



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	健忘症状を呈したてんかん患者の記憶過程：プライミング課題反復の効果
Author(s)	村田, 祥子
Citation	北海道大學教育學部紀要, 59, 85-150
Issue Date	1992-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29392
Type	departmental bulletin paper
File Information	59_P85-150.pdf



健忘症状を呈したてんかん患者の記憶過程¹⁾²⁾³⁾

—— プライミング課題反復の効果 ——

村 田 祥 子

An effect of priming task repetition on memory processes
in an epileptic with amnesia

Sachiko MURATA

- 1) 本論文は北海道大学大学院教育学研究科博士後期課程において提出した北海道大学審査学位論文に基づき、実験部分を中心にまとめた。
- 2) 本論文の作成にあたり御指導賜りました北海道大学医学部精神医学教室 山下格教授、国立療養所南花巻病院 千葉達雄先生、恵愛会病院 和田雅司先生に、心から感謝いたします。また御協力いただきました精神医学教室の諸先生に御礼申し上げます。長期間にわたり検査に協力いただきましたYSに感謝いたします。
- 3) 本論文の作成にあたり御教授賜りました北海道大学教育学部 狩野陽名誉教授、北島象司名誉教授、古塚孝助教授、片山順一助手に深く感謝いたします。

本論文では、脳炎の後遺症によって脳に器質的な損傷が生じ重篤な順行性健忘を示したと推定される1症例YSを対象とした。長期間にわたる課題の反復によってYSが成立させる学習の過程と構造を健常者の学習と対応させて検討し、記憶の障害を通して記憶系の働きに接近を試みた。

論文は5部によって構成される。第1部では適応過程における記憶・学習の位置づけを明らかにし、本論文ではプライミング事態をとりあげ、健忘症例YSと健常者を対象として長期の学習を検討することを述べた。第2部、第3部では、これまでの健忘症研究を損傷部位と記憶障害、記憶研究の流れと健忘症という観点で整理した。その上で、健忘症状を呈したてんかん患者YSを、脳炎後遺症による器質性の記憶障害が認められた症例として位置づけた。第4部は7つの実験によって構成された。症例YSと健常者を対象として、長期間にわたって同一の課題を行い、その時に成立する学習の過程と構造の異同を検討した。第5部では実験結果に基づいて考察を行った。

第 1 部

生体の適応過程は、外界の刺激と生体の反応の相互作用のうちに成立する。適応行動は時間軸にそって生起する刺激に対する絶え間ない処理活動によって支えられる。適応のメカニズムについて考える際、刺激と反応の関連、その関連の選択的排除と蓄積を可能にする学習、学習によって形成される記憶は重要な問題である。記憶は経験を記録し保持し検索する一連の過程であり、現在において過去の経験を再現する機能を持つ。この機能によって、生体は過去の事象と生体自身を関連づけ、未来に起こり得る事象を予測する。生体は自らの予測と自己の現在の状態を結合

し、次の行動を組み立てる。記憶によって学習は決定され、また学習によって記憶は変化する。生体の適応には記憶と学習のこの繰り返しが不可欠である。

全ての生命現象は物質的過程に規定される。記憶過程は、生体の有する脳機構によって制約を受ける。脳機構はその構造と機能に二分することができる。脳損傷患者を対象とすることは、脳の構造内における部分的病変によって生じる適応過程の変容に接近するのに有効である。また、適応過程について障害を有する者と健常者の脳機能を、反応時間や脳の電気事象によって記述することは、双方の理解を深める上で意義がある。本論文では脳に病変が認められ健忘症状を呈した患者と健常者を対象とし、主に反応時間を指標として、記憶の構造、機能に接近を試みる。適応のモデル場面として先行経験が後続刺激の処理に影響を与えるプライミング事態を取り上げる。

健忘症は、さまざまな疾病によって生じ、その損傷部位、重症度によって、症例ごとに出現する健忘症状は異なる。Butters & Milotis (1985) は健忘症の特徴として、①逆行性健忘：発症以前のできごとについての長期記憶への検索の困難さ②順行性健忘：発症後の新しい言語的、非言語的情報の獲得ができない③作話：答えられない質問に直面した時の作話④標準化されたテストによって測定される知的能力の比較的な保持の4項目を提示した。これらの特徴は各症例において複雑に組み合わせられ、その症状の出現は一樣ではない。健忘症患者は記銘、把持、想起の記憶の全領域の障害を伴い、ある期間に遡及する経験、出来事の追想の障害が症状として明らかである。臨床観察での患者において日常生活の行動、会話等から推定される知的な低下が殆ど認められないにもかかわらず、患者の問題として選択的に重篤な記憶障害が存在することが注目されている。

第 2 部

脳炎後遺症による健忘症例の報告は、既に多くなされているが、各症例毎にその症状はかなり異なっている。逆行性および順行性健忘の重度についてもかなりの幅がある。その理由として、脳炎による脳の損傷部位、重症度が各症例において一致していないことがあげられる。脳炎での病変部位は、一般に側頭葉、前頭葉の下面（眼窩回）、島回、帯状回に主として分布する。側頭葉では海馬傍回、紡錘状回、下および中側頭回の前半部が特に強く侵される。病変は両側に認められることが多いが、通常は左右非対称性である（厚東，1989）。先に述べた各症例では、共通して側頭領域が損傷をうけている可能性は示唆されているが、損傷の重症度は、それらが検出された方法から推定して何等かの差があると考えられる。脳炎後遺症健忘患者をひとつのグループとしてその傾向を記述することは難しい。しかし、個々の症例について、健忘症状を記述することは、脳の損傷領域と記憶過程における機能の対応や記憶システムについて、考察する上での資料を提供することが期待される。

第 3 部

健忘症患者において、記憶の障害が顕著であるにもかかわらず、ある種の学習が可能であることは既に報告されてきた（Brooks & Baddley, 1976; Cermak, Talbot, Chandler & Wolbarst, 1985; Cohen & Squire, 1980; Weiskrantz & Warrington, 1979）。これらに共通しているのは学習場面についての再生・再認が困難であり言語的報告はなされないが、課題の学習は成立する点である。

健忘症発症後の新しい学習に限定するならば、健忘症患者において保持される記憶は Squire

のいうところの手続き的記憶あるいは非宣言的記憶であると考えられる。鏡映学習、パズル、ハノイの塔、あるいは語彙決定課題での比較的長期間にわたる促進効果もこの無傷な手続き的記憶システムによって生じると解釈できる (Cohen, 1984; Graf, Squire & Mandler, 1984; Moscovitch, 1984, Baddley, 1990)。Squire の記憶の分類は課題遂行の成否によって構成された側面が強いので健忘症状と適合する。

Squire らは、健忘症患者において損傷をうける記憶と保存される記憶を宣言的 (declarative) と手続き的 (procedural) という記憶の分類を用いて説明した (Cohen & Squire, 1980; Squire, 1986, 1987)。彼らは、宣言的記憶として semantic memory, episodic memory を、また手続き的記憶として skill, simple classical conditioning, priming を位置づけた。前者は意図的に想起されるが、後者は具体的な操作によって成績の向上として認められ、意図的想起、言語的報告とは異なる。宣言的記憶では内側側頭の特長構造が重要な役割を果たし、手続き的記憶はこれに依存しない脳の構造と関係すると考えた。これは損傷部位によって、記憶障害の症状が異なることから導かれた。

課題の学習には宣言的記憶の側面と非宣言的な記憶の側面が混在する。しかし、健忘症患者において宣言的な記憶に分類される記憶が獲得された場合においても、具体的な操作に密接にかかわって学習がなされ、また、課題に対する既知感がなく、課題場面の再認ができないことなどを考慮するならば、非宣言的な記憶の学習、獲得が先行している傾向を認めることはできる。

健忘症患者において学習の成立が確認された場合でも、学習場面についての報告が困難であることは、しばしば指摘されてきた。長期の学習は生体の既存の経験に基づく知識と、課題場面において獲得される新たな知識に依存する。健忘症患者で後者の獲得、特に宣言的記憶の領域に障害がある場合、成立する学習全体の構造が最終的に健常者のそれと著しく異なる可能性は高い。健忘症患者において何らかの学習が成立した場合にも、その学習が果して健常者の学習と完全に同じものであるかについては詳細は不明である。健忘症において宣言的な記憶が定着しないとしても、それが手続き的な記憶の形成にどのように関わり、宣言的記憶の欠けた状態で形成される手続き的記憶がどのような性質を有するかを問う必要がある。

第4部 実 験

第1章 問 題

1-1 問題

今日に至るまで健忘症の研究は、人間の記憶のメカニズムを知る上で有効な資料を提出してきた。既に多くの報告が器質性の健忘症状を呈する患者 (以下、健忘症患者と略称) においても或る種の学習が可能であることを指摘している (Cermak, Talbot, Chandler & Wolbarst, 1985; Cohen & Squire, 1980)。側頭葉内側表面、扁桃核と海馬の一部の切除により健忘症が発生した HM の症例報告においても訓練過程についての想起はできないにもかかわらず、鏡映描写の技術の上達、習得が認められている。また、迷路学習の試行に要する時間が短縮したことが記述されている (Corkin, 1965, 1968)。他に条件づけ (Weiskrantz & Warrington, 1979)、パズル学習などが可能であったという報告 (Brroks & Baddley, 1976) も提出されている。これらの症例報告では学習場面についての再認、再生はできずエピソード的な記憶は定着しないが課題についての学習は成立することが注目されてきた。Parkin (1982) はこれらの報告を概観し健忘症患者の問題としてエピソード貯蔵の困難を指摘した。

健忘症患者においては再生・再認の際に検索され記述される情報と貯蔵された情報との間には先に述べたような不一致が認められる。これらのデータは、我々の記憶系が複数の異なる側面を有することを示唆している。その上にたつて、健忘症患者において成立する学習とはなにか、その構造と過程を問うことが現在一つの課題となる。

本論文の主題は、長期間にわたる同一課題の反復によって健忘症患者において成立する学習と健常者の学習の過程と構造における異同を明かにすることである。それは、宣言的な記憶の定着の有無が非宣言的な学習の進行および構造に如何なる影響を与えるかを検討することになる。Kapur (1988) は健常者の長期的な学習には既存の記憶の活用と新しく課題にかかわって形成される記憶(エピソード情報を含めた記憶)の活用がなされることを指摘した。健忘症患者において既存の知識の記憶が或る程度、健常者に類似した形で保存されているとするならば、患者が課題場面の新たなエピソード情報を貯蔵できないことが、患者の学習に何等かの影響を与える。そのことによって、最終的に健常者とは異なる学習が成立する可能性は高い。

適応行動は記憶と学習の繰り返しによって支えられている。既存の記憶によって学習は決定され、また新たになされた学習によって記憶は変化する。両者は相互に密接に作用し、生体の行動を決定する。

実験では同一の課題を長期間にわたり繰り返し行ない、経験回数が増えることによってその効果がどのように出現し、概念間の意味的関連強度がこれに影響を与えるかを検討する。健忘症患者において学習が成立する場合に、その学習の進行、構造の変化を長期間にわたって検討した研究は少ない。本論文では適応を時間を軸として展開する学習の連続によって支えられていると考え、その学習過程の変化の側面に注目する。

1-2 プライミング課題

実験では、主として間接的プライミング課題を取りあげる。間接的プライミングは健忘症患者の意味的な記憶の利用を問うときに有効な手段である。健忘症患者の意味的な記憶に関して発症前のどの時期に獲得された知識であるかによって、知識の損傷程度が異なることは既に知られている (Parkin, 1987)。保存されている意味的な記憶がどのように刺激処理にかかわるかは、リハビリテーションを考える上で重要である。何故ならば、その再適応過程を組み立てるには彼らの有する概念間の結合様式に基づかざるを得ないからである。

既に健忘症患者においても健常者と同様にプライミング効果(主として直接プライミング)が出現することは報告されてきた。プライミング効果の出現には既存の記憶表象(memory representation)の活性化が介在する (Graf & Mandler, 1984; Morton, 1969)。この理論に基づくプライミング効果が生じるためには先行刺激(以下、第1刺激)が既存の記憶痕跡に作用し、それを一時的に活性化し活動を持続せねばならない。それによって後続刺激(以下、第2刺激)の処理に対する準備状態が形成されることが必須である。従ってプライミング効果出現の有無は第1刺激の短期記憶内での保持の度を反映するといえる。

プライミング効果は先行刺激が後続の刺激の処理に対して促進あるいは抑制的に影響を与える現象の一つとして捉え得る。この見地に立つならば、同一刺激による直接的プライミングも異なる刺激間の間接的プライミングも同様に扱うことが可能である。

健忘症患者を対象とした報告では殆ど直接プライミングが対象とされ、先行学習をした語について、手がかりに依存した再生、非意図的検索課題成績などの上昇が報告されてきた (Cermak,

Talbot, Chandler & Wolbarst, 1985; Schacter & Graf, 1986b; Warrington & Weiskrantz, 1968)。短時間内に同一刺激の対（繰り返し）提示を行なうと感覚レベルでの活性化を伴う（直接的プライミング）。これに対し異刺激の対提示は概念レベルでの活性化の伝搬によって促進効果を生じる（間接的プライミング）。Meyer & Schvaneveldt（1971）は語彙判断を課題として用い、継時的に提示される単語に意味的関連がある場合（例 DOCTOR-NURSE）には意味的に関連のない場合（例 BUTTER-NURSE）に比較し第2刺激の反応時間が短縮され誤りが減少することを報告した。意味記憶内で第1刺激（に対応する概念）と関連強度が高い第2刺激（に対応する概念）が継時的に提示されるとその処理は促進される。間接的プライミング効果がどのように出現するかによって概念間の関連強度が推定できる。直接的プライミングと間接的プライミングの成立過程について共通原理による説明の試みはまだ解決をみていない。しかし、両プライミングを用いエピソード的な記憶と意味的な記憶の相互関係を明らかにし、健忘症患者の意味的な記憶の獲得過程に接近することが期待できる。

Warrington & Weiskrantz（1968）は Gollin（1960）の不完全図形とそれに類似した手続きで作成した不完全単語セットを用い健忘症患者の記憶過程について検討した。その結果、エピソード的な記憶に障害を示し再認、再生課題が困難な健忘症患者においても手がかりとして以前に提示した絵、単語の断片を与えると全体の想起が可能になることを見いだした（直接的プライミング課題）。このことから、彼らは健忘症患者の記憶の検索過程に注目した。その後 Squire らのグループは特に健忘症患者を対象としてプライミング課題に取り組んできた。彼らは主として単語完成問題、或は単語の最初の3文字を与え想起した単語を言わせる課題を用いプライミングを取り上げた。これらの報告では、語の再生、再認は難しかったが、具体的操作を通じての成績の上昇は認められた。また直接的プライミングのみではなく、語連想法や手がかり刺激としてカテゴリー名を用いた場合にも間接的プライミング効果が生じることが報告された（Graf, Shimamura & Squire, 1985; Shimamura & Squire, 1984）。

対連合課題では症例 RB, SS をはじめコルサコフ患者群でも意図的想起は困難であった（Butters, Muliotis, Albert & Sax, 1984; Zola-Morgan, Squire & Amaral, 1986）。プライミング手続きによる無関連語間の対連合課題では、2つの語が対提示されるセッションと1つの完全単語と1つの不完全単語が提示され不完全単語の完成が要求されるセッションによって構成されることが多い。完成セッションで、不完全単語のみが提示された場合や学習セッションと異なる語との組合せで提示された場合に比較して、学習セッションと同じ語と組み合わせて不完全単語が提示された場合には成績は上昇する。このような対連合の成立には健忘症の重症度によって異なる結果が提出された（Graf & Schacter, 1985; Schacter & Graf, 1986a, b; Shimamura & Squire, 1989）。刺激語の対提示の際に、それらの語を用いて文章をつくらせるなどの意味的な側面に注目させると成績は上昇する。また、意味的なつながりによる間接的プライミング効果が認められることから、意味的な文脈の利用が症状の重症度とかかわって段階的に障害が生じることが推定される。

Squire は、記憶を宣言的記憶（declarative memory）と手続き的記憶（procedural memory）という貯蔵される情報の性質によって分類し、プライミングを手続き的な記憶の中に位置づけることを提案した（1987）。これに従えば健忘症患者において成立すると報告されてきた学習の殆どは手続き的な記憶に属する。宣言的な記憶では内側側頭の特長構造が重要な役割を果たしており、手続き的記憶はこれに依存しない脳の構造と関連すると考えられている。

しかし、貯蔵される情報の性質によって記憶を分類した場合に両者の関係をどのように位置づけるかが問題として残る。宣言的記憶の定着の程度が学習全体に及ぼす影響を考える必要がある。また、プライミング効果を手続き的記憶のみに分類し得るかという問題はしばしば指摘されるところである。特に意味的プライミング課題は、宣言的記憶に分類されるところの意味記憶にかかわる課題である。意味的プライミング効果は宣言的記憶と手続き的記憶の両側面を有している。しかし、健忘症発症後の学習という視点から捉えるならば、意味的關係を新たに学習し、それらを利用しているとは言い難い。プライミング効果は、課題遂行の成績結果から確認されているにすぎない。従って、プライミング効果は手続き的記憶の性質が強いものとして分類し得る。

