

幼児における描画プランニングの発達過程[†] ：奥行・垂直併有構造に対する描画順序を指標とした実験的考察

進藤 将敏*

秋田大学大学院

森 和彦**

秋田大学教育文化学部

本研究では、写生課題における幼児の描画順序を指標とすることによって、描画プランニングの発達過程を考察した。実験には3～6歳の幼児(45名)が参加し、描画対象は大きさが異なる3つのブロックによって構成された、奥行配置と垂直配置を併せ持つ対象(奥行・垂直併有構造)であった。結果から考察された内容は、以下の通りである。3歳児はブロック間の関係性に基づいて描くのではなく、単に各ブロックの領域を確保するように描く段階であった。一方、4・5歳児は奥行配置を先に選択して描いた。以上の反応は先行研究による知見からも導かれる内容である。ところが、6歳児は物理的に最も大きいブロックを最初に描いた。この反応には、大ブロックを対象構造の核として見なす認知が関わっていると結論付けられる。その後、6歳児は奥行もしくは垂直どちらの配置から先に描くのかを自由に選択する描画プランニングを採用していたと考えられた。つまり、4歳児以降における組織的な描画プランニングは対象構造の描き分けに関与していた。以上から、幼児は特有の描画プランニングによって対象を描いており、その描画プランニングは発達的に変化することが示唆された。

キーワード：幼児、描画順序、描画プランニング

問題

幼児の描画研究におけるプロセス・アプローチ(Thomas & Silk, 1990/1996)では描画表現のみならず、そこに至る過程に関心を向ける重要性が説かれている。Freeman (1980)によると、描画は単なる心的表象の刷り出しではなく、プロセスに依存する構成活動である。特に、幼児の描画行動には提示された対象を平面上に描き入れるための知的工夫が数多く見られ(Goodnow, 1977/1989)、その

意味で描画には一種の問題解決行動と共通した特性を見出すことができる。そして、このような描画は一定のプランに基づくことが想定されており(van Sommers, 1989)、この描画プランニングの発達は幼児期において認められることがGoodnow (1977/1989)の報告からも推察され得る。

ところが、従来の描画発達研究では主に描画の表層構造(表現)に焦点付けた分析をしていたため、描画産出に関わるプランニングの発達について検討した実験データは乏しい。したがって、本研究では「幼児が目の前に提示された対象を、どのように平面上へ移し変えるのか」といった問題解決のためのプランニングの観点から描画を捉えたい。

いくつかの先行研究(Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989)では対象を描く順序(描画順序)を指標として、幼児の描画に着目している。例

2011年2月15日受理

[†]Developmental study of young children's planning of drawing with the depth and the vertical array structure: the order of drawing as a measurement

*Masatoshi SHINDO, Graduate School, Akita University, Akita

**Kazuhiko MORI, Faculty of Education and Human Studies, Akita University, Akita

えば、Ingram & Butterworth (1989) は幼児に対し、物理的な大きさが異なる大・小2つのブロックを奥行配置した条件と垂直配置した条件をそれぞれ提示した。奥行条件では手前のブロックが背後のブロックを部分的に遮蔽しており、垂直条件では2つのブロックが縦に配置されている。結果として、奥行条件においては大きいブロックが手前、もしくは後方のどちらかに配置されても、3・4歳児は一貫して大きいブロックから描いた。対して5・6歳児は、ブロックの大きさに関わらず、一貫して手前ブロックから描き始めた。一方、垂直条件では、大ブロックが上部もしくは底部のどちらかに配置されても3・4歳児は一貫して大ブロックを最初に描き、5・6歳児は大きさに関わらず底部のブロックから描いた。

つまり、幼児の描画順序は加齢と共に発達的変化を遂げており (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989)、特に奥行条件に関しては、描画順序に変化が認められた時期 (5・6歳) と、奥行配置の手前の対象を平面下方へ描くようになる (Cox, 1978; Freeman, Eiser, & Sayers, 1977) 時期が一致する。奥行配置された2つの対象を平面の上下に分割する描画は、奥行を表現するための一つの解決策 (Light & MacIntosh, 1980) として見なせる。解決に方向付けられたプランを形成することが人間一般の行動特性である (Miller, Galanter, & Pribram, 1960/1980) ことを踏まえると、幼児が一貫した順序で描く背景にも、対象を上手く描くための一定の描画プランニングがなされており、そこには上記した発達的変化が伴うと考えられる。

