

都市景観評価手法の標準化に関する基礎的研究

平手小太郎

キーワード：1) 都市景観, 2) 評価, 3) 手法研究, 4) SD 法, 5) 写真, 6) メタ分析, 7) 因子分析, 8) 標準化, 9) 提示法

1. 研究の目的と構成

都市景観のアメニティに対する昨今の関心の高さを背景に、都市景観評価を目的とした研究事例はここ10年くらいで飛躍的に増加している。都市景観とは多種多様な要素がかかわる複雑な概念であり、評価を行う際には主観評価のための手法と評価対象としての景観をどの様に抽出するかが問題となる。多くの研究事例ではSD (Semantic Differential) 法による主観評価実験が写真に撮られた景観の映像に対して行われている。これらの手法の細かい設定は事例ごとに研究者の裁量で決められており、その設定の内容が評価結果に及ぼす影響に関する知見が少ないことから、異なる研究成果を同一の次元で無条件に比較できるとは言い難いのが現状である。

一方、SD 法による主観評価と写真やVTRなどの映像による景観の提示は用法上は非常に簡易なため、今後景観評価の事例を増やしていく上で多用される手法であり、手法の標準化が求められていると考えられる。

本研究は以上の問題意識に基づき、SD 法と写真による映像提示法をそれぞれ取り上げ、手法の設定が評価の結果に及ぼす影響を検討し、景観評価手法を標準化するための基礎資料とするものである。

以下、第2章ではSD 法に関して既存の研究データの統合や再分析により尺度の設定の問題を中心に検討した。

また、第3章では写真の提示法がその評価に及ぼす影響を実験を通して検討した。

2. SD 法に関する検討

2.1 両極法と単極法について

SD 法は両極尺度として用いられることが多いが、対にする形容語の対極性に対する疑問から、あるいは言葉のゲシュタルト性に関する議論¹⁾から、単極法の方がよいとする見解もある。そこで、手島によって行われた既存の2つの実験のデータ²⁾を再分析し、両極法と単極法の特徴について検討する。

2.1.1 データの概要

2つの実験はSD 尺度の対極性を検討する目的で行われたもので、その概要は以下の通りである。

(実験2-1) 50個の単極SD 尺度による評定実験を実施し、負の相関が高い尺度を対にして両極尺度を作成した。

(実験2-2) 得られた尺度対の中で「対となる反対語を複数持つもの」12群42対を両極SD 尺度として評定実験を実施し、反対語の違いによる影響を検討した。

それぞれの実験に用いた尺度を表2-1に、評定方式についての教示と得点化の方法を図2-1、図2-2に

表2-1 実験2-1, 実験2-2で用いたSD 尺度

実験2-1	実験2-2	実験2-1	実験2-2	実験2-1	実験2-2
ごてごてした ごみごみした感じ ごちゃごちゃした すっきりした	すっきりした-ごちゃごちゃ ごみごみした-すっきりした すっきりした-ごてごてした	美しい 醜い 美しい 美しくない	美しい-美しくない 美しい-醜い	整然とした まとまった 秩序のある 乱雑な	整然とした-雑然とした 整然とした-秩序のない 乱雑な-整然とした
おもしろい つまらない 楽しい	おもしろい-つまらない 楽しい-つまらない	殺風景な 潤いがある 趣がある 殺伐とした	殺風景な-潤いがある 殺風景な-趣がある 趣がある-殺伐とした 雰囲気のある-殺伐とした	雑然とした ばらばらな 統一感のある 秩序のない	雑然とした ばらばらな-まとまった 秩序のある-雑然とした 秩序のある-ばらばらな 秩序のない-秩序のある
不自然な 自然な 人工的な	自然な-人工的な 自然な-不自然な	霧気のある さびしい 生氣のない 生き生きした	霧気のある-殺風景な 生氣のない-生き生きした 生き生きした-活気のない にぎやかな-さびしい	閉鎖的な 開放的な 閉鎖的な 圧迫感のない	閉鎖的な-開放的な 圧迫感のない-圧迫感のある 圧迫感のある-開放的な
活気のある 落ち着きのない 落ち着いた	落ち着きのない-落ち着いた 活気のある-落ち着いた	活気のない にぎやかな	生き生きした-活気のない にぎやかな-活気のない		
複雑な 単純な 単調な 変化のある	単調な-複雑な 複雑な-単純な 変化のある-単調な 変化のある-単純な	奇抜な 平凡な 独特な 個性的な	平凡な-奇抜な 個性的な-平凡な 独特な-平凡な	不調和な バランスのとれた 調和のとれた アンバランスな	調和のとれた-不調和な バランスのとれた-アンバランスな 不調和な-バランスのとれた

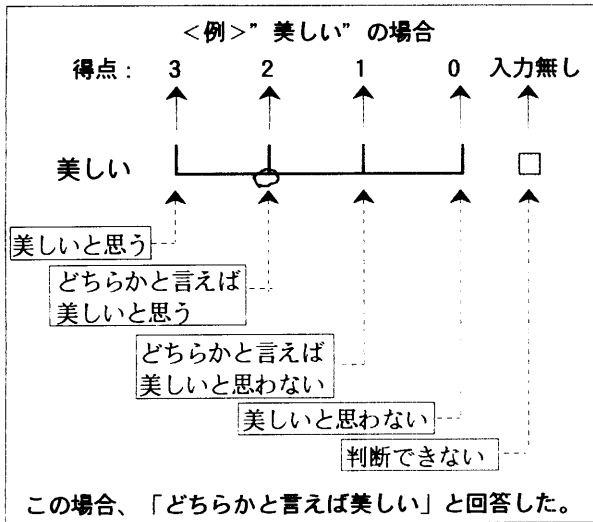


図2-1 実験2-1の評定方式と得点化

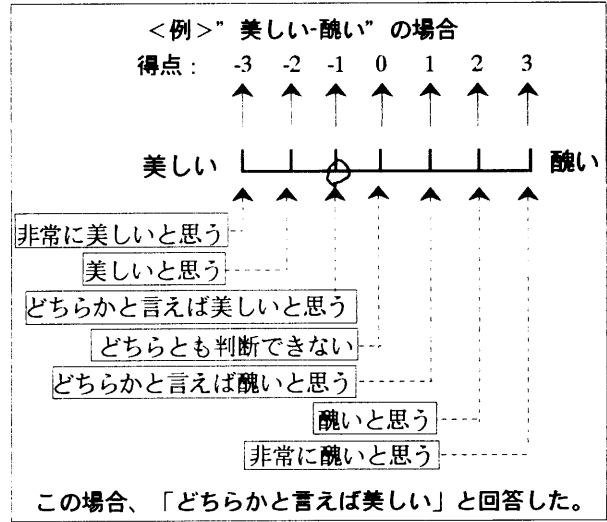


図2-2 実験2-2の評定方式と得点化

示す。評価対象は両実験とも同一の20種類の景観をスライドプロジェクターで投影したもので、評定者は建築系の大学(院)生を中心に実験2-1が21名、実験2-2が30名である。

