

街路景観のまとまりに及ぼす沿道建物の効果に 関する計量心理学的研究

PSYCHOMETRICAL STUDIES ON THE ROLE OF ROADSIDE BUILDINGS IN STREETScape "UNITY"

篠原 修*・屋代雅充**

By Osamu SHINOHARA and Masamichi YASHIRO

Effects of roadside buildings height (H), frontage width (BW) and setback (SB) on streetscape unity were investigated. The authors drew 207 streetscape perspective scenes by XY -plotter assigning mean and standard deviation of three building attributes to each scene. These scenes were presented to respondents to rate the sense of oppression, enclosure and unity (disorder-uniformity). Curve fitting and multiple regression analysis techniques were applied to the obtained data. The results are as follows: [1] The good sense of enclosure is obtained when $0.28 \leq \bar{H}/W \leq 0.97$ (where \bar{H} : average of H , W : street width). [2] The sense of unity is determined mainly by H_o/\bar{H} and secondary by SB_o/\bar{SB} (where H_o , SB_o : standard deviation of H , SB). [3] The good sense of unity is obtained when $0.07 \leq H_o/\bar{H} \leq 0.33$.

These findings will help city planners and town designers predict and estimate the results of their plans.

1. ま え が き

ごく大まかにとらえると街路景観は、道路敷（道路本体、付属物、占用物）、沿道要素、遠景要素により構成されている。通常それぞれの管理者が異なっておりそれらの連携がないために、多種多様な要素が同時に現われその景観は煩雑なものとなりやすい。これは、わが国の街路景観の宿命的な傾向とも思われる。

一方、優れた街路景観として定評のあるものを点検しその要因を考えてみると、緑が豊かである、家並が整っている、落ち着きがある、…等列挙できるが、これらの要因には共通して何らかの要素による「まとまり」が存在していることに気づく。むしろ、この「まとまり」だけで街路景観の良好さをすべて説明しつくすことはできないが、少なくとも一つの重要な要件であることはわが国の街路景観の現状に照らしてみても明らかであろう。

そこで本研究では街路景観の質を左右する「まとまり」を取り上げ、これと沿道建物の形状との関係について分析を試みることにした。分析指標として個々の沿道建物

の高さ (H)、間口幅 (BW)、セットバック量 (SB) の3属性に着目し、これらと景観評価(圧迫感, 囲まれ感, 統合感 [乱れ感・画一感], 全体の良否)との基礎的な関係を計量心理学的手法によって明らかにすることを目的とした。

この目的を達するために沿道建物を自由に操作できるコンピュータ・グラフィックスを用いた。これにより実際の街路では困難である沿道建物の操作が可能となり、少ない要因を正確に操作して、それに対する評価反応を確実に把握することができるようになる。今回作成した街路景観の電算透視図は、沿道建物の形をすべて直方体とし窓や看板類を描いていないという点で、実際の街路とはかなり趣を異にしている。本研究のアプローチは、街路景観の構成要素をできるだけ単純化したモデルとして把握し、着目している要因を確実に操作して確かな反応をとらえようとする、いわゆるモデル実験に属するものであり、従来しばしば試みられている実景写真などを用いて景観の良否等の評価反応を多数の変数の組合せで一挙に説明してしまうやり方^{1),2)}とは方法論的に異なる。

なお、本研究は第5回土木計画学研究発表会³⁾に一部発表済みであり、さらに追加検討を行い一応の成果を得たので、ここにまとめて報告するものである。

* 正会員 工博 建設省土木研究所道路部緑化研究室
(〒305 茨城県筑波群豊里町旭1)

** 正会員 (株)ラック計画研究所
(〒167 杉並区上荻1-24-4 プリンスマンション703)

2. 実験目的

街路景観にまとまりを生み出す要因は多種多様であるが、本研究ではそれらを統合要因、統合阻害要因としてとらえ、まとまりの要因を分類整理した(表一)。

たとえば、街路並木は通常統合要因として働く。また、一般に統合阻害要因となりがちな街路灯や信号機などもデザイン次第で統合要因になり得る両義的な性格をもつ。今回取り上げた建物も同様の性格を備えている。

今回は、表一の中から形態的まとまりを生み出すと考えられる、類似性、取囲みに注目し、「統合感(乱れ感・画一感)」、「囲まれ感」、「圧迫感」を評価項目とし、参考のために「全体の良否」も評価項目として加えた。類似性および取囲みを左右する要因として、沿道建物群の高さ平均値(\bar{H})・標準偏差(H_σ)、間口幅平均値(\bar{BW})・標準偏差(BW_σ)、セットバック量平均値(\bar{SB})・標準偏差(SB_σ)を取り上げ、これらを操作変数とした。

これらの要因を取り上げた理由としては、街路景観を整えるための古典的な手法として、沿道建物の高さと壁面線を揃えるということが実際に採用されてきたこと、および、敷地の大きさが小さすぎまでであるために、そこに建つ建物の間口や高さが必然的に不揃いになるという現実があること、が挙げられる。これらの要因以外にも建物の色彩やテクスチャあるいは形の変化などは、まとまりを左右する要因となるが、今回はより少ない要

表一 街路景観のまとまりの要因

まとまりの要因		属性・指標	例
形態的まとまり	a) 類似性	形、色彩、大きさ、素材、テクスチャ	屋根、ファサード、高さ、並木、街路灯
	b) 構図・構成	対比、核、均整、コンポジション	ガラス、スカイライン、ランドマーク
	c) 取り囲み	物的閉鎖感、人混、出隅	広場
意味的まとまり	d) 類似性	機能、用途、歴史性	業務、商業、住宅、建物様式
	e) 象徴性	名称、信仰、祭礼、由緒	〇〇通り、門前町、城跡、参道

