

## 脳性まひ児の聴—視統合 (1)

中 司 利 一

### 目 的

聴—視統合 (Auditory-visual integration) とは、聴覚的に提示された刺激パターンと視覚的に提示された刺激パターンが等価であるか否かを判断することである。聴—視統合は、2つの異なったモダリティーを越えての機能であるため、感覚間統合 (Intersensory integration) とか交叉様相マッチング (Cross-modal matching) 等とよばれる。これに対して、同一モダリティー内でなされる刺激の等価についての判断は、感覚内統合 (Intrasensory integration) とよばれる。感覚間統合には、聴—視、聴—触、聴—触などがあるが、これまで聴—視感覚間統合が最も多く研究された。こうした感覚間統合の組織的研究は、Birch, H. G. によってはじめられた。その後、多くの研究がひきつづき行なわれ、「感覚間統合の種類—時間的統合と空間的統合」「感覚間統合の発達」「感覚間統合の要因」「感覚間統合に関する仮説」「感覚間統合と読み」などさまざまな研究成果が得られている (中司利一 1978, a, b)。

学術雑誌に発表された、脳性まひ児等の感覚間統合に関する主要な論文は、3編あげることができる。脳性まひ児の研究は非常に少ないので、ややくわしくその概要を紹介する。1つは、前述の Birch, H. G. らによって書かれたもので (Birch, H. G. et al. 1965)、感覚間統合の研究の契機となった論文である。彼らは、知覚の発達では、まずはじめに各モダリティーが発達し、次にモダリティー相互の連絡、すなわち感覚間統合が発達すると考えて、中枢神経系である脳の侵された脳性まひ児の聴—視統合能力の発達はどのようであるが明らかにしようとした。Birch, H. G. らは、そのため、聴—視多肢選択パターンマッチングテストを作成した。このテストは、時間的に構成された聴覚刺激と等価な刺激を、空間的に構成された視覚刺激セットの中から選択させるもので、聴覚刺激として鉛筆を軽くたたいた音で構成されたパターン、視覚刺激として印刷された点で構成されたパターン

が使用された。聴覚刺激は提示刺激として与えられ、視覚刺激は選択刺激として与えられた。なお、選択刺激は、聴覚刺激と等価な点パターンを含む3つのパターンからできている。また、テストは10のアイテムで構成されている。検査は5才から20才までの88名の脳性まひ児と5才から12才までの220名の正常児に実施された。その結果、脳性まひ児群は、5才~8才、7才~12才、13才~20才の三群に分けた時、正常児群と比較して、どの年齢群でも成績が劣ること、同一精神年齢群で比較した時もそうであることなどが見いだされた。この結果、Birch, H. G. らは「脳性まひ児は感覚間機能の劣性によって特徴づけられる」と述べた。

その後、Rudel, R. G. et al. (1971) は、脳損傷児の感覚間統合について3つの実験を行なって研究している。本研究に関係のある聴—視統合の研究は、第2実験と第3実験で行なわれたが、そこでの被験者は32名の脳損傷児と50名の正常児であった。脳損傷児の平均生活年齢は12才4月、精神年齢は9才3月で、正常児の平均生活年齢は9才3月であった。脳損傷児はすべて歩行可能である。第2実験では、Birch, H. G. らの開発した聴—視多肢選択パターンマッチングテストが実施された。Rudel, R. G. らは Birch, H. G. らとちがって、聴—視統合だけでなく、感覚間統合として視—聴統合、さらに感覚内統合として聴—聴統合および視—視統合について調べている。それによれば、脳損傷児は、Birch, H. G. らとちがいで、聴—視統合では正常児と成績がかわらなかった。しかし、脳損傷児は感覚内統合の視—視および感覚間統合の視—聴で統計的に有意に劣っていることが明らかにされた。また、第3実験では、第2実験の視覚刺激が空間的刺激であったのに対して、ライトのフラッシュによる時間的刺激がもちいられ、聴覚刺激と視覚刺激のマッチングが行なわれた。聴覚刺激は、Birch, H. G. らと同様、鉛筆によるタッピングである。その結果、興味あることには、脳損傷児の成績は正常児と比べて劣らないということが明らかにされた。

Jones, B. et al. (1974) は, Birch, H. G. らの研究にモダリティー内のコントロールがないことなどを批判して, 瘻直型の脳性まひ児の聴一視統合の研究を行なっている。彼らは, 新しい研究装置を開発して研究をした。視覚刺激の提示では, 右と左に2つならんだ2つのライトによって, たとえば左, 右 (はじめ左のライトを短時間つけ, 次に右のライトを短時間つける) とか, 左, 左というように順に点滅させる。聴覚刺激の提示では, 両耳にかけたヘッドホーンを通して, たとえば左, 右 (はじめ左のヘッドホーンを通して短時間音をきかせ, 次に右のヘッドホーンを通して短時間音をきかせる) とか, 左, 左というように音を提示する。Jones, B. らはこの装置をもちいて, 瘻直型の脳性まひ児と正常児に, 聴覚刺激と視覚刺激, 視覚刺激と聴覚刺激, 聴覚刺激と聴覚刺激, 視覚刺激と視覚刺激が等価であるかどうかを判断させた。被験者は, 5才から15才までの21名の脳性まひ児と同じく5才から15才までの21名の正常児で, 精神年齢によって7名ずつの3群に分けられた。研究の結果, 脳性まひ児は, 感覚間統合, すなわち聴一視統合および視一聴統合だけでなく, 感覚内統合, すなわち聴一聴統合および視一視統合においても劣っていることが明らかにされた。

