

■論 文

幼児の多義図形認知の発達

——「図形の連続的変化」による認知の促進効果の検討——

工藤 英美*

Development of Understanding Ambiguous Figures in Young Children:
Are There Any Effects of Serial Change from Ambiguous to Clearly Identifiable Figures
on the Development of Their Understanding?

Hidemi KUDO

キーワード：多義図形, 系列化, 幼児, 認知発達, 表象性理解

Ambiguous figures, Seriation, Young children, Cognitive development,
Representational understanding

問 題

多義図形とは、1つの図に対して2通りの見方が可能な図形である。大人を対象とした先行研究では、多義図形を反転させるには、観察者が図形の性質（1つの図が2通りの見え方を表す）を知っていること、2通りの見え方が何であるか知っていること、それらを反転する意図を持っていることが必要であるとされる（Girgus, Rock & Egats, 1977; Rock & Mitchener, 1992）。よって、前記の条件を満たせば、大人の多くは自発的に2通りの見え方を発見し、それらを反転するようになる。

子どもを対象にした先行研究によると、5歳の子どもは多義図形の性質を教えられれば2通りの見え方を自発的に発見し、反転が可能になる。それに対して、3, 4歳児は自発的な反転に失敗する傾向がある（Rock, Gopnik & Hall, 1994; Gopnik & Rosati, 2001）。また、予め多義図形に文脈をつけて（曖昧さをなくすために図形に絵を描き足すなど）、2通りの見え方が何であるか提示した後

で、文脈が取り去り多義図形を提示すると、4歳児から2つの見え方を報告するようになる（Doherty & Wimmer, 2005）。ところが、3歳児は、手続きの違いに関わらず、一方の見え方しか報告しない傾向がみられる（Rock, Gopnik & Hall, 1994; Gopnik & Rosati, 2001; Doherty & Wimmer, 2005）。

これらは、多義図形の認知に発達の要因が関連していることを示唆している。この発達の要因の1つにメタ表象能力の発達が指摘されている（e.g., Gopnik & Rosati, 2001; Doherty & Wimmer, 2005）。

表象とは、ある対象（表されるもの）を一定の距離を置いて表しているもの（表象媒体）をいう。この表すものと表されるものとの関係が表象関係である。そして、その表象関係それ自体を表象する能力をメタ表象能力という（Perner, 1991）。

例えば多義図形でいうと、「対象A（多義図形）は表象X（2つの見え方のうちの1つ）を表すと同時に、対象Aは表象Y（もう1つの見え方）を表す」という二重の表象関係にある。多義図形の性質を理解するために

* 愛知県立大学客員共同研究員

は、これらの表象関係を突き合わせ統合し、「対象Aは、表象Xと表象Yを表している」という、より高次の表象として理解することが必要である。このことを可能にする能力がメタ表象能力である (Perner et al., 2002)。

メタ表象能力の発達によって多義図形の性質の理解が可能になり、子どもは2通りの見え方を自発的に発見し、それらを切り替え、反転が可能になると思われる。

このメタ表象的理解が可能になるには、ある認知的メカニズムが必要である。なぜなら、現実の表象（対象Aは表象Xである）と、別の現実の表象（対象Aは表象Yである）を単に一緒にしてしまうのは、現実を混同することになるからである。これを避けるために、一旦、現実の表象（対象Aは表象Xである）を隔離する必要がある (Perner, 1991)。この現実の表象の切り離しを「表象の切り離し（デカップリング）」と呼ぶ (Leslie, 1987)。表象の切り離しによって、現実を表象する「一次表象」¹⁾から、現実がどのように表象されているかという「二次表象」（別の状況下での表象）として区別され、現実の混同は避けられる。そして、この区別が可能になることがメタ表象能力の必要条件となる (Perner, 1991)。

したがって、「表象の切り離し」がメタ表象能力の必要条件であるならば、「表象の切り離し」は多義図形認知の下位要因の1つであるといえる。

では、多義図形認知と「表象の切り離し」は、どのように関わっているのだろうか。

「表象の切り離し」は、見立て遊び²⁾を始める1歳半頃から可能になり、一次表象に異なる文脈（状況）を付与することで、二次表象を生じさせると考えられている (Perner, 1991)。ところが、先行研究によると、予め多義図形に文脈をつけて2通りの見え方を提示しても、文脈が取り去られた多義図形に対して2つの見え方が報告できるのは、およそ4歳過ぎからである (Doherty & Wimmer, 2005)。ここにはおよそ3年の隔たりがみられる。

