

# 環境汚染に対する認知構造 (1)

— クラスター分析および数量化Ⅲ類 —

安塚 俊行\*

The Cognitive Structure on Environmental Pollution (1)

— The Cluster Analysis and Quantification III —

Toshiyuki YASUZUKA

## Abstract

The present study was to clarify the cognitive structure on environmental pollution. Subjects were 37 nursing school students and 79 college students. They were asked to express their approval or disapproval on 25 statements related to environmental pollution. In the former group, eight clusters were found at 1.5 level by the cluster analysis and those clusters were combined into four larger clusters at 1.7 level: the pursuit of comfortable life, a technological expectation of prevention of environmental pollution, countermeasures in daily life, and a pessimistic prediction. Furthermore, it was found by the quantification III that there was a dimension of optimism-pessimism-resignation. But it was questionable whether this was a unitary dimension. Because the resignation was considered to be an attitude which transcended the optimism or pessimism. In the latter group, eight clusters were found at 1.5 level and they were combined into five clusters at 1.6 level. But it was difficult to interpret each cluster. Lastly, it was emphasized that we needed to classify the subjects by the sample scores and to analyze from the viewpoint of causal sequence.

## 目 的

環境汚染概念の構造は、因子分析によって一般的公害、文明の利器、非人為的なものという3個の共通因子が抽出されている<sup>1)</sup>。また、汚染概念には変容しやすいものと、しにくいものがあることも確認されている<sup>2)</sup>。ところで、1986年4月にチェルノブイリ原子力発電所で起きた炉心溶融事故は、地球規模での汚染を引き起こし、反原発の運動に一層の弾みをつけることになった。その上我が国では、自動車等による大気汚染も改善されているとは言い難い<sup>3)</sup>。しかし「原子力発電所」に対しては、強い、制御できる、新しい、がまんできる、静かな、豊かなというイメージもあり、決して否定的な捉え方だけではない<sup>4)</sup>。こうした状況を踏まえて、1990年現在環境汚染に対する認知はどのよ

うな構造になっているかを分析しようとしたのが今回の報告である。

## 方 法

- 1) **被験者** 看護専門学校生(1年生の女子37名:以下、看護学生と略記)および大学生(2年生の男子59名、女子20名)
- 2) **調査年月** 1990年7月~9月
- 3) **質問紙** 先行研究や新聞・雑誌等の記事を基に環境汚染に関する文章を25個(以下では変量またはカテゴリーと表現する)用意した。看護学生はそれぞれの内容について、はい(1)~いいえ(0)で回答し、約2か月後に、賛成(全くその通り)~反対(全くそう思わない)の7段階で回答した。一方、大学生は5段階で回答した。
- 4) **クラスター分析** まず7段階評定および5段階評定の結果から25変量間の相関係数を算出した。次に

平成2年9月28日受理

\* 一般教育学科

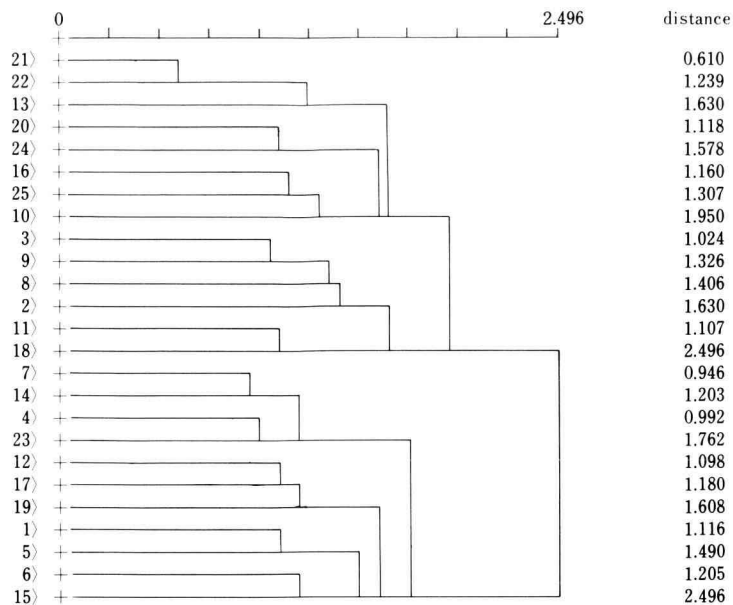


Fig. 1. Dendrogram of the nursing school students.