Birch, H. G. らによれば, 脳性まひ児にみられるある種の知覚や知覚一運動障害の基礎に感覚間統合の障害があるといわれる。また, これまでの研究成果は, 感覚間統合は読みなどの教科学習と関係があることを明らかにしている。脳性まひ児の中に読み書きの学習に問題がある児童が比較的多くいることはよく知られているが, 感覚間統合の発達のおくれは, 彼らのそうした学習のおくれの要因の一つとなっているかもしれない。脳性まひ児の感覚間統合の研究は, 彼らの心理病理の研究だけでなく, 学習指導にとっても非常に興味あるテーマであるといえる。しかし, これまでの研究は, 前述のように数が少なく, 必ずしも一致した結果が出ているとは言えない。そこで, 本研究は, 脳性まひ児の聴一視統合の成績とその特徴を, 刺激の性質を厳密にコントロールするとともに, 同一モダリティー内のマッチングを入れて, 明らかにしようとした。

## 方法

装置・脳性まひ児の感覚間統合を研究するため感覚間統合実験装置を製作した。この装置は, 本体 (調整器) と刺激提示部で構成されている。本体には, 音刺激用発振, 及びホワイトノイズ回路増幅器, プログラム回路,

電源部が内臓されている。またパネルに, プログラム基板差込み口, プログラム切換スイッチ, 実験切換スイッチ, 音量調整つまみ, 音量計, 音量計用レベル切換スイッチ, モニター用ヘッドホーン, 接続ジャックが取り付けられている。刺激提示部には, 同時刺激用光刺激ランプ縦3列横15個と継時刺激用光刺激ランプ1個 (本研究で使用), 及び被検者用ヘッドホーン接続ジャックが組込まれている。

聴覚刺激は900Hzの純音で, 音量は50~100ホーンまでかえられるようになっている。これはヘッドホーンを通して提示される。また, 外部雑音を防止するためホワイトノイズが発信される。視覚刺激は, 24V用赤色フィラメントランプで, 大きさは約15mmである。

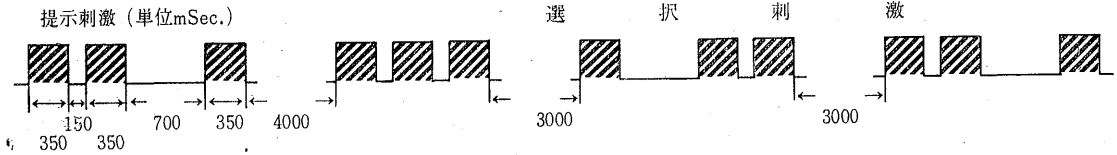
刺激・予備実験の結果, 聴覚刺激の音量は, 70ホーンが適当と考えられた。したがって本研究では聴覚刺激は900Hzで70ホーンの純音もちいられ, ヘッドホーンを通して被検者に提示された。視覚刺激は, 前述のように,

Fig. 1 提示刺激と選択刺激

提示刺激	選 択 刺 激		
	1	2	3
A ...	...	..	..
B ..	..	..	...
1 ...	...	...	...
2 ..	...	...	...
3 ...	...	...	...
4 ..	...	...	...
5 ...	...	...	...
6 ...	...	...	...
7 ..	...	...	...
8 ...	...	...	...
9 ...	...	...	...
10 ...	...	...	...
11 ...	...	...	...
12 ...	...	...	...
13 ...	...	...	...
14 ...	...	...	...
15 ...	...	...	...
16 ...	...	...	...
17 ...	...	...	...
18 ...	...	...	...
19 ...	...	...	...
20 ...	...	...	...

A, Bは練習用刺激

Fig. 2 刺激の提示例(検査3)



直径約15mmの赤色フィラメントランプの点滅で、被検者の目の高さにセットし、約50cmの距離から観察させた。

刺激の提示時間は、聴覚刺激も視覚刺激も、350msec.で、刺激と刺激のインターバルは150m sec.と700m sec.の2種類であった。この提示時間とインターバルを組合せ、Fig. 1の提示刺激のような20の時間的パターンを作成した。したがって満点は20点である。なお、AとBは練習用の刺激パターンである。そして、それぞれの提示刺激に対して、まったく同じ刺激を含む3組の選択刺激を作成した。選択刺激は、予備実験の結果にもとづいて、提示刺激が与えられた4秒後に第1刺激が与えられ、その3秒後に第2刺激が与えられ、またその3秒後に第3刺激が与えられるようセットされている。Fig. 2に検査番号3の検査における刺激の提示を図で示した。斜線の部分で聴覚刺激又は視覚刺激が提示される。