2.1.2 単極尺度における2つの評定方式の混在という問題点

ここでは、単極尺度の評定方式に関する問題点について述べる。例えば、図2-1に例示されている「美しい」という単極尺度で、「特に美しくはないが、かといって醜いとも思わない」ような対象を評定する際に、

type 1. 「美しい」と思わないから、得点0の位置に○をつける人と、

type 2. 「美しい」程度は中くらいであるから、得点1か2の位置に○をつける人

がいるとしたら、評定値は同じでも人によってその意味するところが違うことになる (type 1の得点1は「どちらかと言えば美しい」を意味し、type 2の得点1は「どちらかと言えば醜い」を意味する)。

実際にこのような事態が生じていることは、実験2-1のデータから反対語となる尺度の組み合わせのクロス集計表を評定者ごとに作成し、それを検討することにより確認された。例として「にぎやかな」と「さびしい」について、はっきりしたtype 1の傾向を示す評定者2名分のデータのクロス集計を表2-2に、はっきりしたtype 2の傾向を示す3名分のデータのクロス集計を表2-3に、全評定者のデータのクロス集計表を表2-4に示す。「にぎやかな」かつ「さびしい」ということはほとんどないので、type 1の人の「にぎやかな」と「さびしい」の評定のどちらか一方は0になることが多く、そのため表2-2は得点0の行と得点0の列に集中したL字型の分布となっている。一方、type 2の評定方式では

表2-2 type 1のクロス集計

	3	7	0	0	0
にぎやかな ↑	2	3	1	0	0
	1	7	2	0	0
	0	5	6	5	1
		0	1	2	3
					→さびしい

表2-3 type 2のクロス集計

	3	5	3	0	0
にぎやかな ↑	2	4	9	2	0
	1	0	13	9	2
	0	0	0	6	6
		0	1	2	3
					→さびしい

行は「さびしい」程度、列は「にぎやかな」程度を表すので、表2-3は対角成分が密な、直線的な負の相関を示す分布となっている。全評定者の得点分布を表す表2-4では、type 1、type 2の両方が混在するため左下対角が密な3角形状の分布となっていることが分かる。

表2-4 全員のクロス集計

	3	43	19	2	1
にぎやかな ↑	2	37	37	11	5
	1	25	52	62	6
	0	14	27	34	36
		0	1	2	3
					→さびしい

なお、図2-1の教示はtype 2の評定方式を指示しているように思われるが、にもかかわらずこのような結果となった。あまり深く考え込まずに直観的に評定させるのがSD法の特徴なので、これより教示を厳しくして評定方式の統一をはかるという方針は薦められるものではない。

2.1.3 多義性を持つ語について

「美しい-醜い」は実験2-2で両極尺度として使われているが、実験2-1における「醜い」の評定値と「美しい」の評定値の差をとるという処理により実験2-2に対応する合成変数を作成することができる。図2-3から、この合成変数においてはtype1とtype2の違いが除去されると考えられる。実験2-2の42対の両極尺度に対応させて実験2-1のデータからこのような合成変数を42個作成し、これを「合成両極尺度」と呼ぶことにする。ここでは、この合成両極尺度と両極尺度を比較することにより、例えば「自然な」のように「人工的な」と「不自然な」の2つの反対語を持つ語における両極尺度と単極尺度の違いについて考察する。

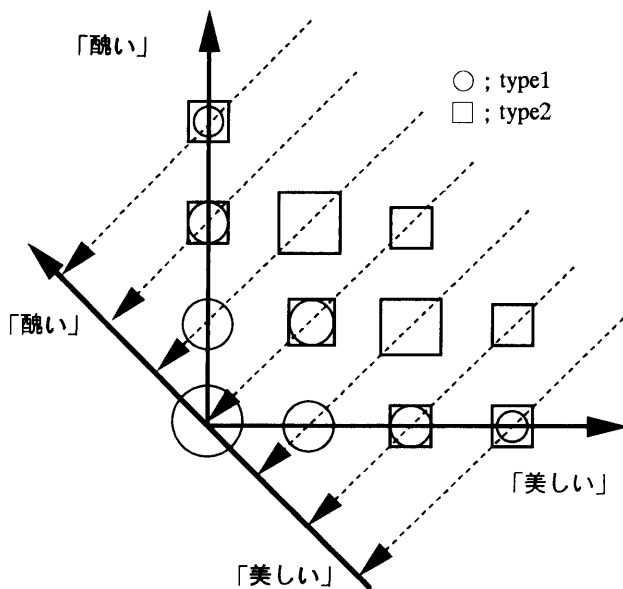


図2-3 合成両極尺度

実験2-2の両極尺度「自然な-不自然な」と、「自然な-人工的な」の相関係数は0.54であるのに対し、合成両極尺度の「自然な」-「不自然な」と、「自然な」-「人工的な」の相関係数は0.81と大きい値であった。合成両極尺度の得点は2回の評定値を用いて算出しているため観測値の分散に占める誤差分散の割合が小さくなり、相関係数が大きくなるという効果ももちろん考えられるが、それだけでは説明できない大きさの差である。

単極尺度での「自然な」は、もう一方の極を示さずに「自然かどうか」を判断させているので、「不自然に対する自然」を判断している場合と「人工的に対する自然」を判断している場合がある（ただし、どちらの判断をしているかは評定者本人もはっきり認識していないであろう）。そのため変数を合成しての「自然な」-「人工的な」という尺度を作成しても、その「自然な」の中には「不自然に対する自然」の判断が混ざっているもので、もう1つの合成両極尺度「自然な」-「不自然な」と明確に分離されず、高い相関を示したものと考えられる。

一方、両極尺度では、初めから対極が示されるのでどちらの意味かははっきりし、同じように「非常に自然な」の位置に○をつけていても意味は異なるので（図2-4参照）、相関係数も合成両極尺度に比べて低くなったと解釈できる。

