

東京大学都市工学 学生員 ○伊東 勝  
東京都立大学土木 正員 井上玄胤

### 1. はじめに

現代都市を構成している構造物は、構造物本来の目的である機能空間をつくり出していると同時に、ある意味をもつて情緒空間を造出している。都市が人間生活の場として存在していることを若えるならば、構造物によってつくり出される情緒空間がどのような意味を持っているかを調べることは、人間生活の快適性の面から大切なことと考えられる。情緒空間の良し悪しの判断は多分に主観的なものと考えられている。しかし多くの人々対象としたとき、その反応にある規則性が見い出されると言えば、それは統計的に処理可能な問題としてとらえられ、客観的意義をもつと考えられる。

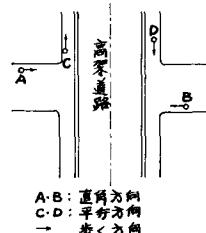
高架道路を利用する側からの景観の分析は数多く行なわれているが、高架道路が周囲の景観に及ぼす研究は余りなされていない。本研究は、現代都市の様相を大きく変えつゝある都市内高架道路を例にとり、これによってつくられる情緒空間を歩行者の視覚心理的側面から分析しようとするもので、これによって都市内高架道路のむしろ情緒空間の意味を明確にし、情緒空間に対する判断を数量化しようとするものである。

### 2. 調査方法

視覚心理的影響を調査する方法には、現場で被験者に対象物を直接見せて調査する方法と、実験室で現実をシミュレートして調査する方法がある。現場で直接調査する方法は、得られるデータの処理、分析がむずかしくなると考えられるので、実験室でシミュレートする方法を採用することにした。種々検討した結果、ここでは高架道路を写したカラースライド五枚写し、その評定値を被験者に記入してもらう方法（スライド映写による調査票記入形式）を採用した。

本研究の目的が、根本的には高架道路によって形成される情緒空間の“良し”“悪し”を判定するものなので、被験者に対する視覚的影響の計測方法は、学力評価に使われている評定尺度法ヒイメージ調査に広く用いられているSD法との中间方法を採用した。

図 1



### 3. 実験

3-1 資料の収集：高架道路によって形成される情緒空間を直角方向と平行方向（図1）とに分け、現実の場面からモデル化できる場所を選定し、スライドフィルムに收めた。モデル化できる場所の大きな条件は、高架道路が真っすぐに伸びて上下変動の少ないこととした。

スライド写真を撮ると、歩行者は正面を向いて歩くものとし、撮影距離は直角方向、平行方向ともぞれ高架道路から一定の距離をとった。撮影には、人と車による視覚的影響をさけるため晴れた日曜日を選んだ。対象とした高架道路はすべて首都高速道路である。

3-2 準助実験：準助実験の目的は、評定尺度となる形容詞対とその種類を見い出すことだが、本実験で用いるスライドのシーンと枚数を決定することである。被験者男女学生かのく名によつ

で行なった補助実験の結果、全体の景観・高架道路の景観に対して得られた形容詞対はそれぞれ以下の 7 対、6 対である。

〔全体の景観〕				〔高架道路の景観〕			
1 明るい	暗い	8 明るい	暗い				
2 調和的	不調和な	9 調和的	不調和な				
3 きれいな	きれない	10 きれいな	きれない				
4 広い	狭い	11 翠色の	水色の				
5 静かな	やかましい	12 压迫感のない	圧迫感のある				
6 整然とした	雑然とした	13 目ざりでない	目ざりな				
7 フラット	スリップ	14 地図	地図				

\*番号は形容詞対の番号で後の因表と対応している

これらのうち両者に共通な形容詞は 3 対である。また本実験で用ひるスライドは、直角方向 25 シーン、平行方向 12 シーンと決定された。表 1 は本実験で用ひたスライド番号とその地図を示したものである。

3-3 本実験：補助実験で得られた結果を基にして、男女学生の計 50 名、合計 60 名の被験者による本実験を行なった。

本実験の際には、乱数表を用いてスライドの順番を日々によって変更し、また形容詞対の下の順番を変えた調査票を用い、種類含まれるように調査票を被験者に配付した。

これは、被験者の疲労感や倦怠感による誤差となるべく取り除くためである。

3-4 データ整理と分析方法：得られたデータは“悪い”方から“良い”方へ段階的得点（1～7）で計算して整理した。各尺度別に評定値には個人差があるので、それを取り除くためにデータを標準化し、それに基づいて各スライドの平均評定値を算出した。得られた値は平均値の周りに散らばっているので、後の考察に便利なように再びノカルフの範囲に値を収まるように変換した。このようにして求めた評定値をプロファイルに補正し、また形容詞別のグラフを作って結果を検討した。

プロファイルは、ある実験・テストなどを行なった場合、その得失結果を一般平均得失と比較するため折線グラフで示したもので、実験結果を直観的に理解できるという利点がある。このプロファイルの形態によって実験結果を判断する方法をプロファイル分析といふ。

プロファイル分析では景観についての概念的なことしかわからないので、主成分分析法（Principal Component Analysis 略して PCA）を用いて各景観の判断を数量化し、その総合特性値を求めた。この結果とプロファイル分析の結果とを比較検討するのが本論の目的である。