健忘症患者において生じるプライミング効果が健常者のそれと等価であるかについて詳細は明らかにされていない (Squire, Shimamura & Graf, 1987)。近年, Schacter らはプライミング効果が健忘症患者でも出現することに注目しプライミングテクニックを応用したりハビリテーションを考案している (Glisky, Schacter & Tulving, 1986a, b)。健忘症患者においてプライミング効果の生ずる過程を問うことは今日重要な課題の一つとなっている。

以下の実験では健忘症状を呈したてんかん患者 YS を対象として、長期間にわたり同一の意味的プライミング課題を繰り返し行ない、健忘症患者において成立する学習から宣言的記憶と手続き的な記憶の相互の關係、文脈情報の利用について検討する。

注) 一連のプライミング課題で使用した刺激対は付録1に示す。

第2章 症例 YS

2-1 病 歴

YS の病歴は以下のとおりである。

主訴：自分の行動に対する追想が出来ない。

家族歴・既往歴：特記すべきことはない。

病前性格：明朗，社交的で友人も多かった。

現病歴：1981年3月に某短期大学保育科を卒業し、同年4月(20才時)より札幌の育児園に保母として就職した。「保母になる夢がかなった。」と言って楽しく仕事していたが、同年4月中旬より、耳鳴り、めまい感を自覚するようになった。同年4月29日に園内の大掃除の最中に、耳鳴りがひどくなり立っていられない状態となり、椅子に腰掛けようとした途端にバタンと倒れ、意識消失し、十数秒間全身を強直させた(尿失禁なし)。その後、約10分間の睡眠を経て意識が回復した。その時、37.4℃の微熱を伴っていた。翌30日に近医を受診したが特に問題ないと言われ、同年5月6日某総合病院精神科を受診したが、ここでも異常ないと言われた。4月29日に倒れて以来、生気がなくなったようでボンヤリし、嘔気を訴えていたが、5月8日までは何とか職場に出ていた。5月8日夕方より眠つきがトロンとし、視点の焦点が定まらず同僚が問いかけると、返事はするが模糊とした表情をしており、同僚の保母に対して「ここはどこ？」と突飛な質問をして相手を驚かせた。この日から自らの行動に対する追想が著しく障害されるようになり、5月11日北海道大学医学部附属病院(以下、北大病院)精神科初診となった。診察時、ここが北大病院精神科であるということは分っていたが、その日の朝どのようにして北大病院まで来たのかは

分らなかった。また、予診を受けたという記憶でさえ定かではなく「さっき待合室で目が醒めた感じで、それ以前の記憶は全く覚えていない。」と述べた。過去の古い記憶は保たれているものの、4月に保母の仕事に就く以前の出来事、例えば、卒業した短大の名前を想起できないことが時にあった。記憶力の悪くなったことは自覚しており、記憶すべきことはノートに詳細に記載して、後から顧みて、「今日はこういう事があった。」というのを納得するという状態であった。北大病院精神科外来診察において、明らかな神経学的陽性所見が認められず、「心因反応の疑い」の診断がなされ、実家が利尻島であったため、稚内市立病院精神科を紹介され、同年5月13日に同病院に入院した。稚内市立病院入院後、38～39℃の発熱、及び意識朦朧とした状態が持続したため、5月19日、旭川の某総合病院脳神経外科に転院した。同病院における脳CT、脳血管撮影では異常所見なく、脳波上は汎発性に徐波を認めた。その他種々の検査を受けたが診断確定できず、「原因不明の脳症」として3ヵ月間の入院の後、旭川の某病院内科に転院となった。同病院転院当初、意識朦朧とし、衣服の着脱も独力で出来ない状態であったが、徐々に可能となった。しかし、相変わらず記憶障害は回復しなかった。当時、37～38℃の発熱が続いていたが、内科的に異常が見つからないままであった。この病院に9ヵ月間入院した後、1982年4月24日退院した。利尻島の実家に帰宅途中で稚内の親戚宅に滞在したが、4月27日夜8時、突如、白目を出し流涎し意識消失した（四肢は布団の中にあり痙攣の有無については不明）。その後、救急車の中で全身痙攣を反復し、即時、稚内市立病院内科に緊急入院した。同病院入院後、発作は一旦抑制されたが、4月30日夜から痙攣発作重積状態に陥り、5月1日同病院精神科に転科となった。その後、重積状態はおさまったが、高度の記憶障害は持続した。その当時、髄液検査後5分経過すると、その検査自体の記憶を全て忘れてしまうという状態であり、同病院で1年間担当した主治医の名前を覚えることも出来なかった。また、1982年には年に2～3回、全身強直間代痙攣発作が散発的に生じていたが、1982年7月には再び重積状態に陥った。1984年3月にも頬部に始まる全身痙攣発作、右上下肢間代性痙攣発作が頻発し、高度の記銘・記憶障害も持続するため、家族の希望もあって1984年9月20日北大精神科に紹介され転院した。

2-2 北海道大学付属病院入院後の経過

北大精神科には現在まで計3回入院しており、第1回目入院時（1984年9月20日～1987年4月3日）には、入院当初から髄液検査を含む諸検査を行なったが、ヘルペスをはじめとするウィルスの同定はできなかった。また、抗核抗体やLEテストは陰性であり、眼科受診にて多発性硬化症を疑わせる視神経萎縮も否定された。脳CT（1984年10月24日）において、大脳皮質の軽度萎縮、第3脳室の軽度拡大、両側側脳室側角の著明な拡大を認め、特に側頭葉内側面の障害が示唆された。また、小脳溝の明らかな開大も認められた。

その後、1987年1月30日から約2週間、言語が通じなくなり、意識減損の状態に陥った。この時、脳波上、棘波が連続的に左右の側頭部より独立性に群発して認められ、複雑部分発作重積状態と判明した。その後は、抗てんかん薬の調整により、発作はほぼコントロールされるようになったため、一旦、退院したが、1987年5月6日頃から再び、朦朧とした状態が続き同年5月12日北大精神科再来を受診した。脳波上、前述と同様の発作時異常脳波所見を認めたため、即時、同日より北大精神科第2回目入院となった。入院後も様々な治療に反応悪く、意識混濁が続き脈絡のない言葉や、無目的な動作を繰り返すなどの複雑部分発作重積状態が5日間続いた。発作が消退した後は、記憶障害を除き特に問題なく日常生活を送るようになり、発作の再現がないことを確

かめて同年7月22日退院となった。しかし、1987年8月12日から37℃台の微熱とともに再び複雑部分発作重積状態となった。即ち、状況にそぐわない意味不明の事を口走ったり、階段をせわしなく昇降したりといった状態が3日間続き、その後、約2週間は目がトロンとして話しかけても模糊として反応しなかったり、あるいは話しかけたことと関係のない返答をする状態が続いた。一旦、発作はおさまったが、離島のため家族が冬期間の発作の再現を心配し、北大精神科への再入院を希望して1987年10月13日北大精神科第3回目の入院となった。その後の経過は、年に3～4回の頻度で複雑部分発作重積状態、即ち、意識減損し辻褄のあわない言動を繰り返したり、簡単な問いかけにも返答出来なくなる状態が約1週間持続するという状態がみられ、その際には、瞳孔散大と水平性の眼振や嘔吐を伴う。脳波上では前記同様の所見、即ち、両側側頭部に棘波及び棘徐波の群発を認めた。また、発作間歇期には5～6 c/sの θ 波が汎発性に全野に連続して認められた。1989年11月28日の閉眼安静時の脳波を示す（Fig. 2-1）。周波数分析からも徐波成分が優勢であることが確認された。1990年、担当医とともに他病院に転院したが、その後、体調が思わしくなく北大精神科に再入院し現在に至る。

神経学的には発作間歇期において抗てんかん薬（フェニトイン）によると考えられる注視方向への眼振が時に認められる以外、特記すべき所見はなかった。なお、MRIによる脳画像診断（1989年6月26日施行）の結果（Fig. 2-2）、両側側頭葉内側面、特に海馬に一致して著しい萎縮が確認された。

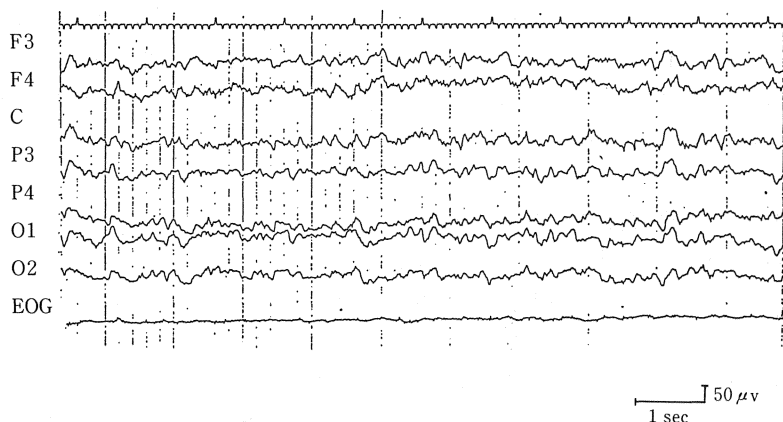


Fig. 2-1 閉眼安静時のYSの脳波。全般的に徐波傾向が認められる。

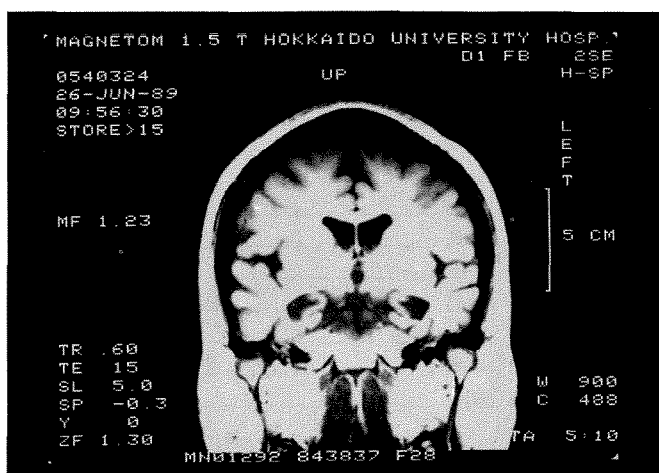


Fig. 2-2 脳 MRI (1989. 6. 26) スピンエコー法の T1 強調画像により撮影。海馬レベルでの冠状断が示されている。両側側頭脳室側角部の拡大と両側海馬の低信号化が認められる (村田・千葉・和田・北島・狩野 (1991) より引用)。

2-3 神経心理学的検査

WAIS 知能検査の結果は言語性検査は換算不能 (60以下)、動作性検査は IQ 84 (1984年11月) であった。言語性検査では特に単語問題での語彙説明が難しかった (Fig. 2-3)。また、各回検査において質問文が長くなると混乱する傾向を示すことが検査者によって指摘された。また、容易な問題でとびとびに正解していることから、過去において或る程度取得された知識が、現在は阻害されている可能性が推定された。単純な記銘、再生の数唱問題は比較的成绩が良かった。これらのことから患者の困難は言語の意味理解を中心にしたものである可能性がある。動作性検査は、言語性検査に比較して全般的に良好であった。しかし、絵画配列では配列を正しく行なった後の説明が難しく、言語的な表現の稚拙さが目立った。ベントン視覚記銘検査は正確数7で誤謬数5であり、即時記憶に関してはかなり保たれていた。記銘力検査では言語の対連合記憶が極端に悪く、また、数字の復唱は5桁は全て間違い、4桁は50%の正答率であった。

1985年6月に、ほぼ前回と同じ検査を用いて再検査が行なわれた。検査時には前回に比較して、検査者に対して馬鹿丁寧なことを使ったり、甘える様子がみられ検査に対する混乱が減少したことが報告されている。前回の検査については、検査者を含めて殆ど記憶が残っておらず、検査については「初めて聞きます。」と報告した。WAIS 知能検査は言語性検査の結果は換算不能、動作性検査は IQ 77 であった。下位検査の評価点の分布はほぼ前回と同じ形であり、評価点は+1 から-3 の範囲で変動した。特に絵画配列問題での成績の低下が顕著であったが、この結果には意味のつながりを検討したり、結果を十分に吟味する姿勢が前回に比較して少なくなったことなどに関わる可能性が考えられた。ベントン視覚記銘検査では正確数6、誤謬数4であった。この成績はほぼ前回と同じであった。言語の対連合記憶は有意味関連で1、無意味関連で0であり、学習の効果は認められなかった。前回の検査結果と比較して成績の傾向に大きな変化は認められなかった。

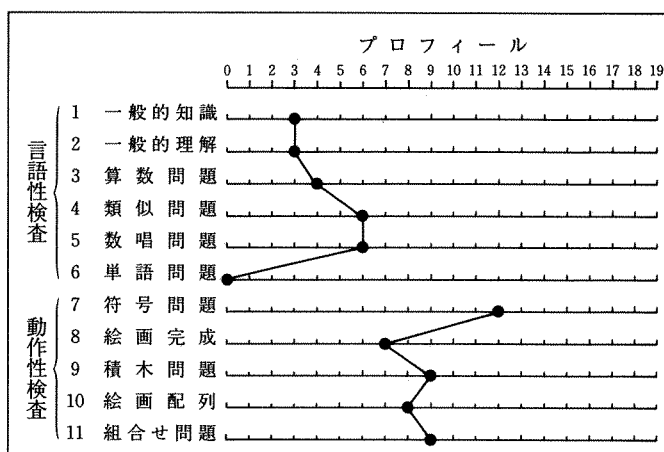


Fig. 2-3 WAIS (1984.11施行) のプロフィール。言語性検査の低下が認められる。

健忘症状については、発症以来、現在に至るまで、一貫してほぼ固定した高度の順行健忘及び逆行健忘を有している。例えば、発症前に卒業した短大の名前や所在地もなかなか想起できない。また、母親が面会に訪れても、その面会時の記憶の再生と再認が数分で不可能となった。1989年現在では数字の復唱は5桁まで可能で、逆唱は3桁まで可能である。記憶の保持に関しては、日付けや曜日について記憶するように教示し、数分後に尋ねると想起不能となった。

ルリア神経心理学的検査 (1989年7月) の結果は、記憶プロセスの検査において、無関連語を10単語記銘する課題で、最高で5個の正答数にとどまり、また、その際の患者の想起内容は、決まりきった繰り返しであった。例えば、猫と犬を取り違えた返答を繰り返した。話し言葉の認知で軽度の障害、話し言葉の表出で復唱や呼称機能で重度の障害、書字と読字においては音の分析と統合で重度の障害を認め、優位半球側頭葉の後上方皮質、中央部、あるいは下側頭回に及ぶ病変が推測された。一方、運動機能をはじめとして聴覚・運動統合機能、高次皮膚及び運動感覚機能、高次視覚機能検査等においては健忘のために、一部不可能な検査項目があったが、これらの機能はほぼ保たれていると考えられた。また、検査時一貫して作話は認められなかった。

2-4 症例YSの位置づけ

本症例は耳鳴り、めまい感などの前駆症状に引続いて痙攣発作、記憶障害が出現し、さらには発熱、意識障害が加わり、痙攣発作の発来から約3週間で病像が完成している。また発症当時、脳神経外科における種々の画像診断の結果は明らかな異常を認めず、占拠性病変の存在は否定され、さらに内科的基礎疾患の存在も否定されている。病初期、明らかな神経学的陽性所見を見い出せなかったため、北大精神科受診前の2医療機関では「異常なし」と診断され、北大精神科初診時においても「心因反応の疑い」という診断で、脳炎を疑った髄液検査及び血清ウィルス抗体価の検査が施行されなかった。秋本・飯塚 (1982) によれば、ウィルス性脳炎においては病初期の髄液検査及び血清ウィルス抗体価の検査が重要で、時機を失すると、これらの所見が正常化しウィルス性脳炎の診断が下しにくくなるという。本症例は、臨床経過さらに上述の脳神経外科的

あるいは内科的な除外診断も考慮すると、何らかのウィルス性脳炎に罹患した可能性が最も高いと考えられ、病初期に髄液検査、ウィルス抗体価の検査を施行していれば、診断を確定できたものと思われる。発熱、意識障害などの急性期症状が消退した後は、脳炎後遺症状として、高度の記憶障害及び脳炎後てんかんによる発作が散発性に発来する状態になったものと考えられる。その後、てんかん発作の頻度は徐々に減少し、本検査の行なわれた1988年12月から1989年6月までの間に、痙攣発作は一度も発来せず、複雑部分発作重積状態は一度生じたのみであった。しかし、記憶障害に関しては、前述の様に、一貫して改善の認められない状態が続いた。

本症例の病変部位は、脳CT、MRIによる画像診断の結果、両側側頭葉内側面、特に海馬病変が主座を占めているが、神経心理学的検査の結果からは側頭葉の皮質病変の存在も示唆されている。このことから本症例は、海馬に最も強いが、海馬に限局されない広汎な両側側頭葉病変を有していると推測される。即ち、本症例で観察された健忘症状は、損傷部位からは両側側頭葉性健忘であり、しかも症状の固定したものと考えることができる。

しかし、健忘症状から考察すると、側頭葉性健忘症例HMに比較すると逆行性健忘の範囲が広く、この点では脳炎後遺症患者SSと類似する。本症例の特徴としてSSに比較すると知能検査の成績の低いことがあげられる。一部の成績の低下は逆行性の健忘とかかわって生じている可能性が存在する。しかし、言語的な意味的な処理にかかわる困難は、損傷部位ともあわせて健忘のみの問題であると断定することは難しい。発症以前に獲得した知識が部分的に損傷をうけている可能性がある。

