

自由再生における体制化の測度としての反応間時間^{註1)2)} —精神遅滞児への適用—

Inter-Response Time as a Measure of Organization in Free Recall : An Application to Mentally Retarded Children

漁田 武雄
Takeo ISARIDA

(Received Oct. 14, 1985)

記憶をはじめとする我々の認知過程 (cognitive process) は受動的ではなく能動的である。このことを示す現象の1つとして、記憶の体制化 (organization of memory) を挙げることができる。記憶の体制化とは、バラバラに与えられた情報をそのままではなくなんらかの基準によってまとめ、整理して記憶する現象をいう。体制化することにより、実質的な記憶負荷を軽減することができるし、検索もスムーズに行なうことができるのである¹⁾。例えば、いくつかのカテゴリーに分類可能な項目のリストをランダムな順序で提示しても、自由再生ではカテゴリーごとにまとまって再生される (群化 clustering²⁾)。この群化現象は、項目同士に連想関係がある場合にも観察される³⁾。さらに、項目同士に明白な関係がなくても、学習者は項目間に任意の関連性を付与し、関係づけて記憶する (主観的体制化 subjective organization⁴⁾)。このような体制化の測定は、再生順序を主測度として行なわれてきた。貯蔵において近接している項目同士は、再生においても時間的に近接して反応されるという仮定にたっている。けれども、この時間的接近性を直接測定するのではなく、より間接的な順序性に置きかえて測定していた。このため、主測度である再生順序のみでなく、別の観点からの指標と組み合わせる必要がある。群化の場合、同一カテゴリーあるいは連想関係にある項目同士が、連続して再生されるかどうかを測定し、主観的体制化では試行ごとに同一再生順序が観察されるかどうかを測定してきた。

体制化の測定法は専ら成人を対象として開発されてきたのであるが、子供における体制化の測定でも、健常児や障害児にかかわらず同じ方法が踏襲されている。しかしながら、これらの方法は、精神遅滞児における体制化の測定にはあまり適していないと考えられる。従来の方法で体制化が測定できるためには、学習者の使用する体制化の基準が実験者の設定した基準と一致する (群化)、あるいは学習者の使用する基準に試行を通じての一貫性が存在している (主観的体制化) という前提が必要となる。精神遅滞児や年少の健常幼児においては、このような前提が必ずしも満たされるとはいいがたい。群化実験で実験者の設定したカテゴリー等の基準以外の基準によって体制化すること、あるいは主観的体制化実験で一貫した意味的類似性等によって体制化せず、その場限りの基準によって体制化したりすることの可能性は否定できない。成人や年長児とは異なり、精神遅滞児や年少の健常幼児では、カテゴリー以外の独特な基準によって分類することが報告されている⁵⁾⁶⁾。これらの特殊な分類法の一部は、相補的分類 (complementary grouping) として研究されているが、それですべてが尽くされるわけではない。概念 (意味記憶 semantic memory) というよりは個人的体験の記憶 (エピソード記憶 episodic memory) に基づいて分類する場合もある。例えば、“電車”と“チューリップ”を

仲間として分類した精神遅滞児が、その理由としてチューリップを持って電車に乗ったという個人的体験を話したりするのである。このように、精神遅滞児や年少の健常幼児の概念分類や体制化の基準には、まだ数多くの不明な点が存在している。従って、精神遅滞児の体制化の測定法としては、明確な基準や基準の一貫性という前提を必要としない方法が望ましい。このような前提を必要としない方法として、最近開発された反応間時間 (inter-response time, IRT) を用いる方法⁹⁾を挙げることができる。従来反応間時間は体制化の補助的な測度としてしか用いられなかったが (例えば⁷⁾⁸⁾、漁田⁹⁾は被験者ごとの最低間時間値から減じた値 (修正反応間時間値) を用いることにより、反応間時間を体制化の主測度として適用可能にした。漁田⁹⁾によると、修正反応間時間値が0.5秒以下の場合、反応間時間をはさむ2反応は同一チャンク (chunk¹⁰⁾、体制化の結果として生じたまとまり) からの出力であり、0.5秒以上の場合異なるチャンクからの出力と推定できるとしている。この方法では、どのような体制化の基準を用いたかは問題とならず、単純に反応間の時間的近接性のみを問題とする。従って、基準に不明な点の多い精神遅滞児の体制化の測定法に適しているといえよう。ただし、反応間時間による方法を精神遅滞児に適用する前に、精神遅滞児に対する適用可能性を検討しておく必要がある。反応間時間は、成人においても変動性が大きくまた反応調整などの体制化以外の要因を反映しやすいという批判がある¹¹⁾。成人よりももっと反応が安定していないと推測される精神遅滞児に適用するには、適用可能性の検討は当然必要となる。そこで、反応間時間による体制化測定法の、精神遅滞児における体制化の測定に対する適用性を調べることを本研究第一の目的とした。

