

# SD法による環境汚染概念の分析

安塚 俊行

## Analysis of the Concept on Environmental Pollution by the Semantic Differential Method

Toshiyuki YASUZUKA

### Abstract

Eight concepts related to environmental pollution were rated by 36 nursing school students on four different occasions according to the semantic differential scales. Factor analysis was administered to the correlation matrix of the 12 pairs of scales through which three factors were extracted. Evaluation factor (E) and potency factor (P) were the same as those in the study by Osgood. Determination factor (D) was considered to be peculiar to environmental pollution. The three-dimensional expression, or "semantic space", showed that the following concepts were to be divided into two groups. One group includes 'earthquake', 'air pollution', 'Minamata disease', and 'cancer', and the other, 'motorcar', 'plastics', and 'Tokyo'. The composite score of the former group increased in P dimension after the subjects were exposed to the movie which depicted the organic damages caused by environmental pollution. The influence of the movie, however, seemed to persist only a few days. It was pointed out in conclusion that further studies are necessary to clarify the generality of E, D, P dimensions and the extent to which the effect of the film over the subjects persists.

### 目 的

環境汚染概念には変容しやすいもの(たばこ, 東京, 自動車)と, 変容しにくいもの(地震, 水俣病, がん)があることが既に明らかにされている<sup>1)</sup>。また汚染概念の構造については, 評定尺度の平均値を基にした概念間の因子分析によって3個の因子の存在が確認された<sup>2)</sup>。ところが, このときには用いられた評定尺度そのものについては何の検討もなされなかった。そこで本報告ではまず評定尺度間の構造を明らかにし, 次にその結果から概念間の類似性の再検討を行うことにする。

### 方 法

- 1) 被験者 都立看護専門学校学生 36名
- 2) 調査年月日 1977年5月6日……プリテスト, 映画呈示, ポスト1テスト 5月13日……ポスト2テスト 6月10日……ポスト3テスト

3) 刺激概念 「たばこ」「自動車」「プラスチック」「地震」「大気汚染」「水俣病」「東京」「がん(癌)」の8個の名詞を使用した。

4) 評定尺度 次の12尺度を7段階評定した。左側が1点, 右側が7点である。

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1. 小さい—大きい             | 7. 局地的な—広域の     |
| 2. 不便な—便利な             | 8. 解決できない—解決できる |
| 3. がまんできかない—<br>がまんできる | 9. 危険な—安全な      |
| 4. 予測できる—予測<br>できない    | 10. 短期の—長期の     |
| 5. 弱い—強い               | 11. きたない—きれいな   |
| 6. 非人道的—人道的<br>る       | 12. 人間による—自然によ  |

5) 映画 亜硫酸ガスの生体への影響などを撮影した「生体と大気汚染」という15分間の16ミリカラー映画である。

なお上述の1)~5)は本報告の目的からして, 安塚の報告<sup>2)</sup>(1978)と同一であることを付け加えておく。

6) 因子分析 12 対の評定尺度間の相関係数は、それぞれ 8 (概念) × 36 (被験者) = 288 のプロットを基に算出した。次にこの相関行列に主因子法を適用し、バリマックス回転を行った。

7) 意味空間への定位 6) の結果から、各因子に関して因子負荷量の高い評定尺度を選び、それらの尺度の単純平均を求め、各刺激概念を「意味空間」に位置づけることを試みた。

## 結 果

### 1) 評定尺度間の因子分析

12 対の評定尺度間の因子分析を行った結果は Table 1 の通りである。全分散に対する寄与率はプリ段階で 47.283%、ポスト 1 段階で 49.284%、ポスト 2 段階で 48.193%、ポスト 3 段階で 51.667% である。また Table 2 は因子負荷量 0.6 以上を抜き書きしたものである