脳炎後遺症患者の場合、その損傷部位は一定ではなく、また健忘症状も、側頭葉性、間脳性に分類することは難しい。従って本症例も側頭葉性の健忘の傾向が強いということを指摘するととどめた上で、重篤な順行性健忘を有する症例のひとつとして、検査課題にかかわってどのような結果が得られたかを記述することに意義があると考ええる。

第3章 実験1：プライミング課題繰り返し効果(1)

3-1 実験1-(1)YS：健忘症患者

3-1-1 目的

実験1-(1)YSでは器質性の健忘症状を呈する患者を対象に、線画を刺激材料としたプライミング課題を長期間にわたり繰り返して行う(計12回)。本実験では短時間内に2刺激を継続的に提示する方法によりプライミング事態を構成する。これは健常者を対象に意味的な記憶の構造と関わって展開されてきたプライミング研究の基本パラダイムであり、健常者の資料と比較するときに有利である。

問題は以下のように設定しこれらの問題について課題場面に関する言語報告、線画命名までの発声反応時間、エラー率に基づいて検討する。

- (1) 全ての実験を通じ課題場面についての言語報告を求め、プライミング課題の成績と対応させて、学習の効果と宣言的な記憶(ここでは課題場面のエピソード情報の貯蔵)の定着との関係を問う。エピソード情報が蓄積されないことによって学習の構造、過程がいかなる影響を受けるかを検討する。
- (2) 発症以前に獲得したと推定される意味的な知識は、学習に際しどのように関わるかを検討するために、意味的プライミング課題で同一、意味的関連、意味的非関連の3条件を設定する。意味的な文脈の利用がどのようになされ、さらに課題を繰り返すことで変化するかを検

討する。

- (3) 第1回YSから第3回YSまでは同一の刺激対を用い、同一構成・内容の課題を繰り返し、健忘症患者の学習における繰り返しの効果を検討する。
- (4) 第4回YSでは刺激対の一部を組み替え、刺激対の経験回数と反応時間の対応について検討する。プライミング課題の繰り返しは対連合的要素を含む (den Heyer, 1986; Graf & Schacter, 1985)。非関連条件対を組替えることによって、提示された刺激間の対連合形成過程に依存した処理と既存の知識の構造に基づいた意味的関連性に依存した処理について検討する。本論文では前者を1対1対応による検索として「直接」、後者を長期記憶の構造に依存する検索として「間接」と位置づける。意味的処理が優勢であれば対の組み替えは成績に影響を与えない。以降第9回YSまで同一の刺激対を用いた後に第10回YSでは再度刺激対を組み替え第1回YSと同じ刺激対を使用し、課題に対する学習の成果を実験期間の初期と後期とで比較する。

3-1-2 方法

①被験者：器質性の健忘症状を呈する28歳の女性YS。右利き。視力は0.3であったが課題刺激の視認には支障がなかった。

②実験期間および状況：以下の構成に従って1988年12月から1989年6月にわたり、12回実験を行なった。各実験時には後述の条件下で脳波記録を行ない発作のないことを確認し、いずれも担当医師によって意識清明と診断された条件で実験を行なった。各実験相互の間隔は、6日、40日、20日、15日、14日、14日、5日、16日、35日、7日、14日で平均16.9日であった。なお患者に対して、各実験日の朝に実験内容の説明とともに、本実験の主目的が記憶研究にあることを説明し、患者の同意を得た。患者は、記憶すべき出来事があると、それを自分のノートに詳細に記載していたので、担当医が実験についての詳しい説明を口頭で行なった後、その概略を患者のノートに記し、次いで患者に実験に同意した旨を記載してもらった（以下の実験においても同様の意思の確認を行なった）。

実験はコンクリート製で電気シールドを施した外部雑音を排除する暗室内で白熱灯による低照度明順応の条件で行なった。

③材料：「記憶実験用 PICTURE 刺激の標準化」(西本・安田, 1982)を参考に作成した線画カード50枚を用意し、被験者が命名可能な線画をそのなかから選択した。7枚をターゲット画(第2刺激)とし、各ターゲット画について意味的関連条件(例、いぬーねこ)、非関連条件(例、ズボンーねこ)、同一条件(例、ねこーねこ)の3条件に合致するプライム画(第1刺激)を用意した。プライム画も命名可能なものによって構成した。12回の実験にわたり同一、関連対は同じものを使用した。非関連対は対の組み替えによってA、Bの2種類を用意した。プライム、ターゲット両刺激群は終始不変で組合せだけを変化させAセット(非関連対A使用)、Bセット(非関連対B使用)を作成した。第1-3回、第10-12回はAセット、第4-9回はBセットを使用した(付録1参照)。各刺激は黒地に白の線画像としCRT上の視角は4度とした。

④装置：時間制御はパーソナルコンピュータ(NEC PC-9801-vm 4)によって行ない、刺激提示は付属のCRT(PC-8553-N)を用いた。反応時間の計測は命名までの発声反応時間を音声キーを用い、デジタルタイマ(竹井機器製)によって測定した。

⑤手続：プライミング課題開始前に実験準備室でYSに対して「前にこの部屋に来たことがある

か。」「この課題をしたことがあるか。」と質問をした。また、刺激画カードを提示し「前にみたことがあるか。」と質問した。

プライミング課題は練習試行を5試行行なった後、本試行として1ブロック21試行を9系列(ブロック)行なった。ブロック内のプライム3条件の試行順序はランダムにし、提示確率は等しく1/3とした。各ブロック間には約2分間の休憩をおいた。

各試行はCRT上に「これから始めます。」の文字が提示された後、YSが与えられたキーを自ら押すことによって開始された。キーを押してから、1011 ms後に第1画像(プライム, 持続107 ms), I S I (刺激間の間隔) 585 msで第2画像(ターゲット, 持続1011 ms)を提示した(Fig. 3-1)。試行の提示間隔はYS自身で決められ最低6 sを要した。YSには、ターゲットに対し正確、迅速に命名し口頭により報告することを、各試行に先立ち反復して求めた。

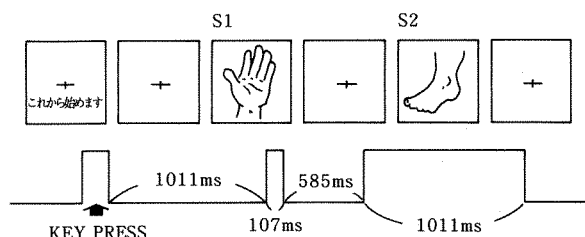


Fig. 3-1 刺激例および刺激提示の時間関係

プライミング課題終了後、実験準備室で提示した線画の再生を求めた。

実験用暗室内には担当医師が付添い、さらに外部からモニタ用暗視野赤外線カメラおよび脳波・筋電図計測によって各回の本人の状態を観察し、大きな変動のないことを確認した。

⑥脳波計測：第2回YS以降、頭皮上、国際10-20法でF3, F4, Cz, P3, P4, O1, O2より同側の耳朶を基準として(Czは左耳朶)脳波を導出(時定数3 s, 低域通過型フィルタ上限周波数30 Hz)した。脳波電極はAg-AgCl電極(ベックマン社製)を使用した。電極抵抗の基準は20 kΩ以下とした。また、左眉上と左目尻に電極をつけ眼球運動をモニタした。

3-1-3 結果

課題場面(エピソード)の言語報告

プライミング課題開始前の「前にこの部屋にきたことがあるか。」「この課題をしたことがあるか。」という質問に対して、第8回YSまでは「知らないです。」「わかりません。」「憶えてないです。」「やっても憶えられないから。」との回答がなされた。第9回YSでは、実験準備室入室時の実験者の質問に対しては以前行なったことがあるか否かを答えることはできなかった。しかし、暗室内に入りCRTの前に着席すると「これは初めてじゃない。」「したような気がします。」とYSは自発的に報告した。この状態は第11回YSまで続いた。第12回YSでは準備室入室時の先の実験者の質問に対しては答えることができなかったが、脳波電極を装着しているときに自発的に「前にしたことがある。」と報告した。

全12回の実験にわたって、電極装着中にYSは実験者に対して「何の検査?」「頭の検査?」

と常に同じ質問をした。実験者が実験内容を説明すると「わかりました。」「難しいのはできない。」とYSは答えるが、1分位経過すると再度同じ問いを繰り返すことが続いた。

各実験回に準備室でプライミング課題の前に実験で使う線画刺激のカードを提示したが、以前にみたことがあるかについて判断はできなかった。また、プライミング課題後の準備室における線画の再生は、第10回YSまで「いっぱいできた。」「いろいろ。」と答え具体的な名前をあげることができなかった。第11回YSには「いぬ」が再生可能となり、第12回YSには「くるま」「とり」「ねこ」が再生可能となった。その際に何度も同じ名詞を答えることがあった。

反応時間

反応時間は正答した試行について各回の実験ごとに各プライム条件別に平均と標準偏差（以下SD）を算出し、平均±2SD以上の反応時間の試行は除外し残余のデータを分析の対象とした。2SD以上の試行は各回の実験とも7%以下であった。各実験回ごとにプライム3条件の平均反応時間について分散分析を行い、その結果に従い平均の多重比較を行なった。また前回の実験の反応時間との差について検定を行った。

（第1回YS－第3回YS実験）

同一の対（Aセット）を用いてプライミング課題を繰り返して3回行なった結果、第1回YSで命名までの発声反応時間は同一、関連、非関連条件の順に延長した。健常者と同様にプライミング効果が出現した（ $F(2, 101) = 10.4, p < .01$ ）。第2回YSでは各条件とも反応時間は第1回YSに比較し短縮した。3条件間で反応時間に若干の差はみられたが統計的には有意ではなかった。第3回YSでは、第2回YSより3条件で反応時間がさらに短縮し条件間差は消失した（Fig. 3-2）。

（第4回YS－第9回YS実験）

第3回YSで3条件間の反応時間の差が消失したためプライム3条件の刺激間の意味的関連強度はYSの学習過程に影響を与えない、或は第1刺激の処理とは独立に第2刺激の処理を行なっていると考えられた。そこで第3回YSと第4回YSの間で非関連条件対を組み替えた（Bセット）。対の連合が意味的関連強度と独立に全条件で等しく生じ、それが反応時間に対応しているならば、組み替えた非関連条件対の反応時間のみが遅延し他条件の反応時間は影響を受けないと考えられる。また、第2刺激の処理が独立に行なわれているならば、刺激対の組み替えはそれまでの反応時間に影響を与えないであろう。

以上の仮説を検討するために実験を行なった結果、第3回YSに比較して全条件の反応時間が遅延し、さらに他の2条件に比較し非関連条件のみが有意に遅れた（ $F(2, 166) = 11.2, p < .01$ ）。

第4回YS以降一部組み替えた刺激対（Bセット）を継続して用い実験を行なった。第5回YSでは反応時間が第3回YSのレベルに復帰し、プライム条件による反応時間の差は消失した。その後第6回YS以降第9回YSまで反応時間は回を追うごとに遅延した。第5、6回YSでは、プライム3条件の反応時間はほぼ同じであったが、第7回YS以降、同一、関連条件はほぼ同じ反応時間を示し、非関連条件がそれに若干遅れる傾向が続いた（Fig. 3-2）。

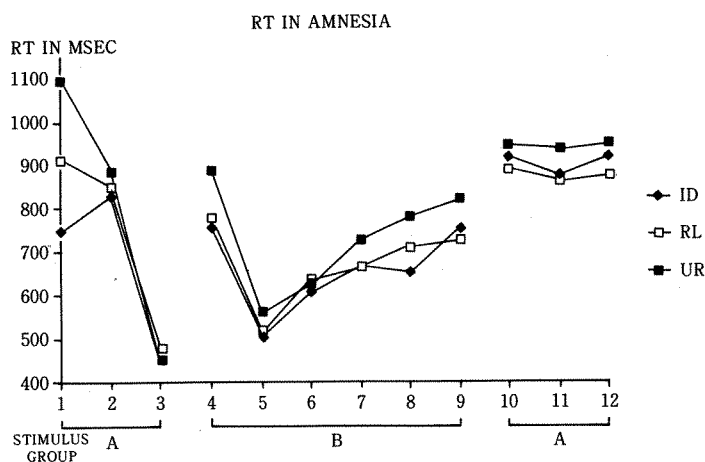


Fig. 3-2 プライム 3 条件別 (ID: 同一, RL: 関連, UR: 非関連) 反応時間の推移. 刺激は A セットおよび B セットを使用した.

(第10回 YS - 第12回 YS 実験)

第10回 YS で再び非関連対の組み替えを行い (A セット), 第3回 YS から第4回 YS にかけて生じた変化が再度出現するか検討した. 第9回 YS に比較し第10回 YS では全体の反応時間はこれまでと同様に遅延したが, 遅延の増大は第3回 YS から第4回 YS の変化に比較すると顕著なものではなかった. 第10回 YS - 第12回 YS では反応時間は安定し 3 条件間の差も一貫して出現した (第10回 YS : $F(2, 163) = 2.0$, n. s., 第11回 YS : $F(2, 161) = 3.8$, $p < .05$, 第12回 YS : $F(2, 172) = 3.4$, $p < .05$). 9 回 YS 以降同一条件での反応時間が遅延し, 関連条件と順位が逆転した. しかしこれは統計的に有意な差ではなかった (Fig. 3-2).

各回の実験は 9 ブロックからなるが, 全 12 回を通じ各ブロックの平均反応時間は後半のブロックに進むに従い短縮した (Fig. 3-3).

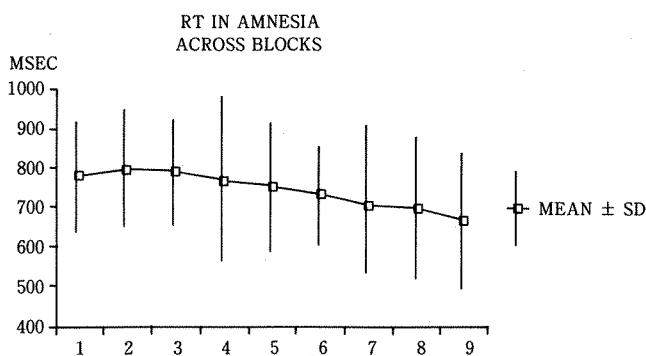


Fig. 3-3 全12回の実験が通じたブロックごとの反応時間の推移 (村田他 (1991)). ブロックがすすむに従い反応時間は短縮した.

エラー率およびエラー内容

YSにとって命名可能な線画のみを用いたため全試行数に対してエラー数が占める割合は少なかった。以下の3種類の誤りをエラーとしてとりあげた。

①命名できない：これには線画の見落としは含まず、画面をみていたが命名の発声ができなかったもののみをこれに分類した。②第2刺激に対して命名を行うに先立ち第1刺激の命名を行なう：この場合、命名自体はほぼ正確になされた。③提示された線画と異なる命名を行なう：これには実験で使用した線画の中に含まれる線画の名称の場合と使用していない線画の名称の場合があった。

エラー率は全12回を通じ、実験を重ねるに従い前半に比較し後半で減少する傾向を示した(Fig. 3-4)。反応は課題を経験することで次第に正確になされるようになった。また、エラーの内容には変化がみられた。初期におけるエラーは命名できない、或は第1刺激を命名してしまうものが多かったが、後期のエラーは同一カテゴリー(例えば「ねこ」と「にわとり」の言い誤り)に属するものの命名をする誤りが多くなった。

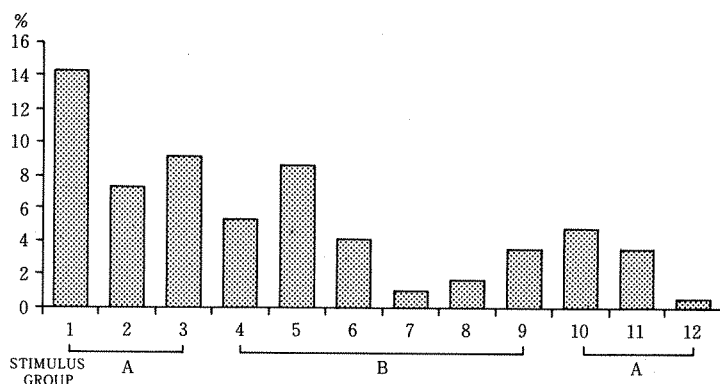


Fig. 3-4 エラー率の推移(村田他1991)。前半に比較し後半ではエラー率が減少した。

3-1-4 考察

器質性健忘症患者 YS に対する同一の線画プライミング課題の反復による12回の実験を通じ、エピソード的な記憶の定着は難しく本人の言語による実験場面についての報告は少ない状態が続いた。しかし課題の経験回数が増すに従い、課題場面が限定されると場面の再認が徐々に可能となった。エピソード的な記憶の定着にも経験回数が重要な要因であるといえる。

反応時間の結果から以下のことが推定される。①発症前に獲得された知識の概念間結合は健常者に類似した形式で保存されている。②課題を反復することによって課題についての学習が生じる。③実験期間の初期には意味的関連性が課題の学習に際し影響を与えていない。④実験期間の後期では刺激間の意味的関連性が第2刺激の処理に際し関与している可能性がある。

第1回 YS においてプライム3条件間で反応時間に差が生じたことから、長期記憶に保存されていた概念間の意味的関連強度は健常者に類似した形式で保持されていると推定される。また、

