先端科学技術に対するイメージの構造 (Ⅱ)

— 熟知度および性格特性との関連 —

愛知淑徳短期大学 廣 岡 秀 一 ・ 名古屋大学 松 浦 均
名古屋大学 村 上 隆 ・ 名古屋大学 若 林 満

A pattern of images on advanced scientific technologies (Ⅱ):
Examining the relationships between image, familiarity, and personality
Shuichi HIROOKA (Aichi Shukutoku College), Hitoshi MATSUURA
(Nagoya University), Takashi MURAKAMI (Nagoya University),
and Mitsuru WAKABAYASHI (Nagoya University)

The purpose of this study is to examine the relationships between the following three data sets: ① evaluative ratings (5-point scale) on 10 most advanced scientific technologies (i.e., artificial intelligence, bio-technology, nuclear power generation, space technology, linear motor car, tube baby, 5th generation computer, super conductivity, organ transplant, and high-speed reactor), ② familiarity ratings (5-point scale) on the same technologies, and ③ ratings on the subject's own personality (Y-G Personality Inventory). A hierarchical component analysis technique for the multiset data (Murakami, 1989) was applied. Three first order components for the image data sets were interpreted as indicating *dangerous and harmful, useful and development, and personally beneficial* dimensions, while the two first order components for the familiarity, as *industrial technology* and *medical technology*. Second order components showed several interesting relationships between image and familiarity which were found to be specific to particular scientific technologies. For example, industrial technologies high in the familiarity dimension tended to have an image of usefulness and development.

問題と目的

今日、さまざまな先端科学技術が高度に発展するなかで、人はそれらに対して、良きにつけ悪きにつけ何がしかのイメージを抱きながら接している（経営行動科学研究会, 1986, 1987, 1988）。

われわれは、種々の先端科学技術に対して、一般的に人々がどのようなイメージ構造を作り上げているのかを検討してきた（松浦・若林・廣岡・村上, 1989）。それによると、全体的には、先端科学技術に関して、肯定的なイメージと否定的なイメージ、そして個人的な利害に絡む肯定的なイメージの3つに分かれた。また、各先端技術間での関連性については、原子力エネルギー問題の領域と生命医療関係の最先端技術、そしてバイオテクノロジーの分野でまとまりができていたことがわかった。いろいろ複雑なイメージ構造があらうかとの予測とはうらはらに、そこではきわめて簡潔なイメージ構造が浮き

彫りにされた。この理由としては、最近の先端技術の進歩がすさまじく、とても一般の人には正確な知識や情報が伝授されず、一般大衆にとっては平板なステレオタイプのイメージ構造しか、構築できないからであろうと考えられた。

先端科学技術のこのようなステレオタイプ的で大ざっぱなイメージ構造は、先端科学技術の社会的受容（パブリック・アクセプタンス）の面からすればあまりよいことではない。なぜなら、本来のものとは異なる間違った認識でイメージが構成されている可能性が大であり、一旦イメージが構成されると、それを修正することは極めて困難だからである。

この問題は、もちろん勝手にイメージ構造を作り上げた一般大衆の側、つまり認知者側に大きな責任があると考えられる。平素より先端科学技術に対する関心を高め、科学的知識を摂取する態度を養っていくようにしない限り、形成されたイメージ構造はそこで立ち止まることに

なる。また、新技術を開発し普及する技術者側にも問題はあつた。一般大衆に対し、もっと多くの情報の提供と内容の説明をする必要があるということである。これを怠れば、たとえ価値あるすばらしい技術といえども誰にも注目されなくなり、承認は得られない。イメージ構造はやはり固定したままで、進歩することはない。このようなことは、われわれにとっては不幸なことである。木下(1988)のいうように、これらの先端科学技術がどのようなイメージで国民に受け入れられるのかという点は、現代社会の発展にとって決定的な意味をもっているのである。

まとめると、先端科学技術に対して形成されるイメージを規定する要因はいくつか考えられ、一つには、今述べた技術自身の持つ要因(領域の特徴、安全実績、PR活動など)、いま一つはイメージを抱く側の要因(知識の量、パーソナリティ特性、性など)、そして状況の要因などである。今回は、これらの要因のうち、イメージを抱く側の要因について考えてみる。

