

# 精神遅滞児・者における曖昧画像同定と偶発記憶再生に対する 反復プライミング効果\*\*\*

田村 卓哉\*\*\*

(平成7年9月29日受理)

## Repetition Priming Effects on Degraded Picture Identification and Incidental Memory Recall in the Mentally Retarded

Takuya TAMURA

### Abstract

This pilot study investigates implicit and explicit memory in mentally retarded persons over two retention intervals, 40 minutes and 1 week. Six mentally retardates (MRs) and eight college students (CSs) were initially shown 40 sets of degraded pictures where each consisted of six stages ranging from very degraded to intact. Subjects were shown increasingly complete versions of each stimulus and asked to identify them. After a retention interval of 40 minutes, half of the stimuli were re-presented with some new pictures. And one week after the initial study phase all pictures were presented again. In addition, subjects were asked to recall the names of the pictures without having been told in advance. This incidental recall test was performed three times; immediately after the initial presentation, before the second experiment began (one week after), and at the end of the whole experiment. The results show significant facilitation of picture identification (repetition priming) had happened in both groups and the effects of this priming were not reduced significantly even after one week retention interval. The magnitude of the facilitation was not different in either group at any test phase. In contrast, recall rates of incidental memory in CSs were always better than in MRs. CSs recalled more items which had been presented more times, whereas MRs showed little such tendency, which could not be distinguished from recency effects. The dissociation of two types of memory performance was discussed.

### はじめに

本稿は、徐々に鮮明化する曖昧画像の同定課題を繰り返して、精神遅滞児・者の画像認知における促進効果を検討した探索的実験の報告である。近年盛んに行われている記憶に関する認知・

\* 本報告を含む一連の研究の遂行に際し、平成3～4年度北海道科学研究費及び平成4年度文部省科学研究費補助金奨励研究A（課題番号04851011）の助成を受けた。

\*\* 本報告を含む一連の研究は、日本心理学会第56回大会（1992年、同志社大学）、同第57回大会（1993年、早稲田大学）において発表した。

\*\*\* 北見工業大学共通講座（人間科学）助教授

神経心理学的研究の中で、注目すべき成果の一つは、主体が能動的に活性化し得る記憶とは別に、受動的、間接的に作動する記憶機構を見出したことであろう(これらを概観したものとして、Schacter (1987), Tulving & Schacter (1990)等がある)。ある種の脳損傷においては、新しく経験する出来事についての記憶は重篤な障害を受け、伝統的な検査法によって測定される再認・再生能力は完全に失われても、新たな動作の熟練や認知技能の獲得能力は健常な状態で残る。あることを学び、それが後の行動に影響を及ぼすようになっても、それを学んだというエピソード自体は思い出せないのである(例えば、Warrington & Weiskrantz (1970))。

Squire (1986) は、長期記憶を宣言的知識と手続き的知識とに大きく分類し、前者の中にエピソード記憶と意味記憶を位置づけ、後者に属するものの例として、直接プライミング効果や単純な形式の連合学習等を挙げている。宣言的知識は明示的で意識的にアクセス可能なのに対し、手続き的知識は直接的には表面化せず、当該の認知作業や運動操作の過程で作用する。側頭葉内側部等の損傷による健忘症者の例は、両者の解離を端的に示している。また、空間位置の記憶や特定の刺戟と報酬の連合形成のためには、感覚領野から海馬・扁桃、さらに間脳を経て前頭前部に至り、それが前脳基底部を介して感覚領野にフィードバックされる脳内神経回路が、一種のリハーサル機構として想定されているが、これらが障害を受けても、過去の記憶がすべて失われるわけではなく、課題の性質によっては新たな学習も可能である。過剰学習により固定が進んだ記憶や知覚系への依存性が強い課題遂行を支える記憶系は、感覚-運動系の処理過程の比較的初期の段階でアクセス可能なのであろう。手続き的記憶は、個体発生的にも系統発生的にも古い記憶であり、特定の連合野の障害等の影響を受けにくいと考えられる(Mishkin & Appenzeller (1987))。しかし、autobiographical, direct, episodic, explicit, intentional等と形容される種々の記憶課題と incidental, indirect, implicit等と称される課題遂行との関係については、健常者においても様々な解離や統計学的な独立性を示す実験結果が多数報告されている一方で、課題の種類によっては、両者の成績間に相関関係を認めた報告も存在する(例えば、Parkin & Russo (1990))。さらに、同じ潜在記憶課題と考えられている複数の課題間で統計学的な独立性が見られたり(Witherspoon & Moscovitch (1989))、同一の潜在記憶課題の繰り返しにおいて、手がかり刺戟の微妙な変化が課題遂行に影響を及ぼすとの報告もある等(Hayman & Tulving (1989))、記憶システムの多重性を前提に、各システム内の処理特性とそれらの相互関係を検討した実験から得られた諸事実は錯綜している。現時点においては、様々な記憶測定法として用いられている諸課題の特質を明らかにしつつ、病理的な事例を含めて多様な被験者群の資料を集積し、それらを照合する作業が必要であろう(Richard-Klavehn & Bjork (1988))。

精神遅滞に代表される知的障害においては記憶の障害がその重要な要素をなし、知識や種々の反応の習得や般化の困難さは、獲得の過程、保持・固定の過程、検索の過程、それぞれに障害障害要因が考えられ、近年は構造的要因から制御的要因へ関心が移行しつつある。その制御過程の障害を克服するための治療教育的試みとして、より記憶効率のよい記銘方略を意識的に子供に習得させようとする研究等が行われたが、その結果によれば、記憶方略訓練の部分的な有効性が認められたのと同時に、構造的要因を探索する必要性も、改めて指摘されている(例えば、松村 (1989))。このような記憶の制御過程はメタ記憶などと呼ばれるように、より上位の抽象的な記憶機能であり、それ自体を獲得させることに困難が伴うことは想像に難くない。このような方向の研究と共に、その基礎をなす手続き的記憶等を検討し、それらを手がかりとして、中枢処理機構の負荷を軽くするような条件を探索することも、現段階では必要と考えられる。上述の間接的な形で測定される記憶機能に関する諸研究においては、多数の記憶システムの構造特性の違いによって諸現

象を説明しようとする試みと、課題間で要請される処理様式の違いに説明原理をおく立場とがあり、活発な論争が行われている（その例として、Roediger et al.(1989), 太田 (1991)等）。精神遅滞児・者を対象として間接的な記憶機能を検討することは、精神遅滞児・者の認知－記憶機能の理解に資するのみならず、いわゆる潜在記憶研究全般に新しい要素を提供する可能性がある。これまでの諸研究は、健常者と記憶障害者を中心に行われ、発達の研究も少ない上(Parkin & Streete (1988)), 精神遅滞者を直接検討した研究は、管見の限り、竹形・古塚(1993)を数えるのみである。

そこで、本研究においては、精神遅滞児・者の間接的な記憶機能を探索するための端緒として、曖昧画像を段階的に呈示し、その同定成績が、一定期間をおいた繰り返し呈示によって促進されるか否かを検討した。その際の刺戟画像の反復呈示の間隔は、上述の先行研究と類似の最大1週間と40分の2条件とした。さらに、1週間の保持期間と共に先行呈示の回数を1回と2回の2条件設定し、反復呈示回数と保持期間の相互関係を検討することとした。竹形らも指摘しているとおり、Hasher & Zacks(1979)によれば、エピソード記憶においても、刺戟の生起頻度等の属性は、限界処理容量を消費する注意過程にはよらず、自動的に処理される可能性がある。刺戟の生起頻度自体のエピソード的再認と生起頻度が各種の認知作業に及ぼす影響は区別されるべきであるが、生起頻度の違いが画像認知とエピソード的な再認等に及ぼす影響の異同を検討することは、記憶システム間の関係を検討する上で意味があると思われる。そのため、今回の実験においても、他の諸研究と同様に、意図的な検索を要するエピソード記憶検査を併用することとした。ただし、多くの研究が、知覚的課題と同一もしくは類似の手がかり刺戟を用いた再認課題を採用しているが、本研究では被験者数の関係と、刺戟反復数を統制する必要上から、手がかり無しの再生課題を用いる。

また、精神遅滞児・者の実験においては、被験者の覚醒状態や課題に接する態度等の統制に配慮する必要があるため、被験者の頭皮上から脳波を同時に記録し、作業中の諸状態をモニターすることにした。また、比較対照群として、健常大学生に同じ実験を行って、基礎資料を得た。

## 方 法

### 被験者

実験に参加したのは、北見市内の精神薄弱児施設に所属する精神遅滞児・者6名（男子4名、女子2名）であった。生活年齢および部分的に施行したITPA言語学習能力診断検査(Kirk et al. (1986))の成績をTable 1.に示した。いずれも軽・中度の精神遅滞児・者で、言語理解、発話が可能であり、実験事態にも適応できた。全員にてんかんの既往は認められず、現在服薬中の者もい

