環境汚染概念の認知に関する因子分析的研究¹

四国女子大学 岩 田 紀²・武 田 常 一

A FACTOR-ANALYTIC STUDY ON THE PERCEPTION OF POLLUTION CONCEPTS

OSAMU IWATA AND TSUNEICHI TAKEDA

Shikoku Women's University

4 pollution concepts, namely air pollution, water pollution, soil pollution, and noise, were rated by 102 female college students on 13 7-point semantic differential scales along with the concept of a man-made event in the form of traffic accident and the concept of a natural disaster in the form of typhoon. The data of all concepts were factor-analyzed from a correlation matrix based on the 13 scales. Extracted factors were as follows: Psychological stability, nature-artificiality, predictability and polluted area. In addition, factor analysis based on correlation coefficients among the 6 concepts shows that these 4 pollution concepts are perceived to be man-made events.

人類が生存するために直面したこれから直面しなければならない最大の問題がわれわれの環境にあることは既に多くの識者の示唆するところである (Ehrlich, 1968; Commoner, 1971; Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972). 食糧問題や環境汚染 (公害という言葉はその内容にふさわしくないので本論文ではより適切な環境汚染という言葉が用いられる) が深刻化するにつれて一般の人々の関心が増大し、同時にさまざまな分野の科学的研究が近年加速度的に増加してきている。ちなみに, McEvoy (1972) によると, 1957—1967 年間には 68 であった研究が 1967—1969 年には 226 に達しており, 330% 以上の著しい増加が認められた。

しかしながら, 眼を心理学の領域に転ずれば, 騒音に関する研究以外では心理学者による業績には見るべきものがほとんどないのが現状である。その一因として, Wohlwill & Carson (1972) が示唆しているように, 環境問題の解決が一方において自然科学, 他方において技術に依存しているという点を見逃すことはできないであろう。しかし, このことは心理学が環境問題の解決に全く寄与しえないということを意味するわけではない。

環境汚染は人間行動の帰結であり, その限りににおいて心理学の貢献しうる領域が存在することは確かである。

これまでのところ, 環境汚染に対する態度に関するわが国の業績はきわめて少なく, Iwata (1974) によるアメリカのこの領域における文献の評論にみられる文献数

とは対照的であり, 僅かに浅井・相場・滝沢・木村・浅井・大井・鈴木 (1971) および岩田 (1975) の研究が数えられるにすぎない。

環境汚染に対する態度にアプローチするには環境汚染に関する概念を意味微分法によって把握するのが1つの方法である。Golant & Burton (1970) は大気汚染および水質汚染の2つの環境汚染に関する概念を含む12個のさまざまな災害や危険に関する概念を21対の尺度上に評価させた結果, これらの尺度から stability, controllability, magnitude, および expectancy の4因子を抽出したが, それらは全分散の45.8%しか説明できなかった。さらに彼らはそれらの概念を因子分析によって人為的危険, 自然的危険, および類自然的危険の3つに類型化したが, 環境汚染に関する2つの概念は類自然的危険として分類され, 他の危険とは異なったものとして認知されることが明らかにされた。

本研究は, Golant & Burton の研究における因子が全分散に占める割合が低かった点を考慮して, 負荷量の高かった SD 尺度を使用しより多くの環境汚染に関する概念を含めることによって, 環境汚染に関する概念が他の人為的あるいは自然的な事象に関する概念とは異なった認知構造を有するか否かを検討する。

方 法

被験者 女子大学生124名3クラスが被験者として参加した。

評価概念 人為的事象として交通事故(交), 自然現象として台風(台), さらに環境汚染の概念として大気汚染(大), 水質汚染(水), 土壌汚染(土), および騒音(騒)の6個が使用された。評価の順序による影響を相殺するた

¹ 本研究の一部は, 第5回中国四国・九州心理学会連合大会 (1975) において発表されている。

² 現所属 徳島大学教育学部。

TABLE 1
回 転 後 の 因 子 行 列

尺 度	I	II	III	IV	V
1 秩 序 あ る-混 乱 し た	-65	07	08	-06	-12
2 明 る い-暗 い	-71	14	14	15	13
3 い ら い ら し た-お ち つ い た	55	-09	-02	07	31
4 安 心 し た-不 安 な	-72	03	01	07	-05
5 心 が け ら れ な い-心 が け ら れ る	-18	68	-05	09	-04
6 自 然 に よ る-人 間 に よ る	-13	80	11	-03	02
7 制 御 で き る-制 御 で き な い	04	-73	03	01	19
8 広 域 の-地 域 的 な	11	-11	-07	38	01
9 深 刻 な-軽 微 な	64	-32	06	16	-09
10 大 き い-小 さ い	63	-08	13	35	-07
11 予 測 で き る-予 測 で き な い	02	-00	54	04	-01
12 非 周 期 的-周 期 的	04	-26	-47	06	-00
13 一 時 の-長 期 に わ た る	-11	67	05	-20	32
固 有 値	3.35	1.66	0.56	0.36	0.24
因 子 寄 与 率	53.9	26.7	9.1	5.9	3.8

注) 各尺度の因子負荷量の小数点を省略.