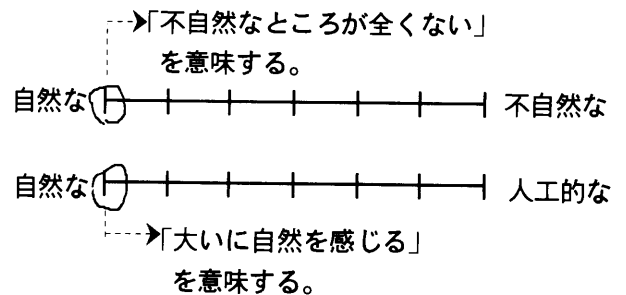


図2-4 尺度の意味

このように、対極の語によって意味が変わる語のことを「多義語」ということにする。以上の考察より、両極尺度の相関係数と合成両極尺度の相関係数の差が大きいものが多義語であると考えられる。実験2-2で用いた42個の尺度の中で多義語であると考えられるものを表2-5に示す（基準は相関係数の差>0.2）。

2.1.4 結論

これまでの考察から、SD法は両極尺度の形式をとった方がよいと結論づけられる。

他の語と対にしたいくない場合、例えば圧迫感や閉鎖感と対にするのではなく「開放感」の程度が知りたい場合などは「開放感のある-開放感のない」と、形式だけ両極尺度にして用いればよい。このような「……な」と

表2-5 多義語：対極語の語によって意味が変わるSD尺度

形容詞尺度対	相関係数	
	両極尺度	合成両極尺度
自然な-不自然な/人工的な	0.54	0.81
落ち着いた-落ち着きのない/活気のある	0.57	0.82
不調和な-調和のとれた/バランスのとれた	0.70	0.91
平凡な-独特な/個性的な	0.75	0.95

「……でない」を対にすることはなるべく避けた方がよいといわれているが、それはSD法がOsgoodの意味論^{文3)}において言葉の意味の研究に用いられていたころの名残である。Osgoodは全ての尺度で中間点の評定が与えられた状態を「原点」と呼び、絶対的無意味を表すとしたが、「開放感のある－開放感のない」の中間点は「開放感が中程度」という意味を持ってしまうので禁忌となっていた。本研究で想定しているSD法の使い方としては、尺度として使用した言葉の意味の構造を測定するというよりは、それらの尺度で評価対象の印象を測定することを目的としたものであるため、Osgoodの意味論に基づく禁忌にしばられる必要はない。

ただし「自然な－自然でない」のような、多義語の「……でない」は別の根拠により改めて禁忌としたい。「自然な」という語がどのような多義性を持っているかという言葉の意味にではなく、どの意味の「自然な」なのかははっきりしているスケール上における各対象の位置づけに関心があるような使い方を想定しているからである。

2.2 因子構造に関する検討

2.2.1 研究方針

「SD法→因子分析」という手法の研究事例を概観すると、それぞれの研究において得られる因子構造は様々に異なっているように見える。その理由としては使用したSD尺度自体の違いや因子分析の解法の違い以外に、以下の2点が考えられる。

1) 対象や評定者の偏り

対象数・評定者数が小さい場合は対象や評定者が偏っている可能性がある。また、あるテーマのもとに研究者が選んだ評価対象は偏っているのが当然であると言える。

2) 入力データ形式の違い

因子分析の入力データ形式には、
 (ア) いろいろな対象をいろいろな人が評定した生データ
 (イ) 各対象についての全評定者の評定平均値
 (ウ) 1つの対象をいろいろな人が評定した生データの3種類がある。分析結果はそれぞれ異なった意味あいを持ち、(イ)は対象の分布、(ウ)は個人差の分布が表現され、(ア)はその両者の影響が重なったものである。

以上の2点の問題意識に対応して、本報では次のような方針で研究を行った。

(1) メタ分析による複数の研究結果の統合

複数の研究事例における統計的分析の結果をデータとして、更に統計的に分析することを一般にメタ分析という。SD尺度の標準化を考えるのであれば「景観一般」を「様々な人」が評定した結果を基にした検討を行うのが

理想であるが、実際にそれを行うのは困難であるため、SD法による既存の研究結果をメタ分析により統合することを考えた。研究テーマ、対象、評定者とも様々にばらつくので、対象や人の偏りはある程度解消されるものと思われる。

(2) 個人差の因子分析

複数の対象を複数の人が評定したデータに対しても、
 (生データ)－(全回答者の評定平均値)

という処理を行えば、前述の入力データ形式(ウ)に相当する個人差を表現する成分(以下、これを「個人差データ」と呼ぶ)が得られる。例えば「個人差データにおける『明るい』と『軽い』の相関が高い」ということは「ある対象について、ある人が、平均的な人よりも『明るい』と評価しているときは、平均的な人よりも『軽い』と評価していることが多い」ことを意味する。このことから個人差データを入力データとした因子分析は評価の視点や評定感度を表すものと考えられる。なお、分散分析の用語でいうと「平均値データ」は対象の主効果の成分であり、「個人差データ」は評定者の主効果の成分と評定者×対象の交互作用の成分を加えたもののことを指している。本研究では、「生データ」「平均値データ」「個人差データ」の3種類の形式を入力データとした因子分析を行い、それぞれの因子構造を検討する。

2.2.2 分析の方法

既存の研究事例8件^{注1)}を用いて以下の分析を実施した。なお、これらは共通の7段階・23対のSD尺度を使用している^{注2)}。内容は表2-6を参照のこと。

- (1) 各研究事例について、生データ、平均値データ、個人差データの相関係数行列を求める。
- (2) 8件の相関係数行列を統合し、生データ、平均値データ、個人差データの3種類の母相関行列を求める^{注3)}。
- (3) 3種類の母相関係数行列をもとにして因子分析をそれぞれ行い、因子構造について検討する。

表2-6 分析した研究事例の内容

研究テーマ	対象数	評定者数
鳥と水辺の視環境	35	12
仙台街路	77	14
東京住宅地	55	12
緑の視環境(春)	100	16
緑の視環境(夏)	99	21
緑の視環境(冬)	91	16
緑の視環境(秋)	85	18
駒場公園	61	12

