

曖昧画像の同定における長期反復プライミング効果の組織的分析 —情報処理心理学的接近—

田村 卓哉

Systematic Analysis of Long-lasting Repetition Priming in Degraded Picture Identification : An Approach from Information Processing Psychology *

Takuya TAMURA **

Abstract

This study investigates repetition priming effects on picture identification and the underlying processes. Three groups of subjects (six intellectually handicapped, eight college students, and another seven college students in control) were presented 50 sets of degraded pictures where each set consisted of six stages ranging from very degraded to intact. The subjects were shown increasingly complete version of each stimulus and asked to identify them. First group of pictures were the same ones that were presented to two groups of subjects one year ago. The second ones were the mirror images of the original ones. The third ones were different pictures but had the same identities or names as the original ones. The fourth ones were new pictures but belonged to the same category as the original ones. Finally, the fifth ones were truly new pictures and not members of the original categories. The results showed that significant facilitation of picture identification had occurred in both experimental groups. Interestingly, actual facilitation must have occurred not only in exact repetition and in mirror-image repetition but also in same identity repetition. These results suggested that ambiguous pictures can activate more abstract conceptual representation as well as concrete perceptual representation.

問 題

私たちの日々の生活は、数多くの繰り返しに満ちている。見聞きするもの、なすべきこととなし得たこと、特別な場合を除くと、日常は、基本的には、ありきたりなことの繰り返しであろう。たとえ、本人が望んで得た幸運であったとしても、結婚、進学、就職、昇進、転居などの環境変化が、重大なストレス因子になりうると考えられていることは、日常の平凡さが私たちの心理・生理的な基底を支えていることの現れと捉えることができる。しかし、たとえ平凡に見える日々

* 本研究の一部は、日本心理学会第57回大会（1993、早稲田大学）において発表した。

** 北見工業大学工学部共通講座（人間科学）助教授

の繰り返しであっても、私たちを取り巻く環境も私たち自身も絶えず変化している。それは、単に、時間の経過の中で生きる私たちに、必然的に加齢が進行するという意味にとどまらない。古典的な実験が示すように、ある限界を越えて単調な環境に置かれると、人は思考の乱れや空白、幻覚、二重身などの病理的体験を余儀なくされる (Heron, 1957)。かつて、Hebb (1949, 1972) は、思考の基盤として「細胞集成体 (cell-assembly)」と称する複数のニューロンによる閉回路を提唱し、知覚的表象の形成や反応の保持を可能にする脳内メカニズムを構想した。乳児の初期学習を例にあげれば、日頃世話をしてくれる母親の立ち現れは、常に同一ではないが、その出会いが繰り返される中で、比較的共通したニューロン群が発火を繰り返し、共通の核心とも呼べる自己再興奮可能な閉回路を形成する。このニューロン群が、時間を隔てて生じる類似の事象の再認を可能にすると共に、刺激対象そのものが子どもの前に現前しない時にも興奮可能となり、それが原初的表象として機能するようになるのではないかと考えたのである。このように高次知覚表象の脳内実体として特定のニューロン構造を想定する考え方に対しては様々な異論があるとしても (茂木, 1997)、生まれて間もない子どもに限らず、ある程度以上複雑な中枢神経系を持った生活体であれば、環境の変化とそれに伴う不変項の抽出、書き換え、組み替えが、絶えず脳内で起こっていると考えざるを得ない。わずか数日でも退屈な環境が続くことに人が耐えられないのは、この変化と不変のやりとりを妨げられるからであろう。

このような経験の繰り返しに伴う心理・生理的变化は、古くから心理学上の諸問題として取り上げられて来た。ごく基礎的な局面では慣れ (habituation) の問題として、発達や学習・記憶の重要な因子として、果ては人間の嗜好や態度に影響する要因として (例えば、親近性効果あるいは単純接触効果 (Bornstein, 1989) 等)、人間の様々な活動のもとに、この経験の繰り返しが織り込まれていることは絶えず問題にされてきたのである。本論文では、その中でも、直接的に人間の情報処理における刺激反復の問題に焦点を当てる反復プライミング効果を検討する。ここでの報告内容の中心は、健常大学生と知的障害児・者を対象として、段階的に鮮明化する曖昧画像の同定を繰り返し行わせた田村 (1996) の追跡調査の結果である。

田村 (1996) は、①徐々に鮮明化する曖昧画像を同定する基本的な能力においては、知的障害児・者と大学生に差異がないこと、②同一の曖昧画像を40分または1週間の間隔をおいて再び同定する際には、著しい促進効果が見られ、その促進率についても知的障害群と健常統制群との間に明確な差異がないこと、③これらとは対照的に、多数の画像に触れた後で、事前に予告せずにどんな絵を見たか、いわゆるエピソード的な記憶再生を求めると、知的障害群の再生率が統計学的に有意に低いこと。さらに、④反復呈示回数の増加による記憶再生の促進においても、逆に保持期間の延長に伴う干渉効果等の成績低下に関しても、意図的な記憶検索については、一貫して知的障害群に不利な面があること等を明らかにした。また、これらの諸結果は、田村 (1989) において得られた知見と、基本的には同一のものであった。

上述の結果は、いわゆる長期記憶中の宣言的知識と手続き的知識が何らかの形で異なる記憶メカニズムによって担われていることを示唆しており、知的障害児・者においても、従来から研究が行われている健忘症者等と同様に、これらのメカニズム間にある種のアンバランスないしは解離が存在することを示している。この解離そのものは興味深く、中でも宣言的知識 (とりわけエピソード記憶) については、その形成を担う解剖生理学的な基礎についても数多くの研究が行われているが (Squire, 1986 他多数)、手続き的知識については、脳・神経系の内部のどこで、どのように担われ、なぜ健忘症者や知的障害者でも損なわれずに済むのか、未解明の部分があまりにも多い。***