それらを距離に変換し、ウォード法(Ward's method)によるクラスター分析を行った<sup>5)6)</sup>。

5) 数量化Ⅲ類 看護学生のいわゆる0-1型データについては、数量化Ⅲ類を適用した<sup>7)8)</sup>。

## 結 果

### 1) クラスター分析

#### ① 看護学生の場合

クラスター分析の結果をデンドログラムに表したものがFig.1である。

このデンドログラムを1.5のレベルで切るとI {21, 22, 13}, II {20, 24}, III {16, 25, 10}, IV {3, 9, 8, 2}, V {11, 18}, VI {7, 14, 4, 23}, VII {12, 17, 19}, VIII {1, 5, 6, 15} という8つのクラスターに分けられる。これらを文章とともに示すと次のようになる。

#### クラスター I

- 21. 環境汚染は人間の英知と努力で解決できると思う
- 22. 国民1人ひとりが気をつければ、環境汚染はなくなると思う
- 13. 私はいつも騒音に悩まされている

#### クラスター II

- 20. 私は電力を無駄遣いしないように心がけている
- 24. 私は低農薬や無農薬の野菜を買うようにしている

#### クラスター III

- 16. 現代は何ととってもスピードの時代であるから、飛行機や新幹線はもっと増やすべきだ
- 25. 私はよくファーストフードの店へ行く

- 10. 環境汚染がここまで拡大したのは、企業に社会的責任が足りないからだ

#### クラスター IV

- 3. 喘息は大気汚染よりも本人の体質による
- 9. 日本は原子力発電の比率をもっと高めるべきだ
- 8. 日本の環境汚染は、21世紀には今よりも改善されているだろう

- 2. プラスチック製品のおかげで、生活はずいぶん便利になった

#### クラスター V

- 11. 技術が進歩すれば環境汚染もなくなるだろう
- 18. 環境汚染を防止するといっても、狭い日本ではどうしようもない

#### クラスター VI

- 7. 化粧品には有毒物質が入っていると思う
- 14. 我々は、環境汚染に負けないような体力づくりを

しなければならない

- 4. ゴルフ場の農薬散布はやめるべきだ
- 23. 環境汚染で人類は危機に瀕するだろう  
クラスター VII
- 12. 重油が海に流出する事故は、これからも起こるだろう
- 17. 原子力発電所は、やがては重大な事故を引き起こすだろう
- 19. 大排気量のマイカーを買う人は、環境汚染に対する認識が低いといえる  
クラスター VIII
- 1. 近所の町工場の騒音も、そこに働いている人の生活がかかっているのだから我慢すべきだ
- 5. 今住んでいる所の空気は汚いと思う
- 6. 環境汚染を防止するといっても、人間の努力には限界があると思う
- 15. 現在の我が国の流通機構では、食品に添加物や保存料を入れるのもやむをえない  
クラスター I では変量 13 が異質だが、努力すれば環境汚染はなくなるという意識である。II は日常生活での心構えを示している。III は生活の利便性、IV は長期の見通しに関するものである。V は環境改善に対する期待と諦め、VI は身近な環境汚染に対する対策である。

VII は悲観的な予測、VIII は現状肯定的な態度を示すと考えられる。

なお上記のデンドログラムを 1.7 のレベルで切ると {21, 22, 13, 20, 24, 16, 25, 10} {3, 9, 8, 2, 11, 18} {7, 14, 4, 23} {12, 17, 19, 1, 5, 6, 15} というクラスターになる。すなわち I + II + III (以下、新たに併合されたクラスターの 1 番目という意味で NC I と表すことにする。その他も同様)、IV + V (NC II), VI (NC III), VII + VIII (NC IV) という 4 つのより大きなクラスターになる。NC I は普段の生活に気をつければ快適な暮らしができるという捉え方である。NC II は環境汚染の防止技術に期待を懸け、原子力発電を積極的に押し進めるという立場である。NC III は前述の VI と同じ、NC IV は NC I とは対照的に、悲観的な見通しに関するものである。