この隔たりは何か。考えられる可能性として、3歳児はある対象に異なる2つの文脈をつけることが困難であると推測する。見立て遊びの場合は、表象の切り離しによって、現実の表象と見立ての表象（心的表象で現実世界の対象とは異なる）との多元モデルを構築する。つまり、見立て遊びでは1つは現実の表象であり、もう1つ

は現実の表象から派生した水準の異なる心的表象である。ところが、多義図形の表す2通りの見え方は、2つとも同じ水準の現実の表象である。また、現実の表象であるため、見立てのように、どちらかの表象からもう一方が派生しない。このことが、3歳児の表象の切り離しを困難にし、2つの見え方の報告を困難にすると推測する。

よって、本研究では、多義図形の認知とメタ表象の必要条件である「表象の切り離し」について検討する。

このことを調べるために、以下の3点を検討する。

1. 子どもに同一の多義図形を「別の図形」と言って2枚提示したならば、1つの対象に対して1つの表象が対応し、表象の切り離しが促進される。その結果、2通りの見え方の報告も促進されるか検討する。
2. 上記の手続きによる学習を別の図版でも利用できるかどうかを検討する。
3. 徐々に形が変化していく図を連続して提示することによって、多義図形に文脈が付与され、子どもが多義図形の見え方に気付くか否かを調べる。先行研究では、多義図形にアヒル、またはウサギの身体を描いて文脈を付与したが、3歳児では1つの見え方しか報告しなかった (Doherty & Wimmer, 2005)。大人はパラパラ漫画のように形が似ている図が並べてあると、対象の形が動いているように感じ、同じ対象が描かれていると認識し続ける。本研究では、子どもにも同じ効果が期待できると考える。さらに、文脈が付与できれば、「表象の切り離し」が促進され、1枚の多義図形を提示された時に2通りの見え方が促進するかもしれない。

方 法

実験参加児 愛知県内の月齢41～80ヶ月の園児150名（男児78名、女児72名）を対象とした。

実験期間が長期に渡ったため（5ヶ月間）、グループの年齢幅がそれぞれ等しくなるように、子どもを年少群、年中群、年長群の3グループに分けた。年少群 (N=39, range=41(3;5)～53(4;5), MA=47(3;11), SD=3.69), 年中群 (N=57, range=54(4;6)～66(5;6), MA=60(5;0), SD=3.57), 年長群 (N=54, range=67(5;7)～80(6;8), MA=72(6;0), SD=

3.50)。

ここでの年少群，年中群，年長群は，子どもが園で所属するクラスと一部一致しない子どもがいる。

材料・機器 多義図形課題で使用した多義図形は以下の通りである (Fig. 1)。多義図形課題では，先行研究 (e.g., Gopnik & Rosati, 2001; Doherty & Wimmer, 2005) で用いられた図版「アヒルとウサギ (Jastrow, 1900)」を使用した。また多義性を減じた2種類の図形 (はっきりとウサギまたはアヒルのどちらかに見える図形 [以下，多義性無図形と呼ぶ]) 各1枚，多義的ではあるがウサギまたはアヒルのどちらかに見えやすい図形 [多義性小図形と呼ぶ]) 各1枚も使用した。転移課題では，曖昧さの程度が高い輪郭のみの線画「Arizona Whale-Kangaroo (Kihlstrom, 2006)」の図形を使用した。各図版は，A5サイズ (210mm×297mm) のケント紙に多義図形を印刷したものを使用した。「異なる二図形として提示する」条件に対する多義図形課題では，提示し終わった図版を入れる2色 (ピンク，黄緑) のトレイ (158mm×238mm×60mm) を各1個ずつと，2枚の多義図形を入れるための箱 (250mm×250mm×20mm) を1つを使用した。実験の様子を記録するために，ビデオカメラを使用した。ビデオ撮影について保護者から同意を得られなかった子どもについてはボイスレコーダーを使用した。

手続き 実験は個別に行われた。課題は，多義図形課

題，転移課題の2課題を行い，実施順序は記載の順である。

多義図形課題は，同一の多義図形を「2枚提示する」条件と，多義図形「1枚のみを提示する」条件からなる。2つの条件では，ランダムに子どもを振り分けた。

多義性を減じた2種類の図形 (多義性無図形と多義性小図形) は，子どもに多義図形が表している見え方 (アヒル，ウサギ) が2通りあることを気付かせるために使用した。はっきりと (e.g., アヒル「以下，アヒルに統一」) に見える多義性無図形→多義性小図形→多義図形という順に並べて提示し，子どもにアヒルから多義図形へと連続的に変化していく様子を示した。もう一方の見え方 (e.g., ウサギ「以下，ウサギに統一」) も同様に提示し，子どもの2通りの見え方への気づきを促した。アヒル，ウサギを提示する順序は，カウンターバランスした。

