

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

大 庭 重 治*

(平成3年10月31日受理)

要 旨

描画行為を適切に遂行するためには、行為全体のプランニングとともにフィードバック情報に基づいて行為中の各動作を監視したり行為結果を評価する作業が必要である。ところが、重度の視覚障害児では視覚的情報の利用が困難な場合が多いことから、そのような制限された状況においてフィードバック情報を効率よく取り込み、そしてその情報を有効に活用できるようにするための教育的配慮が求められている。そこで本研究では、その手掛りを得るために、軽度の知能障害を伴う1名の視覚障害児(CA 10:10, VIQ 60)を対象にして、描画行為の獲得過程にみられるフィードバック情報に基づく行為評価機能の発達の段階について検討した。その結果から、描画行為における評価機能の状態として、描画結果の誤りを全く認識できない段階(レベルⅠ)、誤りには気づいているが、どこか所を修正すればよいのかを特定できない段階(レベルⅡ)、描画結果のどの部分が不適切であるのかを認識できても、描画の途中で修正したり後の描画でのプランを変えることができない段階(レベルⅢ)、描画行為の情報を結果の改善に有効に利用できる段階(レベルⅣ)、の4つのレベルを抽出した。さらに、これらの評価機能の各レベルを、描画行為のメカニズムにおけるフィードバック経路と対応させて発達の的に考察した。

KEY WORDS

drawing action

描画行為

feedback function

評価機能

developmental change

発達の變化

children with visual impairment

視覚障害児

問 題 と 目 的

描画行為は、様々な筆記用具を用いて課題として与えられた対象の空間的な位置関係を表現する行為である。その行為の過程では、まず描画対象がどのような要素から成り立っているのかを分析することによってひとつひとつの要素を抽出する作業が行われ、その後それらの要素を用いて再び構造を組み立てていく作業が行われる。このように、描画行為は描画対象の分析とそれに続く総合という一連の動作から成り立つ能動的な関連づけの過程であり(Piaget & Inhelder, 1967)、その実現のためには、特定の順序性を持った動作を自発的に発現させる連鎖の内的過程が必要であるといわれている(鹿取, 1968)。すなわち、描画行為は、最終的に表現しようとしている対象を目指した極めて目的指向性の高い行為である。その目的指向性が保証さ

* 障害児教育講座

れるためには、行為全体の流れを決定するプランニングとともに、行為の過程において、そこで行われている各動作がそのプランニングに応じた適切な動作であるか否かを判断する作業が必要である。さらに、行為の結果が当初の目標と食い違っていた場合には、既に実行した行為のプランニングを修正するための作業も必要となるであろう。このような行為過程での各動作の監視や行為結果の評価とそれに伴うプランニングの修正は、自らの行為を認識の対象としてそれを評価するためのいわゆるフィードバック情報が重要な役割を果たしている。

ところが、眼によって形態の把握ができない重度の視覚障害児は視覚的情報を利用できないことから、描画行為に欠かすことのできないフィードバック情報を触運動感覚系を通して取り入れなければならない。このため、行為の遂行過程では各要素を描く位置を決定するための触探索とともに、描かれた結果を確認するための触探索を能動的に行わなくてはならない。このような探索活動は極めて不活発な段階から、組織性には欠けるが能動性を帯びた段階を経て、最終的には能動的でかつ課題に対応した組織性をもつ段階へと移行するといわれている(Запорожец, 1967; Day, 1975; Boersma & Muir, 1975)。このような変化に伴い、得られる情報も描画行為の遂行にとってより有効なものとなり、行為は課題として与えられた目標に向けられた目的指向性を帯びたものとなっていくであろう。大庭(1991)は視覚障害児における描画行為の過程を観察し、そこで観察された運筆以外の指先の動きを「触運動操作」と呼び、8タイプの触運動操作を抽出している。これら8タイプの中で、描画行為の遂行にとっては、位置関係に関する情報を同時に複数の場所から取り込む触運動操作が特に効果的であると指摘している。さらに、そのようなタイプの触運動操作は、修正すべき内容が明確化されることによって現れ、それに伴って描画が改善された例があったと述べている。修正内容の明確化は行為遂行の過程やその結果から得られるフィードバック情報に依存するといえるが、従来の研究では、このような描画行為におけるフィードバック情報に基づく評価機能がどのように獲得されていくのかについてはほとんど検討されていない。しかしながら、フィードバック情報に基づく評価がどのような段階を経て可能になっていくのかを明らかにしておくことができれば、描画行為の獲得が困難な状況に出会った場合に、能動的な学習を促すための適切な指導目標を設定する際の手掛かりとして利用することができる。