Table 1. Factor matrix of rating scales at four stages

rating scale \ stage	Pre			Post 1			Post 2			Post 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
small—big	-.305	.003	.353	-.263	.042	.598	-.351	.002	.364	-.324	-.149	.377
inconvenient—convenient	.760	.039	-.222	.583	.233	-.390	.698	.180	-.254	.730	.192	-.140
intolerable—tolerable	.708	-.010	-.251	.724	.088	-.293	.770	.092	-.195	.813	.067	-.054
predictable—unpredictable	-.047	.706	-.117	-.024	.678	.086	-.031	.608	.169	.101	.512	.515
weak—strong	-.036	.283	.632	.056	.182	.664	.044	.229	.786	-.118	-.164	.780
inhuman—human	.702	-.105	.099	.694	-.126	.102	.744	-.106	.143	.697	-.071	.063
local—wide	.490	.268	.234	.452	.399	.299	.357	.264	.119	.398	.312	.124
insoluble—soluble	-.071	.240	-.602	.126	.628	.161	.084	.528	.141	.207	.449	.520
dangerous—safe	.590	.036	-.282	.511	.015	-.430	.654	.037	-.165	.634	.037	-.130
short-term—long-term	-.086	.634	.181	-.176	.464	.030	-.072	.657	-.083	-.156	.710	-.020
dirty—clean	.699	-.196	.158	.699	-.224	-.034	.650	-.214	.203	.740	-.128	.027
artificial—natural	-.174	-.539	.467	.023	-.708	.494	-.108	-.664	.517	-.110	-.799	.203
EV	2.788	1.454	1.432	2.420	1.894	1.600	2.763	1.742	1.278	2.996	1.817	1.387
Vp	23.233	12.117	11.933	20.170	15.783	13.331	23.025	14.515	10.653	24.967	15.142	11.558

Table 2. Factor loadings above 0.6

rating scale \ stage	Pre			Post 1			Post 2			Post 3		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
small—big												
inconvenient—convenient	.760						.698			.730		
intolerable—tolerable	.708			.724			.770			.813		
predictable—unpredictable		.706			.678			.608				
weak—strong			.632			.664			.786			.780
inhuman—human	.702			.694			.744			.697		
local—wide												
insoluble—soluble			-.602		.628							
dangerous—safe							.654			.634		
short-term—long-term		.634						.657			.710	
dirty—clean	.699			.699			.650			.740		
artificial—natural					-.708			-.664			-.799	

Table 3. Adjectives at least common to three stages

F 1	F 2	F 3
inconvenient—convenient	predictable—unpredictable	weak—strong
intolerable—tolerable	short-term—long-term	
inhuman—human	artificial—natural	
dirty—clean		

る。

これを基にプリ段階からポスト3段階までの4時期のうち、3時期以上にわたって因子負荷量が0.6以上の評定尺度をまとめたものが Table 3 である。

F1 は、不便な—便利な、がまんできない—がまんできる、非人道的—人道的、きたない—きれいな、によって表されるものであり、Osgood らのいういわゆる評価因子 (evaluation factor: E) に対応すると考えられる<sup>3)</sup>。F2 には、予測できない—予測できる、短期の—長期の、人間による—自然による、が負荷しており、Osgood の活動性因子 (activity factor: A) との対応関係は明白でない。むしろ環境汚染の原因 (人間による—自然による) や影響 (予測できない—予測できる、短期の—長期の) を決定できるか否かが判断の基準になっているから決定性因子 (determination factor: D) と命名することにする。F3 は、弱い—強いであり、まさしく力量性因子 (potency factor: P) に対応している。

以上のように、評価 (E)、決定性 (D)、力量性 (P) の3因子が抽出されたので、次には8個の刺激概念の空間的布置を把握することを試みる。

## 2) 刺激概念の意味空間への定位

Table 3 に示される各因子の評定尺度の単純平均を求めたものが Table 4 であり、これは簡便法による一種の合成得点である<sup>4)</sup>。そして、E, D, P に関するこれらの得点から各刺激概念を3次元空間内に位置づけると、Fig. 1~4 のようになる。