先端科学技術について、その内容や仕組みを詳細に知っている人は、何も知らない人に比べて、正しい知識を豊富に持っているもので、それらに対するイメージ構造はより細分化されているものと考えられる。したがって、ある技術に関して、その内容をよく知っている人と知らない人とは、イメージ構造も異なることが予想される。もちろん内容をよく知っている専門家の間でも、イメージ構造に違いがあることは十分考えられるが、それにしても「善し悪し」だけの単一次元でとらえているなどということはない。その技術に関する十分な知識が、より客観的な見方を可能にし、評価の次元をはじめ、さまざまな次元での自身の判断をより明確なものにすることが考えられる。要するに、このようなイメージ構造には、例えば「熟知度」による個人差が、大いに反映されることが予想される。

先の研究(松浦ら、1989)は、先端科学技術が全体的にどのようなイメージでとらえられているのかという観点からのものであり、そこでの「イメージ」の意味は、客観的な評価を基にした「信念=態度」ではなく、「対象に対する漠然とした包括的で評価的な反応」というものであった。しかし本研究では、どのような人がどのようなイメージを構成しているのかという観点から検討が行われるので、個々人によって構成される先端技術に対するイメージ構造を、比較検討することが可能となる。本研究は、いわゆる個人差の問題に焦点を当てるものであり、具体的には技術に関する熟知度の個人差により、イメージ構造がどのように異なるのかを検討する。さらに、イメージを抱く側の要因として、熟知度のほかに対

象者の専攻領域やパーソナリティ特性をとりあげ、イメージ構造との関連性について、探索的な検討を行うことをも目的とする。

これらの目的に沿った分析方法としては、イメージ、熟知度、パーソナリティの各領域ごとに因子分析を行い、次にそれによって得られる因子得点に基づき相関パターンを検討する方法や、正準相関分析を用いる方法などが考えられるが、それぞれに興味深い領域間の関係を見落としてしまう可能性がある。本研究では、いくつかの集合を同時に分析し集合間の関連性を表現することができる“多集合データののための階層的な主成分分析法(村上、1989)”を適用する。この方法では、イメージ、熟知度、パーソナリティ特性の各集合内の尺度をそれぞれ少数の次元に縮約し、さらにそれらの次元間の関連性を表現することが可能となる。この手法は、本研究のような多相データの分析には有効な方法である。

方 法

1. 調査の方法とサンプル

本調査のサンプルは、東海地区と四国地区の大学生であり、その内訳は次のとおりである。国立工業系大学、私立工業系大学2校、国立の総合大学、私立女子大学、私立短期大学の計6大学の学生565名。うち男子280名、女子285名であった。調査は1989年1月、各大学において集団で実施された。

2. 調査内容

大学、学部、学科、学年、性別、年齢等を問うフェイス項目に続いて、以下の3つの項目領域からなる質問紙を実施した。

①各先端科学技術に関する熟知度測定項目:「人工知能、バイオテクノロジー、原子力発電、宇宙開発、リニアモーターカー、試験管ベビー、第5世代コンピュータ、超電導、臓器移植、高速増殖炉」の10種類の先端科学技術について、個々人が持っている既有知識の主観的な量を測定するために、それぞれの技術を簡単に説明した文章とともに提示し、「内容も名前も知らない」から「内容までよく知っている」までの5段階尺度上で評定を求めた。

②各先端科学技術に関するイメージ測定項目:上記10種類の各先端技術について、先端科学技術に対するイメージを測定する15項目からなる尺度を作成し(表3参照)、上記10種類の先端科学技術それぞれについて、「非常に感じる」から「まったく感じない」までの5段階尺度上で評定を求めた。

③個人のパーソナリティ特性項目:イメージ項目の評

定結果と個人のパーソナリティ特性との関連を探るために、Y-G性格検査から抜粋した45項目について回答を求めた。内容はY-G性格検査の中から、抑うつ性、回帰性傾向、劣等感、神経質、主観性、非協調性、愛想の悪さ、のんきさ、思考的外向性の9つの下位尺度5項目ずつの計45項目について、「そう思わない」から「そう思う」の5段階で回答を求めた。