そこで、本研究においては、手続き的な記憶によって担われると考えられる曖昧画像の認知に対する反復促進効果自体をより詳細に検討するため、以下の課題を設定した。まず、そもそもある曖昧画像を1度見て、それが何であるか分かったという時に、いかなる記憶表象が形成されるのであろうか。非常に曖昧な画像が段階的に鮮明になっていく過程中的にある段階で認知が生じたとして、もう一度時間をおいて同じ画像を見ると初回よりもより曖昧な状態で認知（あるいは予測）が可能になるのであるから、先行経験によって形成された記憶表象が何らかの形で作用していることは疑えない。しかし、手続き的な記憶ないし潜在記憶に関する多くの研究は、刺戟の表記形態、呈示モダリティ等の微妙な条件を変化させると、様々な課題遂行における反復促進効果が減弱したり、消失したりすることを報告している。それゆえ、例えば、所々文字が消された単語の断片（フラグメントと呼ばれる）を見せて、空白部に文字を挿入して単語を完成させるといった極めて意味記憶への依存度が高いと思われる課題でさえも、「知覚的課題」としての性質を持つと見なさざるを得ないのである（藤田, 1999）。まして視覚対象そのものの同定が課題となる曖昧画像認知において反復呈示による促進効果が生ずるためには、呈示された刺戟の持つ様々な属性の内、何が再度呈示される必要があるのかを探索しなければならない。このため、本研究では、徐々に鮮明化する曖昧画像刺戟を再び呈示する際の反復条件を、完全な同一画像の反復、原画像の鏡映像の反復、原画像と同一名称の別画像の反復等、細かく段階的に操作して、促進効果を生むために保証されなければならない新・旧刺戟の共有属性、ひいてはそのもとにある記憶表象と処理過程の性質を特定することをひとつの目標とした。

さらに、田村（1996）の結果によると、全く同一の画像を反復呈示した場合でも、40分間隔の反復に比して1週間間隔の反復では、促進効果が弱まりかつ健常者群と知的障害群との同定成績に差異が生ずる可能性が示唆された。故に、今回の実験では反復間隔を延ばして、その傾向がどの程度顕著になるか、言い換えれば、記憶の時間次元における定量的な測定も行うこととした。当初は、2回の画像反復呈示の間に数か月の間隔を想定していたが、協力を依頼した施設に所属する知的障害児・者の中で、実験に適応可能と考えられる被験者の数が限定されていたため、1年前の実験に参加した被験者を再度調査することとした。そのような事情により、比較の対象として協力を求めた健常大学生群についても同様に1年間隔で再調査した。

加えて、前回の実験において、予告をせずに、画像同定課題終了時に、呈示された画像の名称の再生を求めると、両被験者群の再生率の間に差異はあったが、両群共に、反復呈示回数が多い刺戟を多く再生する傾向が見られた。故に、今回も画像同定課題の前後に1年前に見た刺戟、今回呈示された刺戟の再生を求め、偶発記憶再生に対する刺戟反復呈示の効果が1年の間隔においても作用するのかどうかを検討した。

また、これまで1度も呈示したことがない刺戟画像も呈示して、反復呈示による促進効果が、より一般的な曖昧画像認知能力の向上をもたらすのかどうかについても検討するため、これまで1度もこの種の実験に参加していない健常大学生群を新たに統制群として協力を求め、今回呈示する刺戟の同定しやすさについて、基礎的な資料を得ることにした。本来は、知的障害児・者群

*** 1つの理由は、手続き的な記憶のみが純粋に障害されていると見なしうる病理的事例が得られにくいこと。また、皮質下性痴呆における大脳基底核、側頭葉優位型のピック病など、比較的責任病巣と症状の対応関係が認めやすい症例においても、その障害パターンは多様で、いわゆる二重解離が明確ではないことが挙げられよう。さらに、それらの症例においても、Squire（1987）の分類に従うと、障害される手続き記憶と障害されない手続き記憶が存在することになり、健常者を対象としたニューロ・イメージング研究を含めた、より細かな分類が必要と思われる。（例えば、小森・池田（1999）、三村（1999）等を参照）

についても、同様の統制群に関して調査すべきであるが、前述の事由によりこのグループは得られなかった。

方 法

1. 被験者

実験の対象となった被験者は、以下の3群で構成された。

a) 知的障害児・者実験群（以下、MR群と略す）

北見市内の施設に所属する知的障害児・者6名（男子4名、女子2名）であった。入所者に重度障害児・者が多いこともあって、施設の指導員が実験に適応可能と判断した被験者の数は少なく、生活年齢も広範囲にわたることとなった。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の成績を表1に示した。いずれも軽・中度の知的障害児・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なかった。これらの被験者は、1年前に本実験に参加し、今回呈示される曖昧画像刺戟の一部を1週間間隔で2～3回同定した経験があった。

表1 実験に参加した知的障害児・者の生活年齢とITPA下位検査に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
No.1	17:7	4:5	4:10	6:10
No.2	24:9	8:9	6:9	7:0
No.3	14:2	—	—	7:3
No.4	12:11	5:3	4:10	—
No.5	26:7	4:5	3:10	—
No.6	14:6	5:5	6:6	8:4
平均	16:9			

表示は○才○ヶ月を示す。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。

b) 健常大学生実験群（以下、CS群と略す）

比較の対照として、男子大学2年生7名（19才～21才）に協力を求めた。全員健康で、矯正を含めて視力に問題はなかった。この被験者群も、上述の知的障害児・者群と同一の実験に1年前に参加していた。

c) 健常大学生統制群（以下、CG群と略す）

上の2群に加えて、この種の実験に参加したことがない大学1年生7名（男子6名、女子1名、18～22才）に協力を求め、今回呈示する曖昧画像刺戟の同定しやすさ、偶発記憶成績等の基礎的な資料を得た。

