

脳性麻痺児の図形描画活動の障害と訓練効果

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 森, 源三郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/47692

脳性麻痺児の図形描画活動の障害と訓練効果*

森 源三郎

問 題

抽象デザイン図形を模写したり、記憶にもとずいて再生する課題は障害を発見するための臨床的手段として長い歴史をもっているが、Benton (1963) による改訂視覚記憶テスト (Benton's Revised Visual Retention Test) の完成は、人間の視覚的記憶力を客観的に評価する方法の確立に大きく寄与した。

このVRTは施行方法によって、(a)図形模写能力、(b)図形記憶能力を評価できる客観テストであり、言語を用いないで精神発達段階を推定する1つの方法としての有用性をもっている。例えば、Hartlage and Lucas (1973)は模写能力を精神発達検査の一部に導入し、年齢別模写モデル図形とその通過率を設定している。図形の模写能力が単に発達検査としてのみでなく、障害のより精密な診断の有用な情報を提供する点で、VRTは知能障害や脳損傷の臨床的診断の方法として広く用いられている。

Benton and McGavren (1962)、真行寺、森、多田 (1974 a, 1974 b) の研究結果によれば、知能障害児のVRT成績において特徴的にゆがみ (Distortions) 誤反応が普通児に比して増大していることが報告されている。一方、脳損傷者のVRT反応について、大きさの誤り (Size Errors) 反応が普通児や知能障害児よりも特に増発する傾向のあることが明らかにされており、Benton and Spreen (1964)は脳損傷児は知能障害児と比較したとき、ゆがみ誤反応は減少するが、保続 (Perseverations) 誤反応は増大すると報告している。このような知能障害児、脳損傷児のVRT反応の質的な反応特性はその

脳障害の器質的な性格を反映しており、VRT反応特性分析は神経心理学の重要な問題である。

他方、このようなVRT反応に表現される描画、模写、記憶の障害を同定するにとどまらず、何らかの訓練あるいは補助手段を用いることにより、それらの知覚上の、記憶上の障害を軽減し、あるいは克服する方策、教育及び訓練方法の確立は障害児教育の方法を開拓するための重要な課題でもある。

Frostig (1966)は視知覚発達検査 (Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception) を作成して、視知覚の発達水準を標準化し、さらに視知覚の訓練教材 (Frostig Developmental Program in Visual Perception) を発行し、アメリカを中心に広く障害児の訓練教材として普及している。Frostigの視知覚訓練はstep by stepによるドリルであり、オペラント原理が提唱される以前の古典的な訓練形式をとっており、日本にある伝統的な幼児教材である、ぬり絵、宝さがし、迷路パズルなどと共通した要素を多くもった教材である。Frostigなどの視知覚訓練の考え方を参考にして、VRT反応で障害を示す脳性麻痺児の視知覚一運動感覚訓練の実験的プログラムを作成し、ほぼ同じような能力、障害を示す脳性麻痺児を比較対照してその訓練プログラム試行の効果を検討することが本研究の主要な目的である。

本研究は2つの主要な目的をもち、その第1は脳性麻痺児と脳性麻痺以外の疾患をもつ肢体不自由児の図形模写能及び視覚記憶と再生能を比較検討し、脳性麻痺児の視知覚における図形の省略 (Omissions) と図形の大きさの誤り

* 昭和49年9月17日受理

(Size Errors) が非脳性麻痺児より多発するかどうかを検証し、器質的疾患と視知覚の関連性について考察することである。第2の目的は脳性麻痺児に観察できるいくつかの視知覚上の障害を特別に用意した実験訓練プログラム試行を実施することにより、障害を軽減したり、あるいは視知覚障害を克服することが可能かどうか、を検討し、脳の障害の機能回復訓練の方策を考察することである。

方 法

1) 研究デザイン 実験は4つのセッションに分けて実施された。

セッション1 肢体不自由児養護学校在籍のすべての生徒・児童を対象に個人検査法によりVRT (t_1) を施行した。

セッション2 セッション1で検査した成績、生活年齢、IQをmatchingさせながら脳性麻痺児を二人一組のpairに組み、15組、30人を抽出した。これらの15組はランダムに、いずれか一方を実験群(訓練)群、他を統制(非訓練)群としてグルーピングした。

