

資 料

幼児と大学生におけるカテゴリー化様式

杉 村 健 井上登世子*

CATEGORIZATION MODES IN YOUNG CHILDREN AND ADULTS

Takeshi SUGIMURA AND Toyoko INOUE

Kindergarten children and undergraduates were given a 2-category classification task to a learning criterion and then were given two probe trials to assess whether the categorization mode had been holistic or analytic. Both children and adults learned more easily the Similarity + Dimension (S + D) task which could be classified on the basis of overall similarity and a criterial dimension than the Similarity (S) task which could be classified on the basis of overall similarity only. In the S + D task both children and adults used the analytic mode more frequently than the holistic mode, whereas in the S task they used the holistic mode more frequently than the analytic mode. Discussion was made with reference to previous studies and a general developmental trend from holistic to analytic modes.

Key words: categorization modes, holistic, analytic, children, adults.

外界の刺激や対象をカテゴリー化する際の規準ないし様式については、これまでに多くの研究が行われてきたが、近年、人工的な刺激を用いたカテゴリー化の研究において、全体的様式 (holistic mode) と分析的様式 (analytic mode) が注目されるようになってきた (Kemler, 1983; Shepp, 1983)。全体的様式では、刺激は未分化な全体として扱われ、全体的な類似性によってカテゴリー化される。これに対して分析的様式では、刺激は次元的な成分に分析されたセットとして扱われ、共有する次元価によってカテゴリー化される。Kemler (1983) は 分析的様式は全体的様式よりも抽象的であり、知覚および認知発達の過程において、全体的から分析的に移行することを示唆している。

このようなカテゴリー化様式の発達的变化を検討するために、Smith (1979) は、色と大きさの 2 次元が 8 個で変化する二等辺三角形を刺激として、カテゴリー一般化課題を考案した。この課題では、グループ A に属する 3 つの刺激とグループ B に属する 3 つの刺激を標本刺激としてブロック呈示し、それぞれが仲間であることを教えたあとで、別に用意した刺激を 1 枚ずつ呈示して、それ

がグループ A に属するか、グループ B に属するかを判断させる。その結果、色や大きさの次元によっても刺激の全体的な類似性によってもカテゴリー化できる課題では、幼児は全体的類似性によってカテゴリー化する者が多く、5 年生は次元によってカテゴリー化する者が多かった。このことから、Smith (1979) は カテゴリー化様式が全体的様式から分析的様式へと発達的に変化すると結論している。

Kemler Nelson (1984) は、耳、髪、ひげ、鼻の 4 次元が変化する図式的な顔の絵事例の分類学習課題を用いて、大学生と子供のカテゴリー化様式が全体的か分析的かを査定した。

大学生を被験者とした実験 1 では、明確な学習を促す教示を与える意図条件とそのような教示を与えない偶発条件の下で、学習事例を 2 つのカテゴリーに分類させ、その後でカテゴリー化が事例間の全体的類似性によって行われたか、それとも 1 つの基準属性 (次元) によって行われたかを調べるために、テスト事例を呈示した。10 試行のテストの結果は、意図条件では次元によって分析的にカテゴリー化される試行数が多く、偶発条件では全体的類似性によってカテゴリー化される試行数が多かった。このように、偶発条件下では大人でも全体的様式で

* 奈良教育大学 (Nara University of Education)

カテゴリー化を行っていることから、全体的様式から分析的様式へという発達のもとにある要因として、Kemler Nelson (1984) は学習への意図の有無が関与していることを示唆している。

幼児と5年生を被験者とした実験4では、上述のようなテスト事例の呈示によってではなく、分類学習の難易度によってカテゴリー化様式を査定した。Rosch & Mervis (1975) の族類似の考えを取り入れて考案された族類似課題の学習が容易であれば、族類似によって全体的にカテゴリー化したとみなされ、すべての事例に共通する1つの次元価をもつ基準属性課題の学習が容易であれば、基準属性(すなわち次元)によって分析的にカテゴリー化したとみなされた。学習基準に達した者の人数の割合は、幼児では族類似課題が100%、基準属性課題が58%であり、5年生では同じ順に100%と92%であった。このように、族類似課題では年齢差がなかったが、基準属性課題では幼児よりも5年生の基準達成者が明らかに多かった。このことから Kemler Nelson (1984) は、幼児は全体的にカテゴリー化を行い、5年生は分析的にカテゴリー化を行うと主張した。