Table 1. 実験に参加した精神遅滞児・者の生活年齢とITPA下位検査より推定した言語学習年齢

被験者	生活年齢	形の記憶	数の記憶	絵さがし
1	16: 7	4: 5	4: 10	6: 10
2	23: 9	8: 9	6: 9	7: 0
3	13: 2	—	—	7: 3
4	11: 11	5: 3	4: 10	—
5	25: 7	4: 5	3: 10	—
6	13: 6	5: 5	6: 6	8: 4
平均	15: 9			

表示は○才○ヶ月齢を示す。表中の空欄は、いずれも言語学習年齢（推定）が9才6ヶ月以上であり、検査の手引きで標準化されている上限の9才児よりも成績が良かったことを意味する。

なかった。

対照群として、男子大学生8名(18才~22才)に協力を求めた。全員健康で、特記すべき既往はなく、矯正を含めて視力は健常であった。

実験中の覚醒水準をモニターするため、すべての被験者から、課題遂行中の脳波を記録したが、突発性異常波等は認められなかった。大学生に対しては、実験終了後に報酬を支払い、精神遅滞児・者に対しては、実験中の休憩時におやつを供した他、実験終了後に記念品を贈った。

#### 刺戟材料

被験者に呈示した刺戟は、コンピューター画面に呈示される日常見慣れた事物の線画像(黒地に白線)であった。題材の選択にあたり、北尾と菊野(1975)、Rosch(1975)、Posnansky(1978)を参考にして、10の自然カテゴリーを選択した。これらの資料をもとに大学生に対して行った予備調査(田村(1989))と画像自体の判別し易さを勘案して、以下の材料を採択した。

- 果 物：みかん、梨、いちご、桃、ぶどう
- 乗 り 物：自動車、オートバイ、飛行機、蒸気機関車、バス
- 家具・調度品：机、テレビ、電気スタンド、電話、椅子
- 獣 類：猫、牛、うさぎ、羊、犬
- 衣 類：靴、シャツ、コート、ジャケット、靴下
- 野 菜：きゅうり、ピーマン、玉ねぎ、トマト、かぼちゃ
- 大 工 道 具：金づち、かんな、のこぎり、おの、ドライバー
- 昆 虫：くわがた、とんぼ、バッタ、てんとう虫、かぶと虫
- 楽 器：ピアノ、ドラム、ギター、トランペット、アコーディオン
- 台 所 用 品：包丁、はかり、スプーン、コーヒーカップ、フライパン

これらの事物について、Snodgrass & Vanderwart(1980)、西本と安田(1982)を参考に原画を作成し、ハンディースキャナーを用いてコンピューターに画像を入力した。実際の実験場面での原画像の視角度は最大約4度であった。この原画像に画像処理を施して、5段階の識別度を持つ曖昧画像を作成した。原画像と合わせて1つの事物につき6画像を1セットとした(画像の処理法については、田村(1990)を参照)。画像の例をFig.1.に示した。

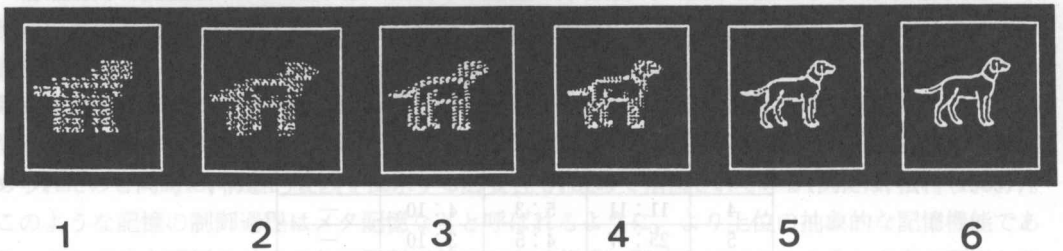


Fig. 1. 実験に使用した刺戟の例

1 (最も同定困難) から 6 (完全像) まで 1 枚ずつ呈示し、同定反応を求める。

## 手続き

被験者は簡易防音処理を施した電気シールドルーム内の安楽椅子に座って、CRT上の画像を観察し、何に見えるか報告するよう求められた。刺戟は1つのセットにつき、最も同定困難な画像 (Fig.1.左端)から完全像 (Fig.1.右端)まで1枚ずつ呈示された。1枚の呈示時間は1280msであり、それに先行して持続時間100msの1 KHz 純音と同時に持続時間1280msの凝視点が四角い枠内に呈示された。画像消失の度に反応を求めて記録するために5秒から15秒を必要とし、その後実験者が口頭で予告をして、脳波状態等を考慮しながら刺戟を呈示したため、1セット6枚を呈示するのに平均1分強、10セット60刺戟を1つの単位として施行するのに15分を要した。なお、1セットの画像系列の呈示の途中で同定反応が生じ、被験者が自らの判断に確信を持っていることを表明したり、そのように実験者が想像できる場合にも、完全像に至るまで全ての刺戟を呈示し、被験者に刺戟への注目を持続するよう求めた。これは、後に述べる実験計画上の要請から、刺戟の反復呈示効果を検討するための基礎的条件として、各刺戟の呈示回数を被験者間で一定にする必要があるという理由に加え、精神遅滞児・者において、一度判断内容を報告すると、たとえそれが誤答であっても、刺戟への注意が散漫になり、結果として判断の変化が遅れてしまうことを防ぐ目的もあった。

実験の全体像を Fig.2. に示す。図に示したとおり、実験は1週間の間隔をおいて2回行われた。1回目は、脳波測定用電極の装着・教示・練習試行の後、適宜休憩を挿入しつつ40セット (240刺戟)の画像を呈示して各被験者の基本同定段階を測定した。この中には、10種類の自然カテゴリーからそれぞれ4つの事例が含まれており、各10セットの中に1つずつ割り当てた。その際、同一カテゴリーに属する事例が連続して出現することがないように配慮した。この初回呈示が終了した時点で、被験者に予告することなく、どんな絵が出てきたかを尋ね、口頭での報告を求める偶発記憶再生 (顕在記憶)の検査を行った (1回目)。その後、初回呈示の前半のAブロックに呈示した20セットの順序を組み替え、新たに5セットのダミー刺戟 (それまでに呈示していない刺戟)を加えて、合計25セットを呈示した (A-2ブロック)。これで、初回呈示から約40分の時間間隔をおいて、前半の20セットを反復呈示したことになる。

2回目の実験は、1人の精神遅滞児を除き (5日間)、1週間の間隔をおいて同一曜日の同一時刻に行った。電極装着の後、まず最初に1回目の実験の際に見た刺戟について記憶再生を求めた (2回目)。これにより、1回目の実験から1週間の保持期間を経た顕在記憶を測定することが可能となる。ただし、1回目の実験で呈示した刺戟の内、最初のAブロックで呈示された画像は、A-2ブロックでも反復呈示されたので、Bブロックで呈示された刺戟およびA-2ブロックで初めて挿入されたダミー刺戟とは呈示回数が異なることになる。この再生検査の後でB-2ブロックとA-3ブロックの2ブロックにわたって合計45セット (270刺戟)の曖昧画像同定課題を1回目と同様に行った。この内B-2ブロックには、1回目の実験のBブロックで呈示した20セットの刺戟が含まれていた。またA-3ブロックには、1回目の実験のAブロック及びA-2ブロックで使用された20セットが再度含まれていた。ゆえに、2回目の実験の前半のブロックでは、1回目の実験で1度だけ見た刺戟が、後半のブロックでは1回目の実験で既に反復呈示された刺戟が、それぞれ20セットずつ反復呈示されることとなる。それに、これまで1度も呈示されていないダミー刺戟5セットを分散して加え、合計45セットの画像が2回目の実験で呈示された。そして、最後にもう一度、偶発記憶再生課題 (3回目)を課し、実験全体で呈示された刺戟画像の名前を思い出すよう求めた。なお実験終了後、精神遅滞児・者に対してのみ、ITPA 言語学習能力診断検査を部分的に施行した。全体の所用時間は、1回目が約3時間、2回目は約2時間であった。