第1刺激は記憶痕跡を活性化しプライミング効果を生じさせ得るだけの保持がなされている。これは健忘症患者においても短期記憶が残るという資料と一致する (Baddley & Warrington, 1970)。健忘症患者においても、先行経験が持続する範囲内で後続刺激の処理に影響を及ぼすといえる。

第1回YSから第3回YSにかけて同一構成・内容の課題を繰り返すと全体の反応時間は短縮した。また、エラー率は初回に比較し低下する傾向を示した。課題を経験することによって課題事態に適応し正確に速く反応することが可能となった。以上の結果から刺激入力から発声までの運動反応を含めた線画の命名課題に対して学習が成立したと推定される。これはYSは課題場面について想起することは困難であったが、前回の課題の経験が次回まで蓄積されていたことを示唆している。

第1回YSで出現したプライム条件による反応時間の差は、課題の繰り返しによって第3回YSまでに消失した。この結果から2つの可能性が推定できる。一つはYSの課題の学習に刺激間の意味的関連強度は影響しないというものである。この場合意味的関連条件に依存せず第1刺激と第2刺激の項目間の対連合を形成していると考えられる。従って一部の刺激対のみを組み替えた新しい刺激群に対しては、刺激対の経験回数によって反応時間に差が生じると予想される。他の可能性として、第2刺激の処理を第1刺激の処理とは独立に行なっていることが考えられる。この場合、刺激対の組み替えはそれまでの成績、反応時間に影響を与えないと予想される。そこで第4回YSでは刺激項目は変更せずに非関連対のみを組み替えこれらの可能性について検討した。

第4回YSでは全体の反応時間が遅延し非関連条件対が他の2条件に比較し遅延した。一部の刺激対の組み替えによって全体の反応時間が遅延した結果から、第2刺激の処理は第1刺激とかわって行なわれていたと考えられる。また、組み替えた非関連対のみが遅延し他の2条件はほぼ同じ反応時間を示したことから、YSは対の具体的な組合せを学習していると推定される。ここでは経験回数の差が反応時間の差となっておりあらわれている。以上のことから、第3回YSまでに生じた反応時間の短縮は、発声にかかわる運動学習的側面に加えて、第1刺激と第2刺激項目間の対連合の形成として行なわれた学習の結果であったと推定される。非関連条件対の組み替えという対の一部の変化が、先行学習した対と干渉しあい、刺激対全体の変化として捉えられたために、同一および関連条件の反応時間にも影響したと推定できる。非関連条件対の組み替え後プライミング課題を繰り返すと、第5回YSでの反応時間は第1-3回YSにかけての反応時間の短縮よりも速いペースで短縮した。これには先の同じ手続きのプライミング課題での学習経験が作用した可能性がある。

被験者の反応の仕方は回を追うごとに発声に独特のイントネーションを使うようになった。被験者が実験条件に適応し、課題に対してやりやすい安定的な方略と態度をとり始めたことが観察できる。これを型にはまった或は習慣化した反応とするには検討すべきデータが不足している。

第6回YS以降、全プライム条件で反応時間は遅延した。しかし、エラー率は低下し、反応は正確になされており反応時間の遅延は課題に対する被験者の応答態度の変化によるものではなく処理過程の変化と考えられる。その後エラーはやや増加傾向を示したが実験期間初期のような5%以上になることはなかった。また、エラーの内容には変化がみられた。初期におけるエラーは命名できない、或は第1刺激を命名してしまうものが多かったが、後期のエラーは同一カテゴリー (例えば「ねこ」と「にわとり」の言い誤り) に属するものの命名をする誤りが多かった。

エラー内容の変化から YS が刺激項目をカテゴリー分類し始めたことが推定できる。

第10回 YS 以降、3 条件間の差は安定的に出現し、また反応時間は第 1 回のレベルで安定した。3 条件間差が消失した第 5、6 回 YS と同じ対を使用しているにもかかわらず、第 7 回 YS 以降、他条件に比較し非関連対条件の反応時間が一貫して遅延した。第 7 回 YS 以降の非関連対の遅延は経験回数の差以外の要因が関与していると推定される。第 9 回 YS 以降、エピソード的な記憶が次第に定着していくのに伴い課題に対する意識的関与が増し、項目間の対連合形成的学習から意味的関連強度にかかわった課題解決を行いはじめた可能性が考えられる。対連合形成的処理を行うならば、第 1 刺激の入力に対応する第 2 刺激のみを直接的に検索すればよい。しかし、意味関連処理を行う場合には、第 1 刺激の入力に対して第 1 刺激と第 2 刺激の長期記憶における意味的関連性を介した間接的検索を行わなければならない。従って直接的検索よりも処理時間を要すると考えられ、反応時間は遅延すると考えられる。

第10回 YS では再度、刺激対 A セットを用いた。第 4 回 YS と同様に対の組み替えによって全体の反応時間は遅延した。これは YS の学習の対連合的な側面によって生じたと考えられる。しかし第10回 YS には、前回の組み替えに比較し反応時間の遅延が小さかったことから初期の 3 回にわたる A セットに関わる学習は保持されていたと考えられる。また、第10回 YS 以降、プライム 3 条件によって反応時間に差が生じる傾向が認められたことから、意味的関連性に従った処理過程の安定化が推定される。反応時間の短縮は第10回 YS 以降には認められない。実験初期の反応時間の短縮が言語学習の運動的側面と対連合の形成的側面が加算的に作用した結果と考えるならば、意味関連処理過程の安定化が対連合的処理の妨害を行い反応時間が短縮されない状況がつくられた可能性がある。

実験期間後期の反応傾向のひとつとして第 9 回 YS 以降、同一条件が関連条件に比較して反応時間が遅延したことがあげられる。実験期間後期にはエラー内容の変化から第 1 刺激に対する反応を抑制することに習熟したことが推定される。第 2 刺激に同一刺激が提示された場合には、第 1 刺激への抑制が第 2 刺激の反応遂行に影響を与えた可能性が高い。

3-2 実験 1-(2) CR：統制群

3-2-1 目的

実験 1-(2) CR では課題場面についてのエピソード的な記憶の定着が可能な健常者を対照群とし、線画プライミング課題を繰り返し行なう。同一のプライミング課題に対して健忘症患者が行なう学習と健常者が行なう学習の構造と過程の異同を明らかにすることを目的とする。

第 1 回 CR から第 5 回 CR までは課題反復の効果について検討する。実験回数が増加すると反応時間は短縮するであろう。既存の意味的関係を利用した処理（間接処理）を行なうならば、プライム条件差は継続すると考えられる。

第 6 回 CR では刺激セットを替え、対連合形成に依存した処理について検討する。対連合に依存した処理が優勢であると対の組み替えを行なったときに先行の学習によって干渉が生じ反応時間は遅延するであろう。

3-2-2 方法

①被験者：被験者は北海道大学教育学部の学生 8 名（男子 4 名、女子 4 名）であった。年齢は 20 歳から 26 歳の範囲で、右利き 7 名、左利き 1 名であった。視力は矯正視力を含め課題遂行上支障は

なかった。健忘症患者 YS と同じく本実験に無経験な状態から始めた。全員ボランティアで報酬は支払われなかった。

刺激材料、装置、手続き、脳波計測は実験 1-(1) YS とほぼ同じであるので細部は省略する。以下変更した点を主として記述する。

②実験期間：以下の構成に従って1989年の5月から6月にわたり各被験者について1週間間隔で計6回実験を行なった。

③材料：第1-5回 CR は A セット、第6回 CR は B セットを使用した（付録1参照）。実験 1-(1) YS と同様に同一および関連対は全実験を通じて同じものを用い、第6回 CR 実験では非関連対のみを組み替えた。

④手続：被験者にはターゲット画に対し正確、迅速に命名しその音節数に従って用意された3つのマイクロスイッチからスイッチを選択し、右手で押すように反復して求めた。この課題は YS とは異なるが、線画に対する命名、即ち音韻レベルでの処理を必要とするので、発声命名課題での処理を含む。この課題を設定した理由は以下の2つである。第1に、子音による音声キーの動作潜時の誤差を排除するためにキー押しを課題とした。また、課題遂行中、第2刺激に対する誘発電位を得ることを2次的な目的としたので、発声命名課題よりも脳波に影響の小さいキー押し課題を選択した。予備実験によって発声命名課題と弁別キー押し課題の反応時間の傾向は健常者において等しいことを確認した。以下、健常者を対象とした実験の課題は全て弁別キー押し課題とした。

各プライミング課題の開始前に、前回の課題場面に関する言語報告を求めた。絵カード28枚を提示し実験に使用した線画を選択させた。また、実験で用いた対の自由再生を行わせた。プライミング課題終了後には提示された対の自由再生を行わせた。

実験中は脳波、眼球運動を記録した。外部からはカメラによって実験中の暗室内の状態を観察した。

⑤脳波計測：頭皮上、国際10-20法の F3, F4, Cz, P3, P4, O1, O2 より同側の耳朶を基準として（Cz は左耳朶）脳波を導出（時定数 3 s, 低域通過型フィルタ上限周波数 30 Hz）した。脳波電極は Ag-AgCl 電極（ベックマン社製）を使用した。電極抵抗の基準は 5 k Ω 以下とした。また、左眉上と左目尻に電極をつけ眼球運動をモニタした。

3-2-3 結果

刺激対の再認／再生

プライミング課題前の前回の実験に使用した刺激対についての再生・再認テストでは全体を通じて再認成績が再生成績よりも高かった。実験回数が増えるに従い再生・再認成績はともに上昇した。

各回のプライミング課題終了後の線画の再認では、第4回 CR までに被験者7名が実験中に使用した全ての刺激画を28枚の刺激画群の中から正しく選択することが可能となった。残り1名は第6回 CR まで使用していない線画を選択することが続いた。

第2-3回 CR の再生では関連対の再生が主としてなされ、再生の順番も関連対が先になされた。第2回 CR での再生率は同一（53.6%）、関連（48.2%）、非関連（5.4%）条件の順で、長期記憶への貯蔵、或はその検索は意味的に関連している場合に成績がよかった。しかし、第6回 CR の再生率は同一（76.8%）、関連（82.1%）、非関連（76.8%）条件の間で差がなかった。実

験回数を重ねるに従い、意味的に関連していない対についても再生が可能となった (Fig. 3-5)。

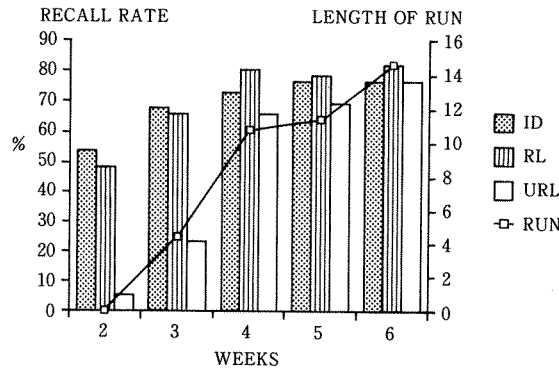


Fig. 3-5 刺激対の再生率および再生最大連の推移 (村田(1991)). 後半においてはプライム条件により再生率の差は減少し、連続再生数が増加した。

また、プライミング課題終了後の実験用刺激対の再生課題では、第5回CRまでに7名の被験者が全ての対を再生することが可能となった。残り1名は各回3から4対の再生を行なった。再生の方法は2種類に大別することができた。一方は3つのプライム条件の対を条件別に順に再生する方法で(意味関連方式: 間接的方式)、他方は刺激の提示順に対を再生する方法であった(エピソード方式: 直接的的方式)。6回の実験の前半では関連方式が多く用いられ、後半ではエピソード方式が多かった。提示順に再生した対の連続数(連)の最大数が後半に大きくなったことは、これに対応している (Fig. 3-5)。各被験者において実験期間後半の再生方法はほぼ安定化し毎回同じ方法が用いられた。再生成績は各再生方法によって大きな差は認められなかった。第6回CRでは非関連対の組み替えを行なった。実験終了後、2名の被験者が第6回CRで使われた非関連対Bではなく第1-5回CRで使った非関連対Aの再生を行なった。彼らは対の条件が同一、関連、非関連の3条件であることには気付いていた。しかし、第6回CR実験時に対が組み替えられたことには気付かなかった。

反応時間

各回の実験ごとにプライム条件別に被験者ごとの平均反応時間を求め分析の対象とした (Fig. 3-6)。

(第1回CR-第5回実験CR)

第1-5回CRにかけて、同一、関連、非関連条件の順で反応時間は遅延した。また、第3回CRまで実験回数が増えるに伴い全条件で反応時間は短縮された。第3回以降はほぼ同じ反応時間のレベルを維持した。

(プライム条件) × (繰り返し) の分散分析を行なった結果、プライム条件の効果 ($F(2, 14) = 82.08, p < .0001$) と繰り返しの効果 ($F(4, 28) = 18.31, p < .0001$) が認められ、交互作用も有意であった ($F(8, 56) = 2.26, p < .05$)。プライム条件によって実験の繰り返し

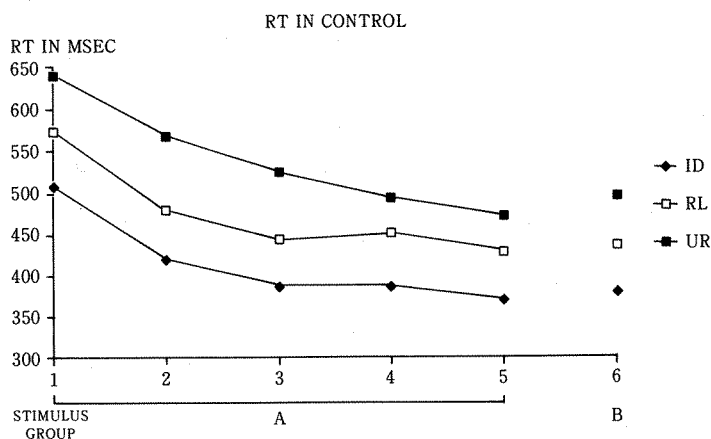


Fig. 3-6 プライム条件別 (ID:同一, RL:関連, UR:非関連) 反応時間の推移. 刺激はAセットおよびBセット使用.

返しによる反応時間の短縮の程度が異なり各実験回ごとに反応時間差が変動した。プライム条件による差は各条件間で認められた ($p < .05$)。

(第6回 CR 実験)

第6回 CR では非関連条件対のみ組み替えを行い、他の2条件についてはそれまでと同じ対を用いた (B セット)。第6回 CR は第5回 CR とほぼ同じ反応時間を各条件で示し、同一、関連、非関連条件の順で遅延した。

第5回 CR の結果とともに (プライム条件) $\times$ (刺激セット) の分散分析を行なった。プライム条件の効果 ($F(2, 14) = 34.49, p < .0001$) は認められ、同一、関連、非関連の各条件間で有意であった ($p < .05$)。刺激セットの効果と交互作用は認められなかった。

3-2-4 考察

実験の結果から以下のことが推定される。①健常者は課題の繰り返しにかかわらず、継時的に提示される刺激の意味的関連強度にかかわった処理を続ける。②個々の刺激項目対に依存せず意味的関連強度によって刺激対を分類して課題を遂行する。③再生・再認過程とプライミングを生じる過程は独立している可能性がある。

健常者に対して同一構成・内容のプライミング課題を繰り返した場合、プライミング効果は一貫して出現した。第1刺激と第2刺激の意味的関連強度にかかわった処理が全実験期間にわたって行なわれたと考えられる結果である。課題の繰り返しによって全体の反応時間は短縮し、各条件ともプラトーに達した後はその反応時間を維持し続けた。プライム条件により反応時間がプラトーに達するのに要する経験回数が異なった。同一条件が最初にプラトーに達した後も他の2条件の反応時間が短縮し続けるため反応時間の差は減少した。しかし、反応時間の差は一貫して統計的に有意であった。課題に対する学習が進行した後も意味的関連強度による差が出現したことから、反応時間の短縮は3条件に共通の処理過程の効率が上昇したことによって生じていると推定される。

次にプライミング課題遂行の前後の再認・再生成績が上昇してもプライミング効果の出現は継

続した。刺激提示後に刺激処理にかかわって発動するプライミングを生じさせる過程は、長期記憶に貯蔵され意識的に検索される過程とは独立しているといえる。

再生の方法には個人差が認められたが、エピソード的な記憶の定着が十分でない課題繰り返しの初期の段階には、既存の知識体系を利用した関連方式を用いての再生がなされた。

第6回 CR では非関連対の組み替えを行なった。その結果、被験者が記憶していた非関連対と提示される刺激対が異なっても反応時間は影響されず課題解決の効率が維持されることが確認された。また、プライミング効果は継続して出現した。5名の被験者は対の組み替えが行なわれたことに気付いたが、残り3名の被験者は組み替えに気付かなかった。また、全ての被験者は3つのプライム条件があることに気付いていた。以上のことから、健常者は項目間の対連合という具体的なレベルよりも、プライム条件別に抽象化したレベルで課題を理解した上で、意味的関連強度にかかわって刺激の処理をしていたと推定される。刺激間の文脈の意味的な情報を利用することで個々の対の内容が変化しても、課題解決の効率を維持したと考えられる。

