

I 全盲児の触覚による図形の読み取りと描画

1. 全盲児の触図の読取りの可能性

視覚を活用することが困難な児童であっても、子ども自身の興味関心や幼少期の環境、指導面での適切な配慮等によって、触覚を活用した図や普通文字の読み取りや描画あるいは書字が可能である。その一つとして、「全盲児童の図形表象の評価に関する研究」においてA児の事例を紹介したが、本稿においてはさらに詳細に手指の活用の状況までも含めて紹介する事にしたい。

(1) 描画を得意とするA児の描画事例

1) A児のプロフィール

A児は網膜芽細胞腫により6カ月で片眼摘出、3才でもう一眼を摘出した。以後視覚活用の経験はない。視覚以外の障害は有していない。地域の幼稚園を経て地域の小学校の通常学級に入学した。小学校には4年次まで在籍した。小学5年生から家庭の都合により公立盲学校に転入している。通常学級に在籍していた期間は、盲学校に定期的に通い、通級指導的に位置づけられた盲学校の教育相談を受けた。通級指導では、点字、算盤、歩行、理科の観察、点字楽譜などの指導を受けていた。ここで示す事例は、小学校に在籍していた小学4年次の1学期のものである。

小学校には、視覚障害に関する特別な配慮はしないという条件で入学した。そのため、教科学習は普通文字を主に用いなければならない環境であった。教科書などの教材は母親が点訳した教材を中心に点字で読んだが、担任への提出するもの（ノート）などはすべて普通文字（墨字）で書くことになっていた。テストもクラスメートと同じものを凸文字で読んだり、口頭で読み上げられたものをレーズライターを用いて普通文字で解答したりしていた。国語科での漢字もクラスメートと同じ内容の学習をしており、通常の学級に在学している間、A児は学校での学習活動におけるライティングのほとんどをレーズライターによる普通文字で行っていた。そうした通常の学校への適応を図るための日常的な努力の積み重ねの所産として、レーズライターを活用しての凸線による文字や絵の表現及び認知力が向上する事となったのである。

2) A児の図の読み取りと描画

A児の図の読み取りと描画力を確認するために、アニメのキャラクターを表した塗り絵の線図を立体コピーシステムで凸図にしたものを模写見本材料として提示し、それを触覚で観察して、レーズライターを使って模写してもらった。本記録は、小学4年次の1学期のものである。

A児の模写した凸図は、図2に示したとおりである。作業を開始してから、描画作業を終了するまでの所要時間は14分58秒であった。A児は見本図版の探索においても描画活動においても両手を協応させて活用し、必要に応じて左右の手が独立した動きをしていた。左右それぞれについて、探索及び、描画模写に要した時間を計測したところ、模写見本の探索時間が左手が累計で421.07秒（平均10.03秒，SD8.23秒）、右手が同じく449.01秒（平均10.44秒，SD8.27秒）であった。描画の所要時間は累計で左手が431.87秒（平均10.57秒，SD9.6秒）、右手が398.73秒（平均9.49秒，SD9.25秒）であった。



図 1-1 模写課題として用いた「おりんちゃん」の塗り絵用線図



図 1-2 A児の描いた模写

3) A児の描画プロセスの分析

アニメキャラクター「おりんちゃん」の塗り絵の線図を立体コピーで凸図にしたものを模写見本として、見本を自由に触覚的に探索し、レーズライターで模写再生しときの見本を探索する手指の動きと描画の過程を上部からビデオ撮影した。その画像を 1/30 秒単位で再生し、見本の探索及び描画中の手指の動きと描かれた線描を中心に分析した。結果は図 3 に示したとおりである。

サンプル図の手指による観察および模写描画作業は人物の頭部から身体部へ、さらに詳細にみると上半身から下半身へ順序だって進められた。観察と描画は 42 の対で展開され、模写に要した時間は 14 分 58 秒であった。それぞれの場面で探索時の手の使い方と描画の過程を図 3 に示した。1 場面の平均探索時間は 10.56 秒 (SD8.33) で、描画は 10.6 秒 (SD9.49) だった。描画作業は部分的に細かな観察を重ねながら系統的に積み重ねられていったことがわかった。