セッション3 matched pairsの訓練群に

知覚-運動訓練プログラムを実施する期間で、すべての訓練群被験者に15回の訓練を2ヶ月間にわたって施行した。

セッション4 訓練効果を検出するため、訓練群と統制群のいずれにも、VRT (t_2) を施行した。

2) 被験者 石川県立肢体不自由児養護学校在籍の児童・生徒、129名のうち109名をセッション1での第1回目VRT (t_1) の対象者として用いた。109名の被験者の生活年齢範囲は6:7~19:7、知能指数範囲は34~133であり、疾患別分類では脳性麻痺67名、ペルテス氏病11名、L.C.C. 6名、股関節脱臼5名、下肢骨折2名、全身骨関節系統疾患2名、その他16名である。第1回検査の結果にもとづいて、C.A., IQ, 描写能力などをmatchingした15組の脳性麻痺児、30名を抽出して、訓練群と非訓練群(統制群)にgroupingした(セッション2)。これらのmatched pair Ss, C.A., IQ及び麻痺のタイプをTable 1に一覧掲示した。訓練群の平均C.A.及び平均IQは11:1, 66.9であり、統制群の平均C.A.及び、IQは11:1, 66.4である。

Table 1 Pairs of matched cerebral palsied children and types of cerebral palsy.

Pairs	Traing group					Control group				
	Ss.	Sex	C.A.	IQ	Type	Ss.	Sex	C.A.	IQ	Type
1	K.M.	f	6:10	71	Spastics	O.M.	f	6:10	74	Athetoid
2	I.K.	m	6:8	89	"	I.K.	f	7:5	91	"
3	K.M.	f	8:8	95	"	S.C.	f	9:7	88	"
4	O.M.	m	8:9	75	"	M.K.	m	10:7	71	Spastics
5	H.K.	m	9:8	70	"	T.N.	m	9:1	74	"
6	K.M.	f	10:0	65	Athetoid	H.T.	m	9:8	62	Athetoid
7	K.I.	m	10:8	63	Spastics	M.T.	m	10:10	62	"
8	H.K.	f	10:11	57	Athetoid	M.K.	m	11:11	60	Spastics
9	K.I.	f	11:3	67	"	I.Y.	m	10:7	59	Athetoid
10	S.T.	m	11:11	61	"	T.F.	f	12:9	62	Spastics
11	T.S.	m	12:3	75	Spastics	K.T.	m	13:4	74	"
12	K.S.	m	12:4	63	Athetoid	I.S.	m	12:4	62	Athetoid
13	H.K.	m	15:3	45	Spastics	S.R.	m	12:8	47	Spastics
14	M.K.	m	15:3	62	"	Y.T.	m	16:7	61	"
15	K.T.	m	15:11	46	"	S.M.	f	12:4	49	"
Mean			11:1	66.9				11:1	66.4	

3) 検査材料と手続 〈セッション1の検査〉
Benton 改訂視覚記憶検査 (Benton's Revised Visual Retention Test:VRT) 日本版 (京都・三京房発行) の検査図版を用いて(a)図版形式 I 施行方法 C (図版を見ながら模写する課題) : 及び(b)図版形式 II, 施行方法 A (即時記憶: 10 秒間の図版提示後, 被験者の記憶にもとずいて図形を再生する課題) の二通りの検査方法を用いた。図版形式 I, IIともそれぞれ1つ以上の抽象デザイン図形のある 10 枚の図形からなっており, 各図版の大きさは縦 13.8 cm 横 21.6 cm である。

検査は個人検査として施行し, Benton 図版とはほぼ同じ大きさの描画用紙 14.4 cm, 横 22.8 cm 20 枚綴りのリーフレット一冊を被験者に与え, (a)形式 I 模写課題では, Benton 図版を番号に従って一枚ずつ, 被験者に呈示し, 被験者がカードを注視しながら抽象デザインを描画用紙に模写するよう教示した。一方, (b)形式 II 即時記憶課題では形式 II 図版を番号順に一枚ずつ被験者に呈示するが, 呈示時間 10 秒間の間, 被験者は Benton 図版を注視, 記憶し, 呈示時間終了と同時に Benton 図版を伏せて被験者は記憶にもとずいて, 抽象デザイン図形を描画用紙に図形再生するよう教示した。模写課題, 即時記憶課題とも NO.3 図版には図版の周辺部に小さな図形 (周辺図形) があるので, 周辺図形をも見落さぬよう, NO.3 図版呈示前には「見えた図形はどんなものでも全部書いて下さい」と教示した。各被験者の運動障害を考慮して, 模写課題, 即時記憶課題とも描画時間 (反応時間) の制限を特に加えず, 被験者の「できた」という口頭で課題の遂行を終了させた。検査の順序はすべての被験者について, 模写課題を先行した後, 即時記憶課題を課した。

〈セッション4の検査〉セッション1と全く同じく VRT により(a)図版形式 I 施行方法 C (模写課題) 及び(b)図版形式 II 施行方法 A (即時記憶課題) を施行した。30 名の脳性麻痺児は同じ検査を 2 回受験するのであるが, 検査者から,

特に前回と同じ検査である旨は教示せず, セッション1で行った手続き及び教示に従って検査を施行した。模写課題と即時記憶課題の検査順序もセッション1と同じ順序で行った。