検査方法・静かな個室に被検者を入れ、ラポートをつけたあと、次のような教示を与える。「これから、何回か光がついて(音がきこえて)合図が出ます。そのあとまた、1度目、2度目、3度目と3度に分けて光の(音の)合図がでます。よく見て(よく聞いて)、はじめの合図は、何度目の合図と同じだったか教えて下さい。」はじめ、A、Bの刺激パターンをもちいて、十分な理解が得られるまで練習する。練習のあと、Table 1及びTable 2にしたがって検査を行なう。Table 1と2は、モダリティー及び各検査における順序による効果を予防するために作成されたものである。たとえば第1番目の被検者は、①V-V(視覚刺激パターンを提示したあと視覚刺激パターンで構成された選択刺激の中から等価の視覚刺激パターンを選択させる)②A-V(聴覚刺激パターンを提示したあと視覚刺激パターンで構成された選択刺激の中から等価の視覚刺激パターンを選択させる)③A-A(聴覚刺激パターンを提示したあと聴覚刺激パターンで構成された選択刺激の中から等価の聴覚刺激パターンを選択させる)④V-A(視覚刺激パターンを提示したあと聴覚刺激パターンで構成された選択刺激の中から等価の聴覚刺激パターンを選択させる)以下

V-V、A-V、A-A、V-Aと略称一の順で検査を行なう。また、それぞれの検査で、V-Vは検査1から、A-Vは検査2から、A-Aは検査3から、V-Aは検査4からTableにしたがって実施される。

検査時間は1人約1時間である。検査は個別に実施される。

被検者・被検者は、肢体不自由養護学校小学部に在学中の脳性まひ児22名(以下C P児群と略称)である。同時に、脳性まひ児の成績を考察するため、参照群として、

Table 1 各被験者の検査順序

S	V-V	A-V	A-A	V-A
1	1	2	3	4
13	1	2	4	3
2	1	3	2	4
14	1	3	4	2
3	1	4	2	3
15	1	4	3	2
4	2	1	3	4
16	2	1	4	3
5	2	3	1	4
17	2	3	4	1
6	2	4	1	3
18	2	4	3	1
7	3	1	2	4
19	3	1	4	2
8	3	2	1	4
20	3	2	4	1
9	3	4	1	2
21	3	4	2	1
10	4	1	2	3
22	4	1	3	2
11	4	2	1	3
23	4	2	3	1
12	4	3	1	2
24	4	3	2	1

Table 2 各検査における検序査順

検査順序	V-V	A-V	A-A	V-A
	番号	番号	番号	番号
1	1	2	3	4
2	2	3	4	1
3	3	4	1	2
4	4	1	2	3
5	5	6	7	8
6	6	7	8	5
7	7	8	5	6
8	8	5	6	7
9	9	10	11	12
10	10	11	12	9
11	11	12	9	10
12	12	9	10	11
13	13	14	15	16
14	14	15	16	13
15	15	16	13	14
16	16	13	14	15
17	17	18	19	20
18	18	19	20	17
19	19	20	17	18
20	20	17	18	19

同校に在学中の非脳損傷性肢体不自由児10名（以下Non CP児群と略称）を検査した。CP児群の平均生活年齢は10.6才（126.9月）、Non CP児群の平均生活年齢は10.3才（124.1月）である。また、両群のWISCのV（言語性）IQは、CP児群が平均102.0、Non CP児群が平均111.4である。WISCのTotal IQは、P（動作性）IQによって影響されていると考えられたので、ここではVIQだけを利用した。なお、CP児群の病型は大半が痙直型である。病型による成績のちがいに

Table 3 被験者

	CP児群	Non CP児群
N	22	10
C.A.		
$\bar{x}$	126.9	124.1
S.D.	11.47	11.18
Range	104-146	109-143
WISC I.Q.*		
$\bar{x}$	102.0	111.4
S.D.	18.03	18.88
Range	61-130	81-119

\*言語性検査

いては、検査者数をふやして次回に報告したいと考えている。また、Non CP児群の病因には次のようなものが含まれている。ペルテス氏病、先天性股関節脱臼、モルキオ氏病、先天性筋緊張低下症。両群とも、本検査に影響すると思われる著しい視覚障害や聴覚障害を有する者は含まれていない。被検者の数等についてはTable 3に示した。

検査日時は、1978年10月3日から12月18日までの約2か月間である。

### 結果

Table 4にCP児群とNon CP児群の検査結果を示した。CP児群の成績は、V-Vが平均11.0、A-Vが平均12.3、A-Aが平均13.5、V-Aが平均11.9点で、Non CP児群の成績は、V-Vが平均14.5、A-Vが平均16.9、A-Aが平均16.4、V-Aが平均14.5点であった。なお、各検査とも満点は20点である。SDの大きさは、CP児群はV-Vの3.91からA-Vの4.47、Non CP児群はA-Aの2.59からV-VおよびV-Aの3.92までわたっており、CP児群のほうがやや大きい傾行がみられるが、ほとんど差がないといえる。

