3つの分類課題における全体的処理方略の頑健性とその符号化のタイプ

筑波大学 出口 毅・海 保 博 之

Robustness of the holistic processing strategies and types of encoding in three classification tasks

Takeshi Deguchi and Hiroyuki Kaiho (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305*)

Robustness of the holistic processing strategies was examined in three classification tasks. In Experiment I, the task was to classify two kinds of facial stimuli (pictorial vs. verbal) with different category structures (family-resemblance vs. defining). About 40% of the subjects adhered to either analytic or holistic strategies. Further, Experiment II and III, using category generalization tasks, were designed to inquire into the robustness, and to explore types of encoding for the subjects adopting the holistic strategies. Four types of encoding were proposed according to confidence rating and response time measures; surfacial, divergent, elaborative, and gestalt. Robustness was found variable in compliance with task demands, and that elaborative or gestalt encoding differed from others in the nature of the holistic processing.

Key words: holistic, processing strategies, robustness, classification learning, category generalization, encodings.

出口・海保(1990)では、2つの異なる刺激の種類(言語刺激と顔刺激)、2つの異なるカテゴリー構造(定義的カテゴリー構造と族類似カテゴリー構造)、主題化の有無を組み合わせた8つの条件下で、刺激の2分類をさせたとき、条件の違いにもかかわらず個人内で一貫した方略を採択する傾向があるかどうかを検討した。その結果、条件の違いにもかかわらず頑健に分析的処理方略か全体的処理方略を使用し続ける被験者が、約3割はいることを見いだした。そして、分析的処理/全体的処理“方略”が、“認知スタイル”として個人内の情報処理の様式を記述する類型の一つとして使える可能性を示唆した。

本研究でも、刺激、カテゴリー構造を変え、さらに分類事態を2つ用意して、分析的/全体的処理方略の頑健性について検討することが、一つの目的である。そして、もし“認知スタイル”としての類型化が可能だとすると、それを査定する標準的な事態の設定が必要となる。それについても、ある程度のめどをつける提案を試みたい。

本研究のもう一つの目的は、全体的処理方略の採用者は、課題解決の際にどのような処理をしているのかを、符号化の観点からさらに詳しく吟味することである。従来、全体的処理方略は、子供や遅滞児など、あるいは成人でも認知的負荷が高い事態で見られる未分化な処理様式として位置づけられてきた(Smith, 1989)。しかし、人間のヒューリスティックな判断などを支えているのは、

分析的な処理ではなく、むしろ全体的(直観的)な処理である(たとえば、Bruner, 1961)。全体的処理方略をもっと積極的な情報処理の様式として位置づけられないかを、符号化という観点から考えてみる。

実 験

3つの実験が行なわれる。その概略は Table 1 に示す通りである。

方 法

実 験 I

被験者 大学生124名。そのうち、1週間おいて2回行なわれた実験を最後まで完成した62名のデータを結果の分析に使用した。なお、1週目と2週目は、刺激の種類が異なる。2回に分けたのは、順序効果をできるだけ除きたいためと、実験時間上の制約のためである。

刺激の種類 顔の絵刺激と顔の言語記述の2つを使用した。顔の絵刺激は、耳(大きい・小さい)、眉(太い・細い)、目の間隔(広い・狭い)、鼻(三角・四角)、口(大きい・小さい)の5次元各2値から構成された。顔の言語刺激は、額、目、鼻、唇、あごの特徴を2値の組合せによって言語記述したものである。たとえば、“額が広い。目が小さい。鼻が高い。唇がうすい。あごがとがっている。”

カテゴリー構造 カテゴリー構造としては、杉村・井上(1987)に従い2種類が用意された。一つは、単一の基

Table 1
3 つの実験の概要

実験	課題	提示方法	フィードバック
I	分類学習	各カテゴリー4個ずつの学習事例を逐次提示 →テスト事例(継時提示)	有　り
II	カテゴリー一般化	各カテゴリー4個ずつ計8個の事例と テスト事例の同時提示	無　し
III	カテゴリー一般化	各カテゴリー4個ずつ計8個の事例の同時提示 →テスト事例(継時提示)	無　し

準次元に注目することで分類可能な定義的構造，もう一つは，族類似得点 (Rosch & Mervis, 1975) がほぼ同じ事例からなり，全体的な類似性によって分類可能な族類似構造である。本実験では，顔の絵刺激が族類似構造，顔の言語記述が定義的構造で構成された。