多義図形課題 (2枚提示条件) この提示条件では，予め机の上に2つのトレイを設置してある。最初に，はっきりとアヒルに見える多義性無図形を提示し，「これは何の絵かな」と子どもに尋ねた。子どもが回答した後で，子どもが本当にそのアヒルを認知しているか，アヒルの特定の構成要素 (嘴，翼など) が図のどの部分に相当するか，子どもに指し示すよう求める確認手続きを行った。子どもが正しく指し示すことができたならば，言語

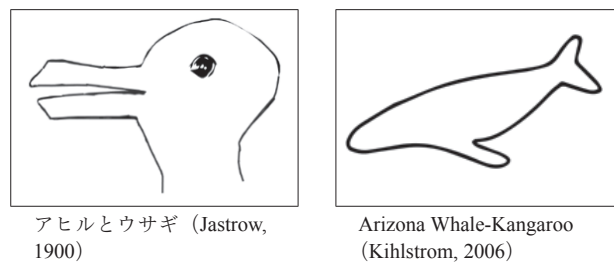


Fig. 1 課題で使用した多義図形

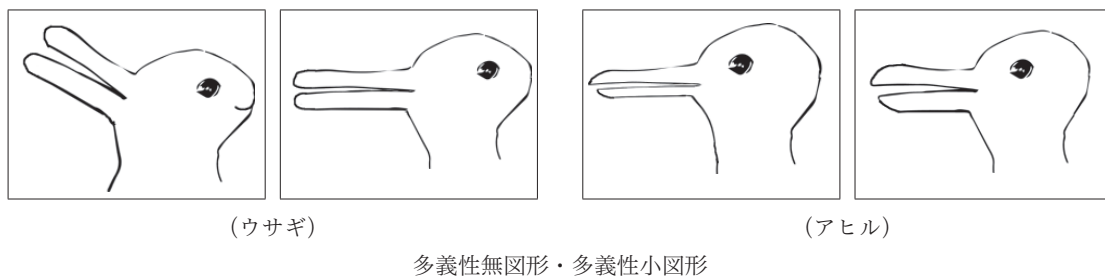


Fig. 2 多義図形課題で使用した図形

反応通りの認知が成立したとみなした（以下、同様の手続きは「同定確認手続き」と呼ぶ）。次に、アヒルの多義性小図形を提示し、子どもに「これは何の絵かな」と尋ねた。子どもが回答した後で、同様に「同定確認手続き」を行った。最後に、子どもに多義図形を提示し、「これは何の絵かな」と尋ね、先ほどと同様の手続きを行った。いずれもアヒルに見えると子どもが回答することを確認した後、実験者が「じゃあ、アヒルをこの中に入れておくね」といって、提示し終えた図版をトレイに入れた（以下、同様の手続きは「連続図形提示手続き」と呼ぶ）。アヒルの図版をトレイに入れた後で、実験者は、「今度は違う絵を見せるね」といって、子どもにもう一方の見え方（ウサギ）についても同様に「連続図形提示手続き」を行った。その後、実験者は、子どもの目の前で、それぞれのトレイからアヒルに見えたという多義図形とウサギに見えたという多義図形を取り出し（実際は2枚とも同じ多義図形）、「違う絵を2枚入れるね」といながら2枚の図版をシャッフルし、別の箱の中に入れた。それから、実験者は「どちらか1枚引いてみて」といって、子どもに多義図形を1枚引かせ、引いた図版に対して「この絵は何かな」と子どもに尋ねた。子どもが回答した後で、「同定確認手続き」を行った。同様にもう1枚の図版についても同様な手続きを行った（多義図形質問）。

多義図形課題(1枚提示条件) 1枚提示条件では、まず予め机の上に、多義図形を真ん中にして右横にアヒルの多義性小図形、多義性無図形、左横にウサギの多義性小図形、多義性無図形を置いた。これは、同じ多義図形でありながらアヒルにもウサギにも見えることを体験させるために、それぞれ右端（アヒル）と左端（ウサギ）から順に変化していくと真ん中の多義図形になることを知らせた。その後、残りの図形を取り除き多義図形のみを提示した。それから、子どもにまず1つの見え方を答えさせ、続いて「この絵は〇〇（子どもの回答）とは違う絵に見えるけど、何に見えるかな」と尋ねた（多義図形質問）。