PCAとは、P 個の変量  $x_1, x_2, \dots, x_P$  の多変量を、m 個 ( $m < P$ ) の総合特性値  $z_1, z_2, \dots, z_m$  —— これを  $z_1, z_2, \dots, z_m$  主成分 (Principal Components) とよぶ —— に要約する方法であって、次元の減少法の一つである。普通 PCA を行なうのは、あるデータが与えられた時、それからあるモデルを求めるという事実を解説するのが目的となる。

結果の解釈特に重要なのは、主成分の数 m をいくつまでとるかという問題である。これは対象が等質集団の場合経験的に次のようによく言わされている。

1) m までの主成分の累積寄与率 (表 2 参照) が 60% ないし 80% を越えること。それ以下の値は解

表 1  
直角方向

距離	30	50	100	200	600	600	800	1000
空港通り	1	2	3	4	5			
西用賀通り	6	7	8	9	10			
日比谷通り	11	12	13	14	15	16	17	18
三ツ木通り	19	20	21	22	23	24	25	

地図名	スライドの通し番号と高架道路からの距離
羽田 I	26(L5)・27(L0)
羽田 II	28(L5)・29(L0)
白金	30(L4)・31(L0)・32(R0)・33(R3)
六本木	34(L12)・35(L10)
西麻布	36(L15)・37(L13)・38(L10)
玉川台	39(R0)・40(R5)
千駄ヶ谷	41(R0)・42(R4)
木蓮	43(L29)・44(L25)

\* L(R) 5 といつのは、高架道路から左(右)へ 5 m 離れた地図を示す。

析の目的による。

2) 相関行列から分析を行なう場合固有値1以上であること。

#### 4. 実験結果と考察

方何列男女別のプロフィールを照合して結果、また男女別に主成分分析五ほどにて結果、男女間の差は全く認められなかつたので、以後の分析は男女一緒にした計算結果を考慮の対象とした。

4-1 プロフィール分析：図1は直角方向の評定値のプロフィール例を示したものである。直角方向・平行方向のプロフィール図に共通して見えることは、各場所で特有なプロフィールが得られ、それがその場所の特徴を表していると考えられるここと、かよび距離による各場所を通じてのプロフィールは見られないことである。つまり直角および平行方向に分けて考慮する。

(1) 直角方向：一般的に全体の景観の水準は、歩いているときの周囲の景観があまり悪くない限り、高架道路に近づくにつれて低下する傾向があり、この顕著な例は日比谷通りに見られる。また道路自身の景観についても同様な傾向があり、視覚的によくない影響をかなり歩行者に及ぼしていることがわかる。

(2) 平行方向：プロフィールおよび写真を検討すると、よく森、木並木は情緒空閑水準を高める要素の一つであることがわかる。例：六本木ヒ西麻布。

空閑率（スライド写真の中で空の占める割合）が高いことは、情緒空閑水準を高めるに考えられる。例：玉川台ヒ白金。

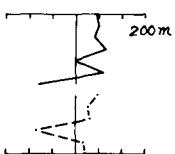
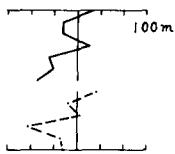
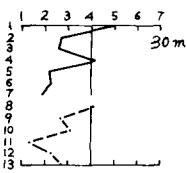
4-2 主成分分析：全体かよび高架道路の景観にPCAをほどこした結果を表2～4に示す。表2の累積寄与率ヒ固有値に注目し、全体の景観では2ヶの主成分、高架道路の景観では1ヶの主成分が得られた。各主成分の特性は表3、4の結果を図示するヒ図3。4のようになりこれから全体の景観は空間的評価ヒ力動性、高架道路は物量的評価の特性であることがわかる。また各スライドの主成分別の特性値を求め、それと国示したのが図5、6である。

(1) 全体の景観：プロフィールでは全体の景観の各位置づけがハッキリせず、また平行方向、直角方向の景観相互の関連がよくわからなかったが、図5を見ると以上の事柄が明白になる。オI家現は日比谷通りのブループ、オII家現は六本木・水道・消防署

通りのグループ、オIII家現は羽田I・白金のブループ、オIV家現は千駄ヶ谷・玉川台・西用賀通りのブループにまとめらる。西麻布・三ツ目通りのブループおよび羽田IIは他の家現にまたがって分布している。

オI家現には現代的な都市景観を表わすものが分布しており、11・12・13は未来オI家現に属するはずであつてその水高架道路の影響によつて空間的評価が悪くなつてオII家現に移動したと考えられる。他の家現ではこれだけではハッキリと性格付けをすることはできない。

図2: 日比谷通り



\* 全体の景観  
直線は評定値  
横軸は距離

表2

主成分固有値構成		
Z1	4.31	0.62
Z2	2.28	0.94
Z3	0.18	0.97
Z4	0.15	0.99
Z5	0.02	1.00
Z6	0.02	1.00
Z7	0.01	1.00
Z8	4.93	0.82
Z9	0.65	0.93
Z10	0.26	0.98
Z11	0.07	0.99
Z12	0.03	1.00
Z13	0.02	1.00