このように本調査によって得られる資料は、大きく3種類の資料からなる。本研究では、それぞれのデータの集まりを「集合」と呼ぶことにする。

結 果

1. 各集合の構造的特徴

ここでは集合間の相互関連性を検討する前に、熟知度およびイメージの2つの集合それぞれの構造的特徴について、まず個別に検討を行った。

①先端科学技術に対する熟知度

調査対象者を、工学部・理学部・農学部からなる理科系と、文学部・教育学部・法文学部・教養学科からなる文科系とに分け、10の先端技術に対する熟知度評定の平均を求めたものが表1である。ただし、本研究の対象者は、文科系の約88%が女性であり、理科系の約93%が男性であった。したがって、これによる差異は学部形態ではなく性による可能性も非常に大きい。

表1によるとすべての技術においてその差は有意であり、概して理科系の学生の方が認知された熟知度が高い。先端科学技術の性格からすれば当然の結果である。ただし、「バイオテクノロジー」、「原子力発電」ではその差は小さく、「試験管ベビー」および「臓器移植」においてはわずかながら文科系の方が熟知度は高い。これらの先端技術は他とは異質な側面を持っている可能性がうかがわれる。

表1 学部形態別熟知度平均値（標準偏差）

	理科系 (N=259)	文科系 (N=306)
1 人工知能	3.08(0.93)	2.37(0.95)
2 バイオテクノロジー	3.42(0.73)	3.20(0.75)
3 原子力発電	3.75(0.71)	3.40(0.79)
4 宇宙開発	3.21(0.84)	2.89(0.85)
5 リニアモーターカー	3.93(0.74)	3.46(0.83)
6 試験管ベビー	3.68(0.80)	3.89(0.77)
7 第5世代コンピュータ	2.34(1.19)	1.62(0.96)
8 超電導	3.64(1.03)	2.35(0.95)
9 臓器移植	3.56(0.79)	3.86(0.81)
10 高速増殖炉	2.14(1.03)	1.60(0.79)

表2 熟知度評定の因子構造（N=565）

	FACTOR1	FACTOR2
1 人工知能	0.662	0.047
2 バイオテクノロジー	0.339	0.448
3 原子力発電	0.398	0.473
4 宇宙開発	0.499	0.396
5 リニアモーターカー	0.407	0.545
6 試験管ベビー	-0.061	0.670
7 第5世代コンピュータ	0.676	-0.076
8 超電導	0.694	0.230
9 臓器移植	-0.080	0.601
10 高速増殖炉	0.545	0.054

図1 熟知度相関行列の固有値

次に各先端技術に対する熟知度の構造的特徴を見るために、全対象者の熟知度評定資料を因子分析（主因子法、バリマックス回転）したところ、固有値1以上の因子は2つ抽出された（表2）。第1因子には、「超電導」、「人工知能」、「第5世代コンピュータ」、「宇宙開発」、「高速増殖炉」などの技術が高く負荷している。これに対して第2因子には「試験管ベビー」、「臓器移植」などが高負荷を示しているのが特徴である。したがって、それぞれ「工学系技術」、「医学系技術」に対する熟知性の因子として解釈された。

これに続いて理科系と文科系別に因子分析を試みた。図1はそれぞれの因子抽出の際の固有値の推移を見たも

のであるが、第1固有値の大きさなどから、文科系学生の先端科学技術に対する熟知度の構造は、理科系学生よりも複雑であり、全般的に先端技術間の相関が低いようである。

②先端科学技術に対するイメージ構造

先端科学技術に対する全体的なイメージ構造が、どのように形成されているのかを確認するために、因子分析

を行った。その際、熟知度に違いがあると思われる文科系学生と理科系学生の対比を見るために、それぞれ独立に分析を行った。1人の被調査者について各イメージ項目ごとに10種類の先端技術に対する評定値があるが、ここでは1つの先端技術に対する評定を1ケースとして因子分析をおこなった。したがって、相関行列を算出する際のケース数は、文科系学生の場合は $306 \times 10 = 3060$ 、

