

景観評価実験における被験者数と 評価の安定性に関する一考察

Influence of the Number of subjects to Reliability of Psychometric Method for Landscape Evaluation

三宅良司^{*}・榊原和彦^{**}・土橋正彦^{***}・為国かおる^{****}
BY Miyake, Ryouji/Sakakibara, Kazuhiko/Tsuchihashi, Masahiko/Tamekuni, Kaoru

Utilization of psychometric method for landscape evaluation is considered to continue. To obtain reliable results, however, accuracy of the data that assure objectivity should be acquired through adopting reasonable number of subjects. Therefore we analyzed influence of the number of subjects to stability and reliability of the results of psychometric survey on landscape evaluation. As a conclusion some useful information of relieved as follows; 1. in case of Semantic differential Method, 60 persons are needed for stable semantic profile, and over 90 persons are required for assuring objective results. 2. in case of paired comparisons 60 persons are enough to gain accurate results.

1. 研究の目的

既存景観の分析や計画代替案の景観評価に際し、SD法や評定尺度法、あるいは対比較法などが用いられることが多い。これらの景観評価実験にもとづく計量心理学的な景観評価手法は、アンケートという“民主的”な手続きをとること、評価値や選好度、イメージパターンなどが定量的な数値として得られるため、結果が分かりやすく順位付けも容易なこと、などの利点があり、特に行政にかかわる合意形成局面などで多用されている。

こうしたアンケート実験にもとづく景観評価では、当然のことながら評価結果の客観性が重要な意味をもっており、それなしには評価の結果が普遍的な説得力を持ち得ない。

景観評価の結果に客観性を持たせるためには、アンケートの設計、評価対象イメージの提示、被験者の確保などを適正に行う必要がある¹⁾。このうち、被験者に関しては、(1)被験者抽出の無作為性を確保すること、(2)被験者をなるべく多くすること、などが有効であると考えられるが、現実の適用局面ではこれらの条件を満たすことはなかなか容易でない。そのため、量的にも質的にも不十分なデータにもとづいた恣意的な景観評価や分析に陥るという問題が、はなはだ生じ易いといえる。

計量心理学的な景観評価手法については、前記の

*正会員 工修 大阪産業大学工学部環境デザイン学科
(〒574 大阪府大東市中垣内3丁目1番1号)

**正会員 工博 大阪産業大学工学部環境デザイン学科
(〒574 大阪府大東市中垣内3丁目1番1号)

***正会員 工博 (株)アーバンスタディ研究所
(〒532 大阪市淀川区西中島5-8-3 新大阪サウスビル北館602)

****正会員 (株)魁景観計画研究所
(〒532 大阪市淀川区西中島5-8-3 新大阪サウスビル北館603)

理由によって、今後も適用事例が積み重ねられていくものと考えられる。しかし、その適用を実りあるものとするためには、アンケート実験の被験者を合理的に確保することによって、少なくとも客観性を担保するに足るデータの精度を達成する必要があると考えられる。

本稿は、上記のうち②被験者数の観点到目し、景観評価実験における被験者数と評価結果の安定性について図-1に示す手順でケーススタディと考察を行った結果の報告であり、被験者数をランダムに減少させた場合の評価結果の安定性の検討を通じて、今後の景観評価実験に有為な情報=確保すべき被験者の数を見いだすことを目的としている。

2. 検討の概要

(1) 手 順

港湾景観事例の景観評価実験（被験者数 161名）と、高架道路計画代替案の景観評価実験（同じく被験者数 161名）の独立した2ケースの実験データを用い、各ケースについて、それぞれ図-1に示す検討を行った。（2つのケースで被験者数が合致したのは偶然であり、2つの景観評価実験の被験者には重なりはない。）

まず、ランダム・サンプリングによって被験者数が120名、90名、60名、30名の4つのサブグループを構成した。この際、各サブ・グループの被験者には重なりが生じているが、サンプリングを複数回実施することによって、各サブ・グループのデータの類似度を帰納的、あるいは経験則的に評価することができると考えた。

次に、被験者全体および4つのサブグループをあわせて5つの被験者グループ毎に、SD法、評定尺度法、一対比較法の統計処理を行った。

最後に、各グループの景観評価結果を比較検討し、被験者数が評価結果に及ぼす影響を考察した。

(2) データを得た景観評価実験の概要

ケース①：内外の港湾景観事例34景を対象に、SD法、一対比較法、評定尺度法を適用して景観評価したものである²⁾。実験条件をなるべく均一にするため被験者を30～40名の単位に分割し、スライド映写された景観事例を対象としたアンケートを実施した。本研究ではその結果のうちから10景についての評価結果を取り出して、図-1に示した分析・考