3-3 総合考察

長期間にわたり器質性健忘症患者 YS 及び健常者を対象として同一の線画プライミング課題を繰り返し行ない学習の効果を検討した。先の2つのプライミング課題の結果から以下のことが推定される。① YS は課題場面のエピソード的な記憶（言語的な報告から推定される実験場面の事象についての記憶）の定着は難しいが課題を繰り返すと線画命名課題の学習は行なう。② YS も保存されている概念間については健常者と類似の意味的関連強度を保持している。③ 健常者と YS では同じプライミング課題の繰り返しによる学習の構造が異なる。第1に課題の繰り返しにかかわらず健常者はプライミング効果が一貫して持続したが、YS では実験初期の数回の繰り返しの結果、プライミング効果が消失した。第2に非関連対の組み替えによって健常者の成績は影響を受けなかったが YS では非関連対が他の条件に比較し反応時間が遅延した。前者は意味的関連強度に従い刺激対を条件別に分類し刺激処理を行なったが後者は実験期間の初期には刺激項目間の対連合を形成し刺激処理を行なった。YS においても実験期間の後期には健常者型の処理を行いはじめた可能性がある。

YS は課題場面のエピソード的な記憶の定着は難しかった。しかし、第1回 YS から第3回 YS にかけて、反応時間の短縮およびエラー数の減少が認められた。反応時間の短縮という事態には言語学習における発声機能の運動学習的な側面が反映した部分があると推定された。健忘症患者において運動学習、技術の獲得は比較的良好になされることは報告されてきた（Brooks & Baddeley, 1976; Corkin, 1965, 1968; Warrington & Weiskrantz, 1968）。言語素材の学習においても運動学習的な側面では幾らかの成果を得ることは期待できる。YS も課題の繰り返し遂行によって発声にかかわる機能の運動的学習はなされ、線画命名課題の応答技術は向上したと推定された。

YS において課題場面についてのエピソード的な記憶の定着に先だち課題の学習の成立が確認された。これは健忘症患者の学習についての報告と一致する（Brooks & Baddeley, 1976; Weiskrantz & Warrington, 1979）。

Shimamura & Squire（1986）らは健忘症患者にとって努力を要する意図的な検索が難しいことを指摘している。再認、再生過程或はエピソード的な記憶の定着とは独立の学習過程、自動的な記憶の活性化過程の存在が推定された。しかし、これはエピソード的な記憶の定着を確認する測度と学習の成立に対する測度との不一致によって見かけ上あらわれたにすぎない可能性も存在

する。また課題の学習と同様、場面についてのエピソード的な記憶の定着においても経験回数が重要であることが示唆されている。

次にYSの第1回YS実験でプライム3条件で反応時間に差が生じ、プライミング効果が出現したことから、保存されている概念情報間の意味的関連強度は健常者に類似するかたちで保持されていると推定された。これは健忘症患者において発症前に獲得した知識は比較的保持されることに対応する(Cermak & O'coner 静 1986; Tulving, 1983)。また、直接的プライミングのみではなく間接的プライミングが生じることが先行研究(Graf, Shimamura & Squire, 1985; Schacter, 1985; Shimamura & Squire, 1984)と同様に確認された。

しかし課題の繰り返し遂行による成績の影響は健常者とは異なった。YSの場合、第1回YSから第3回YSまで同じ課題を繰り返すと意味的関連強度に対応して生じていたプライミング効果が消失した。これは命名にかかわる運動学習の進行が意味的処理過程における差を検出しにくくした可能性が考えられるが、運動学習的な応答技術の向上は各プライム条件に等しく生じると推定され差の消失には他の要因がかかわる可能性を残す。

健常者に対し同様のプライミング課題を繰り返した場合、プライム3条件の差は一貫して生じた。このことから健常者は課題の繰り返しにかかわらず安定的に意味的関連強度に従った刺激処理を行ったと推定できる。そのため非関連条件対の組み替えの前と後の対が意味的関連強度においては等価であるので健常者の成績には影響を与えなかった。

YSの場合、非関連条件対の組み替えをすると反応時間が遅延した。これはYSが意味的関連強度とは独立に個々の刺激対に依存した対連合的な刺激処理を行ったためと推論できる。この結果はYSが刺激画の再認・再生はできないにもかかわらず次回の実験まで刺激対の記憶を保持していたことをも示す。Cermak, Butters & Gerrein (1973)は、単語リストの記憶課題において健忘症患者が健常者のような意味的関連性を利用しないことを指摘した。YSの学習において実験期間初期に意味的関連性が影響を与えなかったことはこれに類似する。

YSにおいても第10回YS以降、プライム条件間の反応時間の差が安定的に認められた。12回の実験期間の後期にはYSがエピソード的な記憶の定着とかわかって健常者に類似した意味的関連強度を利用する刺激処理を行いはじめた可能性がある。これはエラー内容の変化からも推定される。健常者が課題経験の少ない実験期間初期から一貫して意味的関連強度を利用する処理方略を用いるのに対し、YSは対連合的処理の段階を必要とし、学習によって意味的関連性を利用する処理が可能となる点が著しく異なる。項目間の連合の形成に依存する課題解決からこのような課題解決への移行が第6回YS以降の反応時間の増加を生じさせたと推定する。しかし繰り返し後期においても対の組替えによって全体の反応時間が増加しており、完全な意味関連処理方略への移行と捉えるよりも2つの処理方略が並存していると考えの方が適切である。また、YSの場合には反応が安定した以降は関連、同一、非関連条件の順に反応時間が遅延し、プライム条件の及ぼす影響の順は健常者とは異なった。

YSにおいて課題場面のエピソード的な記憶の定着は困難であっても、課題場面のエピソード情報の貯蔵は課題の学習と並行的に行なわれたと考えられる。また今回の結果から経験回数によってエピソード的な記憶の定着には段階があると推定される。YSによって獲得された線画命名の応答技術は一つの自動的過程として位置づけられる。宣言的な記憶であるエピソード的な記憶が定着しない場合、学習は課題について自動的過程のみを定着させる。自動的過程は適応行動

の効率をあげるが、刺激入力に対して生じる連鎖的、限定的過程であるために他場面には適用しにくい性質を有する。個体は既に成立した多くの自動的過程を活用し適応している面を有する。作動させた自動的過程によって生じた結果を、個体が再度エピソード的な情報として貯蔵し、個体が直面する具体的事象を再分析することが、自動的過程の制御には必要である。自動的過程の結果と絶え間ないエピソード的な情報との循環によって、個体は作動すべき自動的過程の選択をし発動を行う。また、自動的過程を形成する際にはエピソード情報の分析結果に依存する。適応行動はこれら記憶の相互作用の上に成立する。

健忘症患者の学習についての報告では、ある場面において一つの学習が成立しても類似の新しい場面においてその学習した成果を利用、応用できないことが指摘されてきた。Glisky, Schacter & Tulving (1986a, b) は学習時と同じ刺激が再テストに使用されたときには正反応想起が高くなることを報告した。健忘症患者の学習の転移の困難さはその学習内容を問う時に注目すべきである。これらはエピソード的な記憶が定着しないことに関わり、課題場面についての情報と習得する自動的過程とが分離しているために、学習の成果を一般化し得ない可能性があることを示唆する。

第4章 実験2：第1刺激提示の時間条件の変化

4-1 実験2-(1)YS：健忘症患者

4-1-1 目的

課題を繰り返し行ない、課題への適応がすすむと反応時間は短縮し安定する。

プライミング課題に対する学習が成立すると、健忘症患者においても実験1-(1)YSの結果から、課題解決にかかわって発動する自動的過程は形成されたと推定された。しかし、YSが形成し用いた自動的過程と、健常者群が形成した自動的過程は異なる可能性が存在する。YSの学習が健常者に比較してより手続き的記憶に依存して自動的過程を形成する性質が強ければ、YSの課題遂行は課題場面に強く依存すると考えられる。実験1ではキー押しから第1刺激提示の時間関係を固定しており、YSはこの時間関係を含めて課題の学習を行ったと考えられる。そこで本実験ではキー押しから第1刺激提示までの時間を変動させ、課題場面条件の変化と成績について検討する。

仮説は以下のとおりである。YSの学習が課題場面条件に強く依存して成立しているならば、時間関係を操作し刺激提示のタイミングをずらすと、実験1-(1)YSの課題繰り返しの後半に反応時間が安定した状態は妨害される。従ってキー押しから第1刺激提示までの時間間隔を実験1-(1)YSと同様に固定した条件と比較し、変動させた条件では反応時間が遅延する。

4-1-2 方法

- ①被験者：器質性の健忘症状を呈する28歳の女性YS。実験1-(1)YSの第12回YSから16日後に行なった(第13回YS)。担当医師によって意識清明と診断された条件で実験をおこなった。
- ②材料：実験1-(1)YSと同じ線画を使用した。刺激対Aセットを使用した(付録1参照)。各刺激は黒地に白の線画像(CRT)とし、視角は4度とした。
- ③装置：実験1-(1)YSと同じ装置を用いて刺激を提示し、命名反応時間を計測した。
- ④手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は10系列にわかれ各系列2-1試行からなった。系列

内のプライム 3 条件の試行順序はランダムにし、提示確率は等しく $1/3$ とした。各系列間には休憩をいった。時間関係はキー押しから第 1 刺激提示までの時間間隔が実験 1-(1) YS と同様に固定された条件 (固定条件)、時間間隔が変動する条件 (ランダム条件) の 2 種類を用意した。固定条件を 5 系列と、ランダム条件を 5 系列を行なった。2 つの条件系列の順序はランダムにした。

各試行は CRT 上に「これから始めます。」の文字が提示された後、被験者が与えられたキーを自ら押すことによって開始された。キーを押してから、1011 ms 後 (時間固定条件) あるいは 400 ms から 1000 ms の間でランダム (ランダム条件) に第一画像 (プライム, 持続 107 ms), ISI 585 ms で第二画像 (ターゲット, 持続 1011 ms) を提示した (Fig. 4-1)。試行の提示間隔は被験者自身で決められ最低 6 s を要した。被験者には、ターゲットに対し正確、迅速に命名し口頭により報告することを反復して求めた。

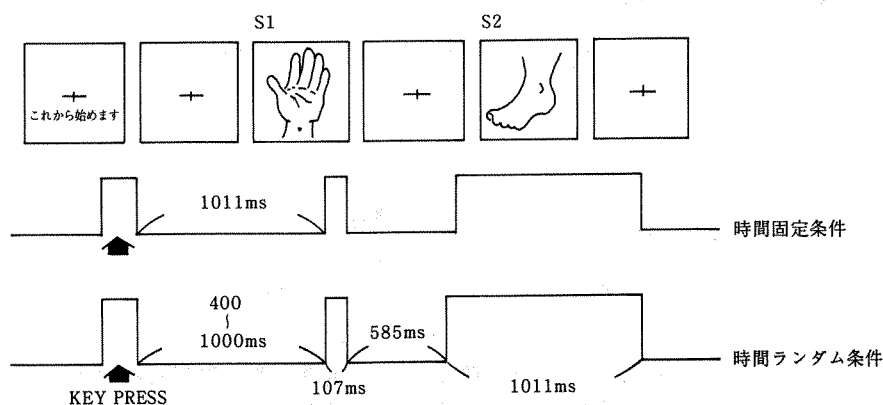


Fig. 4-1 刺激例および刺激提示時間関係。

実験中は脳波、眼球運動を記録した。暗室内には担当医師が付添い、外部からはカメラによって状態を観察した。

4-1-3 結果

実験場面 (エピソード) の言語的報告

本実験 (第13回 YS) では「前に同じ課題をしたことがあるか」という質問に対して「初めてじゃないはず。」と答えた。またそれまでの実験と同様に、実験前の電極装着中に YS は実験者に対して「何の検査?」「頭の検査?」と質問をした。検査内容を説明するとそのときには「わかりました。」「難しいのはできない。」と答えるが、1 分位経過すると再度同じ問いを繰り返すことが続いた。

実験前に実験で使う線画刺激のカードを提示したが、以前にみたことがあるかどうかは判断できなかった。実験後に線画の再生を行なうよう教示したが、本実験 (第13回 YS) では「くるま」「ねこ」が再生可能となった。

反応時間

反応時間は正答したものについて各プライム条件別に反応時間の平均と SD を算出し、平均 ±

2 SD 以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。

実験1-(1) YSと同様にキー押しから第1刺激提示までの時間間隔を固定した系列に比較して、キー押しから第1刺激提示の時間間隔をランダムにした系列では反応時間が遅延した。3条件のうち非関連条件への影響が小さかった。プライム条件による反応時間の差は段階的に出現し、関連条件、同一条件、非関連条件の順で遅延した (Fig. 4-2)。(時間条件) × (プライム条件) の2元配置の分散分析を行なった結果、時間条件について反応時間の差は有意であった ($F(1, 2) = 18.6, p < .05$) が、プライム条件の効果はなかった。交互作用はなかった。

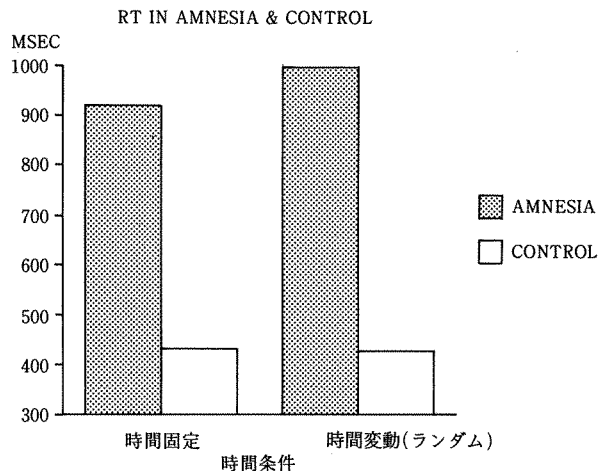


Fig. 4-2 時間条件ごとのYS及び健常者の反応時間。YSではランダム条件における反応時間は固定条件に比較して遅延したが、健常者では、時間条件間で反応時間に差は認められなかった。

4-1-4 考察

本実験でキー押しから第1刺激提示のタイミングをランダムにすると反応時間は遅延し課題解決の効率が下がった。これは、YSの学習が手続き記憶によって支えられており、時間関係を含めた場面条件に強く依存して成立していたことを示していると考えられる。YSは線画命名課題において、狭い意味での自動的な過程の学習はなし得たが、獲得した課題処理過程では、場面の変化に対応できなかったため成績の低下が生じたと推定される。YSの学習は、異なる課題条件場面に学習を転移することが難しかった。

4-2 実験2-(2) CR: 統制群

4-2-1 目的

本実験は実験2-(1) YSの対照実験として行う。プライミング課題に対する学習が成立すると、健忘症患者YSと同様に刺激が課題解決にかかわって発動する自動的な過程は安定的に形成されると予想される。しかし、実験1の結果から健常者はYSよりも課題場面に依存していなかったと推定された。健常者の形成する自動的な過程とYSの形成する自動的な過程は異なるものである

可能性が高い。

本実験ではキー押しから第1刺激提示までの時間を変動させた系列と固定した系列を行う。狭い課題場面条件に依存せずに（ここでは時間関係）、課題にかかわって学習を行い自動的な過程を形成しているならば、第1刺激提示の提示のタイミングが変化しても課題に対応することができ、第2刺激の処理効率は影響をうけない。従って、両系列で反応時間に差は生じない。

4-2-2 方法

①被験者：実験1-(2)CRに参加した北海道大学教育学部の学生8名（男子4名、女子4名）。実験は実験1-(2)CRの第6回CRの1週間後に行なった。

②材料：刺激画は実験2-(1)YSの実験と同じ画を使用した。各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

③装置：時間制御、刺激提示は実験1-(1)CRと同じ装置を用い、弁別キー押しまでの反応時間の計測を行なった。

④手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は10系列にわかれ各系列は21試行であった。系列内のプライム3条件の提示順序はランダムにし提示確率は等しく1/3とした。各系列間には休憩をおいた。

時間関係は第1刺激提示までがランダムである条件と、第6回CR実験までと同様に一定である条件の2種類を用意し、各5系列を行った。系列の条件の順序はランダムとした。各試行の刺激提示の時間間隔は実験2-(1)YSと同じとした。課題は実験1-(1)CRと同じとした。

実験中は脳波、眼球運動を記録した。外部からはカメラによって実験中の暗室内の状態を観察した。

4-2-3 結果

反応時間

各被験者ごとに、正答した試行について各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均±2SDの反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とし、平均反応時間を求めた。2つの時間条件において、反応時間は同一、関連、非関連の順に遅延した（Fig. 4-3）。（プライム条件）×（時間条件）の分散分析を行なった。プライム条件の効果（ $F(2, 14) = 21.62$, $p < .0001$ ）は認められたが、時間条件の効果および交互作用は有意ではなかった。プライム3条件間の差は各条件間で出現した（ $p < .05$ ）。

時間関係の変化については2名の被験者を除き6名が気付いた。しかし、実験後の報告では第6回CRまでの実験に比較し、反応が難しくなったというものはなかった。

4-2-4 考察

課題の繰り返しによって反応時間が安定した後に、キー押しから第1刺激提示の時間間隔をランダムにした系列を新しく行った。その結果、実験1-(1)CRと同様にキー押しから第1刺激提示までの時間間隔を固定した系列と、ランダムの系列とでは、反応時間に差はなく、プライム条件によるプライミング効果

も影響を受けなかった。健常者群が形成した課題処理の自動的過程はYSの課題処理過程とは異なった。健常者群の課題に対する学習はYSに比較して課題場面に依存せずになされていたとい

える。課題場面に関わる情報を蓄積し構造化することによって、新しい場面に対して既に学習した成果を転移することが可能であったと考えられる。

4-3 総合考察

健常者はキー押しから第1刺激提示の時間間隔をランダムにしても反応時間のレベル及びプライミング効果は影響をうけなかった。しかし、YSにおいては、これらの実験条件の細部が変化すると、反応時間は遅延した。