表3 文科系大学生による先端科学技術に対するイメージの因子分析 (N=3060)

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
1 受け入れたい	-.262	.773	-.145
2 経済的発展をもたらす	-.104	.739	.375
3 身近に感じる	-.003	.542	-.145
4 災難・事故に巻き込まれる危険がある	.672	.127	.247
5 不信感を覚える	.825	-.096	.042
6 ハイテク産業への就職が可能となる	.053	.524	.181
7 生活水準の向上につながる	-.030	.725	.341
8 絶望感を覚える	.770	-.055	.007
9 福祉の向上につながる	.119	.413	-.272
10 不安に思う	.864	-.068	.044
11 環境汚染を引き起こす	.581	.143	.467
12 自然の理に反する	.714	-.087	-.167
13 将来さけて通れない選択	.158	.597	.046
14 倫理・道義上の問題	.709	-.000	-.375
15 全体的にいて技術の開発・普及を推進した方がよい	-.210	.747	-.062
分 散	30.2	25.0	8.5

表4 理科系大学生による先端科学技術に対するイメージの因子分析 (N=2590)

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
1 受け入れたい	.724	-.376	-.156
2 経済的発展をもたらす	.788	-.049	-.311
3 身近に感じる	.527	-.080	-.006
4 災難・事故に巻き込まれる危険がある	.005	.758	.062
5 不信感を覚える	-.168	.732	.276
6 ハイテク産業への就職が可能となる	.554	.018	-.083
7 生活水準の向上につながる	.768	-.034	-.203
8 絶望感を覚える	-.187	.621	.338
9 福祉の向上につながる	.422	-.111	.185
10 不安に思う	-.162	.745	.314
11 環境汚染を引き起こす	.029	.718	-.029
12 自然の理に反する	-.170	.498	.561
13 将来さけて通れない選択	.557	.072	.069
14 倫理・道義上の問題	-.124	.393	.756
15 全体的にいて技術の開発・普及を推進した方がよい	.634	-.288	-.157
分 散	36.2	18.6	7.5

理科系学生の場合は $259 \times 10 = 2590$ である。

表3と表4に結果を示した。それによると文科系・理科系ともほぼ同じような因子構造で、文科系の第1因子は理科系の第2因子に対応し、意味内容はまさに先端科学技術への不安や危険視で、ネガティブなイメージである。第2因子は第1因子と対応しており、先端技術に対して前向きに受け入れていく、といったポジティブなイメージの因子である。理科系学生では、このほか第3因子で負荷量が高い項目が2つあり、倫理上の問題を指摘するものである。とはいうものの、文科系と理科系の差はごくわずかといえる。

2. 階層的主成分分析による集合間の関連性の検討

ここでは前述したように、熟知度、イメージ、パーソナリティ特性の3つの集合からなるデータの相互関連性を検討するために、“多集合データのための階層的主成分分析法”（村上，1989）を用いて3つの集合を同時に分析する。この方法では、各集合ごとに主成分数を決定する必要がある。これらは、それぞれの集合の固有値の推移や、集合単位での因子分析結果などから若干の試行錯誤の後に決定された。

①イメージ集合の構造

イメージ集合の主成分数は、先の因子分析と同じく3とした。表5はその第1負荷行列を示したものであるが、ここでいう第1負荷行列は、先端科学技術のすべてに共

通するイメージ構造を表現しているものと解釈できる。この行列を先の研究（松浦，1989）と比較してみると、極めてよく対応していることがわかる。したがって、第1主成分はネガティブなイメージである「有害危険」、第2主成分はポジティブなイメージである「有益開発」、第3主成分は自分自身に対する「個人的利益」を表す次元として解釈された。

②熟知度データの構造

熟知度に関してはかなり多くの分散が第1主成分で説明できるが、単独の因子分析結果も考慮し、一応第2主

表6 階層的主成分分析の結果
——熟知度集合の1次負荷行列——

	I	II
1 人工知能	0.74	0.17
2 バイオテクノロジー	0.44	-0.58
3 原子力発電	0.54	-0.53
4 宇宙開発	0.64	-0.27
5 リニアモーターカー	0.58	-0.41
6 試験管ベビー	0.07	-0.73
7 第5世代コンピュータ	0.69	0.29
8 超電導	0.80	0.00
9 臓器移植	0.03	-0.68
10 高速増殖炉	0.60	0.07
分散	3.25	1.96