表2-7 データ形式ごとの因子負荷量

形容詞尺度対	個人差データ			生データ			平均値データ		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
美しい-みにくい	0.75	-0.26	0.22	-0.74	0.38	-0.09	0.75	0.54	-0.10
魅力のある-魅力のない	0.75	-0.18	0.14	-0.65	0.42	-0.16	0.67	0.61	-0.17
落ち着いた-落ち着きのない	0.75	-0.11	0.02	-0.75	0.06	-0.27	0.85	0.10	-0.41
しずかな-うるさい	0.67	0.06	-0.14	-0.56	0.00	-0.42	0.59	0.02	-0.63
すがすがしい-うっとうしい	0.65	-0.30	0.30	-0.72	0.38	0.13	0.76	0.55	0.16
あたたかい-つめたい	0.44	-0.07	0.39	-0.35	0.43	0.19	-0.09	-0.85	-0.16
親しみにくい-親しみやすい	-0.47	0.57	0.05	0.69	-0.34	0.05	-0.75	-0.52	0.04
好ましくない-好ましい	-0.53	0.61	0.04	0.72	-0.42	0.10	-0.75	-0.58	0.10
やすらぎのない-やすらぎのある	-0.54	0.60	0.10	0.78	-0.28	0.15	-0.85	-0.38	0.19
狭い-広い	-0.05	0.76	-0.17	0.41	-0.57	-0.30	-0.42	-0.67	-0.43
暗い-明るい	0.01	0.66	-0.23	0.33	-0.41	-0.57	-0.21	0.39	0.77
ささやかな-雄大な	0.14	0.63	-0.08	0.07	-0.71	0.01	-0.06	-0.20	0.87
ごてごてしている-すっきりしている	-0.23	0.60	-0.01	0.64	-0.20	-0.35	-0.73	-0.34	-0.42
まとまりのない-まとまった	-0.40	0.56	0.09	0.71	-0.14	-0.12	-0.79	-0.23	-0.18
危険な-安全な	-0.27	0.50	0.22	0.68	0.02	-0.19	-0.84	0.01	-0.22
はげしい-おだやか	-0.37	0.43	0.38	0.76	0.14	-0.04	-0.94	0.09	0.03
新しい-古い	0.03	0.06	0.60	-0.05	0.13	0.72	0.58	0.67	0.31
にぎやか-さみしい	-0.09	0.06	0.71	0.33	0.40	0.56	0.32	0.61	0.65
積極的な-消極的な	0.18	-0.07	0.67	0.03	0.71	0.17	-0.30	-0.52	-0.64
開放的な-閉鎖的な	0.26	-0.22	0.58	-0.29	0.54	0.51	0.47	0.51	0.32
生气のある-生气のない	0.51	-0.10	0.42	-0.26	0.67	-0.10	0.08	0.23	0.85
伸々した-きゅうくつな	0.47	-0.39	0.46	-0.55	0.58	0.20	0.23	0.86	-0.06
人工的な-自然な	-0.23	0.32	0.36	0.16	-0.23	0.72	0.00	0.80	0.41
固有値	4.62	4.08	2.80	6.88	3.89	2.65	8.27	6.05	4.42
寄与率 (%)	20.1	17.8	12.2	29.9	16.9	11.5	35.9	26.3	19.2

2.2.3 結果

生データ、平均値データ、個人差データの母相関係数行列をもとにした因子負荷量など（主成分分解、3因子打ち切り、バリマックス回転）を表2-7に示す。3つの例えば、個人差データの因子負荷量はF3が最大で平均値データの因子負荷量はF2が最大である尺度が3個あることを示す

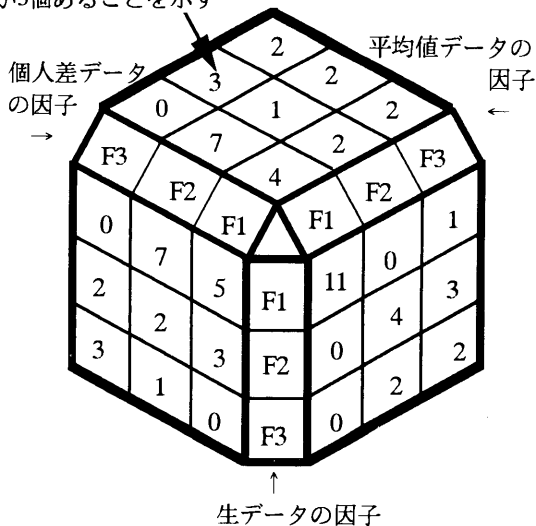


図2-5 各因子に属する尺度の数

因子はデータ形式によって異なったまとまり方をしていることが分かる（図2-5参照）。

母相関係数と個々の研究事例における相関係数の差の分布を箱ヒゲ図として図2-6に示す。相関係数の差は標本の大きさや相関の大きさによっても左右されるのでこれは参考程度の結果だが、相関係数行列、ないしは因子構造が研究事例ごとにどの程度異なるかの目安になるであろう。

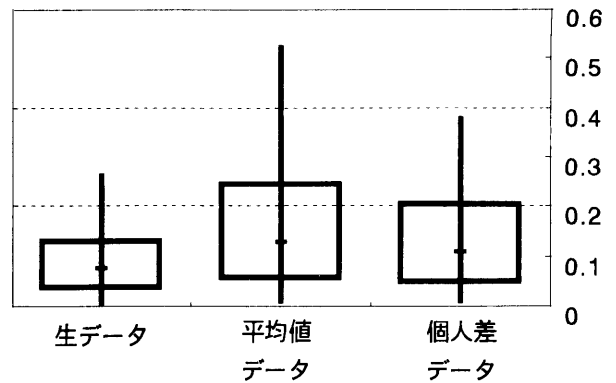


図2-6 各研究の相関係数と母相関係数の差の分布 (5%, 25%, 50%, 75%, 95%のパーセンタイル値を示す)

2.3 メタ・分散分析

前項で用いた8件の研究データのサンプルの形式はどれも評定者×評価対象の2元配置となっているので、2.1.3で行ったのと同様に各尺度の評定値の分散は「評定者の主効果」「対象の主効果」「評定者×評価対象の交互作用」の成分に分解する分散分析ができる。この項では各事例の分散分析結果をデータとしたメタ分析（メタ・分散分析）により、各成分の効果の大きさについて検討する。

具体的には、8件の研究は「研究テーマ」という要因の水準が異なっているものと考え、全ての事例の評定値を1組のデータとした分散分析を実施する。この場合、「研究テーマ」は評定者間・対象間の要因であるので主効果のみが求められ、「評定者の主効果」「対象の主効果」「評定者×評価対象の交互作用」の分散は各事例における分散のデータ数を重みとした重みつき平均となる。この結果を表2-8に示す。