精神遅滞児における体制化の度合は、精神年齢 (mental age, MA) の関数として発達することが報告されている¹²⁾。概して精神遅滞児は、体制化などの能動的な記憶方略を自発的に使用することはほとんどない¹³⁾¹⁴⁾ということであるが、記銘時にカテゴリーごとの分類を方向づける課題を与えれば、ある程度の群化を生じさせることができるという。神園はこのような方向づけ課題後の群化を調べた結果、方向づけ課題によってもなお体制化できない段階 (MA4歳)、不十分な体制化しかできない段階 (MA5歳)、ある程度体制化できるが、方略使用の発達としてはまだ不完全な段階 (MA6-7歳)、十分な体制化が生じる段階 (MA8歳) の各段階を報告している¹⁵⁾。本研究においてもこれらの MA 段階にほぼ相当する MA 群を設け、反応間時間の特定成分が MA の関数として上昇するかどうかを調べた。また、記憶の体制化は試行の関数としても発達する⁴⁾。漁田⁹⁾も、修正反応間時間値0.5秒以下の成分が試行の関数として上昇することを示している。ところが、精神遅滞児において、群化に試行反復がどのような効果を持つかは未だに明かではない。精神遅滞児の体制化研究は、専ら単一試行の群化場面において行なわれており、試行発達の観点からの分析が欠如していたようである。そこでまず、精神遅滞児の群化には試行反復が効果を持つかどうかを調べることにした。そして、試行反復が効果を持つならば、反応間時間の特定の成分が試行の関数として上昇するかどうかを調べることにした。また、上昇するならば上述した MA の関数としての反応間時間成分の分析も、多数試行後の十分に体制化が上昇した段階で行なう必要がある。

精神遅滞児の体制化に試行反復が効果を持つならば、つぎのような問題がさらに浮かび上がってこよう。それは、従来自発的に体制化方略を使用しないとされていた MA 段階でも、多数回の試行反復後には自発的な体制化方略使用が可能なのではないかという問題である。たとえ多数回の試行反復後であったとしても、カテゴリー分類等の明確な教示なしに体制化が生じれば、やはり自発的な体制化方略の使用が可能であると結論できよう。成人においても、項目

間の関連性の低いリストでは、当初から高い体制化は生じず、試行とともに高いレベルに発達していくのである¹⁹⁾。もしそうであれば、従来の精神遅滞児の体制化に対する定説“精神遅滞児は体制化などの能動的な記憶方略を自発的に使用することはほとんどない”に大きな疑問が投げ掛けられることになるのである。このことを明かにすることを本研究の第二の目的とした。

方 法

被験者 静岡市内の小・中学校の特殊学級在籍者45名を対象者としたが、そのうち5名を構音障害や極度の無反応などの理由により分析から除外したので、結局最終的な分析対象者は40名となった。40名の分析対象者をMAによって、発達順に10名ずつのMA群に割り当てた。各群の平均MA、CA（生活年齢 chronological age）、及びそれらの標準偏差をTable 1に示す。

材料 4カテゴリー×3項目、計12項目から成るリストを使用した。カテゴリー及び項目は、Table 2の通りである。各項目は1項目ずつ彩色画とし、縦20cm×横28cmの大きさの絵カードを作成した。

Table 1
各MA群の平均MA・CAと標準偏差.

	MA 1	MA 2	MA 3	MA 4
MA	4.48 (0.90)	6.54 (0.42)	8.24 (0.56)	9.74 (0.64)
CA	9.36 (2.07)	11.62 (1.85)	13.05 (1.92)	14.29 (0.92)

(): 標準偏差

Table 2
記銘項目とその分類カテゴリー

動 物	果 物	乗 物	食 器
イヌ	リンゴ	バス	茶わん
ネコ	ミカン	飛行機	湯 飲
ウサギ	バナナ	ヨット	皿

手続 実験は個別に行なった。入念なレポート、教示に続いて、5試行の自由再生課題を与えた。自由再生課題では、各試行ごとにランダムな順序で絵カードを提示し、それぞれラベリングを行なうことにより記銘させた。各絵カードの提示時間は5秒とした。全項目提示後、直ちに自由再生を開始させた。再生は口頭により行なわせ、テープレコーダで録音した。反応間時間は、録音テープをもとに1/100秒単位のストップウォッチで計測した。計測の信頼性を高めるため、複数の計測者が少なくとも3回以上計測し、そのモードを計測値とした。分析には、各反応間時間値から当該被験者の最低反応間時間値を減じた値（修正反応間時間値）を用いた。

