

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—

建設省 土木研究所 正員 ○ 篠原 修
同 正員 ニ上 克次
ラック計画研究所 屋代雅充

1. はじめに

本研究は淡彩をほどこした線描パースを用いて、街路景観のまとまり(囲まれ感、統合感)に及ぼす沿道建物の諸元(間口幅、セットバック量、高さ)の影響を実験心理学的に分析したものである。

分析の結果、以下の諸点について一応の結論が得られたので、ここにその要旨を報告する(表-1参照)。

- ① 街路における囲まれ感は、街路総幅員(W 、以下単に幅員と記す)と沿道建物平均高(H)の比によって規定され、7段階尺度の「やや閉鎖的」から「やや開放的」の範囲を適度の囲まれ感とすると、その範囲は $0.35 \leq H/W \leq 0.90$ 程度となった。又、建物高の乱れ(H_0)や W は囲まれ感に影響を及ぼさない。この結果は街路の囲繞性に関する従来のデザイン上の経験則を裏証するものである。
- ② 沿道建物による圧迫感は、囲まれ感と同様 H と W の比によって規定され、5段階尺度の「かなり感じられる」あるいは「非常に感じられる」を圧迫感の閾値とすると、その値は各々 $H/W = 1.50, 2.40$ 程度となる。なお圧迫感と囲まれ感の評価結果の相関は 0.964 と非常に高い。
- ③ 街路景観の統合感(乱れ感・画一感)を規定する

要因は、 H と建物高さの標準偏差 H_0 の比(H_0/H)であった。建物間口(BW)及びセットバック量(SB)は影響力が弱く、これらの数値変化による評価値の変動レンジも小さい。又、 W も影響力を持たない。

7段階尺度による「やや画一的」から「やや乱れている」の範囲を街路景観の適度の変化(沿道建物の適度の乱れ、バラツキ)とすると、その範囲は $0.10 \leq H_0/H \leq 0.35$ 程度となる。この結果は河川対岸景を想定した、建物の並びと直角方向に眺める場合において一一致する。

- ④ 植栽間隔 $10m$ 、樹高 $7m$ 、 $15m$ の2種の並木を挿入した実験結果によれば、量感のある並木は景観の画一感、乱れ感を緩和する効果を持ち、貧弱な並木は逆に画一感を増する場合もあることがわかった。

2. 実験の目的

街路景観の性格を定め、その評価を規定する要因は道路側と沿道側に大別できる。前者は更に道路本体(横断面構成、線形、交差点処理など)、付帯物(防護柵、標識、植栽など)、占用物(電柱、バス停、電話ボックスなど)の物的要素と、走行車輛及び通行者の状態に分けられよう。しかし街路景観においては、こ



図-1. 壁面線、建物高、様式が揃うパリの街路(まとまっているが冷たい)



図-2. 我国の一般的街路

れら道路側の要因にもまして、沿道の土地利用や建物の如何が大きな影響力を持つて考えられる。

我国街路景観の現状と是とある者は少ないと思われるが、筆者らはこの混乱の根本的原因を付着物、占有物をも含めた無秩序とも言える沿道建物の「まとまり」の欠如にあると考える。勿論街路景観の良否を現状写真などを利用して多変量解析的に分析する方法も必要であるが、本研究では総合評価の問題を一旦棚上げにして、街路景観を整えていく際の前提となる「まとまり」に評価軸を絞り、これをパラメータ・コントロールした少数の要因との関係のみをという実験心理学的方法をとることとした。

ところで、建物を規制して街路景観を整える古典的手法には、周知のように建築壁面線や建物高さを揃えると言うやり方がある(図1)。が、これも度々する(我々日本人には)画一的、冷たいという印象がある。一方余りの惨状に耐えかねてか、沿道建物の色彩、壁面線、高さなどを柔化によって規制しようとする自治体も出始めている。しかし、その根拠は客観的であるとは言えないようである。

本研究はこれらのコントロール手法に実験心理学的な根拠を与えることをもくろむとともに、パロツク的な規制手法への回帰ではなく、「まとまり」を要因のある一程の変化(乱れ、バラツキ)の範囲におい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、その当否を検討しようとするものである。

