

視覚障害児における軸木構成課題を通じた 描画行為の獲得過程

大庭重治*

(平成4年4月30日受理)

要 旨

重度の視覚障害児が描画行為を遂行する際には、描画対象に応じた触運動操作によって対象に含まれる要素間の位置関係を適切に把握する必要がある。また、その獲得過程では、自らの誤りを認識しそれを修正していく作業も求められる。ところが、触運動操作をどのように学習させるのか、また修正に必要なフィードバック情報を有効に利用できるようにするためにはどのような手だてが必要であるのかについてはほとんど検討されていない。そこでそのひとつの試みとして事前に軸木構成課題の遂行を行わせる手続きをとったところ、わずかな係わりで描画行為の改善を導くことができた。この結果に基づいて、軸木を用いて図形を構成する課題を通して描画行為を形成していくことの意義について検討した。その結果、軸木構成課題の特徴は描画行為とは異なり再生の過程で修正を比較的容易に行うことができるという点にあり、軸木構成課題においてそのような修正作業を学習する機会を得ることによって、描画行為も含めた表現活動の過程を再編成する可能性が得られると考えられた。

KEY WORDS

drawing action 描画行為

developmental change

発達の變化

stick construction 軸木構成課題

children with visual impairment

視覚障害児

問題と目的

重度の視覚障害を持つ子どもは、描画行為の獲得やその遂行において非常に大きな困難を示す場合が多い。これは、表現する対象の空間的な構造を、触運動感覚系を通して把握しなければならず、視覚系に比べてその効率が極めて悪い状況に置かれることや、自らの表現過程の状態に関するフィードバック情報の取り入れが不十分であるために、結果の崩れを把握して修正を加える作業が的確に行えないことなどが大きな原因となっている。

このようなことから、視覚障害児を対象として、図形を描画する際にどのような触運動探索を行うことができれば描画行為を適切に遂行できるかが検討されている(大庭, 1991)。ここでは8種類の触運動操作が抽出され、描画する図形の構造に応じていくつかの触運動操作を組み合わせて行うことが必要であり、特に、同時に複数の地点から位置関係に関する情報を取り込

* 障害児教育講座

む触運動操作が効果的であるとの示唆が得られている。また、フィードバック情報の取り入れに関しては、視覚障害児における描画行為の改善過程を追跡することによって、その変化が検討されている(大庭, 1992)。フィードバック情報の利用は、まず描画行為を遂行している過程での自らの描画結果の認識に始まり、さらに描画過程で得られる情報に基づいて描画中に行為のプランを修正したり、描く前に将来の描画結果を予測して後の修正を必要としない描画過程を組織できるようになり、それに伴って描画行為が改善されていくという変化の過程をたどることが示されている。

しかしながら、以上のような示唆が得られているとはいえ、これらの触運動操作をどのように学習させていくのか、またフィードバック情報を描画行為の中でより有効に利用できるようにするためにはどのような指導が必要であるのかなど、その獲得を促すための指導手だてに関する検討はまだ十分であるとは言えない。描画行為の獲得を促す際に用いる方法として、実際に描く場面を視覚的に観察させたり、描画に必要な手の動かし方を言葉で説明したり、あるいは手を添えて一緒に動きを学習させるなど、いくつかの方法が考えられる。ところが、重度の視覚障害児を対象とした場合や、特に近年増加の一途をたどっている視覚障害の他に知能障害を合わせ持つ重複障害児を対象とする場合には、描く場面を視覚的に観察させることは言うまでもなく困難なことであるし、行為の複雑な過程を言葉で説明することも不可能である場合が多いと考えた方が妥当である。また、手を添えて動きを学習させる方法は、描画行為が教示者の正確なプランニングに基づいて遂行されるため、フィードバック情報を自らの誤りの修正に利用できるようにするための学習法としては不適切である。

このような状況において、見本として与えられた一定の図形を適切に描くことができない視覚障害児に対して、図形を構成する要素に対応する軸木を与えて図形を構成する課題の形成を図ったところ、それを契機として描画表現が改善させていく様子が観察された。すなわち、直接的に描画行為の改善を図るのではなく、軸木で図形を表現する課題を事前に可能にさせることにより、描画行為が改善される事例を見出した。そこで本研究では、この結果に基づき、軸木を用いて図形を構成する課題を通して描画行為を形成していくことの意義について、特に視覚障害児を対象とした場面において検討した。