以上のように、大人の偶発条件の結果と幼児の結果はともに全体的様式が優勢であるという点で一致しており、このことから Kemler Nelson (1984) は、幼児が全体的様式を用いがちなのは学習の意図が乏しいことによることを示唆している。しかし、2つの実験をよく吟味してみると、大学生の場合は学習基準達成後のテストの成績によってカテゴリー化様式を査定しており、幼児の場合には学習の難易度によってカテゴリー化様式を査定している。したがって、結果の上で一致しているからといって、査定の方法が異なるものを一緒にして論じることはできないであろう。しかし、筆者の知る限りでは、幼児と大学生に同じ課題を学習させ、同じ方法でカテゴリー化様式を査定した研究は見当たらない。

本研究の主な目的は、幼児と大学生に同じ課題を学習させ、学習の難易度と学習基準達成後のテストの両方で、カテゴリー化様式を査定することである。

次に、Kemler Nelson が刺激として用いた図式的な顔(Kemler Nelson, 1984, FIG. 3)は、我国の幼児には親しみにくいのではないかと考えられる。そこで我々は、従来の研究で用いられてきた顔刺激を検討し、幼児に親しみやすいものとしてFIG. 1に示す図式的な顔を考案した。この図式的な顔を用いてこれまでにいくつかの研究を行ってきた(たとえば、井上・杉村, 1986; Sugimura & Inoue, 1987)。事実、大学生20名について、FIG. 1の顔とKemler Nelson (1984) の FIG. 3 の顔のどちらが幼児に

とって親しみやすいかを調べたところ、全員がFIG. 1の顔を選んだ。

本研究の第2の目的は、我々が考案した図式的な顔を用いた場合に、Kemler Nelson (1984) と同じような結果が得られるかどうかを検討することである。

先に述べた Kemler (1983) と Shepp (1983) の見解および Kemler Nelson (1984) の実験1と4から次の仮説が設定される。幼児が全体的様式を用いやすいならば、類似+次元課題と類似課題をほぼ同じ速度で学習し、類似+次元課題で分析的様式よりも全体的様式を用いる者が多いであろう。大学生が分析的様式を用いやすいならば、類似課題よりも類似+次元課題の方を速く学習し、類似+次元課題で全体的様式よりも分析的様式を用いる者が多いであろう。

方 法

実験計画と被験者 2(年齢: 大学生, 幼児)×2(課題: 類似+次元, 類似)の要因計画であり、いずれも被験者間要因である。被験者は大学生40名(男子19名, 女子21名)と幼稚園年長組の幼児40名(男児21名, 女児19名)であり、大学生の平均年齢は21:10(18:10—24:3), 幼児の平均年齢は5:9(5:3—6:3)であった。年齢と男女の数を考慮して、類似+次元課題と類似課題にそれぞれ20名ずつ割り当てた。

刺激 耳の大きさ(大・小), 前髪の分け目(左・右), 目と目の間隔(広・狭), 鼻の形(三角・四角), 口の大きさ(大・小)の5次元2価を組合わせてできる32とおりの図式的な顔の絵からなっている。これらの絵は6.0cm×8.0cmの白い紙に描かれ、ゼロックスにとり、6.5cm×8.5cmの白い厚紙に貼布してある。

刺激を1, 0の記号で表わしたものがFIG. 1に示されている。この図において11111で表わされる事例は、耳が大きくて、前髪の分け目が右で、目と目の間隔が広く、鼻の形が三角で、口が大きい顔であることを示し、00000で表わされる事例は、耳が小さくて、前髪の分け目が左で、目と目の間隔が狭く、鼻の形が四角で、口が小さい顔であることを示す。