めに 6 種類の評価順序が用意された.

1. 交→大→水→騒→土→台
2. 大→交→騒→水→台→土
3. 水→騒→土→台→交→大
4. 騒→水→台→土→大→交
5. 土→台→交→大→水→騒
6. 台→土→大→交→騒→水

SD 尺度 Table 1 に示されているような 13 個の尺度が用いられ 7 段階の評定が求められた.

手続 3 クラスのある講義時間の始めにクラスごとに資料が収集された. 被験者は教示用シートと SD 尺度評定用紙 6 枚つづり 1 冊づつが与えられ, 教示と評定例をよく読んでから, 指示された順序に従って 6 個の概念を評価するように求められた. 被験者は各概念をもっともよく表わす尺度上の位置に丸印を付けなければならなかった. 各被験者が評価すべき概念の順序は教示用シートに印刷された前記 6 種類のうちの 1 つの番号を丸印で囲むことによって表わされた. 被験者がすべての概念を評価した後で評定用紙に教示用シートをはさんで半分に折って提出させた.

結 果

124 人の資料のうち不完全なものを排除し 6 個の評価順序について 17 人ずつ全体として 102 人の資料が分析のために用いられた. なお資料の分析には四国女子大学の FACOM 230-10 型電子計算機が使用された.

まず, 6 個の概念に関する資料全体に関して筆者作成のプログラムによって 13 尺度間の偏差積率相関係数を

TABLE 2
環 境 汚 染 概 念 の 類 型 化

概 念	因 子 I
1 交	75
2 大	83
3 水	82
4 騒	77
5 土	71
6 台	18
固 有 値	3.04
因 子 寄 与 率	90.3

注) 各概念の因子負荷量の小数点を省略.

算出し, その相関行列を主因子解法によって分析した. その結果が素バリマックス回転によって処理された. 結果は Table 1 に示されている.

Table 1 の各因子は解釈不可能であった因子 V を除いて, 因子 I は“心理的安定感”, 因子 II は“自然-人工”, 因子 III は“予測可能性”と解釈された. また因子 IV における負荷量はかなり低かったが“被影響圏の広さ”と命名された. 呼称の違いは多少生じたが, 内容的には Golant & Burton の因子とほぼ同じものが抽出された. 5 個の因子の全分散に占める寄与率は 99.4% であり, 彼らの結果に比べて非常に高かった.

次に本研究で評価された概念を類型化して環境汚染に

関する概念の位置づけを明らかにするために、すべての尺度に関する資料を用いて概念間の偏差積率相関係数を算出し主因子解法によって分析がおこなわれた。その結果は回転を施さないまま Table 2 に示されているが、因子 I の全分散に占める寄与率が 90% を超え、それ以上の因子は抽出できなかった。Table 2 によると、自然現象である台風を除くすべての概念においてきわめて高い負荷量が認められ、因子 I は人為的事象を表わすものと解釈できる。したがって、環境汚染に関する概念はすべて人為的な事象として認知されていることになる。

最後に、Table 1 の結果から、主要 3 因子における負荷量が相対的に高かった尺度 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13 に関して 4 個の概念に関する評価結果をプロフィールに示すと Fig. 1 のようになった。4 つの環境汚染概念の評価結果は非常によく似ていたもので、プロフィールを見やすくするために水質汚染と騒音に関する結果は、Fig. 1 から任意に除外された。因子 II と III の尺度において環境汚染概念は人為的事象である交通事故とよく似たプロフィールを示し自然現象である台風とは対象的であった。

考 察

評価概念の類型化の結果は環境汚染に関するすべての概念が人為的事象である交通事故と同じカテゴリーに位置づけられることを明らかにした。この結果は交通事故が人為的事象の中に位置づけられしかも環境汚染に関する概念が自然的事象や人為的事象とは異なっていることを見出した Golant & Burton の結果と異なっている。しかしながら、彼らの研究と本研究のこのような差異が環境汚染の概念に関する認知構造の交差文化的差異によるものか否かは検討を要する問題である。

本研究では大学生女子を対象として環境汚染概念に関する認知の因子構造が明らかにされたが、男子について検討することも必要である。さらに、年令、社会経済的

地位、居住地域の環境汚染の程度および社会的態度の諸次元などの差異による因子構造の変異が今後検討するべき問題であろう。

最後に、環境汚染がますます深刻化していく中で人類が生存していくためには環境における人間の生態学的位置づけに関する認識を高め環境汚染の抑制と環境保全のための実践力を養う環境教育が急務であり、これに関連した心理学的研究の発展が望まれる。この観点から、本研究で用いられたすべての環境汚染概念が人為的事象として認知されることが明らかにされたことは環境汚染の抑止と環境教育の導入に関する合意が得られやすいことを示唆しているといえよう。

要 約

環境汚染に関する概念の認知構造を明らかにするために、大気汚染、水質汚染、土壌汚染および騒音の 4 個の環境汚染に関する概念が人為的事象である交通事故および自然現象である台風とともに 13 個の 7 段階の SD 尺度上に評定された。その際、概念の評価順序による影響がカウンターバランスされた。女子大学生 102 名の完全な資料が分析のために用いられた。