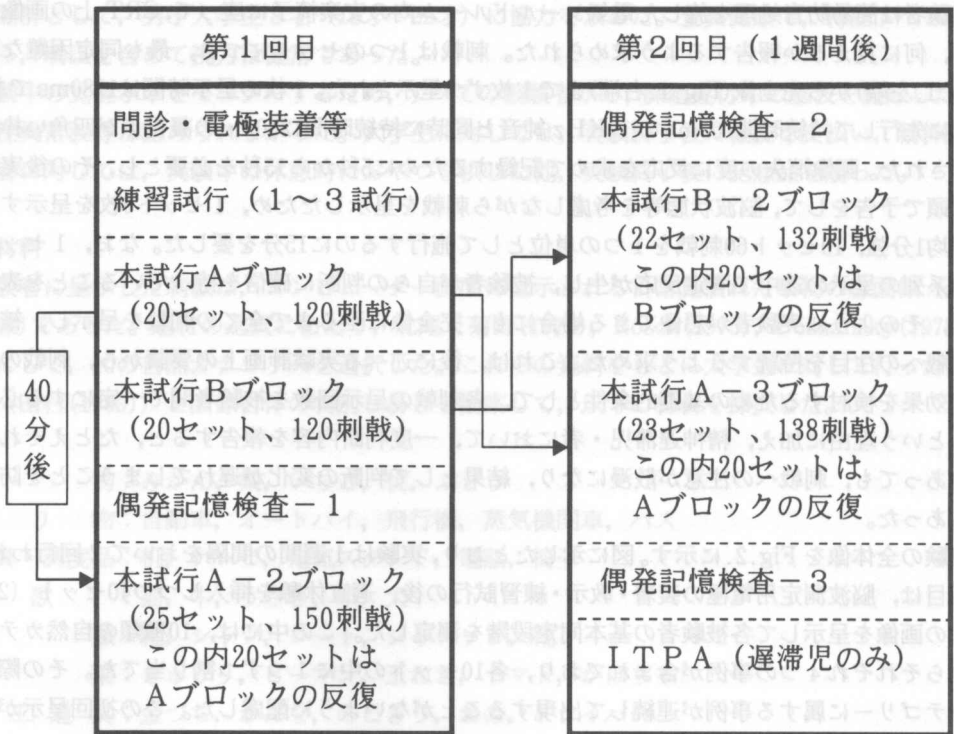


Fig. 2. 実験全体の概略

## 結 果

### 画像同定

精神遅滞児・者群6名と大学生群8名の全試行((65+45セット)×総人数)の中で、完全像に至っても同定不可能であった試行は、精神遅滞児・者群(以下MR群と省略)で12セット、大学生群(同CS群)で8セットであった。したがって、課題自体はMR群にとっても比較的容易なものであったと推測できる。CS群においては、各反応毎にその内容(何に見えたか)と同時にその確信の程度も報告させたが、MR群においては確信度の報告が不可能であったため、各セットにおいて最初に正解を推測し、かつそれが完全像に至るまで変化しなかった刺戟段階をそのセットにおける同定段階と定めた。ゆえに、たとえ1度正解を推測してもその後報告内容が変化したり、途中でわからなくなった場合は再度正解を推測し始めた最初の刺戟を同定段階とみなした。以下の報告では、すべてこの基準に基づく同定段階を分析の対象とする。以下の図においてはすべて横軸が刺戟セット内位置(1(最も同定困難)~6(完全像), ?は同定不可能)を表示し、縦軸は各刺戟セット内位置で生じた同定反応数を全反応数で割った相対度数を表している。Fig.3(a), 3(b)に、両群の最初の2つのブロック(40セット)における同定反応分布を示す。図より明らかとおり、両群の反応分布は極めて類似しており、統計的にも有意差は無かった(平均同定段階は3.74(MR)vs. 3.67(CS))。本課題における両群の画像認知能力は、初回の呈示時点において、基本的な差はないと考えられる。

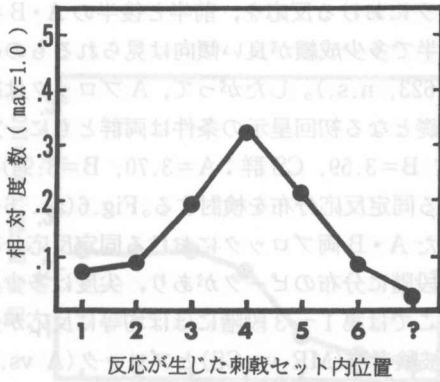


Fig. 3(a). 精神遅滞児・者群の初回呈示 (40セット) における同定反応分布

1~6にかけて、右へいくほど、同定のために、より鮮明な画像の呈示を要したことを意味する。〈?〉は、完全像を呈示しても同定が不可能だった場合。縦軸は、相対度数。

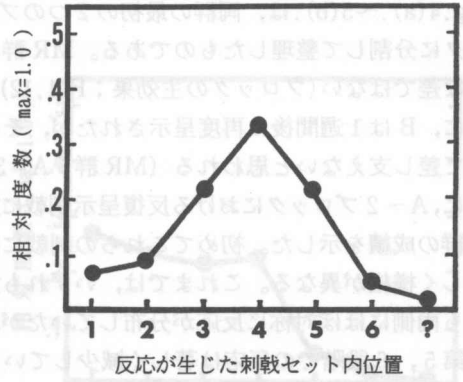


Fig. 3(b). 大学生群 (統制群) の初回呈示 (40セット) における同定反応分布

図の詳細は、Fig. 3(a). 参照。

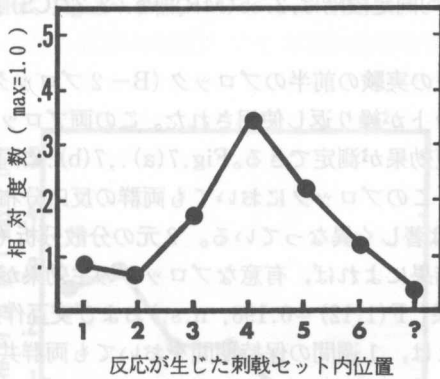


Fig. 4(a). 精神遅滞児・者群の初回呈示前半 (A ブロックのみ) における同定反応分布

図の詳細は、Fig. 3(a). 参照。

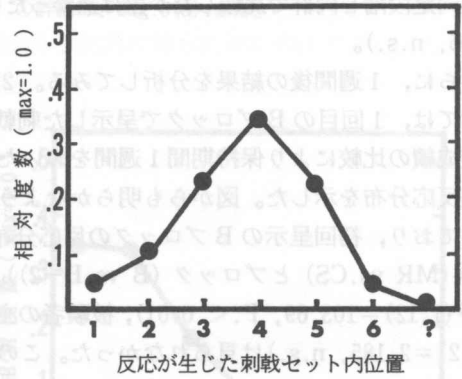


Fig. 4(b). 大学生群 (統制群) の初回呈示前半 (A ブロックのみ) における同定反応分布

図の詳細は、Fig. 3(a). 参照。

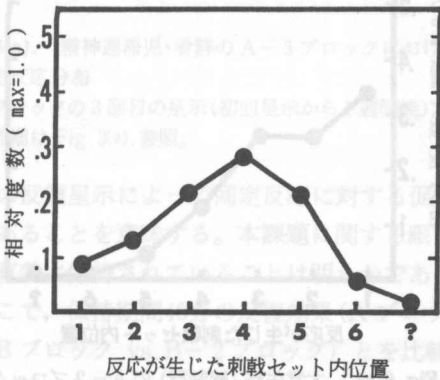


Fig. 5(a). 精神遅滞児・者群の初回呈示後半 (B ブロックのみ) における同定反応分布

図の詳細は、Fig. 3(a). 参照。

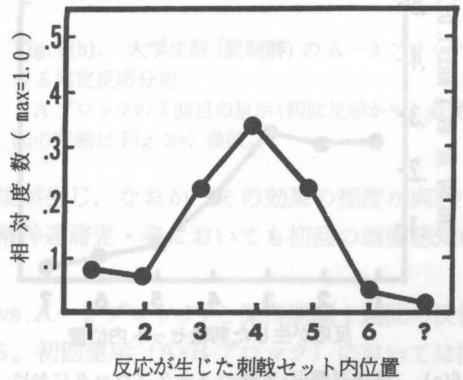


Fig. 5(b). 大学生群 (統制群) の初回呈示後半 (B ブロックのみ) における同定反応分布

図の詳細は、Fig. 3(a). 参照。

Fig.4(a)～5(b)は、両群の最初の2つのブロックにおける反応を、前半と後半のA・B各ブロックに分割して整理したものである。MR群の後半で多少成績が良い傾向は見られるものの、有意な差ではない(ブロックの主効果;  $F(1,12)=2.623$ , n.s.)。したがって、Aブロックは約40分後に、Bは1週間後に再度呈示されたが、その基礎となる初回呈示の条件は両群ともに一定と考えて差し支えないと思われる(MR群:  $A=3.91$ ,  $B=3.59$ , CS群:  $A=3.70$ ,  $B=3.94$ )。

次に、A-2ブロックにおける反復呈示刺激に対する同定反応分布を検討する。Fig.6(a)・6(b)に両群の成績を示した。初めてこれらの刺激に接したA・B両ブロックにおける同定反応分布とは著しく様相が異なる。これまで、いずれも第4段階に分布のピークがあり、尖度は多少異なっても両側にほぼ対称に反応が分布していたが、ここでは第1～3段階にほぼ均等に反応が分散し、第5、6段階での反応は著しく減少している。被験者群(MR vs.CS)とブロック(A vs.A-2)を要因とした2元分散分析によれば、ブロックの主効果のみが有意であり( $F(1,12)=159.97$ ,  $P.<0.01$ )、被験者群の主効果( $F(1,12)=3.51$ ,  $P.<0.10$ )および交互作用( $F(1,12)=0.371$ , n.s.)は有意ではなかった(ただし、被験者の主効果はマージナルなものであった)。このことは、40分の間隔をおいた刺激の同定においては、事前の刺激呈示が顕著な反応促進をもたらし、なおかつその効果が両群に対して等質に作用したことを意味する。事実、A-2ブロックの平均同定段階を両群で比較したが差は無かった(平均同定段階は、2.55(MR) vs. 2.22(CS),  $t=1.705$ , n.s.)。