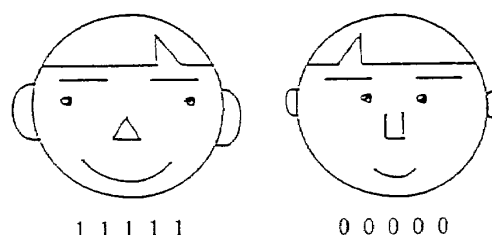


FIG. 1 刺 激

次元の目立ちやすさをカウンターバランスするために、

5組の刺激セットを用いた。基準次元は、セットAでは耳、セットBは口、セットCは鼻、セットDは目、セットEは前髪である。

課題 FIG.2は本実験で用いたカテゴリー構造を示している。

(a) 標本事例 カテゴリー1の典型価を1, カテゴリー0の典型価を0としたとき, 標本事例は全ての次元が各カテゴリーの典型価を持っているので, 11111はカテゴリー1の, 00000はカテゴリー0の典型事例である。本実験ではこれら2つの典型事例を標本事例として左右に呈示し, 次に述べる学習事例を分類させる。

	カテゴリー1					カテゴリー0				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
標本事例	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
類似+次元課題										
学習事例	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
類似課題										
学習事例	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
テスト事例	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0

FIG.2 カテゴリー構造

(b) 学習事例 学習事例は類似+次元課題, 類似課題ともに各々4事例からなり, カテゴリー1は価1を4つ持つ3事例と価1を3つ持つ1事例, カテゴリー0は価0を4つ持つ3事例と価0を3つ持つ1事例で構成されている。

類似+次元課題は, 1つの基準次元(たとえばa次元)においてカテゴリー1では4事例すべてが価1, カテゴリー0では4事例すべてが価0であるので, この基準次元によってカテゴリー1とカテゴリー0にカテゴリー化できる。また, カテゴリー1は4事例合計して価1を15, カテゴリー0は価0を15持っているのので, 標本事例との類似性によっても, カテゴリー1とカテゴリー0にカテゴリー化できる。

類似課題は, 類似+次元課題のように4事例のすべてに共通する基準次元がないので, 次元によってはカテゴリー化できない。しかし, カテゴリー1は4事例合計して価1を15, カテゴリー0は価0を15持っているのので, 標本事例との類似性によってカテゴリー1とカテゴリー

0にカテゴリー化できる。

(c) テスト事例 カテゴリー化様式をテストするために2つの事例が用いられる。01111をカテゴリー1に, 10000をカテゴリー0に分類したときは全体的類似性によってカテゴリー化し, 全体的様式を用いたと判定する。01111をカテゴリー0に, 10000をカテゴリー1に分類したときは基準次元によってカテゴリー化し, 分析的様式を用いたと判定する。01111と10000を同一カテゴリーに分類した場合は, 分析的様式, 全体的様式のいずれでもないと判定する。

手続 個別実験であり, 被験者と実験者は机をはさんで向かいあってすわる。19cm×25cmの白い厚紙に, カテゴリー1の標本事例11111とカテゴリー0の標本事例00000を左右に並べて貼布したものが, 机の上に置いてある。幼児には次の教示を与えた(大学生の教示は大学生向きにことば使いを変えた)。

“今からお姉さんと仲間集めっていうお遊びをしましょうね。(被験者の向かって左の標本事例を指しながら) この子はけんちゃんよ。(被験者の向かって右の標本事例を指しながら) そしてね, この子はたけしちゃんよ。(カードを1枚手に持って見せながら) これから○○ちゃんにカードをわたすから, けんちゃんの仲間かたけしちゃんの仲間か教えてほしいの。けんちゃんの仲間だと思ったらここ(けんちゃんの顔の下を示す), たけしちゃんの仲間だと思ったらここ(たけしちゃんの顔の下を示す)に, カードを置いてちょうだいね。ちゃんと仲間にできたら‘あたり’, ちがったら‘はずれ’って言うから, いつも‘あたり’と言われるようにしましょうね。じゃ, このカードはどっちの仲間かな”。