結 果

各 MA 群ごとの再生率を、試行の関数として Fig. 1 に示す。Fig. 1 によると、再生率は MA 及び試行とともに上昇したことが観察される。MA 群×試行の分散分析の結果、MA 群及び試行の主効果が有意で (MA 群 : $F=9.739$, $df=3/27$, $p<.01$; 試行 : $F=25.746$, $df=4/36$, $p<.001$), その交互作用も有意であった ($F=4.971$, $df=12/108$, $p<.01$)。次に、試行の関数としての群化率 (RR, repetition ratio²⁾) を、各 MA 群ごとに Fig. 2 に示す。いずれの群も最初の試行では低い RR 値にとどまっていたが、試行とともに RR 値は確実に上昇した。MA1 群においても第 5 試行では MA2-3 群と大差ない値を示している。MA 群×試行の分散分析の結果、両主効果が有意であったが (MA 群 : $F=6.167$, $df=3/27$, $p<.01$; 試行 : $F=8.396$, $df=4/36$, $p<.01$), それらの交互作用は有意でなかった ($F<1$)。さらに、試行の関数としての主観的体制化率 (SO, subjective organization⁴⁾) を、各 MA 群ごとに Fig. 3 に示す。Fig. 3 からは組織的な差は観察できない。MA 群×試行の分散分析の結果、両主効果及び交互作用共に有意でなかった (MA 群 : $F=2.335$, $df=3/27$; 試行ブロック, 交互作用共に $F<1$)。

各 MA 群の修正反応間時間値の分布を、試行ごとに Fig.