3. 実験の方法

3.1 評価項目

表-1. 心理実験の概要

実験プロット	評価項目	実験のあらい	パラメータ	
			操作	固定
① スライド枚数 32	固め感 圧迫感	沿道建物の高さ(H)と街路幅員(W)を変化させてH/Wの定数を検証する	H, H ₀ W	SB, SB ₀ BW, BW ₀
② スライド枚数 8	乱れ感・画一感	沿道建物の間口(BW)を変化させて影響力を測定する	BW, BW ₀	H, H ₀ , W SB, SB ₀
③ スライド枚数 25	乱れ感・画一感 全体の良・悪さ	沿道建物のセリバツ量(SB)を変化させて影響力を測定する	SB, SB ₀ W	H, H ₀ BW, BW ₀
④ スライド枚数 20	同 上	河川対岸景を想定して建物高さの乱れ(H ₀)の影響力を測定する ⑤の補足	H ₀ D (視距)	H, SB, SB ₀ BW, BW ₀
⑤ スライド枚数 58	同 上	沿道建物の高さ(H), 街路幅員(W)を変化させて影響力を測定する	H, H ₀ , BW W	SB, SB ₀ BW ₀
⑥ スライド枚数 40	同 上	街路樹を挿入して、その改善効果を測定する	Veg H ₀ , W	H, SB, SB ₀ BW, BW ₀

街路景観にまとまりを生み出す要因は様々であるが、本研究ではそれらと統合要因、阻害要因として捉え、まとまり方のタイプ分類として整理した(表2)。例えば、並木は普通統合要因として働く。しかし一般に阻害要因と考えられる街灯などもデザイン次第では統合要因ともなり得る両義的な要素であり、今回取上げた建物も同様の性格を持つ。

今回は、表1のうちから形態的まとまりを生み出すと考えられる。類似性、取り囲みに注目し、統合感(画一感、乱れ感)と固め感・圧迫感を評価項目とした。そして、操作パラメータに建物の位置、間口、高さを取上げた。

3.2 実験対象の想定

今回は都市内幹線街路を想定し、標準街路幅員20, 30, 40mの3種とした。これは都内の銀座通り、靖国通り、丸の内街路などを調査して決定したものである。又、沿道土地利用はビルが切れ目なく続く、商業、業務地区を想定した。

3.3 実験材料の作成

実験材料は土木研究所のHITAC-M180, XYプロッタにより線画したパースに淡彩をほどこしたものの(空に淡青色、建物側壁面に淡灰色)を用いた。パースの諸元は、視点高1.6m, 視点位置歩道中心上、視軸道路軸方向、面角左右各38°, 垂直58°(仰角38°, 俯角20°)である。実験に使用したパース数は合計183枚である。又、建物は今回単なる立方体として表現することにめた。

次に、各パラメータにおける乱れの発生であるが、各々に正規分布を仮定し、平均値と標準偏差を与え

2乱数発生させ、各建物の数値を決定した。なお分析に当っては各数値確定後の統計値を用いた(限界値を設けたため当初の統計値とはやや異なる)。

3.4. 実験の手順

用意したスライドを表1に示す順序に従って呈示し、被験者合計45名に判断を求めた。各々の評価尺度は次のように設置した(表3参照)。囲まれ感、統合感には「ひどく閉鎖的」から「ひどく開けた感じ」、「ひどく乱れている」から「ひどく画一的」という具合に両極にマイナスイテス評価を与え、中央に「適当」というプラス的评价を与え、7段階を言語表現してその間にも目盛を持つ13段階尺度を用いた。つまり対をなすマイナスイテスの評価言語の中庸を良いとする考え方を採っている。

圧迫感には「耐えられない」から「全く感じられない」という一方性の9段階とした。又、総合評価には「非常に悪い」から「非常によい」の普通の対言語の13段階尺度を用いた。

パース画面の再現性は、同時最大10名の被験者を用いたためやや難があるが、統計上有意な差はなかった。被験者の属性は会社員10名、主婦2名、学生33名、男女別では男37名、女8名であり、全体の73%が風景の良否に深く関心を持つ人々であった。