4) 訓練材料と手続 セッション3では C. A. I Q を matching された一対の脳性麻痺児のうち, 一方をランダムに訓練群とし, この訓練群には 2 ヶ月間の訓練期間を設定し, 実験者が用意した教育訓練プログラムと訓練教材による指導を放課後に施行し, 他方, 一対の脳性麻痺児のうち他の一方をランダムに非訓練群 (対照群) として選定し, 通常の学校生活を送り, 実験者による放課後の教育訓練プログラムは与えなかった。

5) 訓練プログラム 訓練群 15 名について指導者と 1 対 1 の個人訓練を 1 回につき訓練時間 30 分を設定して, 約 2 ヶ月間の期間中に 15 回の訓練を施行した。訓練前 VRT テスト (t_1) の成績などにもとづいて, 1) 図形の弁別から (指でさす, 指でたどるなど) 図形の模写へ (破線箇所を実線でたどる, 点と点を結ぶなど) 2) 単純デザイン図形から複雑なデザイン図形へ, 3) 経験図形 (円形, 三角形, 四角形) から未経験図形 (内部図形のあるデザイン図形, 開放図形, 重なり図形) への原理に従って 15 回の訓練教材を作成した。

プログラム試行 1 〈図形合わせ〉 VRT 形式 III 図版を訓練図版として用い, デザイン図形と同じ大きさの彩色した切り抜き図形を訓練図版上のデザイン図形上に乗せて matching する 20 種の課題があり, 内部デザイン図形, 開放デザイン図形は針金で形を造形したものをを用いて matching させた。

プログラム試行 2 〈図形の弁別〉 1 つの見本図形を呈示し, 同時にその見本図形を含む 5 つの単純幾何図形を描いたカードを呈示してその見本と同じ図形を指でさすよう教示した。見本図形は 10 課題であり 1 課題は 10 カードからなっている。

プログラム試行 3 〈図形の弁別〉 見本図

形と同じ図形を1枚のカードに書かれた3つの図形(いずれも、見本図形を角度を回転して描いたもの)の中から正しい位置の図形を選択する課題で、この課題は10カードで構成されている。

プログラム試行4 〈図形の弁別〉 見本図形と同じ図形を1枚のカードに書かれた4つの図形の中から選択する課題であるが、この4図形はいずれも重なり図形で、大きさ、回転角度が異っている。見本図形と同じ図形を探すため線図形を指でなぞることを試みさせる。

プログラム試行5 〈図形の弁別と記録〉 プログラム試行2の問題を10秒間呈示した後(即時記録)再生する課題である。

プログラム試行6 〈図形の弁別と記録〉 プログラム試行3の問題を10秒間の即時記録後再生する課題である。

プログラム試行7 〈図形の弁別と記録〉 プログラム試行4の問題を10秒間即時記録した後再生する課題である。プログラム7以後の課題はすべて10問題で構成されている。

プログラム試行8 〈目と手の協応(破線描写)〉 見本図形を呈示し、同時に見本図形と同じ図形が破線で描かれた反応用紙を与えて、見本図形と対照しながら破線上をペンで実線化して、見本図形を完成する課題である。

プログラム試行9 〈目と手の協応(破線による記録再生)〉 見本図形を10秒間呈示後、反応用紙上の破線上の破線をたどりながら見本図形を再生完成する課題である。

プログラム試行10 〈目と手の協応(要点による模写)〉 見本図形を見ながら、反応用紙上の・印点と・印点を結びながら見本図形を模写する課題である。

プログラム試行11 〈目と手の協応(要点と補助線による模写)〉 見本図形と同じ図形を与えられた・印点(要点)と部分的に与えられた図形の一部の補助実線を手掛りにしながら、見本図形を模写する課題である。この課題では線図形の重なり部分の分化を目標にした。

プログラム試行12 〈目と手の協応(要点による記録再生)〉 ベントンの視覚記録検査形式Ⅲの図版10枚を見本図形として用い、反応用紙上には、それぞれの見本図形の要点・印を配置して10秒間の即時記録の後、図形を要点を手掛りにしながら再生、完成する課題である。

プログラム試行13 〈言語命名による図形再生〉 日常生活にみられる物の形を幾何図形化した見本図形に対し、被験者に、その物の名前を言語命名させ、その後、見本図形を伏せ、言語命名を媒介して、見本図形を再生描画する課題である。見本図形は①コップ②ボール③十字架④ちょうちん⑤星⑥ヨット⑦ツリー⑧チューリップ⑨こけし⑩かたつむりの単純な略画線図形である。