因に絞って分析するという方針で、別の機会に回すこととした。したがって、本実験の目的は、沿道建物についての6種類の操作変数と、各評価項目の評価値との基礎的な関係を明らかにすることにある。

ところで、建物の形状に規制を加えて街路景観を整える手法としてはすでに触れたように壁面線や高さを揃えるということが行われることが多いが、これも度を過ぎると画一的で味のないものになってしまうおそれがある。一方、沿道建物の色彩、壁面線、高さなどを条例で規制しようとする自治体も出始めており⁴⁾現状の混乱した街路景観を少しでも良好なものにしてゆこうとする動きが感じられる。こうした規制あるいは誘導のための基準の大部分は経験的な判断に基づいて作成されたものと思われるが、本研究はこれらのコントロール手法に計量心理学的な根拠を与えることをもくろむとともに、「まとまり」が諸要因の適度な乱れを伴って達成できるとする確率的な概念をコントロール手法に導入し、その当否

表二 各実験のねらいと操作条件

[記号]	H:建物高さ	BW:建物間口幅	SB:セットバック量	-:平均値	σ:標準偏差	W:街路総幅員	(単位:m)					
A	実験 種別	シ ン ク 数	評 価 項 目	実 験 の ね ら い	操 作 条 件			備 考				
					\bar{H}	H_σ	\bar{BW}		共 通			
					(W=20)	(W=30)	(W=40)			H_{min}		
					7	1	1 2 3 4 5			1	0	7
					15	2	2			2	3	10
25	3	1 2 3 4 5 6 7 11 16 22	3	3	10							
40	4	4	4	3	20							
60	6	3 6 12 21 33 48	6	3	30							
B	2	8	統合感 (乱れ感・画一感)	沿道建物の間口(BW)を変化させて効果調べる	\bar{BW}	BW_σ	共 通	BWの値は、極端に細長い“ペンシルビル”の出現を回避する目的で設定した。				
					10	0 3 9 20	H=25 H σ =0 SB=0 SB σ =0					
					20	0 6 18 40	W=30 BW σ =5					
C	25	25	統合感(乱れ感・画一感) 全体の良否	沿道建物のセットバック量(SB)を変化させて効果調べる	\bar{SB}	SB_σ	共 通	BW=10 BW σ =0 SB σ =0				
					(W=20)	(W=30)	(W=40)					
					1	—	0 0.5 1 2		—	$\bar{H}=25$ H σ =0		
					3	0 0.5 1 3 6	0 0.5 1 3 6		0 0.5 1 3 6	$\bar{H}=25$ H σ =0		
5	—	0 0.5 1 3 6 10	—	—								
D	20	20	統合感(乱れ感・画一感) 全体の良否	河川対岸景を想定し、建物群を正面から眺めたときの建物高さ(H)の変化による効果調べる。[3]の補足。	視距離	H_σ	共 通	BW=10 BW σ =0 SB=0 SB σ =0 H σ =3				
					100	0 1 2 3 4 5 7 11 16 22	H=25 BW=10 BW σ =0					
					200	[同上]	SB=0 SB σ =0 H σ =3					
E	58	58	統合感 (乱れ感・画一感)	沿道建物の高さ(H)と街路幅員(W)を変化させて効果調べる。	\bar{H}	H_σ	\bar{BW}	BW_σ	BW_{min}	SB_σ	共 通	BWの値は、極端に細長い“ペンシルビル”の出現を回避する目的で設定した。
					(W=20)	(W=30)	(W=40)	H_{min}	BW	共 通		
					7	—	0 1 2 3 4 5 6	—	0	7		
					15	—	0 1 2 3 5 6 9 12	—	3	10		
					25	0 1 1 3 4 5 5	[同左]	[同左]	3	10		
					40	—	0 2 4 8 14 22 32	—	3	20		
60	—	0 3 6 12 21 33 48	—	3	30							
F	64	64	統合感(乱れ感・画一感) 全体の良否	沿道建物の高さ(H)、間口(BW)、セットバック量(SB)を同時に変化させて効果調べる。	\bar{H}	H_σ	\bar{BW}	BW_σ	BW_{min}	SB_σ	共 通	
					25	1.3 5 15 25	10	0 5 5	0.5 1 3 5	SB=5 H σ =3		
					40	2 8 24 40	20	0 10 10	0.5 1 3 5	SB σ =0 W=30		

●この表に示された日、H σ 、BW、BW σ 、SB、SB σ の値は、電算機を用いて正規乱数を発生させるための初期条件であり、発生させた有限個の乱数のうち、建物の属性として不適当なもの(負の値や極度に小さい値)については補正を加えている。このため、透視図における建物の各属性の平均値および標準偏差とこれらの初期条件とは厳密には一致しない。分析に際しては、補正後のデータを用いている。

●添字の「min」は、その属性の下限値であり、発生させた正規乱数がこの下限値よりも小さい場合には、それを下限値に補正することを示す。

を検討しようとするものである。この考え方は、従来の一律的な基準値による規制の弊害を回避する点においても有効であろう。

3. 実験および分析方法

(1) 実験で扱う街路の想定

実験は表—2に示すごとく実験Ⅲと実験Ⅳとに大別される。いずれの実験においても都市内主要街路を想定し、沿道にビルが切れ目なく続く商業・業務地区的な土地利用を考えた。街路総幅員は、実験Ⅲでは20, 30, 40 m (歩道幅員はそれぞれ4, 6, 7 m)とし、実験Ⅳでは30 mとした。これらの値は、都内の銀座通り、靖国通り、丸の内街路などを調査し、標準的なものとして設定したものである。