教示に続き, 8枚の学習事例を1枚ずつランダムに呈示し, どちらかの標本事例の下に置かせる。正反応(分類)には“あたり”, 誤反応(分類)には“はずれ”と言って, 8試行(8事例)連続正反応の学習基準に達するまで訓練する。学習基準に達したら直ちに, テスト事例01111と10000を1枚ずつ呈示する。テスト試行の反応に対してはすべて“あたり”と言う。なお, 64試行以内に学習基準に達しない場合には実験を打ち切り, テストを行わなかった。

結 果

学習 (a) 正反応数 8試行を1ブロックとしてブロックごとの正反応数について2(年齢)×2(課題)×8(ブロック)の分散分析を行ったところ, 年齢の主効果が $F(1,76)=13.59$, $p<.01$, $MSe(b)=9.94$ で有意であり, 課題の主効果も $F(1,76)=16.91$, $p<.01$ で有意で

あった。ブロックを合計した場合、大学生 ($\bar{x}=56.6$, $SD=7.78$) の方が幼児 ($\bar{x}=49.3$, $SD=10.54$) より、類似+次元課題 ($\bar{x}=57.0$, $SD=8.77$) の方が類似課題 ($\bar{x}=48.8$, $SD=9.36$) より正反応数が多く、学習が容易であることを示している。また、ブロックの主効果も $F(7, 532)=20.67$, $p<.01$, $MSe(w)=0.90$ で有意であり、ブロックが進むにつれて、正しく分類できるようになっている。ちなみに、第1ブロックの正答数の平均は5.7、第8ブロックは7.2であった。

(b) 学習基準達成者 8試行連続正反応の学習基準に達した者は、大学生では類似+次元課題は20名(100%)、類似課題は13名(65.0%)であり、幼児では類似+次元課題は16名(80.0%)、類似課題は9名(45.0%)であった。角変換法による2(年齢)×2(課題)の分散分析を行ったところ、課題の主効果が $\chi^2(1)=20.19$, $p<.001$, $\sigma w^2=41.05$ で有意であり、また、年齢の主効果も $\chi^2(1)=8.87$, $p<.01$ で有意であった。このことは、類似+次元課題(90.0%)の方が類似課題(55.0%)より、大学生(82.5%)の方が幼児(62.5%)より学習基準に達した人数が有意に多いことを示し、正反応数の結果と一致している。

テスト TABLE 1は学習基準に達した者についてカテゴリー化様式を示したものである。

TABLE 1 カテゴリー化様式(%)

	課題	人数	分析	全体	不定
大学生	類似+次元	20	50.0	40.0	10.0
	類似	13	7.7	84.6	7.7
幼児	類似+次元	16	62.5	31.3	6.3
	類似	9	11.1	77.8	11.1

まず、年齢によってカテゴリー化様式が異なるかどうかをみるために、課題ごとに2(年齢)×3(カテゴリー化様式)の χ^2 検定を行った結果、類似+次元課題については $\chi^2(2)=0.59$ 、類似課題については $\chi^2(2)=0.17$ となり、ともに有意差は認められなかった。TABLE 1からわかるように、どちらの課題でも幼児と大学生におけるカテゴリー化様式の分布はほとんど同じであった。

次に、課題によってカテゴリー化様式が異なるかどうかをみるために、年齢ごとに2(課題)×3(カテゴリー化様式)の χ^2 検定を行ったところ、大学生については $\chi^2(2)=7.00$, $p<.05$ 、幼児については $\chi^2(2)=8.54$, $p<.05$ で有意となり、課題によって用いられるカテゴリー化様式が異なることが示された。すなわち、幼児も大学生もともに、類似+次元課題では類似課題よりも分析的

様式を用いる者が多く、類似課題では類似+次元課題よりも全体的様式を用いる者が多かった。

課題内でどのカテゴリー化様式が多く用いられたかをみるために、課題ごとに期待値との差を検定した。類似+次元課題については、大学生は $\chi^2(2)=13.22$, $p<.01$ で有意であり、幼児は $\chi^2(2)=15.38$, $p<.001$ で有意であった。TABLE 1からわかるように、大学生も幼児も分析的様式を用いる者が多く、不定の者が少なかった。類似課題については、大学生は $\chi^2(2)=24.69$, $p<.001$ 、幼児は $\chi^2(2)=13.44$, $p<.01$ でともに有意であり、大学生、幼児とも全体的様式を用いる者が多かった。