Table 4 検査結果

	V-V	A-V	A-A	V-A
C.P.児群 $\bar{x}$	11.0	12.3	13.5	11.9
S.D.	(3.91)	(4.47)	(4.33)	(4.13)
range	4-17	4-19	5-20	6-19
Non-C.P.児群 $\bar{x}$	14.5	16.9	16.4	14.5
S.D.	(3.92)	(3.11)	(2.59)	(3.92)
range	9-20	10-20	13-20	7-19

これらの結果をわかりやすくするため図にしたのが、Fig. 3とFig. 4-1およびFig. 4-2である。Fig. 3はV-V、A-V、A-A、V-A、4つの検査における両群の比較を、Fig. 4-1とFig. 4-2は、CP児群とNon CP児群における4つの検査結果の比較を示す。

Fig. 3から、CP児群は、Non CP児群と比較して、すべての検査において成績が劣っていることがわかる。また、Fig. 4-1は、CP児群は、A-Aの得点が最も高く、V-Vの得点が最も低いことを示している。感覚統合のA-VとV-Aは中間の成績である。これに対して、Non CP児群は、Fig. 4-2によれば、A-Vの得点が最も高く、V-VとV-Aの得点が最も低い。また、これらの図から、両群とも、A-VとA-AがV-Vと

Fig. 3 C P 児群と NonCP 児群の成績

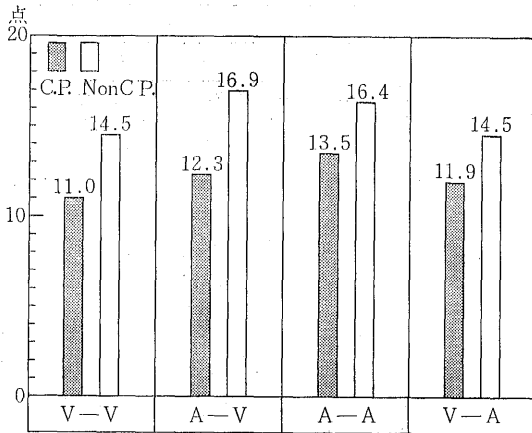


Fig. 4-1 C P 児群の成績

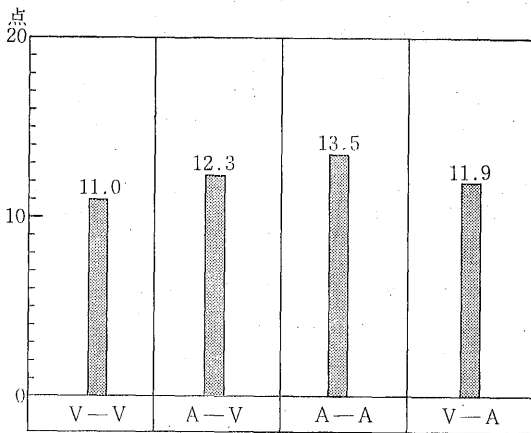


Fig. 4-2 NonCP児群の成績

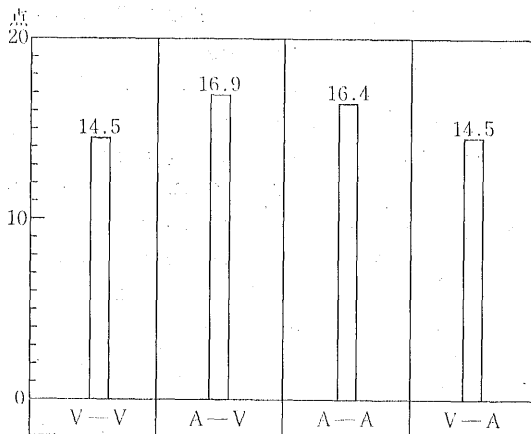


Table 5 検査間の相関

C.P.児群

	V-V	A-V	A-A	V-A
V-V	1.000			
A-V	0.777	1.000		
A-A	0.612	0.562	1.000	
V-A	0.861	0.654	0.683	1.000

Non C.P.児群

	V-V	A-V	A-A	V-A
V-V	1.000			
A-V	0.451	1.000		
A-A	0.776	0.116	1.000	
V-A	0.928	0.321	0.886	1.000

V-A より成績がよい傾向にあることをうかがうことができる。

次に、C P 児群と Non CP 児群のそれぞれで、検査間の相関を調べてみた。その結果を Table 5 に示す。ここで使用された相関係数は、ピアソンの相関係数である。C P 児群の感覚間統合の V-A は、感覚内統合の V-V と 0.861 という比較的高い相関を示している。しかし、同様の結果は Non CP 児群でも認められる。また、V-A と同じく感覚間統合である A-V との相関は、C P 児群の場合、0.654 で、それほど高くない。このこともまた Non CP 児群で認められる。さらに、C P 児群の感覚間統合の A-V は、感覚内統合の A-A と 0.562 という比較的低い相関係数を示している。しかし、Non CP 児群でもまったく同様の傾向がみられた。なお、Non CP 児群にみられる A-V と A-A 等の相関の低さは、被検者 1 と被検者 10 によって極端に影響されたためであるようである。ちなみにこの 2 名を除くと、両検査間の相関係数は 0.759 に上昇する。