大学生に対しては、実験終了後謝金を支払い、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。

2. 刺戟材料

被験者に対して呈示した刺戟は、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・菊野（1975）や Rosch（1975）等を参考にして、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における事例の思いつき易さ（自然カテゴリー内の典型性）と画像自体の判別し易さを勘案して、以下の表2に示す材料を採択した。

表2 実験に用いた画像刺戟（反復呈示に関係する分のみ）

実験群における 刺戟反復条件	同一事物 同一画像	同一事物 鏡映像	同一事物 別画像	同一範疇 新事例
果物	みかん	いちご	梨	りんご
乗り物	蒸気機関車	オートバイ	飛行機	電車（新幹線）
家具・調度品	電話	机	電気スタンド	ベッド
獣	牛	猫	うさぎ	象
衣類	ジャケット	靴	シャツ	帽子
野菜	玉ねぎ	きゅうり	トマト	白菜
大工道具	金づち	斧	のこぎり	釘
昆虫	くわがた	バッタ	とんぼ	せみ
楽器	ピアノ	トランペット	ドラム	ホルン
台所用品	はかり	スプーン	コーヒーカップ	やかん

表中、最左列は、各事例が属するカテゴリー。この他に、1年前には呈示しておらず、なおかつ、上掲のカテゴリーには属さない「別範疇新事例」として、はさみ、めがね、時計、ハンドバッグ、ピストル、チューリップ、鳥、金魚、力士（相撲取り）の計10事例を加えた。

これらの刺戟の中で、各カテゴリーの最初に掲載した事例は、MR群とCS群の被験者が、1年前に全く同一の画像を既に2～3回見た経験があるものであった（以後、「同一事物同一画像」条件と略す）。また、2番目の事例は同様に、1年前に呈示した刺戟を左右反転させたものであった（同「同一事物鏡映像」）。3番目の事例は1年前に同一名称で命名可能な類似の画像が呈示されたが、今回は別の画像が呈示された（同「同一名称別画像」）。さらに、各カテゴリーの最後の事例は、これまで呈示されてきた事例と同一のカテゴリーに属するが、1年前の2回の実験（1週間間隔）において一度も呈示されることがないものであった（同「同一範疇別事例」）。

加えて、既出の刺戟が属するカテゴリーに属するものとは考えにくい事例として、はさみ、めがね、時計、だるま、力士（相撲とり）、ハンドバッグ、ピストル、チューリップ、鳥、金魚の10事例を加え（「別範疇新事例」）、合計50セットの刺戟事例を用意した。

これらの事物について、Snodgrass & Vanderwart（1980）、西本・安田（1982）等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つの事につき6画像を1セットとした。1年前の実験で用いた画像の例を図1に示した。今回の実験で呈示した画像も、これと同様のフォーマットであった。

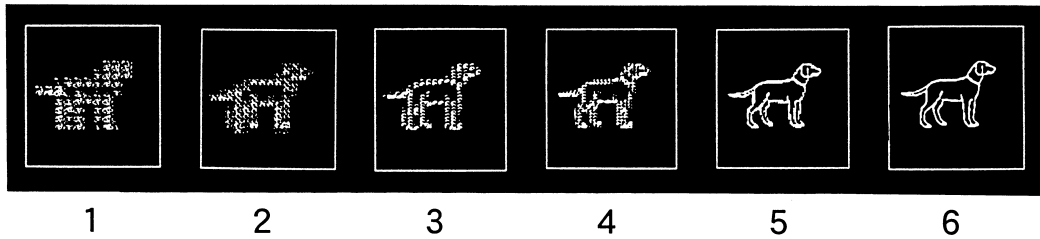


図1 1年前の実験で用いた刺戟画像例（犬）

左端の最も不鮮明な画像から1枚ずつ呈示し、その都度反応を求めた。

3. 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、約2m離れた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（図1の1）から完全像（同6）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1kHz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、その後実験者がことばで予告をして、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ブロックとして、ブロック間に約5分の休憩を挿入し、全体の50セット（計300刺戟）を呈示するのに、約1時間半を要した。刺戟の呈示に際して、上述の5つの刺戟反復条件について同一の条件に属する刺戟セットが連続して出現しないよう、また同一自然カテゴリーに属する刺戟セットが連続しないよう配慮した。また、練習試行として、被験者群により、1～3試行の練習を行った。さらに、MR群とCS群については、実験開始前に、1年前に実験に参加した際に呈示された刺戟の再生を求め、実験終了時には全員に対して、今回の実験で見た刺戟の再生を求めた。いずれの記憶再生も、被験者に対する事前の予告は行わなかった。実験開始前の説明、休憩、事後の内省報告の記録等を含めて、実験全体の遂行に2時間強を要した。

結果と考察

1. 画像同定

3つの被験者群全員（20名）の全試行（50セット）において、完全像に至っても同定不可能だった試行は、MR群（知的障害児・者群）において7セット、CS群（大学生実験群）において4セット、CG群（大学生統制群）において13セットであった。この同定不可能な刺戟セットは、各群で共通しており、一部原画像自体の同定が困難なセットが含まれていたことを示唆している。CS群においては、各試行毎に認知内容（何に見えたか）に加えて、その確信の程度（3段階）も報告させたが、MR群においては確信度の報告が必ずしも全員可能ではなかったため、各セットにおいて最初に正解を推測し、なおかつそれが完全像に至るまで変化しなかったその最初の刺戟段階を、そのセットにおける同定段階とみなすこととした。そのため、たとえあるセットの初期の呈示段階で正解を推測しても、その後の過程で認知内容が変化したり、あるいはわからなくなったりした場合は、再度正解を報告し始めた最初の刺戟を同定段階と定めた。以下の報告は、すべてこの同定段階をもとに論議する。図2に、各被験者群毎の平均画像同定段階を反復条件別に示した。縦軸は同定段階を示し、最も曖昧な最初の画像で同定できた場合は1、完全像で同定