プログラム試行14 〈手の定位活動による記録再生〉 見本図形を手で定位し、定位—運動モメントを媒介して、図形を記録した後、見本図形を見ないで図形再生する課題

プログラム試行15 〈言語命名と手の定位活動による抽象図形の記録と再生〉 ベントンの視覚記録検査に用いられる程度の抽象デザイン図形を見本図形として用い、この見本図形に対し被験者に自由に具体的なものの名前、名称を命名させ、かつ、その抽象デザイン図形の線上を指でなぞり、中心図形、周辺図形のいずれも順次、記録するよう教示し、被験者の任意の合図で見本図形を伏せ、図形再生を行う訓練課題10題である。

6). 結果の整理法 訓練前テスト、訓練後テストのいずれも「ベントンの視覚検査使用手引」にもとずき、各被験者の描画を評価し正確数と誤謬数とを算出した。正確数は図形の描画ができていないか否かの all or none の原理で判定し1課題10問題で正確数の可能得点範囲は0~10である。誤謬数は次の6つの誤謬の型の合計である。誤謬は(1)省略 (Omissions) (2)ゆがみ (Distortions) (3)保続 (Perseverations) (4)回転 (Rotations) (5)置き違い (Misplacements) (6)大きさの誤り (Size Errors) の6つの型に分類し

て判定され、課題の誤謬数の出現数は0～40程度であり、6つの誤謬型の相対的頻度を算出した。

結 果

セッション1の遂行水準 セッション1における訓練前の一斉テストにおけるパフォーマンス成績をTable 2に掲示した。VRTの模写課題及び即時記銘課題について、生活年齢が10才

以上の場合と10才未満の場合に区分して、脳性麻痺児と脳性麻痺以外の疾患をもつ肢体不自由児の各々の描画得点(正確数)と誤謬数の平均値及び中央値が示されている。模写課題においては脳性麻痺群は非脳性麻痺群よりも正確数は統計的に有意に低く、誤謬数についても統計的に有意な差異を示している。記憶課題についても脳性麻痺群は低い正確数、高い誤謬数を示し、メディアン検定の結果、有意の差異を認めた。

Table 2 Means and Medians for correct reproduction and Number of errors for the cerebral palsied and non-cerebral palsied.

Task	Direct copy task				Memory task			
	Youngers		Olders		Youngers		Olders	
Age	Youngers		Olders		Youngers		Olders	
Group	CP	non-CP	CP	non-CP	CP	non-CP	CP	non-CP
N	24	21	43	21	24	21	43	21
IQ	78.08	98.14	62.14	84.37	78.08	98.14	62.14	84.37
Mean No. of correct reproductions.	6.62	7.47	6.86	8.42	2.40	4.14	3.30	5.47
Mean No. of errors.	4.58	3.00	3.83	1.90	15.54	10.61	11.18	5.71
Median No. of correct reproductions.	7.00*	8.00	7.00*	9.00	2.00*	4.00	3.00*	6.00
Median No. of errors.	2.00*	2.00	3.00*	1.00	17.00*	10.00	10.00*	4.00

Youngers 6:7~10:0 Olders 10:0~19:7 *P<0.001

Table 3 Percentage of correct reproduction for each design.

Task	Direct copy task				Memory task				
	Youngers		Olders		Youngers		Olders		
Age	Youngers		Olders		Youngers		Olders		
Group	CP	non-CP	CP	non-CP	CP	non-CP	CP	non-CP	
	n=24	n=21	n=43	n=21	n=24	n=21	n=43	n=21	
design	1	70.83	66.66	65.11	* 90.47	66.66	* 80.95	76.74	* 85.71
	2	79.16	* 85.71	74.41	* 95.23	33.33	* 61.90	51.16	* 80.95
	3	75.00	* 90.47	81.39	80.95	41.66	* 71.42	46.51	* 80.95
	4	79.16	* 90.47	83.72	* 100.00	33.33	42.85	25.58	47.61
	5	58.33	52.38	60.46	* 85.71	8.33	* 28.57	23.25	47.61
plate	6	66.66	71.42	69.76	66.66	12.50	* 33.33	25.58	* 61.90
	7	54.16	66.66	53.48	* 76.19	8.33	* 47.61	23.25	* 42.85
	8	58.33	* 80.95	76.74	80.95	0.00	4.76	9.30	* 28.57
	9	70.83	66.66	53.48	* 80.95	0.00	9.52	18.60	19.04
	10	54.16	76.19	67.44	* 85.71	16.66	33.33	30.23	52.38
	66.25	74.76	68.60	* 84.28	22.08	* 41.42	33.02	* 54.75	