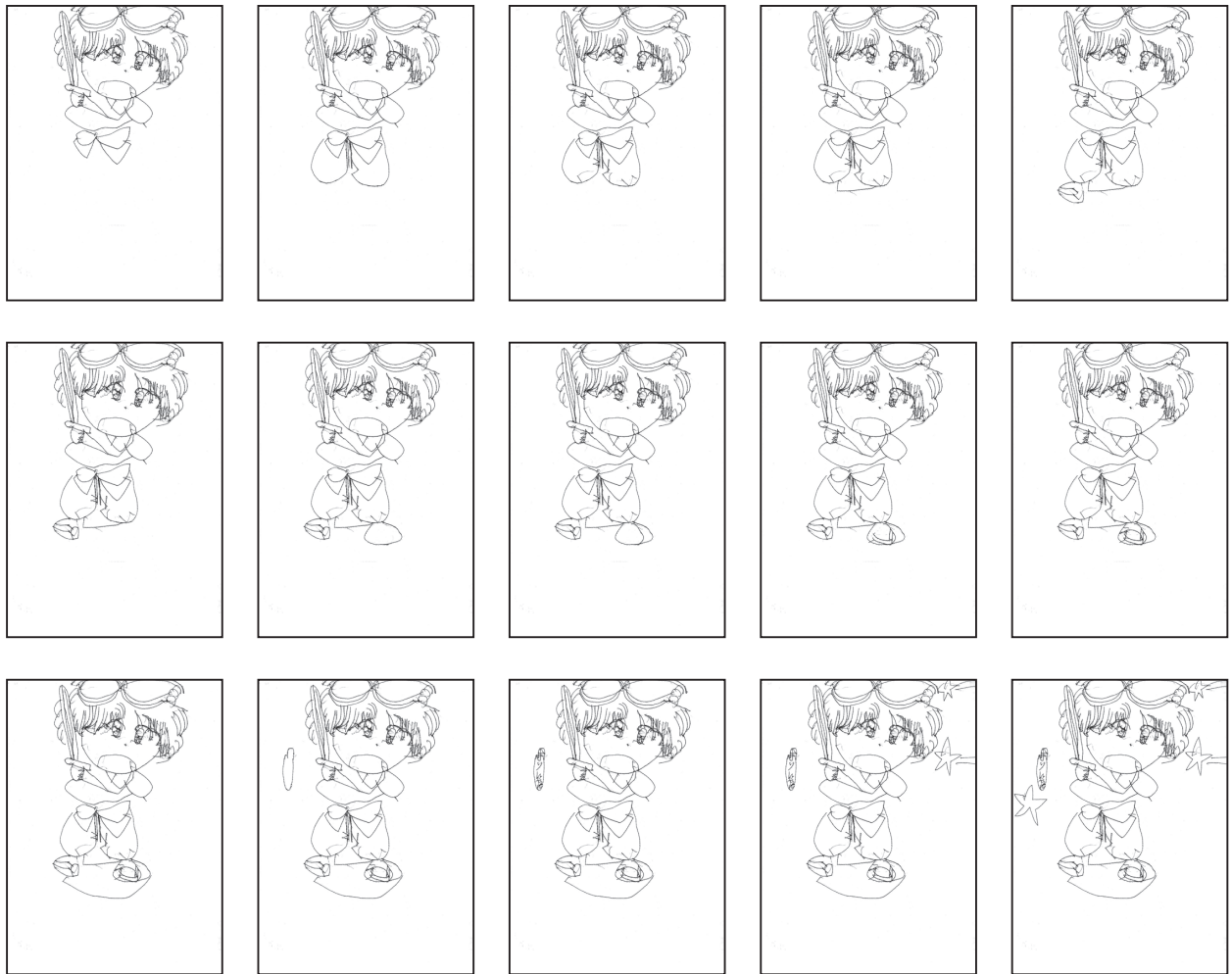


図1-3 描画のプロセス

4) 探索時の手指の使い方

A児は見本の探索でも描画活動でも両手を協応させて活用し、必要に応じて左右の手が独立した動きをしていた。Lederaman & Klatzky (1998) の分類 (Exploratory Procedures) に従って各探索場面での手指の使い方を分析した結果、Contour Following (CF) と Lateral Motion (LM) の2種類の EPs が用いられていた (Fig.3)。探索の8割近くで CF が用いられ、線が込み入っている部分で LM が出現した。これは LM が CF では認知しにくい部分で用いられたことを示している。

