

## 知的行動の Luria-Das モデルによる検討 — マーカー検査の日本の児童に対する妥当性 —

前川 久男

本研究は、知能を単に能力としてではなくプロセスとして追求しようとする Luria-Das モデルを、日本の児童において検討しようとするものである。即ち、J. P. Das らにより、同時統合と継次統合のマーカー検査とされた諸検査が、日本の児童においても妥当なものかを、小学校3年から6年生80名を被験児として検討したものである。各マーカー検査から得られた粗点の相互相関を得、そのマトリックスに基づいて主成分分析を行い、さらに得られた固有値1以上の因子に基づきバリマックス回転を行った。その結果、Cross-modal Coding(同時ではなく継次因子に負荷)を除いて、Das らのいうマーカー検査が同時と継次因子として抽出できることが示された。また、3, 4年生(n=40)と5, 6年生(n=40)をそれぞれ1グループとして分析すると、高学年群に於て3つの因子が示されたが、どちらの群に於ても同時因子と継次因子と考えられる因子が示された。このことは、Das らが同時及び継次統合のマーカー検査としたものが、日本の児童においてもマーカー検査として使えることを示している。しかしながら、幾つかの検査に於ては、年齢によって負荷の仕方が異なってくるが示され、これは今後検討されべき課題である。

キーワード：同時統合 継次統合

### 1. はじめに

近年、認知心理学は、情報処理モデルに基づいて認知のプロセスモデルを展開し、検証してきている。また、知能研究も最近の認知心理学の展開と軌を一にして知的行動を、認知プロセスから追求しようとする動向にある。(L. B. Resnick, 1981; J. P. Das, 1984; 前川, 1987) こうした知能研究は、知能検査等の結果現れてきた個人差を、各課題を遂行するにあたって各個人が行った認知的な処理過程から考えていこうとするものである。

そうした、知能研究の一つにカナダの J. P. Das を中心とする一群の研究者達は、Luria の神経心理学理論と知見を基盤にしつつ、Luria のいう知的行動の背景にある情報統合の二つの様式である同時統合と継次統合を因子分析研究によって同定しようとしてきた。

同時統合とは、外界からの情報及び内的な情報を同時に概観可能な全体に統合し、そうした全体から関係性を抽出する基本的情報処理様式であり、記憶や視覚刺激に基づいて空間的な構成を行ったり、左右の区別や、位取り、論理一文法関係の理解、比較構文や空間に関する前置詞構文の

理解などに関連するとされる。また、継次統合は、情報を連続的な系列として情報を統合するもので、いつどの時点においても全体を見渡すことはできず、構成要素を連続的に活性化することで情報を取り出し処理することのできる統合の様式であり、両手の交互開閉や幾つかの運動系列の再生、数唱、算数における数えたしなどに関連するとされる。

彼らは、様々な母集団(カナダの原住民、様々な年齢の集団、精神遅滞児者、学習障害児など)に、従来知能検査などで使われてきた課題をテストバッテリーとして使用し、安定してこの二つの情報統合様式を示すと考えられる二つの因子が抽出できることをみいだしてきた。更に、彼らは、このテストバッテリーと学力や職業能力、表出及び受容言語能力等との関連を明らかにすることによって、情報統合様式から教育的な介入を行った研究を積み重ねてきている。

1980年には、Das のもとで、オーストラリアの Ashman が、Luria のいうプランニングの因子に当たると考えられる第三の因子を導き出した。こうした研究から導き出されたモデルは、知的行動の Luria-Das モデルといわれている。このモデル

は、刺激入力、感覚登録 (Sensory Registration)、中枢処理、出力の四つの基本的なユニットからなり、さらに中枢処理ユニットは、三つの要素、入力情報を統合する同時統合と継次統合、およびプランニングからなるとするものである。入力された情報は、課題解決に適切な統合の様式や個人の習慣となっている統合の様式が使われ、統合された情報に基づいてさらにどの様に統合するかがプランニングのユニットによって決定され、課題解決が行われ出力されるとするものである。Das (1980) は、このモデルの基本的命題を八つにまとめているが、それらについては、このモデルとともに前川 (1987) によって詳細に述べられている。

精神遅滞児に関する彼らの研究においては、精神遅滞児においても、同時及び継次統合の両情報処理様式が存在することが、軽度、中度、重度の精神遅滞児について確認されてきている。中度の精神遅滞児を病因別に比較した研究によると、脳損傷による精神遅滞児に比して、ダウン症児が継次処理に問題を示すことが明らかにされている。また、精神遅滞児の表出言語能力及び理解言語能力の評定結果が、主に継次処理の変数と関連し、空間関係等を示す言葉の理解が同時処理の変数と関連することが示されている。これらの知見に基づき、精神遅滞児にたいする教育的介入方略の選択を行う可能性が示唆され、今後さらに研究される必要がある。