これら「意味空間 (semantic space)」の図から、「地震」「大気汚染」「水俣病」「がん」が一群を形成し、「自動車」「プラスチック」「東京」が他の一群を形成すること、しかもその傾向は各時期を通じて変わらないことが明らかにされた。同時に「たばこ」はこれらの概念の中ではやや異質な存在であることも示唆された。

## 考 察

### 1) 評定尺度間の構造

評定尺度間の因子分析の結果、評価 (E)、決定性 (D)、力量性 (P) の3因子が見出されたが、これは「意味空間」が評価 (E)、活動性 (A)、力量性 (P) の3つの意味次元から成るとする Osgood の知見とは一致しない。しかしながら最近では、必ずしも EPA に固執せず、むしろこうした不一致を積極的に肯定する動きがある<sup>5)</sup>。

Table 4. Composite score of each concept at four stages

concept	stage			Pre			Post 1			Post 2			Post 3		
	factor			E	D	P	E	D	P	E	D	P	E	D	P
cigarette	3.32	4.01	4.08	2.93	3.78	4.72	3.08	4.04	4.28	3.09	3.93	4.36			
motorcar	4.52	3.44	4.75	3.83	3.53	4.64	4.31	3.34	4.72	4.36	3.48	4.83			
plastics	4.53	3.11	4.19	4.47	3.35	4.58	4.64	3.60	4.56	4.61	3.64	4.61			
earthquake	2.10	4.40	5.33	2.18	4.22	5.78	2.30	4.18	5.75	2.29	4.15	5.83			
air pollution	1.67	4.29	5.00	1.67	4.06	5.14	1.76	4.14	4.92	1.74	3.92	5.14			
Minamata disease	1.58	3.55	4.94	1.62	3.72	5.25	1.87	3.72	4.58	1.79	3.88	4.69			
Tokyo	4.10	3.22	4.06	3.79	3.17	4.25	3.78	3.44	4.17	3.99	3.46	4.17			
cancer	2.24	3.70	4.97	2.08	3.43	5.19	2.33	3.82	4.86	2.07	4.08	5.00			