1 から 20 までの各検査に対する C P 児群の反応の傾向は、Table 6-1 のようになった。50% 以下の正答率の検査の数は、V-V と V-A がそれぞれ 7 検査で、最も多く、A-A は 1 検査と最も少ない。全体的傾向として、どの検査も番号が多くなるにしたがって正答率が少なくなっていることがわかる。しかし、このことは、Table 6-2 に示した Non CP 児群の反応分析でも、ほぼあてはまるようである。

ここで、Fig. 3 と Fig. 4-1 および Fig. 4-2 からみられた傾向を統計的に吟味するため、Table 4 について分散分析を行なった。Table 7 はその結果を示す。

Table 6-1 CP 児群の反応分析

検査番号	V-V				A-V				A-A				V-A																			
	1	2	3	?	1	2	3	?	1	2	3	?	1	2	3	?																
	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %																
1	1	4.6	7	31.8	14	63.6	0	0	5	22.7	4	18.2	13	59.1	0	0	3	13.6	2	9.1	17	77.3	0	0	1	4.6	3	13.6	18	81.8	0	0
2	17	77.3	1	4.5	4	18.2	0	0	15	68.2	7	31.8	0	0	0	0	17	77.3	0	0	4	18.2	14.5	14	63.6	4	18.2	2	9.1	29.1	1	4.5
3	3	13.6	8	36.4	11	50.0	0	0	6	27.3	5	22.7	11	50.0	0	0	1	4.5	6	27.3	15	68.2	0	0	3	13.6	6	27.3	12	54.5	1	4.6
4	5	22.7	14	63.6	3	13.7	0	0	2	9.1	14	63.6	4	18.2	2	9.1	2	9.1	17	77.3	3	13.6	0	0	7	31.8	8	36.4	7	31.8	0	0
5	3	13.6	15	68.2	2	9.1	14.6	0	4	18.2	15	68.2	3	13.6	0	0	3	13.6	17	77.3	1	4.5	14.6	5	22.7	17	77.3	0	0	0	0	
6	15	68.2	6	27.3	1	4.5	0	0	16	72.7	3	13.6	2	9.1	14.6	0	18	81.8	2	9.1	2	9.1	0	0	15	68.2	3	13.6	3	13.6	14.6	0
7	5	23.7	3	13.7	14	63.6	0	0	5	22.7	4	18.2	13	59.1	0	0	5	22.7	3	13.6	13	59.1	14.6	4	18.2	3	13.6	13	59.1	2	9.1	
8	3	13.6	17	77.3	2	9.1	0	0	3	13.6	16	72.7	2	9.1	14.6	0	1	4.6	18	81.8	3	13.6	0	0	4	18.2	14	63.6	3	13.6	14.6	0
9	10	45.5	6	27.3	5	22.7	14.5	0	16	52.7	4	18.2	2	9.1	0	0	16	72.7	2	9.1	4	18.2	0	0	12	54.5	3	13.6	6	27.3	14.6	0
10	5	22.7	6	27.3	11	50.0	0	0	3	13.7	3	13.6	16	72.7	0	0	2	9.1	5	22.7	14	63.6	14.6	4	18.2	3	13.6	14	63.6	14.6	0	
11	2	9.1	7	31.8	12	54.5	14.6	0	3	13.6	2	9.1	17	77.3	0	0	4	18.2	4	18.2	14	63.6	0	0	1	4.6	5	12.7	15	68.2	14.5	0
12	14	63.6	3	13.7	5	22.7	0	0	12	54.5	7	31.8	3	13.7	0	0	15	68.2	6	27.3	1	4.5	0	0	10	45.5	7	31.8	4	18.2	14.5	0
13	9	40.9	4	18.2	8	36.4	14.5	0	4	18.2	14	63.6	4	18.2	0	0	1	4.6	16	72.7	5	22.7	0	0	3	13.6	11	50.0	8	36.4	0	0
14	14	63.6	3	13.7	5	22.7	0	0	14	63.6	4	18.2	4	18.2	0	0	16	72.7	4	18.2	2	9.1	0	0	15	68.2	6	27.3	0	0	14.5	0
15	6	27.3	4	18.2	12	54.5	0	0	5	22.7	6	27.3	11	50.0	0	0	6	27.3	1	4.5	15	58.2	0	0	5	22.7	1	4.6	14	63.6	2	9.1
16	5	22.7	8	36.4	8	36.4	14.5	0	4	18.2	11	50.0	6	27.3	14.5	0	6	27.3	12	54.5	4	18.2	0	0	4	18.2	10	45.5	7	31.8	14.5	0
17	7	31.8	3	13.6	10	45.5	2	9.1	3	13.6	15	68.2	4	18.2	0	0	3	13.7	12	54.5	7	31.8	0	0	4	18.2	17	77.3	1	4.5	0	0
18	2	9.1	13	59.1	1	4.5	2	9.1	2	9.1	11	50.0	8	36.4	14.5	0	0	0	12	54.5	9	40.4	14.6	5	22.7	11	50.0	4	18.2	2	9.1	
19	4	18.2	4	18.2	13	59.1	14.5	0	7	31.8	4	18.2	10	45.5	14.5	0	5	22.7	3	13.7	14	63.6	0	0	6	27.2	6	27.3	10	45.5	0	0
20	6	27.2	10	45.5	6	27.3	0	0	8	36.4	11	50.0	3	13.6	0	0	7	31.8	10	45.5	4	18.2	14.5	5	22.7	11	50.0	5	22.7	14.6	0	