この Das らのモデルに基づき、彼らの用いたマーカー検査 (同時統合と継次統合を示す検査) による研究は未だ我国においては報告されていないことから、彼らの用いたマーカー検査を日本の児童に用いた場合に Das らの研究結果と同様、マーカー検査が同時統合と継次統合を測定しているかを検討することは、それら検査の日本児童を対象とした場合の妥当性を検討することであり、今後の研究にとって重要な意義があるものと考えられる。また、精神遅滞児における情報統合の様式における問題を考える上でもそれらの検査課題が同時及び継次統合を測定していることの確認が必要と考える。

そこで、本研究においては、日本の普通児童においてマーカー検査が、同時統合と継次統合を測定しているかを検討する上での基礎的データを提示することを目的とする。

## 2. 目的

Das らにより同時統合と継次統合のマーカー検査として確認されてきた一連の課題が、日本の児童においても同時統合と継次統合を測定する課題であるかを検討することを本実験の目的とする。

## 3. 方法

### (1) 被験者

普通小学校に在籍する3年生から6年生、各学年20名づつ、計80名の児童を対象とした。男女の割合は、各学年について10名づつとした。また、被験者は、特に問題もなくまた特別優秀でない中程度の学力を持つものを学級担任が選んだ児童である。

### (2) 検査バッテリーおよび手続き

本実験においては、Das らの研究から導き出された情報統合の二つの様式を測定するとされたマーカー検査八課題を用いた。全被験者は、全ての課題を個別に実施された。

継次統合の検査課題としては

#### a. 数唱

WISC-R 知能検査の下位検査である数唱課題の順唱を用いる。検査手続きは、WISC-R 手引に従った。満点は17点である。

#### b1. 単語系列の再生

発音の似ている9つの単語のプール、及び発音上も意味的にも似ていない9つの単語のプールから、それぞれ4単語のリストが作成され、合計24の単語のリストが各被験者に一秒に一単語の速さで提示される。被験者は、口頭で提示された順番どおりに再生することを要求される。各単語は坂本一郎著「教育基本語彙」(1973)の小学校低学年で重要頻度1の単語で、かつ2音節の単語の中から選んだ。

二種類の単語のプールは以下の通りである。

##### i) 発音の似たもの

あか：あお：あさ：あめ：かき：かお：

かめ：さお：まめ

##### ii) ニュートラルなもの

いぬ：きしゃ：すな：そら：くつ：はと：

ぱん：まど：みみ

採点は、提示された順番どおりに再生された単語の数の合計がそのまま得点となり、満点は96点である。

#### b2. 単語の自由再生

この課題は、特に被験者に反応を求めるものではなく、単語系列の再生の課題における反応を順序に関係なく再生できた単語の数として採点するものである。最高得点は系列再生の場合と同様96点である。

c. 視覚短期記憶

12問題（二つの練習問題と10の検査問題）からなり、各々の問題は、1ますにつき一つの数字が書かれている五つのますからなる十字形のマトリックスを刺激としている。被験者は、このマトリックスを5秒間見せられた後で、5つの数字を正しいます目の位置に再生することを要求される。この検査では、問題刺激の提示と再生の間に、リハーサルを妨げる目的で、2秒間の色の命名課題が挿入されている。

得点は、ます目の正しい位置に再生された数字の合計で、満点は50点となる。

同時統合の検査課題は次の通りである。

d. Raven's Coloured Progressive Matrices

Raven (1960)によって発展されたこの検査は、36の図形あるいは模様からなっており、課題は、6つの選択肢の中からあるべきところのない正しいものを選択することである。36のマトリックスは、3つの系列に分けられ、最初の系列は、視覚的弁別の正確さを要求するが、後の方の系列は、類推、パターンの変換およびその他の論理的関係を含んでいる。採点は、正しく選択されたマトリックスの数がそのまま得点となり、満点は36点である。

e. Memory for Designs

GrahamとKendall (1960)によって発展させられたこの検査は、15の単純な直線模様からなっており、課題はそれぞれの模様を5秒間提示され、それを記憶により再生するものである。再生された模様はGrahamらによる採点基準に従って、最高を3点とし、以下減点法によって2点、1点、0点の4段階で採点した。従って、この検査の満点は45点である。(図の1にこの検査のための12の模様を示した)