した場合は6となる。刺戟反復条件は上述の通り5種類あり、図中の「同一事物同一画像」は1年前にも全く同一の刺戟に接していた場合、「同一事物鏡映像」は1年前に同一の画像を呈示したが今回は左右逆転して呈示した場合、「同一名称別画像」は1年前に同じ名前で命名可能な別の画像を呈示した条件、「同一範疇新事例」の画像群は過去に呈示されたことはないが、これまで呈示してきた各刺戟が属する10種の自然カテゴリーのいずれかに属するもの、「別範疇新事例」は今回初めて呈示しかつこれまで呈示した刺戟カテゴリーには収まりにくいものである。無論、今回新たに実験に参加したCG群（統制群）の被験者にとっては、全ての刺戟が初めて接するものなので、このような分類はさほど意味がない。しかし、MR群とCS群においても、「同一事物同一画像」反復条件を除いては、1年前に呈示した刺戟と完全に同一ではないため、それぞれの条件に属する各刺戟セットを先行経験無しに初めて見た場合の基本となる同定水準を推定するために、このような分類にして示した。

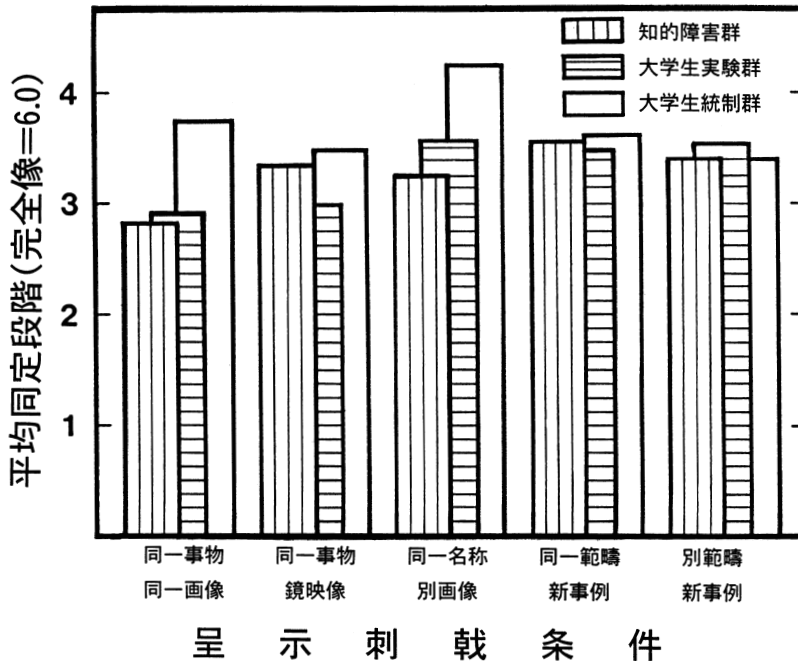


図2 各被験者毎の刺戟反復条件別の画像同定成績

縦軸は平均同定段階を表し、数値が低いほど、より不鮮明な段階での同定が可能であったことを示す。横軸は、本実験で呈示された各刺戟と1年前に呈示された刺戟との関係を示す。

この同定成績を被験者群（MR vs. CS vs. CG）×反復呈示条件（5条件）の2元の分散分析にかけたところ、被験者の主効果はマージナルなものであったが（ $F(2,11)=3.21$, $0.05 < P < 0.10$ ）、反復呈示条件の主効果および両要因の交互作用は統計学的に有意であった（それぞれ、 $F(4,44)=6.34$, $p < 0.01$, $F(8,44)=3.69$, $p < 0.01$ ）。故に、全体の画像同定成績で見ると、被験者群間に顕著な差異は認められないが、反復呈示条件による同定成績の差異は明らかに存在し、なおかつその効果が被験者群によって異なることが推測される。そこで、各被験者群毎に反復呈示条件による画像同定成績の比較（1元分散分析）を行ったところ、MR群においては、1年前に全く同じ

画像が呈示された「同一事物同一画像」反復呈示条件の刺戟に対する同定成績のみが他の条件に比べてより曖昧な段階で同定可能であった。また、CS群においては、MR群と同様「同一事物同一画像」条件で画像認知に対する促進効果が認められたのに加え、1年前に呈示した刺戟画像を左右逆転しただけの「同一事物鏡映像」反復呈示条件においても、他の3条件よりも画像同定がより早い段階で生じた。これに対して、CG群においては、2つの実験群とは異なり、「同一名称別画像条件」のみが、他の条件に比して有意に同定が遅延した。さらに、5つの刺戟呈示条件別に各被験者群の同定成績を分散分析によって比較した結果は、「同一事物同一画像」条件 ($F(2,17)=11.51, P<0.01$)、「同一事物鏡映像」条件 ($F(2,17)=2.46, n.s.$)、「同一名称別画像」条件 ($F(2,17)=11.77, p<0.01$)、「同一範疇新刺戟」条件 ($F(2,17)=0.44, n.s.$)、「別範疇新刺戟」条件 ($F(2,17)=0.33, n.s.$) となり、有意な被験者群の主効果が見られた「同一事物同一画像」反復条件と「同一名称別画像」反復条件は、いずれもMR群とCS群（両群とも1年前に実験に参加した被験者群）の間には同定成績に差がなく、今回初めて実験に参加した統制群であるCG群の同定成績のみが有意に低かった。したがって、本実験のような曖昧画像の認知における刺戟反復呈示の促進効果は、1年後においても存続しており、かつそれが知的障害児・者群においても認められることが明かとなった。