方 法

1. 被験者プロフィール

視覚障害を持つ2名の女子児童(以下では被験者A, 被験者Bと呼ぶ)を対象とした。これらの2名では、三角形や菱形など基本的な幾何学図形の描画に困難がみられた。

〈被験者A〉

実験開始時の年齢は10歳10か月である。眼疾は両眼ともに未熟児網膜症及び眼球癆である。視力は0であり、しかも過去に視覚経験を全く持っていない。WISC-Rの言語性検査の知能指数は60であり、軽度の知能障害を重複して持つ視覚障害児である。ボールペンは右手にもって使用した。

〈被験者B〉

実験開始時の年齢は12歳3か月である。眼疾は両眼とも水頭症に伴う視神経萎縮であり、生

後4か月で視覚の異常が発見されている。視力は両眼ともに、背景が明るいところで目の前で振られた手の動きがわかる眼前手動弁である。50音の点字を読むことはできるが、点写をする際に誤りが多くみられ、学習の遅れが顕著であった。ボールペンは右手に持って使用した。

このように、2名の被験者には軽度の知能障害や学習の遅れが観察されたが、自分の生年月日、住所、寄宿舎での生活の様子などに関して、質問に正確に答えることができおり、実験時の言語教示の理解や応答には特に問題はないと判断された。

2. 手続き

まずレーザーライターによって描かれた幾何学図形を1図形ずつ提示し、自由に触察した後レーザーライター上にその図形を模写する課題を与えた（以下では、この課題を“模写課題”と呼ぶ）。提示した図形は、輪郭のみ描かれた正方形（一辺10cm）、正三角形（一辺10cm）、菱形（一辺10cm）、倒立正三角形（一辺10cm）であり、この順番に提示した。レーザーライターはボールペンで描くと描いた線が紙の表面に浮き出るようになっている視覚障害者用図器であり、これを使用することによって、見本図形を触察したり、被験者自身が描いた描画結果を指で触って確認することができた。なお、いずれの被験者も過去にレーザーライターを用いた学習経験があり、その使用法は既に理解していた。

次に、模写課題において描画が崩れていた図形を抽出し、その図形を軸木によって構成する課題を与えた（以下では、この課題を“軸木構成課題”と呼ぶ）。軸木構成課題は、縦横5mm、長さ10cmの木製の棒にマグネットシートを貼付した軸木を使って、内部にステンレスが埋め込まれている縦横30cmの構成板上に図形を再生する課題である。被験者に渡す軸木の本数は、構成を始める前に何本必要であるかを尋ね、その応答の本数を与えた。構成の過程では修正も含めて自由に再生させ、時間の制限も加えなかった。

以上の手続きから、描画に崩れがみられ、しかも軸木構成課題も正しく遂行できなかった図形を選び出した。そして、その図形に関して軸木構成課題を正しく遂行できるような手だてを施し、それに伴う描画行為の変化を分析した。

課題遂行中の上体の動きや手の動き、及びそれらの過程での発話はすべて前方上方よりVTRに記録した。実験は静かな部屋の中で個別に行った。

結 果

1. 実験開始時の模写課題の遂行状態

被験者A及び被験者Bの実験開始時の模写課題における描画結果を図1に示す。ここに示した結果は一例であるが、図形ごとの結果はいずれの図形の場合も類似していた。

まず被験者Aについてみると、正方形、倒立三角形には大きな崩れがみられなかった。しかし、三角形は倒立三角形に近い形に崩れ、しかも頂点での細かな描き加えがみられるなど、辺と辺の結合が正しく行われていなかった。また、菱形では、頂点に意味不明の直線を描き加えたり、斜線であるべき3辺が水平線、垂直線になっていた。