さらに、1週間後の結果を分析してみる。2回目の実験の前半のブロック(B-2ブロック)においては、1回目のBブロックで呈示した刺激セットが繰り返し使用された。この両ブロックの同定成績の比較により保持期間1週間をおいた反復効果が測定できる。Fig.7(a)・7(b)に両群の同定反応分布を示した。図からも明らかなように、このブロックにおいても両群の反応分布は類似しており、初回呈示のBブロックの反応分布とは著しく異なっている。2元の分散分析(被験者群(MR vs.CS)とブロック(B vs.B-2))の結果によれば、有意なブロックの主効果が見られ( $F(1,12)=103.69$ ,  $P.<0.01$ )、被験者の主効果( $F(1,12)=0.198$ , n.s.)および交互作用( $F(1,12)=2.185$ , n.s.)は見られなかった。このことは、1週間の保持期間においても両群共に、

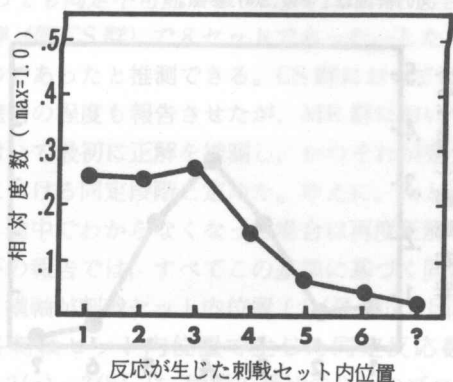


Fig. 6(a). 精神遅滞児・者群のA-2ブロックにおける同定反応分布

Aブロックの反復呈示(初回呈示から約40分後)。図の詳細は、Fig.3(a)参照。

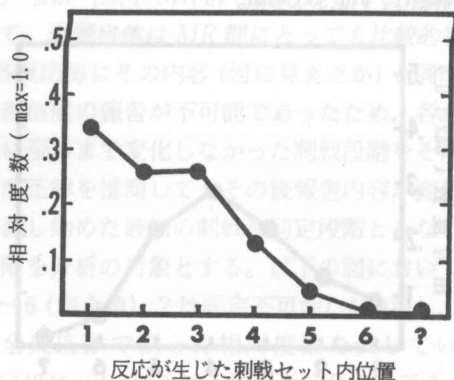


Fig. 6(b). 大学生群(統制群)のA-2ブロックにおける同定反応分布

Aブロックの反復呈示(初回呈示から約40分後)。図の詳細は、Fig.3(a)参照。



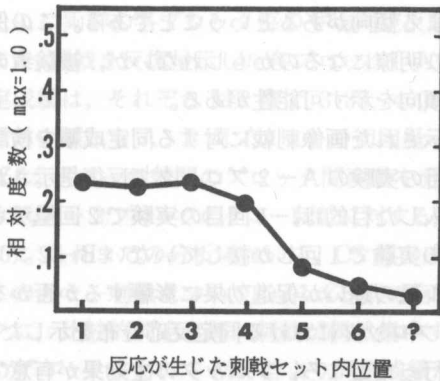


Fig. 7(a). 精神遅滞児・者群のB-2ブロックにおける同定反応分布

Bブロックの反復呈示(初回呈示から1週間後)。図の詳細は、Fig. 3(a).参照。

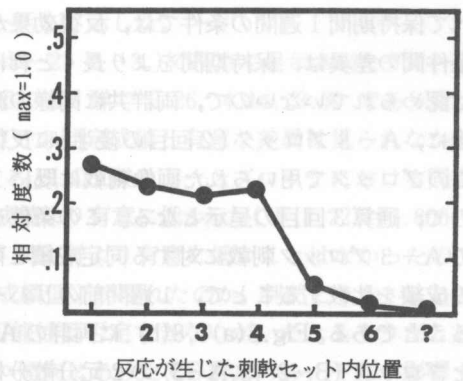


Fig. 7(b). 大学生群(統制群)のB-2ブロックにおける同定反応分布

Bブロックの反復呈示(初回呈示から1週間後)。図の詳細は、Fig. 3(a).参照。

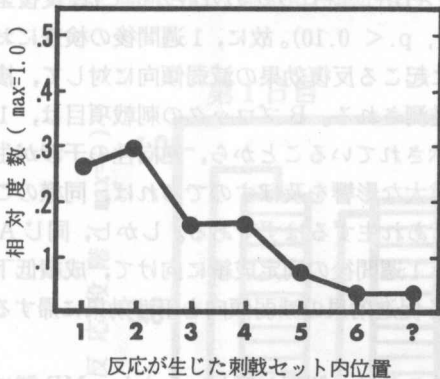


Fig. 8(a). 精神遅滞児・者群のA-3ブロックにおける同定反応分布

Aブロックの3回目の呈示(初回呈示から1週間後)。図の詳細は Fig. 3(a).参照。

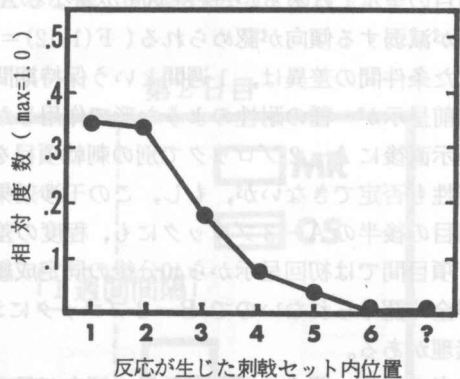


Fig. 8(b). 大学生群(統制群)のA-3ブロックにおける同定反応分布

Aブロックの3回目の呈示(初回呈示から1週間後)。図の詳細は Fig. 3(a).参照。

刺激の反復呈示によって同定反応に対する促進効果が生じ、なおかつその効果の程度が両群で同様であることを意味する。本課題に関する限り、精神遅滞児・者においても初回の画像認知の経験が有効に保持されていることは明らかである。

ここで、保持期間40分の反復効果(Aブロック vs. A-2ブロック)と保持期間1週間の反復効果(Bブロック vs. B-2ブロック)とを比較する。初回呈示(A・Bブロック)においては同定成績に差がないことがわかっているため、ブロック(A-2 vs. B-2)と被験者群の2元分散分析を行ったところ、被験者の主効果( $F(1,12)=2.63, n.s.$ )および被験者とブロックの交互作用( $F(1,12)=0.17, n.s.$ )には有意な効果が認められなかったのに対して、弱いブロックの主効果が観

察された( $F(1,12)=3.99$ ,  $p.<0.10$ ; MR 群の平均同定段階 2.55(Block A-2), 2.78(Block B-2) に対して, CS 群は 2.22 (Block A-2), 2.57(Block B-2))。すなわち, 保持期間40分に比べて保持期間1週間の条件では, 反復効果が弱まる傾向があるということである。この保持時間条件間の差異は, 保持期間をより長くすればより明瞭になるのかもしれないが, 被験者の主効果は認められていないので, 両群共に同様の減衰傾向を示す可能性がある。

最後に, A-3ブロック(2回目の後半)に反復呈示された画像刺戟に対する同定成績を検討する。このブロックで用いられた画像刺戟は既に1回目の実験のA-2ブロックで反復呈示されているので, 通算3回目の呈示となる。この条件を導入した目的は, 1回目の実験で2回呈示されたこのA-3ブロック刺戟に対する同定成績と前回の実験で1回しか接していないB-2ブロックでの成績を比較することで, 1週間前のリハーサル量の違いが促進効果に影響するか否かを検討することである。Fig. 8(a), 8(b)に両群のA-3ブロックにおける同定反応分布を示した。被験者とブロック(B-2 vs. A-3)の2元分散分析を行ったところ, ブロックの主効果が有意であり( $F(1,12)=5.10$ ,  $p.<0.05$ ), 被験者の主効果にマージナルな傾向が見られた( $F(1,12)=3.40$ ,  $p.<0.10$ )。両要因の交互作用は認められなかった( $F(1,12)=0.41$ , n.s.)。

この結果は, 同じ1週間の間隔においても, 事前に1度しか見ていない刺戟に比べて, 2度見ている刺戟は同定が容易だということを示している。この効果を具体的に検討するため, A-2・B-2・A-3の3つのブロック間の関係を見ると, 同じ項目が呈示され, 反復数が異なるA-2×A-3ブロックの分散分析では, ブロックの主効果は有意ではなく( $F(1,12)=1.096$ , n.s.), 同じ2回目の呈示ではあるが, 保持期間が異なるA-2×B-2ブロックの分散分析では, 反復呈示の効果が減弱する傾向が認められる( $F(1,12)=3.99$ ,  $p.<0.10$ )。故に, 1週間後の検査において現れた条件間の差異は, 1週間という保持期間中に起こる反復効果の減弱傾向に対して, 複数回の事前呈示が一種の耐性のような形で作用したと推測される。Bブロックの刺戟項目は, 1回目の呈示直後にA-2ブロックで別の刺戟項目を呈示されていることから, 逆向性の干渉が生じた可能性も否定できないが, もし, この干渉効果が重大な影響を及ぼすのであれば, 同様のことが2回目の後半のA-3ブロックにも, 程度の差こそあれ生ずるはずである。しかし, 同じAブロック項目間では初回呈示から40分後の同定成績から1週間後の同定成績に向けて, 成績低下の傾向が全く認められないので, B-2ブロックにおける促進効果の減弱傾向を干渉効果に帰することは無理がある。