Younger 6:7~10:0 Older 10:0~19:7 *P<0.005

脳性麻痺児の模写及び記銘再生のパフォーマンスは非脳性麻痺群よりも低く、描画活動の一般的な障害を顕著に表わしている。

模写課題及び記憶課題について、見本図形として用いられる図版(1~10)のいずれにおいて、その正確率が高いかを示したのが Table 3 である。図版は両課題とも NO.3~NO.10 までは中心図形と周辺図形を含み、周辺図形は小図形である。通過率の麻痺群と非麻痺群間の比較で χ^2 検定の結果、統計的有意差の認められる群間には*印を挿入して表示した。この Table 3 からうかがえるように、youngers よりも olders 条件で描画活動の正確さ、完成度に差異が認められた。脳性麻痺児が10才経過後もその知覚運動障害が対照群に比して相対的重度化した関係にあることを示した。従って描写課題、図版1, 2(ともに中心図形1つ)の脳性麻痺群と非麻痺群間には差異はない。ところがこれが記憶課題になると両図版とも通過率に有意差が認められるのである。すなわち記憶負荷が加わると両群間の課題遂行水準に差異がでてくる。

セッション1の誤反応 訓練前テストにおける誤謬数及び誤反応の6つの型の出現数及び出現率を Table 4 に示した。模写課題において youngers で脳性麻痺群は、ゆがみ、大きさの誤りにおいて有意に高い誤反応を示した。Olders 条件では大きさの誤り反応に限って有意差が認められた。模写課題において脳性麻痺児が図形の大きさの知覚、弁別が困難であることを顕著に示している。記憶課題においては youngers も olders もともに大きさの誤りでのみ有意差が認められる。記憶課題においても図形の大きさの知覚や記銘が困難であることを示した。省略誤反応は模写、記憶課題とも非脳性麻痺群が高い頻度を示し総誤反応数における相対的位置で省略、ゆがみ、のタイプの誤りが高いことを明示している。

訓練効果 セッション2において grouping された15名の脳性麻痺児訓練群と15名の脳性麻痺児非訓練群のセッション1における訓練前テスト遂行水準とセッション4における訓練後テスト遂行水準を比較し、総正確数及び総誤反応数の絶対頻度の差異を Fig 1 に示し

Table 4 Mean Number of errors, by categories of errors and in percentages of the total number of errors for each group

Type of error		Direct Copy Task				Memory Task			
		Youngers		Olders		Youngers		Olders	
		CP n=24	non-CP n=21	Cp n=43	non-CP n=21	CP n=24	non-CP n=21	CP n=43	non-CP n=21
Omissions	M	2	16	4	7	58	68	74	27
	%	1.78*	25.39	2.42	17.50	16.95*	30.49	15.38	22.50
Distortions	M	61	16	72	15	188	103	236	62
	%	54.45*	25.39	43.63	37.50	53.50	46.18	49.06	51.66
Perseverations	M	2	0	0	0	27	12	36	18
	%	1.77	0.00	0.00	0.00	7.89	5.38	7.48	15.00
Rotations	M	13	5	27	5	24	24	75	26
	%	11.60	7.93	16.36	12.50	7.01	10.78	15.59	21.66
Misplacements	M	10	18	40	13	28	17	45	7
	%	8.92	28.57	24.24	32.50	8.18	7.62	9.35*	5.83
Size errors	M	17	2	22	0	23	1	30	0
	%	15.17*	3.17	13.33*	0.00	6.72*	0.44	6.23*	0.00
Total No. of errors.		110	63	165	40	342	223	481	120

Youngers 6 : 7 ~ 10 : 0 Olders 10 : 0 ~ 19 : 7 * P < 0.005

た。訓練群は模写課題、記憶課題ともに訓練後の正反応数が増大し、サインテストの結果、統計的有意差を認めた。誤反応は両課題とも訓練により低下し、正反応と同様、統計的に有意な差異を示し実験プログラム試行の訓練効果のあったことを正反応、誤反応の遂行水準で立証した。Table 5 は 10 枚の見本図版に対する各群 15 名中の正反応者数を一覧掲示したものである。訓練群は模写課題、記憶課題とも訓練後テスト成績が改善されているのに対し、非訓練群では 2 回目のテストには改善はみられない。

訓練効果と誤反応分析 誤反応に表われた訓練効果を明示したのが Table 6 であり、模写課題では訓練群の大きさの誤り反応は半減し、大きさの知覚の訓練効果を得た。訓練群は総誤反応数においても減少し、訓練効果は全誤反応数及び大きさの誤り反応タイプの改善において示された。実験結果は知覚—運動訓練プログラムの試行により、図形模写、図形の記録再生が促進され、さらに訓練効果は特定の誤反応型、大きさの誤り (Size Errors) の出現を減少させ大きさの弁別 (Size Discrimination) が促進されたことを明示した。

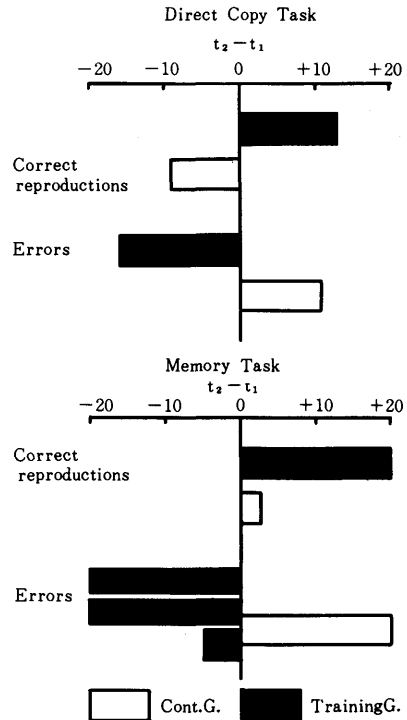


Fig.1 The difference of pre-training test performance (t_1) and post-training test performance (t_2).