察を加えている。ケース①の被験者属性の一部（年齢及び性別）の構成を表-1に示す。

ケース②：大都市圏近郊の田園地帯を通る広規格道路の高架橋代替案を対象に、CGによる景観予測画像をメディアに用いて実施した景観評価の事例³⁾である。このケースでは、簡易なCGシミュレーションによって絞り込まれた8通りの高架橋デザイン案を、①直近景（高架橋下の一般部車道を走行する自動車のドライバー）、②近景（歩道部の歩行者）、③中景（沿道住民）、④遠景（地域住民）の4通りの視点から、副道・歩道・環境植樹帯などを含めて景観予測し、得られた32点のCG画像をスライド映写してアンケート実験を行った。被験者属性のうち年齢及び性別の構成を表-2に示す。実験の諸条件はケース①と同等である。この評価では一対比較法（直近景、近景、中景）、評定尺度法（直近景、近景、中景、遠景）、さらに10組の形容詞対尺度を用いたSD法を適用した。本稿では、そのうちから直近景と中景についての実験データを用いて検討を行っている。

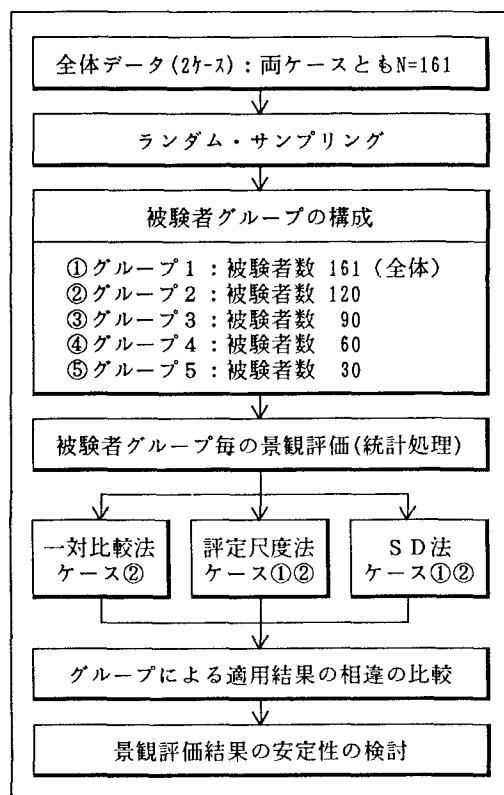


図-1 検討の手順

表-1 被験者の属性①

港湾景観事例 評価			
年 齢	性 別		合 計
	男	女	
20-29	30	18	48
30-39	23	22	45
40-49	18	16	34
50-	19	13	32
合 計	90	69	159

表-2 被験者の属性②

高架橋代 替案 評価			
年 齢	性 別		合 計
	男	女	
20-29	33	13	48
30-39	37	10	45
40-49	29	11	34
50-	18	10	32
合 計	117	44	161

不明 2

表-3 本稿で分析対象とした景観評価実験の内容

港湾景観事例評価		
評価対象	港湾景観事例写真（１０件）	
実験方法	スライド映写／集団（３０～４０人づつ）	
評価手法	S D 法	形容詞対数＝１１ 回答がゴリ＝ ７
	評定尺度法	設問数＝１（好き嫌い） 回答がゴリ＝ ７
その他	リッカードの尺度構成法を適用	
高架橋代替案景観評価		
評価対象	８代替案の２視点からのＣＧ	
実験方法	スライド映写／集団	
評価手法	S D 法	形容詞対数＝１０ ※予備実験で絞り込み 回答がゴリ＝ ７
	評定尺度法	設問数＝３（圧迫感など） 回答がゴリ＝ ７
	一対比較法	視点別、全部の組み合わせ
その他	S D 法及び評定尺度法については、 リッカードの尺度構成法を適用	

3. 被験者グループの分割

2つのケースの全被験者 (N=161) から, ランダム・サンプリングによって4つの被験者サブ・グループを抽出した。4つのサブ・グループの被験者数は, 前記のとおり, それぞれ 120名, 90名, 60名, 30名である。

ところで, ある被験者がサブ・グループ i に含まれる確率 P_i は N_i/N (ここで N_i と N はそれぞれサブ・グループ i と全体の被験者数) であり, 確率的にサブ・グループ i とサブ・グループ j の両方に含まれる被験者数は $N \times P_i \times P_j$ によって定まる。表-4 に, このように算定されたサブ・グループ間の共通被験者数を示す。一方, 表-5 はランダ

ム・サンプリングの結果から得られた共通被験者数の一例であり, 両者が概ね一致していることから, サブグループ被験者はランダムに抽出されていると考えられる。

表-4 異なる2つのサブ・グループに属すサンプル数 (確率による)

重複確率	N	N=161	120	90	60	30
		1.000	0.745	0.559	0.373	0.186
N=161	1.000		120	90	60	30
120	0.745	0.745		67	45	22
90	0.559	0.559	0.416		34	17
60	0.373	0.373	0.278	0.209		11
30	0.186	0.186	0.139	0.104	0.069	