被験者の要因に関する弱い主効果の傾向が見られたことは, 解釈が難しい。もし, MR群において本課題の遂行において基礎をなす記憶機能に障害があり, 保持期間が増大するにつれて画像認知に対する促進効果が弱くなるのであれば, 1回目の実験で1度しか呈示されておらず, なおかつ1週間の保持期間をおいたBブロックとB-2ブロックの同定成績の間で, 被験者の主効果が最も強く出るはずである。しかし, この組み合わせの分散分析においては, 被験者の主効果は全く見られない( $F(1,12)=0.198$ , n.s.)。被験者の要因の主効果が比較的強く現れるのはA-2, A-3ブロックの成績に関係する場合に限られ, これはいずれも両実験の後半のブロックである。故に, 疲労や注意の散乱等といったMR群にとって課題遂行に不利な条件があったのかもしれない。Aブロックに, 偶然, 反復効果の生じにくい刺戟が集まったということも考えられないわけではないが, Aブロックの刺戟とBブロックの刺戟は各被験者群毎に, 半数ずつ入れ換えてあるので, 刺戟セットの影響がMR群にのみ作用するということは, おそらくあり得ない。

これらの結果を総合的に判断すると, 分散分析においていずれも反復に伴うブロック要因の主効果が見られ, 被験者要因とブロック要因は交互作用しなかったのであるから, 刺戟反復呈示に

効果が見られ、被験者要因とブロック要因は交互作用しなかったのであるから、刺戟反復呈示による曖昧画像同定作業への促進効果は、精神遅滞児・者群と大学生群に共通のものと考えられる。Fig.9.に両群の各ブロック毎の平均同定反応を一括して示した。

また、刺戟を反復呈示した各ブロック(A-2, B-2, A-3)で初めて呈示されたダミー刺戟の同定成績は、それぞれMR群で3.83, 4.08, 3.64, CS群で3.26, 4.14, 3.50であった。これらは、いずれもA・B両ブロックの初回呈示時点での同定成績と有意な差異は見られなかった。ただし、ダミー刺戟間のブロック間変動を分析すると、CS群のB-2ブロックにおける同定成績のみが、A-2ブロックのダミー刺戟に対する同定成績より有意に低かった( $F(1,22)=3.806, p.<0.05$ )。これまでの分析において、CS群の成績がMR群より有意に低いことはなかったため、何故このダミー刺戟についてのみ、CS群で有意な成績低下が現れたのか、判断としない。あるブロックに、比較的同定し難い刺戟が偶然集中する可能性は否定できないが、たとえそうだとした場合、他のブロックにおいてMR群より同定成績が高い傾向にあったCS群にのみ、それが影響するとは考えにくい。ひとつの可能性として、B-2ブロックが1週間後の最初のブロックであり、このブロックにおいてCS群がエピソード記憶を積極的に援用し、手がかり再認に近い形で同定作業を行おうとしたということが考えられる。そこに、たまたま少数の同定困難な新奇刺戟が呈示され、再認が難しいこともあって、被験者の反応バイアスが低下した可能性はあり得る。しかし、全体としては、実験が進行しても、両群共に新しい刺戟への同定成績が有意に向上することは認められていないので、本実験事態に関する限り、この画像同定に対する促進効果は一般的なものではなく、実際に呈示された刺戟に特異的に生じたものと考えるのが、妥当であろう。

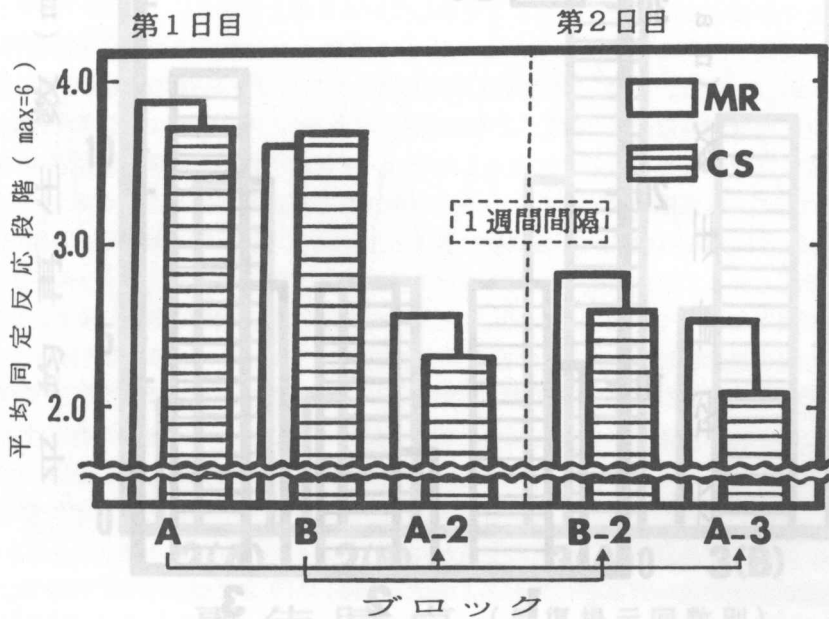


Fig. 9. 両被験者群における実験全体の平均画像同定段階

横軸は、各ブロックを表し、矢印で結ばれたブロックでは、同一の刺戟(20セット)が反復呈示された。縦軸は、画像同定段階を示し、上へいくほど、同定のために、より鮮明な画像の呈示を要したことを意味する。(MR:精神遅滞児・者群、CS:大学生群(統制群))

## 偶発記憶再生

Fig. 2. に示したとおり、今回の実験の主たる関心である間接的に作用する記憶過程を曖昧画像の同定課題によって測定したのに加えて、被験者が能動的に検索する顕在記憶(エピソード記憶)を偶発記憶再生課題によって調査した。1 回目の実験の B ブロック(初回呈示40セット)終了後、2 回目の実験の画像同定課題開始前と終了後の計 3 回にわたって、画像同定作業の際にどのような事例が呈示されたか、事前に予告することなく再生を求めたのである。また、実験者の側からことばで事例(実際に呈示したものとしなかったものを半分ずつ)を呈示して、それを見たか見なかったかのみを答えさせる再認検査も一部併用したが、CS 群においてはほとんど誤答が無かったのに対し、MR 群ではほぼ全項目を「見た」と答える者がいるなど、課題に対する被験者の態度が一定とは考えられないので、ここでは実際の事例を被験者自身が口頭で報告した再生成績のみを検討する。また、実際の再生過程では、練習セッションで呈示された刺戟や反復呈示ブロックに挿入されたダミー項目の再生も生じたが、ここでの関心は反復回数および保持時間と再生率との関係にあるため、実験全体を通して反復呈示された A・B ブロックのリスト項目(計40セット、10の自然カテゴリーより各4項目)についてのみ分析を行う。

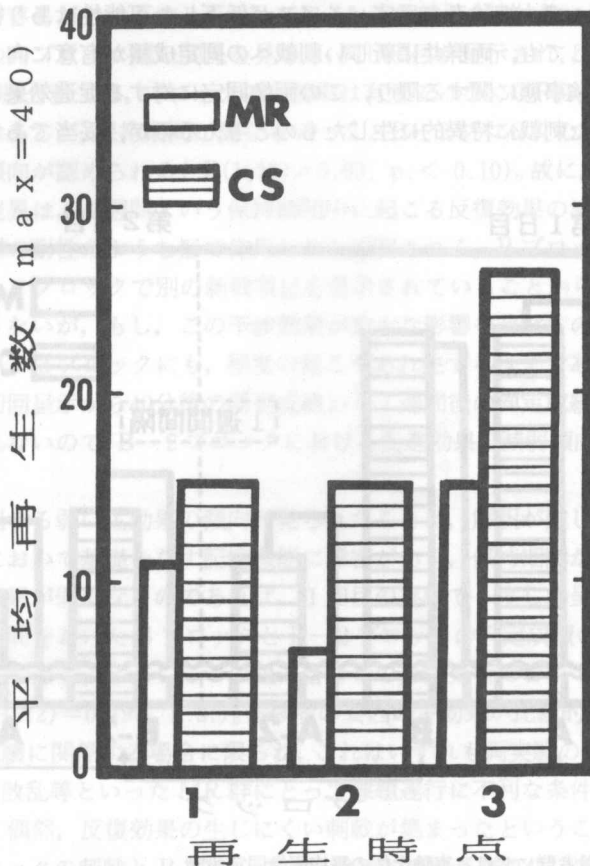


Fig. 10. 両被験者群の偶発記憶再生率

横軸は、再生検査の行われた時点を示し、1は初回呈示直後、2は2回目(1週間後)の実験開始時、3は2回目の実験終了時を意味する。縦軸は平均再生数を表し、最大で40。(MR:精神遅滞児・者群、CS:大学生群(統制群))

