

地下空間デザインの快適性評価について*

CONFORTABILITY EVALUATION OF UNDERGROUND SPACE DESIGN

田中 正**, 西 淳二***

Tadashi TANAKA**, Jyunji NISHI***

1. 総合評価が必要とされる地下空間デザイン

本報告は、心理学的評価手法であるSD手法の効用とその限界について適用事例の紹介とあわせて検討したものである。また各種の地下空間の意識調査分析手法と比較した。

近年地下空間では、機能面、安全面はもちろん、防災面やアメニティでの検討をも含めた総合評価が必要とされている。しかしながら、アメニティあるいは快適性と呼ばれるものや、利用者の意識や行動を定量的に評価することはなかなか難しい。それは、個々人の社会的環境、あるいは心理的環境状態によって大きく左右されるからである。そのため、多くは定性的なことが述べられるに留まっていた。ここに新たな意識調査分析手法の重要性が生じている。

2. 様々な意識調査分析

意識調査分析には、言葉を使ったもの（アンケート調査）、写真などの静止画像を使ったもの、ビデオなどの動画を使ったもの、実施体験を伴うもの、およびそれらの組み合わせによるものがある。

言葉を使ったものには、「地下イメージのアンケート調査」がある¹⁾。この場合、直接体験および疑似体験により地下のイメージが作られる。そのため、ある特定の強い印象のみが強調されたり、漠然と抱いている不安感などが生じられるという²⁾。

写真と実施体験を組み合わせたものに、写真投影法

がある³⁾。これは、精神分析の手法を応用したもので被験者が地下空間で関心をもった場面を写真撮影するものである。この写真にコメントをつけることで、地下空間についての定性的な検討が可能になる。

実施体験とアンケート調査を併用する方法には目標探索行動がある⁴⁾。これは出発地点と目標地点を設定し、できるだけ早く目標地点に到達するように教示するものである。さらに到着後、どのような手段を利用したか、案内板はいくつあったかなどの質問をする。この調査では、案内板や標識の認知度や左側歩行などの歩行者行動特性が明らかになる。

動画を用いたものには、被験者の行動をビデオ撮影したビデオ分析がある⁵⁾。この手法では撮影後にビデオ映像を用いた面接調査を実施することで行動の意味づけをすることができる。

その他に、アイカメラ分析や仮想現実手法と組み合わせた調査分析などがあげられる。これら実施体験や疑似体験を用いた方法は様々な情報が得られる一方で、調査分析が大がかりになる傾向がある。

3. スライドを利用したSD評価手法の適用例

SD(Semantic Differential)法はイメージ測定に多く用いられる心理的尺度法のひとつである。ここでは、地下のスライドを刺激として、質問票によるアンケート調査を実施した。

調査対象は、地下分野の研究・計画に従事しているもの（以下『専門群』とよぶ）36名、一般の大学生

* キーワード:意識調査分析,空間設計,イメージ分析

** 正員、工修、ハザマ技術研究所技術研究部

(〒305 茨城県つくば市荻間西向 515-1 TEL 0298-58-8813 FAX 0298-58-8829)

*** 正員、工博、名古屋大学工学部地圏環境工学教室

(〒464-01 名古屋市千種区不老町 TEL 052-789-5295 FAX 052-789-3837)

(以下『一般群』) 40 名、地下分野の研究に関わっている学生(以下『中間群』) 10 名である。刺激に用いたスライドは地上 9 枚を含む 30 枚であり、一般歩行者が通行可能な場所をスナップ写真に撮ったものである。評価項目は 21 の形容詞対とし、これを 7 段階尺度で評価してもらった。

調査から得られたデータをそれぞれの群別に平均を取り写真ごとにプロフィールを作成する。図-1 は写真 25 の例である。中間群の平均値が他の 2 群と外れている項目が幾つかある。これは他の 2 群とは平均値が異なる可能性があることを示唆している。

次に、それぞれを因子分析法(主因子、バリマックス回転法)により分析した。

固有値 1.0 以上の基準で因子数を決めるといずれも 3 因子となった。それぞれ因子解釈を加えると、各群とも因子の順序は異なるもののほぼ同等の 3 つの因子によって説明できることがわかった。その解釈因子、寄与率を表-1 に示す。