② 大学生の場合

看護学生の場合と同様の分析を行ったところ、デンドログラムは Fig. 2 のようになった。

このデンドログラムを 1.5 のレベルで切ると A {12, 17}, B {4, 19}, C {5, 23, 22}, D {7, 25}, E {8, 13, 20, 24}, F {11, 21, 2, 10}, G {6, 18, 3}, H {14, 16, 9, 15, 1} という 8 つのクラスターに分けられる (看護学生のクラスターと区別するために、大学生のクラスターはアルファベットを用いた)。また 1.6 のレベルで切ると

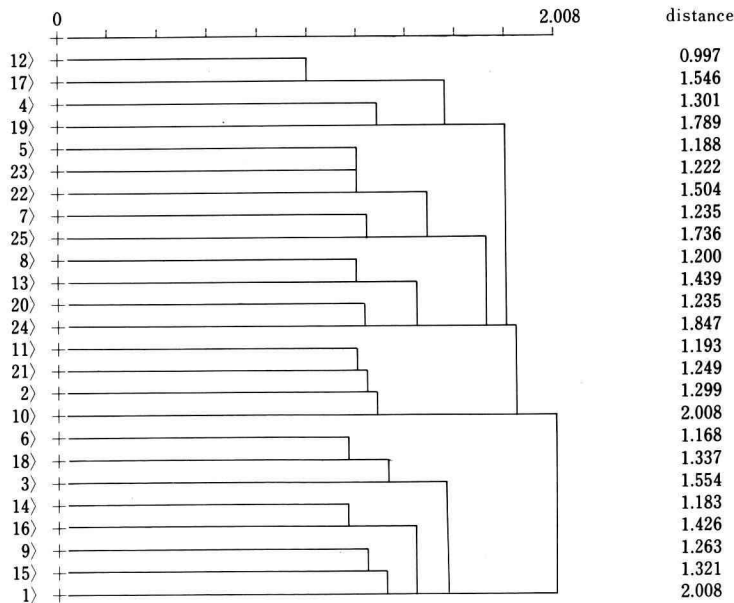


Fig. 2. Dendrogram of the college students.

{12, 17, 4, 19}, {5, 23, 22, 7, 25}, {8, 13, 20, 24}, {11, 21, 2, 10}, {6, 18, 3, 14, 16, 9, 15, 1} という5つのクラスターに分けられる。すなわち A+B(以下, 新たに併合されたクラスターの1番目という意味で NC A と表すことにする。その他も同様), C+D (NC B), E (NC C), F (NC D), G+H (NC E) である。これらを文章とともに示すと次のようになる。

クラスター NC A

12. 重油が海に流出する事故は, これからも起こるだろう  
 17. 原子力発電所は, やがて重大な事故を引き起こすだろう

4. ゴルフ場の農薬散布はやめるべきだ  
 19. 大排気量のマイカーを買う人は, 環境汚染に対する認識が低いといえる  
 クラスター NC B  
 5. 今住んでいる所の空気は汚いと思う  
 23. 環境汚染で人類は危機に瀕するだろう  
 22. 国民1人ひとりが気をつければ, 環境汚染はなくなると思う  
 7. 化粧品には有毒物質が入っていると思う  
 25. 私はよくファーストフードの店へ行く  
 クラスター NC C  
 8. 日本の環境汚染は, 21世紀には今よりも改善され