検定の結果次のようなことが明らかとなった。

- (1) V-V, A-V, A-A, V-A の 4 つの検査による成績のちがいは認められない。
- (2) CP 児群と Non CP 児群の成績には、1% のレベルで有意差がある。
- (3) 検査と群との間の交互作用は認められない。

そこで、CP 児群と Non CP 児群の差異をさらに詳しく検討するため、t 検定を行なった。また、参考のため、それぞれの群における検査間の差異についても t 検定を行なってみた。その結果は、Table 8 と Table 9 のようになった。

t 検定の結果については、次のようにまとめることができる。

- (1) CP 児群は、Non CP 児群より、どの検査でも得点が低かったが、統計的に有意な差が認められるのは、V-V ( $P < 0.05$ ) と A-V ( $P < 0.01$ ) である。
- (2) Non CP 児群の A-V と A-A の得点は、CP 児群のどの検査の得点よりも高い(ただし、A-A は  $0.05 < P < 0.10$ )。
- (3) CP 児群及び Non CP 児群における各検査間の

差については、CP 児群の V-V と A-A の間にもみ 5% のレベルで有意差が認められる。

### 考 察

本研究の結果は、脳性まひ児は、非脳損傷性肢体不自由児と比較して、聴一視感覚間統合と視一視感覚内統合の成績が劣っていることを示している。この結果は、脳損傷児は正常児に劣らないという Rudel, R.G. et al.

(1971) の第 3 実験の結果や、痙直型脳性まひ児は正常児と比べて 4 つの検査のすべてで欠陥があるという Jones, B. et al. (1974) の研究結果と異なり、空間的視覚刺激を使用した聴一視統合において脳性まひ児が正常児より劣っていたという Birch, H.G. et al. (1965) の結果と一部だけ合致する。ただ、本研究では、脳性まひ児の聴一視統合はたしかに劣っていたが、視一聴統合は劣っていなかったから、彼らは感覚間統合全体において劣るとは言えない。非脳損傷性肢体不自由児と有意に劣っていた 2 つの検査で共通していたのは、第 2 刺激で視覚刺激が与えられている点であった。したがって、脳性まひ児は、感覚間統合において劣るだけでなく、感覚

Table 6-2 Non CP児群の反応分析

検査番号	V-V				A-V				A-A				V-A				
	1	2	3	?	1	2	3	?	1	2	3	?	1	2	3	?	
	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	
1	0	0	0	0	10	100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	8	80.0	1	10.0	0	0	110.0	0	9	90.0	1	10.0	0	0	0	0	0
3	0	0	2	20.0	8	80.0	0	0	0	0	2	20.0	8	80.0	0	0	0
4	0	0	9	90.0	1	10.0	0	0	1	10.0	9	90.0	0	0	0	0	0
5	2	20.0	7	70.0	1	10.0	0	0	3	30.0	7	70.0	0	0	0	0	0
6	10	100.0	0	0	0	0	0	0	9	90.0	0	0	1	10.0	0	0	0
7	0	0	3	30.0	7	70.0	0	0	0	0	0	0	10	100.0	0	0	0
8	1	10.0	8	80.0	1	10.0	0	0	0	0	10	100.0	0	0	0	0	0
9	10	100.0	0	0	0	0	0	0	9	90.0	0	0	1	10.0	0	0	0
10	2	20.0	0	0	8	80.0	0	0	1	10.0	1	10.0	8	80.0	0	0	0
11	1	10.0	2	20.0	7	70.0	0	0	0	0	3	30.0	7	70.0	0	0	0
12	9	90.0	1	10.0	0	0	0	0	10	100.0	0	0	0	0	0	0	0
13	2	20.0	2	20.0	6	60.0	0	0	1	10.0	9	90.0	0	0	0	0	0
14	7	70.0	2	20.0	1	10.0	0	0	9	90.0	1	10.0	0	0	0	0	0
15	1	10.0	2	20.0	7	70.0	0	0	1	10.0	0	0	9	90.0	0	0	0
16	2	20.0	7	70.0	1	10.0	0	0	1	10.0	8	80.0	1	10.0	0	0	0
17	1	10.0	5	50.0	4	40.0	0	0	0	0	8	80.0	2	20.0	0	0	0
18	1	10.0	3	30.0	5	50.0	110.0	0	1	10.0	5	50.0	4	40.0	0	0	0
19	2	20.0	2	20.0	6	60.0	0	0	1	10.0	0	0	9	90.0	0	0	0
20	2	20.0	7	70.0	1	10.0	0	0	3	30.0	6	60.0	0	0	1	10.0	0