累積寄与率もほぼ 9 割と高く、景観写真の評価は 3 つの因子で十分に説明可能であることがわかった。

さらに、快適度(y:評価項目『不快な-快適な』)を従属変数にして重回帰分析を行った。独立変数は、因子分析により得られた、汚さ度(x₁)、自然度(x₂)、繁華度(x₃)の 3 変数である。

重回帰方程式を、 $y=b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3$ としたときの分析結果を表-2 に示す。重相関係数 R はいずれの群についても 0.95 以上であり、寄与率 R² は 0.90 以上の高率となっている。またそれぞれの群について評価値と回帰値を軸にしてグラフに表した結果を図-2~4 に示す。

表-2 は地下の写真に関して各群の回帰値を標準化し、専門群の快適度の高い順番に並べ替えたものである。それぞれの写真について、一般群、中間群の標準化回帰値を併記し専門群との偏差を括弧内に記した。一般群と専門群との偏差平方和は 8.9、中間群と専門群とでは 4.1 となっている。これは中間群が一般群と比較して専門群に近い写真の評価をしていることを示唆している。

4. SD 評価法の特徴

今回用いた、SD 法による意識調査分析は写真診

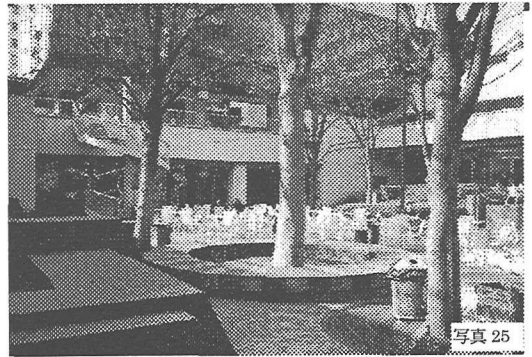
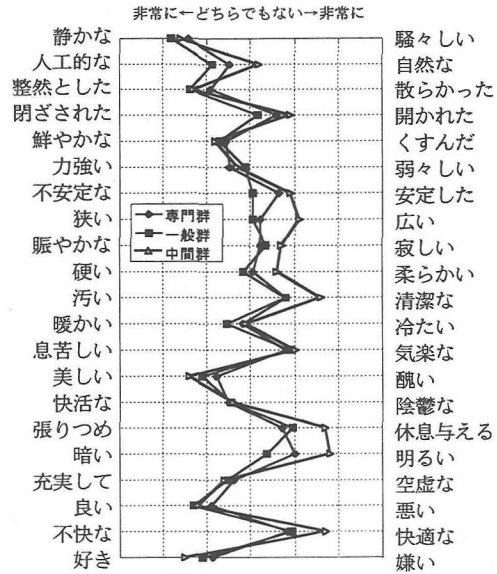


図-1 平均値プロフィールの例

表-1 因子分析結果(解釈因子と寄与率)

解釈因子	汚さ度	自然度	繁華度	累積
専門群	0.347	0.339	0.233	0.919
一般群	0.394	0.208	0.282	0.884
中間群	0.508	0.157	0.195	0.860

断と言葉の説明(アンケート調査)とを結びつけたものである。

単に地下をイメージして回答するのではなく、スライドを媒体として用いることで、イメージを具体化する効果がある。これによって、漠然とした認識や疑似体験(非現実)から得られるイメージを除外し、現実的な地下を対象とした評価が可能になる。また、SD 法を用いることで、因子を抽出し、さらにそれらを定量的に扱うことが可能となっている。

しかし一方で、スライドに偏りがあったり、評価項目が説明因子として不十分な場合には適切な結果が得られない。また、評価項目やスライドの順序によっては評価や分析結果が異なってくる可能性がある。

表-2 重回帰分析結果

	回帰係数（標準回帰係数）				重相関係数:R	推定値の標準誤差
	切片(b_0)	汚さ度(b_1)	自然度(b_2)	繁華度(b_3)		
専門群	3.98 (-)	-0.661 (-0.730)	0.543 (0.599)	0.273 (0.310)	0.991	0.126
一般群	4.015 (-)	-0.556 (-0.891)	0.210 (0.336)	0.084 (0.135)	0.962	0.180
中間群	4.200 (-)	-1.079 (-0.921)	0.372 (0.318)	0.055 (0.047)	0.976	0.272