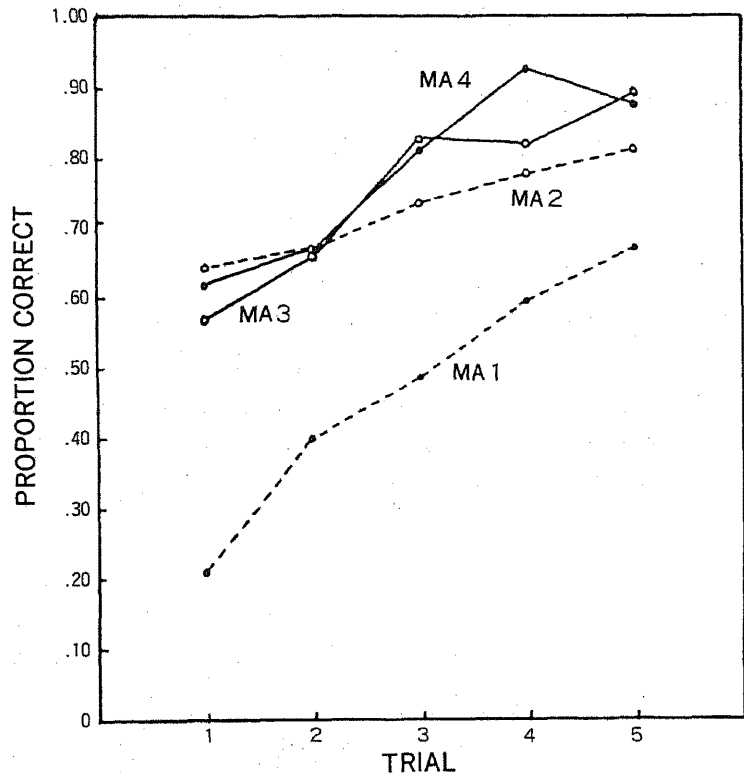


Fig. 1 試行の関数としての各MA群の再生率。

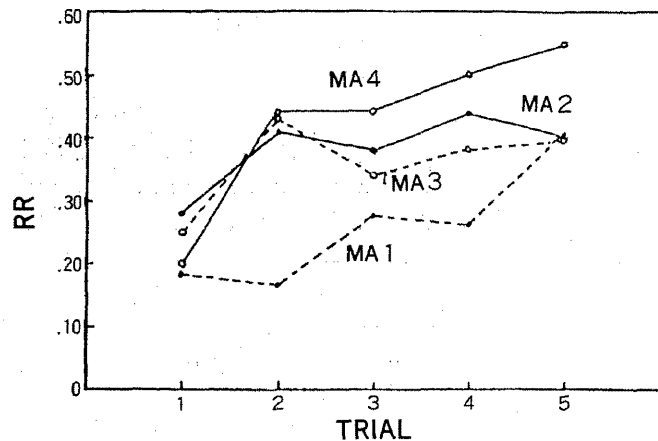


Fig. 2 試行関数としての各MA群の群化率 (RP)。

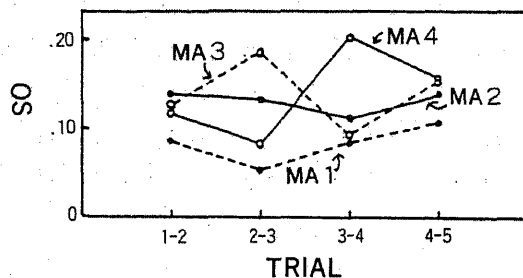


Fig.3 試行の関数としての各MA群の主観的体制化率 (SO)。

4に示す。Fig. 4によると、大雑把ではあるが、MA及び試行とともに分布が左端に集中していくことが観察される。修正反応間時間値を、0-0.5秒、0.5-1.0秒、1.0-2.0秒、2.0秒以上の4つの成分に分割してMA群×試行の分散分析を行なった結果、0-0.5秒、0.5-1.0秒、1.0-2.0秒の3つの成分においてMA群及び試行の主効果が有意であったが(0-0.5秒では、MA群： $F=3.091$, $df=3/36$, $p<.05$; 試行： $F=8.318$, $df=4/144$, $p<.001$, 0.5-1.0秒では、MA群： $F=4.012$, $df=3/36$, $p<.01$; 試行： $F=5.612$, $df=4/144$, $p<.01$, 1.0-2.0秒では、MA群： $F=6.330$, $df=3/36$, $p<.01$; 試行： $F=2.440$, $df=4/144$, $p<.05$), 2.0秒以上の成分では両主効果とも有意ではなかった(MA群： $F=1.144$, $df=3/36$; 試行： $F=1.189$, $df=4/144$)。またいずれの成分においても交互作用は有意ではなかった(0-0.5秒、0.5-1.0秒、1.0-2.0秒の3成分ではいずれも $F<1$, 2.0秒以上では、 $F=1.673$, $df=4/144$)。4成分すべてにおいて交互作用が有意でなかったため、全MA群をこみにした値を試行の関数として、各成分ごとにFig. 5にしめす。Fig. 5によると、0-0.5秒と0.5-1.0秒の成分が試行の関数として上昇したことが観察できる。各成分ごとの分散分析によると、0-0.5秒と0.5-1.0秒の成分の成分において試行の効果が有意であったが(0-0.5秒： $F=8.372$, $df=4/32$, $p<.001$; 0.5-1.0秒： $F=5.940$, $df=4/32$, $p<.01$), 残りの成分では有意でなかった(1.0-2.0秒： $F=1.903$, $df=4/32$; 2.0秒以上： $F=$