これまでの分析は、いずれも今回の実験結果のみに基づいていたので、被験者群間、被験者内の刺戟条件間の比較は可能であるが、実験群の1年前の初回呈示の際の画像同定成績も勘案する必要がある。特に、今回の大学生統制群（CG群）の成績をみると、「同一名称別画像」条件の刺戟画像同定が他の4条件に比べて遅延しており、条件毎の刺戟画像の同定しやすさに差がある可能性があるからである。図3に、各被験者群毎の初回呈示の際の同定成績と実験群の今回（1年後）の同定成績をまとめて示した。図中の初回呈示部分のうち、実験群（MR群とCS群）の結果は1年前の成績であり、統制群（CG群）の成績は今回の同定成績を再掲したものである。ゆえに、「同一事物鏡映像」条件と「同一名称別画像」条件においては、実験群と統制群が実際に呈示されている刺戟は異なる。また、反復呈示部分は、図2の内、実験群に関する部分を再掲したものである。

図3に基づき、初回呈示部分の同定成績について、各条件別に分散分析を行ったところ、「同一事物同一画像」条件においては差がなく ($F(2,17)=0.13, n.s.$)、「同一事物鏡映像」条件の成績の差もマージナルなものであった ($F(2,17)=3.43, 0.05 < P < 0.10$)。しかし、「同一名称別画像」条件の刺戟に対する同定成績の差は有意であった ($F(2,17)=8.01, P<0.01$)。このことから、前2条件においても、また図3には載せていない「同一範疇新刺戟」条件および別範疇新刺戟条件においても、2つの実験群とCG群の初回同定成績に差異はなく、「同一事物鏡映像」条件においては、むしろCG群の方が同定が早い傾向さえあるのであるから、「同一名称別画像」条件におけるCG群の画像同定の有意な遅延は、この条件に組み入れられた刺戟画像そのものが他の条件に比して複雑であったり、画像を特定する鍵となる特徴が不明瞭であったりするなど、何らかの形で同定が困難な刺戟画像が多く含まれていたことに起因すると考えてよいであろう。この推定をもとにCG群の成績を初回呈示の際の一般的な同定水準と考えると、MR群とCS群の同条件における画像同定はCG群より有意に早い段階で可能なのであるから、画像自体は異なっても同じ名前がつけられる別の画像を1年前に見た経験が、今回の画像認知に際しても作用して、結果的に統制群との間に群間差異をもたらした可能性はある。しかし、CS群においては、「同一事物同一画像」、「同一事物鏡映像」、「同一名称別画像」の3条件でいずれも反復呈示による画像認知の促進効果が推測されたが、MR群においては、このうち「鏡映像」反復条件において反復効果が不

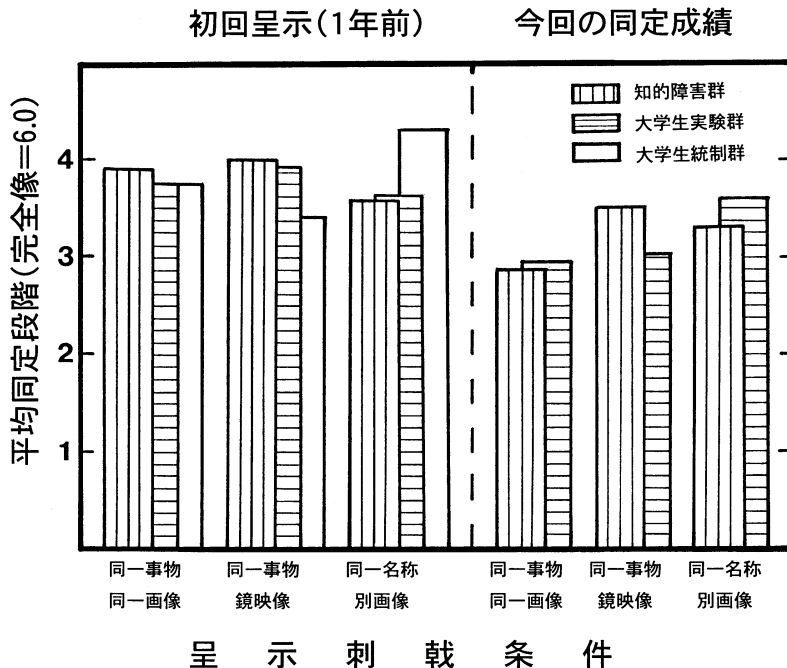


図3 各被験者群の初回呈示の際の同定成績と実験群（MR群・CS群）の1年後の反復同定成績の比較

縦軸は平均同定段階を表す。図中左側の3条件のデータは、知的障害群と大学生実験群においては1年前の成績であるのに対して、大学生統制群に関しては今回の成績であることに注意。右側3条件の成績は、いずれも今回のデータ。

明瞭である。刺戟反復に伴う諸要素の繰り返しという点では、「同一名称別画像」条件に比べて「同一事物鏡映像」条件の方が反復に伴う促進効果が生じ易いと考えられるので、この結果はやや不可解である。ただし、今回の成績に限った被験者群間の比較では、CG群に対するCS群のような明瞭な効果は認められないが、同じ「鏡映像」反復条件の1年前の初回呈示の際の成績と比較すると有意差があるので ($t = 2.82, p < 0.05$)、CS群ほど明瞭ではないが、初回呈示の際よりは早い段階で同定が生じていると考えられる。