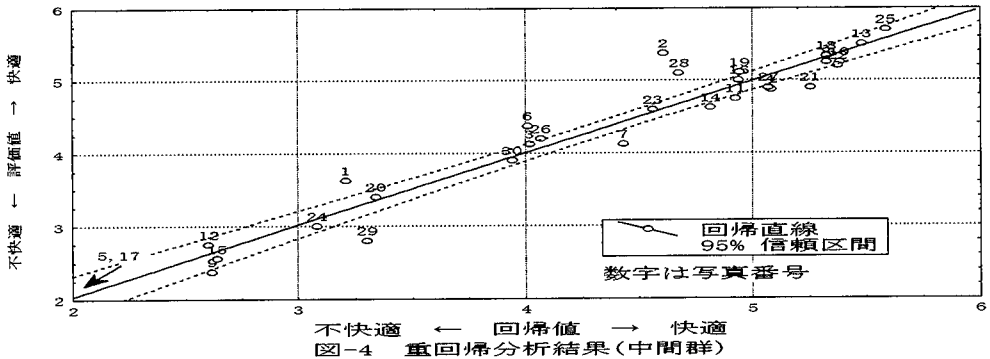
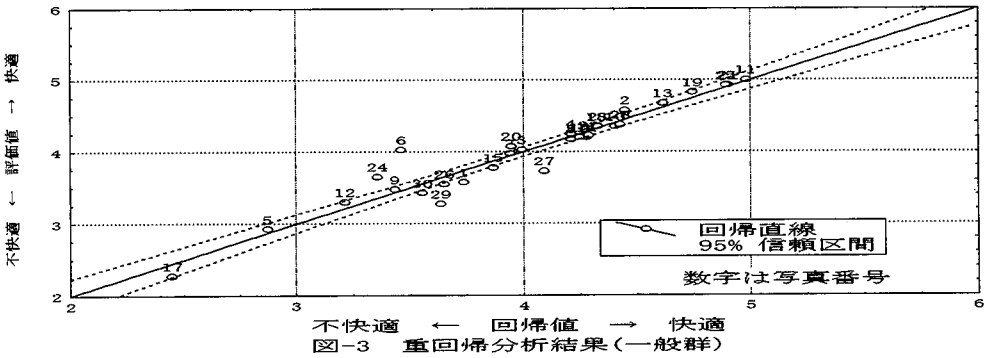
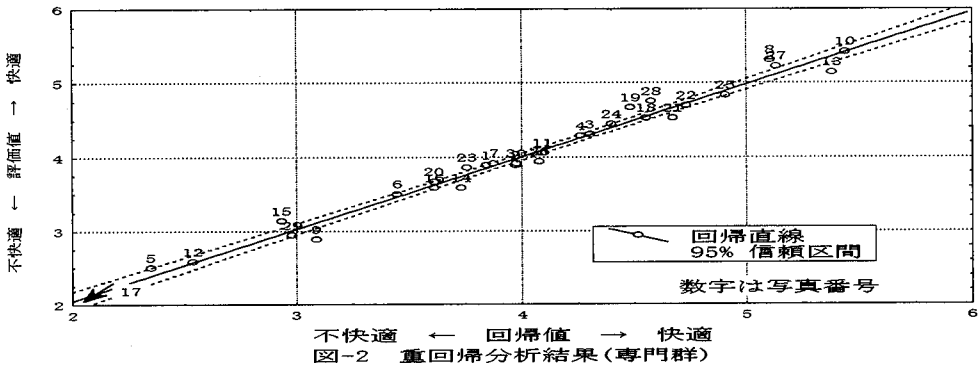