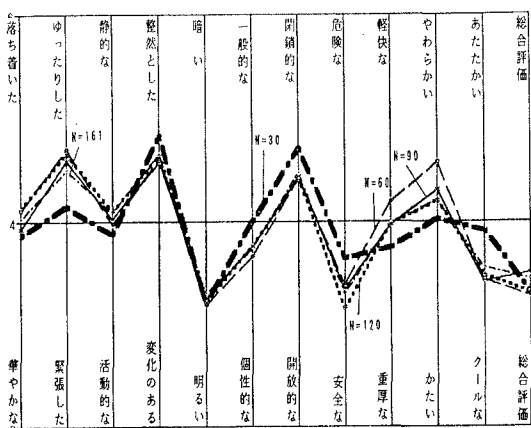
表-5 異なる2つのサブ・グループに属すサンプル数 (ランダムサンプリングを実施した結果の例)

抽出例	確率 N	161	120	90	60	30
		1.000	0.745	0.559	0.373	0.186
161	1.000		120	90	60	30
120	0.745	120		67	45	22
90	0.559	90	68		34	17
60	0.373	60	44	35		11
30	0.186	30	23	13	9	

4. 港湾景観事例の景観評価のケーススタディ

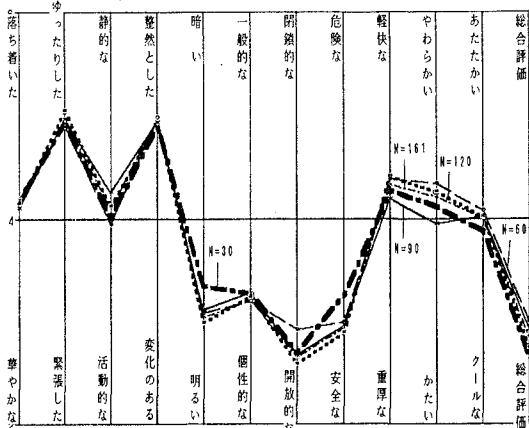
10の景観事例を対象にしたS D法の適用結果を検討した。図-2, 3は, セマンティックプロフィールの被験者数による違いを, 最も変化が大きく現れた事例と, 逆に最小の事例について表したものである。図-2の事例2では, 集計被験者数が最小 (N=30) のグループのセマンティックプロフィールが他のグループ (N≥60) とやや離れているものの, グラフから見る限り, パターンそのものには際だって大きな変化は生じていない。また, 図-3の事例9では被験者数によらずセマンティックプロフィールはよく一致している事がわかる。

ところで, セマンティックプロフィールは「平均値」を用いて描かれているため, その意味を考える際には, 景観事例写真という刺激に対する反応の分布を調べておく必要があると考えられる。したがって, 本稿の目的からすると, 平均値が安定し, かつ分散も安定するサンプル数の下限を調べる必要がある。表-6, 7は上記の2つの事例について, 12の評定尺度の平均値と分散を示したものである。これ



※被験者数を減らすと若干変化する場合

図-2 港湾景観2のセマンティックプロフィール



※被験者数を減らしても変化が少ない例

図-3 港湾景観9のセマンティックプロフィール

表-6 港湾景観事例2の平均値と分散

事例2	全体 N=161	N=120	N=90	N=60	N=30
	平均:分散	平均:分散	平均:分散	平均:分散	平均:分散
華やかな	4.02:1.83	4.12:1.96	3.93:1.90	4.11:1.96	3.86:1.71
緊張した	4.50:1.24	4.66:1.30	4.58:1.36	4.70:1.02	4.14:1.12
活動的な	4.09:1.66	4.10:1.72	4.03:1.85	3.97:1.67	3.88:1.79
変化のある	4.65:1.90	4.64:1.82	4.57:1.94	4.61:1.66	4.83:1.56
明るい	3.30:1.28	3.22:1.26	3.25:1.42	3.19:1.17	3.21:1.59
個性的な	3.74:1.70	3.76:1.61	3.76:1.81	3.67:1.69	4.00:1.23
開放的な	4.46:1.30	4.41:1.36	4.43:1.42	4.41:1.17	4.70:1.15
安全な	3.30:1.45	3.15:1.45	3.35:1.63	3.40:1.13	3.84:1.52
重厚な	3.98:1.87	3.98:1.84	3.96:1.81	4.18:1.49	3.75:1.93
かたい	4.19:1.63	4.20:1.55	4.30:1.71	4.57:1.44	4.02:1.40
クールな	3.56:1.47	3.48:1.42	3.42:1.50	3.44:1.27	3.91:1.03
総合評価	3.45:1.00	3.31:0.85	3.50:1.24	3.27:0.87	3.30:1.08