Fig.10. に、3回の偶発再生検査の再生成績を被験者群別に示した。図中の1は、1回目の実験のBブロックとA-2ブロックの間(40セットの初回呈示終了直後)、2は2回目の実験開始時(1週間後)、3は2回目の実験終了時の再生成績である。これらの結果を被験者(MR vs. CS)と再生時点(1・2・3)を要因とする2元分散分析にかけたところ、被験者の主効果( $F(1,24) = 9.84, P. < 0.01$ )と再生時点の主効果( $F(2,24) = 16.04, P. < 0.01$ )が有意であり、両要因の交互作用は有意ではなかった( $F(2,24) = 1.60, n.s.$ )。様々な下位検定の結果によると、両群共に、再生2から3にかけての再生成績の上昇のみが有意であった。ただし、各群毎の成績の推移を見ると、MR群においては、再生1(10.83)から2(6.50)への成績の低下はマージナルなものであり、再生1と3(15.0)の再生率間では差がなかった。唯一、再生2から3への成績上昇が有意であった。これに対してCR群では、再生1と2の再生率(15.88, 15.75)には差がなく、両者ともに再生3(26.13)よりも有意に成績が悪かった。再生検査1の直後にA-2ブロックの同定課題(反復呈示)が行われており、これは被験者が意図するしないにかかわらずリハーサル効果を高める

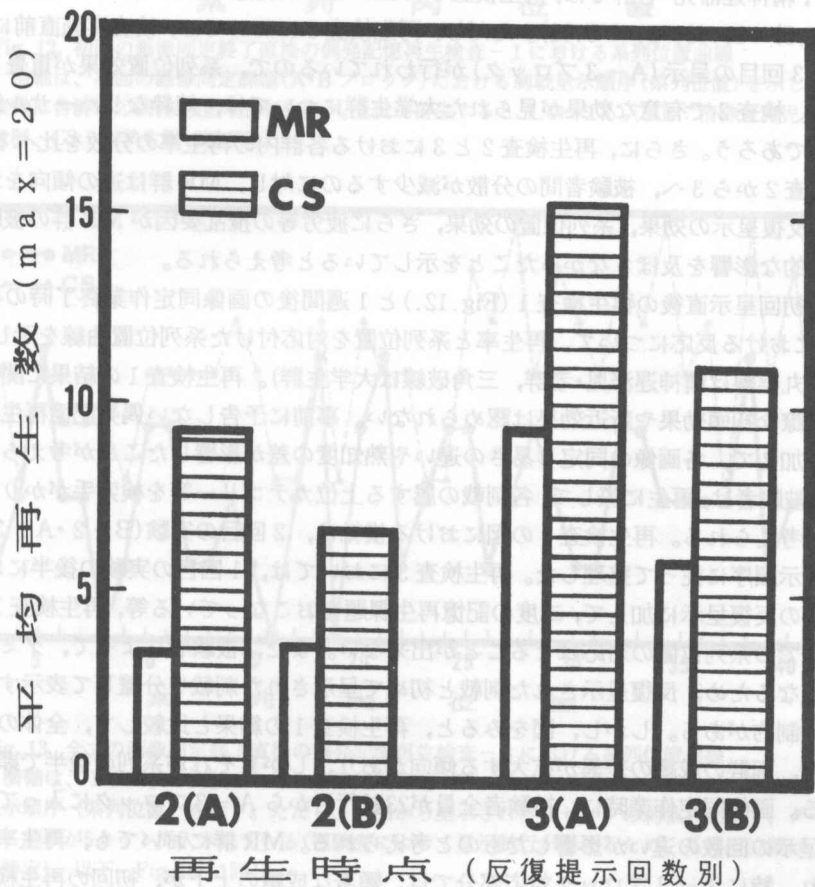


Fig. 11. 両被験者群の再生検査2・3における呈示回数別の偶発記憶再生率

初回呈示から1週間後の実験開始時(2)と終了後(3)の偶発記憶再生成績を、呈示回数別に示したもの。いずれの場合も、Aと表示された項目はBよりも、検査時点以前の反復呈示が1回多い。(MR:精神遅滞児・者群、CS:大学生群(統制群))

であろう。他方、その後再生検査2が行われるまでには1週間の間隔があるのだから、再生検査2の時点では、初回の再生検査時に比べて、記憶を促進する要因(一部の項目の反復呈示)と干渉要因(1週間の遅延)の両方が作用していると考えられる。さらに反復呈示を繰り返した後の3回目の再生検査の成績も勘案すると、CR群の方が保持期間の記憶干渉に対する耐性が高く、刺戟呈示の繰り返しによる記憶強化も効率的であったということになる。

リハーサルの効果という点からみれば、再生検査2以降は半数ずつ反復呈示回数異なる状態で刺戟を受け取っていたことになるので、呈示回数別に再生成績を整理し直した。その内訳をFig.11.に示した。図中横軸の2(A)とは、再生検査2回目における1回目の実験のAブロックで呈示された刺戟の再生数であることを示している。両方の再生検査において、(A)は(B)に比べてそれまでの呈示回数が1回だけ多いわけである。

再生検査時点と刺戟反復数別に、各群の再生成績を分析したところ、大学生群は再生検査2においても3においても、それまでの反復呈示数が多い項目をより再生しやすい傾向があり、これは統計的にも有意であった(2:  $F(1,7)=21.88, p.<0.01$ , 3:  $F(1,7)=16.18, p.<0.01$ )。これに対して、精神遅滞児・者群では、再生検査3においてのみ有意であった(2:  $F(1,5)=0.02, n.s.$ , 3:  $F(1,5)=15.63, p.<0.01$ )。ただし、再生検査3においては、検査実施直前にAブロックの刺戟の3回目の呈示(A-3ブロック)が行われているので、系列位置効果が重畳している可能性もある。検査2で有意な効果が見られた大学生群については、純粋なりハーサル反復効果を認めて良いであろう。さらに、再生検査2と3における各群内の再生率の分散を比べると、CS群では再生検査2から3へ、被験者間の分散が減少するのに対し、MR群は逆の傾向を示した。このことは、反復呈示の効果、系列位置の効果、さらに疲労等の攪乱要因がMR群の被験者に対しては、一義的な影響を及ぼさなかったことを示していると考えられる。

最後に、初回呈示直後の再生検査1(Fig.12.)と1週間後の画像同定作業終了時の再生検査3(Fig.13.)における反応について、再生率と系列位置を対応付けた系列位置曲線を示した(いずれの図も、黒丸実線は精神遅滞児・者群、三角破線は大学生群)。再生検査1の結果に関しては、両群ともに明瞭な初頭効果や新近効果は認められない。事前に予告しない偶発記憶再生の成績であることに加えて、各画像の同定し易さの違いや熟知度の差が影響したことが考えられる他、特にCS群の被験者は、再生に際して、各刺戟の属する上位カテゴリー等を検索手がかりとして用いた可能性も考えられる。再生検査3の図における横軸は、2回目の実験(B-2・A-3ブロック)における呈示順序に従って整理した。再生検査3においては、1回目の実験の後半におけるAブロック刺戟の反復呈示に加えて、二度の記憶再生課題をおこなっている等、再生検査1のように、厳密な意味での系列位置の対応はとることが出来ない。また、被験者によって、グミー刺戟の呈示位置が異なるため、反復呈示された刺戟と初めて呈示された刺戟を分離して表示することも出来ない等の制約がある。しかし、図をみると、再生検査1の結果と比較して、全体の再生率が上昇しつつも、両群の成績の差異が拡大する傾向があり、しかもそれが系列の後半で顕著なことが見てとれる。画像同定作業時に、被験者全員が23試行目からA-3ブロックに入っているため、その反復呈示の回数の違いが影響したものと考えられる。MR群においても、再生率上昇の傾向が認められ、特にA-3ブロック対応部分では、顕著な成績の上下が、初回の再生検査に比べて減った他、系列最後の部分で、再生率が上がる傾向が見られる。これを純粋な新近効果と見なすことには慎重であるべきだが、反復呈示に従って、エピソード記憶的な痕跡の形成が進み、結果的に被験者の検索-再生方略に変化が生じたのだとすれば、非常に興味深い。だが、実際には、MR群の被験者は個人差が大きく、カテゴリーを手がかりとした検索を行っていると考えられる。