表2-8 8件の事例をまとめた分散分析結果（数値は分散）

	研究 テーマ	対象	評定者	対象× 評定者	合計
ごてごてーすっきり	0.1	1.0	0.2	1.2	2.5
魅力のあるーない	0.1	0.6	0.2	1.5	2.3
親しみにくいーやさしい	0.0	0.5	0.2	1.3	2.1
親しいー古い	0.1	0.6	0.1	1.0	1.8
しずかなーうるさい	0.3	0.6	0.2	1.1	2.3
人工的なー自然な	0.2	1.4	0.4	1.3	3.2
まとまりのないーまとまった	0.0	0.7	0.4	1.4	2.5
はげしいーおだやかな	0.0	0.4	0.2	1.0	1.6
美しいーみにくい	0.1	0.5	0.2	0.9	1.6
すがすがしいーうっとうしい	0.0	0.7	0.2	1.2	2.2
暗いー明かるい	0.1	1.2	0.1	0.9	2.3
にぎやかーさみしい	0.1	0.5	0.2	0.9	1.7
開放的なー閉鎖的な	0.1	1.0	0.1	1.2	2.4
好ましくないー好ましい	0.1	0.5	0.2	1.3	2.1
生氣のあるーない	0.1	0.3	0.2	1.2	1.8
落ち着いたー落ち着いたない	0.1	0.4	0.1	1.1	1.7
危険なー安全な	0.0	0.6	0.2	0.9	1.7
ささやかなー雄大な	0.0	0.5	0.1	0.9	1.5
積極的なー消極的な	0.0	0.2	0.1	0.9	1.3
あたたかいーつめたい	0.0	0.3	0.1	0.9	1.4
伸々したーきゅうくつな	0.1	0.7	0.2	1.1	2.1
やすらぎのないーある	0.1	0.6	0.2	1.3	2.2
狭いー広い	0.1	0.9	0.2	1.0	2.3

この表によると研究テーマの主効果は概して小さいが、「しずかなーうるさい」「人工的なー自然な」が他の尺度に比べてやや大きめである。また、評定者の主効果は概して小さいが、「人工的なー自然な」「まとまりのないーまとまった」が他の尺度に比べてやや大きめである。一方、「人工的なー自然な」はどの成分の分散も大きい、つまり合計の分散が大きく、はっきりした判断をしやすい尺度である。「積極的なー消極的な」は対象の主効果が最小、合計の分散も最小である。これは判断が難しく、評定値にあまり差がつかない尺度であったと考えられる。対象の主効果と評定者×評価対象の交互作用について

は尺度によってかなり異なるので、これを横軸・縦軸として各尺度をプロットした図を作成した(図2-7)。縦軸は「様々な対象に対する相対的評価の個人差」を表すことに注意して以下の考察を加える。

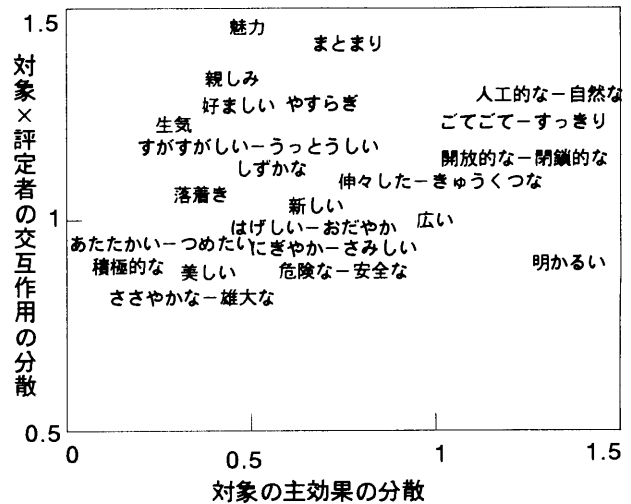


図2-7 対象の主効果と対象×評定者の交互作用

一般に「好み」の個人差は大きいといわれている。実際、評定者×評価対象の交互作用が最も大きい尺度は「魅力のあるー魅力のない」である。これが「好ましい」になるとやや客観的な判断をさせる尺度になり、更に「美しい」の判断の中に個人的な好みの違いの影響はあまり入っていないことが、図の縦軸方向の位置づけから読みとれる。

「暗いー明かるい」「狭いー広い」などの物理的な感覚を表す尺度は図中の右下に位置し、対象差が大きく個人差が小さい尺度である。これが「開放的なー閉鎖的な」になるとやや個人差が大きくなっている。

3. 景観の提示法に関する検討

3.1 提示法に関する考察

写真やVTRを媒介に景観を提示する際に、その映像の伝える景観の情報を色彩や明るさなどの光環境情報と景観構成要素の具体的内容や大きさ等の被写体自身の情報の2つに大別すると、前者は用いるフィルム等の写真・映像工学的特性に依存し、研究者が操作できる範囲に限りがあり、かつ普通の昼光下での再現性は景観評価に用いる上では許容できる範囲であると考えられる。一方、後者の特性は映像の撮影方法や提示方法などの研究者の裁量で操作できることであり、更にその結果が現実の情報の伝達の精度という意味での臨場感に大きくかわるともいえる。

既往の景観研究事例で用いられている提示手法をみると、キャビネ版(約13cm×18cm)程度のプリント写真によるものから80cm×120cm程度のスライド映像や特殊な

3面スクリーンによるものなど多岐にわたるが、特殊なスクリーンを用いるもの以外に提示法の再現性について触れているものは少ない。また、提示法についての言及の無いものもある。

そこで本章では、特殊な装置を使わない写真による映像提示を想定して、その提示の設定条件と評価の関連を検討する。

3.2 提示法の設定条件に関する評価実験

3.2.1 実験について

1) 概要

本実験は同一の評定者に対して設定条件の異なる景観評価を行わせ、その結果を比較検討した。変化させる映像設定条件としてはスライドプロジェクターで投影される映像の大きさ（以下大きさ）と映像を見る評定者の立つ位置（以下視距離）の2要因を取り上げた。また、撮影レンズに関しては画角の異なる2種類設定した。なお、プリント写真に対する評価も一部の撮影レンズ映像に対して行った。各設定の詳細を表3-1に示す。

表3-1 提示法の設定条件

条件	略号	設定内容	備考
大きさ	print	キャビネ判紙 焼きプリント	目視距離は指定せず。一般室内で評価。
	45'	対角線サイズ 45インチ	大画面TVによる景観評価を想定。
	74'	対角線サイズ 74インチ	普通のスライド用スクリーンによる景観評価を想定。
	120'	対角線サイズ 120インチ	特殊な大画面による景観評価を想定。
視距離	P1	撮影画角＝ 提示画角となる距離	大きさ・視野から決定される。被写体の立体角は実際と同じものを提示できる。
	P3	P1の3倍の距離	被写体の立体角は実際のものより小さくなる。
レンズ	15 ミ	15ミリレンズ映像	撮影画角:77°×100° ほぼ人の静視野に相当する
	28 ミ	28ミリレンズ映像	撮影画角:46°×65° 広く普及している広角レンズ

2) 評価対象

対象景観は、東京都内の、街の性格の異なる5地区18地点の街路において撮影した。景観の切り取り方と提示法の交互作用を避けるため、各地点における撮影法は統一した^{注4)}。なお、使用フィルムはカラーリバーサルフィルムである。