被験者Bでは、正方形は水平や垂直の表現が若干不十分であったものの、極端な崩れは見ら

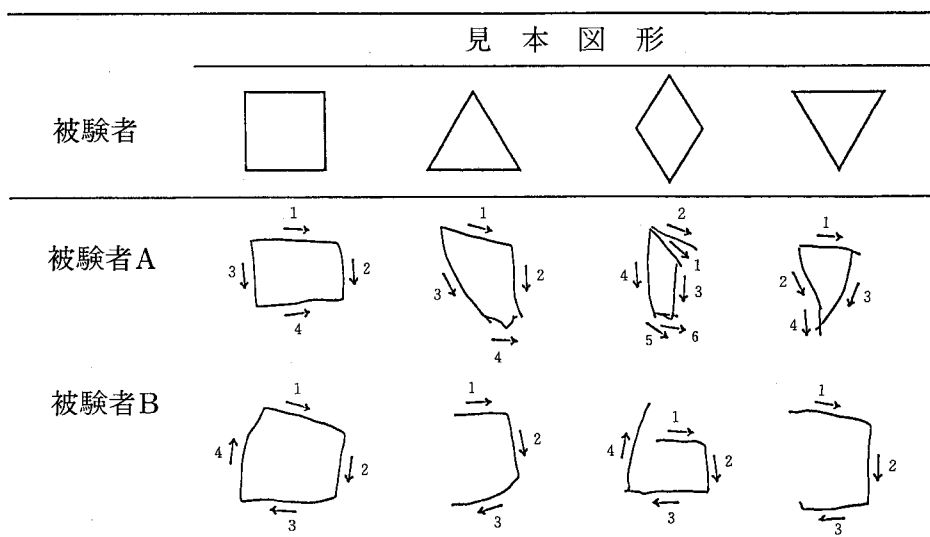


図1 模写課題での描画結果

れなかった。しかしながら、その他の図形では、図形を構成する要素の数には誤りが見られなかったものの、三角形、倒立三角形はいずれもコの字形に崩れ、また菱形は正方形に近い形に崩れた。

このように、被験者Aの場合には、描画の中に斜線が表現されてはいるものの、方向性や要素間の位置関係に誤りがみられた。また、被験者Bの場合には、斜線の表現が不十分であり、いずれの図形も垂直線と水平線で表現する傾向が強く現れていた。すなわち、描画の状態に違いがみられたが、いずれの被験者も斜線を含む図形が大きく崩れていた。そこで次に、共通して結果に崩れがみられた三角形と菱形について軸木構成課題を与えて表現状態の違いを検討した。

2. 実験開始時の軸木構成課題の遂行状態

被験者Aに三角形及び菱形の軸木構成課題を与えた時の遂行の様子を図2に示す。三角形の場合も菱形の場合も、見本を触ったあとに、構成するには軸木が何本必要であるかを尋ねたが、いずれも正しい本数を答えることができた。また、見本図形の呼称は、三角形については「サンカク」、菱形については「シカク、ヘイコウシヘンケイ」と呼んでいた。構成結果は、三角形の1回目の試行では、最後に左下がり斜線を配置する際に、既に配置していた右下がり斜線を修正することによって正しい位置関係に構成した。2回目の構成では、このような修正を必要とせず、最初から各辺を正しい方向で配置して構成を行った。また菱形の1回目の試行では、最初は各辺が相互に離れて配置されていたが、4本目の軸木を配置する際に正方形に組み直し、さらにその正方形を右方向に回転させることによって最終的に菱形を表現した。このような方法で菱形を表現したので、2回目には回転せずに構成するように指示を与えたところ、正方形を構成するだけで菱形を構成することはできなかった。