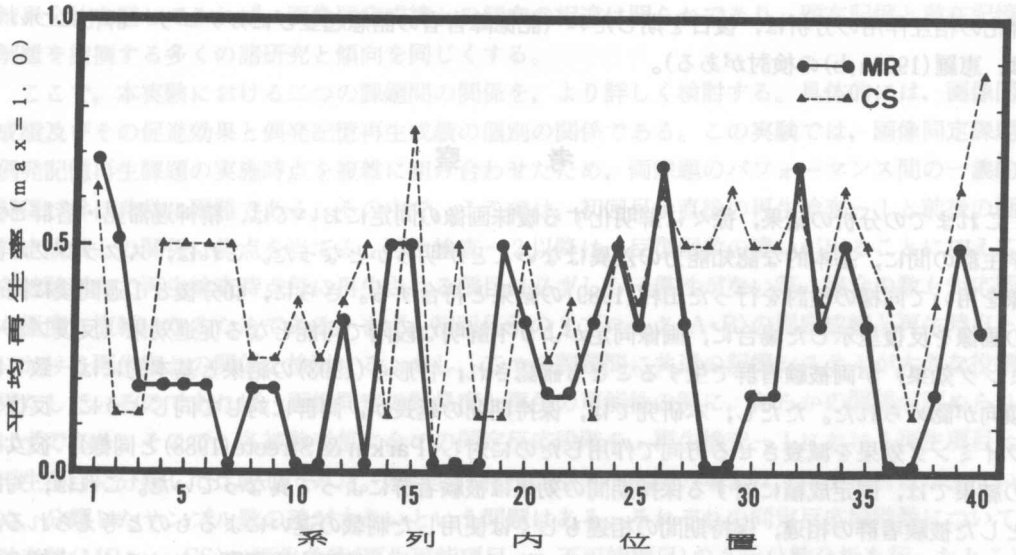


Fig. 12. 初回の画像同定終了直後の偶発記憶再生検査-1における系列位置曲線  
 横軸は、初回の画像同定課題(A・Bブロック)における刺戟呈示順序(系列位置)を示し、  
 縦軸は各群毎の偶発記憶再生率を表す。全員が再生すると1.0になる。(MR:精神遅滞児・  
 者群、CS:大学生群(統制群))

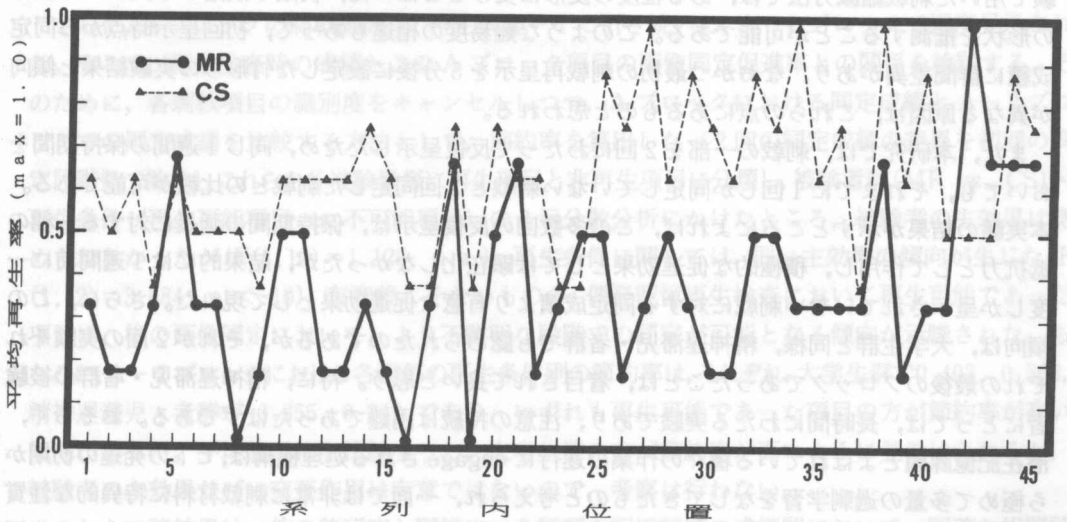


Fig. 13 全ての画像同定終了直後の偶発記憶再生検査-3における系列位置曲線  
 横軸は、1週間後の実験における画像同定課題(B-2・A-3ブロック)での刺戟反復  
 呈示順序(系列位置)を示す。ただし、初回から呈示された40セットの刺戟に加えて、ダ  
 ミー刺戟が5セット挿入されている(被験者によって呈示試行が異なるため、系列内位置は  
 不特定)。以下、Fig.12.に同じ。

被験者もいるが群化は断片的であり、他方、再生率が低い被験者の中に、系列後半部の報告が多い場合もある。記憶の制御過程においては、方略自体の獲得とその基礎となる知識を必要とする  
 が、本実験のMR群被験者に関しては、刺戟の反復呈示に基づく経験の蓄積と検索過程の結びつ  
 きは多義的だと見なさざるを得ない。想起順序と系列位置との関係、並びにそれらとカテゴリー

群化の相互作用の分析は、後日を期したい（記憶障害者の語想起並びにカテゴリー群化については、恵羅(1992a, b)の検討がある）。

## 考 察

これまでの分析の結果、徐々に鮮明化する曖昧画像の同定においては、精神遅滞児・者群と大学生群の間に、基本的な認知能力の差異はないことが明らかとなった。これは、スクランブル画像を用いて同様の検討を行った田村(1989)の結果と符合する。さらに、40分後と1週間後に同一の画像を反復呈示した場合に、画像同定がより不鮮明な段階で可能となる促進効果（反復プライミング効果）が両被験者群で生ずることも確認され、竹形ら(1993)の結果と基本的には一致した傾向が認められた。ただし、本研究では、保持期間の延長が、両群に対して同じように、反復プライミング効果を減衰させる方向で作用したのに対し(Parkin & Streete(1988)と同様)、彼女らの結果では、同定成績に対する保持期間の効果は被験者群によって異なっていた。これは、対象とした被験者群の相違、保持期間の相違もしくは使用した刺戟の違いによるものと考えられる。Snodgrass & Feenan(1990)も指摘するとおり、少なくとも絵画完成課題においては、当初の学習相および検査相において、どのような刺戟縮減度から刺戟に接するかによって、画像同定に対する反復プライミング効果は変動する。刺戟画像を空白によって段階的に消去する Fragmentation 法を用いる場合は、消去率が高くなると、刺戟画像全体の輪郭が捉え難くなるのに対して、本実験で用いた刺戟縮減方法では、ある程度の変形は受けるとはいえ、初期の段階から大まかな全体の形状を推測することが可能である。このような難易度の相違もあって、初回呈示時点から同定成績に群間差異があり、なおかつ最初の刺戟再呈示を5分後に設定した竹形らの実験結果と傾向が異なる原因は、これらの点にあるものと思われる。

また、本研究では、刺戟の一部を2回にわたって反復呈示したため、同じ1週間の保持期間においても、それまでに1回しか同定していない刺戟と2回同定した刺戟との比較が可能である。本実験の結果が示すところによれば、この多数回の反復呈示は、保持期間の延長に対する一種の抵抗力として作用し、積極的な促進効果としては顕在化しなかったが、結果的には1週間前に一度しか呈示されていない刺戟に対する同定成績より有意な促進効果として現れた。さらに、この傾向は、大学生群と同様、精神遅滞児・者群でも認められたのであるが、それが2回の実験それぞれの最後のブロックであったことは、着目されて良いと思う。特に、精神遅滞児・者群の被験者にとっては、長時間にわたる実験であり、注意の持続は困難であったはずである。おそらく、潜在記憶課題とよばれている種々の作業の遂行に engage される処理機構は、ヒトの発達の初期から極めて多量の過剰学習をなしてきたものと考えられ、一面では非常に刺戟材料に特異的な性質を持ってはいるが(事実、今回の画像同定に対する促進効果も般化の兆候は認められない)、生活環境の構造に即しつつ、絶えずプライムされ得るような条件を有しているのかもしれない(cf. Tulving & Schacter(1990))。

これに対して、偶発記憶再生においては、一貫した被験者群間の差異が生じた。特に、今回の実験では、意図的な記憶検索に際して何も手がかりを与えない再生法を用いたため、精神遅滞児・者群には一層不利な条件となった。ただし、精神遅滞児・者群においても、最後の再生検査時点で、刺戟の反復呈示による効果が認められる。実験デザインの関係から、反復効果が実際の記憶検索過程に対してどのような影響を及ぼしたのかは判然としないが、たとえ新近効果であったとしても、再生検査-1の時点よりその傾向が明瞭になったことは注目してよいであろう。しかし、



結果全体を通してみれば、画像同定成績との傾向の相違は明らかであり、顕在記憶と潜在記憶の分離を指摘する多くの諸研究と傾向を同じくする。

ここで、本実験における二つの課題間の関係を、より詳しく検討する。具体的には、画像同定成績及びその促進効果と偶発記憶再生成績の個別の関係である。この実験では、画像同定課題と偶発記憶再生課題の実施時点を複雑に組み合わせさせたため、両課題のパフォーマンス間の一義的な関係づけは非常に困難である。その中で、ここでは、初回呈示直後の再生検査-1と前後の画像同定成績との関係に焦点を当てる。再生検査-2以降は、反復回数の違いが出ることに加えて、各被験者内で再生検査時点毎に再生される項目に必ずしも一貫性がない等、場合の数も対応関係も極度に複雑になるためである。まず、初回呈示の2ブロック(A・B)の同定成績と再生時点-1における再生率との関係を検討する。もし、二つの課題間に共通の記憶システムが大きな役割を果たしているのであれば、画像同定の難易度と再生の可能性の間に、何らかの関係が認められるはずである。そこで、各被験者毎に全ての同定反応段階を、再生検査-1における再生項目と非再生項目に分類して比較してみた。ただし、精神遅滞児・者群の場合は、再生項目数が少ないため、分類したサンプル数の差が大きいという問題はある。それぞれの同定反応段階数について被験者群(MR vs. CS)×再生条件(再生可能項目 vs. 不可能項目)の2元分散分析を行ったところ、いずれの主効果も交互作用も有意ではなかった。初回呈示時点での同定し易さは、再生の可能性について、何も予測しないということになる。実際に、大学生群における再生項目と非再生項目のA・Bブロックにおける平均同定段階は、それぞれ3.63, 3.71であり、精神遅滞児・者群のそれは3.73, 3.80であった。