(2) 街路景観透視図の作成

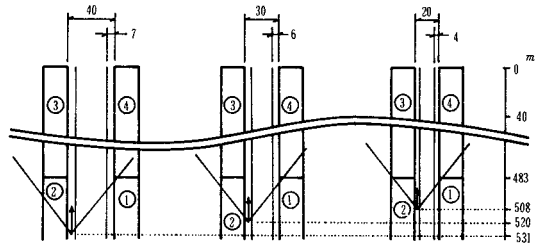
沿道建物の高さ (H)、間口 (BW)、セットバック量 (SB) の3属性の平均値および標準偏差を、透視図1枚ごとに表—2のように定めておき、これを初期条件として電算機で疑似正規乱数を発生させ個々の建物の H , BW , SB を決めた。発生させた疑似正規乱数の値は、負になったり極度に小さくなったりして建物の属性値としては不適格な場合も起こる。このような場合には H_{min} , BW_{min} , SB_{min} なる下限値を定めておきこれを下回る乱数は強制的にこの下限値になるように補正した。

街路の延長は図—1に示すように約500 mであり、建物の棟数は棟間隔を0.5 mとしているため、ほぼ16~66棟 (第④街区) となり、 $\overline{BW}=10$ m のときで約46棟となる。透視図を描くための視点は街路軸に向かって左側の歩道中心線上高さ1.6 mとし、視線 (投影中心) は道路と平行に水平方向に向けた。透視図の画角は、左右各38°、仰角上限38°、俯角下限20°で、ほぼA3判の紙面いっぱいになる大きさでXYプロッタ (計算は土木研究所 HITAC-M 180 を使用) を用いて作画した。建物は条件をできるだけ単純化するために、窓や看板のない単なる直方体で表現し、これに淡彩 (空に淡青色、建物側壁面に淡灰色) を施すと同時に、空間のスケールを表現するために右側の歩道上に人物を1名描き込んだ。

(3) 実験方法

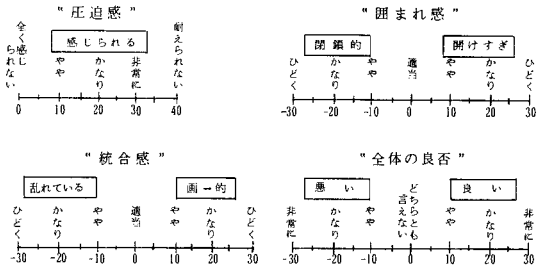
実験は、Ⅲ…建物の高さ (H)、間口 (BW)、セットバック量 (SB) の3属性のうちの一つだけを操作した透視図の評価と、Ⅳ…3属性を同時に変化させた透視図の評価の、2つに区分される。

両実験とも、沿道建物を変化させた街路景観透視図を多数の被験者に提示し、各評価項目ごとに評定尺度で評価させることにより定量的な評価値を得てゆくという一般的な方法を採用した。なお、被験者の属性を把握するために、評価実験に先立ってフェイスシートへの記入を



①~④は街区番号であり、①と②の部分の沿道建物はすべての透視図で同一条件のものを用い、③と④の部分の建物に対して操作を施した。視点は、街区①の端の建物の一部が画角に入るような位置に設定した。

図—1 透視図作成方法



図—2 各評価項目の評定尺度

させた。

a) 評価項目 評価項目として実験Ⅲでは「圧迫感」, 「閉鎖感」, 「統合感 (乱れ感・画一感)」, 「全体の良否」を取り上げ、実験Ⅳでは「統合感 (乱れ感・画一感)」と「全体の良否」を取り上げた。それぞれの評定尺度は図—2に示すとおりである。

「閉鎖感」および「統合感」については、「ひどく閉鎖的」~「適当」~「ひどく開けすぎ」, 「ひどく乱れている」~「適当」~「ひどく画一的」というように両極にマイナスの評価を与え中央にプラスの評価を与えた7段階に言語表現で尺度を示すと同時に、尺度値を等間隔とみなして数値を明記し、中間的な目盛りも設けて13段階の評定尺度とした。つまり、対をなすマイナスの評価言語の中庸をよとする考え方を採っている。

「圧迫感」については、「全く感じられない」~「耐えられない」という一方方向的9段階尺度とし、「全体の良否」では「非常に悪い」~「どちらともいえない」~「非常に良い」という通常の言語対を用いた13段階尺度とした。

b) 実験手順 作成した街路景観透視図を35 mm判のスライドにし、実験Ⅲでは表—2のⅢ~Ⅳの順に被験者に提示し、各シーンに対してそれぞれの評価項目について評価させた。スライドの提示方法および被験者数は図—3、表—3に示すとおりであり、最前列中央の被験者からみてスクリーン画像の水平視角が約70°となるように座席を配置し、最後列からの水平視角が著しく小さくならないように配慮した (約36°以上を確保した)。

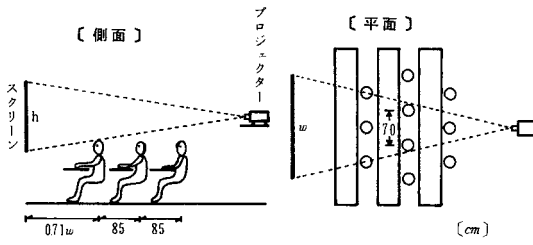


図-3 透視図スライドの提示方法

表-3 実験条件

実験年度	会場	スクリーン大きさ		スクリーン幅 [cm]	同時最大被験者数	総被験者数		
		h [cm]	w [cm]			男	女	計
A	新宿文化センター	140	210	190	10	28	7	35
	ラック計画研究所	76	114	100	3	9	1	10
	(計)	-	-	-	-	(37)	(8)	(45)
B	建設省土木研究所	153	230	190	10	20	8	28
	代々木区民会館	166	250	190	10	15	17	32
	(計)	-	-	-	-	(35)	(25)	(60)