Table 1  
 Eigenvalues and category scores by the quantification III

Eigenvalues	1	2	3	4	5	6
	0.13419	0.10177	0.09161	0.08306	0.07920	0.06524
Scores assigned to categories						
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
1:	1.54638	-0.88144	-0.27116	-1.62861	1.38812	0.94300
2:	0.20207	-0.01665	0.10740	0.04747	0.09048	-0.08862
3:	1.14127	-0.95797	-0.52183	-0.55007	1.69771	0.54420
4:	-0.30385	0.55274	-0.81748	-0.15886	-1.00112	0.60952
5:	0.40491	-0.30145	-0.93586	-1.55693	-1.29938	0.55911
6:	2.55023	0.73297	-0.90668	-0.02746	-0.23277	0.16838
7:	0.31142	1.92956	-0.17536	-0.66080	-1.07931	0.52954
8:	-2.53125	5.34371	5.63987	-9.18806	3.88628	0.70643
9:	0.51114	0.90673	3.27700	1.44488	0.90436	4.52482
10:	0.16072	-0.25376	0.57878	-0.40574	-0.22268	-0.03266
11:	-2.89408	2.30533	0.47259	1.97559	4.15908	-1.40143
12:	-0.17697	-0.05917	-0.12300	-0.03107	-0.17880	-0.07894
13:	1.80897	-4.48445	4.00613	0.10900	-0.06876	-2.70179
14:	0.06883	0.39583	-0.26594	0.13878	0.08058	-0.68884
15:	0.85270	1.16261	0.22632	0.48944	-0.50692	-1.60046
16:	0.57121	-0.89391	0.89724	0.26123	0.79573	-0.12604
17:	-0.30578	0.08974	0.18243	0.02106	-0.36220	-0.84470
18:	2.49416	1.01649	1.07933	2.52682	-0.18665	1.14136
19:	-1.81404	-0.50481	-0.23655	1.94195	-0.82564	2.39782
20:	-0.94837	-1.95525	-0.75120	0.03461	0.15243	0.37154
21:	-1.61932	-0.05587	0.04658	-0.45304	-0.16596	-0.16528
22:	-1.17743	-0.91477	-0.24123	-0.33375	0.66404	0.19956
23:	-0.29031	-0.00334	-0.50526	0.09202	-0.54102	-0.28326
24:	0.68099	1.09641	-2.71040	1.53485	3.19096	-0.81362
25:	-0.52340	0.34021	2.03340	1.11368	-1.13519	-1.50698

- |  |   |
|--|---|
| <p>ているだろう</p> <p>13. 私はいつも騒音に悩まされている</p> <p>20. 私は電力を無駄遣いしないように心がけている</p> <p>24. 私は低農薬や無農薬の野菜を買うようにしている</p> <p>クラスター NC D</p> <p>11. 技術が進歩すれば環境汚染もなくなるだろう</p> <p>21. 環境汚染は人間の英知と努力で解決できると思う</p> <p>2. プラスチック製品のおかげで、生活はずいぶん便</p> | <p>利になった</p> <p>10. 環境汚染がここまで拡大したのは、企業に社会的責任が足りないからだ</p> <p>クラスター NC E</p> <p>6. 環境汚染を防止するといっても、人間の努力には限界があると思う</p> <p>18. 環境汚染を防止するといっても、狭い日本ではどうしようもない</p> <p>3. 喘息は大気汚染よりも本人の体質による</p> <p>14. 我々は、環境汚染に負けられないような体力づくりを</p> |
|--|---|