YSは課題を繰り返すことによって、線画が提示された時にそれに対し迅速に命名する自動的な概念活性化過程を安定化させ、反応時間を短縮させることは可能であった。しかし、YSの学習は刺激提示開始のキー押し時点を含めた1試行全体を単位として行なわれ、健常者とは異なる自動的過程を成立させた。そのために、実験条件の細部が変化（時間関係）した場合に、それ以前に形成した自動的過程によって、新しい場面に適応することは難しかった。YSにおいて成立した線画命名課題の学習は、実験場面全体の中に位置づけられ、それらに強く依存するものであったといえる。そのために、学習の成果は実験条件の変化によって影響を受けやすく、他の場面に転移ができない性質を有していた。これは我々が課題を理解する、あるいは課題に適応するということが何を意味するかを問う材料となる。

健忘症患者においても宣言的記憶（declarative memory）と手続き的記憶（procedural memory）は並行的に存在している。宣言的記憶（ここでは特にエピソード的記憶）の定着はしにくいが一過的には存在する。宣言的記憶が定着しない場合には、手続き的記憶のみを定着させたことになる。これは狭い意味での自動的過程として捉えられる。自動的な過程は適応行動の効率をあげるが、限定された遮蔽性の高い回路であるために他の場面には適用できない過程となる。自動的過程の発動には宣言的な記憶が必要であると考えられる。宣言的記憶を操作することによって、場面が変化した場合に発動させるべき既存の自動的過程の選択、適用が可能となる。それによって、自動的過程を利用し効率を低下させずに適応行動を組み立て得る。また、自動的過程の形成は宣言的な記憶の分析に基づいて行なわれる。適応行動はこれらの記憶の相互作用の上に成立している。宣言的な記憶は言語的に記述される記憶としてよりも抽象化された記憶あるいは概念化された記憶と位置づけられる。それは言語として表出されるまでに至る過程を含めて段階的に存在すると仮定できる。

健忘症患者において再生・再認成績が低いことは既に多くの報告が指摘してきた。これらは記憶情報が貯蔵されていないためではなく、意識的に検索にかかわることが困難であるために、情報の検索の効率が低下していると考えられる。宣言的な記憶、特にエピソード的な記憶情報の利用、操作の困難が、YSの場面特異的な学習の原因として推定される。

第5章 実験3：新しい線画の挿入

5-1 実験3-(1) YS：健忘症患者

5-1-1 目的

実験1-(1) YSでは刺激項目の組み替えによって2種類の非関連対を用意し、対連合の形成について検討を行ったが、刺激対の一部の組み替えはプライム全条件に影響を与えた。これは既に形成していた対の一部の変更によって、新しい対と先行学習した対とが干渉したためと考えられた。

本実験は経験によって刺激対間の対連合形成が行われたことを確認することと、先行学習との干渉について検討することを目的とする。実験1-(1)YS, (2)YSで用いていなかった線画7枚を新たに非関連条件対のプライム画として挿入し新しい非関連対を作り、これと実験1-(1)YS及び実験2-(1)YSで提示した刺激対を使い、経験による処理の促進効果を検討する。

プライミング課題の繰り返しによる反応時間の短縮には、対連合の形成が関与する側面を有す。既に使用した刺激対は新しい対と比較して学習が進行している。従って同じ非関連条件であっても経験回数によって反応時間の差が生じる。提示された経験のない新非関連（非関連2）条件は経験のある旧非関連（非関連1）条件に比較して反応時間は遅延する。また、新しい線画を第1刺激として挿入した場合、実験1-(1)YSとは異なり既存の対と干渉しあわないので、実験1-(1)YSで使用した条件には影響を与えない。従って、第13回YSに比較して、同一、関連、旧非関連条件の反応時間は遅延せず、条件別に反応時間の差が出現する。

5-1-2 方法

①被験者：器質性の健忘症状を呈する28歳の女性YS。実験2-(1)YSの第13回YSに続いて7日後に行なった（第14回YS）。担当医師によって意識清明と診断された条件で実験を行った。

②材料：実験1-(1)YSで用意した線画を使用した。刺激対Aセットとそれまで用いていなかった命名可能な線画を加え刺激対Cセットを構成し使用した（付録1参照）。プライム条件は実験1-(1)YSまでに用いた同一、関連、非関連1、と新しいプライム画を用いた非関連2条件とした。

各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

③装置：実験1-(1)YSと同じ装置を用い刺激を提示し、命名反応時間を計測した。

④手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は10系列にわかれ各系列は21試行からなった。系列内のプライム4条件の試行順序はランダムにし提示確率は同一：関連：非関連1：非関連2条件を2：2：2：1とした。各系列間には休憩をおいた。各試行の刺激提示間隔は実験1-(1)YSと同じとした。また課題も実験1-(1)YSと同じであった。

実験中は脳波、眼球運動を記録した。暗室内には担当医師が付添い、外部からはカメラによって状態を観察した。

5-1-3 結果

課題場面（エピソード）の言語的報告

プライミング課題開始前の準備室での「前にこの部屋にきたことがあるか。」「この課題をしたことがあるか。」という実験者の質問に対して「頭の検査、前もした。」と答えた。電極装着中にYSは実験者に対して「他の人もするの？」「難しい？」と同じ質問を繰り返した。実験者が説明すると「わかりました。」「難しいのはできない。」「やってもおぼえてないの。」とYSは答えるが、1分位経過すると再度同じ問いを繰り返した。

課題終了後に線画の再生を求めると「とり」「ねこ」が再生できた。

反応時間

反応時間は正答した試行について各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均±2SD以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。プライム条件による反応時間の差は出現し、関連（813ms）、同一（912ms）、非関連1（936ms）、非関連2（965ms）の

順で遅延した (Fig. 5-1)。分散分析の結果、プライム条件の効果が認められ、($F(3, 180) = 9.2, p < .01$)。関連条件とその他の条件間および同一条件と非関連2条件との差が有意であった ($p < .05$)。非関連2は非関連1条件に比較し29 ms 遅延し、平均時間の差の検定によって、有意な差が認められた ($t(77) = 2.31, p < .05$)。また、同一、関連、非関連条件の反応時間は、第13回 YS (時間固定条件) と比較して遅延しなかった。

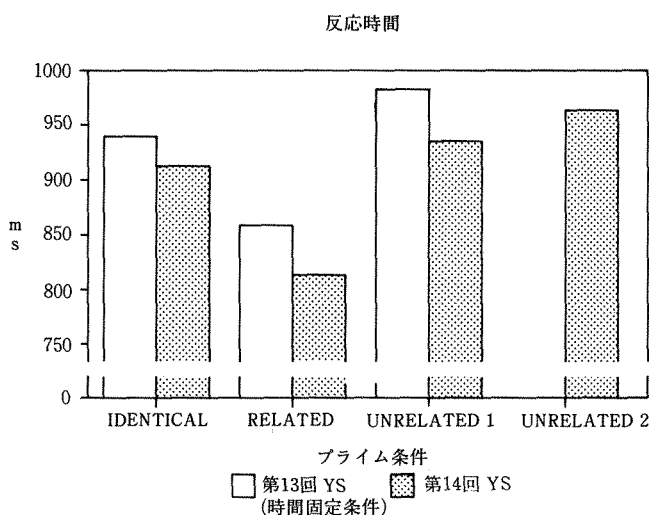


Fig. 5-1 プライム条件 (同一、関連、非関連1、非関連2) 別の反応時間。前回 (第13回) と第14回を比較すると同一、関連、非関連条件とも反応時間は短縮した。非関連2は非関連1に比較して遅延した。

エラー内容

本実験ではエラーの率は低かった。新しいプライム画を挿入した試行に限って、実験に使われていない線画の名前を発生する誤りが出現した。本実験にいたる14回の実験のうち前半に比較し後半では実験に使用していない絵の名称をいう誤りは減少した。後半まで同じカテゴリーに属するものの名前をいう誤りは続いたが、これに対して他のカテゴリーのものをいう誤りは認められなくなった (Fig. 5-2)。

5-1-4 考察

本実験では新しい対を挿入した。その結果、新しく用いた非関連2条件は非関連1条件に比較して遅延した。健忘症患者における対連合の成立は重症度によって異なる可能性がある (Graf & Schacter, 1985; Schacter & Graf, 1986a, b; Shimamura & Squire, 1989)。本症例では、関連強度の低い概念間においても経験の差によって学習に差が生じたと推定される。

また、初めて提示する刺激画の挿入は他の条件の課題遂行には影響を与えなかった。これは、実験1-(1) YSにおいて既知の対の組み替えを行った場合と、比較すると興味深い結果である。先行学習した対と異なる組合せが提示された場合には、先行経験によって既に獲得していた対連合が混乱し、全プライム条件で反応時間が遅延した。しかし、本実験における新しい線画の挿入

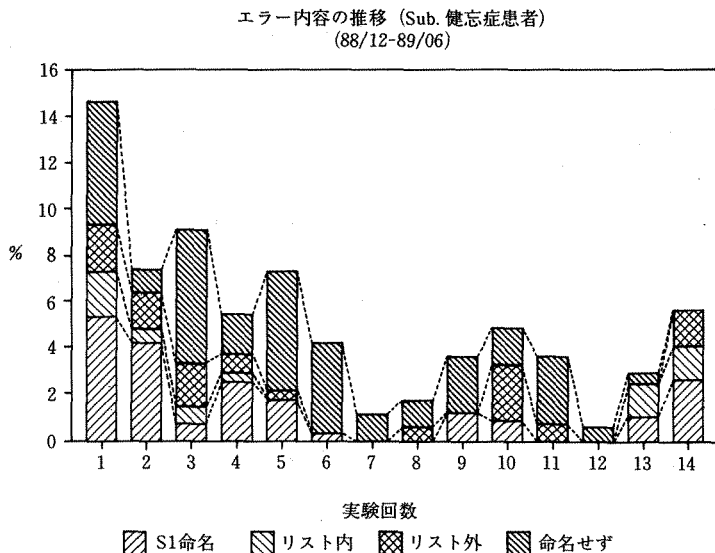


Fig. 5-2 第14回までのエラー内容の推移。前半に多かった第1刺激の命名は後半において減少した。

によって作成した対は、先行学習した対と矛盾しない新しい学習なので、先行学習と干渉しあわなかったといえる。YSの学習は先行の学習によって干渉されやすい面をもつ。先行学習の内容の変更を伴わない課題条件の変化は、成績に影響を与えない。これは、実験2の時間条件の変化による影響とともに、YSの学習が先行の学習経験に強く依存していることを示していると考えられる。

また、新しいプライム画を挿入した試行に限って、実験に使われていない線画の名前を発生する誤りが出現した。これは限定化が進んだネットワークの活性化領域外の概念の使用が難しく、処理に時間を要した正確さも低下する。ネットワークを柔軟に拡大することができないためにネットワークの活性化伝搬に混乱が生じたと考えられる。

本実験にいたる14回の実験のうち前半に比較し後半では実験に使用していない絵の名称をいう誤りは減少した。実験経験回数が増加するに従い実験場面においてYSが活性化をおこすネットワークの範囲が限定され、活性化領域外の名称をいうことが減少したと考えられた。

後半まで同じカテゴリーに属するものの名前をいう誤りは続いたが、これに対して他のカテゴリーのものをいう誤りは認められなくなった。このことから概念間のネットワークはカテゴリーに分化した構造を持ち、ネットワークの使用によってその構造がより安定化するといえる。

5-2 実験3-(2) CR: 統制群

5-2-1 目的

本実験は実験3-(1)YSの対照実験として行う。実験1-(2)CR, 実験2-(2)CRで用いなかった線画7枚を新たに非関連条件対のプライム画を挿入して新たに作成した非関連対と、これと実験1-(2)CR及び実験2-(2)CRで提示した刺激対を使い、経験による処理の促進効果を検討する。

既に使用した刺激対は新しい対に比較して学習が進行している。従って同じ非関連条件であっても経験回数によって反応時間の差が生じる。

5-2-2 方法

①被験者：実験1-(2)CR および2-(2)CRに参加した北海道大学教育学部の学生8名(男子4名, 女子4名)。実験2-(2)CRの第7回CRの1週間後に行なった。

②材料：刺激画は健忘症患者の実験と同じ線画を用い, 刺激Cセットを使用した。

各刺激は黒地に白の線画像(CRT)とし, 視角は4度とした。

③装置：時間制御, 刺激提示, 反応時間の計測には実験1-(2)CRと同じ装置を用いた。

④手続き：練習試行は5試行行ない, 本試行は10系列にわかれ各系列21試行からなった。系列内のプライム4条件の提示順序はランダムにし提示確率は同一：関連：非関連1：非関連2を2：2：2：1とした。各系列間には休憩をおいた。刺激提示の時間間隔および課題は実験1-(1)CRと同じとした。

実験中は脳波, 眼球運動を記録した。外部からはカメラによって実験中の暗室内の状態を観察した。

5-2-3 結果

反応時間は正答した試行について各プライム条件別に反応時間の平均を算出し, 2SD以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。各被験者ごとにプライム条件別の平均反応時間を求めた。同一(377.3ms), 関連(424.6ms), 非関連1(503.8ms), 非関連2(584.3ms)の順で反応時間は長大化した(Fig. 5-3)。分散分析の結果, プライム条件による反応時間の差が認められた($F(3, 21) = 35.04, p < .0001$)。同一, 関連条件間以外で反応時間の差が有意であった($p < .05$)。非関連2条件は非関連1条件よりも反応時間が遅延した。平均の差の検定の結果は有意であった($t(7) = 3.35, p < .05$)。非関連2条件の反応時間は全て

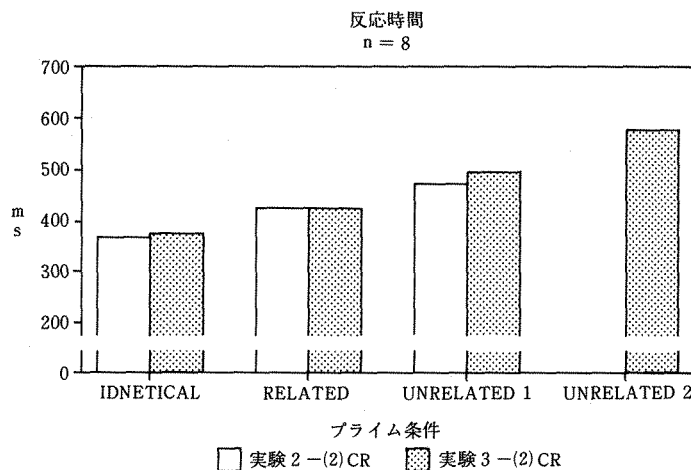


Fig. 5-3 プライム条件(同一, 関連, 非関連1, 非関連2)別の反応時間。
前回と比較すると同一, 関連, 非関連1において平均時間の差は認められなかった。非関連2は非関連1に比較して反応時間が遅延した。

の被験者が非関連1条件に比較して遅延した。また、同一、関連、非関連1条件の反応時間は、前回（実験2-(2)CR）とほぼ同じ反応時間を示し、差は認められなかった。

5-2-4 考察

YSの結果と同様に新しく挿入したプライム画が提示されたときにのみ反応時間が遅延した。経験回数によって非関連条件の線画の対連合形成に差が生じることが確認された。また、新しく非関連2条件を加えたことは、本実験に至るまでに既に使用していた同一、関連、非関連条件の反応時間に影響を与えなかった。新しいプライム画（の概念）は他の概念との結合強度が弱いものとして位置づけられたと解釈できる。概念間の結合強度は新しい概念の侵入によって影響はうけず、新しい概念は既存のネットワーク内に組み込まれる。また、経験回数の差によって無関連な概念間の結合強度にも差が生じるといえる。

5-3 総合考察

本実験では新しいプライム画を挿入し非関連対をつくった。その結果、YSおよび健常者において新しい非関連2条件の反応時間は非関連1条件に比較して遅延した。新旧の非関連条件の反応時間の差は、経験回数の差を反映したと考えられる。関連強度の低い概念間においても経験の差によって学習に差が生じたと推定される。YSにおいても経験を重ねることによって、関連強度の低い概念間にも結合が生じる。健常者の結果もYSと同様であり、対の形成について共通の機構が示唆された。

また、提示された経験のない刺激画の挿入によっては、前回の実験（第13回YS）と比較して反応時間が遅延しないことが明かになった。これは、実験1-(1)YSで提示された経験のある線画の組合せを変更した場合には、反応時間が遅延したのとは対照的な結果である。新しく学習する対が先行学習した対の変更を含まない場合には、先行学習の効率は維持される。このことは、YSの学習が先行の学習によって干渉を受けやすい面を有することを示している。

また、限定化が進んだネットワークの活性化領域外の概念の使用は難しく、処理に時間を要しまた正確さが低下する可能性が示唆された。

第6章 実験4：プライミング課題繰り返し効果(2)

6-1 実験4-(1)YS：健忘症患者

6-1-1 目的

実験1-(1)YSの後半に至りYSの反応時間は安定しほぼ同じ値を示した。また、プライム条件による反応時間の差も継続して認められるようになった。これは健常者にプライミング課題を繰り返し行なわせたときと同じ傾向であった。課題を繰り返すことによってYSの記憶課題で処理方略が、対連合の形成に依存した直接的処理から既存の長期記憶の構造に依存した間接処理に移行した可能性が推定された。