4. 実験結果とその考察

4.1 囲まれ感、圧迫感と道路建物(実験①)

囲まれ感、圧迫感ともに、その評価を規定する要因はHとWの比であった。同時に変化させたH₀は両者ともに0.24程度の相関しか示さず、道路建物高さのバラツキは知らないという興味深い結果となった。結果を図-3、4に、評価例を図-5に示す。

回帰曲線とは別に、プロットをなめらかに結ぶフリーハンド曲線を想定し、「やや閉鎖的」から「やや開放的」の区間と過度

表-3. 評価尺度

“囲まれ感”					“乱れ感・画一的”				
ひどく閉鎖的	やや閉鎖的	適	やや開放的	ひどく開放的	ひどく乱れている	やや乱れている	適	やや画一的	ひどく画一的

表-2 街路景観のまとまり方のタイプ分類

タイプ	属性・指標	例
形態的まとまり	a 類似性	形・色彩、大きさ、素材、ファサード
	b 構図・構成	対比、様、所寄、コンポジション
	c 取り囲み	物的閉鎖度(%) 入路、出路
意味的まとまり	d 類似性	機能、用途、歴史性
	e 象徴性	名称、米数、祭礼、古き新し

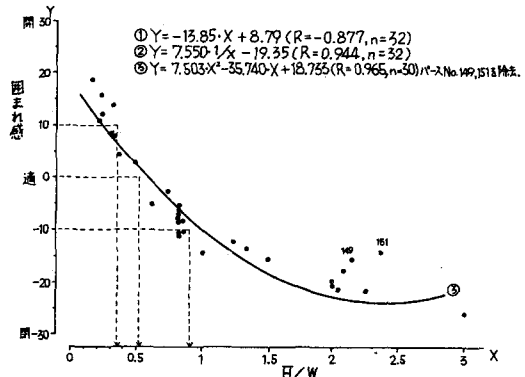


図-3 囲まれ感評価とH/Wの関係

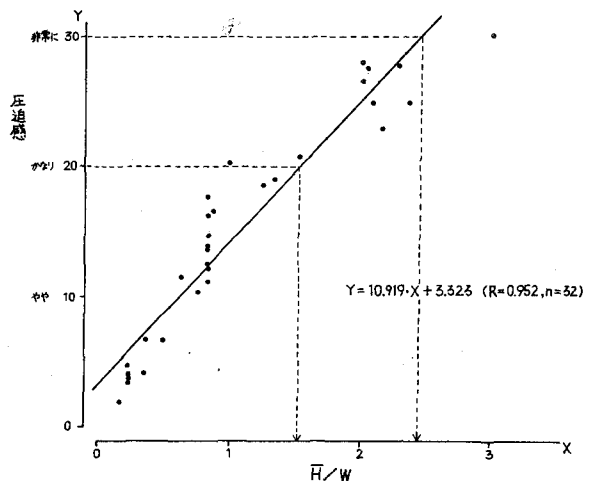


図-4 圧迫感評価とH/Wの関係

は囲まれ感として F/W の範囲を求めると、 $0.30 \leq F/W \leq 0.90$ 程度となる(「適当」は $F/W=0.52$ となる)。

以上の結果は街路に関して適度の囲まれ感としてきている芦原義信の $D/H=1$ (D :街路幅員, H :建物高)や、McClusky, J.の $1 \leq W/H \leq 3$ の範囲を実験・心理学的に検証するものである²⁾。

一方、圧迫感評価は囲まれ感評価と相関係数の 0.964 となり、ほぼ同一の評価項目と考えられる。前述の適度の囲まれ感には圧迫感が「やや感じられる」が対応する。又、圧迫感の閾値を「かなり感じられる」あるいは「非常に感じられる」とすると、それは $F/W=1.50$ 又は 2.40 程度となる。