これらのことから、大学生実験群群と知的障害児・者群の両者において、1年の保持期間を経ても、曖昧画像刺戟を繰り返して呈示することによって、その認知が促進されることが明らかになった。

2. 偶発記憶再生

1年前に実験に参加した知的障害児・者群（MR群）と大学生実験群（CS群）に対して、今回の曖昧画像同定作業開始に先だって、1年前の2回の実験の際にどんな刺戟が出てきたかを尋ねた。これまでの2回の実験において、各回の練習試行を除くと、50種類の刺戟が1～3回呈示されていた。各群の平均再生数は、MR群が4.0、CS群が8.14であったが、個人差（分散）が大きいため統計的には有意ではなかった ($t = 1.62, n.s.$)。また、各群において実際には呈示されていない刺戟名を答える虚再生も一部生じたが、これも個人差が大きく有意ではなかった。

以下に、今回の実験（画像同定課題）終了後、事前に予告すること無く、今回の実験で呈示し

た画像に限定して口頭での再生を求めた結果について述べる．図4は，大学生統制群を含めた3群の各刺戟反復呈示条件別の偶発記憶再生率である．

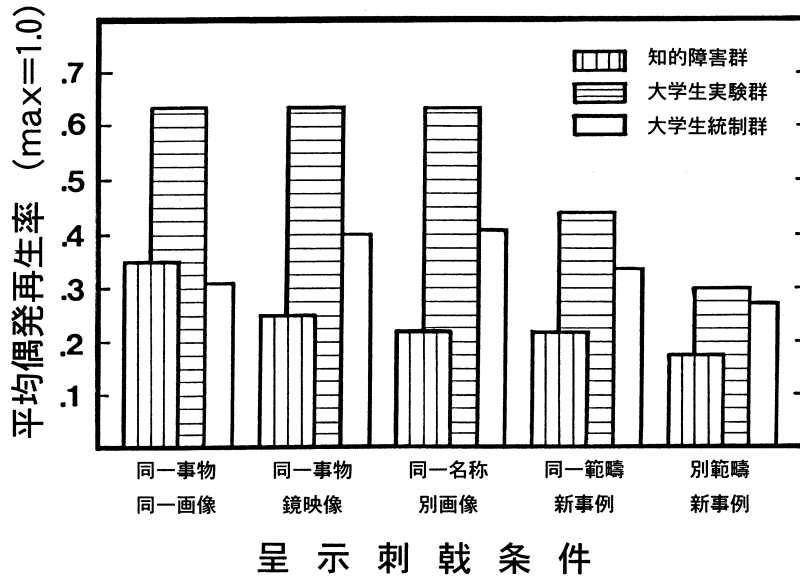


図4 各被験者群の刺戟反復条件別の偶発記憶再生率

横軸は，本実験で呈示された各刺戟と1年前に呈示された刺戟との関係を示す．縦軸は再生率を表し，今回呈示された刺戟すべてを再生できた場合，1.0となる．

これらの再生率を被験者群(3)×反復呈示条件(5)の2元の分散分析にかけたところ，被験者の主効果($F(2,11)=5.265$, $p < 0.025$)，および刺戟反復条件の主効果($F(4,44)=5.445$, $p < 0.01$)が有意であり，両要因の交互作用は有意ではなかった($F(8,44)=1.498$, n.s.). そこで，全ての刺戟をプールして，被験者群の再生成績を比較したところ，CS群の再生成績が，MR群およびCG群に比べて有意に高かった．しかし，後者2群間の再生成績には差がなかった．また，各群毎に刺戟条件に関して，1元の分散分析を行ったところ大学生実験群(CS群)のみに主効果が認められ($F(4,24)=12.83$, $p < 0.01$)，MR群とCG群においては有意ではなかった(それぞれ， $F(4,20)=1.22$, n.s., $F(4,24)=1.98$, n.s.). 下位分析によると，大学生実験群における刺戟反復条件の主効果は，「同一事物同一画像」反復条件，「同一画像鏡映像」反復条件，「同一名称別画像」反復条件の再生率が，他の2条件に比して高いことに起因していた．この結果は，過去に画像の違いこそあれ，1度は同定したことのある刺戟名は，相対的に再生率が高いということを意味する．他方，同様に過去に同じまたは類似した刺戟を見ているMR群においては，そのような傾向は見られなかった．今回の刺戟呈示開始直前の再生率においては，被験者群間の差異がなかったのであるから，大学生実験群のみが今回の刺戟処理によって，過去の刺戟表象の喚起も含めた効率的な検索をなし得たと考えられる．

また，各反復条件と3つの被験者群の再生成績をつき合わせてみると，「同一範疇新事例」条件および「別範疇新事例」条件においては，3群間に違いが見られないが，「同一事物同一画像」反復条件では，MR群及びCG群共にCS群より再生率が低く，他方「同一事物鏡映像」反復条件

と「同一名称別画像」反復条件では、MR群の再生成績のみがCS群に比べて低かった。これは、CG群の「同一事物同一画像」反復条件に属する刺戟の再生率がやや低いことと、MR群の同条件における再生率が若干高いことによると思われる。これをMR群における刺戟反復呈示効果によるものと断言することはできないが、MR群において反復要因が少なくなるほど偶発再生率が低くなる傾向は、図からもある程度認められよう。