Table 2  
Categories and category scores of Y1-axis

Categories (Variables)	Category scores
11. 技術が進歩すれば環境汚染もなくなるだろう	-2.89408
8. 日本の環境汚染は、21世紀には今よりも改善されているだろう	-2.53125
19. 大排気量のマイカーを買う人は、環境汚染に対する認識が低いといえる	-1.81404
21. 環境汚染は人間の英知と努力で解決できると思う	-1.61932
22. 国民1人ひとりが気をつければ、環境汚染はなくなると思う	-1.17743
20. 私は電力を無駄遣いしないように心がけている	-0.94837
25. 私はよくファーストフードの店へ行く	-0.52340
17. 原子力発電所は、やがては重大な事故を引き起こすだろう	-0.30578
4. ゴルフ場の農薬散布はやめるべきだ	-0.30385
23. 環境汚染で人類は危機に瀕するだろう	-0.29031
12. 重油が海に流出する事故は、これからも起こるだろう	-0.17697
14. 我々は、環境汚染に負けられないような体力づくりをしなければならない	0.06883
10. 環境汚染がここまで拡大したのは、企業に社会的責任が足りないからだ	0.16072
2. プラスチック製品のおかげで、生活はずいぶん便利になった	0.20207
7. 化粧品には有毒物質が入っていると思う	0.31142
5. 今住んでいる所の空気は汚いと思う	0.40491
9. 日本は原子力発電の比率をもっと高めるべきだ	0.51114
16. 現代は何といってもスピードの時代であるから、飛行機や新幹線はもっと増やすべきだ	0.57121
24. 私は低農薬や無農薬の野菜を買うようにしている	0.68099
15. 現在の我が国の流通機構では、食品に添加物や保存料を入れるのもやむをえない	0.85270
3. 喘息は大気汚染よりも本人の体質による	1.14127
1. 近所の町工場の騒音も、そこに働いている人の生活がかかっているのだから我慢すべきだ	1.54638
13. 私はいつも騒音に悩まされている	1.80897
18. 環境汚染を防止するといっても、狭い日本ではどうしようもない	2.49416
6. 環境汚染を防止するといっても、人間の努力には限界があると思う	2.55023

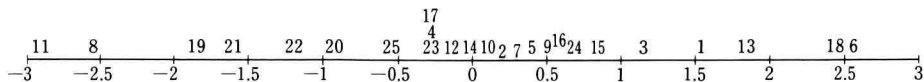


Fig. 3. One-dimensional expression of each category at Y1-axis.

- しなければならない
- 16. 現代は何といってもスピードの時代であるから、飛行機や新幹線はもっと増やすべきだ
  - 9. 日本は原子力発電の比率をもっと高めるべきだ
  - 15. 現在の我が国の流通機構では、食品に添加物や保存料を入れるのもやむをえない
  - 1. 近所の町工場の騒音も、そこに働いている人の生活がかかっているのだから我慢すべきだ
- クラスター NC A は看護学生のクラスター VII と同様

のものと考えられる。NC B に関しては、看護学生の場合には幾つかのクラスターにまたがるものが、大学生では1つのクラスターを構成しているという違いがある。NC C は NC I にほぼ対応している。NC D は生活の利便性を評価し、技術に期待する意識である。NC E はかなり多くの変量から成るので、その意味づけは困難である。

Table 3.  
Categories and category scores of Y2-axis

Categories (Variables)	Category scores
13. 私はいつも騒音に悩まされている	-4.48445
20. 私は電力を無駄遣いしないように心がけている	-1.95525
3. 喘息は大気汚染よりも本人の体質による	-0.95797
22. 国民1人ひとりが気をつければ、環境汚染はなくなると思う	-0.91477
16. 現代は何といってもスピードの時代であるから、飛行機や新幹線はもっと増やすべきだ	-0.89391
1. 近所の町工場の騒音も、そこに働いている人の生活がかかっているのだから我慢すべきだ	-0.88144
19. 大排気量のマイカーを買う人は、環境汚染に対する認識が低いといえる	-0.50481
5. 今住んでいる所の空気は汚いと思う	-0.30145
10. 環境汚染がここまで拡大したのは、企業に社会的責任が足りないからだ	-0.25376
12. 重油が海に流出する事故は、これからも起こるだろう	-0.05917
21. 環境汚染は人間の英知と努力で解決できると思う	-0.05587
2. プラスチック製品のおかげで、生活はずいぶん便利になった	-0.01665
23. 環境汚染で人類は危機に瀕するだろう	-0.00334
17. 原子力発電所は、やがては重大な事故を引き起こすだろう	0.08974
25. 私はよくファーストフードの店へ行く	0.34021
14. 我々は、環境汚染に負けないような体力づくりをしなければならない	0.39583
4. ゴルフ場の農薬散布はやめるべきだ	0.55274
6. 環境汚染を防止するといっても、人間の努力には限界があると思う	0.73297
9. 日本は原子力発電の比率をもっと高めるべきだ	0.90673
18. 環境汚染を防止するといっても、狭い日本ではどうしようもない	1.01649
24. 私は低農薬や無農薬の野菜を買うようにしている	1.09641
15. 現在の我が国の流通機構では、食品に添加物や保存料を入れるのもやむをえない	1.16261
7. 化粧品には有毒物質が入っていると思う	1.92956
11. 技術が進歩すれば環境汚染もなくなるだろう	2.30533
8. 日本の環境汚染は、21世紀には今よりも改善されているだろう	5.34371