各実験を開始する前に、実験趣旨、回答方法を説明しそこで用いているスライドを数枚提示して、各実験への被験者の慣れを促した。評価対象スライドの提示時間は評価項目1つ当たり約10秒を与え、深く考え込まずに直感的に判断するように指示した。

提示スライドの順序はランダム化し、操作変数の値が連続的に変化するのを防いだ。なお、シーンの提示順序は、全員同じである。

(4) 分析方法

表-2に示した建物の3属性の平均値および標準偏差は、電算機に与えた初期条件であり、実際に発生させたデータおよび補正後のデータの平均値、標準偏差とは若干異なっている。そこで、実験結果の分析には、補正後のデータを用いることとした。

一方、複数被験者による評定尺度評価にはばらつきが認められるのが普通である。そこでまず、その分布が単峰型あるいは片方の極にピークをもつ型であることを確認した。次に評価の段階が等間隔尺度であることを仮定し、シーンごとに評価平均値を求め分析を行った。なお、被験者の属性、実験場所、座席等による評価の差を検定した結果、「囲まれ感」評価における“実験場所”に関しての場合を除き、有意差の認められるシーン数が全体の10%以内であったので、分析には全員の平均値を用いることとした。

各評価値を分析してゆくための説明変数として、「圧迫感」・「囲まれ感」に関しては、 \bar{H}/W 、沿道建物高さの変異係数 ($H\sigma/\bar{H}$)、天空率 (SKY) を、「統合感」に関しては、 $H\sigma$ 、 $H\sigma/\bar{H}$ 、 $BW\sigma$ 、 $BW\sigma/BW$ 、 $SB\sigma$ 、 $SB\sigma/SB$ を取り上げ、これらの値を横軸にとり、評価値を縦軸にとった散布図を描くことから始め、実験Ⅲでは単回帰分析、高次回帰分析手法により、実験Ⅳではこれに重回帰分析を加えて回帰式を求め、要因分析を進めた。さ

らに、参考として、「全体の良否」の評価に関しても同様の分析を試みるとともに、他の評価項目との関係把握した。

4. 実験結果および考察

(1) 被験者

表-3の右欄で示したように、実験Ⅲの被験者は合計45名で属性別にみると、男37名・女8名、会社員10名・主婦2名・学生33名であり、全体の96%が風景の良否について関心を示していた。また車あるいはバイク等の運転頻度については、ほとんど運転しないという者が22名で約半数を占めていた。

実験Ⅳの被験者は合計60名で、男35名・女25名、会社員および研究所員32名・主婦9名・学生18名・その他1名であった。また全体の93%が風景の良否について関心を示していた。運転頻度ではほとんど運転しない者が17名で全体の約28%を占めていた。

(2) 沿道建物による囲まれ感・圧迫感 (実験Ⅲ-1)

「囲まれ感」評価では、32シーン中8シーン(25%)において実験場所の違いによる統計的な有意差が認められた。この原因が実験条件すなわち映写画像の大きさの違いにあるのか、あるいは被験者の質の問題であるのかは定かではない。しかし、75%のシーンに関しては、有意差が認められなかったことから、今回は一応実験場所による区別はせずに、全被験者の評価平均値を分析に用いた。

「囲まれ感」・「圧迫感」ともに、その評価を規定する要因は、 \bar{H} と W との比であった。「囲まれ感」の評価では図-4に示されるように散布図のプロットが下に凸の緩やかな曲線を描いている。経験的にも \bar{H}/W が大きくなるほど閉鎖感が強まり、さらに \bar{H}/W が大きくなってしまえば閉鎖感も飽和状態に達してしまい、あま

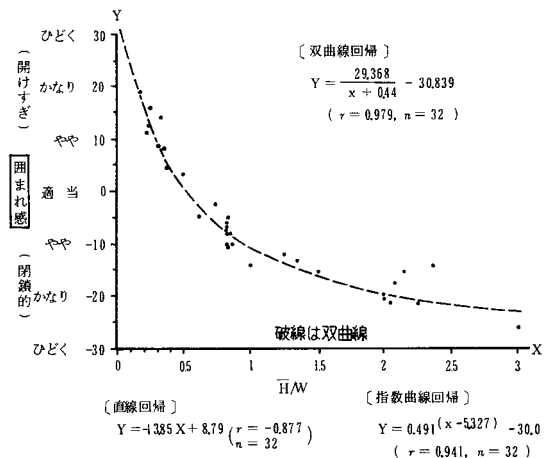


図-4 囲まれ感評価と \bar{H}/W との関係

り差を感じられなくなるということが予想されるが、その傾向が図-4にもよく現われている。単調減少関数をあてはめて回帰式を求めてみた結果では、双曲線が最もよく適合し相関係数 $r=0.979$ が得られた。この双曲線を用い「囲まれ感」が「やや閉鎖的~やや開けすぎ」の範囲を“適度な囲まれ感”と考えて、これに対応する \bar{H}/W の範囲を求めてみると $0.28 \leq \bar{H}/W \leq 0.97$ となり、“適当”に対応する \bar{H}/W は 0.51 となる。以上の結果は、街路に関して“適度な囲まれ”の定説とされている芦原義信の $D/H=1 \sim 1.5$ 程度^{5),6)} [ただし、 D : 街路幅員, H : 建物高さ] や, McCluskey, J. の $1 \leq W/H \leq 3$ ⁷⁾ の範囲を実験的に検証するものである。