Table 7 検査結果の分散分析

	SS	df	MS	F
A(検査)	6.805	3	2.268	1.952
B(群間)	23.120	1	23.120	19.897**
A×B	1.170	3	0.390	0.336
誤差	139.388	120	1.162	

\*\*p<.01

Table 8 CP児群と Non CP児群の成績の差の検定

CP児群	V-V	A-V	A-A	V-A
Non CP児群				
V-V	t=2.270 p<0.05 df=30	t=1.297 p>0.05 df=30	t=0.604 p>0.05 df=30	t=1.624 p>0.05 df=30
A-V	t=4.064 p<0.01 df=30	t=2.852 p<0.01 df=30	t=2.164 p<0.05 df=30	t=3.305 p<0.01 df=30
A-A	t=3.861 p<0.01 df=30	t=2.616 p<0.05 df=30	t=1.902 p>0.05 df=30	t=3.073 p<0.01 df=30
V-A	t=2.271 p<0.05 df=30	t=1.297 p>0.05 df=30	t=0.604 p>0.05 df=30	t=1.623 p>0.05 df=30

Table 9 CP児群及び Non CP児群における各検査間の差の検定

	A-V	A-A	V-A
CP			
V-V	t=1.003 p>0.05 df=42	t=1.964 p<0.05 df=42	t=0.725 p>0.05 df=42
A-V		t=0.884 p>0.05 df=42	t=0.301 p>0.05 df=42
A-A			t=1.225 p>0.05 df=18
Non CP			
V-V	t=1.439 p>0.05 df=18	t=1.213 p>0.05 df=18	t=0 p>0.05 df=18
A-V		t=0.371 p>0.05 df=18	t=1.439 p>0.05 df=18
A-A			t=1.213 p>0.05 df=18

内統合でも劣り、統合の成績は、感覚間や感覚内というより、第2刺激で視覚刺激が使用されることと関係がありそうである。このことと関連して、Rudel, R. G. からも、第3実験では差はなかったが、第2実験における視一視統合と視一聴統合で脳損傷児の成績が劣っていたことから、第1実験の結果を含めて、「脳損傷児には、早期の脳損傷に由来する特殊なハンディキャップが示唆されるが、それはクロスモダリティな転移又は感覚間統合の独自の低下というよりもむしろ、パターンの視覚的提示形態で最も典型的に要求されるような、感覚情報の同時的理解の困難であろう。」と述べている。ただし、本研究では、Rudel, R. G. らと異なって、第1刺激でなく、第2刺激で視覚刺激が与えられた場合成績が劣るという点でちがいがあった。Jones, B. et al. (1970), Goodnow, J. J. (1971), Rose, S. A. et al. (1972) らは、視一聴統合等における Memory delay とその効果の研究から、感覚間統合は第2のモダリティの記憶によって影響されることを明らかにしている。そこで、こうした脳性まひ児の聴一視統合の成績の特徴は、Memory delay を検討するとさらに明瞭にとらえられるかもしれない。

脳性まひ児は、非脳損傷性肢体不自由児と比較した時、感覚間統合全体において劣るという結果は得られなかったが、みずから行なった4つの検査の成績の比較でも、感覚間統合である聴一視統合と視一聴統合が、感覚内統合である聴一聴統合と視一視統合より劣るという傾向は認められなかった。この結果も、Birch, H. G. らの「脳性まひ児は感覚間統合機能の劣性によって特徴づけられる」という主張とは合致しない。むしろ、4つの検査結果を見て気づくことが1つあった。それは、統計的な有意差は得られなかったが、第1刺激として視覚刺激が使用された視一視統合と視一聴統合が、聴一視統合と聴一聴統合より劣る傾向があるということである。こうした傾向は、本研究で参照群として調べた非脳損傷性肢体不自由児でも認められたし、聴覚的刺激と視覚的刺激について時間的刺激と空間的刺激を作成し、それぞれの統合に関する難易度を研究した Sterritt, G. M. et al. (1971) の結果でも見いだされている。Sterritt, G. M. らは誤答を分析しているが、それによれば本研究に關係のある4つの統合の成績は、聴一視統合が17.43、視一聴統合が21.50、聴一聴統合が19.00、視一視統合が21.50であった。また、本研究でみられた相関係数の大きさから、視一視統合と視一聴統合の成績の關係が強いことがわかる。そこでこれらの結果から、第1刺激で視覚刺激が用

いられた時、脳性まひ児の統合の成績は低下する傾向がみられるが、その傾向はその他の児童にもあてはまると言えるかもしれない。しかし、その後行なわれた Rudnick, M. et al. (1972) による研究では、一番困難だったのは視一視統合で、一番容易であったのは聴一視統合だったが、視一聴統合は聴一聴統合より誤りが少ないことが見いだされているから、その点さらに研究をつみかさねる必要がある。