学習事例は，2つのカテゴリー構造のそれぞれについて8事例(各カテゴリー4個ずつ)を用意した。

方略査定テストは，杉村・井上(1987)に従った。つまり，あらかじめ特定されている2個のテスト事例に対する反応のパターンによって被験者の使用方略を査定した。

手続き 集団実験で行なわれた。実験は，学習段階とテスト段階とからなる。まず，学習段階では次の指示を与えた。“今から顔の絵(文)を2つのグループに分けてもらいます。顔は山本さんの家族か，田中さんの家族のものです。その顔がどちらの家族のものであるかを判断してください。”被験者は，家族名を記入した後，冊子の裏に記入されている答で自分の判断を確認しながら，学習を進めた。

学習は，40試行を全員が行なった。学習試行終了後，テスト段階ではフィードバックなしで12事例の分類を課した。なお，12事例のうち9事例以上が正反応である被験者について方略査定を行なうこととする。

実験 II

被験者 大学生78名が被験者となった。そのうち，時間の制約から課題を最後まで終えることができなかった13名を除く，65名が分析の対象となった。

刺激の種類 顔の絵刺激，顔の言語記述，文字列刺激の3つを使用した。顔の絵刺激，言語記述は，実験 I と同じである。文字列刺激は，M-V, U-O, F-S, A-Y E-I の5次元各2値の組合せによって5つのアルファベットから作成したものである。3種類の刺激とも，5セットずつ用意され，1セットは8個のサンプル事例と2個のテスト事例からなる。

カテゴリー構造 3種類の刺激は，それぞれ3セットの族類似構造と2セットの定義的構造とから構成された。

手続き 小冊子を使った集団実験で行なわれた。実験

では，カテゴリー A のサンプル事例4個とカテゴリー B のサンプル事例4個を左右に並べて提示し，その下中央にテスト事例を配置した。実験の最初に，被験者には，サンプル事例を見て，どのように2つのグループに分類されているかを見つけ，下のテスト事例がいずれのグループのものであるかを判断するように教示した。そして，テスト事例を分類した後に，その確信度を5段階(1: 自信なし—5: 自信あり)で評定させた。被験者は，この作業を30セット繰り返し，終了とともに課題遂行に要した時間と，主に使用した分類方法を記述し(複数回答可能)，実験は終了する。

方略査定は，実験 I と同じである。

実験 III

被験者 大学生150名が被験者となった。そのうち，時間の制約から課題を最後まで終えることができなかった8名は，分析から除かれた。

刺激の種類 実験 II と同じである。

カテゴリー構造 実験 II と同じである。

手続き 実験の最初に被験者には，サンプル事例8個を見て，どのように2つのグループに分類されているかを見つけ，その後，ページをめくり，テスト事例がいずれのグループのものであるかを判断するように教示した。その他の手続きは，実験 II と同じである。

方略査定は，実験 I と同じである。

結果と考察

最初に述べた2つの実験目的に合わせて，3つの実験をまとめて考察していくが，その前に，条件別の方略選択割合について簡単に考察しておく。

実験 I, II, III 条件別の方略選択 (Table 2)

実験 I, 実験 II, 実験 III とともに被験者内計画の実験であった。したがって，Table 2にある比率のデータを直接検定するには無理がある。そこで，便宜上，特定の方略(分析的処理方略，あるいは全体的処理方略)を選択した場合を“1”，他を“0”として得点化し，検定することにする。

実験 I のデータにつき，分析的処理方略，および全体的処理方略を選択した場合の得点を使って，刺激・カテ

Table 2
諸分類課題における条件別の方略選択率(%)

刺 激	カテゴリー構造	実 験	分析的	全体的	その他	
顔	定義的	出口・海保(1990)	95.5	4.5	0	
		II	30.8	42.3	26.9	
		III	21.1	54.6	24.3	
	族類似	出口・海保(1990)	45.5	22.7	31.8	
		I	50.0	33.9	16.1	
		II	3.6	82.1	14.4	
		III	5.6	82.0	12.3	
	言 語	定義的	出口・海保(1990)	36.4	63.6	0
			I	27.4	46.8	25.9
II			31.5	44.6	23.9	
族類似		III	43.7	37.0	19.4	
		出口・海保(1990)	22.7	54.5	22.7	
		II	1.0	78.0	21.0	
文字列	定義的	III	4.9	78.9	16.2	
		II	36.9	40.0	23.1	
		III	28.5	48.6	22.9	
	族類似	II	3.6	81.5	14.9	
		III	7.7	68.3	23.9	