表5 階層的主成分分析の結果 —イメージ集合の1次負荷行列—

	I	II	III
1 受け入れたい	-0.24	0.79	0.12
2 経済的發展をもたらす	-0.03	0.73	0.29
3 身近に感じる	-0.06	0.51	0.27
4 災難・事故に巻き込まれる危険がある	0.72	0.18	-0.12
5 不信感を覚える	0.81	-0.06	-0.09
6 ハイテク産業への就職が可能となる	0.10	0.26	0.79
7 生活水準の向上につながる	0.00	0.61	0.49
8 絶望感を覚える	0.75	-0.21	0.13
9 福祉の向上につながる	0.16	0.35	0.53
10 不安に思う	0.83	-0.03	-0.11
11 環境汚染を引き起こす	0.67	0.07	0.02
12 自然の理に反する	0.73	-0.17	0.14
13 将来さけて通れない選択	0.20	0.72	-0.06
14 倫理・道義上の問題	0.70	-0.04	0.11
15 全体的にいて技術の開発・普及を推進した方がよい	-0.18	0.78	0.02
分散	4.05	3.21	1.40

成分まで解を求めた。その構造は表6に示す通りである。第1主成分には「超電導」,「人工知能」,「第5世代コンピュータ」,「宇宙開発」,「高速増殖炉」などの技術が高く負荷している。これに対して第2主成分には「試験管ベビー」,「臓器移植」,「バイオテクノロジー」が高負荷を示しているのが特徴である。したがって単独の因子分析結果と同様に,それぞれ「工学系技術」,「医学系技術」に主として関連する次元と解釈された。

③Y-Gデータの構造

Y-G 性格検査の集合に関しては,固有値の推移からは第2主成分まで求めるのが適当であると考えられたが,単独の因子分析の結果等も考慮し,一応第3主成分までを抽出した。第1主成分に高い負荷を示した項目は,劣等感,神経質,抑鬱性の3つの下位尺度に属するものであった。第2主成分は,のんきさ,愛想の悪さの2下位尺度に属する項目が高い負荷を示していた。一方第3主