表-7 港湾景観事例9の平均値と分散

事例9	全体 N=161	N=120	N=90	N=60	N=30
	平均:分散	平均:分散	平均:分散	平均:分散	平均:分散
華やかな	4.11:2.55	4.15:2.61	4.10:2.23	4.19:2.99	4.18:2.14
緊張した	4.96:1.65	5.05:1.62	4.97:1.67	4.90:1.58	4.93:1.22
活動的な	4.10:2.31	4.12:2.20	4.26:1.94	3.95:2.19	4.01:2.42
変化のある	4.97:2.52	4.93:2.51	4.94:2.59	4.98:2.13	4.89:2.88
明るい	3.05:1.54	2.99:1.57	3.12:1.43	3.09:1.78	3.35:1.83
個性的な	3.21:1.21	3.26:1.38	3.28:1.16	3.20:1.19	3.28:1.28
開放的な	2.65:1.64	2.59:1.49	2.68:1.56	2.93:1.80	2.70:2.61
安全な	2.93:1.15	2.89:1.15	2.96:0.97	3.00:1.21	3.25:1.36
重厚な	4.33:1.85	4.41:1.68	4.19:1.67	4.38:1.60	4.27:1.23
かたい	4.21:1.59	4.26:1.46	3.95:1.50	4.34:1.21	4.12:1.32
クールな	4.01:1.68	4.01:1.68	4.03:1.67	4.08:1.32	3.89:1.37
総合評価	2.83:1.18	2.74:0.96	2.93:1.08	3.00:1.25	2.65:1.62

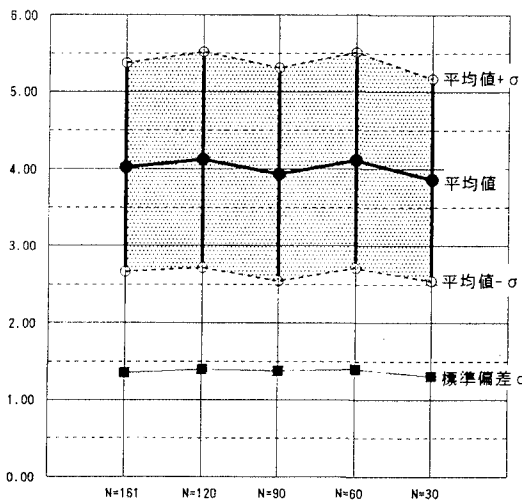


図-4 平均・分散が安定している例(事例2・華やか)

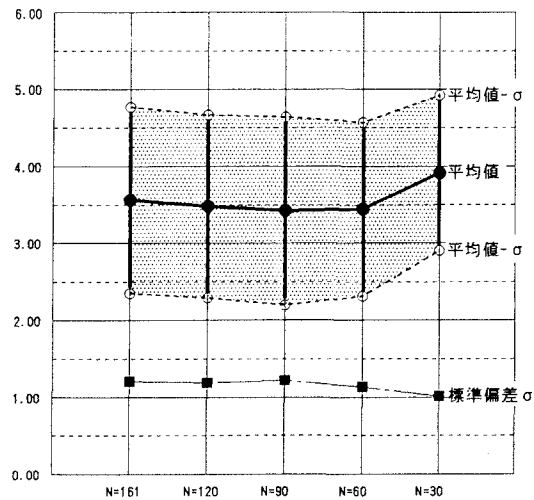


図-5 平均・分散が不安定な例(事例2・暖かい)

表－8 サブグループと全体の平均値の相関係数
(評価対象別)

被験者数	N=161	N=120	N= 90	N= 60	N= 30
事 例 1	1.00	0.99	0.98	0.99	0.97
事 例 2	1.00	0.99	0.98	0.95	0.85
事 例 3	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98
事 例 4	1.00	0.99	0.99	0.99	0.97
事 例 5	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98
事 例 6	1.00	0.99	0.98	0.95	0.95
事 例 7	1.00	0.99	0.94	0.98	0.98
事 例 8	1.00	0.99	0.99	0.99	0.96
事 例 9	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98
事 例 10	1.00	0.99	0.99	0.98	0.94

※評価対象事例毎に、サブグループの形容詞対評定尺度の平均値と、
全体 (N=161) の平均値との間の相関係数を算定した。データ数=12

表－9 サブグループと全体の平均値の相関係数
(尺度別)

被験者数	N=161	N=120	N= 90	N= 60	N= 30
①華やかな⇔	1.00	0.99	0.99	0.99	0.97
②緊張した⇔	1.00	0.99	0.99	0.96	0.96
③活動的な⇔	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98
④変化のある⇔	1.00	0.99	0.98	0.98	0.96
⑤明 る い⇔	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98
⑥個性的な⇔	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97
⑦開放的な⇔	1.00	0.99	0.99	0.98	0.96
⑧安 全 な⇔	1.00	0.99	0.99	0.99	0.95
⑨重 厚 な⇔	1.00	0.99	0.99	0.98	0.95
⑩か た い⇔	1.00	0.99	0.96	0.95	0.93
⑪クールな⇔	1.00	0.99	0.98	0.99	0.90
⑫好き⇔嫌い	1.00	0.99	0.99	0.96	0.98
全 体	1.00	0.99	0.99	0.98	0.96

※①～⑫：評定尺度毎の、サブグループの評価対象別の平均値と、
全体 (N=161) の平均値の相関係数。データ数=10

※全 体：評定尺度別・評価対象別の、サブグループの平均値と、
全体 (N=161) の平均値の相関係数。データ数=120

らの表から、見かけ上平均値が近くても、分散の値は特に被験者数30のサブグループで大きく変化しており、被験者数30の場合のセマンティックプロフィールははなはだ不安定なものであることがわかる。なお、図－4、5に、平均・分散が被験者数によらず比較的一致している例と、その逆の例を示した。