Table 5 Incidence of correct reproductions in pre-training test (t_1) and Post-training test (t_2) for each 15 Ss.

Design No.	Direct Copy task				Memory task			
	Training gr.		Control gr.		Training gr.		Control gr.	
	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2
1	10	9	11	9	12	15	13	14
2	11	12	13	12	5	8	8	7
3	12	15	13	13	6	10	10	7
4	12	12	13	13	5	4	3	3
5	8	12	13	11	3	4	1	3
6	10	11	9	10	3	3	2	3
7	9	11	9	12	4	6	2	4
8	10	12	14	11	0	3	0	1
9	10	11	10	7	0	2	2	1
10	10	8	10	8	3	6	4	4
Total	102	115	115	106	41	61	45	47

* $P < 0.005$

Table 6 Incidence of various types of errors in pre-training test (t_1) and post-training test (t_2)

Type of error	Training group N=15				Control group N=15			
	Copy task		Memory task		Copy task		Memory task	
	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2
Omissions.	0	0	38	29	4	2	33	25
Distortions.	27	21	86	72	14	31	88	119
Perseverations	0	0	17	15	0	0	14	9
Rotations	6	7	22 ※	15	8	3	19	18
Misplacements	11	7	19	13	7	11	14	18
Size errors	11 ※	4	14 ※	7	6	3	13	15
Total No. of errors	55	39	196 ※	151	39	50	182	202
Left errors	25	13	72	55	14	21	68	66
Right errors	20	17	102	84	18	19	98	114

※ $P < 0.005$

考 察

訓練前テスト結果によれば、脳性麻痺群は、非脳性麻痺肢体不自由群よりもVRT正反応水準は低く、誤反応水準は高い結果を示した。Wahler (1956)の報告では、VRTの1955年版を用いた脳損傷群のテスト成績の正反応は普通児群より低く、誤反応は普通児群の2倍であった。本研究結果はWahler (1956)の報告と同様に脳損傷群のVRT反応水準の一般的低下を確認した。誤反応についても脳損傷群は非脳損傷群よりも多い。Wahler (1956)は脳損傷群は非脳損傷群に対し、総誤反応数1.8倍、大きさの誤り反応数5.6倍、回転誤り3.5倍、省略3.0倍という結果を示し、脳損傷群のVRT誤反応に特徴的な脳病理的な反映がみられると報告している。本研究結果によれば、大きさの誤り反応は脳損傷群が模写課題で8.5倍～22倍、記憶課題で23～30倍の比で非脳損傷群よりも多い誤りをおかした。6つの誤り反応タイプの中でも、この大きさの誤りは特異的に脳損傷と関係していると考えられる。Benton and McGavren (1962)は知能障害児にVRTを施行し、その誤反応を分析したところ、普通児群に比して18倍の大きさ誤り反応をお

かした。さらに知能障害児でも家族性単純型や原因不明の障害児の方が、明らかに脳的障害を示す知能障害児よりも図形の大きさの誤り反応は少なかった。VRT誤反応におけるSize ErrorsはOrganic Errorであると考えられているが、その生起に関する神経心理学的基礎ははっきりとしないのである。しかしながらSize Errorsが記憶障害に起因するものでないことは本研究の模写(Direct Copy Task)でも17倍以上の誤反応が出現していることで立証できる。

Schain (1972)は脳性麻痺児の特徴を①handicapが重複していること、②知覚障害をもつ、③学習過程に障害を示すこと、④不器用さの一つの症候としてDysgraphiaや模写障害があるが、その原因は不明であると説明している。模写の障害が記憶の障害でなく、運動の麻痺等による筆書障害でもないことは模写課題で正確に描ける図形があり、記憶課題でも中心図形などの再生は相当高い頻度で反応できている。(Table 3) Spreen and Benton (1963), Benton and Spreen (1964)などは①注意の欠如、②機能水準のオンレーション、個人内変動性の上昇という仮説をたてているが、十分に検

証し得ていない。Schain (1972)は脳性麻痺の知覚障害は intersensory integration process の障害と考えている。個体内に伝達される感覚情報間の統合機能に障害をもつ故、中心図形、周辺図形、図形の大、小がある見本図版では位置、形、大きさ等の刺激次元の個体内処理過程における混乱が一層顕著になり、誤反応として表出されるのであろう。このような考え方に立脚して、この intersensory integration を促進するような訓練プログラムを作成し、試行することにより V R T 誤反応の改善を期待したのである。