表7 階層的主成分分析結果 — 2次負荷行列—

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1 人工知能	I	-0.02	-0.02	0.78	-0.06	0.39	-0.03	0.28	-0.23	0.07	0.90
	II	-0.02	0.87	0.05	-0.22	-0.02	0.09	-0.16	0.26	-0.13	0.91
	III	0.90	-0.11	-0.06	-0.02	-0.06	0.10	-0.12	0.08	0.04	0.86
2 バイオテクノロジー	I	-0.03	0.32	0.60	-0.07	-0.07	0.20	0.89	0.12	-0.09	1.33
	II	-0.17	0.82	0.12	-0.19	0.23	0.00	-0.43	-0.01	0.02	1.00
	III	0.81	-0.03	0.11	0.00	0.04	0.01	-0.25	-0.05	0.01	0.73
3 原子力発電	I	0.01	0.44	0.72	0.52	0.27	0.27	0.04	-0.01	-0.16	1.14
	II	-0.07	0.50	0.02	-0.95	0.17	0.03	-0.01	-0.01	-0.09	1.19
	III	0.94	-0.19	0.08	-0.12	-0.18	-0.05	-0.02	0.00	0.14	0.99
4 宇宙開発	I	0.19	0.18	0.83	0.03	-0.04	0.11	0.00	0.15	-0.06	0.80
	II	-0.21	1.08	0.12	-0.05	0.00	-0.18	0.20	-0.17	-0.01	1.32
	III	1.09	-0.08	0.11	-0.01	0.02	-0.09	0.11	-0.04	-0.04	1.23
5 リニアモーターカー	I	0.25	-0.13	0.60	0.00	-0.08	-0.03	-0.09	-0.03	-0.06	0.46
	II	0.05	0.78	-0.03	-0.05	0.26	0.01	0.20	-0.18	-0.01	0.76
	III	1.12	0.07	0.07	0.07	0.12	0.10	0.12	-0.02	0.01	1.30
6 試験管ベビー	I	-0.03	0.29	0.60	-0.22	0.32	0.79	0.29	-0.03	-0.05	1.30
	II	-0.05	0.44	0.13	-0.18	0.14	-0.51	0.00	0.12	-0.09	0.54
	III	0.68	-0.17	0.12	0.07	-0.13	-0.19	0.01	0.03	-0.06	0.57
7 第5世代コンピュータ	I	0.06	0.02	0.97	-0.08	0.05	-0.12	0.11	-0.09	0.05	0.98
	II	-0.03	0.87	0.01	-0.13	0.24	0.12	-0.24	0.03	-0.16	0.86
	III	0.96	0.04	0.06	-0.02	0.09	0.28	-0.06	0.10	-0.03	1.03
8 超電導	I	0.17	-0.10	0.78	-0.05	0.05	-0.11	0.00	0.02	-0.04	0.67
	II	-0.03	1.12	0.07	-0.05	-0.02	-0.05	0.17	-0.09	0.06	1.31
	III	1.00	0.28	0.02	0.10	0.01	0.08	0.10	-0.08	-0.03	1.11
9 臓器移植	I	0.06	0.40	0.72	-0.21	-0.28	0.40	0.09	-0.14	-0.06	1.01
	II	0.04	0.50	0.14	-0.22	0.64	-0.27	0.02	0.09	-0.04	0.81
	III	0.92	-0.15	0.21	0.08	0.08	-0.16	0.05	0.05	0.00	0.96
10 高速増殖炉	I	-0.07	0.55	0.86	0.33	0.31	0.34	0.10	0.14	-0.05	1.40
	II	-0.02	0.72	0.16	-0.80	0.30	-0.02	0.11	0.01	-0.03	1.30
	III	1.08	-0.18	0.11	-0.01	-0.06	-0.04	0.10	-0.11	0.07	1.24
11 熟知度	I	-0.14	0.92	-0.04	0.06	-0.25	0.15	0.08	0.09	0.19	1.00
	II	-0.21	0.18	0.29	-0.26	0.78	0.18	-0.12	-0.26	0.21	1.00
12 Y-G 検査	I	-0.08	0.03	0.11	-0.05	-0.06	-0.02	0.04	0.00	-0.99	1.00
	II	0.02	0.03	0.05	0.00	0.08	0.07	-0.05	-0.99	0.00	1.00
	III	-0.24	0.68	0.29	-0.19	-0.58	-0.13	0.02	-0.03	0.11	1.00
		9.51	8.88	6.10	2.36	2.35	1.70	1.48	1.40	1.22	35.00

成分に高い負荷を示している項目は比較的少なかったが、「むずかしい問題を考えるのが好きだ」、「色々違う仕事してみたい」、「目上の人とも遠慮なく議論することがある」、「空想にふけるのが楽しみである」の4項目が高く負荷しており、達成欲求の強さや好奇心の強さの程度を表す次元として解釈された。

④ 2次負荷行列の特徴

2次負荷ベクトル数は、その固有値の推移から判断して9とした。表7に2次負荷行列を示すが、イメージ構造の部分に関しては、全般的に松浦ら（1989）の分析結果と極めてよく対応していることがわかる。表7に示された2次負荷行列の数値は、1次負荷ベクトルの各主成分と、2次負荷ベクトルの各主成分との一種の共分散と考えられるが、これによると1次負荷行列の第1主成分から第3主成分は、2次負荷行列の第3主成分から第1主成分へと明確な対応を示している。加えて、第4主成分には「原子力発電」の「有害危険」および「有益開発」、「高速増殖炉」の「有益開発」が高負荷し、第6主成分には「試験管ベビー」、第7主成分には「バイオテクノロジー」が高負荷しているなど、いくつかの先端技術に固有なイメージ構造が存在することがうかがわれる。