このようなことから、本研究では、描画行為の遂行が不十分な1名の視覚障害児を対象として、描画行為の獲得過程を追跡し、行為遂行過程や行為結果に関するフィードバック情報に基づく評価の状態がどのように変化し、またその変化が描画行為の改善にどのように結びついていくのかを検討した。

方 法

1. 被験者プロフィール

全盲の女子児童(以下では被験者Sと呼ぶ)を対象にした。被験者Sの実験開始時の年齢は10歳10か月である。出生時体重が1,000gの未熟児であったため100日間保育器で育ち、その際に未熟児網膜症にかかっている。このため被験者Sの視力は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の言語性検査の評価点(平均10)は、知識3, 類似6, 算数4, 単語4, 理解4であり、言語性知能指数は60であった。このように、被験者Sは軽度の知能障

害を伴う視覚障害児である。しかしながら、実験に入る前の雑談の中では、自分の生年月日や住所などを正確に答えることができており、日常的な会話に特に問題はみられず、実験時の実験者とのやりとりも十分可能であった。

2. 手続き

基本となる課題は、レーザーライターによって描かれた円（直径10cm）、正方形（一辺10cm）、三角形（一辺10cm）、菱形（一辺10cm）、倒立三角形（一辺10cm）の見本図形を触り、その直後にレーザーライター上に模写する課題である。レーザーライターを用いることによって、見本図形も被験者が描いた図形も指で触って確認することができた。なお、幾何図形描画を課題として用いたのは、心理検査の一部にもよく利用されているように発達の変化を質的に評価できること、実験を実施する際に複雑な教示を必要とせず、しかも短時間でできるため、長時間の集中が困難な知的発達に遅れを示す子どもにも実施しやすいこと、単純な構造から成り立っているために、行為中にみられるフィードバック情報を得るための探索活動と表現しようとしている対象の構造との対応づけが比較的容易であると考えられること、などの理由による。実験中の様子は、手の動きや上体の動き及びそれらの過程での発話を含め、すべて前方上方よりVTRに記録した。実験時に記録した課題遂行の様子とこのVTRによる記録を、1) 見本図形の観察の様子、2) 描画時の触運動操作等の様子、3) 描画結果の確認の様子、の3つの観点に沿って分析し、得られた描画結果と合わせて、描画行為の獲得過程における評価機能の変化を検討した。

なお、本研究では、まず実験開始時の描画行為の状態を分析し、さらにそこで検討対象として選ばれた三角形について、その空間的な構造の把握状態を分析した。次にそれらの結果を受けて三角形描画の獲得過程における行為の評価機能の状態変化を分析した。これらの検討に要した一連の実験は約3か月に渡って実施したが、以下ではその概略について記述する。




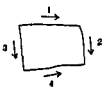






結果と考察

1. 実験開始時の図形表現の状態

見本図形の観察時には、指で輪郭をたどることによって即座に図形を呼称した。菱形については「シカク」と答えていたが、それ以外の見本図形についてはいずれも正確に呼称できた。円、正方形、三角形、菱形、倒立三角形の描画の状態を表1に示す。描画結果をみると円、正方形、倒立三角形は比較的正確に描かれているが、三角形と菱形には大きな崩れがみられる。倒立三角形では右下がりの斜線と同様に左下がりの斜線も描かれているが、三角形と菱形の描画では左下がりの斜線が描かれていない。描画時には、図1に示すようなボールペンの先に逆の手の指先を添えて、ボールペンを押すようにするタイプIの触運動操作（大庭，1991）が観察された。また、三角形、菱形、倒立三角形の描画では、描画の途中でそれまでの結果を確認する触探索が観察された。

以上の実験開始時の描画の状態から、課題として与えた図形のうち、獲得過程の分析の対象となりうる図形は三角形と菱形である。この2つの図形の描画が可能となる発達の順序は三角形の方が先であると言われていることから（Piaget & Inhelder, 1967）、ここでは三角形をとりあげてその獲得過程を追跡することにした。