表-2 各群の標準化回帰値および偏差

写真番号	専門群	一般群	中間群
10	1.6	0.6 (-1.0)	1.0 (-0.6)
27	1.3	0.1 (-1.2)	0.8 (-0.5)
8	1.2	0.3 (-0.9)	1.0 (-0.3)
25	1.0	1.5 (0.4)	1.2 (0.2)
22	0.8	0.5 (-0.4)	1.0 (0.2)
3	0.4	0.0 (-0.4)	-0.2 (-0.5)
4	0.3	0.3 (0.0)	0.8 (0.5)
11	0.1	1.6 (1.5)	0.6 (0.5)
30	0.0	-0.8 (-0.8)	-0.2 (-0.2)
7	-0.1	-0.1 (0.0)	0.2 (0.3)
14	-0.3	0.4 (0.7)	0.5 (0.8)
16	-0.4	0.4 (0.8)	0.6 (1.1)
20	-0.4	-0.1 (0.3)	-0.8 (-0.3)
6	-0.6	-0.9 (-0.3)	-0.2 (0.4)
29	-1.1	-0.6 (0.5)	-0.8 (0.3)
15	-1.2	-0.2 (0.9)	-1.4 (-0.2)
12	-1.6	-1.3 (0.3)	-1.4 (0.2)
5	-1.8	-1.9 (-0.1)	-2.1 (-0.3)
17	-2.5	-2.6 (-0.1)	-2.2 (0.3)

()内は専門群からの偏差

長時間にわたる拘束は被験者の疲労をひきおこし、アンケート結果の信頼性にも影響を与えかねない。

視覚から得る情報は全情報の9割に達するといわれているが、1枚のスライドからその移された映像の周囲の状況を的確に把握することは困難である。これはスライドを単独で用いる場合の限界である。撮影の状況や時間によっても評価は異なるであろう。

図-1内の写真25は東京都内の風景の評価であるが、この風景を知っている場合にはその状況を補った評価がされる。実際に、専門群と一般群は東京での調査であり、中間群は名古屋での調査であるために異なった評価が下された可能性もありうる。

図-5は表-2で示した偏差の比較的大きい刺激(写真)の例である。噴水や大規模な装飾がなされ、刺激の強い要素が含まれていると、そこに被験者の注意が向けられる。そのため、撮影された場所本来の環境が被験者に適切に伝わっていない事例と考えられる。

このようにSD評価法は比較的容易に多量のサンプルが取れる優れた意識調査分析手法である。さらにその特徴および制約を十分認識し、不得手な部分を補うように他の手法を併用するとより分析の可能性が広がる。例えば、複数のスライドを映写したり、動画を使う、あるいは部分的に実地体験と組み合わせるなど考慮する余地は大きい。

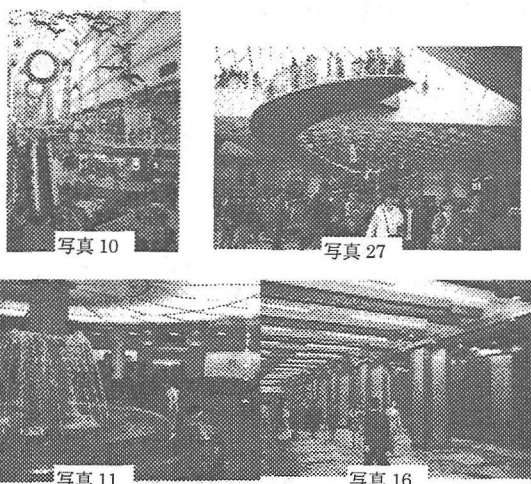


図-5 評価の分かれた写真の例

参考文献

- 1) 国土政策機構；地下空間に関するアンケート調査、1987.
- 2) 羽根義；地下空間のデザイン手法に関する研究、土木学会・地下空間利用シンポジウム 1993、pp.273～280、1993.
- 3) 加藤義明他；地下街における目標探索行動に関する研究、土木計画学研究・講演集 No.18(1)、pp.297～300、1995.12.
- 4) 榎本博明、西淳二、文野洋；地下街における目標探索行動とビデオ分析、第 51 回年次学術講演会概要集 共通セッション、1996.9
- 5) 西淳二、森田真、高野由美子；地下空間と人間との関係、土木学会・地下空間利用シンポジウム 1993、pp.281～290、1993. 6
- 6) 土木学会・地下空間研究小委員会；地下空間と人間 4 地下空間のデザイン、pp.46～81、1995.12
- 7) Junji NISHII, Tadashi TANAKA, Kiyoshi KURIYAMA; Comfortable design factors in underground space, 6th Int. Conf. Underground Space and Urban Planning, pp.165～179, 1995.
- 8) 田中正、西淳二；写真を用いた地下空間の快適性評価について、地下空間シンポジウム論文・報告集 第1巻、pp.93～100、1995.12.