f. Figure Copying

Ilgら (1964)によって、小学生の発達準備性 (developmental readiness)を測定するための方法として発展させられた課題である。

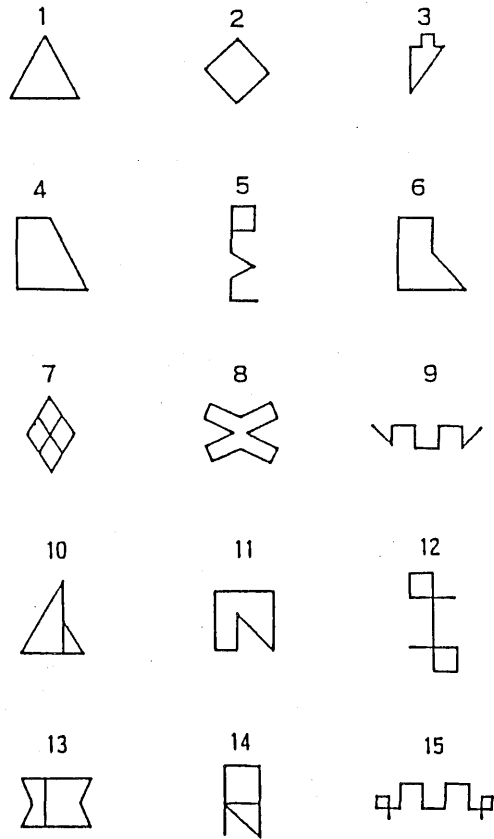


Fig. 1. Memory-for-Designs検査のための15の模様 (Graham & Kendall, 1960より)

課題は、10の幾何学的図形を模写することであり、その間子どもは図形を見ることができ。採点基準は、厳密な模写よりも、幾何学的な関係と全体的な釣合の維持に重点が置かれている。採点は、上述の二点を満たしているものに2点、どちらかを満たしているものに1点を与え、それ以外を0点とした。(図の2にこの検査のための図形を示した)

g. Cross-modal Coding

BirchとBelmont (1964)によって、聴覚一視覚統合の測定手続きとして広く使われてきたものである。その手続きをDasら (Das, Kirby & Jarman, 1979)が修正したものを本実験では使用した。聴覚刺激は、1000Hzの純音で、0.15秒の持続時間を持つ音が、2種類の休止時間 (0.35秒と1.35秒)との様々な組合せで提示される。(刺激系列は図の3に示し

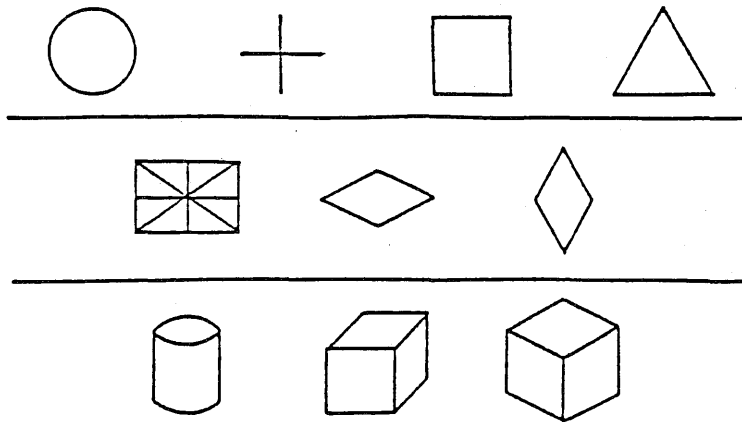


Fig. 2. Figure Copying検査のための図形 (Ilg et al., 1964より)

た練習3系列と検査試行10系列の計13系列である。

聴覚刺激はオーディオメーターで1000Hzの音を作り、マイクロコンピュータにより時間の制御を行い、その音の系列をテープレコーダーに録音したものを再生した。被験者は、図3の記録用のシートにある、3つのカードに描かれたパターンから対応するものを選択する。

得点は正しく選択できた系列の数である。

### (3) 結果の処理

80名の全被験者を一つの群として各検査間の相関を求め、その相関行列に基づいて主成分分析を行った。ついで、主成分分析の結果から1以上の固有値を持つ主成分を抽出し因子負荷量を推定し、さらにそれらの因子負荷量に基づいて基準化バリマックス回転を行い単純構造を求めた。

さらに、被験者を小学校中学年(3, 4年生)40名と高学年(5, 6年生)40名の二群に分け同様の処理を行い、年齢による変化を検討した。

## 4. 結果と考察

### (1) 全被験児の分析

表1に普通児群の各検査の平均及び標準偏差を示した。表2は各検査間の相関であり、その相関行列に基づいて主成分分析を行い、1以上の固有値を示す二つの主成分を抽出し、因子負荷量の推定を行い、さらに基準化バリマックス回転を行った。