転移課題 転移課題では、多義図形課題における2つの条件での効果に差が見られた場合、その効果の差は、異なる種類の多義図形を用いた通常多義図形課題へも転移するかどうかを調べた。手続きは、「連続提示手続き」

以外は前と同様で、以下の通りである。

①転移課題(2枚提示条件)

「違う絵を2枚入れるね」といながら2枚の図版をシャッフルし、別の箱の中に入れた。それから、実験者は「どちらか1枚引いてみて」といって、子どもに多義図形を1枚引かせ、引いた図版に対して「この絵は何かな」と子どもに尋ねた。子どもが回答した後で、「同定確認手続き」を行った。同様にもう1枚の図版についても同様な手続きを行った。

②転移課題(1枚提示条件)

子どもにまず1つの見え方を答えさせ、続いて「この絵は〇〇（子どもの回答）とは違う絵に見えるけど、何に見えるかな」と尋ねた。

結果

以下の統計処理は IBM SPSS Statistics 19を使用した。

1. 2枚提示条件と1枚提示条件の多義図形課題反応

多義図形課題では、子どもを無作為に2群に分け実験を行った。そのうち、図版「アヒルとウサギ」を見せた時、何の図かわからないと回答した子ども6人については、この分析のみ除外した。欠損データを除いた各条件の人数は以下の通りである。2枚提示条件（年少群 $N=18$, $MA=47(3;11)$, $SD=3.45$, 年中群 $N=30$, $MA=60(5;0)$, $SD=3.67$, 年長群 $N=25$, $MA=72(6;0)$, $SD=3.46$ ）、1枚提示条件（年少群 $N=18$, $MA=48(4;0)$, $SD=4.01$, 年中群 $N=26$, $MA=59(4;11)$, $SD=3.49$, 年長群 $N=27$, $MA=71(5;11)$, $SD=3.51$ ）。2枚提示条件には多義図形課題の「2枚提示」条件課題を、1枚提示条件には多義図形課題の「1枚提示」条件課題を行った。

各月齢群における両群間の平均年齢に差がないことを確かめるため、t検定を行った。結果から、いずれの月齢群においても2群間に有意な差はみられないことが確認できた ($t(34)=-.613$, $t(54)=.601$, $t(50)=1.257$, n.s.)。

多義図形課題反応を「多義図形が表す2通りの見え方を報告（反転反応）」「多義図形が表す見え方ではないが、最初の見え方（アヒル）と同じカテゴリー内の別の

名前 (e.g., カラス, お母さんのアヒルなど) を報告 (カテゴリー内反応)」「同じ見え方を報告 (同一反応)」の3つの反応の種類に分類した。Table 1 に月齢群ごとの多義図形課題反応の種類別人数を示す。

各月齢群別に、両条件間の多義図形課題反応の種類 (反転反応, 同一反応, カテゴリー内反応の3種類) 別人数の差について、Fisher の直接確率計算法を行った。結果は、年少群, 年長群では両条件間の反応の種類別人数の差は有意ではなかった (両側検定)。一方, 年中群は両条件間の反応の種類別人数の差が有意傾向であった (P = .056, 両側検定)。年中群は、多義図形を1枚提示

するよりも、同じ多義図形を2枚提示した方が、2枚とも同じ見え方を報告することが有意に多い傾向がみられた。一方、1枚提示条件での月齢群間の反応の種類別人数の差は有意でなかった (両側検定) (Fig. 3)。

また、提示条件別に、月齢群ごとの多義図形課題反応の種類別人数の差について Fisher の直接確率計算法を行ったところ、2枚提示条件での月齢群間の反応の種類別人数の隔たりは5%水準で有意であった (P = .023, 両側検定)。2枚提示条件では、年少群のみ他の月齢群に比べて有意に同一反応が多かった。一方、1枚提示条件での月齢群間の反応の種類別人数の隔たりは有意でな

Table 1 各課題における月齢群ごとの提示条件別課題反応種類別人数 (人)

	多義図形課題			転移課題			
	反転反応	同一反応	カテゴリー内反応	反転反応	同一反応	カテゴリー内反応	
年少群	2枚提示条件	4 22.2%	14 77.8%	0 .0%	1 5.6%	11 61.1%	6 33.3%
	1枚提示条件	3 16.7%	15 83.3%	0 .0%	1 5.6%	12 66.7%	5 27.8%
年中群	2枚提示条件	14 46.7%	10 33.3%	6 20.0%	3 10.0%	18 60.0%	9 30.0%
	1枚提示条件	9 34.6%	16 61.5%	1 3.8%	4 16.0%	14 56.0%	7 28.0%
年長群	2枚提示条件	11 44.0%	9 36.0%	5 20.0%	8 33.3%	9 37.5%	7 29.2%
	1枚提示条件	11 40.7%	15 55.6%	1 3.7%	8 29.6%	11 40.7%	8 29.6%