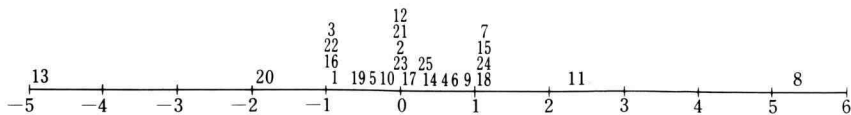


Fig. 4. One-dimensional expression of each category at Y2-axis.

2) 数量化Ⅲ類による分析

看護学生の0-1型データに数量化Ⅲ類を適用した。軸の数は24得られるが、このうち第1軸(Y1)から第6軸(Y6)までの結果を示したものがTable 1である。

また、第1軸(Y1)のカテゴリー数量(すなわち変量)を昇順に並べるとTable 2のようになり、それを直線上で表すとFig. 3のようになる。

第1軸は、汚染はなくなる<21世紀には改善<認識が低い<……<重大な事故<……<危機に瀕する<……<原子力発電の比率<……<狭い日本<努力には限界、という順に並んでいる。そこで第1軸は環境に関する楽観—悲観—諦観の軸と考えられる。

次に第2軸(Y2)について同様の処理を行ったものがTable 3およびFig. 4である。

第2軸は、騒音の被害と21世紀には改善、が両極端

Table 4  
Categories and category scores of Y3-axis

Categories (Variables)	Category scores
24. 私は低農薬や無農薬の野菜を買うようにしている	-2.71040
5. 今住んでいる所の空気は汚いと思う	-0.93586
6. 環境汚染を防止するといっても、人間の努力には限界があると思う	-0.90668
4. ゴルフ場の農薬散布はやめるべきだ	-0.81748
20. 私は電力を無駄遣いしないように心がけている	-0.75120
3. 喘息は大気汚染よりも本人の体質による	-0.52183
23. 環境汚染で人類は危機に瀕するだろう	-0.50526
1. 近所の町工場の騒音も、そこに働いている人の生活がかかっているのだから我慢すべきだ	-0.27116
14. 我々は、環境汚染に負けられないような体力づくりをしなければならない	-0.26594
22. 国民1人ひとりが気をつければ、環境汚染はなくなると思う	-0.24123
19. 大排気量のマイカーを買う人は、環境汚染に対する認識が低いといえる	-0.23655
7. 化粧品には有毒物質が入っていると思う	-0.17536
12. 重油が海に流出する事故は、これからも起こるだろう	-0.12300
21. 環境汚染は人間の英知と努力で解決できると思う	0.04658
2. プラスチック製品のおかげで、生活はずいぶん便利になった	0.10740
17. 原子力発電所は、やがては重大な事故を引き起こすだろう	0.18243
15. 現在の我が国の流通機構では、食品に添加物や保存料を入れるのもやむをえない	0.22632
11. 技術が進歩すれば環境汚染もなくなるだろう	0.47259
10. 環境汚染がここまで拡大したのは、企業に社会的責任が足りないからだ	0.57878
16. 現代は何ととってもスピードの時代であるから、飛行機や新幹線はもっと増やすべきだ	0.89724
18. 環境汚染を防止するといっても、狭い日本ではどうしようもない	1.07933
25. 私はよくファーストフードの店へ行く	2.03340
9. 日本は原子力発電の比率をもっと高めるべきだ	3.27700
13. 私はいつも騒音に悩まされている	4.00613
8. 日本の環境汚染は、21世紀には今よりも改善されているだろう	5.63987