Table 1. 健常児群における各検査の平均, SD及び分散

	平均	SD	分散
RPM	31.238	2.640	6.968
MFD	40.438	3.690	13.616
FC	14.363	2.611	6.816
CMC	8.963	1.195	1.429
SR	69.663	12.148	147.568
FR	82.138	6.492	42.145
DSF	6.425	1.854	3.437
VSTM	42.638	6.638	44.057

n=80

	AUDITORY STIMULI	VISUAL STIMULI
EXAMPLES		
	..	.. ..
	..	... ..
	...	... ..
TEST ITEMS		
1	... ..	... ..
2	... ..	... ..
3	... ..	... ..
4	... ..	... ..
5	... ..	... ..
6	... ..	... ..
7	... ..	... ..
8	... ..	... ..
9	... ..	... ..
10	... ..	... ..

Fig. 3. Cross-modal Coding検査のための刺激と再認, 検査項目 (Das, Kirby & Jarman, 1979より)

Table 2. 健常群における各検査間の相関行列

	RPM	MFD	FC	CMC	SR	FR	DSF	VSTM
RPM	—							
MFD	0.4622	—						
FC	0.5090	0.5509	—					
CMC	0.0630	0.1128	0.0531	—				
SR	0.1486	0.1903	0.0203	0.3278	—			
FR	0.0321	0.0852	-0.1247	0.3807	0.8076	—		
DSF	0.0334	0.1446	-0.0505	0.3728	0.5915	0.5399	—	
VSTM	0.1748	0.3037	0.0296	0.3923	0.5236	0.4903	0.4036	—

n=80

Table 3. 健常児群におけるバリマックス回転前と回転後の因子負荷量及び寄与率

	回 転 前		回 転 後		h <sup>2</sup>
	因子 1	因子 2	因子 1	因子 2	
RPM	0.2892	0.7370	0.0735	0.7883	0.6268
MFD	0.4032	0.7239	0.1866	0.8073	0.6866
FC	0.1443	0.8427	-0.0951	0.8497	0.7310
CMC	0.5863	-0.0927	0.5890	0.0735	0.3520
SR	0.8574	-0.1669	0.8700	0.0774	0.7630
FR	0.8131	-0.3229	0.8707	-0.0847	0.7653
DSF	0.7297	-0.2279	0.7643	-0.0166	0.5844
VSTM	0.7415	-0.0004	0.7126	0.2052	0.5499
寄与率 (%)	38.6	24.6	37.5	25.7	63.2

n=80

その結果は表3に示した。

表3の結果を見ると、回転前と回転後の因子は基本的に同じものを示しているが、回転後のものがより明瞭な因子負荷のパターンを示した。すなわち、回転前においても回転後においても、因子1に0.5以上の負荷量を示したものは、単語の系列再生(SR)、単語の自由再生(FR)、視覚短期起票(VSTM)、数唱(DSF)、Cross-modal Coding(CMC)であった。また、因子2には、Memory for Designs(MFD)、Figure Copying(FC)、Raven's Progressive Matrices(RPM)の3つの検査が負荷していた。第一の因子は単語の系列再生、数唱を始めDasらによって継次統合のマーカ-検査とされた課題が主に負荷しており、継次統合の因子と考えられる。第二因子もまた、Dasらが同時統合のマーカ-検査とした、記憶による図形の再生、図形の模写、レーベンの漸進的マトリックス

が負荷していたことから同時統合の因子であると考えられる。

しかし、本実験において0.5890と継次因子に実質的に負荷を示したCross-modal Codingは、Das, Kirby & Jarman(1979)によれば同時因子のマーカ-検査とされている。だが、彼ら自身もこの検査が、同時因子と継次因子の両方に負荷する傾向にあり、その負荷の仕方は被験者の特徴によって変動しやすいものであるとしている(Molloy & Das, 1979)。

このCross-modal Coding検査でもう一点注意を引くのは、共通性の値( $h^2=0.352$ )が他の検査と比べてきわめて小さいことである。すなわち、抽出された二つの因子では、この検査は説明される部分が極めて小さいことを示している。このことが、この二つの因子の寄与率を引き下げている原因である。回転後の寄与率を見ると、第一因子

がデータの37.5%の変動を説明し、第二因子が25.7%を説明することがわかる。しかし、この二つを合わせても、63.2%しか、データの変動を説明していない。このことは、この二つの因子では説明できない要因が Cross-modal Coding 検査に関連していると思われるが、これまでの分析では解釈することはできない。