まず、全概念に関する評価資料を用いた尺度間の偏差積率相関係数から主因子解法および素バリマックス回転によって 5 個の因子が抽出され、因子 I は心理的安定感、因子 II は自然-人工、因子 III は予測可能性、そして因子 IV は被影響圏の広さと命名された。

さらに、13 個の尺度に関する概念間の相関係数に基づく分析の結果、すべての環境汚染に関する概念は人為的事象である交通事故と同じカテゴリーに類型化された。

引用文献

- 浅井正昭・相場 均・滝沢清人・木村 駿・浅井義弘・大井晴策・鈴木貞夫 1971 環境破壊に対する認知構造の社会臨床心理学的研究 日本心理学会第 35 回大会発表論文集, 703—704.
- Commoner, B. 1971 *The closing circle*. New York: Bantam Book.
- Ehrlich, P. R. 1968 *The population bomb*. New York: Ballantine Books.
- Golant, S., & Burton, L. 1970 Semantic differential experiment in the interpretation and grouping of environmental hazards. *Geographical Analysis*, 2, 120—134.
- Iwata, O. 1974 A review of attitudes toward environmental pollution. *Bulletin of Shikoku Women's University*, 15, 135—145.
- 岩田 紀 1975 Environmental concern の規定因としての性の機能 日本教育心理学会第 17 回総会発表論文集, 408—409.
- McEvoy, J., III 1972 The American concern with

FIG. 1. 4 つの概念の評価プロフィール。

environment. In W. R. Burch, Jr., N. H. Cheek, Jr., & L. Taylor (Eds.), *Social behavior, natural resources, and the environment*. New York : Harper & Row.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W., III 1972 *The limit of growth*. New

York : New American Library.

Wohlwill, J. F., & Carson, D. H. 1972 *Environment and the social sciences: Perspectives and applications*. Washington, D. C. : APA.

—1975. 11. 10. 受稿—

The Japanese Journal of Psychology
1976, Vol. 47, No. 4, 214—216

資 料

イヌの皮膚電位活動

東京都神経科学総合研究所 新 美 良 純¹

SKIN POTENTIAL ACTIVITY IN THE DOG

YOSIZUMI NIIMI

Tokyo Metropolitan Institute for Neurosciences

It is well known that the skin potential response (SPR) in humans took 3 or 4 waveforms. The authors previously confirmed, by contrast, that the waveforms were always monophasic positive in simian nonhuman primates, although those were always monophasic negative in prosimiae, cats, and albino rats. Both the skin potential levels (SPLs) and SPRs were recorded from the foot pad of nonanesthetized 7 adult dogs, using Ag-AgCl with 0.05 M NaCl agar electrodes. It was observed that the SPLs were always negative (from -12 to -20 mV) and the SPR waveforms were always monophasic negative. And both the pattern of SPLs and SPRs in dogs including the amplitude, time course, and frequency of spontaneous SPRs were similar to those recorded from cats.

イヌの足底部汗腺はエクリン腺のみで、これはコリン作動性の交感神経支配をうけており (Aoki, 1973), その点ではヒトの手掌・足底やネコの足底に似ている。従ってイヌにも皮膚電気反射がみられ、Hara (1922) をはじめ 2, 3 の古い文献があるが、これは現在でいう皮膚抵抗反射 (skin resistance reflex : SRR) であって皮膚電位反射 (skin potential reflex : SPR) ではない。その当時から SRR や SPR の生理学的研究には主としてネコが用いられてきたし、筆者らも生理心理学的・精神生理学的研究で SPR を測定するに際しヒトの代用動物として主としてネコを被験体としてきた。しかしネコの SPR は、特殊な操作を加えない限り、常に陰性単相波のみであり、通常の皮膚電位水準 (skin potential level:

SPL) の範囲で陰性単相波・陽性単相波・二相性波、さらには三相性波をも発現するヒトの SPR の発現機序・性質を、ネコを被験体として解明するには限度があることを痛感した。

そこで、シロネズミ、オオギャラゴ、ロリス、ヨザル、キャプチン、クモザル、リスザル、パタスザル、ブタオザル、タイワンザル、カニクイザル、アカゲザル、ニホンザル、チンパンジーと、各種動物の SPR を測定してみた。その結果、シロネズミ、ネコ、原猿では陰性単相波のみ、真猿では陽性単相波のみ、そしてヒトだけが各種波形を出現し、ヒトの代用として必要かつ充分な動物を探すことには失敗した。この間の SPR の性質を系統発生的観点からまとめたものが Yamazaki, Tajimi, Okuda, & Niimi (1975) である。ところでその後、イヌの皮膚電位活動 (skin potential activity : SPA) を測定する必要が生じ測定したところ、後述する結果がえられたので同論文に追加する。

¹ この研究で使用した被験体はすべて、当研究所高橋康郎博士の実験中、もしくは馴らし飼育中のものを借用した。また実験に際しては、立教大学丹治哲雄助手をはじめ、当研究所の海老原成光氏・白川修一郎氏の協力をえた。記して謝意を表す。