次に2次負荷行列の主成分ごとにその特徴をみることによって、集合間の関連性について検討を加える。

第1主成分には技術に対するイメージ構造の第3主成分である「個人的利益」が高い負荷を示しているが、熟知度データおよびY-Gデータに底在する次元との関連性はほとんど見られない。第3主成分はイメージ構造の第1主成分の「有害危険」の次元が負荷しているが、第1主成分と同様に熟知度、Y-Gの次元とは関連していない。

第2主成分にはイメージ第2主成分の「有益開発」の次元に対応している。さらにこの主成分には、熟知度の「工学系技術」の次元、Y-G性格検査の「達成欲求・好奇心」も高い負荷を示している。つまり、工学系の技術を熟知していればいるほど、また達成欲求や好奇心が強ければ強いほど、先端技術（特に超電導、宇宙開発）に対してポジティブなイメージを抱えていることがうかがわれる。ただし、「高速増殖炉」に関しては「有害危険」次元とも正の関連性を示していることに加えて、試験管ベビー、臓器移植、原子力発電に関してはそれほど強い関係は見られない。

第4主成分は、先の報告と同じく「原発関連」の次元として理解できるが、これと関連の強い他の次元は見られない。

第5主成分に大きな負荷を示している次元は、「臓器移植に対する有益開発」と「医学系技術に対する熟知度」

「達成欲求・好奇心」である。達成欲求がさほど強くなく、試験管ベビー・臓器移植などに対する知識が豊富であればあるほど、臓器移植に対するイメージはポジティブなものになるという関係が見られるわけである。ただし、試験管ベビーに対するイメージ次元は、第6主成分に高い負荷を示していることからわかるように、このような知識は試験管ベビーに対するイメージとは直接結びついてはいないようである。

第7主成分は、バイオテクノロジーに対する「有害危険」および「有益開発」のイメージ次元と関連しているが、熟知度、パーソナリティ特性との関連性は極めて低い。

第8主成分と第9主成分には、それぞれY-G性格検査の第2次元、第1次元のみが高負荷を示しているのみであり、この2つの主成分でY-G第1次元、第2次元のほとんどすべての分散が説明されている。つまり、劣等感、神経質、抑鬱性、のんきさ、愛想の悪さといったパーソナリティ特徴と、先端科学技術に対するイメージ構造との間にはまったく関連性は見いだせない。

討論と今後の課題

本研究の目的の1つは、先端科学技術に対する熟知度の違いによって、イメージ構造がどのように異なるかを検討することであった。被調査者の大学生を理科系、文科系に分けたとき、自分自身の専攻領域との関連や日常の興味関心に基づく情報収集が、熟知度の違いに反映されると考え、分析を進めた。その結果、文科系・理科系学生間で、各先端技術に対する熟知度に違いが見られた。理科系学生の方がすべての技術に対して熟知度が高いと予想されたが、「試験管ベビー」と「臓器移植」については、文科系学生の方がよく知っていると認知していた。本研究の熟知度評定は、自分の主観的判断によっており、客観的に正しいとされる知識をどの程度もっているのかは、この問いではあきらかではない。中には、既にある方向（賛成・反対など）で形成された態度に依存し、あるいは歪められた（客観的に見て正しいとは言えない）情報を知識として獲得しているものもいるかもしれない。PA（パブリック・アクセプタンス、木下、1988）という観点からすれば、この点は重要であり、厳密には、できる限り客観的に正しいとされる知識の量と、イメージ構造の関連を見るべきかもしれない。この点は、次の研究の課題となるであろう。

先端科学技術に対するイメージの構造については、松浦ら（1989）の階層的主成分分析より、イメージの基礎構造として「有益開発（ポジティブなイメージ）」、「有害危険（ネガティブなイメージ）」、「個人的利益（ポジ

ティブなイメージ)」の3つの次元からなることが明らかにされている。今回の分析では、文科系・理科系学生間での比較を行ったが、結果的には、やはりポジティブ・ネガティブのイメージ構造があり、特に理科系学生については、ネガティブなイメージが、倫理的に問題があるものと、環境面での問題があるものとに分かれており、正確な知識量の多さがこのような形で表れている可能性がうかがわれた。