また、被験者Bに三角形及び菱形の軸木構成課題を与えた時の遂行の様子を図3に示す。被

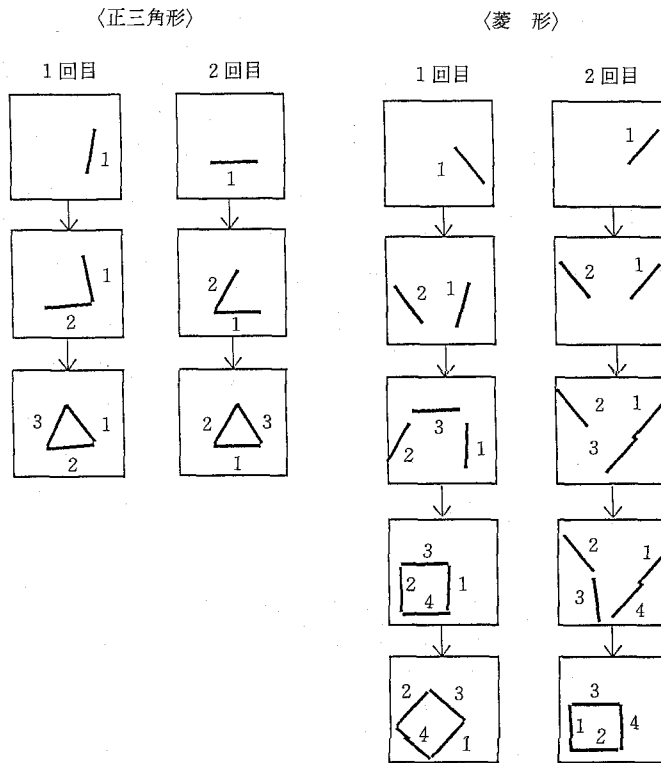


図2 被験者Aによる軸木構成課題の遂行状態

験者Aと同様に、三角形の場合も菱形の場合も、見本を触ったあとに、構成するには軸木が何本必要であるかを尋ねると、正しい本数を答えることができた。また、見本図形の呼称は、三角形については「サンカク」と呼んでいたが、菱形については最初「サンカク」と答えていたため、もう一度問直すと、見本図形を触って「マンカク」と答えた。そこで、この図形は菱形と呼ぶことを教示したところ、構成後もその名称は保持できていた。構成結果は、三角形では描画結果と極めて類似しており、3本の軸木をコの字形に配置した。また、菱形では、三角形の結果にみられたコの字形の配置に縦に棒を1本加える手順をとり、結果的には模写課題の結果に近い正方形が構成された。その後行われた軸木構成課題においても、結果は全く同様であった。なお、構成後、配置の修正を促してみたが、それによる改善はみられなかった。