「圧迫感」については、 \bar{H}/W を X 軸にとることにより図-5に示すような直線的な散布図が得られた。「圧迫感」で「かなり感じられる」を許容限界とするならば、 $\bar{H}/W \leq 1.5$ となるように沿道建物の高さをコントロールすればよいことがわかる。

\bar{H} と同時に変化させた H_σ の効果については、建物高さの変異係数 H_σ/\bar{H} を用いて回帰分析を試みたが、「囲まれ感」, 「圧迫感」との単相関でそれぞれ $r=0.245$, $r=-0.233$ と低く、建物高さのばらつきは「囲まれ感」・「圧迫感」に対してほとんどが効かないという興味深い結果となった。これに対し、天空率(画面に占める空の割合)は「囲まれ感」, 「圧迫感」と非常に強い直線的関係が認められた(それぞれ $r=0.967$, -0.943)。しかし、天空率は視点と建物との位置関係で二次的に決まる要因であるため、今回はより直接的な操作変数である、 \bar{H}/W を重視した。

次に、「圧迫感」と「囲まれ感」の評価値の関係をみると相関係数で $r=-0.964$ と非常に高く、 \bar{H}/W という同じ要因によって評価が規定されていることを示している。なお、「囲まれ感」での「適当」に対しては「圧迫感」での「やや感じられる」が対応している。写真-1は以上の検討で用いた評価シーンの例である。

以上の結果を、たとえば幅員 30 m の街路に適用すると、“適度な囲まれ感”を保障する平均建物高は $8.4 \leq \bar{H} \leq 29.1$ m (3~10 階程度) となる。また「圧迫感」の許容限界をクリアさせるためには、 $\bar{H} \leq 45$ m となる。ちなみに、幅員 27 m の銀座通りの建物平均高は西側 25.8 m (92 棟), 東側 24.7 m (57 棟) で、 $\bar{H}/W=0.93$ となり実験結果の“適度な囲まれ感”の範囲におさまっている。また、幅員 20 m の丸の内街路では東側 30.5 m (11 棟), 西側 40.1 m (14 棟) で \bar{H}/W が 1.5 および 2.0 となり、圧迫感の許容限界を超えはじめている。

(3) 沿道建物と統合感 [乱れ感・画一感]

a) 間口・セットバック量のばらつき効果 実験図の図により、沿道建物の高さを一定 (25 m) にし

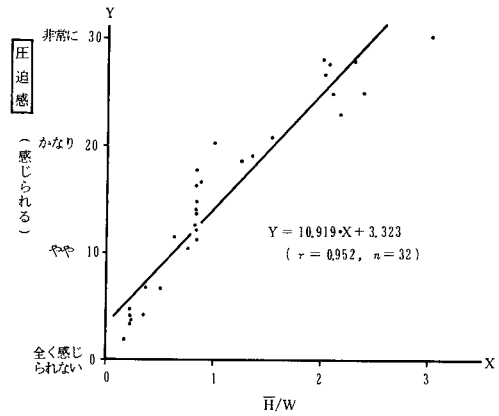


図-5 圧迫感評価と \bar{H}/W との関係

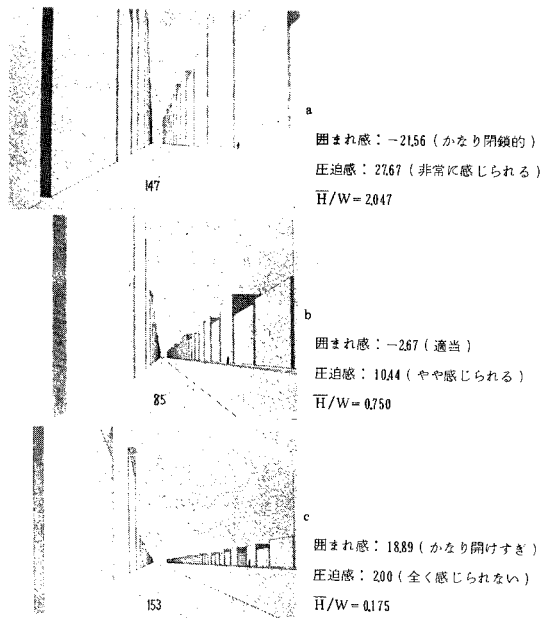


写真-1 囲まれ感・圧迫感の評価例(実験図の図)

たまま間口 BW のみをばらつかせてみた結果、間口の変異係数 $BW_\sigma/\bar{B}\bar{W}$ と「統合感」評価との相関は $r=-0.677$ で弱く、評価のレンジは「適当」~「かなり画一的」であって「乱れている」側の評価が全くなされなかった。これは BW の変化以上に、建物の高さが完全に揃っていることが強い効果を示したものと解釈できる。

実験図の図からは、建物のセットバック量 SB のばらつきも「統合感」評価に対してあまり効かないことがわかった (SB_σ/SB との相関 $r=-0.683$)。この場合の評価値のレンジは「やや乱れている」~「やや画一的」が大部分を占め、ばらつきの全くない $SB_\sigma=0$ の 5 シーンのみが「かなり画一的」と評価された。この実験でも、建物高さを 25 m に固定してあるために $SB_\sigma=0$ になる