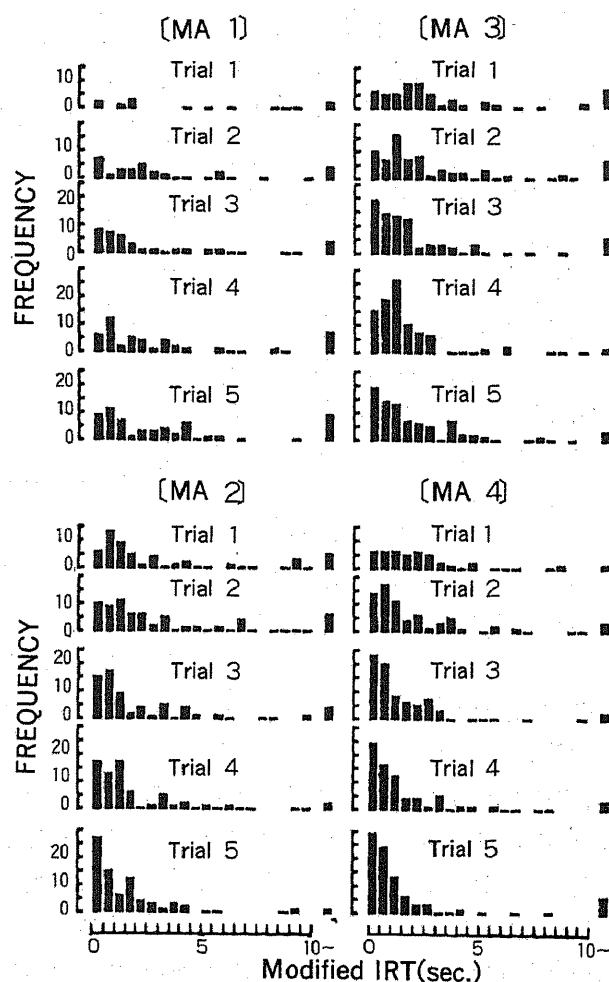


Fig.4 各MA群における試行ごとの修正反応時間値の分布。

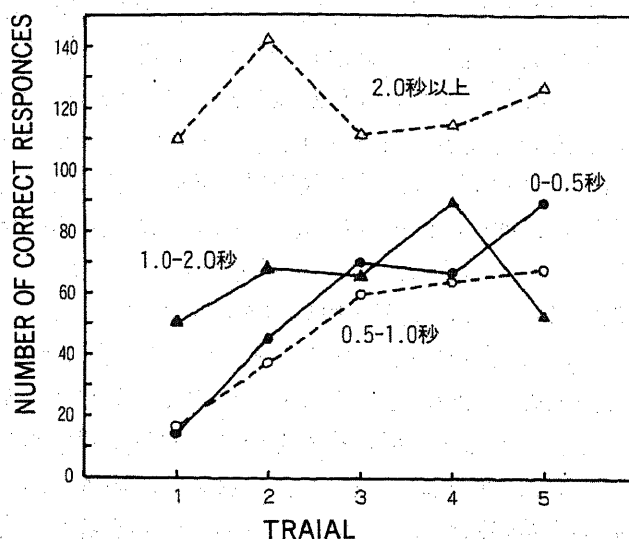


Fig.5 試行の関数としての各反応間時間成分の再生数。

1.475, $df=4/32$)。つぎに、ほぼ漸近値に到達したと考えられる4—5試行の成績をこみにした値を、MA群の関数として各成分ごとに Fig. 6 に示す。Fig. 6 でも Fig. 5 と同様に、0-0.5秒と0.5-1.0秒の成分が MA 群の関数として上昇していることが観察できる。しかしながら、各成分ごとの分散分析によると、0-0.5秒成分においては MA 群の効果が有意に近いものであったが ($F=2.549$, $df=3/36$, $.05 < p < .10$), 0.5-1.0秒の成分では有意ではなかった ($F=1.277$, $df=3/36$)。なお 1.0-2.0秒の成分において MA 群の効果が有意であったが ($F=2.992$, $df=3/36$, $p < .05$), この成分には試行による組織的な変化は観察できなかった (Fig. 6)。2.0秒以上では、試行の効果は有意でなかった ($F=1.040$, $df=3/36$)。

本研究結果をまとめると次のようになる。

1. 再生成績は MA 群及び試行の関数として上昇した。
2. 群化率 (RR) も再生成績と同様、MA 群及び試行の関数として上昇した。
3. 主観的体制化率 (SO) には、MA 群及び試行による組織的な変化は生じなかった。
4. 試行の関数として、修正反応間時間値0-0.5秒と0.5-1.0秒の両成分の頻度が上昇した。
5. MA 群の関数としては、修正反応間時間値0-0.5秒の成分のみが上昇した。

考 察

本研究結果は、反応間時間によって精神遅滞児の体制化の測定が可能であることを示している。本研究の結果は、体制化の度合 (群化率) は MA 群の関数として発達するばかりでなく、試行の関数としても体制化が発達したことを示しているが、この体制化の変化にはほぼ対応して、修正反応間時間値0-0.5秒の成分のみが MA 群及び試行の両者の関数としての上昇的变化を示した。この結果より、精神遅滞児においても成人の場合⁹⁾と同様に、修正反応間時間値0-0.5秒という反応間の時間的接近性の基準値によって体制化を測定できると判断される。ところで、修正反応間時間値0.5-1.0秒の成分も試行とともに増加しており、また MA 群の関数としても有意ではなかったが上昇的傾向を示している。このことより、精神遅滞児では成人の0.5秒よりも1.0秒の方が妥当なのではないかという論議が生じるかもしれない。確かに成人よりも精神遅滞児の検索や反応そのものに要する時間が長くかかるということは十分に考えられることである。もっとも、反応そのものに要する時間に関しては、反応間時間値をそのまま分析に用いるのではなく最低値を減じた修正反応間時間値を用いているので、それほど問題にはならない。最低反応間時間値にも反応そのものに要する時間が含まれており、各反応に要する時間をほぼ一定と仮定すれば、修正反応間時間値には反応に要する時間はほとんど含まれないことになる。問題なのは同一チャンクからの検索時間に、成人と精神遅滞児で差があるかということである。