以上より、本研究では幼児の描画プランニングを取り上げ、その発達指標として描画順序に光を当てる。特に、提示された対象を描く写生課題を実施した場合、幼児は「3次元の知覚対象をどのような手順で2次元平面上に移し変えることができるのか」といった問題に直面する。そのため、写生課題における描画反応を分析することは幼児期の問題解決に関わるプランニングの発達を探る上で意義があるだろう。

ところで、日常的な問題解決場面での幼児のプランニングとしては、想定される複数の選択肢から有用な方略を採用すると考えられる (中野, 1981)。このような視点から再度先行研究 (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989) を捉えたと、そこで検証された内容は描画プランニングの発達と言うよ

りは、単一方向の配列に対する処理能力であったと言いつ改めることができるだろう。すなわち、描画プランニングの発達を調べるためには、複数の選択肢が想定されるような、認知的葛藤が伴う課題を実施する必要があると思われる。そうした場合、課題には必然的に複雑性が伴い、難易度も増すことになるが、むしろそのような課題の方がプランニングの発達差を抽出し易くする (中野, 1981を参考)、という捉え方は重要だろう。

そこで、本研究は描画課題として、奥行配置と垂直配置を併せ持った構造 (奥行・垂直併有構造) をデザインした (図1)。この奥行・垂直併有構造は、

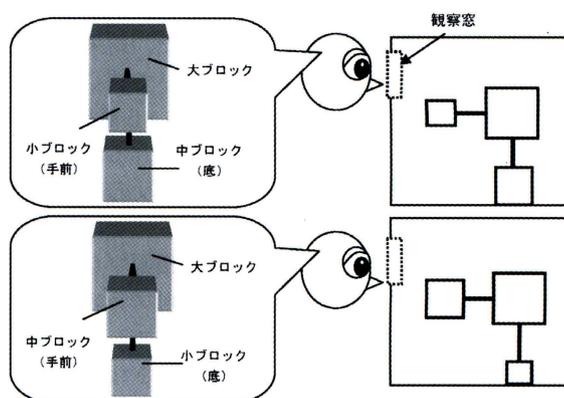


図1 奥行・垂直併有構造 (2パターン) の観察窓からの眺め (手前のブロックが後ろのブロックの一部を遮蔽するように視点が固定化されると、側面の概略図

奥行配置と垂直配置をそれぞれ単独で提示した先行研究 (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989) とは異なり、2つの配置を同時に組み合わせた対象である。また、この併有構造は3つの要素 (物理的の大きさが異なる大・中・小ブロック) によって構成されており、2つの配置情報 (奥行と垂直) が同時に加わる。なお、大きさの異なる3つのブロックで構成されている理由としては、幼児に対して各ブロックの個別性を強調するためである。別個の構成要素として各々のブロックに対する描き分けを促すためには、Ingram & Butterworth (1989) が指摘するように、ブロック間の大きさの対比を強調する必要があるだろう。さらに、本実験手続きにおいても先行研究 (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989) と同様に、ブロック毎の対応を確認させる方法を採用する (手続き参照)。

描画対象を以上のような構造にすることで、先行研究 (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989) の報告に基づいた分析 (特にブロックの大きさや配置に関する描画順序の分析) が利用可能となり、結果として幼児がどのような認知に基づいてプランニングしたのかを、ある程度予測し易くすると考えられる。