とスカイラインが一直線になり画一感が強まったものと考えられる。実際の街路では壁面線を揃えることによって良好さが保たれている例が多いが、現実にはSB以外の要素にばらつきがあるのが普通であり、それでこそ壁面線を揃えるという古典的手法が定着してきているものと考えられる。

b) 高さのばらつきの効果 これに対し、沿道建物の高さ H のばらつきは「統合感」を大きく左右する。実験図の⑤の結果から、 H_σ/\bar{H} と「統合感」との単相関は、 $r = -0.881$ であったが、双曲線回帰を試みると $r = 0.980$ と非常に高い相関が認められた(図-6)。評価値のレンジも「かなり乱れている」～「非常に画一的」と広い。図-6の右寄りのプロットには若干の乱れが認められるが、全体としては下に凸の曲線が認められ、 H_σ/\bar{H} が $0 \sim 0.3$ のあたりでは統合感評価の感度が非常に高いのに対し、 $H_\sigma/\bar{H} \geq 0.5$ になると統合感評価が -20 前後の値にとどまり、それ以下の評価がほとんど現われない。つまり、乱れがある程度以上となるとその差は弁別されない。この結果はわれわれの経験に合致するものである。

「やや画一的～やや乱れている」の範囲を“適度な乱れ”の範囲と考えて、これに対応する H_σ/\bar{H} の値の範囲を、図-6に示してある双曲線から算定してみると、 $0.07 \leq H_\sigma/\bar{H} \leq 0.33$ が得られる。

この結果を平均建物高 25 m の銀座通りに適用してみると、“適度な乱れ”を生み出すための H_σ は、1.8～8.3 m となる。“適当”に対応する $H_\sigma/\bar{H} = 0.15$ を沿道建物高のコントロール基準として設定すれば、 $H_\sigma = 3.75$ m となり、全体数の約 66% が高さ 25 ± 3.75 m (ほぼ 25 ± 4 m) の範囲に、また 99.7% が $25 \pm 3 \times 3.75$ m (ほぼ 25 ± 11 m) の範囲におさまっていればよいということになる。ちなみに、銀座通り全体の H_σ/\bar{H} は西側の 0.44、東側の 0.48 であり、“適度な乱れ”よりもやや乱れが強く、新宿大ガードから三光町交差点までの靖国通りでは、北側 0.50、南側 0.54 で、かなり乱れが著しくなっている。

c) 高さ・間口・セットバック量の同時ばらつきの効果 以上は H 、 BW 、 SB の 3 属性のうちの一つのみをばらつかせた透視図の評価実験であるが、これら 3 属性を同時にばらつかせて「統合感」の評価を調べてみたものが実験図⑥である。

「統合感」の評価平均値を被説明変数とし、説明変数としてまず、 BW_σ/\bar{BW} 、 SB_σ/\bar{SB} 、 H_σ/\bar{H} を取り上げ重回帰分析を試みた。この結果 BW_σ/\bar{BW} の効きが弱く、最終的には H_σ/\bar{H} と SB_σ/\bar{SB} の 2 つの説明変数から成る重回帰式が得られた。

すなわち、

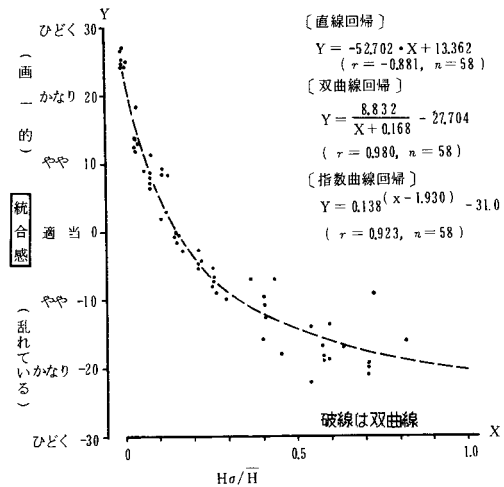


図-6 統合感評価と H_σ/\bar{H} との関係(実験図の⑤)

$$\begin{aligned} \text{[統合感]} = & -36.297 \cdot (H_\sigma/\bar{H}) - 7.490 \cdot (SB_\sigma/\bar{SB}) \\ & + 13.657 \end{aligned}$$

$$\left(n=64 \text{ シーン}, r=0.949 \text{ 自由度修正済み} \right)$$

$(H_\sigma/\bar{H}$ の t 値 -23.371 , SB_σ/\bar{SB} の t 値 -5.459)

この重回帰式から H_σ/\bar{H} の方が SB_σ/\bar{SB} よりも「統合感」に対して強く効いていることがわかる。この結果は、 H 、 SB 、 BW のうちの一属性だけを動かして得られた「統合感」評価の結果を裏づけるものとなった。

ここで、 H_σ/\bar{H} を X 軸にとり、「統合感」を Y 軸にとつて 64 シーンの評価結果をプロットしてみると図-7が得られる。図-6と比較して「統合感」評価値のレンジが狭くなっている。 H のみでなく SB 、 BW も同時に変化しているために画一感が抑えられたものと考えられる。

図-7のプロットに関して曲線のあてはめを試みた結果、指数曲線では $r = 0.950$ 、双曲線では $r = 0.939$ と比較的高い相関係数が得られた。つまり、指数曲線を使用すれば、先に示した重回帰分析の場合と同程度の説明力が得られる。しかし、図-7において、最も左寄りのプロット群 (16個) に着目すると、これら 16 シーンの H_σ/\bar{H} は $0.039 \sim 0.049$ であるにもかかわらず、 Y 方向のレンジが約 15 もあり H_σ/\bar{H} 以外の要因が「統合感」を左右していることがわかる。この 16 個のプロットは、「統合感」15 を中心としたグループと、5 を中心としたグループとに分けられ、前者は SB_σ/\bar{SB} が $0.10 \sim 0.22$ であるのに対し後者は $0.55 \sim 0.89$ と大きくなっている。つまり、 H_σ/\bar{H} が小さい (0.3 以下) 場合には、 SB_σ/\bar{SB} の効果が顕在化しこの値が小さいほど「統合感」が高く、画一的になる。したがって、この点を考慮するならば、指数曲線回帰よりも、重回帰で得た回帰式の方が優れていると思われる。