本研究においては、探索的に熟知度および性格特性とイメージ構造との関連を検討する目的で、先端技術に対する熟知度がかなり異なると考えられる理科系学生と文科系学生にわけ因子構造の比較を試みたが、結果的にはイメージ構造に大きな違いは見られなかった。にもかかわらず、階層的主成分分析を適用したところ、熟知度変数とイメージ変数との間に、一定の関連性を見いだすことができたことは、本研究のような多集合からなるデータの構造的関連性を検討する上で、この分析方法の有用性を示しているといえよう。

階層的主成分分析では、それぞれの集合間の関連性を表現する2次負荷行列のベクトル数を9としたが、これらの主成分で説明される分散の量から判断しても適当であったと思われる。そのうち、集合間の関連性が見られた主成分は、第2主成分および第5主成分であった。全般的に、先端技術に対するイメージを規定する要因として、今回取り上げた熟知度およびY-G特性以外の要因を、さらに考えていく必要があろう。

特に、イメージを抱く側のパーソナリティ要因としては、達成欲求の強さや好奇心の強さなどはなんらかの形でつくられたイメージに影響を及ぼしている可能性がうかがわれたが、全般的に言って今回用いた特性は、先端技術に対するイメージを左右させるようなものではなかった。

一方、熟知性に関してはイメージとの関連性を見いだすことができた。「工学系技術」についての知識が「超電導」や「宇宙開発」などの技術に対するポジティブなイメージと関連し、「医学系技術」についての知識が「臓器移植」に対するポジティブなイメージと関連していることは注目すべきであろう。つまり、すべての先端技術に対して知識があればあるほど、そのイメージがよくなる（わるくなる）という単一の関係性はないが、熟知度が当該の技術に対するポジティブな評価と結びつく先端技術が存在することを示しているようであり、熟知性の要因は対象となる技術がいかなるものかによって、イメージへの影響の仕方が異なってくることが示唆された。

本研究の被調査者は大学生である。先端技術に対する

イメージはさまざまな要因が複雑に絡み合って構造化されていると考えられるが、階層的主成分分析結果にも示されたように、熟知度の要因はなかでもかなり大きな影響を与えているはずである。この熟知度の問題をより詳細に検討するためには、被調査者としては大学生よりもむしろ一般の人々、さらにはその中でも専門的に先端技術に関わっている人と、専門外の人との比較等が必要になってくるであろう。

極めて専門的で特殊な技術に対しては、一般の人にとって明確な態度を形成することは困難であり、場合によってはイメージすることさえ不可能なこともさえる。一方、これからの21世紀の時代を考えたとき、環境問題やエネルギー問題、医療技術とその倫理的問題などの未解決な問題が山積みされており、このためにより高度な科学技術の開発が期待されている。そうしたとき、開発者側と一般の人々との間に大きな認識のズレが存在しているとすれば、そのズレが生じる原因について詳細に検討していくことは、今後重要な課題だと思われる。

引用文献

- 経営行動科学研究会 1986 先端技術に関する調査報告書 経営行動科学研究会（名古屋大学教育学部組織パーソナリティ研究グループ）
- 経営行動科学研究会 1987 先端技術に関する調査報告書（Ⅱ）——チェルノブイリ原子力発電所事故が原子力発電の評価とイメージに与えた影響について——経営行動科学研究会（名古屋大学教育学部組織パーソナリティ研究グループ）
- 経営行動科学研究会 1988 先端技術に関する調査報告書（Ⅲ）——先端技術に対する態度の構造とその変化について：原子力発電を中心として——経営行動科学研究会（名古屋大学教育学部組織パーソナリティ研究グループ）
- 木下富雄 1988 「科学技術の発展とパブリック・アクセプタンス」（講演記録）市場調査 興論科学協会
- 松浦 均・若林 満・廣岡秀一・村上 隆 1989 先端技術に対するイメージの構造——階層的主成分分析に基づくイメージ構造——経営行動科学 4 101-109.
- 村上 隆 1990 3相データの階層的主成分分析 柳井晴夫・岩坪秀一・石塚智一（編）人間行動の計量分析 東京大学出版会 71-94.
- （平成2年9月20日受稿 平成2年9月30日受理）