ゴリー構造 (2) について t 検定を行なった。その結果、分析的処理方略の選択において、刺激・カテゴリー構造間に有意差が認められた ($t_{(61)}=3.05, p<.01$) が、平均得点はいずれも 0.5 以下 (1 点満点) であり、言語刺激・定義的構造で分析的処理方略が多く採用されたというより、むしろ、全体的処理方略を含む他が多く採用されたと解釈すべきであろう。全体的処理方略の得点については刺激・カテゴリー構造間に有意差は得られなかった。Table 2 には、顔の絵刺激・族類似構造で分析的処理方略が、また、言語刺激・定義的構造で全体的処理方略が優位なことが示されており、その傾向は出口・海保(1990)と同じであった。

実験 II では、定義的構造と族類似構造から構成された刺激のセット数が違っている。そこで、カテゴリー構造別にどの刺激で得点が高いのかについて 1 要因の分散分析を行なった。その結果、いずれのカテゴリー構造でも特定方略の得点は有意とならず、刺激によって方略の選択に違いがないことが示唆された。ただし、ここで検定によって比較できなかったカテゴリー構造間の方略選択の割合は、明らかに異なっている。しかも、定義的構造で分析的処理方略が、また、族類似構造で全体的処理方略が多く選択されていることは、実験 I、および出口・海保(1990)とは逆の傾向にあり、注目される。

実験 III につき、刺激(3)×カテゴリー構造(2)の分散分析を行なったところ、分析的処理方略の選択を得点化した場合、全体的処理方略の選択を得点化した場合のいずれにおいても、交互作用が有意となった(それぞれ、 $F_{(2,282)}=21.50, p<.01$; $F_{(2,282)}=10.30, p<.01$)。単純主効果の検定を行なったところ、分析的処理方略については、定義的構造における刺激の効果と、すべての刺激におけるカテゴリー構造の効果と、また、全体的処理方略については族類似構造、および定義的構造における刺激の効果、すべての刺激におけるカテゴリー構造の効果ともに有意となった (5% 水準)。多重比較の結果、分析的処理方略についての有意差は、定義的構造で“言語>文字列>顔の絵”となり、全体的処理方略については、族類似構造で言語記述と顔の絵が文字列より、定義的構造で顔の絵と文字列が言語記述より有意に得点が高くなっている (5% 水準)。また、刺激におけるカテゴリー構造の効果は、分析的処理方略については定義的構造が、また、全体的処理方略では族類似構造が大ききことを示した。これによって、全体的処理方略と族類似カテゴリー構造の結びつきは確認されたと考えられるが、分析的処理方略の平均得点については、定義的構造において、すべての刺激で 1 点以下 (2 点満点) となっており、分析的処理方略-定義的カテゴリー構造の結びつきは確定で

Table 3
方略使用の類型別人数割合 (%)

	分析一貫	全体一貫	最適変更	そ の 他	総被験者数
出口・海保(1990)	15.7	15.7	41.6	27.0	89
実験 I	19.4	17.7	21.0	41.9	62
実験 II	0	26.2	21.5	52.3	65
実験 III	0	31.0	19.0	50.0	142

きないようである。

これらの結果から、出口・海保(1990)、実験 I の逐次分類学習事態と実験 II, III の同時提示事態とでは、全体として、後者での全体的処理方略の優位が明らかになった。両者の実験事態の違いは、後者においては、複数の事例を一度に参照できることと、フィードバックがないことの2点にある。フィードバックなし、しかも自由に分類手がかりを探索できる状況が、被験者により多くの手がかりの符号化をもたらしたことが、全体的処理方略の採用を促したものと考えられる。

方略使用の頑健性 (Table 3)

出口・海保(1990)に合わせて、次のような用語を使用する。

一貫群とは、一人の被験者が、異なる条件下で、一貫して単一の方略を選択し続けた被験者群のことで分析一貫群と全体一貫群とがある。最適変更群とは、一人の被験者が、定義的カテゴリー構造のときに分析的処理方略を、族類似カテゴリー構造のときに全体的処理方略を、というように方略の使い分けをした群である。その他とは、これら以外の被験者である。