注. %値は、各月齢群の各総数を100とした場合の課題反応の割合。

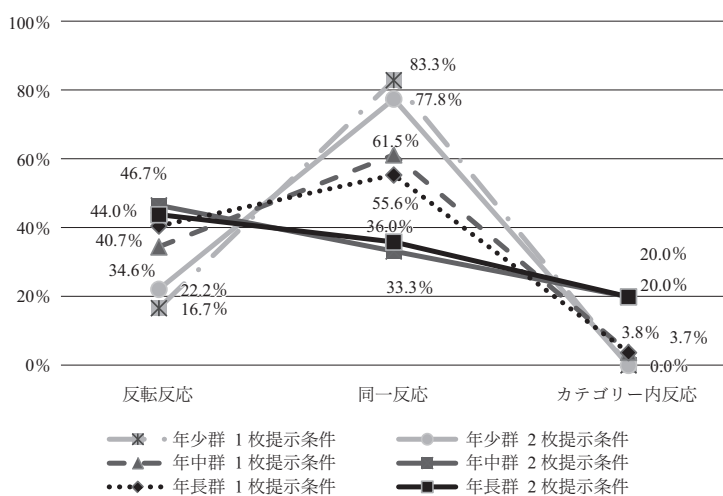


Fig. 3 提示条件別各月齢群における多義図形課題反応種類別人数比率 (%)

Table 2 多義図形課題反転反応のこどもについての転移課題における月齢群ごとの提示条件別反転可否反応別人数 (人)

		反転反応	同一反応
年少群	2枚提示条件	0(0%)	4(100.0%)
	1枚提示条件	0(0%)	3(100.0%)
年中群	2枚提示条件	1(7.1%)	13(92.9%)
	1枚提示条件	2(22.2%)	7(77.8%)
年長群	2枚提示条件	4(36.4%)	7(63.6%)
	1枚提示条件	7(63.6%)	4(36.4%)

注. %値は、各月齢群の各総数を100とした場合の課題反応の割合。

かった（両側検定）（Fig. 3）。

ところで、カテゴリ内反応とは、形態が同じ対象についてラベリングを変更しているのにすぎず、多義図形の最初の見方から別の見方へ再体制化しているわけではない。よって、この2つの反応を同一反応とみなし、これと反転反応の2反応について分析を行った。

各月齢群別に、両条件における多義図形課題の反転可否反応人数について、Fisherの直接確率計算法を行った。結果は、いずれの月齢グループでも2条件間の反応の種類別人数の差は有意ではなかった。また、提示条件別の月齢群間の反応の種類別人数の差は、どちらの提示条件でも有意ではなかった（両側検定）。

2. 多義図形課題での学習転移効果

2-1. 多義図形課題での反転反応群の転移課題反応

多義図形課題での学習を利用できるかどうかみるため、転移課題の3つの反応カテゴリ（多義図形反応カテゴリ、Table 1）について、多義図形課題と同様に分類し分析を行った。図版「Arizona Whale-Kangaroo」を見せた時、何の図かわからないと回答した子ども8人については、この分析のみ除外した。

多義図形課題で反転反応を示した子どもについて（N=52、内訳：2枚提示条件；年少群；N=4、年中群；N=14、年長群；N=11、1枚提示条件；年少群；N=3、年中群；N=9、年長群；N=11）（Table 2参照）、各月齢群別に、両条件における転移課題の反転可否反応人数（「カテゴリ内反応」を「同一反応」とみなす）について、Fisherの直接確率計算法を行った。結果は、全ての月齢群において、両条件の反応の種類別人数の隔たりは有意ではなかった（両側検定）。また、条件別に、月齢群の反応の種類別人数の差についてFisherの直接確率計算法を行ったところ、1枚提示条件のみ有意傾向であった（ $P=.067$ 、両側検定）。

2-2. 全ての子どもの転移課題反応

次は、全ての子どもの転移課題反応を検討した。人数の内訳は、2枚提示条件（年少群 N=18、年中群 N=30、年長群 N=24）、1枚提示条件（年少群 N=18、年中群 N=25、年長群 N=26）である。

まず、転移課題反応について、各月齢群別に両条件の転移課題反応の種類別人数の差をFisherの直接確率計算法で分析を行った。結果は、全ての月齢群において、両条件の反応の種類別人数の差は有意ではなかった。また、条件別の月齢群の人数の差も有意ではなかった。また、それぞれの条件における月齢群の反応種類別人数の差も有意ではなかった（両側検定）。