表1 実験開始時の描画行為の状態¹⁾

見本図形	描画結果	見本図形観察時の様子	描画時の様子 ²⁾	描画後の様子
		・左手で触る ・「マル」	・タイプIの触運動操作	・手の平で触る ・「ムズカシイ」
		・両手で触る ・「四角デス」	・タイプIの触運動操作 ・2と3を親指と人差指で同時に触る ・4の途中で2の先端を触る	・手の平で触る ・「オワリ」
		・両手で触る ・「三角。斜メニナッテイル、最初」	・タイプIの触運動操作 ・3の途中で2の先端を触る ・3の後、手の平で全体を触る	・手の平で触る ・「マチガッタ」
		・両手で触る ・「四角カナ。平行四辺形ミタイナノ」	・タイプIの触運動操作 ・4の途中で3を触る ・5の後、手の平で全体を触る	・手の平で触る ・「マチガッタ」
		・両手で触る ・「三角」	・タイプIの触運動操作 ・2の後、1を触る	・手の平で触る ・「デキタ、少シネ」

1) 「」内は被験者Sの発話を示す。

2) 数字は描画結果の欄の数字を示す。

ところで、三角形についてみると、表1に示した結果から明らかなように、倒立三角形は比較的正確に描くことができていたにもかかわらず、分析の対象として選んだ三角形を描くことはできなかった。このことは、三角形を構成する右下がり斜線、左下がり斜線、水平線の各要素そのものの描画は可能であるが、それらを三角形の持つ空間的な位置関係に組み立てることができないことを示している。被験者Sに対して、このあとさらに三角形の描画課題を2回実施したが、全く同様の結果を示し改善されることはなかった。しかしながら、三角形の描画では見本図形の把握はできており、また描画後には確認の探索を行い、自ら「マチガッタ」と描画結果の誤りを正しく評価していた。すなわち、誤りを認識していても、それを自らの行為の改善に結び付けることはできなかった。このような状態は、

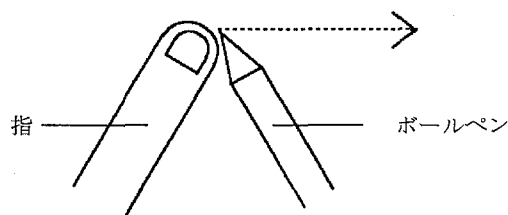


図1 タイプIの触運動操作 (大庭, 1991より)

一旦描いてしまったあとにその誤りに気づいても、その部分を修正することが極めて困難である（鹿取，1968；Laszlo & Bairstow, 1985；Piaget & Inhelder, 1967）という描画固有の特性に依存するものであると考えられた。

そこで、軸木を用いて三角形を構成させる課題を与えることによって途中での修正が可能な課題状況を設定した場合に、三角形の持つ位置関係を正しく表現できるのか否かを検討した。磁石の付いた長さ10cmの軸木を1本ずつ手渡し板上に構成させた。その結果を図2に示す。2回の施行とも、見本を触ったあとに“何本必要ですか？”と尋ねると、「3本」と答えることができた。1回目の試行では、最後に左下がり斜線を配置する際に、最初に配置した右下がり斜線を修正して頂点を合わせ、正しい配置に構成することができた。軸木による構成では、一旦このような修正を行うことにより、2回目の試行のように、最初からほとんど修正を必要としない配置で構成を行うことができた。

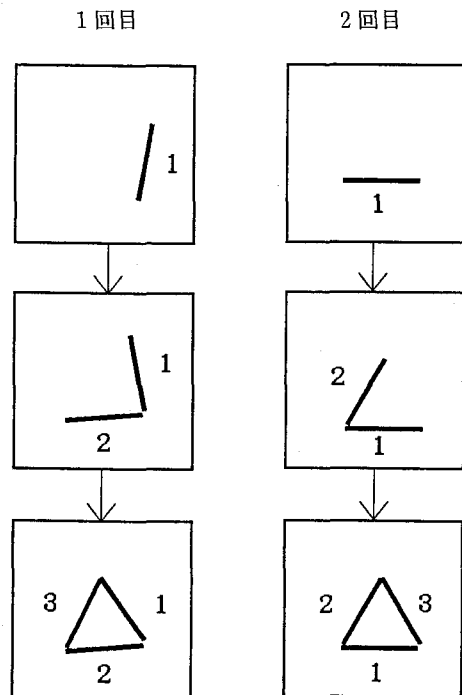
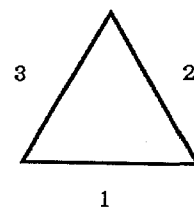