年齢と課題の影響を様式別にみるために、角変換法による2(年齢)×2(課題)の分散分析を分析的、全体的様式のそれぞれについて行った。分析的様式については、 $\chi^2(1)=15.57$, $p<.01$, $\sigma w^2=61.68$ で課題の主効果が有意であり、類似+次元課題の方が類似課題より分析的様式を用いる者が多かった。年齢の主効果および年齢と課題との交互作用は有意ではなかった。全体的様式についても課題の主効果のみが $\chi^2(1)=12.47$, $p<.01$ で有意であり、類似課題の方が類似+次元課題よりも全体的様式を用いる者が多かった。

考 察

分類学習中の正反応数および分類学習の基準達成者はともに、幼児よりも大学生の方が成績がよかった。これは当然の結果であるが、それよりも興味があるのは、幼児も大学生もともに、類似性と次元によって分類可能な類似+次元課題の方が、類似性だけで分類可能な類似課題よりも成績がよかったことである。この結果は本研究の仮説と一致せず、幼児も大学生と同様に、基準次元に注目してカテゴリー化できることが明らかであり、分析的様式を用いていることが示唆される。

本研究で用いた類似課題は、全体的類似性だけで分類できるという点で、Kemler Nelson (1984)の実験4における族類似課題と同じである。本研究では標本事例を呈示して2つに分類させたが、Kemler Nelson の場合は標本事例なしに2つに分類させているので、本研究の課題の方が学習が容易であると考えられる。それにもかかわらず、Kemler Nelson の結果は幼児、小学5年生ともに全員が族類似課題を学習できたのに対して、本研究では幼児は45.0%、大学生でも65.0%の者しか学習できなかった。同じカテゴリー構造をもつ課題でありながら、そして標本事例を呈示した容易な学習条件でありながらも、本研究の類似課題は Kemler Nelson の実験4と比べて著しく困難であった。

その原因の1つとして、本研究の被験者が次元に注目しやすかったのではないかと考えられる。事実、本研究では幼児でも80%の者が類似+次元課題を学習することができ、幼児でも次元に注目していることがわかる。また、類似課題が与えられた大学生で、学習基準に達した者13名のうち11名は、最初のうちは1つの次元に注目して分類しようと試み、学習不能者7名のうち6名は、次元による分類を次々と試みては失敗し、学習できなかったことを報告している。

このように、同じように族類似によって分類できる課題であっても、用いられる刺激の特性によって全体的様式の用いられやすさが著しく異なるのであり、少なくとも本研究の結果からは、幼児は全体的様式でカテゴリー化するというKemler (1983)の主張は受け入れられない。むしろ、本研究の結果は幼児も大学生もともに分析的様式でカテゴリー化することを示している。

これまでは、Kemler Nelson (1984)の実験4に従って、分類学習そのものの成績に基づいてカテゴリー化様式を問題にしてきたが、本研究では、Kemler Nelson (1984)の実験1に従って、カテゴリー化様式がより直接的に査定できるテストを行った。TABLE 1に示されているように、カテゴリー化様式のテストの結果も本研究の仮説と一致せず、類似+次元課題と類似課題のいずれにおいても、幼児と大学生のカテゴリー化様式にはほとんど違いがなかった。すなわち、幼児も大学生もともに、類似+次元課題では分析的様式を用いやすく、これは分類学習そのものの成績からみた場合と一致している。また、類似課題では幼児も大学生もともに全体的様式を用いやすいので、カテゴリー化様式の決定因は年齢よりも課題の持つカテゴリー化のルールであることが明らかである。