なお、それぞれの形容詞対評定尺度の平均値を被験者グループ間でT検定したところ、被験者数による有為な差は生じていなかった。

つぎに、評価対象事例別に、サブグループごとの形容詞対評定尺度の平均値と全被験者の平均値との相関係数Rを表－8に示す。このRは、全被験者とサブグループ間のセマンティックプロフィールの類似度を示すひとつの指標とみることができるが、前

記事例2 (図－2) では、N=30のとき $R=0.85$ とやや低く、同じく事例9 (図－3) では、N=30のときでも $R=0.98$ と高いことが読み取れる。

同様に、評定尺度別の相関係数を表－9に示す。これによれば、「かたい⇔やわらかい」など一部の尺度で、N=60とN=30のとき不一致が生じている。

以上に述べたように、このケーススタディでは、被験者数30～60の場合、評価対象によって、あるいは評定尺度の内容によって、評価結果が不安定になる場合があることがわかった。

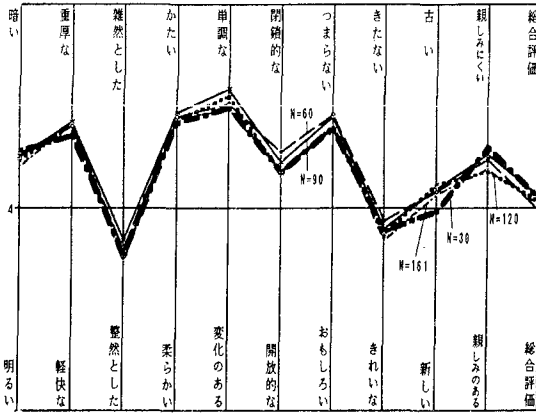
5. 高架橋代替案の景観評価のケーススタディ

(1) SD法

8通りの高架橋代替案を評価対象とし、高架橋の直下に視点がある「直近景」と、100mほど離れた地点からの「中景」についてSD法を適用した。そのうち、代替案1と4のセマンティックプロフィールを図-6 (直近景, 案1)、図-7 (直近景, 案6)、図-8 (中景, 案1)、図-9 (中景, 案6) に示す。また港湾景観評価事例の場合と同様に、各サブグループと全体の相関係数を表-10 (直近景)、表-11 (中景) に示す。

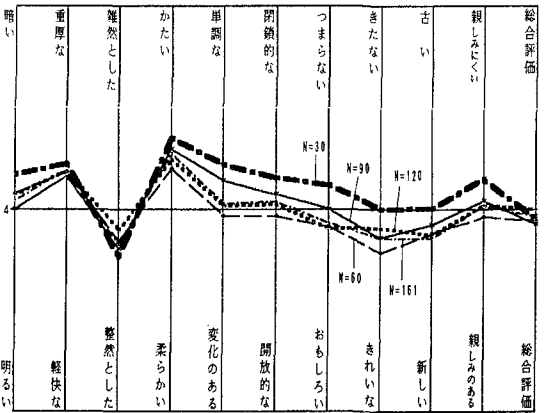
案1の場合、直近景、中景とも被験者数によるセマンティックプロフィールの差はわずかしき見られないが、案6については、被験者数によってセマンティックプロフィールがかなり異なっている。これを代替案別の相関係数 (表-10, 11) でみれば、案1では直近景・中景とも $R=0.95\sim0.99$ であるのに対し、案6では直近景が $R=0.86\sim0.99$ 、中景では $0.85\sim0.93$ であり、被験者数が少なくなると平均値のパターンが一致しなくなっていることが示されている。

案1は、上部に噴水型のウィングがついた2本の橋脚の上に単純なホロースラブ桁を載せたものであり、良く見慣れた形状ということが出来るのに対し、案4は基部が広がった橋脚とアーチ状の化粧部材を有するホロースラブ桁の組み合わせであり、一般的でない形状をとる。被験者に景観予測画像を示したとき、案1に対しては相対的に均質な回答が得られ、案6に対してはばらついた回答が得られているのは、見慣れた形とそうでない形では、同精度の景観予測画像を示してもそのイメージ想起力が被験者によって異なるからではないかと考えられる。



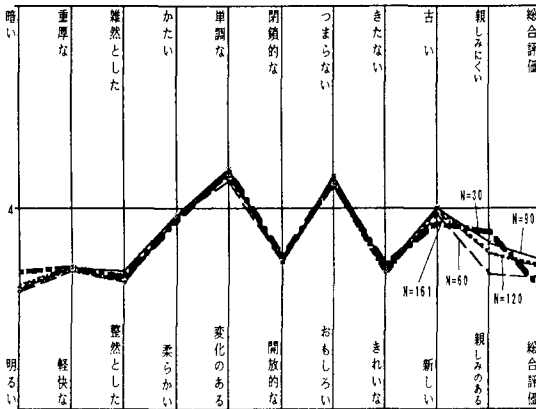
※被験者数を減らしても変化が少ない例

図-6 代替案1のセマンティックプロファイル(直近景)