仮説について

併有構造に対する描画プランニングを分析する上で、本研究では以下の根拠から仮説を導いた。

はじめに、いくつかの先行研究で考察されている幼児の認知様式が、描画プランニングの形成に影響するかどうかについて検討したい。

Light (1985) は、幼児が奥行情報の描写に力を注ぐようになることを報告した。その背景として、幼児期の子どもには「奥行配置された対象は平面の左右ではなく、上下に描かれる」といった描画の知識があること (Bremner & Andreasen, 1997)、そして、その知識は奥行情報を含む文脈で特に発揮され易いこと (Bremner & Andreasen, 1997) が挙げられる。となれば、併有構造に対しても奥行配置に対する認知が優先的に働く可能性は高いだろう。さらに、奥行配置に伴う遮蔽関係への注意の高さによる描画順序、つまり、手前の可視面から描き始める傾向が加齢に伴い認められている (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989)。よって、奥行配置の手前ブロック (可視面) から描く傾向が次第に増加することも予測できる。以上より、幼児は加齢に伴い、併有構造の奥行配置を優先して描き、かつ手前ブロック (可視面) から描くようになると予想される (仮説 1)。

次に、描画プランニングの発達の変化に伴い、描画も構造化された表現になると考えられる。すなわち、併有構造の特徴の描き分けが確認できるかどうかについて検討する。

先述したような、対象の可視面から描き始める傾向 (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989) は、描画対象の構造をより描き易くする方略の例として挙げることができる。これは、対象の構成要素間の関係性を念頭に置いた描画プランニングとして捉え直せるだろう。そして、このような発達は、図形の大きさや配置関係を考慮しながらの描き分けが、幼児期後半で可能になる (田中, 1976) ことから推察される。したがって、描画順序の発達の変化に伴

う表現には、併有構造の特徴 (ブロックの大きさや配置関係) の明示的な描き分けが確認できるはずである (仮説 2)。

ところで、以上の仮説検証のため、本研究では併有構造のパターンをもう1つ用意し、計2つのパターンを同じ実験参加児に描画してもらう (図1)。これによって、個人内における描画順序の一貫性を検討する (つまり、2つの類似対象の両方に対し、同一の方略を用いるか否かを確認する)。発達に伴い、描画の実行前においてプランが形成される (Bouaziz & Magnan, 2007) ならば、実行段階では形成された一定の描画プランニングを採用することになるだろう。そのため、描画順序には一貫性が見られるようになると予想される (仮説 3)。

なお、実験デザインの複雑性、及び要因の交絡を防ぐ意味も含め、本研究では図1に示す2パターンを対象に限定することで仮説が検証できると判断した。

実験

方法

実験参加児 秋田市F幼稚園の3歳児9名 (平均3歳9ヶ月、範囲3歳3ヶ月～3歳11ヶ月)、4歳児12名 (平均4歳8ヶ月、範囲4歳3ヶ月～4歳11ヶ月)、5歳児12名 (平均5歳5ヶ月、範囲5歳0ヶ月～5歳10ヶ月)、6歳児12名 (平均6歳2ヶ月、範囲6歳0ヶ月～6歳5ヶ月) が参加した。

描画対象・装置 2つのパターンの奥行・垂直併有構造を描画対象とした。この描画対象は物理的大きさが異なる3つのブロック (大・中・小の一辺がそれぞれ5cm, 4cm, 3cm) で構成されており、それらは木製の円筒形の軸 (直径5mm) で接続 (水平軸は7cm, 垂直軸 (大小) は9cm, 垂直軸 (大中) は6cm) されている。対象を設置する観察箱 (ポリスチレン製: 高さ30cm × 幅20cm × 奥行35cm) には観察窓 (縦7cm × 横11cm) が取り付けられている。その窓から描画対象を覗くと、図1の様に手前のブロックが後ろの大ブロックを部分的に遮蔽するような見えとなる。また、描画対象の設置や取り出しのため、観察箱の前面部分は取り外せるようにした。描画にはA4白色画用紙と黒色サインペンを使用した。