CF では人差し指の指頭を用いるのが一般的だが、A児では人差し指だけでなく親指を含めて他の指も活用するという特徴的な手指の使い方が認められた。親指を固定し、残りの4指を親指から遠ざけたり近づけたりする連続運動で、触野を広げるとともに親指を準拠点として二次元的な探索を行い、方向と距離の認知をより明確にしていると推測された。また、親指と他の1指を作図具のディバイダのように用いる測定具としての手指の活用も観察された。描かれた模写の主な部位のプロポーシオンは、原図を基準とした比率で0.87から1.06の範囲に入っており、原寸に近い大きさで模写されていたといえるが、こうした手指の使い方が、大きさやパターンの正確な模写に寄与していることが示唆される。本研究の課題ではないが、今後こうした手指の使い方についてさらに追究していく必要があると認識している。

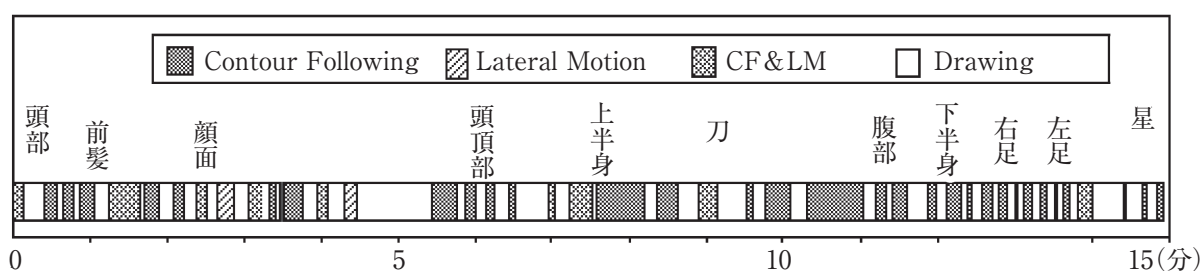


図1-4 模写のプロセスとサンプル図を観察している時の手指の使い方

紹介した事例のように詳細な描画が出来る児童は、きわめて特異な例であるが、通常の小学校等に在籍していて日常的に2次元情報に接している児童の中には、本事例ほどの巧緻性はないがレーザライターを使用して普通文字を書いたり図を描いたりすることのできる児童が出てきている。また、近年では盲学校においても意図的な書字活動の効果も示されている (道村, 発表年)。

2. 盲学校でのレーズライター指導

現在、盲学校等の視覚障害教育の「自立活動」等で行われているレーズライター指導の原型を築いたのは香川ら（1975）の実践である。表1にその基本的な指導計画を示した。

レーズライターを利用したの基本的な線描の仕方、作図用具の活用による作図の仕方、漢字などの普通文字の書き等が重点的に扱われている。

こうした指導は基本的なものであり、基礎的な内容が押さえられているといえるが、フリーハンドでの描画についての項目は限られている。将来、レーズライターを使って2次元的な線描をする力を育てていくためには、その運筆練習や図形学習の基礎として、手本を触りながら線や形を正確に描き写すフリーハンドでの描画活動を取り入れることが望まれる。