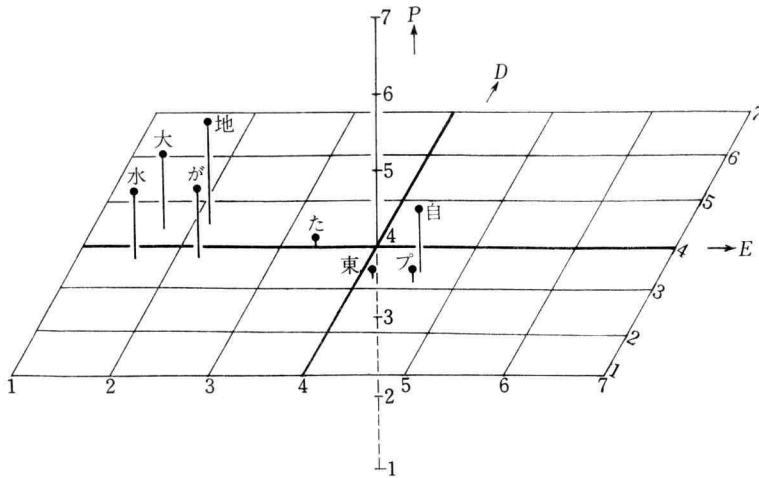


Fig. 1. Three-dimensional expression at Pre-stage

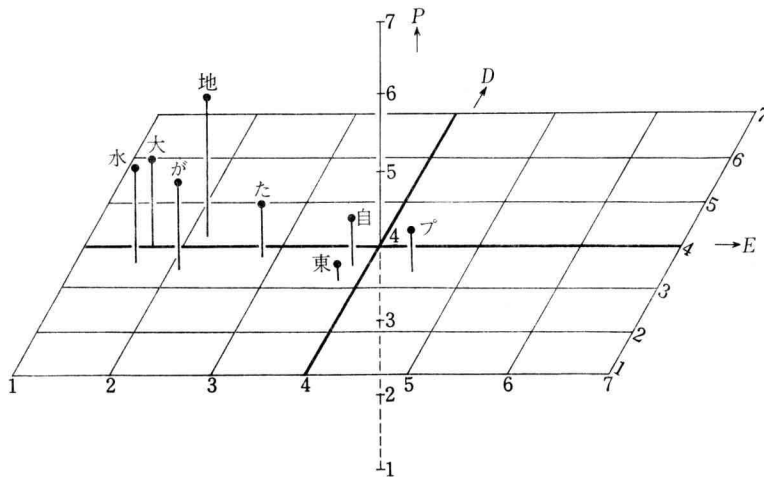


Fig. 2. Three-dimensional expression at Post 1-stage

そこで本報告においても活動性 (A) 次元の代わりに、決定性 (D) 次元を採用したのである。また岩田らの研究では、予測できる一予測できない、が予測可能性因子に、一時の一長期の、自然による一人間による、が自然一人工因子にというように2つに分離してしまっている<sup>6)</sup>。この違いは恐らく用いられた被験者の違いによると思われるが、およそSD法の分析には、用いられた刺激概念、被験者、尺度の問題がつきものであり、ここでは、このような不一致の研究結果の累積が、やがては真の構造を明らかにするであろうことを指摘するにとどめて

おく。

## 2) 刺激概念間の構造

刺激概念の「意味空間」への定位から、8個の概念は二群に分けられることが示された。「地震」「大気汚染」「水俣病」「がん」はいずれもEが低くPが高い。つまりこれらの概念は、低く評価されるがその影響力は高く認知される、という点で共通傾向を示すものと推論される。一方、「自動車」「プラスチック」「東京」は原点の周りに集まっており、E, D, Pいずれの値も平均的であ