手続き 実験は子どもとラポールを取った後で個別に行われた。実験者は子どもが椅子に着席してか

ら、描画対象を手渡してその全体像を見せる。次に描画対象を観察箱に入れ、設置した後で子どもに窓を覗き込むよう促した。そして対象全体が見えているか確認を取る。その後で描画用紙とペンを手渡し、窓から覗いて見えている通りに描くよう教示した。実験者は子どもが最初に閉じた図形を描いたと判断した時点で、それは対象のどのブロックを描いたのかを課題の最中に子どもに尋ねる手続きを取る。その際、実験者は一時的に観察箱の前面を取り外し、子どもに該当する実物のブロックを指差してもらった。それから、観察箱の前面を閉めて、再び窓を覗くように促し、課題の続きに取り組んでもらった。ここまでの手続きでは、子どもに対して実物のブロックと描いたブロックを一度対応させる機会を与えていると見なせる。この段階を踏むと、描かなければならないブロックは残り2つとなる。なお2つのブロックを描き入れることに関しては、年少児においても先行研究では確認されている (Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989)。そのため、この対応手続きを挿めば、ブロックを3つ全て描き入れることに関しても比較的容易になる。したがって、以上の一連の手続きは3つのブロック全てが平面上へ個別の物として描かれることを保証する方法となっている。そして、子どもが描き終わったことを宣言、もしくは終了したと実験者が判断した時点で、最後に描いたブロックはどの部分なのかを尋ね、該当する実物ブロックを指差してもらう。この時も、実験者が観察箱の前面を一時的に取り外し、直接指差しができるようにした。また、描画順序をはじめとする描画行動の記録に関して、実験者は子どもが描いている表現を記録用紙にほぼ同時進行で模写するようにし、模写したブロックの横に描画順序を書き込む形で記録を取った。子どもには同様の構造をした2つのパターンの対象を描いてもらうため、もう一方の対象も引き続き同様の手順で実施した。なお、2つの描画対象の提示順はランダムに観察時に割り付けた。実験に要した時間は一人当たり5~10分程度であった。

結果

仮説1の検証

はじめに、幼児が奥行配置と垂直配置のどちらを優先して描いたのかについて年齢別に検証する。

この検証に関しては2パターンの併有構造のう

ち、例えば、一方は大ブロックを最初に描いてから手前ブロックを描き、もう一方では手前ブロックを最初に描いてから大ブロックを描いた場合でも、奥行配置を優先したと見なした (図2.1 において、大→前 or 前→大と表記してある)。

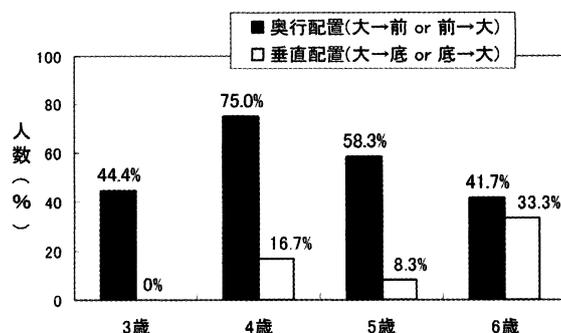


図2.1 奥行配置もしくは垂直配置を優先して描いた年齢別の人数割合

角変換による χ^2 検定 (森・吉田, 1990を参考、以降の分析も同様) の結果、奥行と垂直の配置間における主効果が見られた ($\chi^2=21.46$, $df=3$, $p<.01$)。そこで各年齢の単純主効果について検討したところ、4・5歳児が奥行配置を優先して描いた ($p<.01$)。また、6歳児に関しては有意差が見られなかった。

次に、大ブロック、もしくは手前ブロックのどちらを優先して描いたのかについて検証する。ここでは、2パターンの両対象共に、大ブロックから描いたのか、それとも手前ブロックから描いたのかを判断基準とした (図2.2)。