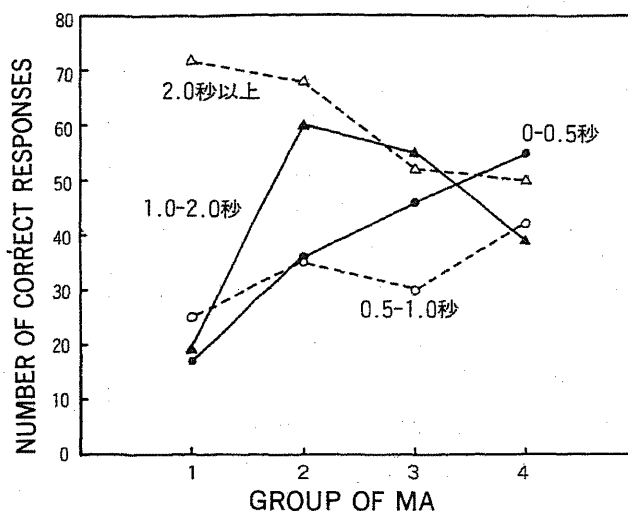


Fig. 6 MA群の関数としての各反応間時間成分の再生数。

同一チャックから出力された項目同士は、同時に短期記憶内に存在していたと考えられるので、ここでの問題は短期記憶からの検索時間ということになる。先行研究からこの問題に対する直接的解答を得ることはできないが、傍証は得ることができる。例えば、Sternberg タイプの短期記憶検索課題を精神遅滞児に施行した研究によると、精神遅滞児は検索能力において劣るということである¹⁵⁾。こういったことからすると、成人と同じ0.5秒を適用するよりは1.0秒を適用した方が無難ともいえそうである。ところが、ここにもう1つの問題がある。それは成人を対象として0.5秒という基準を提唱した漁田⁹⁾の研究と本研究では、使用したリストが異なるということに起因する問題である。漁田⁹⁾が無意味綴りのリストを用いたのに対して、本研究ではカテゴリ・リストを使用した。成人を対象としたカテゴリ・リストの群化場面で反応間時間を測定した研究によると、同一カテゴリから出力された時の修正反応間時間値は0.5秒以内よりも広い範囲に分布している¹⁶⁾。これは、同一チャックからの検索に失敗しても、同一カテゴリの項目はカテゴリを手掛りとして、比較的短時間で検索できるためと推測されている⁹⁾。従って、本研究において浮かび上がってきた1.0秒は、被験児が精神遅滞児であったためなのかそれとも材料がカテゴリ・リストであったためなのか、本研究の結果のみからは判断できない。無関連項目から成るリストを精神遅滞児に施行して調べる必要がある。いずれにせよ、本研究において MA 及び試行による明確な変化を示したのは0.5秒以下の成分であるので、現段階ではやはり0.5秒を基準として採用するのが妥当であろう。

ここで、修正反応間時間値以下の成分が MA 及び試行とともに増加したのは、単にすばやく反応することを学習したことを示すのみであり、体制化とは異質ではないかという論議が生じるかもしれない。修正反応間時間値は、任意の連続する2反応のうち後の方の反応の検索時間を反映していると解される。この検索時間が0.5秒以内ということの実現は、反応時において当該2項目が短期記憶内に共存していなければ困難である。それでは何故に同時に短期記憶内に存在したかを考えると、やはり被験児にとってなんらかのまとまりがあるからこそ同時にあるいは相次いで探査 (search) され、その結果短期記憶内に同時に活性化されたと推論される。従って、精神遅滞児における修正反応間時間値0.5秒も、成人の場合⁹⁾と同様、同一チャックからの出力を反映している、すなわち体制化を反映しているといえよう。ところで、本研究では短期記憶成分除去のための緩衝課題 (distractor task) を与えていないので、再生直後に一気に出力される短期記憶成分が修正反応間時間値0.5秒以下の成分に混入したという論議も生じるかもしれない。本研究では精神遅滞児向けとして課題を容易にするために緩衝課題を用いなかったため、この論議の可能性は否定できない。確かに短期記憶容量は MA とともに増加するので、修正反応間時間値0.5秒以下の成分の MA による増加は、短期記憶成分によっても一応の説明はつく。しかしながら、同一 MA 群内に生じた試行による増加は説明できない。試行とともに同一個人内の短期記憶容量が増加するという事は、容量の一定な短期記憶の性質上成立し得ない解釈である。むしろ容量は変化しないが、貯蔵庫内への出し入れの方法が上達し、結果的に多くの項目を格納できるようになるということは大いにありうる。そしてこの解釈は正に記憶の体制化の考えそのものなのである。