図2 軸木による三角形の構成過程

このように、途中での修正が可能な軸木構成課題では、構成の過程で修正をしなければ三角形を表現することができない状態から、即座に修正を行わなくても表現できる状態に変化した。この結果は、描画行為場面での表現の崩れが事前に行われる行為のプランニングの不備に起因していることを示していると考えられる。すなわち、三角形を表現するための実際の行為に入る前に、三角形の表現過程や要素の空間配置を決定する作業が不十分であったと考えられる。また、そのプランニングの状態は、自らの行為の誤りをどのように修正すればよいのかを的確に認識することによって改善される可能性があることも示している。そこで、描画行為の結果に関する情報をその後の描画の改善に反映させることができるまでにどのようなステップがみられるのかを次に検討した。



- 1を触りながら：「横ニカイテ」
- 2を触りながら：「斜メニカイテ」
- 3を触りながら：「縦ニカイチャウ」

図3 被験者Sによる描画順序の説明

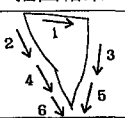
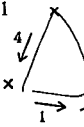
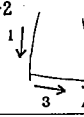
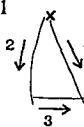
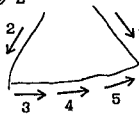


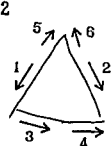
2. 三角形描画の獲得過程

三角形の描画行為の獲得過程を分析するために行った働きかけとそれに伴う行為の変化の過程を表2に示す。

1) 描画過程の言語化

行為の過程を組織するプランニングが適切に行われていないことが示唆されたことから、まず最初に、描画に入る前にこれから行う描画の過程を言語化させることにした。見本図形を提

表2 三角形の描画行為の変化¹⁾

教示内容	描画結果	見本図形観察時の様子	描画時の様子 ²⁾	描画後の様子
①描画過程の言語化		・左手で触る ・各辺を触りながら、描き方を説明する	・タイプIの触運動操作	・手の平で触る ・「ナツタミタイ」
②辺の結合位置の明確化	②-1  ②-2 	・両手で触る ・“つないだら、何描ける?” 「三角ミタイナノ」	・タイプI, タイプV, タイプVIIの触運動操作	・手の平で触る ・“何描けたの?” 「三角ミタイナノ」
③頂点の明確化	③-1  ③-2  ③-3 	・(×印観察時の様子) 「コノバツテ何?’ “三角の一番上” ・両手で触る ・“さっき上あいていたからね”	・タイプIの触運動操作 ・2の後, 1と2を触る ・タイプIの触運動操作 ・2の後, 1と2を触る ・タイプIの触運動操作 ・2の後, 「アレ, 少し斜メニナツタカナ」 ・3の後, 2と3の下端を触り, 「ココガアイテル」	・手の平で触る ・「少し慣レテキタナ」 “どうでしたか?” 「デキタ」 ・手の平で確認 ・「横ニスルトコマチガエタ」 “上の所はどう?” 「アイチャッタ」 ・手の平で触る ・「マチガエタ」 “どこまちがえた?” 2と3を指さす
④角の数の確認	④-1  ④-2 	・両手で触る ・“角いくつある?” 「3コ」 “角を3つ描いてください” ・両手で触る	・タイプIの触運動操作 ・3の後, 「スキマ, アイテタカラ」 ・2の後, 1と2の下端を触る ・3の後, 2の下端を触る ・4の後, 1と2の上端を触る	・手の平で触る ・「ワー, デキタ」 ・手の平で触る ・「デキタ」