(2) 中学年と高学年の比較

次に、年齢による差異を検討するために、3年と4年からなる中学年群 (n=40) と、5年と6年からなる高学年群 (n=40) に分けてグループごとに分析を行った。

中学年群と高学年群の各検査の平均、標準偏差を表4、5に示した。

群間の各検査の平均得点をみると、全て高学年群の方が良かった。

表6、7に両群の各検査間の相関を示した。その相関行列に基づき主成分分析を実施し、固有値1以上の主成分を抽出した。その結果、中学年群では二つの因子が、また高学年群では、三つの因子が1以上の固有値を示した。そこで各因子への負荷量を推定し、さらにバリマックス回転を行った。中学年の結果は、回転前及び回転後の結果を表8に示した。しかし、高学年群においては回転後の結果はむしろ解釈不可能であるために回転前の因子負荷量を表9に示した。

中学年の結果は、全被験者による分析と同様第1因子には、単語の系列再生、自由再生、数唱、視覚短期記憶が負荷しており、継次統合因子であり、第2因子には、図形の模写、レーベンの漸進的マトリックス、記憶による図形の再生が負荷しており同時統合の因子である。

しかし、全被験者を対象とした分析においては

継次統合因子に主に負荷し同時統合因子にはほとんど負荷していない視覚短期記憶検査が、中学年においては継次統合因子に0.6254と実質的に負荷しているが同時統合因子にも0.4160とかなりの負荷を示している。この検査は、刺激の提示時間が5秒で、しかも再生までの間にリハーサルを妨げる目的で色の命名課題が挿入されている。Dasと

Table 4. 中学年群における各検査の平均、SD及び分散

	平均	SD	分散
RPM	30.500	2.764	7.641
MFD	39.675	4.072	16.584
FC	13.600	2.610	6.810
CMC	8.600	1.317	1.733
SR	67.500	12.657	160.205
FR	80.825	6.887	47.430
DSF	5.850	1.578	2.490
VSTM	41.350	7.768	60.336

n=40

Table 5. 高学年群における各検査の平均、SD及び分散

	平均	SD	分散
RPM	31.975	2.315	5.358
MFD	41.200	3.131	9.805
FC	15.125	2.409	5.804
CMC	9.325	0.944	0.892
SR	71.825	11.363	129.122
FR	83.450	5.866	34.408
DSF	7.000	1.948	3.795
VSTM	43.925	5.050	25.507

n=40

Table 6. 中学年群における各検査間の相関行列

	RPM	MFD	FC	CMC	SR	FR	DSF	VSTM
RPM	—							
MFD	0.3906	—						
FC	0.5865	0.4604	—					
CMC	-0.0916	0.0469	0.0866	—				
SR	0.1539	0.1186	-0.0629	0.2785	—			
FR	0.0694	0.0702	-0.2708	0.3682	0.8532	—		
DSF	0.0176	0.0082	-0.1644	0.2913	0.6265	0.6252	—	
VSTM	0.1982	0.4309	0.1273	0.2623	0.5143	0.4139	0.3580	—

n=40

Table 7. 高学年群における各検査間の相関行列

	RPM	MFD	FC	CMC	SR	FR	DSF	VSTM
RPM	—							
MFD	0.4924	—						
FC	0.3086	0.6186	—					
CMC	-0.0859	0.0642	0.2325	—				
SR	0.0379	0.2186	-0.0001	0.3161	—			
FR	-0.1616	0.0061	-0.1039	0.3016	0.7325	—		
DSF	-0.1365	0.1723	-0.1530	0.3485	0.5386	0.4219	—	
VSTM	-0.0002	-0.0363	-0.2921	0.5590	0.5096	0.5802	0.4222	—

n=40

Table 8. 中学年群におけるバリマックス回転前と回転後の因子負荷量及び寄与率

	回 転 前		回 転 後		h <sup>2</sup>
	因子 1	因子 2	因子 1	因子 2	
RPM	0.2040	0.7589	0.0498	0.7843	0.6176
MFD	0.2852	0.7263	0.1358	0.7684	0.6089
FC	-0.0185	0.8627	-0.1889	0.8420	0.7446
CMC	0.4868	-0.0768	0.4923	0.0211	0.2428
SR	0.8958	-0.0983	0.8976	0.0809	0.8122
FR	0.8767	-0.2611	0.9110	-0.0825	0.8368
DSF	0.7583	-0.2494	0.7927	-0.0944	0.6373
VSTM	0.6953	0.2840	0.6254	0.4160	0.5642
寄与率 (%)	37.4	25.9	36.9	26.4	63.3