3. 多義図形課題における連続図形提示手続き

本研究では、多義図形課題において、はっきりウサギにみえる図形から曖昧な多義図形へと連続的に変化していく様子を、3枚の図形を提示することによって子どもに文脈を付与する手続きを行った（提示手続き）。

したがって、この提示手続きの効果を検討するために、同じ一連の対象であるとみなす系列化の理解と多義図形課題反応について分析を行った。

多義図形課題では、提示手続きを2回行っている。2回の提示手続きでの反応を、①各々提示された一連の図形に対して、それぞれが表している1つの対象を報告する（系列化反応）、②提示された全ての図形に対して同じ対象を報告する（同一反応）、③提示された全ての図形に対して異なる対象を報告する（不規則反応）の3種類に分類し（提示手続き反応）、Fisherの直接確率計算法を行った。結果は、全ての月齢群において、両条件の反応種類別人数の差は有意ではなかった。また、条件別の月齢群の反応種類別人数の差も有意ではなかった（両側検定）。Fig. 4には条件別月齢群の反応種類別人数比率が示されている。Fig. 4から、条件、月齢群の違いにかかわらず、全体のおよそ70～80%の子どもが不規則反応であった。このことから、類似した図形を3枚用意しても、子どもは同じ対象が表されているとは理解していなかった。そのために、2つの見え方の報告の促進がみられなかった。

考察

本研究では、多義図形の認知とメタ表象の必要条件である「表象の切り離し」と、それを促す文脈の付与について検討した。

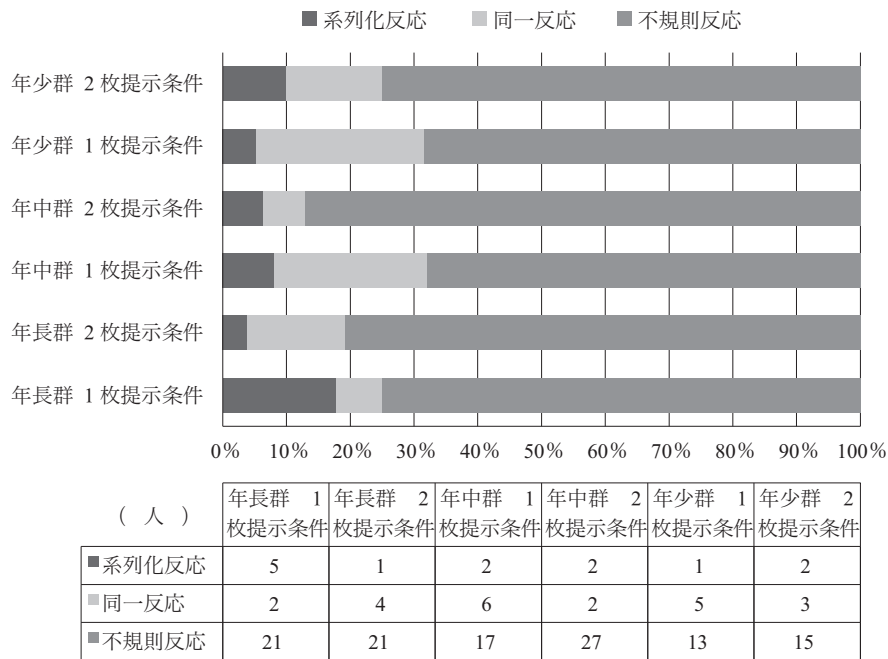


Fig. 4 提示条件別各月齢群における提示手続き反応人数比率 (%)

1. 同一多義図形の2枚提示条件と「表象の切り離し」の促進効果

同一刺激図形を「別の図形」と言って2枚提示すれば、「表象の切り離し」が促進され、多義図形の2通りの見え方の報告も促進されるかを調べた。

1-1. 多義図形課題での2枚提示条件の促進効果

結果から、3歳後半から4歳前半の子どもでは2枚提示条件での促進はみられなかった。3歳後半から4歳前半の子どもは、提示条件の違いにかかわらず、先行研究と同様に、1枚の図形に対して1つの見え方しか報告しなかった。また3歳後半から4歳前半の子どもは、同一図形が2枚提示されても形態が類似する対象（カテゴリー内反応）を報告しなかった。このことから、3歳後半から4歳前半の子どもは、見ているものは実存であるため、異なる現実の文脈を付与することが出来なかった。そのために、表象の切り離しが困難であったと思われる。