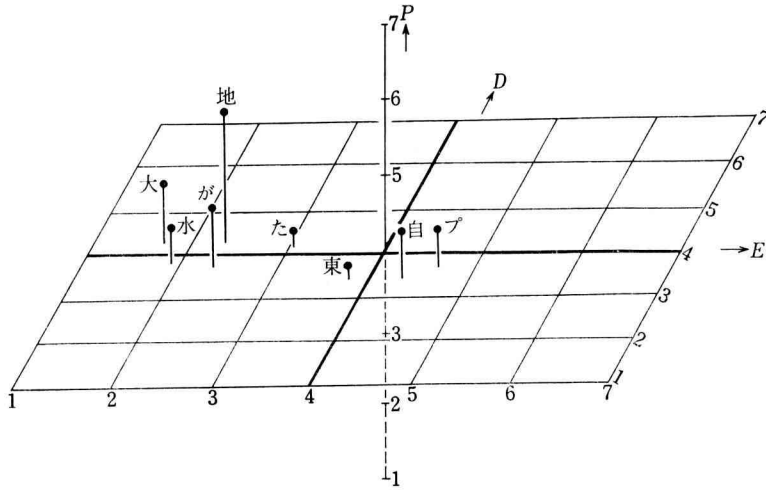


Fig. 3. Three dimensional expression at Post 2-stage

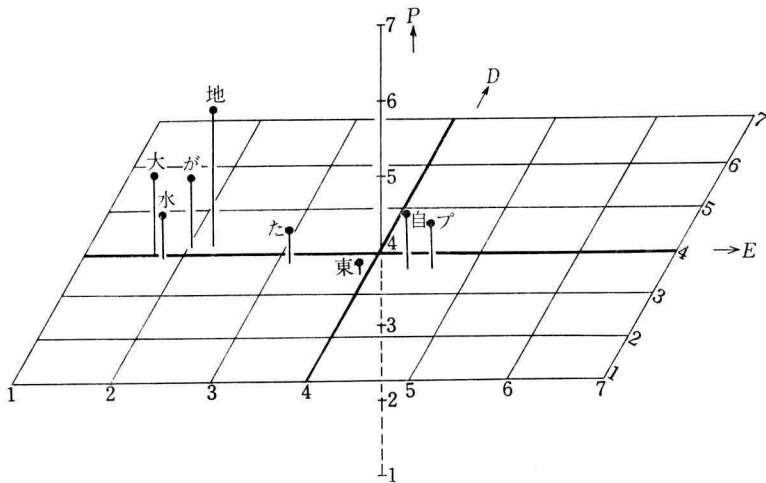


Fig. 4. Three-dimensional expression at Post 3-stage

る。同じ被験者を用いた概念間の因子分析（プリ段階）においても、これらの概念に相当する「文明の利器」因子が抽出されており<sup>2)</sup>、概念間の類似性はこれによっても支持される。

### 3) 映画の効果

「生体と大気汚染」というカラー映画呈示前（プリ）と呈示前後（ポスト1）を比較すると、Table 4, Fig.1 および Fig.2 に示されるように、E, D次元ではさして変化はないがP次元での増加が著しい。従って、この

映画は力量性因子を変容させるような内容の映画であった、あるいは被験者のP次元のみが影響を受けたと解釈できる。更に Fig. 3 および Fig. 4 は Fig.1 に類似していることから、映画の効果は呈示直後には存在するが、1週間後（ポスト2）には消失するらしい。小学5年生にスライドを呈示した筆者の実験においても同様の傾向が見出されているので<sup>7)</sup>、一般に、スライドや映画というメディアが環境汚染概念に及ぼす効果の持続性は比較的短い（せいぜい数日程度）と予想される。

以上のことから、中、高校生を対象とした実験によ

て発達段階の間隙を埋めると同時に、EDP次元の普遍性と視聴覚メディアの効果の持続性を検討することが今後の課題となる。

### 要 約

看護専門学校の学生(女子36名)に公害をテーマとした映画が呈示された。また環境変化に関連した8個の刺激概念が、映画呈示前、呈示後に12対の評定尺度で評定された。評定尺度間の相関行列に主因子法を適用することによって、これらの概念を「意味空間」へ位置づけることが試みられた。主な結果は次の通りである。

(1) 尺度間の因子分析から評価(E)、決定性(D)、力量性(P)の3因子が見出された。これはOsgoodの主張と若干異なるものである。

(2) 8個の概念は「意味空間」において2群に大別される。典型的、運命的な環境変化概念群と、汚染を引き起こすが便利さも無視できない概念群がそれである。

(3) 公害の映画は力量性因子を変化させることから、被験者の驚きの程度に作用するものであることが推察さ

れる。

(4) 映画の効果の持続性は比較的短い。

### 文 献

- 1) 安塚俊行 1978 環境汚染概念の変容—映画の効果— 第4回環境科学総合研究会予稿集, 78-79.
- 2) 安塚俊行 1978 環境汚染概念の構造とその変容. 日本教育心理学会第20回総会発表論文集, 518-519.
- 3) Osgood, C.E., Suci, G.J., and Tannenbaum, P. *The measurement of meaning*. Urbana, Illinois: Univer. Illinois Press, 1957.
- 4) 大山 正・池田 央・武藤真介 1971 心理測定・統計法, 有斐閣, 240-242.
- 5) 田中靖政 1967 記号行動論. 共立出版, 52-53.
- 6) 岩田 紀・武田常一 1976 環境汚染概念の認知に関する因子分析的研究. 心理学研究, 第47巻第4号, 211-214.
- 7) 安塚俊行 1976 公害に対する恐怖度とその変容—小学生の場合—. 日本教育心理学会第18回総会発表論文集, 462-463.