n=40

Table 9. 高学年群におけるバリマックス回転前の因子負荷量及び寄与率

	因子 1	因子 2	因子 3	h <sup>2</sup>
RPM	-0.1083	0.6908	0.5271	0.7668
MFD	0.0392	0.9078	-0.0260	0.8263
FC	-0.2969	0.7769	-0.3103	0.7879
CMC	0.6378	0.0282	0.5890	0.7545
SR	0.8054	0.2708	-0.2846	0.8030
FR	0.8089	-0.0237	-0.3316	0.7649
DSF	0.7104	0.0859	-0.1853	0.5464
VSTM	0.8173	-0.0568	0.2684	0.7433
寄与率 (%)	37.3	24.9	12.7	74.9

n=40

Molloy (1975) は、1年生と4年生の児童を比較した研究で、この検査が4年生では継次統合因子に負荷するが、1年生ではスピード因子(処理の速さに関係する因子で、同時、継次およびプラン

ニング因子の他に Das らによって同定された)に負荷することをみいだしている。すなわち、4年生では5秒間の刺激提示時間でも連続して数字をリハーサルすることができるが、1年生では提示

された数字に持続して注意を向ける傾向が少なく、それ故成績は刺激のマトリックスを理解することに費やした時間、いいかえるとスピードに依存すると述べている。本実験の被験者は3年生を含んでいることから、Dasらの4年生の結果と比べると処理のスピードの影響をより受けている可能性があり、このことが同時統合因子へのかなりの負荷を示す結果になったのではないかと考えられる。この処理のスピードと関連して考えられることは、検査項目の間に挿入されている色命名課題によってリハーサルが妨げられた結果、記憶された視覚的なイメージに依存しているのではないかと考えられる遂行課程を示した何人かの児童が観察された。すなわち、継次的に統合された情報を利用できる児童では、一定の順序で数字を再生して行くが、そうした情報をうまく統合し利用できない児童の場合には、バラバラの順序でまず目の位置と数字との対応関係を思いだすという空間的な関係に依存する再生を行っていると考えられた。すなわち、同時統合因子への負荷を説明すると考えられる。

Cross-modal Coding 検査は、ほぼ継次統合因子に負荷しているといえようが、0.4923と他の継次統合因子に負荷している検査より負荷量は小さい。従って、また共通性も  $h^2=0.2428$  と小さい。従ってこの検査の変動性が、導き出された二つの因子では充分説明できないことを示している。Molloy と Das (1979) は、高社会経済階層群と低社会経済階層群の子どもの比較した研究で、高社会経済階層群において、この検査がスピード因子に負荷することをみだしている。従って、中学年の児童における結果は、小学校3、4年段階では Cross-modal Coding 検査が、基本的には継次統合を要求しつつ、より処理のスピードと関連していると解釈することができよう。

5、6年生の高学年においては、1以上の固有値を示す主成分が3つ導き出された。この3つの因子によって、データの全変動の74.9%を説明することができる。一番大きな寄与率(37.3%)を示した第1因子は、視覚短期記憶、単語の系列再生、自由再生、数唱の4検査が負荷する継次統合因子である。また、第2因子も寄与率(24.9%)が今までの分析と同様の値を示し、記憶による図形の再生、図形の模写、レーベンの漸進的マトリックスが負荷しており、同時統合因子である。では、

高学年の児童で導き出された第3の因子は何であろうか。

第三の因子には、Cross-modal Coding 検査とレーベンの漸進的マトリックスが0.5以上の負荷を示すとともに、視覚短期記憶の検査がわずかな正の値(0.2684)で負荷を示している。これら3検査の中 Cross-modal Coding 検査と視覚短期記憶の検査は、中学年の結果の分析の中で述べてきたように、これらの検査が処理のスピードと関係があることが見いだされてきている (Das & Molloy, 1975; Molloy & Das, 1979)。しかし、レーベンの漸進的マトリックスは、処理の速さや反応の速さを要求する検査ではないので第三の因子をスピードの因子と解釈することはできない。この因子の解釈は、検査場面における子どもの遂行の仕方の観察から得ることができそうである。レーベンの漸進的マトリックスにおいて、高学年の子どもは、しばしば一つあるいはいくつかの前の問題項目での誤りに気付いた。この点から、彼らが原理を抽出しようとする方略を取っていると考えられた。そうした原理に気付くことによって、前に行った反応の誤りに気付くことになると思われた。また Cross-modal Coding 検査では、数人の子どもが、提示された音のパターンを、短い間隔の音のまとまりを数字に置き換えて記憶するという方略を取っていた。例えば、テスト項目9、

( . . . . . )