反応間時間を取り扱う際に必ず問題とされる反応調整の問題⁹⁾¹¹⁾についても、検討しておく必要がある。すばやく反応できるにもかかわらず敢て反応を遅らせるという種類の反応調整は、修正反応間時間値0.5秒以下の成分の量を過少評価させる方向で働く。もしこの種の反応調整が生じていたとすると、本来の修正反応間時間値0.5秒以下の成分量は実測値よりも多かったことになる。このタイプの反応調整は、既に十分に記憶しているというメタ認知¹⁷⁾を持っ

ている時に生じやすいと予想される。従って、高 MA 群の 4 - 5 試行あたりでは、約 90% という高い再生率を示しているの、この種の反応調整が生じたかもしれない。また精神遅滞児のメタ認知には問題が多く¹⁸⁾、実際には十分に記憶してないにもかかわらず、十分に記憶できているという誤ったメタ認知を持つという可能性も否定できない。このような誤ったメタ認知に基づく反応調整は、低 MA 群ほど生じやすいであろう。いずれにせよ、修正反応間時間値 0.5 秒以下の量が過小評価された可能性は否定できない。精神遅滞児に限らず成人の場合でも、反応間時間に反映された体制化は、検索段階で捉えたものであり、貯蔵段階ではもっと多くの体制化が生じていたという可能性はもともと高いのである。一方、修正反応間時間値 0.5 秒以下の成分の過大評価につながる反応調整の可能性はどうか。過大評価につながる反応調整とは、別々のチャンクからの項目を 1 度に反応するために、あるチャンクから検索してもすぐには反応せず、別のチャンクから項目を検索した後に、既に検索されていた項目と一緒に反応するという調整である。一般的に言って、このような反応調整をすることになんらメリットを見出せない。大抵の場合、別のチャンクからの検索をしている間に、検索済みの項目を忘却してしまうのではなからうか。別々のチャンクからの検索が、そんなにすばやく行なわれるとは考えにくいのである。異なったチャンクに渡る検索が比較的すばやく行なわれるとするならば、それらの項目間になんらかの関連性があり、その関連性を手掛りとして検索が行なわれるような場合であろう。例えば、あるカテゴリーに属する項目が 3 種類あることに気づいており、かつ同時に 3 種類すべてを検索できなかった時、残りを検索した上で、3 種類を相次いで反応するといった場合である。この際のメリットとしては、カテゴリーごとに整理して反応するために、既に反応した項目とまだ反応していない項目との区別が付きやすいということを挙げることができる。このようなメリットが生きてくるのは、やはりリストの構造が十分に認知されたとき、すなわち十分に体制化が成立している時に限られる。このように、体制化がまったく関与していなくて、なお異なったチャンクに渡る検索が 0.5 秒以内で進行するということは、まず考えられないのである。

本研究では、カテゴリー化することの明確な教示は与えず、また毎回ランダム提示であったが、試行とともに群化が生じそして確実に増加していった。このことは最も MA の低い群にも見受けられた。最も MA の低い群では、最初の 1 - 2 試行ではほとんど群化は生じていなかったが、最終試行では中程度の群化率を示すまでになった。これまでの研究によると、概して精神遅滞児は自発的に体制化方略を使用しないという¹³⁾¹⁴⁾。また、MA による発達を調べた研究によれば、MA 4 歳以下では体制化を促進するための働きかけも効果を示さないということである¹²⁾。確かに、成人や健常年長児のように単一試行で自発的体制化を期待するのは無理かもしれないが、何回もの反復経験をさせれば、精神遅滞児であっても、それも平均 MA が 4 - 5 歳であっても、自発的体制化が可能なのである。ただ 1 度の実験結果によって、過大な一般化は控えるべきかもしれないが、今後この種の研究及び教育実践において、反復経験ということをもっと注目する必要があると考える。反復するうちに生じた体制化などの行動は、あくまでも精神遅滞児が自発的に行なったものである。自発的行動が生じるからには、その行動の意義が認知されているはずである。すなわち、体制化した方がよく記憶することができるというメタ認知を、精神遅滞児が獲得したからこそ自発的に体制化したのである。これに対して、通常行なわれているようなカテゴリー分類などの体制化促進教示の結果として体制化が生じた場合、果たして精神遅滞児は体制化することの意義まで獲得しているのだろうか。これまでの研究によると促進教示の効果は、同一課題状況では 2 週間後から 1 年後にまで持続する

が¹⁹⁾、課題状況が異なるとほとんど効果を持たないということである²⁰⁾²¹⁾。十分な間隔をあげての反復は、このような文脈依存性の忘却を防ぐ効果も持つのである²²⁾。