表象の切り離しは1歳半頃から可能な認知メカニズムと考えられているが (Perner, 1991), なぜ3歳後半から4歳前半の子どもで困難であったのか。

多義図形の表す2つの表象（見え方）は、表象の切り

離しによって現実の表象（一次表象）から派生する見立ての表象（二次表象）とは異なり、どちらも現実である。多義図形の場合、実存する図形と現実の表象を切り離し、再び同じ実在する図形から別の現実を表象する必要がある。3歳後半から4歳前半の子どもでの表象の切り離しの困難さは、その点にあると思われる。そして、このことが、多義図形の反転を困難にしている一因と考える。

それに対して、4歳後半から5歳前半の子どもは、多義図形を1枚のみ提示されるよりも、同一図形を2枚提示された方が、2つの見え方の報告が有意に多かった。4歳後半から5歳前半の子どもは、それぞれに別の文脈を付与されると、2つの同一刺激に対して、それぞれに別々の見え方を割り当てられる。このことは、4歳後半から5歳前半の子どもは、異なる現実の文脈を付与するレベルの表象の切り離しまで促進されたことを示唆しているように見える。ところが、形態が類似した対象を報告、つまり再体制化していないラベリングのみ変更のカテゴリー内反応について、同じ形態を報告しているとして同一反応に含めると、上記のような提示条件の違いによる有意傾向はみられなくなった。このことは、目の前にある2つの同一の現実に対して異なる文脈を付与した時、現実と表象との繋がりが揺らぐ。しかし、それは真

異なる現実レベルの表象の切り離しが可能になったのではない。そのため、現実と表象との関係の理解は不十分である。

それに対して5歳後半から6歳後半の子どもは、提示枚数に関わらず、2通りの見え方を報告する傾向がみられた。

おそらく5歳後半から6歳後半の子どもは、現実世界は何も変化しておらず、変化したのは現実をどのように見るかという観察者の主観であること、つまり、「自分がどのように見ているか」という主観的な見えの理解が可能であったために（加藤, 2013）、多義図形の2通りの見え方が報告できたと思われる。したがって主観的な見えの理解とは、現実レベルでの表象の切り離しを意味すると考える。この表象の切り離しにより、「1枚の図形が2通りのものを表す」というメタ表象的な理解が可能になったと思われる。

1-2. 多義図形課題の促進効果の検証（転移課題）

多義図形課題での学習が他の図形にも利用できるか否かを調べるために、多義図形課題で反転反応（カテゴリ内反応は含まない）を示した子どもに転移課題を行った。その結果、1枚提示条件の5歳後半から6歳後半の子どものみ、2通りの見え方を報告する傾向がみられた。よって、5歳後半から6歳後半の子どものうち多義図形課題の1枚提示条件において反転反応を示した子どもは、多義図形課題での学習を転移課題で利用できたと思われる。また、全ての子どもの転移課題反応について分析したところ、年齢が上がるにつれ、反転反応は増加し、同一反応は減少していた。これは年齢要因によるものと思われる。

特徴的なことは、転移課題でのカテゴリ内反応人数が、条件や月齢の違いにかかわらず、その年齢群の約30%を占めていたことである。このことは、転移課題で使用した図版「Arizona Whale-Kangaroo」が輪郭だけの線画で、より曖昧な図形であったことと、2通りの見え方を知らせる手続きがなかったことが影響していると思われる。おそらく、最初の見え方自体が何であるか確定できなかったために（図形認知不確定反応）、子どもは線画から連想できる対象を次々に報告していったと思われる。このことから、子どもは図形認知不確定反応を示

す場合、年少の子どもでも1枚の図形に対し複数のラベリングが行えると思われる。このことは、1歳半頃から可能になるレベルの表象の切り離しによって、カテゴリ反応が生じたと思われる。

ゆえに、3歳後半から4歳前半の子どもは、対象が何であるか確定している時、異なる現実レベルの表象の切り離しが困難であることを示唆している。

2. 課題手続きの検討

本研究では、文脈を付与することで、子どもに多義図形が表す2通りの見え方を気付かせようとした。実験者は、提示手続きによって、少しずつ変化していく様子を子どもに認識させることで、子どもが1枚1枚の図形を対応付け、比較し、隣り合う2枚の図形が微妙に異なっているが同じ「群」（アヒル）として系列化（不等号的関係を順序づける操作；Piaget, J., 1964）するであろうと予想した。それで、この手続きによって文脈を多義図形に付与できると考えた。