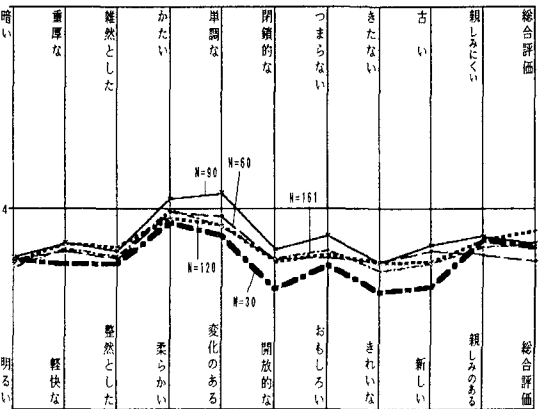
※被験者数を減らすと若干変化する例

図-7 代替案6のセマンティックプロファイル(直近景)



※被験者数を減らしても変化が少ない例

図-8 代替案1のセマンティックプロファイル(中 景)



※被験者数を減らすと若干変化する例

図-9 代替案6のセマンティックプロファイル(中 景)

表-10 サブグループと全体の相関係数(直近景)

視点=直近景			N=161	N=120	N=90	N=60	N=30
形 容 詞 対 評 定 尺 度	①明るい	— 暗い	1.00	0.99	0.97	0.98	0.94
	②軽快な	— 重厚な	1.00	0.99	0.99	0.99	0.91
	③整然とした	— 雑然とした	1.00	0.99	0.97	0.91	0.97
	④柔らかい	— かたい	1.00	0.99	0.99	0.97	0.97
	⑤変化のある	— 単調な	1.00	0.99	0.98	0.97	0.98
	⑥開放的な	— 閉鎖的な	1.00	0.99	0.98	0.97	0.93
	⑦おもしろい	— つまらない	1.00	0.99	0.98	0.95	0.85
	⑧きれいな	— きたない	1.00	0.97	0.93	0.94	0.92
	⑨新しい	— 古い	1.00	0.99	0.95	0.87	0.84
	⑩親しみのある	— 親しみにくい	1.00	0.98	0.96	0.97	0.96
	⑪好き	— きらい	1.00	0.99	0.98	0.97	0.97
評 価 対 象	代替案1 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.99	0.98	0.97
	代替案2 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.98	0.97	0.97
	代替案3 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.97	0.97	0.96
	代替案4 (SD法の各尺度)		1.00	0.98	0.96	0.98	0.81
	代替案5 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.97	0.98	0.96
	代替案6 (SD法の各尺度)		1.00	0.98	0.93	0.95	0.86
	代替案7 (SD法の各尺度)		1.00	0.97	0.92	0.97	0.89
	代替案8 (SD法の各尺度)		1.00	0.98	0.94	0.92	0.90
※全 体			1.00	0.99	0.97	0.95	0.93

表-11 サブグループと全体の相関係数(中 景)

視点=中 景			N=161	N=120	N=90	N=60	N=30
形 容 詞 対 評 定 尺 度	①明るい	— 暗い	1.00	0.98	0.97	0.97	0.93
	②軽快な	— 重厚な	1.00	0.99	0.99	0.95	0.95
	③整然とした	— 雑然とした	1.00	0.98	0.98	0.97	0.97
	④柔らかい	— かたい	1.00	0.99	0.97	0.97	0.92
	⑤変化のある	— 単調な	1.00	0.99	0.97	0.98	0.93
	⑥開放的な	— 閉鎖的な	1.00	0.97	0.92	0.92	0.76
	⑦おもしろい	— つまらない	1.00	0.98	0.98	0.91	0.54
	⑧きれいな	— きたない	1.00	0.95	0.81	0.96	0.79
	⑨新しい	— 古い	1.00	0.98	0.97	0.97	0.55
	⑩親しみのある	— 親しみにくい	1.00	0.96	0.93	0.90	0.91
	⑪好き	— きらい	1.00	0.97	0.98	0.87	0.67
評 価 対 象	代替案1 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.98	0.98	0.95
	代替案2 (SD法の各尺度)		1.00	0.98	0.97	0.95	0.93
	代替案3 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.98	0.94	0.81
	代替案4 (SD法の各尺度)		1.00	0.97	0.94	0.93	0.65
	代替案5 (SD法の各尺度)		1.00	0.98	0.98	0.98	0.85
	代替案6 (SD法の各尺度)		1.00	0.93	0.93	0.87	0.85
	代替案7 (SD法の各尺度)		1.00	0.97	0.95	0.88	0.70
	代替案8 (SD法の各尺度)		1.00	0.99	0.96	0.95	0.89
※全 体			1.00	0.97	0.96	0.94	0.81