角変換による χ^2 検定の結果、描き始めたブロッ

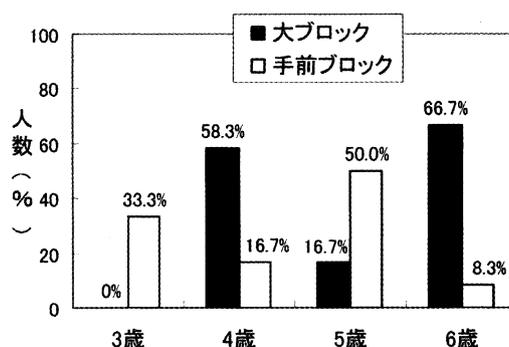


図2.2 大ブロックもしくは手前ブロックを先に描いた年齢別の人数割合

クと年齢との間に交互作用が見られた ($\chi^2=24.06$, $df=3$, $p<.001$). そこで、各年齢における単純主効果について検討した。その結果、4歳児は大ブロックから描き始め ($p<.05$), 5歳児は手前ブロックから描き始める傾向 ($p<.10$)があった。また、6歳児は4歳児と同様、大ブロックを先に描いた ($p<.01$)。また、年齢間の差として4・6歳児は3・5歳児に比べ、大ブロックから描き始める人数が多く ($p<.05$), 5歳児は6歳児よりも手前ブロックから先に描く人数が多かった ($p<.05$)。

以上を踏まえると、3歳から4・5歳にかけて奥行配置を優先して描くようになるが、その傾向は6歳になると見られなくなった。6歳児はむしろ、奥行と垂直のどちらを優先するのかを同程度に選択した (奥行 vs. 垂直 $n.s.$)。そして、奥行配置のうち、手前ブロックを先に描く傾向が4歳から5歳にかけて確認されたものの、6歳になると、4歳と同様に、後方の大ブロックを先に描いた。

つまり、描画順序の発達の変化は加齢に伴い認められたと言えるが、6歳児の結果を考慮すると、その内容は必ずしも奥行配置を優先し、かつ手前の可視面から描くようになる発達とは言えないだろう。よって、仮説1は支持されなかった。

仮説2の検証

次に発達の変化に伴う描画表現に、併有構造の特徴 (ブロックの大きさや配置関係) の明示的な描き分けが見られることを確認する。ここでは、子どもが3つのブロックの大きさや配置関係の違いまで描き分けているか否かを判断するため、子どもが実際に描いて報告できたブロックと、第3者とその線画のみを見て推定したブロックが3つとも全て一致するかどうかを調べて測度とした。

そこで、本研究では調査の意図を知らない秋田大学の学生20名が推定者として協力した。推定者は独立に、3~6歳の子どもの描画を一つずつランダムな順に見て、目の前に置かれた実物対象と対応させながら、描かれたブロックは実物のどのブロックに該当するのかを推定した。子どもが報告した3つのブロックと、推定者によって推定された3つのブロックが全て一致した場合を正答、不一致または推定不可と判断された場合は誤答とした。そして、結果として得られる20名の推定者の平均正答率と、仮に推定者ががたためにブロックを推定した場合、偶然にも正答する確率 (偶然正答率) を比較する。

偶然正答率を算出すると、3つのブロックが全て一致するのは1通り、全て不一致となるのは2通り、2つのブロックが不一致 (つまり1つのブロックのみ一致) となるのは3通りとなるため、偶然に3つのブロックが全て一致する確率は $1/(1+2+3) \approx 0.17$ (17%) となる。

実際に得られた推定者20名による正答率 (表1) と、算出された偶然正答率 (17%) との間に偏りがあるか否かについて、ピアソンの χ^2 検定 (岩原, 1965を参考) によって調べた。

表1 各年齢の描画に対する推定者20名の平均正答率

	3歳	4歳	5歳	6歳
平均正答率 (%)	18.3	75.6	90.2	97.3

その結果、4~6歳児の描画に対する正答率は偶然正答率を有意に上回り (いずれも $p<.01$)、一方で3歳児の描画に対する正答率と偶然正答率との間には有意な偏りが無かった。