1) 「」内は被験者S, “ ”内は実験者の発話を示す。

2) 数字は描画結果の欄の数字を示す。

示した状態で、“どこから描きますか？”と尋ねると、図3に示すように、各辺を指で触りながら描画順序を説明した。その際、左下がりの斜線を「タテ」と答えていたので、斜めであることを伝えたところ、そのことに全く気づいていなかったらしく非常に驚いた様子であった。描画の過程は被験者Sが説明した通りの順序であったが、表2の①に示すように三角形を構成する要素は揃っていても、辺相互の位置関係に誤りがみられ、描画結果は倒立三角形になった。また、描画後には「(三角形に) ナッタミタイ」と答えており、ここでは描画結果に対する評価が曖昧な様子も観察された。

2) 辺の結合位置の明確化

では、三角形描画での崩れは、描画場面における各辺の位置関係の関連づけが適切に行われていないためであろうか。このことを検討するために、3つの頂点が与えられることによって位置関係が明示された状況であれば、それらを結んで三角形を描くことができるのか否かを検討した。3点を結んでできる三角形の大きさは1辺10cmである。描画に先立つ3点の触り方を図4に示す。まず、頂点Bから頂点Cに両手の指先を移動させたあと、右手と左手を同時に頂点Aから頂点B及び頂点Cに向かって移動させた。3点を触る指先の動きは明らかに三角形を描いていた。“つないだら、何描ける？”との質問に対しても「三角ミタイナノ」と答え、3点をつなぐことによって三角形を描くことができることも理解していた。このあと、表2の②-1に示すように3点を手掛りして三角形に近い形を描いた。その過程では、右下がりの斜線を描く前にAからCに向かって、描画結果を想定して試しに描いてみる仮描画(大庭・佐々木, 1987)のような動きや、1本の指で目標点に触れたまま他の1本の指をボールペンの先に触れる操作が観察された。これらは、図5に示したような大庭(1991)によるタイプVやタイプVIIの触運動操作であり、2点の位置関係を考慮した操作であるといえる。

この課題に続けて行った描画では、タイプIの触運動操作だけがみられ、結果は表2の②-2に示したように頂点が離れた三角形であった。その際、描画後の発話から明らかなよ

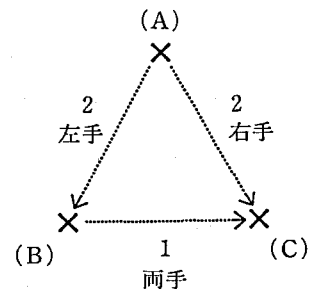


図4 三角形の3頂点が与えられた時の触探索の様子
矢印が手の動きを示す。

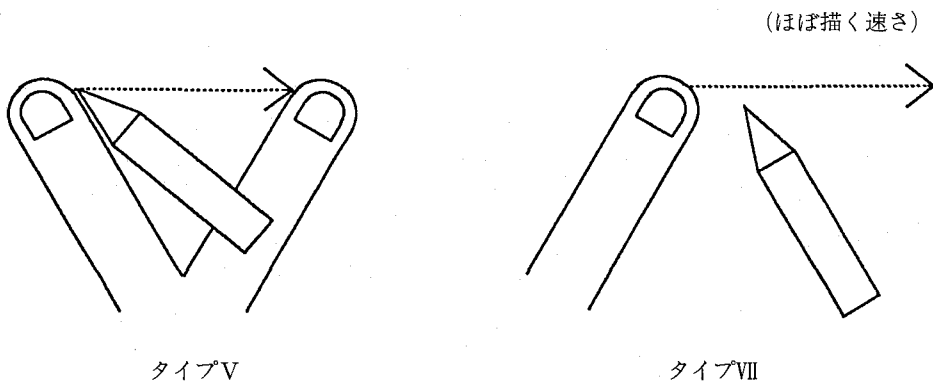


図5 タイプV及びタイプVIIの触運動操作
(大庭, 1991より)

うに、描画結果の誤りの内容は的確に評価していたが、さらに続けて行った描画においても全く同じ誤りを繰り返していた。この結果から、残る問題は2本の斜線が出会う接点の設定であると考えられたので、頂点が与えられた状況で三角形を描く課題を与えて、接点を設定する作業の獲得を促すことにした。