方略使用についての前述した類型に従って、その人数割合を、出口・海保(1990)も含めて示したのが、Table 3 である。

実験 I の結果は、約3割の一貫した方略使用を見いだした出口・海保(1990)とほぼ同じ傾向である。結果の頑健性に注目したいところである。最適方略を採用した人が2割ほど減っているのは、この群が条件の違いに敏感であることを示している。

実験 II と III では、カテゴリー構造別に3分の2以上選択された方略をその構造において頑健に使用された方略とした¹。その結果、いずれの実験でも、分析的処理方略を一貫して使用した被験者はなく、全体的処理方略の一貫群のみがおよそ3割に達していた。これは、出

口・海保(1990)、および実験 I とは、一貫していた人数割合ではほぼ同じであったが、分析一貫群が見られなくなった点は、大きく異なる。

一般には、出口・海保(1990)、実験 I と実験 II, III とで方略使用の一貫性の割合がこのように大きく変化したのは、前述したように、全体的処理方略の採用が増加したことから、当然、予想されることではあった。しかし、このことからただちに、分析的 / 全体的処理方略の頑健性にかかわって、出口・海保(1990)が提案している“認知スタイル”としての可能性の問題が無意味であるということにはならない。そもそも、実験 II、実験 III のような知覚的なレベルから概念形成をさせる実験事態と、方略の頑健性を問題にしてきた学習レベルでの概念達成の事態とは、本質的に異なっているからである。本研究で、あえてこうした事態で実験したのは、方略使用の頑健性がどの範囲まで可能かを見当づけるためであった。かくして、本研究が問題としている分析的 / 全体的処理方略の頑健性は、フィードバックあり、かつ概念達成(学習)事態に限定したものととして、その有効性を考えていくことになる。そのためには、こうした範囲で標準化された方略査定事態を決めることが必要となる。

全体的処理方略の符号化の型 (Table 4)

従来、全体的処理方略は、分析的 / 全体的処理方略という2分法的な枠組の中でのみ考えられ、それぞれの方略の情報処理過程で何が行なわれているかについての関心は、ほとんどなかった。本研究は、あえて、そうした流れに一石を投じようというものである。

具体的に検討する問題は、全体的処理方略における符号化の型である。実験 II と III とで収集した反応時間と確信度のデータを使って、この点を検討してみる²。

考えの枠組みとして、全体一貫群での符号化の仕方に次の4つのタイプを仮定してみた。1) 短時間で、任意の特徴のみを符号化する“表層的符号化”，確信度はあまり高くない。2) 時間をかけて、複数の特徴の関係を符合

¹ この査定基準を採用したのは、実験 I や出口・海保(1990)と基準の厳しさをそろえたためである。特に、実験 II と III では、分類試行の最初からのデータを使って査定をしているため、最初の方では、被験者の判断が確定しないことによるゆれがあると予想されたので、こうした査定基準を使った。

² 本来は、実験 I のデータで検討すべきことであるが、実験 I では出口・海保(1990)と実験事態を合わせたために確信度を取らなかった。実験 II と III では、全体一貫群のみ的人数が多かったので、とりあえずの分析としては、有効と思われる。

Table 4
平均確信度と反応時間による 2×2 分割表(人数)

		反応時間短い		反応時間長い	
		実験 II	実験 III	実験 II	実験 III
		[表層的符号化]		[発散的符号化]	
確信度 低い	全体一貫	2	11	2	6
	最適変更	4	4	4	7
	その他	15.5 ^{a)}	24	5	19
		[ゲシュタルト 的符号化]		[精緻的符号化]	
確信度 高い	全体一貫	5	10	8	17
	最適変更	4	6	2	10
	その他	2.5	16	11	12

^{a)} 1 人の被験者の平均反応時間が中央値に位置したため。

化する“精緻的符号化”，確信度は高くなる。3) 直観的にカテゴリーの本質を抽出する“ゲシュタルト的符号化”，確信度は高い。4) 課題遂行中，種々の符号をあれこれ探索し，一定の判断に収束することのない“発散的符号化”，確信度は低い。これらの4つの型は，Table 4 に示すごとく，反応時間と確信度とを縦軸と横軸にとって，それぞれの中央値で区分した，4つの象限に対応するものと仮定する。