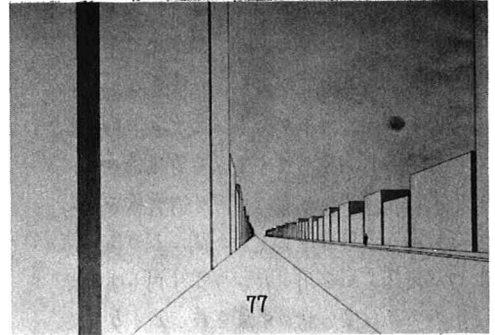
以上の結果を例えば幅員 30m の街路に適用すると、適度の囲まれ感を保障する平均建物高は 9m から 27m (3階から9階程度)となる。又、圧迫感の許容値からは建物平均高 72m 以下(24階程度以下)あるいは 45m 以下(15階程度以下)となる。ちなみに幅員 27m の銀座通りの建物平均高は西側 25.8m ($n=92$)、東側 24.7m ($n=57$)で、実験結果の適度の囲まれ感の範囲におさまる。又幅員約 20m の丸の内では東側 30.5m ($n=11$)、西側 40.1m ($n=14$)で $F/W=1.5 \sim 2.0$ となり、圧迫感の閾値に近い値となっている。

4.2 統合感と沿道建物(実験②, ③, ⑤)

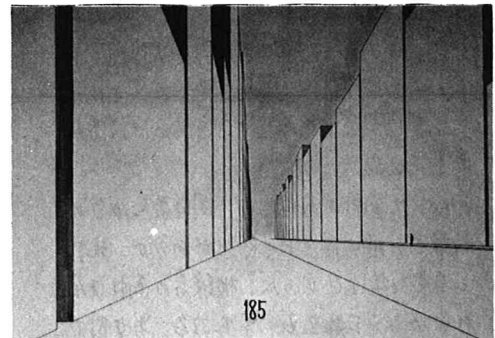
当初の予想通り、間口の変化は統合感に効かばいという結果となった。パラメータのうち BW_0/BW が -0.677 の相関を示したのでそれプロットすると図6のようになる。評価のレンジは適者から「かなり画一的」となった。しかし、これを2次曲線で回歸すると相関は 0.951 となる。プロット数が少ないため確定的なことは言えないが、間口のバラツキが大きくなると、全体としては逆に画一感が増すとも解釈できる。現実にも混雑の度がすぎると逆に画一的に感じられる場合があること思い出させる。この結果からは、間口の適度バラツキは街路景観の変化への影響を及ぼすと言えようである。

セットバック量の変化も間口と同様あまり効かばいという結果となった。 SB_0/SB が -0.681 、可視棟数が 0.790 の相関となった。しかし、評価値のレンジは「やや乱れている」から「やや画一的」であり、 $SB_0=0$ (つまりバラツキなし)のみが「かなり画一

的」と評価された。この結果(間口、高さを一定とする場合)からは、壁面線を揃えることは画一化につながるが、バラツキがあった方が変化があるということになる。しかし、現実には他の要素にバラツキがあるのが普通であり、それでこそ壁面線を揃えることが古典的手法として定着してきているのだと考



a 圧迫感評価 4.2, 囲まれ感評価 8.3, $F/W=0.35$



b 圧迫感評価 20.9, 囲まれ感評価 -15.7, $F/W=1.54$

図-5 囲まれ感、圧迫感の評価例

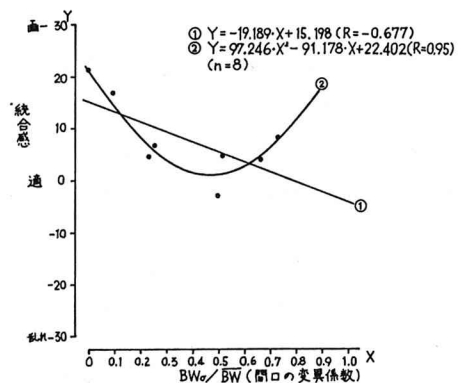


図-6 統合感評価と BW_0/BW の関係

えられる。

統合感を規定している要因は今回の実験では建物高さであるという結果になった。その規定要因は、平均高と標準偏差の比(変動係数) $H\sigma/H$ となった。結果を図7, 9に示す。単相関は-0.881であるが、2次曲線で回歸すると、相関は0.965となる。評価値の変動も「非常に画一的」から「かなり乱れている」まで大きい。今回の実験では $H\sigma/H \leq 0.8$ であるため、よりバツキが大きくなるとより乱れたと評価される(右下り傾向)のか、間口の場合の如く逆に画一感が出てくるのか(再び右上りの傾向)、どちらとも判定し難い。