先に述べたように、Smith (1979)は類似+次元課題を用いて、幼児は全体的様式で、小学5年生は分析的様式でカテゴリー化することを見出している。しかし、本研究の幼児では全体的様式よりも分析的様式でカテゴリー化した者が有意に多く、標本値でみると、分析的様式を用いた者は大学生よりも幼児の方が多かった。この結果は、Smith (1979)の結果とも、幼児は全体的様式でカテゴリー化し、大学生は分析的様式でカテゴリー化するというKemler (1983)の主張とも一致しなかった。

不一致の原因として、Smithはカテゴリー一般化課題を用い、本研究では分類学習課題を用いたという課題の相違をあげることができるかもしれない。しかし、本研究と同じ顔刺激でSmith (1979)と同様なカテゴリー一般化課題を用いた井上・杉村 (1986)も、類似+次元課題

において、幼児が全体的様式よりも分析的様式を多く用いることを報告している。したがって、本研究とSmithの結果の相違は用いられた課題ではなく、用いられた刺激の相違によるものであろう。少なくとも本研究で用いた顔刺激の場合には、カテゴリー化様式における発達的变化は認められない。

類似+次元課題において、大学生の40%の者が全体的様式を用いたことは予想外であった。本研究ではKemler Nelson (1984)の実験1と同様に、テスト事例01111をカテゴリー1に10000をカテゴリー0に分類した場合に全体的様式を用いたと判定した。しかし、大学生も幼児と同様に、刺激を未分化な全体 (Kemler, 1983)として扱っているのであろうか。全体的様式を用いた大学生に言語報告を求めたところ、“この顔と耳、口、鼻、目、髪を比べて同じものが多い方の顔の仲間にした”というように、標本事例と学習事例の次元価を比較した者が8名中5名であった。このことから、大学生は顔刺激を次元価によって分析的に処理し、それらを統合して全体的様式でカテゴリー化したことが示唆される。このように、全体的様式には刺激が未分化な状態での全体的類似性によるものと、刺激が次元に分化した状態での全体的類似性によるものがあると考えられるが、この区別については今後の研究が必要である。

すでに述べたように、偶発条件下では大学生が全体的様式でカテゴリー化しやすく (Kemler Nelson, 1984)、その他の研究でも、刺激、教示、課題などの条件によっては、大学生が全体的様式で分類しやすいことが報告されている (Ford & Kemler Nelson, 1984; Smith & Kemler Nelson, 1984)。これらの研究から、大学生が全体的様式を用いやすい条件についてはかなり明らかになっているが、幼児が分析的様式を用いやすい条件についてはあまり知られていない。全体的から分析的へという一般的な発達の筋道があるとしても、幼児は全体的様式を用いるという固定観念にとらわれずに、カテゴリー化様式に影響する諸要因について分析することが大切であろう。

引用文献

- Ford, C.F., & Kemler Nelson, D.G. 1984 Holistic and analytic modes of processing: The multiple determinants of perceptual analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 94—111.
- 井上登世子・杉村 健 1986 幼児のカテゴリー化におけるプロトタイプの形成(Ⅱ) 日本教育心理学会第28回総会発表論文集, 594—595.

- Kemler, D.G. 1983 Holistic and analytic modes in perceptual and cognitive development. In T.J. Tighe & B.E. Shepp (Eds.), *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 77—102.
- Kemler Nelson, D.G. 1984 The effect of intention on what concepts are learned. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 734—759.
- Rosch, E., & Mervis, C.B. 1975 Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573—605.
- Shepp, B.E. 1983 The analyzability of multidimensional objects: Some constraints on perceived structure, the development of perceived structure, and attention. In T.J. Tighe & B.E. Shepp (Eds.), *Perception, cognition, and development: Interactional analyses*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 39—75.
- Smith, J.D., & Kemler Nelson, D.G. 1984 Overall similarity in adults' classification: The child in all of us. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 137—159.
- Smith, L.B. 1979 Perceptual development and category generalization. *Child Development*, 50, 705—715.
- Sugimura, T., & Inoue, T. 1987 Role of Classification training on children's categorization. *Psychologia*, 30, 61—69.

(1987年2月23日受稿)