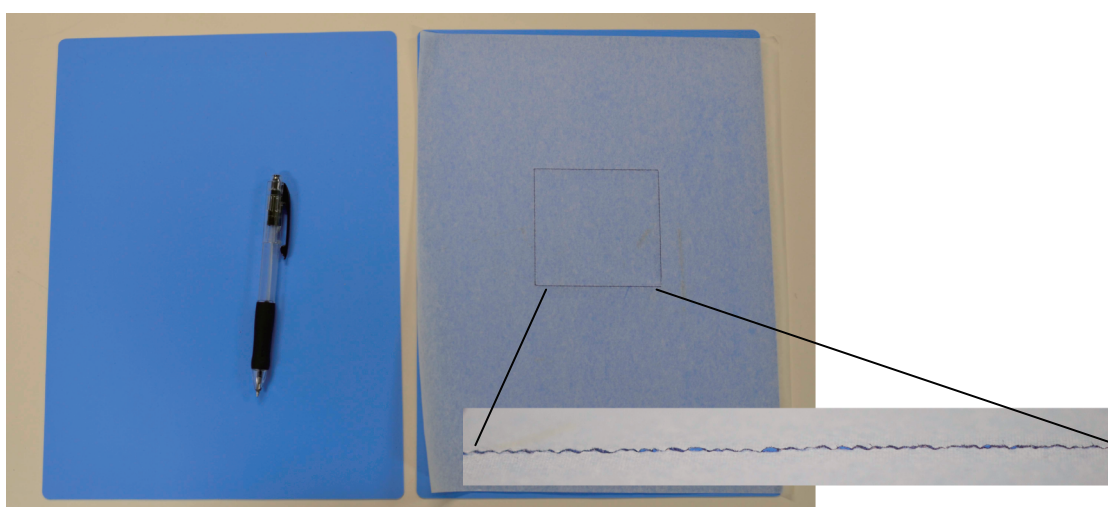


図1-5 レーズライター用の下敷き（シリコンマット）と用紙、凸部の拡大

表1 レーズライターの活用能力の向上

単元	項目および教具	指導要素
A 基礎技能の習得	基礎練習 レーズライター	1. ボールペンをしっかりと支えて握る
		2. きれいな凸線が出るように線を描く
		3. 紙をレーズライターの上にきれいにのせる
		4. 進む方向にボールペンをねかせて横線を引く
		5. 進む方向にボールペンをねかせて線を引く
		6.  などの線を描く
	図形の練習 ・メタルインセット ・三角定規 ・ものさし ・コンパス ・分度器	7. メタルインセットの外枠で丸、三角、四角の線をたどる
		8. メタルインセットの形で丸、三角、四角の線をたどる
		9. フリーハンドで丸、三角、四角などを描く
		10. 定規を使って直線を引く
		11. 定規を使って自由に図形を描く
		12. 定規を使って一定の長さの直線を引いたり測ったりする
B 用具の活用	用具の活用 ・三角定規 ・コンパス ・分度器	1. 三角定規を使って直角を描く
		2. コンパス等を使って円を描く
		3. コンパスで直線を等分する
		4. 三角定規やコンパスを使って三角形や四角形を描く
		5. 三角定規を2枚使って平行線を引く
		6. 分度器を使って角度を測ったり描いたりする
C 普通文字	普通文字 ・カタカナ、ひらがな、漢字 などの凸図手本 ・行間枠	1. カタカナ五十音を書く（枠なし）
		2. 枠の中にカタカナ五十音を書く
		3. レーズライターで書いたカタカナを読む
		4. ひらがな五十音を書く（枠なし）
		5. 自分の名前を漢字で書く
		6. 3学年程度の漢字を書く

3. 描画の評価

全盲児童生徒の描画活動の指導において重要なことは、確かな評価をしていくことである。図形模写に関する研究は以前から取り組まれており、例えば久保田（1965, 1970）は図形模写成績と MA の関係や図形模写能力の発達について報告している。しかしながら、これらの研究における模写の正確度の評価は、実験者らの主観によるものであり、しかも形状の模倣の正確さに重点が置かれていて、大きさには触れられていない。

描画能力の向上をめざした模写指導においては、形状や大きさあるいは線の方角などの正確さをできるだけ客観的な尺度で評価し、それを次の指導計画に発展していくことが望まれる。こうした観点から、先行研究では図形描画を定量的に評価するためのプログラムの開発に取り組んできた。