(2) 評定尺度法

S D法と同様に、圧迫感、親近感、高架橋形状の好き嫌い、風景全体の好き嫌い の4項目を評定尺度法によって評価した。

図-10、11は意味が単純と考えられる「圧迫感」の直近景と中景の平均評価値を、横軸に被験者数をとって示したものである。直近景の評価結果を見ると、高架橋のディテールによって各案の評価値が大きく異なることがわかり、各案の評価値の大小関係は被験者数が減少しても大きくは変化していない。しかし、同じ圧迫感でも高架橋のディテールの変化が認めにくい中景の評価では、もともと各案の評価値の相違が小さく、被験者数が減少すると評価順位がかなり変化していることがわかる。順位が変化

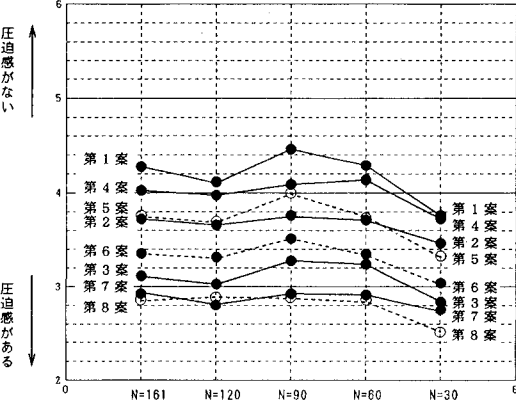


図-10 圧迫感の評価値と被験者数の関係(直近景)

するのはN=90→60で一組、N=60→30で2組ある。

次に図-12、13に、「圧迫感」と較べて、個々の被験者の価値判断基準が多様であると考えられる「親近感」の平均評価値を、圧迫感の場合と同様に示す。予想されるように、各案の評価値の差が小さいために、特に中景の場合に被験者数が減少すると評価順位が揺れ動くことがわかる。

高架橋形状及び風景全体の評価とあわせ、4項目の全体平均値とサブグループ別平均値の相関係数を表-12、13に示した。相関係数からみると、各評価項目とも被験者数が90以下の2つのサブグループで全体被験者の評価結果と不一致が生じていることがわかる。

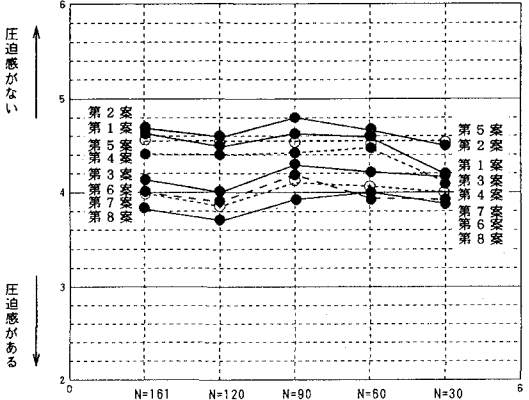


図-11 圧迫感の評価値と被験者数の関係(中景)

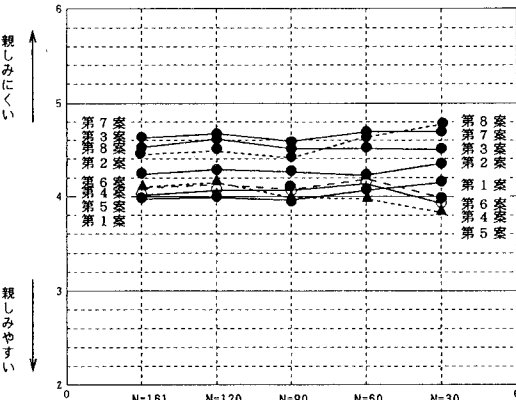


図-12 親近感の評価値と被験者数の関係(直近景)

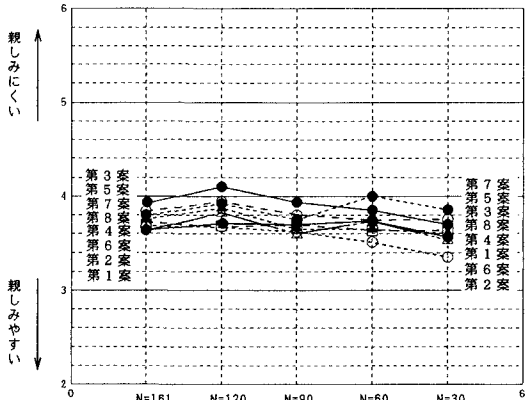


図-13 親近感の評価値と被験者数の関係(中景)

表-12 サブグループと全体の相関係数(直近景)

視点=直近景	N=161	N=120	N= 90	N= 60	N= 30
評定①圧迫感	1.00	0.99	0.99	0.99	0.75
②親しみ	1.00	0.99	0.97	0.93	0.89
尺③高架橋形状の好き嫌い	1.00	0.99	0.98	0.98	0.94
度④風景全体の好き嫌い	1.00	0.99	0.98	0.97	0.97
※全体	1.00	0.99	0.98	0.98	0.95

表-13 サブグループと全体の相関係数(中景)

視点=中景	N=161	N=120	N= 90	N= 60	N= 30
評定①圧迫感	1.00	0.99	0.96	0.97	0.83
②親しみ	1.00	0.90	0.92	0.54	0.71
尺③高架橋形状の好き嫌い	1.00	0.98	0.93	0.91	0.72
度④風景全体の好き嫌い	1.00	0.97	0.98	0.87	0.67
※全体	1.00	0.95	0.97	0.96	0.87