表3: 因子負荷量

	Z1	Z2	Z <sup>2</sup> +Z <sup>2</sup>		Z8	Z9	Z <sup>2</sup> +Z <sup>2</sup>	
1	0.69	0.64	0.88		8	0.88	0.15	0.80
2	0.97	0.12	0.95		9	0.92	0.25	0.91
3	0.97	-0.3	0.95		10	0.85	0.49	0.96
4	0.81	0.50	0.90		11	0.86	-0.49	0.98
5	0.62	-0.71	0.97		12	0.94	-0.29	0.97
6	0.95	-0.27	0.97		13	0.97	-0.09	0.95
7	0.11	-0.97	0.95		総和	4.91	0.65	5.56
8	4.31	2.30	6.61		総和	81.8	10.9	92.7
9								
10								
11								
12								
13								

\* 要因率は1%未満である

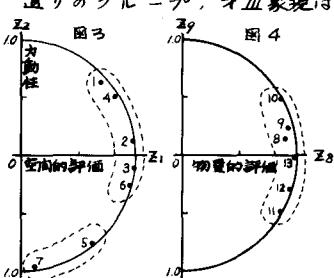


図3

図4

## (2) 高架道路の景観

(1) 直角方向：図6を見て分ることは、高架道路から離れるにつれて値がよくなることである。これを形態調査分析（図7）と比較すると高架道路から50mの地表は総合特性値が-1.50m地表は3にほぼ対応していることが分かる。そしてこの-100mといつ地表は高架道路の影響がなくなる地表である。

(2) 平行方向：総合特性値が-2以下の中には全て高架道路から5m以内の地表であり、-1以上は高架道路から10m以上離れている地表のグループである。この10mといつ地表は形態調査分析では情緒空間水準が普通になる地表である。また距離だけ離しても情緒空間に対する評価がよくなるとは限らないことか、43, 44の例で分る。43, 44は距離的に高架道路から最も遠く離れている地表である。

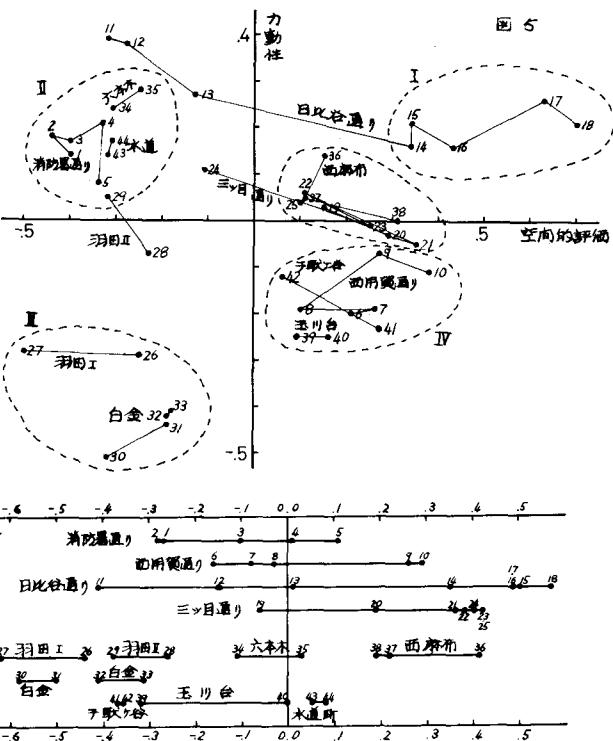


図 6

興味深い値を示しているのは36と40である。前者は平行方向の景観のうち、情緒空間水準が普通となる唯一のものであり、後者は高架道路から5m以内の景観のうち-1以上に属する唯一のものである。前者の景観の特徴は、よく茂った並木水練でいることであり、後者の特徴は周囲に空間があることである。他の景観と比較すると両方の特徴は共に情緒空間水準を高める要素であり、このことはプロフィール分析で得られた結果と一致している。

また直角方向、平行方向と比較して言えることは高架道路による情緒空間水準の変化は、平行方向よりも直角方向の方の水準が緩慢であることがある。いゝかえると直角方向の方の水高架道路の影響が大きいことである。すなわち-1～-2の間にある平行方向の景観は高架道路からの距離が10～30mのものであり、直角方向の景観は100m前後の地表の景観であるからである。

## 5.まとめ

本研究は情緒空間の判断という主観的な要素から客観的な傾向を見つけるための1つのアプローチを示したものである。総合特性値だけで情緒空間水準を判断するのは、得られた値が何を意味しているかわからぬため、他の分析（プロフィール分析・形態調査分析など）<sup>2)</sup>と比較検討して、その結果を判断することが大切である。このことをふまえれば、情緒空間の全体との相互関連を調べるためにPCAを用いることは非常に有効な方法であると考えられる。

文献 1) 中村良夫「土木計画学と公共土木施設の景観」土木学会誌, 第56巻8号, 昭和46年8月

2) 伊東孝・井上広清「都市内高架道路の視覚心理的影響——歩行者を対象として」交通工学