のパターンが提示されると、2、1、3という数字に置き換えて、次に掲示される視覚パターンと照合していた。視覚短期記憶検査は実質的には継次統合因子に負荷していたが、第三因子にも値は小さいが負荷を示している。この検査で、5つの数字のマトリックスをどのような順序で覚え再生するかは子どもの自由である。従って、こどもの再生する順序は多様であったが、こどもの中ではある程度一貫していた。

このようにみていくと、第三因子が、子どもが課題解決のやり方を積極的に選択し適用していくことに関連しているのではないかと考えられた。すなわち、Dasらのプランニングの因子と関連するかも知れない。

同時統合と継次統合の処理課程はプランニングと相互依存的に関係しており、その意味でプランニングはあらゆる課題解決に含まれているとされる (Das, 1980; Ashman, Molloy & Das, 1981)。



Kirby(1980) は、個人がある行動をする場合、その行動の諸システムの1つ、あるいは別のシステムにのみ行動の遂行課程を帰することは困難であると述べているように、ある検査を遂行することは、本来、認知的処理システム全体が関係しており、マーカー検査の遂行といえどもこのことはあてはまるのである。したがって、本研究においては、プランニングのマーカー検査を含んではいないが、上述の点から考えると、同時および継次因子のマーカー検査の遂行の結果の分析からプランニングにかかわる因子が抽出される可能性もあり、高学年の児童における第三因子をプランニングの因子と解釈できる可能性を示唆している。

## 5. まとめと今後の課題

本研究は、Dasらによって同時統合と継次統合のマーカー検査として同定された諸検査が、日本の児童にとっても、同時統合と継次統合の検査として同定できるかを検討することであった。その結果、小学校3年から6年生を一つの群として分析すると、単語の系列再生 (SR)、自由再生 (FR)、視覚短期記憶 (VSTM)、数唱 (DSF)、Cross-modal Coding (CMC) が第一因子として抽出され、継次統合因子と解釈された。また、第2因子についても、Dasら同時統合因子として同定した諸検査が負荷した。この結果は、Cross-modal Coding を同時統合のマーカー検査とした Dasらの主張と異なるが、基本的に日本の児童においても同時統合と継次統合の因子が、Dasらのいうマーカー検査によって導き出されることを示し、これらマーカー検査が日本の児童においても同時統合と継次統合のマーカー検査になりうると考えられた。

3, 4年生 (中学年) と5, 6年生 (高学年) をそれぞれ一群としてまとめた分析においては、中学年では同時と継次の2因子を抽出できたが、高学年においては第3因子まで抽出された。各群とも、第1因子は継次統合因子で、第2因子は同時統合因子であることが示された。しかし、中学年においては視覚短期記憶検査が継次統合因子に主に負荷するが、同時統合因子にもかなりの負荷を示し、高学年においては、やはり継次統合因子に負荷したが第3因子にもわずかな負荷を示した。また、Cross-modal Coding は中学年においては、継次因子に負荷したが、同時及び継次因子のみで

は、十分に説明できないことが明らかになった。高学年においては、継次因子と第3因子にそれぞれ大きな負荷を示した。この、高学年の第3因子は、プランニングに関する因子と考えられるが、この点については、プランニングのマーカー検査を同時に実施することにより、確認していく必要がある。以上の結果は、同時統合と継次統合の基本的な処理過程に関する因子は、見いだされたとしても、いくつかの検査における各因子に対する負荷の仕方は年齢とともに変化する可能性があることを示唆しており、今後より幅広い年齢範囲にわたって発達的な検討をしていく必要性を示唆している。

しかしながら、既に述べてきたように Cross-modal Coding を除いて、安定して同時及び継次統合因子のマーカー検査といえることが明らかとなったので、今後これらの検査に基づいて精神遅滞児や自閉症児、学習障害児などの様々な知的活動とこれら同時統合及び継次統合の関連を検討していくことが可能となると考える。

## 文 献

- 1) Ashman, A.F. & Das, J.P. (1980): Relation Between Planning and Simultaneous-Successive Processing. *Perceptual and Motor Skills*, 51, 371-382
- 2) Ashman, A.F., Morroy, G.Y. & Das, J.P. (1981): Coding, Planning and Mental Retardation-Theory, Evidence and Implications-Part II. *Australian Journal of Developmental Disabilities*, Vol. 7. No. 2, 57-63
- 3) Birch, H.G. & Belmont, L. Auditory-visual integration in normal and retarded readers. *American Journal of Orthopsychiatry* 1964, 36, 852-861
- 4) Cummins, J. & Das, J.P. (1977): Cognitive Processing and reading Difficulties: A Framework for research. *The Alberta Journal of educational Research*, 13(4), 245-256
- 5) Das, J.P. (1972): Patterns of Cognitive Ability in Nonretarded and retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 77(1), 6-12
- 6) Das, J.P. (1980): Planning, Theoretical Considerations and Empirical Evidence.