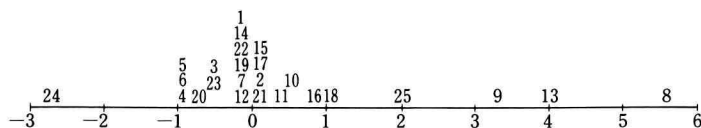


Fig. 5. One-dimensional expression of each category at Y3-axis.

にあり,その他の変量の多くは1か所に固まっている。

さらに第3軸(Y3)について示したものがTable 4およびFig. 5である。

第3軸は,低農薬無農薬<汚い空気<努力には限

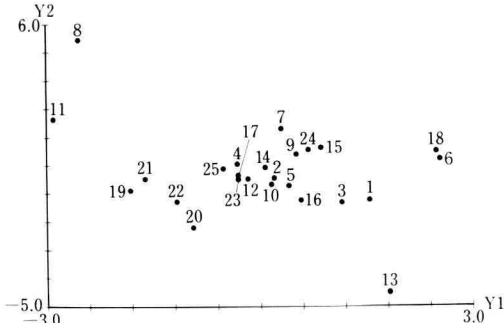


Fig. 6. Two-dimensional expression of Y1-Y2 axis.

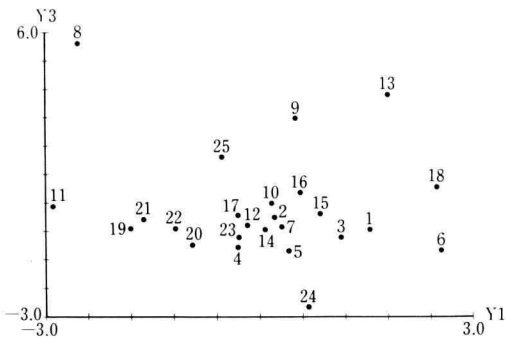


Fig. 7. Two-dimensional expression of Y1-Y3 axis.

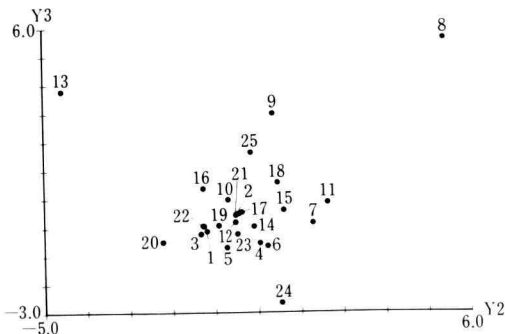


Fig. 8. Two-dimensional expression of Y2-Y3 axis.

界<……<ファーストフード<原子力発電の比率を高める<騒音<21世紀には改善, という順に並んでいる。

次に,第1軸と第2軸,第1軸と第3軸,第2軸と第3軸の,カテゴリー数を平面上にプロットしたものがFig. 6, Fig. 7およびFig. 8である。

Fig. 6から,21世紀には改善・技術の進歩が1つのグループ,狭い日本・努力には限界がもう1つのグループ,さらには騒音の被害が他のどの変量とも離れていることがわかる。