しかし、 $H\sigma/H = 0.6$ 程度までは一応右下りで安定しているので、プロット分布をなめらかに結ぶフリーハンドの曲線を想定し、「やや画一的」から「やや乱れている」の範囲を適度の変化の範囲とすると、 $0.10 \leq H\sigma/H \leq 0.35$ 程度がその範囲となる。

この結果を銀座通りの建物平均高約25mに適用してみると、標準偏差は2.5~8.5mとなる。「適当」の $H\sigma/H = 0.16$ に基準を設定すれば $H\sigma = 4$ で、全体数の約3%が高さ21.0~26.0m、全体の99.7%が13.0~37.0mの間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 $H\sigma/H$ は西側の0.44、東側の0.48であり、三光町交差点からガードまでの靖国通りは北側0.50、南側0.54である。

4.3 河川対岸景の場合の統合感(実験④)

実験⑤を補足するために、建物の並びを直街方向に眺める河川対岸景を想定した分析を行った。視距離は100, 200mの2種とした。結果は街路の場合と同様で、統合感の規定要因は $H\sigma/H$ (相関係数0.917)。適度の変化の範囲も $0.10 \leq H\sigma/H \leq 0.35$ 程度となった。これらの結果を見る限りでは、建物のバツキによる統合感の評価は眺めの方向性に左右されやすいということになる。

4.4 並木による改善効果(実験⑥)

植栽間隔10m、樹高各々7m, 15mの2種の並木を挿入した材料を用意し、統合感及び統合評価への寄与を分析した。その結果の一部を図10に示す。全体としてみると、統合感評価と並木の画面上の面積比(Veg)の相関は低く、やはり $H\sigma/H$ が主要因となった。