(3) 一対比較法

図-14, 15に、直近景及び中景での高架橋代替案の一対比較の結果を示す。図は横軸に被験者数、縦軸に選好度 P_s をとっている。

まず直近景の場合、被験者数が90人までは8案の順位が安定しているが、60人で順位の逆転が生じ、30人では選好度の高い代替案の順位がかなり乱れている。特に、全被験者の集計で最も選好度の高い第1案に着目すると、被験者数 ≥ 60 人では第一位を保つものの、 $N=30$ 人では第二位に落ちてしまう。一方選好度が最低のグループ、第7案と第8案は被験者数を30人まで減らしても順位に変動は生じていない。一対比較法の適用では、最も選好度の高い数案を見いだす場合が多いが、上記の結果と照らし合わせると、本稿のケースでは被験者数を60名以上確保する必要があったと考えられる。

中景の場合、選好度 P_s の値が直近景より接近しており、 $N=120$ 人で順位の逆転が生じている。ただし、最も選好度が高い代替案は、被験者数によらず常に第1案であった。このケースでは、最も選好度の高い案を見いだすという観点からは被験者数 ≥ 30 人であれば同じ結果が得られるが、2位以下最下位までの順位を安定させようとする、161人でも被験者が不足している可能性があることになる。

6. おわりに

本稿では、経験的に十分な被験者数が確保されていると考えられた景観評価実験の結果を用い、被験者数の減少が評価結果の安定性にどう影響するのかを検討した。

その結果、本実験でケーススタディの対象としたSD法の適用例では、被験者数が60名以上であればセマンティックプロフィールのおおよそのパターンは安定するものの、統計的な精度＝景観評価結果の客観性を担保しようとするれば90名を越える被験者が必要であるという結果が得られた。

また、一対比較法の適用では、比較対象の相違が明確な場合には、被験者数が90名以上あれば選好度の順位が安定するが、それ以下では順位の逆転が生じ、比較対象の相違がはっきりしない場合には被験者数が161名でも十分精度の高い景観評価が得られていない可能性があるという結果が得られた。

今後は、さらに多くの景観評価事例を対象に評価の安定性を精査するとともに、評価媒体やその提示法など、実験環境による評価結果への影響を検討して行きたい。

- 1)たとえば川崎雅史：「港湾景観のイメージ分析」、土木計画学研究・論文集No. 5 pp. 99-106, 1987.
- 2)榊原・土橋・西田：「広域幹線道路における高架橋の景観設計」、土木計画学研究・講演集, No13, pp57-64, 1990.
- 3)芦見・榊原・土橋・中田：「港湾景観の定量的分析と評価」、土木計画学研究・講演集, No13, pp65-72, 1990.

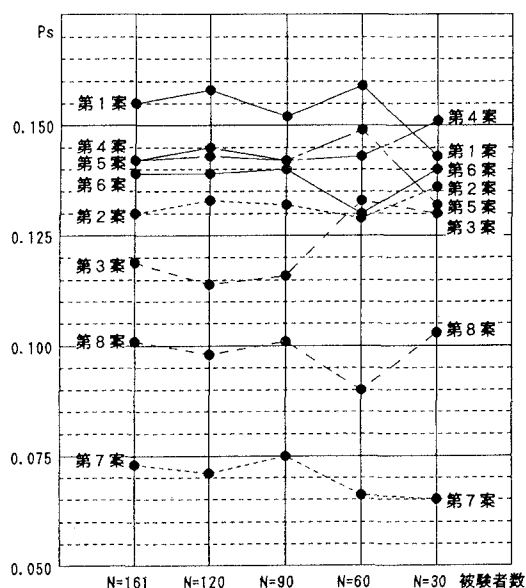


図-14 一対比較の選好度と被験者数の関係(直近景)

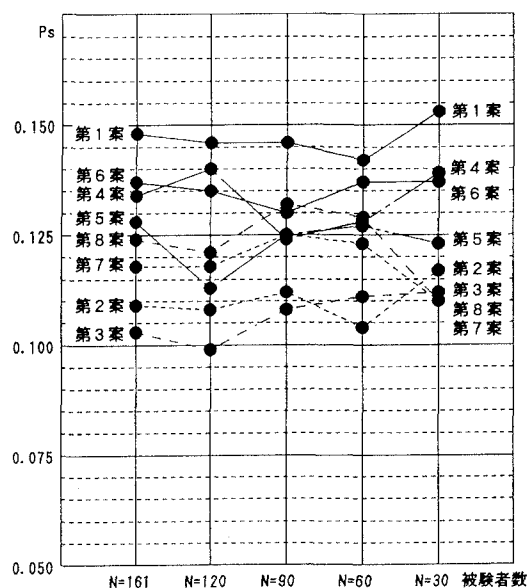


図-15 一対比較の選好度と被験者数の関係(中景)