以上より、加齢に伴う描画順序の発達の変化と共に、ブロックの大きさや配置関係についての描き分けができる事を確認した。したがって、仮説2は支持された。

仮説3の検証

最後に、2パターンの併有構造を一貫して同一の順序で描いたかどうかについて確認した (図2.3)。

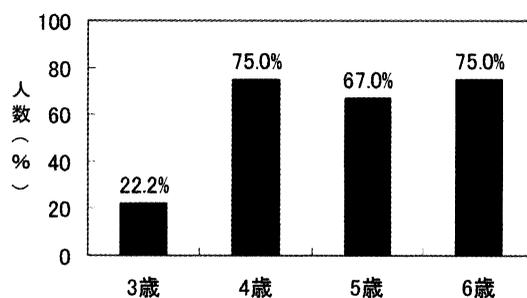


図2.3 2つの描画対象を一貫して同じ描画順序で描いた年齢別の人数割合

角変換による χ^2 検定の結果、年齢の主効果が見られた ($\chi^2=9.46$, $df=3$, $p<.05$)。そこで、各年齢の単純主効果を検討したところ、3歳児に比べ、4~6歳児が両パターンに対し、一貫して同じ描画

順序を用いた（3歳-4・6歳間： $p < .01$ ，3歳-5歳間： $p < .05$ ）。すなわち，描画順序が一貫性を持つような発達が確認されたため，仮説3は支持された。

考 察

6歳児の描画プランニング

本研究の予想に反し，6歳児の描画プランニングは奥行配置を先行するわけではなく，垂直配置も同程度に先に選択した（図2.1）。この結果は，6歳児が奥行のみならず，垂直配置に対してもより注意を向けた描画プランニングであったことを意味すると考えられる。

この反応を説明する上での重要な事実は，大ブロックを最初に描いたことだろう（図2.2）。可視面である手前ブロックではなく，遮蔽面を含む大ブロックから描き始めた事実は先行研究（Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989）と一致しない。これには，6歳頃での物体構造に対する，理論的認識への発達（Karmiloff-Smith & Inhelder, 1974）が関与していると思われる。すなわち，6歳児は大ブロックから手前と底の双方向へ軸が伸びている構造を捉えて，大ブロックを構造の“中心”あるいは“核”となる機能を担う部分として認知したのかもしれない。つまり，対象構造の機能的側面への注意が描画プランニングに影響した可能性がある。この考えに基づくと，先行研究で説明されなかった，年長児による垂直配置の描画順序（Ingram & Butterworth, 1989）に関する一つの解釈が可能だと思われる。すなわち，年長児が底部のブロックを先に描くのは，全体を支える土台としての機能へ注意が向くからである，という捉え方ができるかもしれない。

そして，6歳児は大ブロックを描画の開始地点として最初に描き，それを参照要素（anchorage point: Ingram, 1985）として利用することで後の描画プランニングを立て易くしているように思える。言い換えると，大ブロックを先に描いた次は，手前方向へ描くのか，それとも底方向へ描くのかという自由度の高さが描画順序へ影響した（図2.1）という解釈が成り立つだろう。

4・5歳児の描画プランニングの位置付け

6歳児のような描画プランニングに至るまで，4・5歳児はどのような発達過程を辿っていると言えるのか。結果として，4・5歳児は奥行配置を先行して描いた（図2.1）。これには，この時期の幼児によ

る，奥行配置表現に対する解決努力（Light, 1985の言う sensitivity に該当）が併有構造に対しても優勢に発揮されたのではないだろうか。また，先行研究（Ingram, 1985; Ingram & Butterworth, 1989）の報告通り，4歳児は奥行配置後方の大ブロックを先に描いた（図2.2）。大ブロックから描くことに限っては，本研究の6歳児と同様である。ところが，6歳児との差異を捉える上では，Ingram & Butterworth (1989) も指摘するように，4歳児の描き易さの基準が単にブロックの物理的大きさに影響されている，という見方が妥当と言えよう。

そして，5歳児では手前ブロックを先に描く順序が統計的に有意傾向であった（図2.2）。Ingram & Butterworth (1989) は，幼児は自身に対し，空間的により近い距離にある対象を先行して描くように発達すると考えており，岩木・吉田・中村（2003）はその現象を，遮蔽面を考慮した描画発達として考察している。ところが，本研究の結果は傾向差にとどまった。これは，5歳児が6歳児のようなプランニングへ次第に移行する過渡期にあることを意味するのかもしれないが，本実験のみではその点を論じることが難しいだろう。