以上の模写課題及び軸木構成課題の結果から、2名の被験者にみられる図形表現の特徴を次のようにまとめること

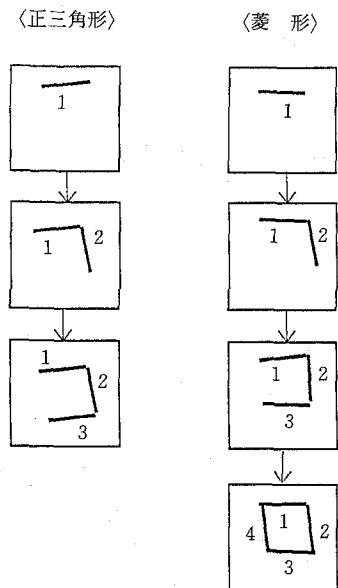


図3 被験者Bによる軸木構成課題の遂行状態

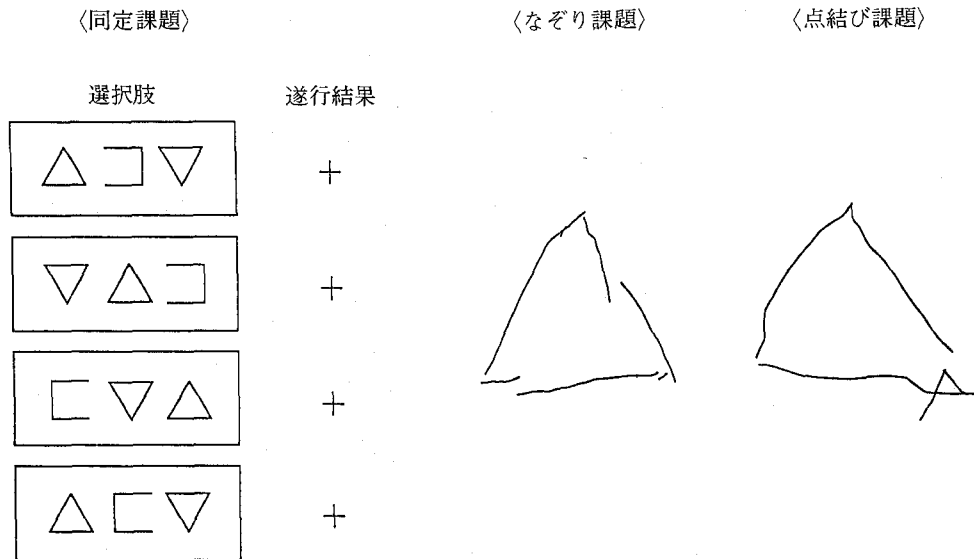


図4 被験者Bによる同定課題, なぞり課題, 点結び課題の結果
同定課題の+は正答であったことを示し, なぞり課題及び点結び課題は被験者Bが描いた結果だけを示した。

ができる。被験者Aは、菱形では一旦構成した四角形を回転させるという付加的の操作が必要であったものの、模写課題では表現が崩れていた三角形も菱形も、軸木構成課題では正しく表現することができた。一方、被験者Bは、三角形、菱形のいずれにおいても水平線及び垂直線に近い要素だけで表現しており、しかもその状態は模写課題でも軸木構成課題でも共通した特徴であった。しかしながら、右下がり斜線、左下がり斜線、水平線を1本の軸木で個々に再生させた際には正しく配置することができた。このように、被験者Bは軸木構成課題での個々の要素の配置は可能であったが、模写課題、軸木構成課題ともに図形全体を正しく表現することはできなかった。そこで本研究では、被験者Bを対象にして、一旦三角形の軸木構成課題の形成を図り、それに伴う描画行為の変化を検討した。

3. 被験者Bの三角形描画に関連する諸課題の遂行状態

軸木構成課題の形成に入る前に、被験者Bについて、三角形の描画に関連する諸課題の遂行状態を大庭・佐々木(1987)を参考にして検討した。与えた課題は、3つの選択肢の中から三角形を抽出する同定課題、与えられた三角形をなぞり書きするなぞり課題、3点を結んで三角形を描く点結び課題である。それらの結果をまとめて図4に示す。同定課題ではいずれも正しく選択することができ、またなぞり課題や点結び課題でも三角形と認め得る程度の表現は十分可能であった。このことから、被験者Bは三角形が模写課題や軸木構成課題で表現したようなコの字形をしていると認識しているわけではなく、本来の正しい形を理解できていること、また三角形を描く際に必要とされる程度の手指の運動機能は既に獲得していることが明らかにされた。しかしながら、これらの課題を実施した後、再び模写課題を与えてみたが改善はみられ