大学生実験群のデータは、記憶痕跡の強度と検索方略の関係について、興味深い事実を提供する。今回の刺戟呈示を含めて、3回の実験すべてにおいて毎回10種類の自然カテゴリーから刺戟が呈示されており、実験に参加する回数が増えるしたがって、被験者は記憶再生の際にそのカテゴリーを検索方略として用いるようになる（この報告の中では直接明示しないが、田村（1996）でも指摘したとおり、被験者は、刺激呈示順序とは無関係に、同一カテゴリーに属する事例を連続して再生しようとする傾向、つまり再生時にカテゴリー群化の兆候を示す）。しかし、今回同一カテゴリーに属する新たな事例として呈示した「同一範疇新事例」条件における再生率は、他のカテゴリー反復3条件に比べて有意に低い。カテゴリーが異なる「別範疇新事例」条件に属する刺戟の再生率が低いことは、この方略を用いると仮定すると理解し易いが、「同一範疇新事例」条件においてもカテゴリーを手がかりとした検索方略は、あまり有効には機能していないようである。画像同定成績と同様に同一のカテゴリーに属することは、それだけでは再生の促進を結果せず、個々の刺戟像に対する痕跡強度が一定の水準に達してはじめて有効に作用するのかもしれない。さらに、今回は別範疇に属する刺戟群が混入したことも、被験者の検索方略に影響した可能性があるし、また被験者毎に再生段階において、一度の連続した再生が可能な記憶容量に何らかの限界があり、より反復要因の多い他の3条件の記憶表象が優先的に出力されたことも考えられる。

これまでの分析により、大学生実験群においては、偶発記憶再生に対する反復効果がたとえ個々の画像に違いがあっても命名のレベルで同一であれば、1年を経ても作用するのに対して、知的障害児・者群においては、完全に同一画像を反復呈示した場合でもさほど有効には影響しないことが明らかとなった。

補足討論：結びにかえて

これまでの画像同定の結果の分析は、今回の実験における各被験者群の成績と、1年前に行った同様の実験のうち初回呈示時の部分に限定されていた。1年前の実験においては、今回の実験の中で「同一事物同一画像」反復条件に相当する40種類の刺戟反復呈示が、40分間隔と1週間間隔の2種類の保持時間で行われていた。図5にその時の結果を必要最小限のものに限りて再掲した。図の基本的な表示型式は、図2・3と同様であるが、横軸が時間経過を表していることに加え、結果のもとになっている呈示刺戟は、今回「同一事物同一画像」条件で用いられた刺戟以外は、異なる画像群が用いられていた。無論、今回初めてこの実験に参加した大学生統制群（CG群）は、この時点では参加していなかったため、対応するデータがない。

図の中で、40分後に最初の反復呈示をした“A-2”ブロックや1週間後に再度同一刺戟を反復呈示した“A-3”ブロックの成績は促進効果が顕著に認められるが、“B”ブロックに関して言えば、

今回の「同一事物同一画像」反復条件における促進効果とさほど促進率は変わらないように見える。特に、“A”ブロックと“B”ブロックを比較してみると、統計的に有意ではないが、“B”ブ

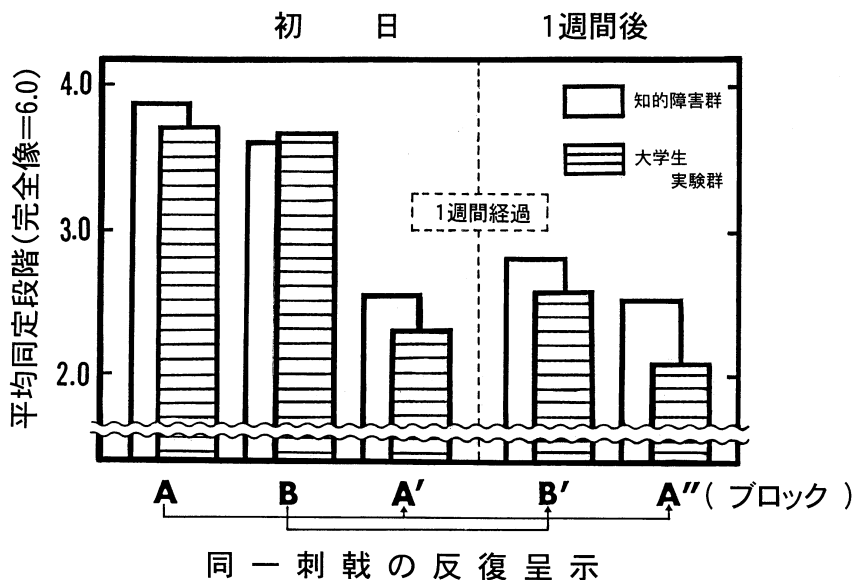


図5 両実験群の1年前の画像同定成績（田村（1996）による）

縦軸は平均同定段階を表す。図中のデータは、1年前に行われた2回分の実験結果であり、点線間に1週間の保持期間が挿入された。横軸は左から右へ時間の経過に従い、各ブロックは、それぞれ20試行分を平均した成績を表す。また、矢印で結んだブロックは、完全に同一の刺激が反復提示されたことを意味する。

ロックの方が初回提示時点からやや成績が良い傾向が認められるので、1週間後と1年後で、ほぼ同様の直接反復プライミング効果が表れたと考えることも可能である。この点に関しては、CS群のみならずMR群でも結果は同様で、同定段階の平均値の差だけに注目すると、MR群は1年前の1週間の間隔よりも1年後の方が差異（促進度）が大きいほどである。記憶痕跡という観点からすれば、かつてEbbinghausが示した忘却曲線は、保持時間の増大と共に指数関数的にその度合いを減じて行くが、そのロジックを用いれば、反復プライミングに資する記憶痕跡については、1週間を待たずして既に減衰（忘却）を終えているのであろうか。そのような妄想を可能にするほど、1年後の結果にも、少なくとも「同一事物同一画像」反復条件においては明瞭な促進効果が認められる。