問題解決としての描画プランニングの発達

上記の4~6歳児にかけての描画プランニングの発達は，併有構造の特徴（ブロックの大きさや配置関係）の描き分けに反映している（表1）。つまり，描画プランニングの質は各年齢特有ではあるが，いずれの方略も構造を描き易くするための組織化された解決方略として見なせるだろう。一方，3歳児の描画からブロックの描き分けを判断することは困難であった（表1）。実験手続き上，3歳児は全てのブロックを個別の要素として描き入れたと判断できるが，実際の描画表現を見るとブロックの関係性を描き分けたと言うよりは，それらの領域（region: Willats, 1985）だけを描いた印象を受ける。つまり，構成要素をいかに描き分けるか，という問題解決の視点から捉えるならば，3歳児による描画プランニングは4歳児以降の方略とは異なり，単に領域を確保する段階（Willats, 1985）に該当するだろう。

また，描画プランニングがある程度組織化される4歳児以降では，2つの類似パターンに対して一貫した描画順序が用いられた（図2.3）。このような個人内におけるルーチン化された描画順序は，描き易く効率が良いと認知された方略が積極的に採用され

る傾向 (Karmiloff-Smith, 1990) として解釈できる。ところで、本研究によって新たに示された事実は、6歳児が遮蔽面である大ブロックを先に描いたことだろう。このことから、描画対象の構造を分析・吟味して描くということは、必ずしも手前ブロック(可視面)から描き始めることを意味するとは言えないのかもしれない。確かに、可視面から描くことは遮蔽面を考慮した発達のな方略として理解できる。しかし、描き始める部分を描画対象全体の中心的要素として認知するならば、後者の方が構造をより描き易くするプランニングとして積極的に用いられる、という捉え方も可能である。すると、先行研究において、年長児が奥行配置の手前ブロックを先に描き始める傾向 (Ingram & Butterworth, 1989) は、単純に手前から描く方が描き易い方略として認知されるからだと再解釈できないだろうか。すなわち、複数の選択肢が想定される本研究の描画課題においても、どこから描くと構造が描き易くなるのか、という描画プランニングの発達の変化が示唆される。

課題

幼児の中には「窓から見える通りに描く」といった視点の固定化が要求される文脈において、より写実的な描写を試みた者もいたと思われる。特に、部分遮蔽された大ブロックを写実的に描こうとするならば、陰線消去 (hidden line elimination) のような描画システムを採用することもできる。とは言え、幼児期の子どもがその技法を用いることは一般的に困難であるため (Freeman, 1980)、大ブロックから描き始めた6歳児が、実際に窓から覗いた見えとの矛盾を認識した可能性は高かったかもしれない。また、いくつかの研究では、「上手く描けない」という理由から幼児が途中でプランを変更したと思われる事例が見られる (平井・竹中, 1993; Kosslyn, Heldmeyer, & Locklear, 1977)。すると、「幼児がどのようなプランに基づいて描画したのか」をより明確に結論付けるためには、上記の描画技術に関する問題を切り離した実験デザインが望ましいだろう。今後は、そのような課題を用いた描画プランニングの分析が必要と思われる。

文 献

Bouaziz, S., & Magnan, A. (2007). Contribution of the visual perception and graphic production systems to the copying of complex geometrical

drawings: A developmental study. *Cognitive Development*, **22**, 5-15.

Bremner, J. G., & Andreasen, G. (1997). A change in viewpoint promotes use of height-in-picture as a depth cue in 5- to 7-year-olds' drawings of a simple depth relationship. *Journal of Experimental Child Psychology*, **66**, 180-192.

Cox, M. V. (1978). Spatial depth relationships in young children's drawings. *Journal of Experimental Child Psychology*, **26**, 551-556.

Freeman, N. H. (1980). *Strategies of representation in young children*. London: Academic Press.

Freeman, N. H., Eiser, D., & Sayers, T. (1977). Children's strategies in producing three-dimensional relationships on a two-dimensional surface. *Journal of Experimental Child Psychology*, **23**, 305-314.