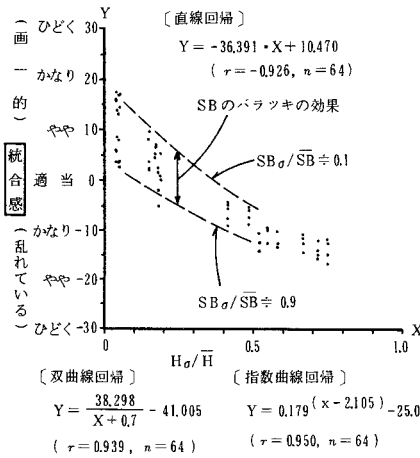


図-7 統合感評価と H_a/H との関係 (実験Ⅲ)

また、図-7のプロットは H_a/H が増えるほど Y 方向のレンジが狭くなる傾向を示し、最も右寄りのプロット群の Y 方向のレンジは -16.8 ~ -10.1 (6.7) で、左寄りのプロット群のレンジの半分以下となっている。右寄りの16個のプロットに関しても、 SB_a/SB は 0.10 ~ 0.89 で、左寄りのプロット群と全く同じである。つまり、 H_a/H が大きく (0.4 以上) になると、 SB_a/SB は「統合感」評価に対してあまり影響を及ぼさなくなるわけである。

以上の検討で用いた透視図の評価例を写真-2 に示す。

d) 対岸景としての建物の高さのばらつきによる効果
 補足的に行った実験Ⅳの図では、建物の並びを直角方向から眺める河川対岸景を想定して分析を試みた。視距離は 100 m, 200 m の 2 種類とした。分析の結果は街路の場合 (実験Ⅲの図) と同様で、「統合感」の規定要因は H_a/H ($r = 0.917$) であり、「適度な乱れ」の範囲も $0.10 \leq H_a/H \leq 0.33$ 程度となった。これらの結果をみる限りでは、建物のばらつきによる「統合感」の評価は眺める方向性に左右されないという興味深い結果となる。

(4) 沿道建物の変化と全体の良否

実験Ⅲの図、Ⅳ、Ⅴおよび実験Ⅳでは、参考として各透視図に関しての「全体の良否」の評価も行った。この評価値と操作した変数との関係を把握するため散布図を描いてみた。その結果、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴのいずれにおいても「全体の良否」の評価レンジが狭く、 SB 、 H の変化による顕著な効果は認められなかった。さらに実験Ⅳにおいて重回帰分析を試みたが、 H_a/H が「全体の良否」の評価値とやや関係のあることがわかったものの、その評価値のレンジが小さいため、その効果はあまり強いものではない。

当初から予想していたとおり、本実験で用いたような単純化した透視図では本来の街路としての情報が乏しい

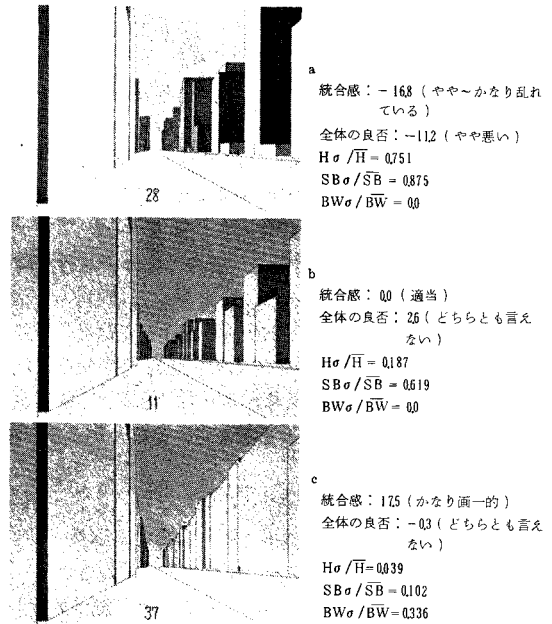


写真-2 統合感の評価例 (実験Ⅳ)

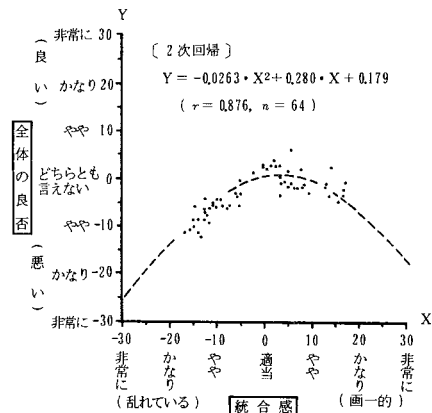


図-8 統合感評価と全体の良否評価との関係

ため「全体の良否」というより高次の判断を要する評価項目に対しての評価には適さなかったものと考えられる。

(5) 統合感と全体の良否との関係

実験Ⅳの 64 シーンに関して、「統合感」評価値と、「全体の良否」評価値との相関係数を求めてみると、 $r = 0.700$ となる。両者の関係を散布図として表わしたものが図-8 である。プロットの分布は、「統合感」が 0 すなわち「適当」のときに「全体の良否」が最も高く評価され (0 ~ 5 程度)、「統合感」が 0 から離れるに従って「全体の良否」は低く評価される傾向を示した。つまり、乱れすぎでもなく、また画一的すぎもしない「適度」な乱れの際に「全体の良否」が最も「良く」なる。これは中庸を良いとするわれわれの尺度の妥当性を検証する結

