思われる。

要 約

本研究は、空間的密度と社会的密度を等比率に変化させて、両密度及び性が、社会的相互作用にどのような影響を及ぼすかを検討するために計画された。

用いた変数は、大小2水準の集団の大きさ、広狭2水準の部屋の広さ、及び性であった。被験者は144名の大学生で、8条件に無作為に割り当てられ、同性グループを構成した。被験者は、「意見調査」と名づけられた実験に参加し、個人判断と集団討議を行い質問紙に答えた。

本実験で得られた主な結果は次の通りである。

1. 物理的密度は、知覚された密度に影響するがクラウディングには直接影響しないことが示された。
2. 密度が高まれば不快感情を媒介にしてネガティブな影響を及ぼすだろうということが、必ずしも言えないことが確認された。そして、空間的密度と社会的密度は、効果の強さは異なったが、その効果の方向は異ならなかった。
3. 一人当たりの有効面積の等しい $L_G L_R$ 条件と $S_G S_R$ 条件を比較した場合、男性は密度そのものに反応したが、女性は密度そのものに反応していなかった。
4. 性差は一貫していなかったが、従来の研究で示唆された部屋の広さ×性の交互作用が示された。即ち、男性は広い部屋でよりポジティブに反応し、女性は狭い部屋でよりポジティブに反応した。

本実験で得られた結果は、全般的には、従来の諸研究を支持するものであった。

引用文献

- ベイルズ R. F. 友田不二男（編） 手塚郁恵（訳） 1971 サイコセラピーシリーズ 6 グループ研究の方法 岩崎学術出版社 (Bales, R. F. 1950 *Interaction process analysis: A method for the study of small groups*. Cambridge, Mass.: Addison-Wesley Press.)

- Baum, A., & Greenberg, C. I. 1975 Waiting for a crowd: The behavioral and perceptual effects of anticipated crowding. *Journal of Personality and Social Psychology*, **32**, 671-679.
- Baum, A., & Koman, S. 1976 Differential response to anticipated crowding: Psychological effects of social and spatial density. *Journal of Personality and Social Psychology*, **34**, 526-536.
- Emiley, S. F. 1975 The effects of crowding and interpersonal attraction on affective responses, task performance, and verbal behavior. *The Journal of Social Psychology*, **97**, 267-278.
- Epstein, Y. M., & Karlin, R. A. 1975 Effects of acute experimental crowding. *Journal of Applied Social Psychology*, **5**, 34-53.
- Freedman, J. L., Klevansky, S., & Ehrlich, P. R. 1971 The effect of crowding on human task performance. *Journal of Applied Social Psychology*, **1**, 7-25.
- Freedman, J. L., Levy, A. S., Buchanan, R. W., & Price, J. 1972 Crowding and human aggressiveness. *Journal of Experimental Social Psychology*, **8**, 528-548.
- Griffitt, W., & Veitch, R. 1971 Hot and crowded: Influences of population density and temperature on interpersonal affective behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, **17**, 92-98.
- ホール E. T. 日高敏隆・佐藤信行 (訳) 1970 かくれた次元 みすず書房 (Hall, E. T. 1966 *The hidden dimension*. New York: Doubleday & Company.)
- Hutt, C., & Vaizey, M. J. 1966 Differential effects of group density on social behavior. *Nature*, **209**, 1371-1372.
- Iwata, O. 1974 Empirical examination of the perception of density and crowding. *Japanese Psychological Research*, **16**, 117-125.
- Leibman, M. 1970 The effects of sex and race norms on personal space. *Environment and Behavior*, **2**, 208-246.
- Loo, C. M. 1972 The effects of spatial density on the social behavior of children. *Journal of Applied Social Psychology*, **2**, 372-381.
- Marshall, J. E., & Heslin, R. 1975 Boys and girls together: Sexual composition and the effect of density and group size on cohesiveness. *Journal of Personality and Social Psychology*, **31**, 952-961.
- McGrew, P. L. 1970 Social and spatial density effects on spacing behavior in preschool children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **11**, 197-205.
- McGrew, W. C. 1970 An ethological study of social behavior in preschool children. Unpublished doctoral thesis, University of Oxford.
- Nogami, G. Y. 1976 Crowding: Effects of group size, room size, or density? *Journal of Applied Social Psychology*, **6**, 105-125.
- Ross, M., Layton, B., Erickson, B., & Schopler, J. 1973 Affect, facial regard, and reactions to crowding. *Journal of Personality and Social Psychology*, **28**, 69-76.
- Sherrod, D. R. 1974 Crowding, perceived control, and behavioral aftereffects. *Journal of Applied Social Psychology*, **4**, 171-186.
- Stokols, D., Rall, M., Pinner, B., & Schopler, J. 1973 Physical, social, and personal determinants of the perception of crowding. *Environment and Behavior*, **5**, 87-115.
- 田中國夫・井上 徹 1976 混み合いに関する一実験研究 —— Density と crowding の認知について —— 日本心理学会第40回大会発表論文集, 1227-1228.
- Worchel, S., & Teddlie, C. 1976 The experience of crowding: A two-factor theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, **34**, 30-40.

A Psychological Study of the Effects of Density on Social Interaction

Katsumasa MISHIMA

Faculty of Engineering,

Okayama University of Science,

Ridai-cho 1-1, Okayama 700-0005, Japan

(Received October 6, 1997)

The present study was designed to investigate the effects of spatial density, social density, and sex of subject on social interaction when both densities were changed with equal ratios.

In this study, three independent variables were used—that is, group size, room size, and sex of subject. The subjects were 144 university students and they were each randomly assigned to one of the eight experimental conditions with the same sex subjects. They took part in the experiment which was named “Ikenchōsa”, and they were asked to respond to questionnaires immediately after having judged individually on five topics and having had a group discussion about another topic.

The main results were as follows.

(1) Physical density had an effect on perceived density, but did not have a direct one on crowding.

(2) It was not necessarily showed that density would have negative effects by mediating uncomfortable feelings under higher density. Further, spatial and social density were different with the strength of effects, but both densities did not vary with the direction of their effects.

(3) When $L_G L_R$ and $S_G S_R$ conditions which the space available per person was identical were compared, male subjects responded to both conditions identically, that is, they responded to density, but female subjects did not respond to density.

(4) Though sex differences were not consistent, the group size \times sex of subject interaction which was indicated in some previous studies approached significance. Namely, male subjects responded more positively in the large room, whereas female subjects responded more positively in the small room.

The results in the present experiment generally supported the previous studies.