3) 評価の方式

評価はSD法で行い、街路景観評価を行うものとして12尺度を用意した。評定者は20～30歳代の男女とした。評価実験は同一レンズによる対象映像毎に期間を分けて行い、評定者の数は15mmレンズによるものに対する評価

実験（以下、15mm評価）に14名、28mmレンズによるもの（同、28mm評価）に12名であり、後者の12名は全て15mm評価を経験している。実験期間は15mm評価を1994年11月、28mm評価を1995年2月に行った。実験の状況を図3-1に示す。

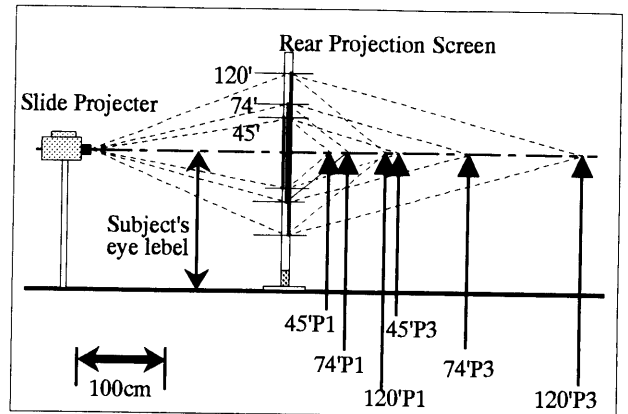


図3-1 実験の状況（視距離は15mm映像の場合）

比較する提示条件が15mm評価で7種、28mm評価で6種あるが、実験は大きさごとに分けて全7回行い15mm評価をプリントに対する評価から始めて45'、74'、120'の順に4回、28mm評価を45'、74'、120'の順に3回に分けた。プリント以外の各回では視距離ごとに2度評価を行うが、前回の評価を参考としないように各提示条件ごとに教示した。

3.2.2 結果

1) 評価構造の比較

まず、提示の設定条件が異なることで評価構造そのものに変化が生じるかを検討するため全13種類の提示条件ごとに評定値に対して因子分析（主因子法、バリマックス回転、以下同じ）を行い、その評価構造を比較した。その結果何れの条件も同様の3因子構造となり、提示条件は評価構造には変化を及ぼさないと判断された。

そこで改めて2種のレンズごとに因子分析を行ったところ、どちらも評価性・開放性・活動性の3因子構造を得た（表3-2）。

2) 因子得点の分析

上記の因子分析で得られた因子得点をデータとしてレンズと因子ごとに「対象」「大きさ」「視距離」を要因とする分散分析を行った（表3-3）。

F検定より何れの分析においても映像の大きさは評価に影響を及ぼしていないと言える。一方、視距離は何れのF検定においても1%ないし5%の有意差が認められ、F値や寄与率の違いにより評価性においてはその程度は小さく、開放性と活動性においては大きいと言える。またレンズについても28mmレンズの方が評価の差異を説明

表3-3 因子得点の分散分析の結果

		評価性因子					開放性因子					活動性因子				
		DF	平均平方	寄与率	F 値	F test	DF	平均平方	寄与率	F 値	F test	DF	平均平方	寄与率	F 値	F test
15 ミ リ 映 像	大きさ	2	0.90	0.001	1.91		2	1.33	0.002	1.67		2	0.92	0.001	1.39	
	視距離	1	2.38	0.002	5.03	*	1	5.23	0.004	6.58	*	1	5.20	0.004	7.82	***
	対象	17	48.35	0.543	102.00	***	17	18.52	0.214	23.32	***	17	28.31	0.331	42.52	***
	大きさ*視距離	2	0.03	0.000	0.06		2	0.19	0.000	0.25		2	0.36	0.001	0.55	
	大きさ*対象	34	0.19	0.004	0.39		34	0.18	0.004	0.23		34	0.22	0.005	0.34	
	視距離*対象	17	0.19	0.002	0.39		17	0.57	0.007	0.72		17	0.37	0.004	0.55	
	誤差	1430	0.47	0.448			1430	0.79	0.770			1430	0.67	0.654		
28 ミ リ 映 像	大きさ	2	0.24	0.000	0.58		2	0.31	0.000	0.39		2	1.57	0.002	2.05	
	視距離	1	1.65	0.001	3.95	*	1	10.65	0.008	13.16	***	1	12.09	0.009	15.73	***
	対象	17	45.47	0.598	108.66	***	17	16.63	0.219	20.56	***	17	19.07	0.251	24.81	***
	大きさ*視距離	2	0.17	0.000	0.41		2	0.11	0.000	0.13		2	0.15	0.000	0.19	
	大きさ*対象	34	0.08	0.002	0.20		34	0.14	0.004	0.17		34	0.23	0.006	0.30	
	視距離*対象	17	0.22	0.003	0.52		17	0.39	0.005	0.48		17	0.44	0.006	0.57	
	誤差	1219	0.42	0.395			1219	0.81	0.763			1219	0.77	0.725		

注) F testの欄の***は1%検定で有意、*は5%検定で有意

表3-2 因子負荷量 (数字は2乗値)

尺度対	15mm映像			28mm映像		
	評価性	開放性	活動性	評価性	開放性	活動性
美しいみにくい	0.80	0.00	0.01	0.84	0.00	0.00
好きな嫌いな	0.71	0.10	0.01	0.78	0.06	0.00
快適な不快な	0.70	0.09	0.00	0.73	0.07	0.00
調和のある不調和な	0.67	0.01	0.09	0.75	0.00	0.04
秩序のある無秩序な	0.55	0.03	0.18	0.67	0.01	0.11
落ち着きのあるない	0.43	0.04	0.25	0.53	0.03	0.17
個性的な平凡な	0.31	0.04	0.17	0.41	0.12	0.09
圧迫感のないある	0.00	0.68	0.01	0.01	0.70	0.01
開放的な閉鎖的な	0.03	0.62	0.00	0.02	0.60	0.00
軽快な重厚な	0.02	0.52	0.09	0.04	0.52	0.14
複雑な単純な	0.05	0.01	0.66	0.02	0.03	0.66
活気のあるない	0.00	0.01	0.55	0.00	0.03	0.57
固有値	4.29	2.16	2.04	4.80	2.16	1.78
寄与率	0.51	0.25	0.24	0.55	0.25	0.20

する立位の割合が大きいと言える。そこで、因子得点の対象ごとの評定者平均値を2つの視距離の間で差をとり、レンズと因子ごとにプロットした結果を図3-2~5に示す。図よりP1の方がP3より各因子得点においても大きな評価が得られる傾向がある。また、15mm評価におけるプリントとスライド映像の比較では活動性がプリントで全般的に低くなる傾向が見られた(図3-6)。