本実験では実験1-(1)YSと同様に刺激対のセットを変えたときにプライム条件の差が継続して出現するかを検討する。処理方略が直接的処理から間接的処理へ移行していれば、健常者を対象とした実験で獲られた結果と同様に刺激対のセットが変わってもプライム条件による反応時間の差は出現する。

次に、これまでに使用したことのない刺激対のセットを用いた場合にもこの傾向が認められる

かを検討する。YSの学習は場面依存的側面があることは実験2-(1)YSから推定された。YSの課題に対する学習が場面依存的であり、最近の経験に依存して限定した状況にのみ適用されるならば、既に経験している刺激対のセットに対しては安定的に処理を行なうことは可能であるが、全く新しい刺激対のセットに対してはそれまでの学習を有効に利用できず、反応時間の遅延が生じると考えられる。

6-1-2 方法

①被験者：器質性の健忘症状を呈する28歳の女性YS。各実験時には病状の多少の変動はあるが、いずれも担当医師によって意識清明と診断された条件で実験を行なった。

②実験期間：以下の実験構成に従って、実験3-(1)YSの第14回YSから70日後に第15回YSを行ない、1989年の9月-12月にわたり6回実験を行った。各実験の間隔は14日、14日、42日、12日、28日で平均22日であった。

③材料：実験1-(1)YSと同じ刺激画を使用した。第15、16、17回YSはAセット、第18、19回YSはBセット、第20回YSは非関連対を組替えて新しいDセットを使用した(付録1参照)。

各刺激は黒地に白の線画像(CRT)とし、視角は4度とした。

④装置：時間制御、刺激提示、反応時間の計測は実験1-(1)YSと同じ装置で行った。

⑤手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は9系列にわかれ各系列は21試行からなった。系列内のプライム3条件の試行順序はランダムにし提示確率は等しく1/3とした。各系列間には休憩をおいた。刺激の提示の時間間隔および課題は実験1-(1)YSと同じとした。

検査用暗室内には担当医師が付添い、外部からはモニタ用暗視野赤外線カメラおよび脳波・筋電図計測によって本人の状態を観察した。

6-1-3 結果

実験場面(エピソード)の言語的報告

各実験回、準備室において以前に実験室に来たことがあるかについて質問したが、第19回YSまで答えることができなかった。第20回YSには「何度もきている。」と答えた。電極装着中、YSは「何の検査?」「頭の検査?」と繰り返してたずねた。暗室内にはいり椅子に座ると「前にやったことがある。」と答えた。「それは易しい問題でしたか、難しい問題でしたか?」とたずねると「易しい。」と答えた。

課題終了後に刺激画の再生を求めた。各実験回とも「ねこ」「とり」のみ可能であった。

反応時間

反応時間は正答した試行について各回の実験ごとに、各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均±2SD以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。各回についてプライム3条件について分散分析を行い、その結果に従って平均の多重比較を行なった。

(第15回YS-第17回YS実験)

各回とも関連、同一、非関連の順で反応時間は延長した(Fig. 6-1)。各回実験においてプライム条件によって反応時間に差が生じた(第15回YS： $F(2, 165) = 6.36, P < .01$ 、第16回YS： $F(2, 153) = 4.50, p < .05$ 、第17回YS： $F(2, 138) = 3.99, p < .05$)。関連条件と非関連条件間の差は有意であった($p < .05$)。また、各回の反応時間は前回の実験の反応時間と差が認められなかった。

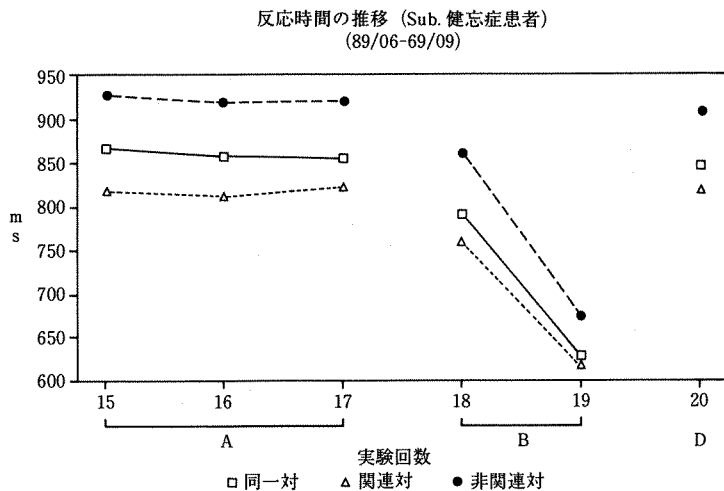


Fig. 6-1 プライム条件（同一，関連，非関連）別の反応時間の推移。刺激はAセット，BセットおよびDセットを使用。

(第18回 YS — 第19回 YS 実験)

各回実験において，関連，同一，非関連条件の順で反応時間は延長し，プライム条件による反応時間の差が生じた（第18回 YS： $F(174, 2) = 9.57$, $P < .01$ ，第19回 YS： $F(2, 156) = 3.74$, $p < .05$ ）。関連条件と非関連条件の差は有意であった（ $p < .05$ ）。第18回 YS の反応時間は全条件で第17回 YS に比較し短縮し，第19回 YS ではさらに短縮した。

(第20回 YS 実験)

第19回 YS の反応時間に比較し全プライム条件で反応時間は延長した。また，関連，同一，非関連条件の順で反応時間は長大化し，プライム条件による反応時間の差が認められた（ $F(2, 165) = 4.67$, $p < .05$ ）。関連条件と非関連条件の差は有意であった（ $p < .05$ ）。

エラー率およびエラー内容

全試行数に対してエラー数が占める割合は少なく，3%以下であった。エラーは実験1—(1) YS の第3回 YS まで（6%以上）に比較すると減少した。各条件におけるエラー出現に差は認められなかった。

6-1-4 考察

第15回 YS 実験で，反応時間は実験1—(1) YS の後半とほぼ同じ値を示した。また，プライム条件による反応時間の差も認められた。第16，17回 YS 実験では第15回 YS 実験と同様に刺激対の A セットを用いた。反応時間は横ばい傾向を示し，大きな変動は認められなかった。また，プライム条件別の反応時間差も継続して認められた。これは健常者にプライミング課題を繰り返し行なわせたときと同じ傾向であった。この結果から実験1—(1) YS とは異なり，YS の本課題での処理方略が，対連合の形成に依存した直接的処理から既存の長期記憶の構造に依存した間接処理に移行した可能性が推定された。そこで実験1—(1) YS と同様に刺激対のセットを第17回 YS の A セットから第18回 YS の B セットに変え，プライム条件の差が継続して出現するかを検討した。処理方略が直接的処理から間接的処理へ移行していれば，健常者を対象とした実験で

得られた結果と同様に刺激対のセットが変わってもプライム条件による反応時間の差は出現すると考えられた。

第18回 YS では全体の反応時間は短縮し、プライム条件による反応時間の差も出現した。この結果は実験1-(1) YS のような対の組み替えによる影響がなかったことを示している。従って対連合形成により依存した YS の直接処理優位の処理が、健常者に類似した処理へ移行した可能性を強く示唆する。

YS の課題に対する学習が場面依存的であり、最近の経験に依存して限定した状況にのみ適用されるならば、既に経験している刺激対のセットに対しては安定的に処理を行なうことは可能であっても、新しい刺激対セットに対してはそれまでの学習を有効に利用できず、反応時間の遅延が生じる可能性が高い。第20回 YS 実験の結果、これまでに使用したことのない刺激対 D セットが提示されると、プライム条件別の反応時間の差は認められたが、全体の反応時間は延長した。刺激対の組み替えによって、全体の反応時間が影響を受けたことから、YS は健常者のような安定的な間接処理過程を形成していなかったといえる。第20回 YS で生じたプライム条件別の反応時間の差は、健常者と同様の意味関連処理にかかわって生じたものだけではなく、経験回数の差をも含む可能性が考えられる。

YS は長期間の課題の繰り返しによって健常者と同様にプライム条件別に反応時間に差が認められるようになった。このことから、対連合に依存した直接処理から間接処理に移行した可能性が示唆された。しかし、YS は新しい刺激対セットを用いた場合には実験1-(1) YS と同様に全体の反応時間が遅れた。YS の獲得した処理過程は繰り返し提示された刺激対にのみ適用され、経験のない刺激対に対しては利用することが困難であった。この結果は YS の学習が完全に健常者と同様の間接処理に依存しているのではないことを示し、YS の獲得した処理方略は刺激依存的、場面依存的の性質が強く、硬直したものであることを示した。

第7章 実験5：プライミング課題における SOA 条件の変化

7-1 実験5-(1) CR：統制群

7-1-1 目的

実験1, 2, 3, 4では意味的プライミング課題を用い、同一、関連、非関連条件を設定した。YS では同一の線画を繰り返して提示した場合（同一条件）、反応時間が関連条件より遅れた。これは健常者を対象とした実験の結果が、同一、関連、非関連条件の順に反応時間が遅延したのとは著しく異なるものであった。

YS は第1刺激を命名しないということを学習するのに多くの実験回数を要した(実験1-(1) YS)。このことから、第1刺激に対する命名反応の抑制および抑制の解除が難しく、特に第1刺激と同一線画の第2刺激に対して反応が遅れる可能性が推定された。

そこで本実験では、この傾向が YS に特有のものであるか、あるいは健常者においても第1刺激と第2刺激提示の時間関係を変化させたときには出現するものであり、同一線画に対する抑制の解除に関わる時間を YS が長く必要とするために生じたかを検討する資料を得ることを目的として行なう。

仮説は以下のとおりである。YS の反応傾向は基本的には健常者と同じ課題処理過程を基礎としているが、YS の場合には抑制および抑制解除にかかわる時間を長く必要とするために生じている。従って、第1刺激と第2刺激の提示時間間隔を短くした条件のもとでは、健常者であって

も YS の反応時間の傾向と同様に同一条件と関連条件の反応時間が逆転する。

7-1-2 方法

①被験者：北海道大学学生寮の男子学生 8 名で、年齢は 20-26 才であった。視力は矯正視力を含めて全員が正常範囲内であり課題遂行上支障はなかった。全ての被験者は右利きであった。全ての被験者はボランティアで報酬が支払われた。

②材料：第 2 刺激の 12 線画に対して 3 つのプライム条件（同一条件、関連条件、非関連条件）を設定した。各刺激は黒地に白の線画像で、視角は 4 度とした。

③装置：刺激提示、時間制御および反応時間の計測は実験 1-(2) CR と同じものを使用した。

④手続き：SOA 条件を 205, 705, 1210 ms の 3 種類設定した。練習試行は 10 試行行なった。本試行は各 SOA 条件についてプライム 3 条件を 40 試行ずつ合計 360 試行を行なった。プライム条件および SOA 条件はランダムに配列された。100 試行ごとに 2 分間の休憩をおいた。CRT 上に、「キーを押して下さい」の文字が提示された後、被験者が与えられたキーを任意に押すことによって各試行は開始された。キーを押してから、1000 ms 後に第一画像（プライム、持続 170 ms）、その後各 SOA 条件に従った ISI で第二画像（ターゲット、持続 505 ms）を提示した（Fig. 7-1）。課題は実験 1-(2) CR と同じとした。各条件の提示確率は等しくした。

実験はコンクリート製で電気シールドによって外部雑音を排除する暗室内で白熱灯による低照度明順応の条件で行った。

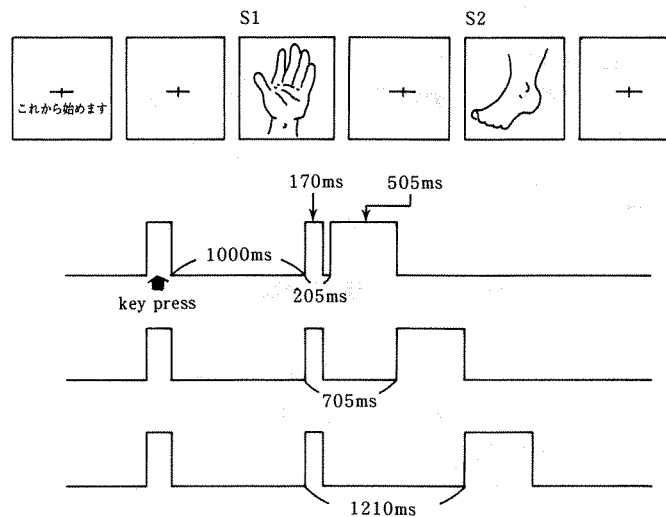


Fig. 7-1 刺激例および刺激提示時間関係。SOA は 205, 705, 1210 ms の 3 種類を使用。

7-1-3 結果

反応時間

各被験者ごとに、反応時間は正答した試行について、各プライム条件別に反応時間の平均と SD を算出し、平均 ± 2 SD 以上の反応時間は除外したデータを分析の対象とした。各 SOA 条件

で反応時間は同一、関連、非関連条件の順で遅延した (Fig. 7-2)。また、SOA 200 ms の反応時間は全てのプライム条件でもっとも長かった。(SOA) × (プライム条件) の分散分析を行い、その結果に従って平均の多重比較を行なった。その結果、プライム条件 ($F(2, 14) = 38.18$, $p < .0001$) と SOA の主効果が認められた ($F(2, 14) = 5.31$, $p < .02$)。交互作用は認められなかった。各プライム条件間の差は有意であった ($p < .05$)。SOA 200 ms 条件と他の SOA 条件の反応時間の差は有意であった ($p < .05$)。

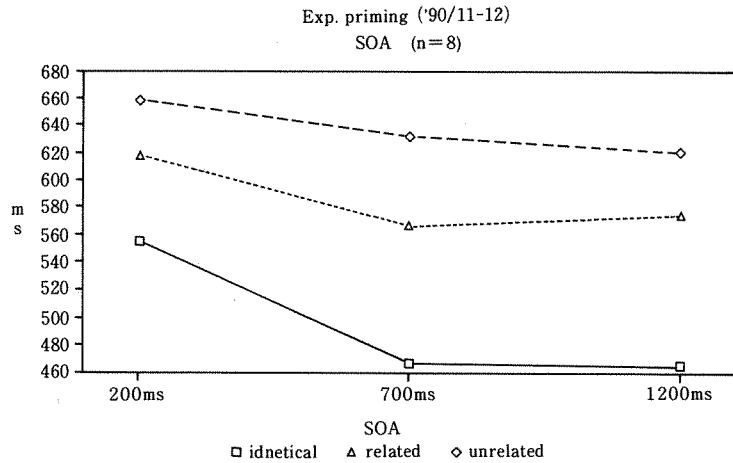


Fig. 7-2 SOA 条件ごとのプライム条件別の反応時間。各 SOA 条件において反応時間は同一条件で最も短く、これに関連、非関連の順で続いた。

7-1-4 考察

3つの SOA 条件において反応時間は一貫して同一、関連、非関連の順で長かった。また、各プライム条件において SOA 200 ms のときに反応時間は長かった。以上のことから、本実験において設定した SOA 条件では YS のように同一条件に対する反応時間が遅延する傾向は認められなかった。健常者の場合、SOA が 200 ms である場合には全てのプライム条件で反応が遅れている。このことは、第 1 刺激に対する反応の抑制とその解除に必要な処理時間が存在するとしても、プライム条件によってこの必要時間は異ならないと考えることができる。

これに対して、実験 1-(1) YS の結果は、YS では同一の線画を繰り返して提示した場合、異なる線画を提示した場合よりも遅れることを示している。また、YS は第 1 刺激を命名しないということを学習するのに実験回数を要した。これらの傾向は健常者を対象とした場合とは著しく異なるものであった。

本実験では YS の第 1 刺激の反応の抑制、解除に必要とする時間が健常者に比較して長いためにこれらが生じており、処理の基礎機構は健常者と同じであるが所要時間の長短のみの問題であると仮定を設定した。しかし、この仮説は適切でないことが明らかになった。本実験は YS の同一条件において反応が遅延することについて提起したひとつの可能性を棄却した。

YS における同一条件の反応時間の遅延は YS に特有の傾向として位置づけられ、新たに YS の

反応傾向を説明する必要が生じた。健忘症患者では意図的な検索が困難であることは指摘されてきた。このことから類推して、YSにおいても特に限定された名詞を意図的に検索することが難しい可能性が考えられる。同一条件では線画の繰り返し提示によって、他の条件に比較して意図的な検索過程の関与が増大し、特に記憶検索が困難となり反応が遅延した可能性は有り得る。このことについてはさらに検討する必要がある。

第8章 実験6：対連合課題（提示頻度／対応強度）

8-1 実験6-(1) YS：健忘症患者

8-1-1 目的

実験1-(1) YSの結果では、実験回数が増加するに従いYSの反応時間は短縮しエラーは減少した。YSはある種の課題の学習が可能であり、命名応答技能を習得した。これは、YSが課題を行ったという経験を貯蔵していたことを意味する。

また、YSの反応時間の推移から、第1刺激と第2刺激の対連合形成により強く従った課題解決を行なう傾向が強い可能性が認められた。課題についての学習の進行は健常者とは異なり、特に意味的プライミングの出現の仕方が異なった。YSでは健常者と異なって安定的に意味的プライミング効果は得られず、YSは文脈の意味的なつながりを利用することに困難を示した。

上述したことから、YSにはある程度の病前の意味的な記憶の保存はなされているが、既存の意味的な記憶と課題場面の新しいエピソード情報の相互作用およびその利用が、健常者とは異なると推定された。YSは課題場面のエピソード情報を利用して課題解決を行なうことが困難であると考えられる。