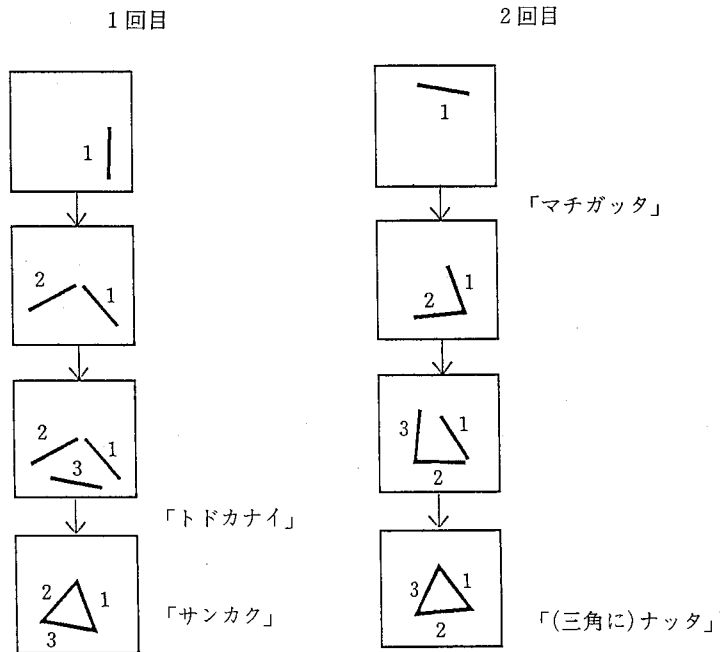


図5 軸木見本を提示したことによる軸木構成課題遂行の変化

ず、被験者Bに関してはこれらの課題の遂行経験が描画行為の改善に結びつくことはなかった。

4. 被験者Bの三角形描画の獲得過程

まず、軸木構成課題において三角形を表現できるようになるための働きかけを行った。被験者Bの場合、次のような簡単な課題操作により三角形の軸木構成課題は容易に可能となった。すなわち、これまでは軸木構成課題を遂行する際の見本図形はレーザーライターによって描かれた描画であったが、ここでは軸木によって構成した三角形を提示して触らせた後、それを崩して再び構成するという手続きをとることによって軸木構成課題が可能となった。その様子を図5に示す。軸木見本を提示した後の1回目の軸木構成課題では、2本目の軸木を配置する際に1本目の軸木の位置を修正した。また3本すべて配置した後も、軸木が相互に離れていることに気づき、「トドカナイ」といながらさらに修正を行い最終的に三角形を構成することができた。2回目の軸木構成課題においても、途中での修正を行うことによって正しく構成することができた。このように、提示する見本図形を一旦軸木見本に換えることによって構成過程中的自発的な修正操作が発現し、軸木構成課題の遂行が可能となった。

その後の模写課題遂行の変化を図6に示す。最初の試行では(図6の①)、3まで描き終えた際に、ボールペンの先をb点に置いたまま、左手の人差指でa点を指し示して、「ココヲツナゲナイト、サンカクニ、ナンナイナ(三角にならないなの意)」と発話した。その後、b点からa点に向かって4を描きかけたが、「マチガッテ、シカクニナルト、タイヘンダ」と言って途中で描くことをやめた。そこで、次の試行(図6の②)で見本図形に触れている時に、“とがっている所はいくつありますか?”と尋ねると、「3ツ」と答え、見本図形の3頂点に触っていた。こ

ここでは3回のストロークで図形を表現しようとしており、わずかに離れていた頂点を閉じるために描き加えを行った。続く試行(図6の③)では、何の教示を与えなくても3辺で表現しており、しかもここでもc点を触りながら、「カドガクツツカナイデ、ハミデタ」と表現が不十分な部分を的確に指摘することができた。この後の試行(図6の④)では、ほぼ正確な三角形を描くことができるようになり、描き終えた後には自発的に結果を確認して、「カケタ」と評価していた。

以上のように、軸木構成課題が可能となった後の模写課題遂行の様子は、図1に示した実験開始時の模写課題とは大きく異なっていた。すなわち、まず描画過程において自らの描画結果を自発的に評価することによって修正の必要がある箇所を指摘できるようになり、しかもその修正をしてしまうと当初の目標である三角形にならないことを実際に修正を行わなくても理解することができた。その後、そのような修正内容の認識の影響が模写結果にも現れ、修正の必要がない状態へと変化していった。

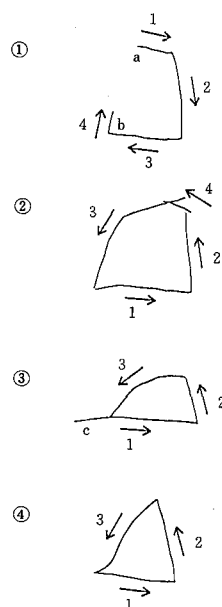


図6 軸木構成課題後の模写課題遂行の変化

考 察

本研究では、三角形の模写課題及び軸木構成課題を与えた際に、その結果がいずれもコの字形に崩れてしまう視覚障害児を対象にして、まず軸木構成課題における課題遂行の改善を図り、それに伴う模写状態の変化を紹介した。その結果から、軸木構成課題を通して描画行為を形成することの意義について、特に視覚障害児を対象として検討することが本研究の目的であった。

まず、実験開始時の模写課題及び軸木構成課題の結果をみると、被験者Aでは、模写課題での表現が崩れていた三角形も菱形も、軸木構成課題では正しく表現することができた。また被験者Bでは、模写課題、軸木構成課題ともに図形全体を正しく表現することはできなかった。すなわち、これらの結果から判断すると、被験者Aは表現すべき対象の空間的な構造は既に把握できているものの、描画場面においてそれを正しく表現できない過渡的段階(大庭・村中・塚田, 1991)にあったといえる。一方、被験者Bは、軸木構成課題、模写課題のいずれもまだ正しく遂行できない状態にあった。そこで、本研究の目的に沿って、被験者Bを対象にして軸木構成課題の改善を図り、それに伴う模写課題遂行の変化を分析した。