3) 頂点の明確化

三角形の頂点に相当する部位に×印をつけた用紙を提示して三角形を描かせた。その結果、表2の③-1に示すように頂点がわずかに開いているだけの三角形を描くことができた。しかしながら、この場合にも、そのあとの×印が与えられない描画場面では表2の③-2に示すように表2の②-2と同様の頂点が離れた三角形を描いた。しかしながら、描画後に頂点の部分の結果について尋ねると「アイチャッタ」と答えていた。このことは、頂点は閉じていなくてはならないことと、自らの描画結果では頂点が開いているという誤りに気づいていることを示している。

そこで、“さっき上あいていたからね”という教示を与えてから再び描画させたところ、非常に明瞭な発話で途中経過を評価しながら描いていた。その結果、頂点が閉じた図形が描かれたものの、ここでは右下の角が開いてしまい、そこを閉じる修正を行ったため、結局五角形を描いた。このことから、さらに三角形では辺が3つの角で出会っていることを新たに明示する必要があると考えられた。

4) 角の数の確認

三角形には角がいくつあるかの間に対しては正しく「3コ」と答えることができた。また、描画の途中では、頂点が開いていることを発見すると、自発的に頂点に加筆して閉じた三角形を描いた。描画後、手の平で確認し、うれしそうに「ワー、デキタ」と叫んでいた。

このあと実施した描画では、2本の指を使って2点間の位置関係を確認したり、水平線を描く途中で、描画結果の中の2（右下がりの斜線）の下端を触るなど、描画の過程で辺相互の位置関係を考慮した触探索が観察された。また、ここでも自発的に頂点の状態を確認して修正を行い、正しく三角形を描くことができた。

総 合 考 察

本研究は、三角形を描くことができない1名の視覚障害児を対象として、描画行為にみられる変化の過程を分析することによって、行為の過程や結果に関する情報がその改善にどのように利用されるようになっていくのかを明らかにすることを目的として実施された。

その結果、当初の三角形描画は既に描画可能である倒立三角形に近い状態に崩れていた。そのような状態にあっても、描画の途中や描画後には結果を確認するような触探索が生起し、三角形を描けていないことには気づいていた。しかしながら、誤りの認識は続く描画行為の中で生かされることはなく、同様の誤りを繰り返した。そこで、まず描き方を言語化させる手続きをとることによって、実際の描画に入る前に必然的に描画プランを立てる作業を行うようにさせたところ、要素は揃っても位置関係が崩れ、改善は認められなかった。このことから、辺相互の位置関係を理解させることが必要であると考えられた。このため、三角形の3つの頂点に相当する部位に目印を付けた用紙上に三角形を描かせたあと再び三角形描画を行ったところ、

表3 描画行為における評価機能のレベル

レベル	誤りの認識	誤りの内容認識	認識時期	修正
I	無			
II	有	無		
III-1	有	有	描画後	不可
III-2	有	有	描画過程	不可
IV-1	有	有	描画後	可
IV-2	有	有	描画過程	可

3つの辺から成り立っているが、頂点が閉じていない図形を描いた。ただし、ここでは誤りの認識とともに、頂点が開いてしまったという誤りの内容にも言及できていた。その後、辺が閉じて描かれるように頂点の目印だけを与える手続きをとることにより、目印がなくても閉じた図形を描くことができるようになった。このような変化に伴っ

て、描画過程中的確認の探索が増え、その時の状況に合わせて描き加えることによる修正が可能となっていった。

以上のような描画行為の改善過程から、被験者Sにみられた評価機能の状態変化を、1)描画結果の誤りに気づいていたか、2)気づいていた場合にはその誤りの内容を認識できていたか、3)誤りを認識した時期は描画終了後か描画の途中で、4)誤りの認識に伴い実際に描画が修正されたか、の4つの観点に沿って整理すると、表3のような4レベルにまとめることができる。レベルIは描画結果の誤りを全く認識できない段階である。被験者Sの場合には、当初より誤りの認識状態は比較的良好であったが、獲得過程の分析の中で描画過程を言語化させた時には形の崩れに気づかない場合もあり(表2①)、そのような状態がレベルIの段階であるといえる。レベルIIは誤りには気づいているが、どこか所を修正すればよいのかを特定できない段階である。被験者Sの当初の認識状態の多くはこの段階にあったといえる。レベルIIIは描画結果のどの部分が不適切であるのかを認識できても、描画の途中で描き加えによる修正を行ったり、その後の描画の描き方を変えるなどの対処がみられない段階である。被験者Sの獲得過程ではこの段階が長く続いた。レベルIVは被験者Sが最終的に到達した段階であり、描画の途中あるいはその後の描画において、自らの描画行為の情報を描画結果の改善に有効に利用できる段階である。この段階になると、特に描画の途中でそれまでの結果を確認しながら描き加えていく作業が頻繁に観察されるようになる。