Jolles (1958)は知能障害児に視知覚—運動感覚訓練を系統的に行った。このような視知覚訓練は Witsen (1967), Chaney and Kephart (1968)によって体系的にまとめられて、形式や教材が明示されるようになった。とりわけ Frostig, Lefever and Whittesey (1966)の視知覚発達テストと発達(訓練)プログラム(Developmental Program)は視知覚訓練の代表的なプログラムとして体系化されてきた。しかしながら、この発達プログラムは一般的能力開発の教材でありどんな幼児、児童にも適用できるよう配慮した教材となっている。われわれが実験的に試作した訓練プログラムも Frostig らのものと原理的にはほとんど変わらないが、Frostig プログラムにはない、形の切り抜き、形の分解、針金による線図形、彩色による内部図形などいろいろな技法をとり入れたプログラム教材を作成して図形の弁別、図形の認知に重点を置くようにした。川村・村田ら(1974)は知覚障害を示す脳性麻痺児の教育プログラムを大がかりに作成、検討することを試みている。現在のところ川村・村田ら(1974)の研究方向は一般的、汎用プログラム作成を目指したものであり、プログラム内容は感覚機能のいくつもの要素を網羅したものになっている。本研究では図形の弁別(Form Discrimination)に重点を置き、手と目の協応、手の定位活動など運動モメントとの結合を考慮した。

その実験訓練プログラムの試行により、訓練後 V R T 反応諸特性の改善を検証することができた。しかしながら克服すべき障害に訓練プログラムが適合していた結果なのかどうかを判定、評価することはできない。教育プログラムの効果判定に関しては、そのプログラムのどのエレメント(構成部分)が有効に機能したのかを確認することが困難であり、プログラムの効果、有効性の評価は今後の問題として残されている。脳性麻痺児の学習過程の障害を適切な段階的指導と複数の感覚刺激情報間の同時的、継時的に統合する機能を訓練する教材により、その学習障害(Learning Disability)を改善することは可能であり、その方略は神経心理学的知見にもとづかなければならないであろう。

要 約

1) 肢体不自由児養護学校の在籍の児童、生徒 109 名に対し、ペントン視覚記憶テストを施行し脳性麻痺児 67 名と脳性麻痺以外の疾患をもつ肢体不自由児 42 名につき、図形模写能と図形記憶能を比較したところ、脳性麻痺群は正確数で非脳性麻痺群よりも成績は低かった。誤謬数の絶対量は完全な比較指標ではないが、脳性麻痺群の方がその絶対総数が多かった。脳性麻痺児は非脳性麻痺の肢体不自由児よりも、模写、記憶再生においてより大きな障害を示した。

2) 10 才未満の youngers と、10 才以上の olders にわけて V R T 遂行水準比較対照したところ、模写課題では youngers 脳性麻痺群と youngers 非脳性麻痺群の正反応遂行水準で統計的有意差水準、 $P < 0.05$ であるが、olders の脳性麻痺群と非脳性麻痺群間では、統計的有意水準 $P < 0.005$ で差異を認めた。生活年齢が高くなるにつれ、脳性麻痺と非脳性麻痺との障害の相対的關係は拡大していることが判明した。記憶課題についても同じ傾向を示した。

3) 誤反応の分析結果から、脳性麻痺群は非脳性麻痺群に比して、年齢に関係なく、大きさの誤り(Size Errors)が統計的に有意に多いこ

とを示した。脳性麻痺児の大きさの誤り反応の多発するという Benton らの結果と一致した。

4) 同じような脳障害, 生活年齢, IQ, 描画能力を示す脳性麻痺児, 2名を一对ずつに pair にし, 15組 30名を抽出し (grouping) ランダムに一方を訓練群, 他方を統制群 (非訓練群) に割りあてた。訓練群 15名には2ヶ月間の間に1回30分, 15回の訓練プログラム試行を施行した。訓練プログラム教材は図形弁別, 目と手の協応, 言語命名, 手の定位活動, 補助点, 補助線や直接記憶にもとづく図形の再生などの訓練内容を含み, 個人訓練法により実施された。セッション1におけるテスト遂行水準とセッション4におけるテスト遂行水準の絶対的差異と, 誤反応の6つに分類したタイプの特異的な誤り反応傾向についてそれぞれ訓練効果が検出された。

5) 訓練群は模写課題, 記憶課題ともに有意に訓練による改善, 促進効果を示した。誤反応にみられる訓練効果も両課題とも, 大きさの誤り反応 (Size Errors) を有意に減少させ総誤反応数も低下させた。