軸木構成課題の改善は見本図形をレーザーライターによる描画見本から軸木で構成された軸木見本に換えることによって容易に達成された。鹿取(1968)は、軸木のように特定の性質を持った材料による再生は、再生時の自由度を低下させることになり、描画行為に比べてかえって困難な場合があると指摘している。被験者Bの場合も、当初提示された描画見本に含まれる三角形の各辺と軸木構成課題において与えられた軸木との対応付けができない状態にあり、そのためこのような結果が得られたものと考えられる。しかしながら、それ以上に注目すべきこと

は、軸木見本が与えられることによって遂行が可能となった軸木構成課題の中で、位置関係が不十分な箇所を自ら発見し、自発的に修正を行うことができたという点である。すなわち、構成過程に得られるフィードバック情報に基づいてこのような修正作業を行うようになったことにより、その後の模写課題においても修正すべき箇所を発見できるようになっていった。

従来より軸木や積木などの材料を用いて空間形態を表現する行為（組立行為）と、幾何学図形や具体物などを描くことによって表現する行為（描画行為）の差異について、主に次のような3つの指摘がなされている。第一は、課題の遂行に要求される運動の巧緻性の度合いが異なり、組立行為に比べて描画行為では高度な運動感覚統合が要求されるという指摘である(Benton & Fogel, 1962; Piaget & Inhelder, 1967; 鹿取, 1968; De Renzi, 1982)。すなわち、描画では図柄の全体的な構造に基づいて、各要素をどこから、どの様な方法で、どのくらいの長さにとどのくらいの筆圧で再生するかなどの調整が行為の主体にすべて委ねられているのに対して、組立行為ではそのような微妙な運動制御が求められることは少ない。またこのことと関連して、第二の指摘として、構成行為の課題では、構成要素は多くの場合課題の中で具体的に与えられるが、描画行為では必ずそれらの要素を行為者自身が作り出さなければならないという点である(鹿取, 1968)。組立行為の場合には、構成対象となる見本から構成材料に対応する要素を抽出することができれば(Luria & Tsvetkova, 1964; 積山・竹村・福田・柿坂・石本, 1984; 仲山, 1984)、与えられた構成材料をそのまま使用することができる。これに対して、描画行為では、見本の分析を通して対象に含まれる要素を抽出した上で、それを行為の主体が自ら紙の上で作出さなければならない。さらに第三の指摘として、組立行為では行為の途中での修正作業が容易であるが、描画行為ではそれが困難であるという点である(Piaget & Inhelder, 1967; 鹿取, 1968; Warrington, 1969; Laszlo & Bairstow, 1985)。すなわち、組立行為では、構成の過程で誤りに気づいた時にその都度材料を動かしながら徐々に目標とする形態に近づけていくことができる。これに対して、描画行為での誤りの修正は、それが可能であればその部分を消してもう一度描き直すこともできるが、この場合にも、修正を組立行為のように連続的に行うことは課題の遂行能率を大きく低下させることにつながり、実質的には修正を行うことは極めて困難な状況にある。このように、組立行為と描画行為の間には、必要とされる運動制御の程度、表現要素の自己産出の必要性の有無、修正作業の難易など、いくつかの相違点が指摘されている。

被験者Bの場合、軸木構成課題において必要な軸木の本数を正しく答えることができていたことや、同定課題、なぞり課題、点結び課題も正しく遂行できていたことから、描画行為に必要とされる手指の運動制御機能や表現に必要な要素の抽出は既に可能であったと判断される。したがって、被験者Bが軸木構成課題の遂行を通して獲得した最大の成果は、表現過程においてフィードバック情報を適切に取り入れてそれを有効に活用していく作業であったということができる。軸木構成課題はまさにこのような修正作業を学習する機会を与える役割を果たしたということができる。大庭(1992)はLaszlo & Bairstow(1985)のモデルを参考にして描画行為を遂行する際の心理学的な構造モデルを提起し、その中に3つのフィードバック経路を想定している。被験者Bの改善過程をこのモデルに当てはめて考えると、まず軸木構成課題を遂行する過程で個々の操作結果のフィードバック情報(第2フィードバック経路からの情報)の利用が可能となり、その状態が模写課題にも転移し、さらに実際の操作に入る前に描画プランの修正を施すためのフィードバック情報(第1フィードバック経路からの情報)の利用が可能