それでは、このような描画行為の獲得過程において観察された評価機能の変化の背景には、描画行為のメカニズムにおいてどのような変化が生じていたのだろうか。

Laszlo & Bairstow (1985) は随意運動をコントロールする閉回路モデルをもとにして、提示された簡単な幾何図形を模写する時の行為構造モデルを提起している。そのモデルは、入力、中央処理、出力、フィードバック経路の4つの部門からなる機能系を構成している。入力部門では、場面状況に関する情報、身体の姿勢に関する情報、教示に関する情報が得られる。中央処理部門では、まず入力部門で得られた情報、フィードバックによって送られてくる情報、また記憶痕跡として蓄えられた過去の類似した描画経験などに基づいて、描画を行う時の行為のプランがたてられ、続いてこの行為のプランに応じて、実際に描画を行うために必要な手や腕の運動プログラムが選択される。このように、中央処理部門では、まず描画目標に達するための全般的な手続き(描画行為のプラン)が決定され、それに基づいて描画を実行するための具体的な操作(運動プログラム)が選択される。出力部門では、運動プログラムに従って手の運動が実際に行われ、外的に観察できる状態で描画が実行される。最後のフィードバック部門では、選択された運動プログラムの内容と描画プランの照合がなされたり、描画の進行状況とそ

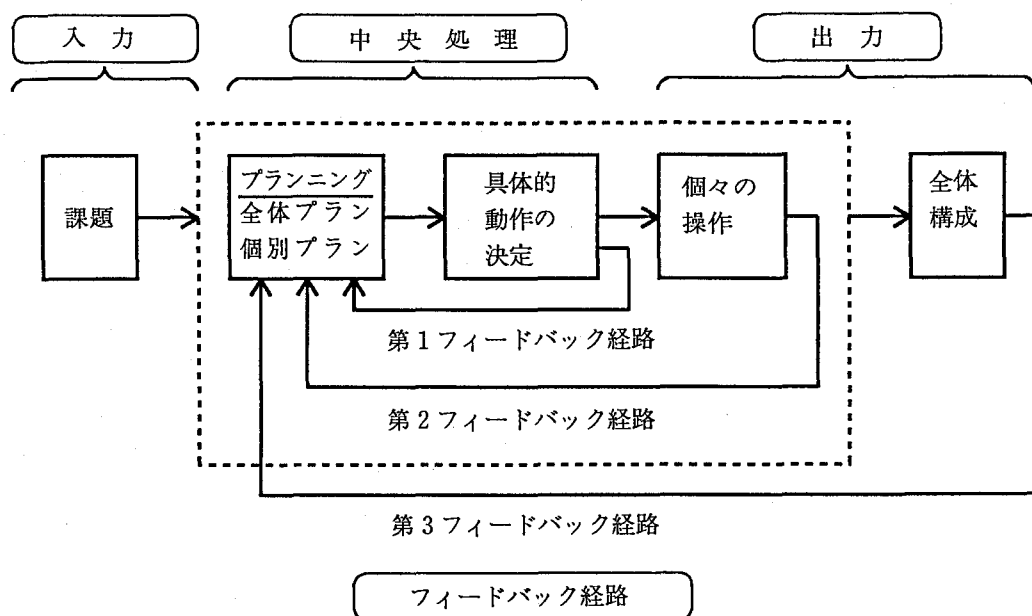


図6 描画行為の心理学的構造モデル

Laszlo & Bairstow (1985) による随意行為の閉回路モデルを改変。

破線内は要素の数に対応する回数だけ繰り返される経路である。

の結果についての情報が送られる。このモデルを改変して、個々の操作に関するフィードバック経路を加えたモデルが図6である。第1フィードバック経路は運動プログラムとプランの照合、第2フィードバック経路は個々の具体的な操作結果と個別プランの照合、第3フィードバック経路は描画の最終結果と与えられた課題に応じてたてた全体プランとの照合を行う経路である。