かくして，前述したように，全体的処理方略を未分化な処理様式と考えるときの符号化の型は，ここで言うところの表層的な符号化にあたる。果たして，全体一貫群において，表層的な符号化以外の型，とりわけ，ゲシュタルト的符号化と精緻的符号化とが見られるかどうか，ここで主に検討したいことである。

反応時間と確信度とについて，実験全体の中央値で折半して作った 2×2 の分割表が Table 4 に示されている。全体一貫群について，対数-線型モデル分析(弓野，1981，LOG2 を使用)をすると，実験 II で，確信度間の人数差に有意差が見られたのみで，交互作用は，いずれの実験においても，有意でなかった。つまり，期待した通り，全体一貫群について，発散的符号化に類型化された人数割合がやや低いが，ゲシュタルト的符号化と精緻化符号化に類型化された人数は，かなり多くなっており，全体的処理方略における符号化が，必ずしも未分化なもの(表層的符号化)だけとは言えないことが示された。これを側面から支持するデータは，実験終了後に採取した分類理由をまとめた Table 5 からでも得られた。

Table 5 は，実験 II と実験 III で得られた全体一貫群の分類理由を込みにして，鈴木・杉村(1989)に従って，1) 単一次元に注目した分類(たとえば，鼻の形にのみ注目した)，2) 複数次元に基づいた分類(たとえば，

Table 5
全体処理方略使用者における符号化
タイプ別の分類理由(%)

	表層的	発散的	ゲシュタルト的	精緻的
単一次元	13.0	16.7	0	12.5
複数次元	39.1	50.0	100.0	65.6
印象	39.1	25.0	0	15.6
その他	8.7	8.3	0	6.3
件数	23	12	16	32

鼻，目，そして耳の組合せによって考えた)，3) 印象による分類(たとえば，勘，なんとなく)，4) その他，の4カテゴリーに区分したものである。

これによると，ゲシュタルト的符号化と精緻的符号化のところで，鈴木・杉村(1989)と同様に，複数次元による分類が圧倒的に多くなっているのがわかる。全体的処理方略にも，積極的な情報利用の側面があることを示唆するデータと解釈しておきたい。なお，印象という理由を挙げたのは，表層的符号化で最も多くなっており，ゲシュタルト符号化では，皆無となっている点も，興味深い。まさに，表層的な符号化が，分類判断についての意識的な理屈づけなしになされていることを物語っていると言えよう。

ま と め

実験 I では出口・海保(1990)とほぼ同じ事態での実験を行ない，分析的/全体的処理方略を，条件の違いにもかかわらず頑健に使用する人数割合が，ほぼ4割程度あることを確認した。実験 II と III とでは，知覚のカテゴリー一般化課題・フィードバック無しという，これまでとは異なった事態で方略使用の頑健性を検討した。しかし，結果は実験 I とはかなり異なったものとなり，方略使用の頑健性を取り出せる事態についての制約範囲が議論された。

実験 II と III のデータを反応時間と確信度と組合せて，それぞれの処理方略の符号化の型という観点から分析してみた。その結果，全体的処理方略にも，表層的符号化，精緻的符号化，発散的符号化，ゲシュタルト的符号化の4つの類型が存在する可能性が示された。

引用文献

- Bruner, J. S. 1961 *The process of education*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
 出口 毅・海保博之 1990 異なる認知課題における分析的/全体的処理方略の頑健性 心理学研究, 61, 299-307.
 Rosch, E., & Mervis, C. B. 1975 Family resem-

- blances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, **7**, 573-605.
- Smith, J. D. 1989 Analytic and holistic processes in categorization. In B. E. Shepp & S. Ballesteros (Eds.), *Object perception: Structure & process*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 297-323.
- 杉村 健・井上登世子 1987 幼児と大学生におけるカテゴリー化様式 教育心理学研究, **35**, 357-362.
- 鈴木常葉・杉村 健 1989 言語報告に基づくカテゴリー化様式 日本教育心理学会第 31 回総会論文集, 334.
- 弓野憲一 1981 対数-線型モデルによる質的データの解析と BASIC プログラム 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), **32**, 189-215.
- 1990. 10. 3. 受稿, 1991. 5. 11. 受理——