以上のことから判断すると、「美しいみにくい」に代表される評価性は提示法が異なっても映像中に存在す

る事物が変わらない為安定した評価がされるが、視距離が異なるとその事物の立体角などの見え方が変わることや、映像に対する視線の走査が変わるために開放性や活動性の評価には影響が及ぶと推察される。

3) 個別の尺度ごとの検討

前節では全般的な評価傾向を見いだすために因子分析で得られた潜在因子評定者間の平均値を基に検討したが、実際の景観評価に用いるには因子分析では情報を集約しすぎていると考えられるため、個々の評定尺度ごとに検討をする。

異なる対象を評価分別する傾向や評定者の個人差の傾向と提示方法の差の関連を調べるために、提示条件ごとにデータの評定者間平均値を対象間で分散をとった数値と、同じくデータ評定者間分散を対象間で平均をとった数値を算出し散布図にプロットした一部を図3-7~8に示す。この2つの数値は各尺度の対象の効果と評定者間の個人差の効果に対応し、横軸が大きくなることは対象弁別能力が増えることを意味し、縦軸が大きくなることは評定者間の差が大きくなることを意味する。以下、図から特筆すべきことを列挙する。

(1) 評価性因子：まず、提示法間の違いが大ききで見られたのは15mm評価による「秩序のある無秩序な」であり、大きさが小さい方が対象の効果が大きくなる傾向が明白である。一方、「落ち着き」「調和」「快適」「美しい」等の尺度で立位が異なることによる対象の効果の差が見られるが、差の出方はレンズや尺度の組み合わせにより異なり、一定のパターンは見られない。また、いずれにしても個人差の効果の大小と、提示法との間に明白な関連は読みとれない。

(2) 開放性因子：ここでは「圧迫感のないある」が28mm評価の45'を除く大ききで、視距離がP1の方が対象の効

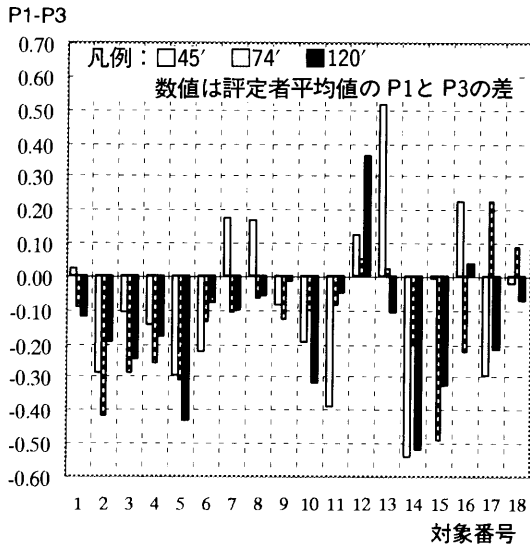


図3-2 2つの視距離の間の評定者平均値の差 (開放性因子得点15mm映像)

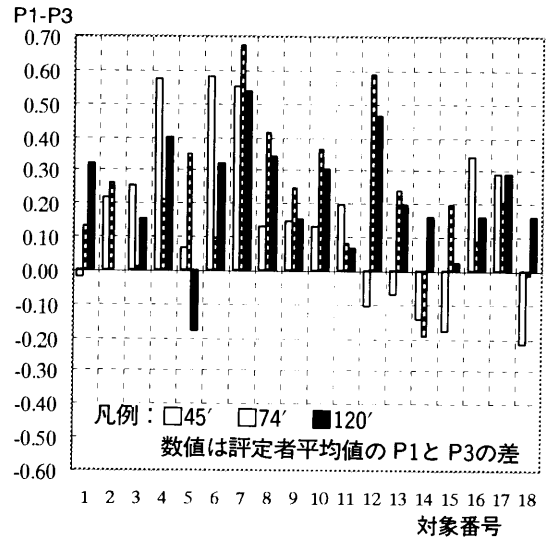


図3-5 2つの視距離の間の評定者平均値の差 (活動性因子得点28mm映像)

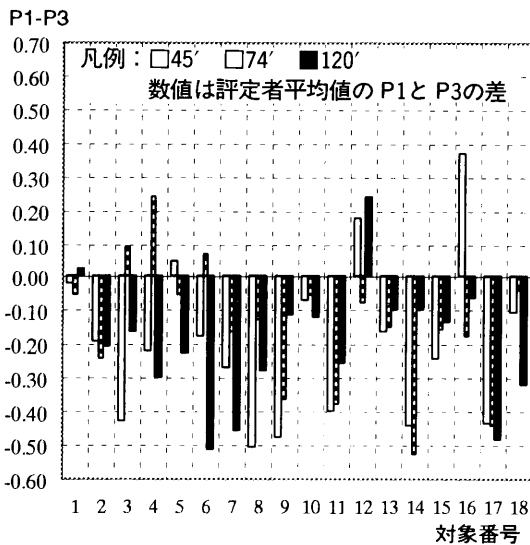


図3-3 2つの視距離の間の評定者平均値の差 (開放性因子得点28mm映像)

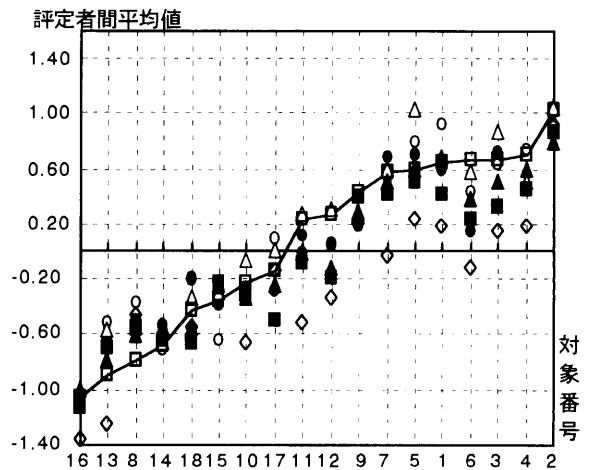


図3-6 15mm活動性因子スコア評定者間平均値

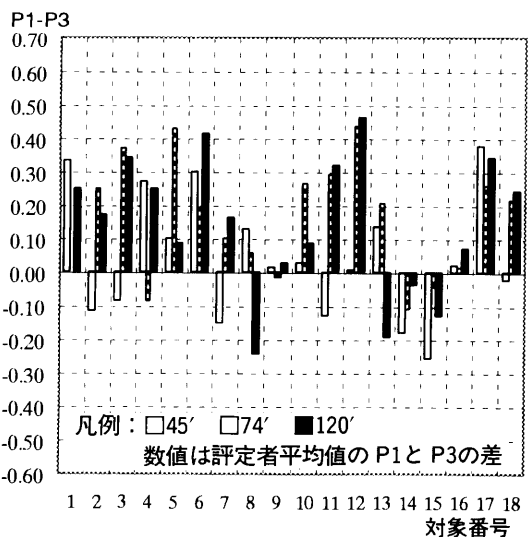


図3-4 2つの視距離の間の評定者平均値の差 (活動性因子得点15mm映像)