Goodnow, J. J. (1989). *子どもの絵の世界：なぜあのように描くのか* (須賀哲夫, 訳). 東京:サイエンス社. (Goodnow, J. J. (1977). *Children's Drawing*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.)

平井誠也・竹中郁子. (1995). 幼児・児童における円筒形の描画過程の発達的研究. *発達心理学研究*, **6**, 144-154.

Ingram, N. (1985). Three into two won't go: Symbolic and spatial coding processes in young children's drawings. In Freeman, N. H., & Cox, M. V. (Eds.), *Visual order* (pp.231-247). Cambridge: Cambridge University Press.

Ingram, N., & Butterworth, G. (1989). The young Child's representation of depth in drawing: Process and product. *Journal of Experimental Child Psychology*, **47**, 356-369.

岩原信九郎. (1965). *教育と心理のための推計学*. 東京: 日本文化科学社.

岩木信喜・吉田朋子・中村英子. (2003). 幼児の描画における描画順序と知的リアリズムとの関連性. *教育心理学研究*, **51**, 154-164.

Karmiloff-Smith, A. (1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawing. *Cognition*, **34**, 57-83.

Karmiloff-Smith, A., & Inhelder, B. (1974). If you want to get ahead, get a theory. *Cognition*, **3**, 195-212.

- Kosslyn, S. M., Heldmeyer, K. H., & Locklear, E. P. (1977). Children's drawings as data about internal representations. *Journal of Experimental Child Psychology*, **23**, 191-211.
- Light, P. H. (1985). The development of view-specific representation considered from a socio-cognitive standpoint. In Freeman, N. H., & Cox, M. V. (Eds.), *Visual order* (pp.214-230). Cambridge: Cambridge University Press.
- Light, P. H., & MacIntosh, E. (1980). Depth relationships in young children's drawings. *Journal of Experimental Child Psychology*, **30**, 79-87.
- Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1980). プランと行動の構造 (十島雍蔵, 佐久間章, 黒田輝彦, 江頭幸晴, 訳). 東京:誠信書房. (Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt.)
- 森 敏昭・吉田寿夫. (1990). *心理学のためのデータ解析テクニカルブック*. 京都: 北大路書房.
- 中野 茂. (1981). 幼児の問題解決行動に及ぼす遊び経験の効果. *教育心理学研究*, **29**, 188-198.
- 田中敏隆. (1976). *図形認知の発達心理学*. 東京: 講談社.
- Thomas, G. V., & Silk, A. M. J. (1996). *子どもの描画心理学* (中川作一, 監訳). 東京: 法政大学出版局. (Thomas, G. V., & Silk, A. M. J. (1990). *An introduction to the psychology of children's drawings*. New York: Harvester Wheatsheaf.)
- van Sommers, P. (1989). A system for drawing and drawing-related neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, **6**, 117-164.
- Willats, J. (1985). Drawing systems revisited: the role of denotation systems in children's figure drawings. In Freeman, N. H., & Cox, M. V. (Eds.), *Visual order* (pp.78-100). Cambridge: Cambridge University Press.

Summary

This study examined developmental planning process of drawing in young children by measuring their drawing order. Forty-five children aged 3-6 years were asked to draw the object with the depth and the vertical array composed of three blocks of different sizes. The following were main results. Most of the 3-year-olds simply drew regions representing each of the blocks rather than drawing the relationships between blocks. In contrast, 4- and 5-year-olds drew the object with the depth array first. These findings were indicated by the previous studies. However, 6-year-olds drew the largest block first, and it was concluded that this response was related to recognizing the largest block as the core of the structure. And they made their own choice of planning of drawing with either the depth or the vertical array first. In addition, systematic planning of drawing used by over 4-year-olds was projected to discrete depiction of the structure. The results suggest that young children draw the object according to their own planning of drawing and the drawing planning presents a developmental process.

Key Words : Young children, Drawing order, Planning of drawing

(Received February 15, 2011)