6) 脳性麻痺児と非脳性麻痺児のVRT反応特性について, 大きさの誤り反応は器質的疾患の反応であり, 記銘—再生過程の障害ではないという論議がなされた。

7) 脳性麻痺児の視・知覚—運動訓練効果が, 大きさの弁別 (Size Discrimination) を促進し, 大きさの誤り (Size Errors) を減少させたがその場合, この大きさ誤り反応は, 記銘—再生障害, 書写運動障害との直接的関連性は薄く, 知覚過程での感覚間の統合性 (Inter Sensory Integration) の障害にもとづいたものでないかと論議された。

本研究にあたり石川県立平和町養護学校教頭安田善郎先生 (現石川県立盲学校教頭), 同教諭藤井徹先生に, 御援助いただきました。感謝いたします。又, VRTの実施及び教育プログラム施行の実施は, 山本葉子, 古川恭子 (小松市立養護学校教諭), 鶴田三重子の三氏との共同研究によるものである。終りに石川整肢学園の教職員の方々のご援助に対し謝意を表するものであります。

引用文献

- Benton, A.L., and McGavren, M. 1962 Qualitative aspects of visual memory test performance in mental defectives. *American Journal of Mental Deficiency.*, 66, 878~883.
- Benton, A.L. 1963 *The Revised Visual Retention Test; Clinical and Experimental Applications*. Psychological Corporation. New York. 高橋剛夫訳「改訂版視覚記銘検査使用手引」1966, 三京房, 京都,
- Benton, A.L., and Spreen, O. 1964 Visual memory test performance in mentally deficient and brain-damaged patients. *American Journal of Mental Deficiency.*, 68, 630~633.
- Chancy, C.M., and Kephart, N.C. 1968 *Motoric Aids to Perceptual Training*. Charles E. Merrill. Columbus.
- Frostig, M., Lefever, W., and Whittesey, J.R.B. 1966 *Administration and Scoring Manual for the Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception. Revised*. Consulting Psychologists. Press. Palo Alto.
- Hartlage, L.C., and Lucas, D.G. 1973 *Mental Development Evaluation of the Pediatric Patient*. Charles C. Thomas. Springfield.
- Jolles, I.M. 1958 A teaching sequence for training visual and motor perception. *American Journal of Mental Deficiency.*, 63, 252~255
- 川村秀忠, 村田茂, 他. 1974 知覚—運動, 技能発達プログラムの開発. 学習障害研究 2, 71~102.
- Schain, R.J. 1972 *Neurology of Childhood Learning Disorders*. Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- 真行寺功, 森源三郎, 多田建治. 1974a 精神薄弱児の知覚特性について—ベントン視覚記銘検査による普通児との比較研究—日本特殊教育学会第12回大会発表論文集 123~124
- 真行寺功, 森源三郎, 多田建治. 1974b 精神薄弱児と普通児における視覚記銘検査の比較 金沢大学教育学部紀

要. 23, 1~2.

Spree, O., and Benton, A.L. 1963 Stimulation of mental deficiency on a visual memory test. *American Journal of Mental Deficiency*, 67, 909~913.

Wahler, H.J. 1956 A comparison of reproduction errors made by brain-damaged and control patients on a memory-for-designs test. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52, 251~255.

Witsen, B.V. 1967 *Perceptual Training Activities Handbook*. Teachers College Press. New York.

SUMMARY
TRAINING EFFECTS ON VISUAL RETENTION
TEST PERFORMANCE IN CEREBRAL
PALSIED CHILDREN

Genzaburo MORI

Department of Speech and Mental Defectology

The present investigation has been studied the effects of perceptual-motor training upon the *Benton's Revised Visual Retention Test* (VRT).

The experiment was divided into four sessions, pre-training test, grouping, perceptual-motor training and post-training test sessions. In the pre-training test and post-training test session, test has been used the Benton's VRT for assesment of performance of designs coping and reproduction in the cerebral palsied children.

In the grouping and training session, thirty cerebral palsied children were choosed from one hundred and six subjects with physical handicapped. These thirty subjects with cerebral palsied were matched in pairs for age, IQ and for number of correct responses made on the pre-training test. Fifteenth Ss in training group were given fifteenth training trials in the period of two months. On the other side, 15 subjects in control group has not been administrated any training trials. The perceptual-motor training trials were consist of a series of 15 various task, included form discrimination, object naming, object orienting, finger pointing, finger tracing and designs reproduction on immediate memory.

The effects of training trials showed the facilitative effect significantly on post-training test. Secondly, it has been found significantly differential qualitative aspects of performances of cerebral palsied and physical handicapped with non cerebral palsied on the VRT

The results of this study showed perceptual disturbance and motor deficit in cerebral palsied children. Giving some available training program, however, it seems to be possible to modify the disturbance of perceptual-motor activities in the handicaped children.