果といえよう。図-8のプロットに放物線をあてはめてみると、相関係数 $r=0.876$ が得られた。

一方、実験図の④に関しても同様の分析を試みたが、 $\bar{H}/W \approx 60/40$ のシーンを除くことにより、先と同様以上に凸の放物線状のプロットが得られ、 $Y = -0.016 \cdot X^2 + 0.059 \cdot X - 1.679$ ($r=0.833$, $n=51$) となった。ここで除去した \bar{H}/W の値の大きい7シーンプロットは、「統合感」評価値が変化しても「全体の良否」評価値は-10~-13程度の低い値を保っており、全58シーンの中でも最も“悪い”評価値となっていた。このことは、 \bar{H}/W の値が大きいため、沿道建物から受ける「圧迫感」や“閉鎖的”な印象が強くなり「全体の良否」の評価値を低下させたものと考えられることができる。

5. 結 論

(1) 街路における「囲まれ感」は街路総幅員 (W) と沿道建物高さ平均 (\bar{H}) との比によって規定される。7段階評定尺度の「やや閉鎖的」から「やや開けすぎ」までを“適度な囲まれ感”の範囲とするとこれに対応する \bar{H}/W は、 $0.28 \leq \bar{H}/W \leq 0.97$ 程度となる。この結果は、街路の「囲まれ感」に関する従来のデザイン上の経験則を検証するものである。なお、建物高さのばらつきすなわち標準偏差 (H_0) は「囲まれ感」に対してほとんど影響しない。

(2) 沿道建物による「圧迫感」は、「囲まれ感」と同様に \bar{H}/W によって規定され、 $\bar{H}/W=1.5$ のとき評定尺度の「かなり感じられる」、 $\bar{H}/W=2.4$ のとき「非常に感じられる」が対応する。「圧迫感」と「囲まれ感」との相関係数は、 $r=0.964$ と非常に高い。

(3) 街路景観の「統合感」を規定する主要因は沿道建物高さの変異係数 (H_0/\bar{H}) であり、この値が小さいほど「統合感」が高まる(乱れ感が弱まり画一感が強まる)。一方、間口 (BW) のばらつきは、「統合感」に対してほとんど影響力をもたない。

(4) BW およびセットバック量 (SB) を一定値に固定して、建物高さ (H) だけをばらつかせた場合、7段階評定尺度の「やや乱れている」から「やや画一的」までを“適度な乱れ感”の範囲とすると、これに対応する H_0/\bar{H} は、ほぼ $0.07 \leq H_0/\bar{H} \leq 0.33$ となる。この結果は河川対岸景を想定した建物の並びを直角方向から眺める場合においても同様である。

(5) セットバック量の変異係数 (SB_0/\sqrt{SB}) も「統合感」に対してある程度まで影響を及ぼしているが、 H_0/\bar{H} ほど強力ではない。 SB_0/\sqrt{SB} が「統合感」を左右するのは、 H_0/\bar{H} が約0.3よりも小さく高さのばらつきが少ないときに限られ、 H_0/\bar{H} が小さいほど SB_0/\sqrt{SB} の効果が顕著となる。なお、重回帰分析の結果、次

のモデルが得られた ($r=0.949$, $n=64$)。

$$[\text{統合感}] = -36.297 \cdot (H_0/\bar{H}) - 7.490 \cdot (SB_0/\sqrt{SB}) + 13.657$$

(6) 「全体の良否」の評価は、沿道建物の「統合感」が0、すなわち“適度な乱れ”のときに最も高くなる。しかし、 \bar{H}/W の値が大きくなり「圧迫感」や“閉鎖感”が強まってくると「統合感」の評価にかかわらず「全体の良否」は“悪く”評価される。

6. あとがき

以上の結果は、現実の街路景観に含まれる多様な要素を捨象し、沿道建物の高さ、間口、セットバック量のみを操作してその影響を基礎的に分析したものであり、モデル実験として位置づけられる。これによって、従来は経験則に基づいて判断されてきた「囲まれ感」評価に関して、より客観的かつ定量的な裏づけが得られ、さらに「圧迫感」や「統合感」に関して、モデル実験ならではの基本的な分析が可能となり、街路景観を実際に整えてゆく上での有用な情報を引き出すことができたと考えられる。今後は同様のアプローチで、沿道建物の色彩、街路植栽などについての基礎的な分析を続け、それらを踏まえて実際の街路において総合的な分析を試みる予定である。末筆ではあるが、実験およびデータ整理等に協力して下さった二上克次氏、天野光一氏の両名に謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) 奥 俊信：街路景観のまとまりと評価に関する実験的研究，日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），pp.1555～1556，1979-9.
- 2) 北村真一：街路の景観構成に関する基礎的研究，第11回都市計画学会学術研究発表会講演集，pp.169～174，1976-11.
* これらのほかに、研究例は多数ある。
- 3) 篠原 修・二上克次・屋代雅充：街路景観のまとまりに関する実験心理学的研究——沿道建物の位置、間口、高さの影響——，第5回土木計画学学術研究発表会講演集，pp.131～136，1983.
- 4) 大阪市建築美観誘導基準，盛岡市駅前地区計画，同駅前北通りまちづくり協定（案）など。
- 5) 芦原義信：外部空間の設計，彰国社，p.53，1975.
- 6) 芦原義信：街並みの美学，岩波書店，pp.63～68，1979. および、統・街並みの美学，岩波書店，pp.71～81，1983.
- 7) McCluskey, J.: Roadform and Townscape, The Architectural Press, London, p.110, 1979.
- 8) Maertens, H.: Der Optische-Maassstab oder die Theorie und Praxis des aesthetischen Sehens in den bildenden Künsten, Berlin, Verlag von Ernst Wasmuth, 1884.

(1984.8.30・受付)