それに対して、「同一事物鏡映像」条件と「同一名称別画像」条件での反復促進効果は、特にMR群においてやや不明瞭である。特に、今回の実験では「同一名称別画像」条件に難易度の高い刺激が含まれてしまったことが、いっそう解釈を困難にする。しかし、大学生統制群（CG群）との差異を根拠に、両条件においても反復促進効果が生じたと考えるならば、いくつかの原因に関する可能性を指摘することはできる。

1つは、同じカテゴリーに属する事例の画像には、共通する視覚的特徴が多いという可能性である。例えば、Biederman（1987）が提唱する“geon”等に見られるように、日常我々が接する事物が比較的少数の視覚的「部品」のコンビネーションで表象可能だとすれば、たとえ曖昧な画像であっても、その制約条件の下である程度自動的に、特定の自然カテゴリーに属する事物の表象に対して、フィードフォワード的な活性化の働きをするのかもしれない。ただし、このような

機制が働くのであれば、「同一範疇新事例」条件においても、何某かの促進が起こりうるはずである。また、用いる刺激にもよるが、「別範疇新事例」条件においては逆の抑制効果が生じてもおかしくはない。

もう1つの可能性は、極めて特異的に手がかりつき再認のような形で、エピソード記憶検索が行われたと考えることである。今回の実験開始時に、1年前にどんな刺激が呈示されたかを訊ねたところ、CS群においては非常に多数の項目を再生できる被験者が複数存在した。また、逆にほとんど再生不可能な被験者も同様に存在したために分散が大きくなり、統計学的には有意ではなかったが、実験の進行につれて、徐々に過去に呈示された刺激を暗々裡に思い起こし、それらを目の前に呈示された曖昧画像の推測に利用することは十分に考えられる。MR群においても、少数ではあるが、実験者が訊ねるのに先んじて、1年前の思い出として呈示された事例を自発的に語る被験者がいた。彼らのみならず、毎日のように通って来る大学生にとっても、「北見工業大学心理学実験室」は「ありふれた日常」ではないであろう。しかし、MR群においては、既に指摘したとおり、偶発記憶再生において、呈示回数（熟知度）による再生率の差異は、明瞭には認められなかった。彼らが自発的に思い出を語る時と実験者の要求に応じて意図的に検索・再生する場合との間に、特別な相違があるのであろうか。同定実験後の再生課題について、より要因分析的な補助手がかりを設定することで、ある程度事態を明らかにできるかもしれない。

最も起こりそうなことは、各試行において、多数の要因が複合的に作用するという可能性である。新しく参加した大学生統制群を除けば、両実験群は否応なく過去の経験を振り返るであろう。おそらく課題遂行中は、現前する刺激を眺めつつ、過去の記憶を辿りながら推測を繰り返すと考えるのが自然である。その意味では、特別な手がかりを与えられず、自らが生成する方略のみに頼らざるを得ない再生が苦手な知的障害児・者群の被験者達こそ、ありふれた風景を眺めながら散歩をしている途中で、ふと昔の出来事を思い出す私たちの日常体験に近い臨み方をしていたのかもしれない。もし、そのような情緒的な推定が正しいとしても、その時想起された出来事が、なぜ別の出来事ではなくある特定の思い出だったのかという問題は残る。非常に曖昧なイメージに接しながら、「これは何を描いたものであろうか」と思いを巡らす時に、1年前に見た同じ名前を持つ別の画像の記憶はどのような働きをしているのであろうか。虚再認の可能性まで考慮すると、同じ課題を素材にしながら、膨大な要因を組み合わせた追跡が必要となる。

非陳述記憶、潜在記憶、手続き記憶と総称されるトピックスは、あまりに多様な実験事態を含んでいる。病理的な事例の集積と詳細な照合に加えて、多様な母集団を対象としたfMRI等のイメージング法による地道な分析を通じた「腑分け」が必要であろう。それと同時に、その本質が日常的な事態であるが故に、研究者は実験室を離れてみる必要があるのかもしれない。

謝 辞

本研究の遂行に際して、社会福祉法人めぐみ会きたみ学園（田中晃園長先生：当時）の園生の皆さん並びに小関治子先生より多大なるご助力を賜った。ここに記して、衷心より感謝申し上げます。

References

- Biederman, I. (1987). Recognition by components: A theory of human image understanding. *Psychological Review*, 94, 115-147.
- Bornstein, R.F. (1989). Exposure and affect: Overview and meta-analysis of research, 1968-1987. *Psychological bulletin*, 106, 265-289.
- 藤田哲也 (1999). 潜在記憶の測定法. *心理学評論*, 42(2), 107-125.
- Hebb, D.O. (1949). *Organization of behavior*. New York : Wiley. (白井 訳, 「行動の機構」. 岩波書店, 1957)
- Hebb, D.O. (1972). *Textbook of psychology (3rd. ed.)*. Philadelphia : Saunders. (白井 他訳, 「行動学入門 第3版」. 紀伊国屋書店, 1975)
- Heron, W. (1957). The pathology of boredom. *Scientific American*, 196, 52-69.
- 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.
- 小森憲治郎・池田学 (1999). 潜在記憶の神経心理学. *心理学評論*, 42(2), 219-238.
- 三村將 (1999). 小森・池田論文に関するコメント. *心理学評論*, 42(2), 239-242.
- 茂木健一郎 (1997). *脳とクオリア*. 日経サイエンス社.
- 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.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology : General*, 104, 192-233.
- 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 & Memory*, 6, 174-215.
- Squire, L.R. (1986). Mechanisms of memory, *Science*, 232, 1612-1619.
- Squire, L.R. (1987). *Memory and brain*. New York : Oxford University Press. (河内 訳, 「記憶と脳：心理学と神経科学の統合」. 医学書院, 1989)
- 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 (2), 181-202.
- 田村卓哉 (1996). 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. *北見工業大学研究報告*, 27(2), 65-83.