となっていくということが出来る。このように、大庭(1992)によって提起されたモデルは描画行為に限らず、軸木構成課題も含めた空間的な表現活動の遂行モデルとして利用できる可能性が示された。また、通常このようなフィードバック情報は主に視覚系を通して取り入れられることが多い。たとえば、大庭・佐々木(1987)は、晴眼児を対象にして、ボールが坂を転がり落ちる様子を想起させることによって斜線描画の形成に成功している。しかしながら、重度の視覚障害児の場合にはこのような方法を採用することは困難であり、触運動感覚的な手掛りに頼らざるを得ないことになる。軸木構成課題は触運動感覚系による遂行が可能であり、また描画場面とは異なり、誤りを発見した場合には容易に修正を施すことができ、自らの表現過程を再編成する可能性が得られるという点に、形成手段としての大きな意義があると考えられる。

引用文献

- Benton, A. L., & Fogel, M. L. 1962 Three-dimensional constructional praxis. *Archives of Neurology*, 7, 347-354.
- De Renzi, E. 1982 Constructional apraxia. In E. De Renzi Disorders of space exploration and cognition. Chichester: Wiley. 237-254.
- 鹿取廣人 1968 図形認知の発生条件 心理学モノグラフ, 7.
- Laszlo, J. I., & Bairstow, P. J. 1985 Perceptual-motor behavior: Developmental assessment and therapy. New York: Praeger.
- Luria, A. R., & Tsvetkova, L. S. 1964 The programming of constructive activity in local brain injuries. *Neuropsychologia*, 2, 95-107.
- 仲山佳秀 1984 痙直型脳性麻痺児における構成障害—認知的側面からの検討— 教育心理学研究, 32, 247-255.
- 大庭重治 1991 視覚障害児の描画表現過程における触運動操作 上越教育大学研究紀要, 11(1), 91-100.
- 大庭重治 1992 視覚障害児の描画行為獲得過程における行為評価機能の変化 上越教育大学研究紀要, 11(2), 125-136.
- 大庭重治・村中義夫・塚田真 1991 描画表現過程の発達的变化 上越教育大学研究紀要, 10(2), 165-178.
- 大庭重治・佐々木正晴 1987 幾何図形描画のつまずきと形成 基礎心理学研究, 6, 79-88.
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1967 The child's conception of space. New York: The Norton Library.
- 積山薫・竹村保子・福田香苗・柿坂緑・石本真佐子 1984 「積木問題」における空間表象の操作—脳性マヒ児にみられるつまずきの分析— 教育心理学研究, 32, 110-116.
- Warrington, E. K. 1969 Constructional apraxia. In P. J. Vinken, & G. W. Bruyn (Eds.) *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company. 67-83.

DEVELOPMENTAL CHANGE OF DRAWING ACTION THROUGH STICK CONSTRUCTION IN CHILDREN WITH VISUAL IMPAIRMENT

Shigeji OHBA*

ABSTRACT

For successful drawing action children with visual impairment have to catch the spatial relationship of the component pieces by haptic operations according to the structure of drawing objects. And in the developmental process of drawing action they have to learn to recognize errors in their drawing result and correct them. But until now the methods to teach haptic operations necessary for drawing action and using feedback information to correct errors were not investigated. In this study a blind child with mild learning disability who was twelve years old was given the task to construct a triangle by sticks, and the change of drawing action after the stick construction was analyzed. The results showed that errors were easily corrected in the stick construction compared with drawing action, and once one learned the method to correct errors through the stick construction, it would be possible for him to reorganize the process of expressive activity including drawing action.

* Division of Special Education