以上総合すると、脳性まひ児は、必ずしも聴一視感覚間統合に問題があるわけではなく、視覚刺激パターンを含む刺激の統合に困難があるということになる。

本研究は、脳性まひ児の聴一視統合の研究にあたり、第1段階として、その成績と特徴を調べたものであるが、今後の課題として次のようなことをあげることができる。まず、本研究では被検者の数が少なかったのもっと多くの被検者について調査し、ここで得られた結果を確認しなければならないであろう。また、本論文では脳性まひ児の成績を刺激の側の要因から考察したが、脳性まひ児の側の要因、たとえば年齢、病型、運動能等から検討することも大切であろう。すでに、Birch, H. G. らは病型との關係、Jones, B. らは運動能との關係を示唆している。また、広く知られているように、脳性まひは症候群であって、そこに多様な症状が存在するが、聴一視統合にも個人差があるかもしれない。

## 要 約

聴一視統合とは、聴覚的刺激と視覚的刺激を関係づけることである。脳性まひ児の聴一視統合の成績とその特徴が研究された。聴覚刺激はヘッドホーンを通して与えられる900Hz、70ホーンの純音による時間的刺激パターンで、視覚刺激は被検者の前におかれた赤い豆電球の点滅による時間的刺激パターンである。これらのパターンは、長さ350m sec. の刺激提示と、長さ150m sec. と700msec. の休止期間で作成されている。検査は、提示刺激及びそれと等価の刺激を含む3つの選択肢パターンで構成されていた。全部で20の検査が作られた。検査にあたって、まず提示刺激を与え、次に3つのパターンを順次与え、その中から提示刺激と等価のパターンを見つけさせた。被検者は、平均生活年齢10.6才の脳性まひ児22名と、平均生活年齢10.3才の非脳損傷性肢体不自由児10名である。その結果、脳性まひ児は、非脳損傷性肢体不自由児と比較して、視一視統合と聴一視統合で統計的に有意に劣ることが明らかにされた。また、視一視統合、聴一視統合、聴一聴統合、視一聴統合の4つの検査の中で、



脳性まひ児は、視一視統合と視一聴統合に劣る傾向のあることがうかがえた。この傾向は非脳損傷性肢体不自由児でも認められた。これらの結果から、脳性まひ児は必ずしも聴一視感覚間統合に問題があるわけではなく、視覚刺激パターンを含む刺激の統合に困難があるのではないかと考えられた。

参 考 文 献

- Birch, H. G. et al. : Auditory-visual integration in brain damaged and normal children, *Develop. Med. Child. Neurol.*, 1965, 7, 135-144.
- Goodnow, J. J. : Eye and hand : differential memory and its effect on matching, *Neuropsychologia*, 1971, 9, 89-95.
- Jones, B. et al. : Memory effects in cross-modal matching, *Br. J. Psychol.*, 1970, 61(2), 267-270.
- Jones, B. et al. ; Cross-modal matching by spastic children, *Develop. Med. Child Neurol.*, 1974, 16, 40-46.
- 中司利一 : 脳損傷児の感覚間統合について 一文献の展望一, 東京教育大学教育学部紀要, 1978 a, 24, 145-152.
- 中司利一 : 脳損傷児の感覚間統合について一軽度精神薄弱児の聴一視統合一, 西谷三四郎監, 精神薄弱教育の基礎理論と実践, 図書文化, 1978 b, 117-125.
- Rose, S. A. et al. : Intermodal and intramodal retention of visual and tactile information in young children, *Developmental Psychol.*, 1972, 6(3), 482-486.
- Rudel, R. G. et al. : Pattern recognition with and across sensory modalities in normal and brain-injured children, *Neuropsychologia*, 1971, 9, 389-399.
- Rudnick, M. et al. : On the relative difficulty of auditory and visual, temporal and spatial, integrative and nonintegrative sequential pattern comparisons, *Psychonomic Science*, 1972, 27(4), 207-210.
- Sterritt, G. M. et al. : Auditory-visual and temporal spatial integration as determinants of test difficulty, *Psychonomic Science*, 1971, 23(4), 289-291.

Résumé

Auditory-Visual Integration in Cerebral Palsied Children (1)

Toshikazu Nakatsukasa

Twenty-two cerebral palsied children were compared with a reference group of ten crippled children without brain damage in a study of inter and intra sensory integration of auditory and visual temporal patterns. 20 temporal stimulus patterns were made up of presentation of an auditory or visual stimulus of 350 m sec. in duration and an interval of 150 m sec. and 700 m sec. in duration.

The auditory stimulus was a pure tone of 900HZ and 70 phon, and the visual stimulus was a flash of a small red bulb.

The child was required to identify that temporal auditory or visual pattern from among three which he judged to be the same as the pattern that was auditorily or visually presented.

It was found that performances of visual-visual integration and auditory-visual integration of the cerebral palsied children were significantly poorer than those of crippled children without brain damage. The results suggest that cerebral palsied children do not necessarily suffer from a breakdown of auditory-visual intersensory integration and that they may be always poor in integration of two temporal patterns, one of which is made up of visual stimuli.