Fig. 7ではFig. 6の結果に加えて,原子力発電の比率,ファーストフード,低農薬などが他の変量から離れている。

Fig. 8によると,21世紀には改善と騒音の被害が他の変量から著しくかけ離れている。

## 考 察

看護学生のクラスター分析によると,環境汚染に対する認知はまず,何らかの被害を受けているか否かという現状認識がある。そして今後の見通しについては,改善されるという見方とやがては事故が起きるだろうという見方に分かれる。また,数量化Ⅲ類によると第1軸は楽観—悲観—諦観の順に並んでいる。したがって,少なくとも楽観—悲観の次元の存在を仮定してもよいであろう。ただしこれは,楽観的な被験者群と悲観的な被験者群の2つが存在するという事ではないことに注意しなければならない。あくまでも1人の被験者内の認知構造においてである。換言すれば,被験者は楽観的な項目群(変量)は一まとめに,悲観的な項目群は一まとめに括る傾向がある,ということである。もし上記のような2群の被験者の存在を調べなければ,変量間の分析ではなく個体間の分析を行わなければならない。なお,楽観—悲観—諦観が1直線上に並ぶのは,悲観を乗り越えず諦めてしまうためと思われるが,諦観を楽観—悲観を超越したものと考えると別の次元の可能性もある。第2軸および第3軸については,被験者数が少なく固有値も小さいので,言及することを控えておく。

大学生はクラスター分析のみであるが,各クラスターの意味づけは困難である。その原因としては2つ考えられる。1つは方法論上の問題で,看護生の場合は7段階評定,大学生の場合は5段階評定という違いに帰因するとする見方である。これについては,大学



生に7段階評定を行うなどして検証していきたい。もう1つは、大学生になると授業などの影響で社会事象に関する洞察力が深まり、それぞれの事象が有機的に連合していると考えられる。したがって調査項目の各変量が1まとまりになって1つのクラスターを形成してしまう、という解釈である。こうした発達論的な捉え方に関しては、今後各年齢段階での調査を行うなどして追究していきたい。

そもそも、本研究は変量間の相互関係を明らかにするという探索的なものである。ところが、被験者はTable 3, Table 4からも明らかなように「騒音に悩まされている」。こうした日常生活での体験は環境汚染に対する認知全般に大きな影響を与えると推測される。そしてそのようにして形成された認知様式で今度は環境問題を捉えるようになるだろう。すなわち、行動と認知あるいは態度との間には因果関係ないしはそれを含めた形での相互作用が仮定される。その意味で反環境汚染行動のパス解析 (path analysis) を行った岩田の研究は、本研究の今後にも貴重な示唆を与えるものである<sup>9)</sup>。

## 要 約

環境汚染に関する25の記述に関して、看護学生および大学生が賛成—反対の尺度で回答した。クラスター分析の結果、看護学生では8つのクラスターが見出され、それらのクラスターはさらに、快適な暮らしの追求、環境汚染防止技術への期待、身近な環境汚染に対する対策および悲観的な見通しという4つのクラスターに併合された。大学生では8つのクラスターが5つに併合されたが、看護学生の場合ほど明瞭なクラス

ターは得られなかった。また、看護学生に数量化III類を適用したところ、環境汚染に対する楽観—悲観の軸の存在が示唆された。最後に、被験者間の分類、楽観・悲観・諦観の相互関係、環境汚染に対する認知と行動の因果関係などについて明らかにすることが、今後の研究の方向性として提唱された。

## 文 献

- 1) 安塚俊行 1978 環境汚染概念とその変容 日本教育心理学会第20回総会発表論文集, 518-519.
- 2) 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.
- 3) 環境庁(編) 1990 平成2年版環境白書(各論) 大蔵省印刷局, 43-53.
- 4) 安塚俊行 1988 環境異変に対する大学生の認知構造 幾徳工業大学研究報告 A-12, 33-42.
- 5) 柳井晴夫・高木廣文(編著) 1986 多変量解析ハンドブック 現代数学社
- 6) 高木廣文・佐伯圭一郎・中井里史 1989 HAL-BAUによるデータ解析入門 現代数学社
- 7) 田中 豊・垂水共之・脇本和昌 1984 パソコン統計解析ハンドブックII多変量解析編 共立出版
- 8) 垂水共之・林 篤裕 1988 Seto/B パソコン統計解析ソフトウェア 共立出版
- 9) 岩田 紀 1978 反環境行動に対するモデルの経験的検討 心理学研究, 第48巻第6号, 315-320.