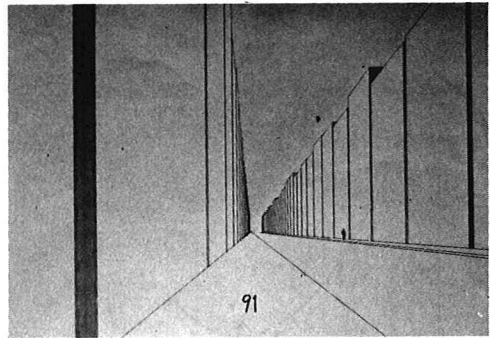


図-7 a 統合感評価 13.6, $H\sigma/H = 0.04$

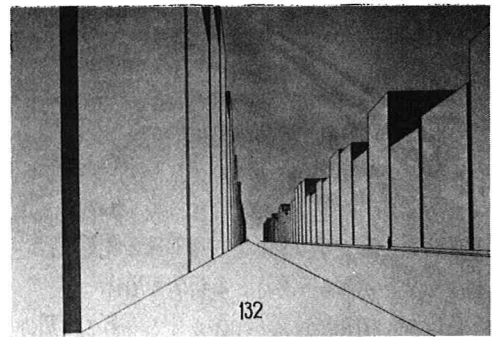


図-7 b 統合感評価 -0.2, $H\sigma/H = 0.15$

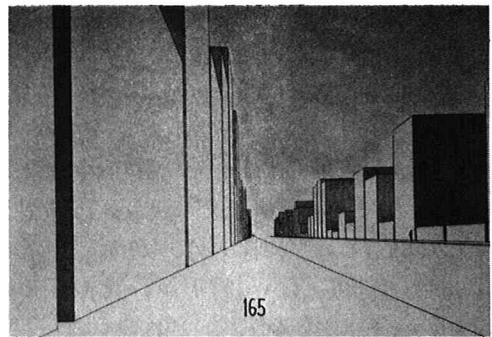


図-7 c 統合感評価 -13.8, $H\sigma/H = 0.64$

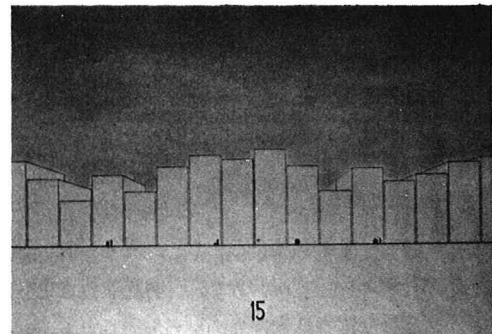


図-8 対岸景 統合感評価 4.4, $H\sigma/H = 0.19$

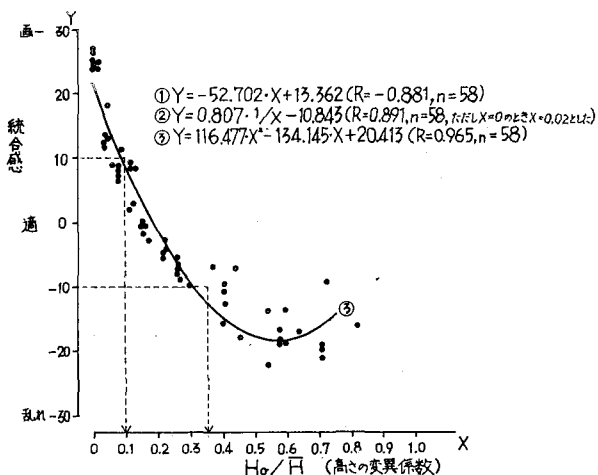


図-9 統合感評価と H_0/H の関係

しかし、やや詳細にみると図10にも示したように、マイナス評価の強い領域では画一感、乱れ感を緩和する効果と認めるところができる(検定有意)。

4.5 全体の良さ・悪さと各評価の関係

実験毎の統合感評価と全体の良さ・悪さの関係とみると、各実験とも通称の部分で評価が良く、画一、乱れの両極で評価の下がる納得のできる結果となり、凸型の二次曲線で回帰すると相関係数は実験⑤で0.751、河川対岸系で0.868となる。しかし、良さ、悪さの変動幅は小さく、「どちらでもない」から「やや悪い」の範囲となる。一方、図10に示したように並木を挿入すると評価幅は「やや良い」の範囲まで拡大する。又、 H/W 別に検討してみると、 H_0 にかかわらず、 $H/W=1.5$ ($W=40$, $H=60$) の場合の評価が統合感の如何により高低に分かれた。

以上の結果から、今回実験に使用したような単純なパースでは、情報量が少なく街路景観の良さ悪さを総合的に判断することが困難であったと考えられること、及び、圧迫感の強い場合には統合評価が下がることを示唆されていると考えられる。

5. おわりに

以上の結果は現実を抽象化して各パラメータの影響を基礎的に分析したものであるが、街路景観を整えていく際の有用な情報を含んでいると考えられる。

今後は、現実の街路を捉え上げて、経験則と一致した

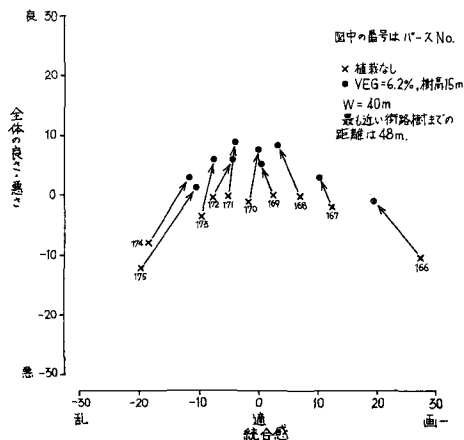


図-10 並木の改善効果($W=40$ m, 樹高15m)

図10の統合感が本当に効果的、高さ比のみによるものか、あるいは統合感に対する確率的な概念が妥当か否かなどを検証することも、各パラメータの相乗効果、建物色彩横断面構成、植栽方式、付属物、土地利用の影響などと基礎的に検討していく予定である。

参考文献

- 1) 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
- 2) 芦原義信：外部空間の設計、朝国社、1975、53p
McLusky, J: Roadform and Townscape, Architectural Press, 1979, 110p