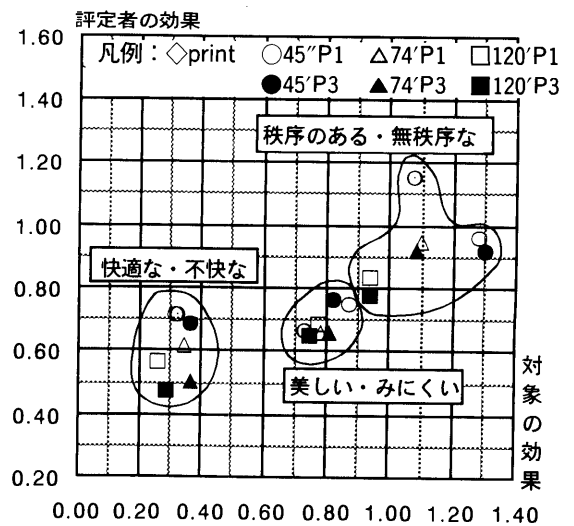


図3-7 対象の効果と評定者の効果 (15mm評価・評価性尺度の一部)

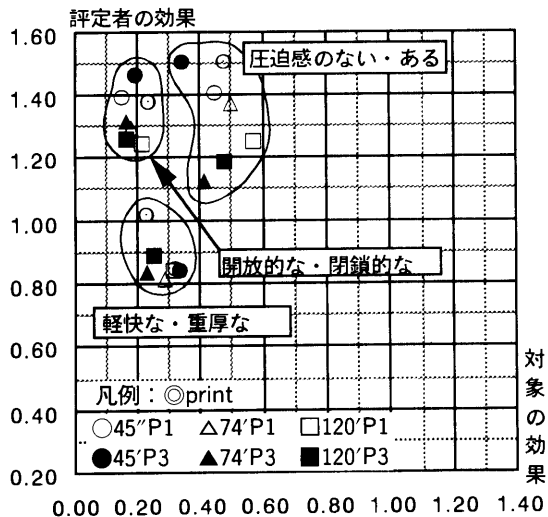


図3-8 対象の効果と評定者の効果
(15mm評価・開放性尺度)

果が増加する傾向を示しており P1の対象間弁別能力が P3に勝ることが示される。

(3)活動性因子：ここでも「複雑な-単純な」において同一の大きさの間では視距離が P1の方が対象の効果が増加する傾向がある。

4. まとめ

以上の研究により、SD法や景観の提示法を用いる上での幾つかの知見を得た。

まず、尺度の設定については、両極尺度が推奨されることや多義性のある言葉による尺度に対する注意点が得られた。また、メタ分析により複数の研究結果を統合した因子構造について検討し、対象の分布を表現する因子軸と、個人差の分布を表現する因子軸は異なっていることを示唆する結果を得た。更に、複数の研究データのメタ・分散分析により、各尺度の個人差、対象差などに関する幾つかの知見も得られた。

一方、景観の提示法に関しては、映像をどの位置から見るとかという立位の問題が景観の開放性や活動性の評価に影響を及ぼしていることや、個別の尺度ごとに評価と提示法との関連に関する知見が得られた。

<謝辞>

再分析の基となるデータを提供していただいた立花直美氏（武蔵野美術大教授）と手島一晃氏（東京大学文学部）に謝意を表します。

<注>

- 注1) 提供された事例の内、出版されているものを参考文献^{4,5,6)}に示す。それ以外は立花直美氏から提供いただいた。
- 注2) 「緑の視環境(秋)」に限り35個の尺度が用いられているのであるが、他の7件で使用されている23尺度のうち「ささやかな-雄大な」を除く22個の尺度を含む(ただし「人工的な-自然な」が「人工の-自然な」になっているなど、若干表現が異なるものはあった)ので採用した。そのため、以後の分析の中で「ささやかな-雄大な」に関するものだけに、この事例を除く7件分の研究のデータによるものである。
- 注3) 母相関係数の求め方：参考文献⁷⁾より、ある2つの変数についてのk件の研究におけるk個の相関係数を r_1, \dots, r_k 、各研究の標本の大きさを n_1, \dots, n_k とすると、母相関係数 ρ は次式で求められる。
- $$\rho = \tanh\left[\frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) r_i}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}\right] \tanh^{-1}(r_i)$$
- 注4) 歩行者の視点を想定し、撮影位置・方向は歩道上で車道との境界より約1m、街路軸との角度を30°、高さは1.5mで水平とした。ただし画面中央部に街路樹や電柱等があると映像の印象に大きく影響があると思われるので、そのようなものは避けた。

<参考文献>

- 1) 羽根義、沢田英一、室恵子、藤井晴行：意味的環境の認知と行動に関する研究(その2)、清水建設研究報告、第51号、pp.95~101、清水建設、1989.4
- 2) 手島一晃：SD法の尺度の標準化に関する基礎的研究 1993年度東京大学卒業論文 1993.3
- 3) 若下豊彦：SD方によるイメージの測定、川島書店、1983
- 4) 立花直美他：野鳥のいる視環境評価-主としてカモ、カモメ類、日本建築学会大会学術講演梗概集、計画系、pp.37~38、1978
- 5) 平手小太郎他：都市生態系の視環境評価-仙台市街地の街路樹評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、計画系、pp.11-12、1979
- 6) 平手小太郎：都市環境評価に関する研究-評価手法に関する再考察、東京大学修士論文、1980
- 7) 芝祐順：行動科学における統計解析法、東京大学出版会、1990.3
- 8) 小島隆矢、宗方 淳、平手小太郎、安岡正人：SD法に関する基礎的研究-その2 メタ分析による因子構造に関する検討-、日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1分冊、pp.829~830、1995

<研究組織>

- | | | |
|----|-------|----------------|
| 主査 | 平手小太郎 | 東京大学工学部建築学科助教授 |
| 委員 | 大井 尚行 | 建設省建築研究所主任研究員 |
| | 川井 敬二 | 東京大学大学院博士課程4年 |
| | 宗方 淳 | 東京大学大学院博士課程3年 |
| | 小島 隆矢 | 東京大学大学院博士課程2年 |