さらに、Aブロックの刺戟画像は、再生検査-1に引き続いて、A-2ブロックで再度呈示された。そこで、再生検査時の成績とこのAブロック項目の画像同定促進率との関係を検討する。そのために、各刺戟項目の識別度をキャンセルしつつ、Aブロックにおける同定成績とA-2ブロックでの同定成績を比較する方法として、節約率を算出した(2回の同定成績の差異を初回の同定段階数で除す)。これらを各被験者毎に再生項目と非再生項目に分類し、被験者群(MR vs. CS)×再生条件(再生可能項目 vs. 不可能項目)の2元分散分析にかけたところ、被験者の主効果は認められなかったが( $F(1,12)=1.125$ , n.s.), 再生条件に関しては、弱い主効果の傾向が生じた( $F(1,12)=3.684$ ,  $p < .10$ )。有意差こそないものの、偶発記憶再生検査において再生可能であった項目は、後の画像同定において、より不鮮明な段階での同定が可能となる傾向が示唆された。ちなみに、A-2ブロックにおける各群毎の再生条件別の節約率は、それぞれ、大学生群で0.403, 0.363, 精神遅滞児・者群が0.355, 0.242であり、いずれも再生可能であった項目の方が節約率が高い傾向があった。平均値だけを比較すると、大学生群の方が節約率が高いように見受けられるが、被験者の主効果並びに交互作用は有意ではないので、考察は行わない。

これらの諸結果は、他の諸研究と同様に、2種類の記憶課題の成績間において、明確な相関関係を示すには至っていない。しかし、当初の画像同定の難易性は、偶発記憶再生に影響しなかったのに対して、記憶再生が可能であった刺戟は、後の画像の再同定において有利となる可能性が示唆された。反復呈示される刺戟の処理には、実験者の教示内容にかかわらず、エピソード的な手がかり再認の要素が含まれていることは想像できるが、意図的な記憶検索を要する課題の遂行が、知覚的な処理に関わる記憶システムに影響を及ぼす可能性は、それ自体として検討されるべきであろう(エピソード記憶に影響する符号化条件が潜在記憶課題の遂行にも影響することを示した例として、Schacter et al.(1991), 竹形・古塚(1992), Challis & Brodbeck(1992)等がある)。ただし、今回の実験では、いわゆる顕在記憶課題として偶発再生課題を用いたため、特に精神遅

滞児・者群の再生率が低く、サンプル数が少ないので、偶然性が関与した危険性は考慮しなければならない。実験事態を単純化し、保持期間の条件を多数設定した上で、再度検討する必要がある。また、この間の諸研究を見ると、初回の学習相での方向づけ課題に関する関心が高まっているように見受けられるが、前述の頭在記憶課題遂行の影響の考慮に加えて、学習-テスト間の刺戟属性の関係が、単純反復によるものが多く、多様性に乏しいように思われる。その点では、画像刺戟を同定課題に用いる場合、種々の可能性が開けてくる。この要因を工夫することが、今後の課題のひとつであろう。

様々な間接的記憶機能に関する研究は、認知・神経心理学的な枠内での意識研究の復興と相俟って、さらに広がる様相である。これらの記憶機能の間には、知覚学習、運動学習、連合学習、記憶の節約、果ては睡眠や催眠に至るまで、意外に広い潜在的なつながりがあるのかもしれない。Tulving et al.(1982)が、「なんらかの…しかし未だにほとんど理解されていない記憶システム」と呼んだものは、むしろ、私達があまりに慣れ親しんでいるが故に理解されにくい性質を持っているように思われる。

## 謝 辞

本研究の遂行に当たって、社会福祉法人めぐみ会きたみ学園（田中晃園長先生）の園生の皆さん並びに小関治子先生の多大なご協力を得た。ここに記して、衷心より感謝いたします。

## References

- Challis, B.H., & Brodbeck, D.R. (1992). Level of processing affects priming in word fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 595-607.
- 恵羅修吉(1992a). 健忘症状を呈した一症例の前向きおよび逆向性記憶障害. 北海道大学教育学部紀要, 58, 139-162.
- 恵羅修吉(1992b). 語想起課題における記憶検索過程 - 神経心理学的, 精神薬理学的, および生理心理学的研究からの示唆 -. 北海道大学教育学部紀要, 59, 69-84.
- Hayman, C.A.G., & Tulving, E. (1989). Is priming in fragment completion based on a "traceless" memory system? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 941-956.
- Hasher, L., & Zacks, R.T. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 356-388.
- Kirk, S.A., McCarthy, J.J., & Kirk, W.D. (1986). *Examiner's Manual Illinois Test of Psycholinguistic Abilities (Revised ed.)*. Urbana, IL: Illinois University Press. (日本語版, 旭出学園教育研究所 (三木他), 日本文化科学社).
- 北尾倫彦・菊野春雄 (1975). 概念カテゴリー基準表 - 児童の場合 -. 大阪教育大学紀要, 第IV部門, 24, 71-83.
- 松村多美恵(1989). 精神発達遅滞児・者における記憶. 特殊教育学研究, 27, 83-96.
- Mishkin, M., & Appenzeller, T. (1987). The anatomy of memory. *Scientific American*, 256, 62-71. (日本語版サイエンス, 17, 48-62.)
- 西本武彦・安田幸宏 (1982). 記憶実験用 Picture の標準化. 早稲田心理学年報, 14, 57-76.
- 太田信夫 (1991). 直接プライミング. 心理学研究, 62, 119-135.
- Parkin, A.J., & Russo, R. (1990). Implicit and explicit memory and the automatic/effortful distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*, 2, 71-80.
- Parkin, A.J., & Streete, S. (1988). Implicit and explicit memory in young children and adults. *British Journal of Psychology*, 79, 361-369.
- Posnansky, C.J. (1978). Category norms for verbal items in 25 categories for children in Grade 2-6. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 10, 819-832.

- Richardson-Klavehn, A., & Bjork, R.A. (1988). Measures of memory. *Annual Review of Psychology*, 39, 475-543.
- Roediger, H.L., Srinivas, K., & Weldon, M.S. (1989). Dissociations between implicit measures of retention. In S. Lewandowsky, J.C. Dunn, & K. Kirsner (Eds.) *Implicit memory: Theoretical issues* (pp.67-84). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 192-233.
- Schacter, D.L. (1987). Implicit Memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 502-518.
- Schacter, D.L., Cooper, L.A., Delaney, S.M., Peterson, M.A., & Tharan, M. (1991). Implicit memory for possible and impossible objects: Constraints on the construction of structural descriptions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 3-19.
- Snodgrass, J.G., & Feenen, K. (1990). Priming effects in picture fragment completion: Support for the perceptual closure hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 276-296.
- Snodgrass, J.G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for naming agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 174-215.
- Squire, L.R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232, 1612-1619.
- 竹形理佳・古塚孝(1992). 精神遅滞者の潜在記憶における符号化水準の影響. 日本心理学会第56回大会発表論文集, 800.
- 竹形理佳・古塚孝(1993). 知覚プライミング課題による精神遅滞者の潜在記憶の検討. 教育心理学研究, 41, 176-182.
- 田村卓哉(1989). 精神遅滞児の意味記憶特性について. 北見工業大学研究報告, 20, 181-202.
- 田村卓哉(1990). 曖昧画像同定課題遂行時の誘発電位後期成分. 北見工業大学研究報告, 22, 153-180.
- Tulving, E., Schacter, D.L., & Stark, H. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 8, 336-342.
- Tulving, E., & Schacter, D.L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306.
- Warrington, E.K., & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval? *Nature*, 83, 628-630.
- Witherspoon, D., & Moscovitch, M. (1989). Stochastic independence between two implicit memory tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 22-30.
- Y. Inoike  
(Its Conjunction with Biharmonic Frequency in  
Region of Lower Oscillating Frequency)
- M. Kobayashi  
K. Hatayama  
S. Danon
- Experimental Verification of Yield Surfaces  
Estimated by Ultrasonic Evaluation Method
- Proceedings of Plasticity '85. The 5th International Symposium on Plasticity and Its Current Applications (Gordon and Breach Publishers) p. 837-840
- 坂本 弘 志  
堀 生 秀 之  
竹 内 伸 行  
小 堀 芳 弘
- H. Sakamoto  
H. Hanu  
N. Takeuchi  
Y. Obara
- Suppression of Fluid Forces of Rectangular  
Cylinders by Passive Control of Flow (A  
Report. In the Case of Square Prism)
- Transactions of the  
Japan Society of  
Mechanical Engineers  
(B), Vol. 61, No. 588, p.  
2338-2346
- 二 俣 正 典  
中 西 善 美 雄  
林 幸 成
- 溶料液流の環状流—V特性の測定
- 高橋学術誌, 第21巻第5  
号, p.183-181