註1 本研究は昭和57年度科学研究費補助金の奨励研究(A) 課題番号57710131によって補助された。

註2 本研究を施行するにあたり、多大な御尽力をいただいた静岡大学教育学部林邦雄教授、快く実験に御協力いただいた籠上中学校並びに大里西小学校の皆様にご心からの謝意を表します。

SUMMARY

The purposes of the present study were (a) to evaluate the applicability of a measurement using inter-response time to organization of memory in mentally retarded children, and (b) to examine the effect of repetitions on the clustering in mentally retarded children. Subjects were 40 mentally retarded children who belonged to special classes of primary school and junior high school. The subjects were assigned to 4 groups in terms of their mental ages (MA), ranging 42 to 128 months. The subjects participated in 5-trial-free-recall task. To-be-remembered list was made of 12 pictures which consisted of 4 categories 3 each. The list was visually presented at random by the categories. Both the ratio of clustering and the number of correctly recalled items increased with increasing the trial as well as MA. One specific component of modified inter-response times, that is 0-0.5 sec. increased as a function of both the trial and MA in the same manner as the ratio of clustering did. It was concluded that inter-response time is capable of measuring the organization of memory in mentally retarded children as well as in adults. The significances of repetition for learning in mentally retarded children were also proposed.

引用文献

- 1) 漁田武雄 記憶の反復効果における主観的体制化の役割。広島大学教育学部紀要 (第1部), 235—240, 1979.
- 2) Bousfield, W.A. The occurrence of clustering in the free recall of randomly arranged associates. *Journal of Genetic Psychology*, 49, 229—240, 1953.
- 3) Cofer, C.N. Some evidence for coding processes derived from clustering in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 188—192, 1966.
- 4) Tulving, E. Subjective organization in free recall of "unrelated" words. *Psychological Review*, 69, 344—354, 1962.
- 5) Denny, N.W., & Ziobrowski, M. Developmental changes in clustering criteria. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13, 275—283, 1972.
- 6) Jensen, A.R. A theory of primary and secondary familial mental retardation. In N.R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*. Vol. 4. Pp. 33—105, 1970. New York: Academic Press.
- 7) Patterson, K.E., Metzler, R.H., & Mandler, G. Inter-response times in categorized free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 417—426, 1971.
- 8) Pollio, H.R., Richards, S., & Lucas, R. Temporal properties of categorical recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 529—536, 1969.
- 9) 漁田武雄 自由再生における項目間関係の測度としての反応間時間。静岡大学教養部研究報告 (自然科学篇), 18, 105—115, 1982.
- 10) Miller, G.A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81—97, 1956.
- 11) Reitman, J.S., & Rueter, H.H. Organization revealed by recall orders and confirmed by

- pauses. *Cognitive Psychology*, 12, 554—581, 1980.
- 12) 神園幸郎 精神薄弱児における記憶の体制化 —MA を指標とした発達特性の検討—. 特殊教育研究, 18, 16—25, 1980.
 - 13) Brown, A.L. The role of strategic behavior in retarded memory. In N.R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation*, Vol. 7, Pp. 55 — 104, 1974. New York:Academic Press.
 - 14) Brown, A.L. The development of memory: Knowing, knowing about knowing, knowing how to know. In H.W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*, Vol. 10, Pp. 103—152, 1975. New York: Academic Press.
 - 15) 神園幸郎・雨宮政・斎藤義夫 記憶系の情報制御仮定に関する精神薄弱児の特性—記憶検索課題による発達の検討—. 心身障害児研究, 3, 67—75, 1979.
 - 16) Isarida, T., & Nakaya, T. Inter-response time in free recall of categorized list. *Hiroshima Forum for Psychology*, 5, 57—64, 1978.
 - 17) Flavell, J.H., & Wellman, H.M. Metamemory. In R.V. Kail, Jr. & J.W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Pp. 3—33, 1977. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
 - 18) Brown, A.L., & Barclay, C.R. The effects of training specific mnemonics on the metamnemonic efficiency of retarded children. *Child Development*, 47, 71—80, 1976.
 - 19) Brown, A.L, Campione, J.C., & Murphy, M.D. Keeping track of changing variables: Long-term retention of a trained rehearsal strategy by retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 78, 446—453, 1974.
 - 20) Brown, A.L., Campione, J.C., & Murphy, M.D. Maintenance and generalization of trained metamnemonic awareness by educable retarded children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24, 191—211, 1977.
 - 21) Campione, J.C., & Brown, A.L. Memory and metamemory development in educable retarded children. In R.V. Kail, Jr. & J.W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Pp. 367—406, 1977. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
 - 22) Smith, S.M. Remembering in and out of context. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 460—471, 1979.