ところが実験者の意図に反し、およそ80%の子どもは、類似した図形群が「似ている」ということには気づいていたが、1枚1枚独立した図形と認知しており、それらの連続した関係性に気づけなかった。そのため、1枚ずつ異なるラベリングをしたり、規則性のないラベリングを行ったりした。

形態は同じでラベリングのみ変更していることから、一次表象から二次表象を生じさせるレベルの表象の切り離しは可能であったと思われる。しかし、類似した図形の共通点を見付け、微妙に形が異なっているが同じ「群」として系列化することは、さらに別の認知能力を必要とすると思われる。

今後の課題

3歳後半から4歳前半の子どもは、異なる2つの現実を表象するレベルの表象の切り離しが困難であった。そして、このことが多義図形の反転を困難にしている一因と考える。

また、4歳後半から5歳前半の子どもでは、カテゴリ内反応という、予想していなかった反応が多くみら

れた。このカテゴリー内反応は、表象の切り離しの発達にどのように関連しているか今後の課題である。

さらに、手続き的な課題として、子どもは、1枚ずつ図形が提示されると、同一対象が連続的に変化していると理解することが困難であった。幼児期の多義図形の困難を規定する要因を探っていくためには、このような課題手続き上の問題を改めて検討することも必要であろう。

謝 辞

本論文執筆にあたり、ご指導賜りました名古屋芸術大学加藤義信先生に深く感謝申し上げます。また、実験にご協力いただきました幼稚園、保育園の園児の皆さん、ならびに園長先生はじめ諸先生方に深く御礼申し上げます。

注

- 1) Perner (1991) は、一次表象、二次表象、メタ表象の3つのレベルを想定している。一次表象は、現在の実存的な状況に関する単一モデルである。これは生後1年目ごろから生じる。二次表象は、同一の現実に対して異なる状況での表象を可能にする多元モデルである。二次表象は「表象の切り離し」によって現実から切り離されたり、現実との関連を絶たれたりしたものである。これは生後2年目ごろから生じる。そして、メタ表象は表象関係それ自体の表象であり、4歳ごろから現れる。一次表象は二次表象の前に起こり、二次表象はメタ表象の前に起こる。
- 2) 例えば、バナナを電話に見立てて遊ぶ時、1つの現実（例えばバナナ）に対して、「これはバナナである」という現実の表象から、「これは電話である」という見立ての表象が切り離され、多元モデルが作り上げられる。このことによって、現実と見立てとは異なる事実だという認識が維持される (Perner, 1991)。

引用文献

- Diamond, Adele. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe functioning* (pp. 466–503). New York: Oxford University Press.
- Doherty, M. J., & Wimmer, M. C. (2005). Children's understanding of ambiguous figures: Which cognitive developments are necessary to. *Cognitive Development*, 20: 407–421.
- Girgus, J., Rock, I., & Egatz, R. (1977). The effect of knowledge of reversibility on the reversibility of ambiguous figures. *Perception and Psychophysics*, 22: 550–556.
- Gopnik, A., & Rosati, A. (2001). Duck or rabbit? Reversing ambiguous figures and understanding ambiguous representations. *Developmental Science*, 4: 175–183.
- 加藤義信. (2013). 「心の理論」と表象理解：二～四歳児はどんな心の世界に生きているか (特集 いま、あらためて「心の理論」を学ぶ) — (心の発達のしくみを理解するために) 発達, 34 (135): 30–35. ミネルヴァ書房.
- Leslie, Alan M. (1987). Pretense and representation: The origins of theory of mind. *Psychological Review*, 94 (4): 412.
- Perner, Josef. (1991). *Understanding the representational mind*. The MIT Press. Perner, J. (2006). 小島康次・佐藤淳・松田真幸. (2006). 発達する「心の理論」— 4歳：人の心を理解するターニングポイント—. ブレーン出版.
- Perner, Josef., Stummer, Sandra., Sprung, Manuel., & Doherty, Martin. (2002). Theory of mind finds its Piagetian perspective: why alternative naming comes with understanding belief. *Cognitive Development*, 17: 1451–1472.
- Piaget, J. (1964). *Six Etudes De Psychologie*. Gonthier. 滝沢武久. (1968). 思考の心理学. みすず書房.
- Rock, I., Gopnik, A., & Hall, S. (1994). Do young children renerse ambiguous figures?. *Perception*, 23: 635–644.
- Rock, I., & Mitchener, K. (1992). Further evidence of failure of reversal of ambiguous figures by uninformed subjects. *Perception*, 21: 39–45.
- Wimmer, Maria C., & Doherty, Martin J. (2011). The development of ambiguous figure perception. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. Wiley-blackwell.