- Psychological Research, 41, 141-151
- 7) Das, J.P. (1984): Intelligence and Information Integration. In J.R. Kirby (Ed.), Cognitive Strategies and Educational Performance. Academic Press.13-31
  - 8) Das, J.P. & Cummince, J. (1978): Academic Performance and Cognitive Processes in EMR Children. American Journal of Mental Deficiency, 83(2), 197-199
  - 9) Das, J.P. & Dash, V.N. (1983): Hierarchical Factor Solution of Coding and Planning Processes, Any New Insights?. Intelligence, 7, 27-37
  - 10) Das, J.P., Kirby, J. & Jarman, R.F. (1975): Simultaneous and Successive Syntheses, An Alternative Model for cognitive Abilities. Psychological Bulletin, 82(1), 87-103
  - 11) Das, J.P., Kirby, J.R. & Jarman, R.F. (1979): Simultaneous and Successive Cognitive Processes. Academic Prdss.
  - 12) Das, J.P., Leong, C.K. & Williams, N.H. (1978): The Relationship between Learning Disability and Simultaneous-Successive Processing. Journal of Learning Disabilities, 11(10), 618-625
  - 13) Das, J.P. & Molloy, G.N. (1975): Varieties of Simultaneous and Successive Processing in Children. Journal of Educational Psychology, 67(2), 213-220
  - 14) Graham, F.K. & Kendall, B.S. (1960): Memory-for-Designs test, Revised General manual. Perceptual and Motor Skills, 11, 147-188
  - 15) Ilg, F.L., Ames, L.B., Haines, J. & Gillespie, C. (1978): School Readiness, Behavior Tests Used at the Gesell Institute, Revised Edition. Harper & Row
  - 16) Jarmam, R.F. (1978): Patterns of Cognitive Ability in Retarded Children, A Reexamination. American Journal of Mental Deficiency, 82(4), 344-348
  - 17) Jarmam, R.F. (1978b): Level I and Level 11 Abilities, Some Theoretical Reinterpretations. British Journal of Psychoilgy, 69, 257-269
  - 18) Kirby, J.R. (1984): Strategies and processes. In J.R. Kirby (Ed.), Cognitive Strategies and Educational Performance. Academic Press. 3-12
  - 19) Kirby, J.R. & Das, J.P. (1978): Information Processing and Human Abilities. Journal of Educational Psychology, 70(1), 58-66
  - 20) Luria, A.R. (1973): 神経心理学の基礎—脳のはたらき—保崎 (監修), 鹿島 (訳), 1978, 医学書院
  - 21) Luria, A.R. (1975): 現代の心理学・上・下天野 (訳), 1980, 文一総合出版
  - 22) 前川久男 (1987): 情報処理様式からみた知的行動に関する最近の研究—能力からプロセスへ—心身障害研究11(1): 69-78。
  - 23) Molloy, G.N. & Das, J.P. (1979): Intellectual abilitis and Processes: A Exploratory Study With Implications for person-teaching Method Interactions. The Australian Journal of Education, 23(1), 83-92
  - 24) Molloy, G.N. & Das, J.P. (1980): Coding, Planning and Mental Retardation, Theory, Evidence and Implications. Australian Journal of Debvelopmental Disabilities, 6(3), 111-117
  - 25) Molloy, G.N. & Das, J.P. (1980): Simultaneous-Successive Syntheses, Planning Strategies and Education; A Process Approach Toward an Integrated Theory. The Australian Journal of Education, 24, 289-301

## Summary

### Luria-Das Model on Intelligent Behavior —Validity of Marker Tests to Japanese Children—

Hisao Maekawa

The purpose of this study was to verify the validity of marker tests, which are related to Simultaneous or successive synthesis, to Japanese Children. The Subjects were 80 normal children from 3 grade to 6 grade of an elementary school. Raw scores on 8 Marker Tests were intercorrelated, and then the correlation matrix was Subjected to princial componets analysis with varimax rotation. As a result, the two factors (simultaneou and successive) were identified. 7 marker tests loaded on the two factors as Das's datum, but Cross-modal Coding was only one task, that did not load as Das's datum.

When the subjects were divided into two groups, 3 to 4 grades group and 5 to 6 grades group, three factors were identified in higher grades group. But, simultaneou and successive factors were found out on both groups. Therefore, Das's marker tests are available for Japanese children. The difference of factor loding on some tasks were founded between groups. It is the remaining problem, that need to be studied in future.

**Key word:** simultaneous synthesis. successive synthesis