描画行為の獲得過程において観察された評価機能の変化をこのモデルにあてはめて考えると次のように説明することができる。すなわち、レベルIの段階は、いずれのフィードバック経路からも情報を取り入れることができないか、あるいは取り入れた情報を行為プランの修正に利用できない状態にあるといえる。ただし、レベルIの段階では、描画時に観察される探索活動が極めて不活発な場合が多いことから、前者のように情報の取り入れが不十分であると考えた方がよいであろう。レベルIIの段階は、第3フィードバック経路からは情報を取り入れることができていないものの、どの部分に誤りがあるのか特定ができない曖昧な情報の取り入れに留まっている過渡の状態にあるといえる。レベルIIIの段階になると、第3フィードバック経路から修正内容を含めた情報が取り入れられるようになる。特にレベルIII-2では描画中に誤りの認識が可能であることから、第2フィードバック経路からの情報の取り入れも可能な状態に至っているといえる。しかしながら、それらの情報が描画の改善には結びついていない。したがって、この段階ではまだ情報に応じたプランの修正ができないか、あるいは個別プランの修正に留まり、描画行為全体のプランの修正が可能な状態にはないといえる。さらにレベルIVの段階では、第3フィードバック経路からの情報が有効に機能し、描画の改善に結びつくプラン

の修正が可能となる。しかもレベルIV-2では、第2フィードバック経路を通して得られる情報により描画の途中でも誤りを認識し、それに応じて加筆等による修正が可能となる。このような段階は、さらに第1フィードバック経路からの情報を的確に利用することによって点結び課題で観察されたタイプVIIのような仮描画（大庭・佐々木，1987）と呼ばれる先を見越した試行的な描画作業（吉田，1981）が可能となる段階へと展開していくといえる。このように、まず第3フィードバック経路を通して描画結果の認識が可能となり、その後第2フィードバック経路を通して得られる情報に基づいて自らの行為を修正していく過程で、修正を必要としない個々の操作及び行為全体のイメージが獲得される。これによって、第1フィードバック経路からの情報を利用して、実際に描く前に将来の描画結果を評価し、修正の必要のない描画過程を組織できるようになっていく。描画行為における評価機能は、以上のような行為のメカニズムとの関連で発達的に変化していくものと考えられる。なお、本研究の対象となった被験者Sのように、過去に全く視覚経験を持たない子どもにおいてもこのような行為の動的な過程を評価する機能を比較的短期間のうちに形成でき、しかもその発達的な変化の段階を抽出することができたが、今後、描画行為のような一連の動作からなる目的試行的な行為の獲得を促すためのより詳細な指導プログラムの形成が必要となるであろう。

引用文献

- Boersma, F.J., & Muir, W. 1975 Eye movements and information processing in mentally retarded children. Rotterdam University Press. 1-85.
- Day, M.C. 1975 Developmental trends in visual scanning. In H.W. Reese (Ed.) *Advances in child development and behavior*, 153-193.
- 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.
- 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・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.
- 吉田直子 1981 描画活動における視覚的探索活動—専門家と初心者の比較— 教育心理学研究, 29, 157-160.
- Запорожец, A.B. 1967 青木冴子（訳）1979 知覚と行為 新読書社.

Developmental Change of Feedback Function in Drawing Geometric Figures in a Child with Visual Impairment

Shigeji OHBA*

ABSTRACT

For successful drawing feedback information is very important as a role to control respective operations in the drawing process and to estimate the result of the drawing. However blind children are restricted to taking such information only through tactual and kinesthetic system because they can not take them through visual system. In this study the process of getting to draw a triangle in a totally blind child with mild mental retardation (CA 10 : 10, VIQ 60) was analyzed to investigate the developmental change of feedback function in the drawing. From analyses of the results following four levels of feedback function in the drawing process became clear.

Level I : A child can not recognize drawing errors at all.

Level II : A child can recognize drawing errors, but does not specify which parts should be corrected.

Level III : A child can specify the parts that should be corrected, but can not correct the erroneous parts during drawing process or change drawing plans in the following drawing action.

Level IV : A child can make good use of feedback information to correct erroneous parts.

These results were developmentally considered corresponding to feedback loops in the mechanism of the drawing action.

* Division of Special Education