適応行動は、生体がそれまでの経験に基づいて形成してきた知識の記憶と、生体が現在置かれている状況の中で継続的に入力される事象に関する記憶によって方向づけられる。そのため、適応行動には両者の均衡関係と円滑な相互作用が必須となる。生体が出会う事象はそれまでの経験に基づいて解釈され、生体の行動を決定する。事象に関する記憶を利用することの困難は適応行動を阻害する。

実験1から5までの結果から、課題の繰り返しによる健忘症患者YSの学習において文脈の意味的な連鎖の利用が困難であることが明らかになった。実験6では、文脈情報の形式面について検討を行なう。本実験では文脈の情報として刺激対の提示頻度と刺激の対応関係（1対1，1対多）をとりあげる。課題事態に関する経験の貯蔵が行われるならば、実験回数の増加とともに反応時間は短縮する。文脈の情報を利用するならば、課題の繰り返しに伴い、提示条件間で成績に次第に差が生じる。

ある状況において、生体が高頻度に出会う事象は低頻度で生起する事象に比較し生体にとって学習の進行は速い。これは高頻度に出会う事象に対する適応行動を形成することが、適応の効率をあげる上で有効であるからと推定できる。また、事象と事象の対応関係が強い場合には弱い場合よりも学習が進行する。

生起頻度の高低、対応関係の強度はエピソード的な記憶によって判断される。個々の事象の重要性はエピソードの情報によって決定される側面を有している。エピソード情報の蓄積には段階があり、個々の事象についての記憶が形成された後に、他の事象に関する記憶と照らして位置づけ、その記憶に基づいて反応が行なわれると考えられる。文脈の利用の困難はエピソード情報の利用の困難の一つとして位置づけられる。

以下の実験では生起頻度の異なる条件において、YSの反応に差が生じるかを検討する。課題は実験1から5までに準じた継時的な線画の対刺激提示課題であるが、刺激対間の意味関連の差によって生じるプライム効果を排除し、検討する問題をエピソード的な記憶に限定するために、第1刺激には無意味図形を用いる。

仮説は以下のとおりである。

- ① 個々の事象についての記憶が蓄積されるならば、実験回数の増加に伴い反応時間は短縮する。
- ② 個々の事象の記憶に基づいて、文脈の利用が行なわれるならば高頻度提示条件では低頻度提示条件に比較して反応時間は短く、エラー率は少ない。また、ランダム提示条件は高頻度、低頻度条件に比較し反応時間は遅延する。

このことについて実験場面に關する言語報告、線画命名までの発声反応時間、エラー率に基づいて検討する。

8-1-2 方法

- ①被験者：器質性の健忘症状を呈する29歳の女性YS。

各実験時には病状の多少の変動はあるが、いずれも担当医師によって意識清明と診断された条件で実験をおこなった。

- ②実験期間：以下の実験構成に従って1990年の5月22（第21回YS）、29（第22回YS）、6月19日（第23回YS）、実験間隔は平均13.5日で3回にわたり実験を行った。

- ③材料：「記憶用 PICTURE 刺激の標準化」（西本・安田，1982）を参考に作成した線画カード50枚を用意し、本人にとって命名可能な線画をそのなかから選択した。5枚をターゲット画（第2刺激）とし、各ターゲット画とそれぞれ2つの無意味図形を第一刺激として10個の対を設定した。各ターゲット画の2つの対を高頻度呈示条件、低頻度呈示条件に分類し、各条件5対とした。また、「*」を第一刺激として各線画を呈示するランダム呈示条件を設定した。

各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

- ④装置：時間制御、刺激提示、反応時間の計測は実験1-（1）YSと同じものを用いた。

- ⑤手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は各系列25試行からなる8系列、200試行を行なった。試行順序はランダムにし高頻度呈示条件、低頻度呈示条件、ランダム呈示条件の呈示確率は3：1：1とした（高頻度呈示条件120試行、低頻度呈示条件40試行、ランダム呈示条件40試行）。各系列間には1分間の休憩をおいた。

各試行はCRT上に「これから始めます。」の文字が提示された後、被験者が与えられたキーを自ら押すことによって開始された。キーを押してから、1011 ms後に第一画像（持続107 ms）、ISI 905 msで第二画像（持続1011 ms）を提示した。試行の提示間隔は被験者自身で決められ最低6 sを要した。被験者には、ターゲットに対し正確、迅速に命名し口頭により報告することを反復して求めた。

実験はコンクリート製で電気シールドを施した外部雑音を排除する暗室内で行なった。暗室内には担当医師が付添い、外部からはカメラによって状態を観察した。

8-1-3 結果

実験場面（エピソード）の言語的報告

「ここはどこですか」「前にここに来たことがありますか」「前にこの課題を行ったことがありますか」という質問を課題開始前に行った。YSは「病院」と言い、正しく答えることはできなかったが、「前にきたことがある」ことはわかった。課題については開始前の準備室では経験の有無についてわからなかったが、暗室内にはいると「前にやったことがある」と答えた。「簡単でしたか」と聞くと「簡単」と答えた。

課題実施中、次の試行に移るときに「ボタン押していいの」と手続きを確認することが多かった。

反応時間

反応時間は正答した試行について各回の実験ごとに各提示頻度条件別に反応時間の平均を算出し2 SD以上の反応時間は除外し、残余のデータを分析の対象とした。プライム3条件による分散分析を行い、その結果に従って平均の多重比較を行なった。

実験回が増えるに従って全ての提示頻度条件で反応時間は短縮した。提示頻度による反応時間の差は認められなかった（Fig. 8-1）。（提示頻度条件）×（繰り返し）の分散分析を行った結果、提示頻度条件による効果は認められなかったが、繰り返しの効果は認められた（ $F(2, 4) = 139.99, p < .01$ ）。交互作用は認められなかった。

高頻度条件と低頻度条件の平均の差は有意ではなかった。

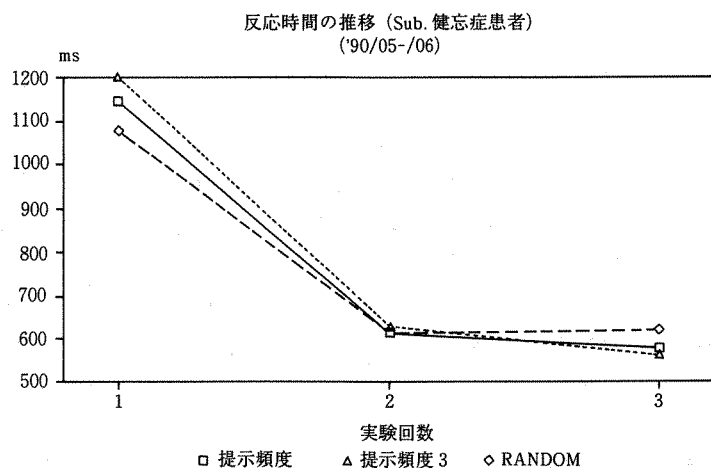


Fig. 8-1 提示頻度条件 (Low (1), High (3), Random) 別の反応時間の推移。
実験回数の増加に従い反応時間は短縮したが、提示頻度による差は認められなかった。

エラー率

命名可能な線画のみを用いたため全試行数に対してエラー数が占める割合はは少なかった（Fig. 8-2）。また、咳払い、深呼吸などによって音声キーが作動した試行はエラー率を求めるにあたって除外した。エラーは以下の2種類であった。①命名できない：線画の見落としは含まず、画面をみていたが命名できなかったもののみをこれに分類した。②提示された線画と異なる

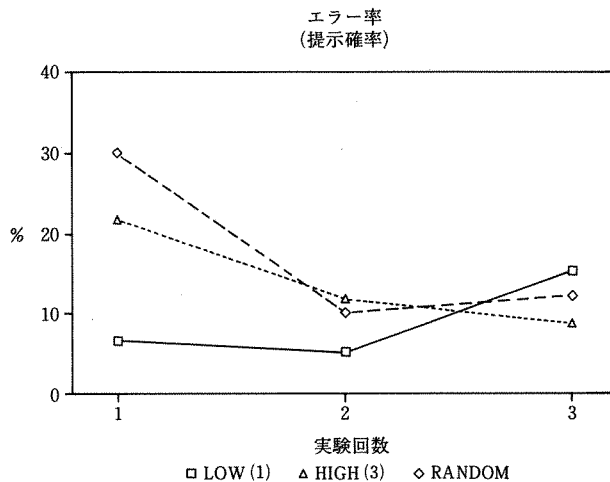


Fig. 8-2 提示頻度条件 (Low (1), High (3), Random) 別のエラー率の推移。
第1回におけるエラー率が最も高かった。

る命名を行なう：実験で使用した線画の中に含まれる線画の名称の場合と使用していない線画の名称の場合があった。本実験では2の誤りは殆ど認められなかった。各回の実験において全体のエラー率は5%～30%であった。第1回におけるエラー率が最も高く実験回数が増えると減少した。

8-1-4 考察

YSの反応時間は実験回が増加するに従い短縮した。また、エラー率も実験回がすすむに従い減少した。これは課題場面における経験が次第に蓄積された結果によって生じたと考えられる。YSは対の再生や実験に関する言語報告が困難であるにもかかわらず、経験した個々の事象についての記憶を次の実験回まで保持していたといえる。

しかし、提示頻度および対応強度による反応時間の差は認められなかった。このことから、YSは文脈の利用は困難であり、個々の事象についての記憶を他の事象についての記憶と関連させ利用することは難しかった。

人間の記憶系が大量に情報を貯蔵することが可能であることは推定されてきた。我々が、ある時点において検索し得る情報よりも多くの情報を貯蔵しているであろうことは容易に想像できる。長期記憶が或る程度の経験的関連性に基づいて構成され、活性化がなされるという発想は、意味ネットワークにかかわる研究が証明してきたところである。このような構造は知識のみならず個々の事象についての情報にも利用されることが推論できる。個々の事象にかかわる記憶は、その生起したときの条件をそれまでの経験と照らしてその類似性、同時性などによって整理され貯蔵すると考えられる。このように事象にかかわる記憶にタグをつけて分類し貯蔵することによって情報を有効に利用し得る状態となる。

YSの成績から、YSは個々の事象に関して、重みづけをすることなく情報の貯蔵を等しく行っていると推定できる。個々の事象に関する情報を貯蔵する働きは、YSにおいても存在している。しかし、手続きの、具体的操作の実行に対してこれらの情報の有効な利用を行なうことは難しい

と考えられる。

8-2 実験6-(2) CR:統制群

8-2-1 目的

実験6-(1) YSの結果、YSは実験回数の増加に伴い反応時間は短縮する傾向を示した。しかし、高頻度、低頻度、ランダム提示条件による反応時間の差は認められず、文脈の情報である提示頻度および対応強度による学習の進行の差は認められなかった。YSは課題を行ったという経験の蓄積は行なったが、経験の利用（ここでは提示頻度および対応強度）は行わなかったと考えられた。

本実験では健常者を対象として実験6-(1) YSと同様の課題を行い、文脈情報の蓄積と利用について対照実験を行なう。

仮説は以下のとおりである。

- ① 経験回数の差によって対の学習には差が生じるので、高頻度提示条件は低頻度条件よりも反応時間が短い。

また、刺激間の対応強度によって学習には差が生じる。従って固定した対提示を行わないランダム提示条件では高頻度、低頻度条件よりも反応が遅れる。

- ② 刺激対の再生は高頻度提示条件が低頻度条件よりも多い。

これらについて線画命名弁別キー押しまでの反応時間、エラー率、実験後の対の再生に基づいて検討する。

8-2-2 方法

①被験者：北海道大学教育学部の男子学生8名。年齢は20-23歳。全員右利き。視力は矯正視力を含め正常であり刺激の視認に支障はなかった。全ての被験者はボランティアで報酬が支払われた。

②材料：「記憶用 PICTURE 刺激の標準化」（西本・安田，1982）を参考に作成した線画カード50枚を用意し、そのなかから命名時間が平均的なものを選択した。10枚をターゲット画（第2刺激）とし、各ターゲット画とそれぞれ2つの無意味図形を第一刺激として組合せ20個の対を設定した。各ターゲット画の2つの対を高頻度提示条件、低頻度提示条件に分類し、各条件10対とした。また、「*」を第一刺激として各線画を提示するランダム提示条件を設定した。

各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

③装置：時間制御、刺激提示、反応時間の計測には実験1-(2) CRと同じものを用いた。

④手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は各系列50試行からなる4系列、計200試行を行なった。試行順序はランダムにし高頻度提示条件、低頻度提示条件、ランダム提示条件の提示確率は3:1:1とした（高頻度提示条件120試行、低頻度提示条件40試行、ランダム提示条件40試行）。各系列間には1分間の休憩をおいた。各試行はCRT上に「これから始めます。」の文字が提示された後、被験者が与えられたキーを自ら押すことによって開始された。キーを押してから、1010 ms後に第一画像（持続200 ms）、ISIは各試行毎に700-1000 msの間で変動し、その後第二画像（持続1050 ms）を提示した。試行の提示間隔は被験者自身で決められ最低2 sを要した。被験者には、ターゲットに対し命名しターゲット画の音節数に対応するキーを正確、迅速に押すことを求めた。

実験終了後、提示された対をできるかぎり想起するよう求めた。

8-2-3 結果

反応時間

反応時間は正答した試行について各被験者ごとに各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均 $\pm$ 2SD以上の反応時間は除外したデータを、分析の対象とした。高頻度条件(593.1ms)、低頻度条件(643.5ms)、ランダム条件(745ms)の順で提示頻度が高いほど反応時間は短かった(Fig. 8-3)。提示頻度条件による分散分析を行い、その結果に従って平均の多重比較を行なった。また、高頻度条件と低頻度条件間で平均の差の検定を行なった。

提示頻度条件の効果は統計的に有意であった($F(2, 14) = 52.74, p < .0001$)。ランダム条件とその他の提示条件との間の差は有意であった($p < .05$)。また、高頻度条件と低頻度条件との間で平均の差の検定を行った結果、有意な差が認められた($t(7) = 6.23, p < .05$)。

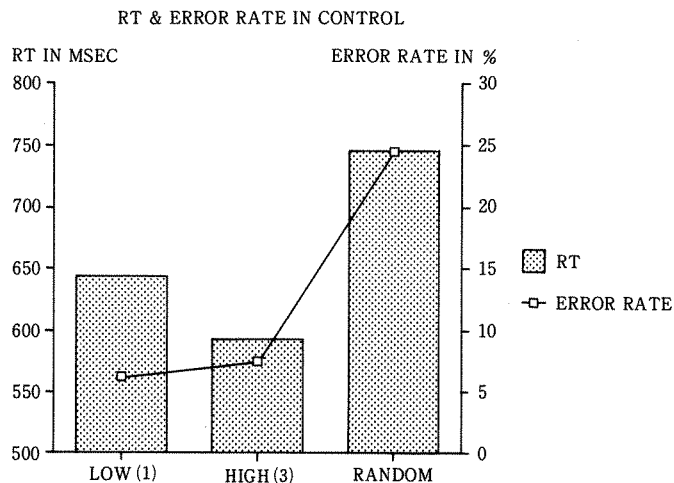


Fig. 8-3 提示頻度条件別の反応時間およびエラー率。高頻度条件において反応時間は最も短かく、エラー率はランダム条件で最も高かった。

エラー率

ランダム条件(24.38%)、高頻度提示条件(7.5%)、低頻度提示条件(6.25%)の順でエラー率は低くなった(Fig. 8-3)。分散分析の結果、条件による効果が認められた($F(2, 14) = 17.52, p < .0002$)。多重比較の結果、ランダム条件と他の2つの条件との間で差が認められた($p < .05$)。

対の再生数

対の再生は高頻度提示条件と低頻度提示条件のみを対象とした。対の再生数は高頻度提示条件では平均7対、低頻度提示条件では平均1.25対であった(Fig. 8-4)。平均の差の検定を行なった結果、統計的に有意であった($t(7) = 7.22, p < .05$)。

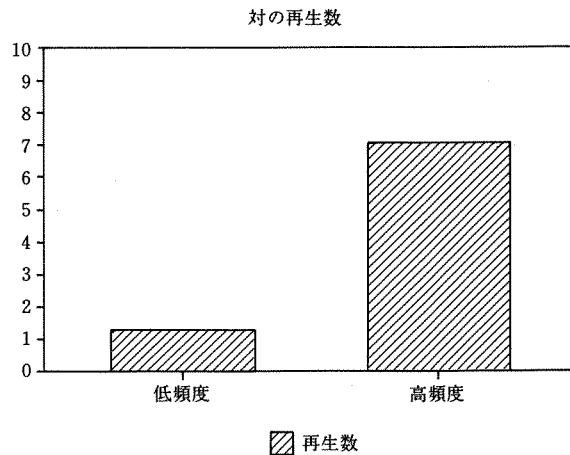


Fig. 8-4 提示頻度条件別の対の再生数。高頻度条件での再生数が高かった。

8-2-4 考察

YS の実験 6-(1) YS の結果と比較し、提示頻度および事象間の対応強度によって反応時間に差が生じた点が著しく異なる点である。健常者は先行刺激によって後続刺激に対する準備状態を変化させて形成し課題を遂行したと考えられる結果であり、文脈の情報に基づいて処理がなされたと推定される。

高頻度提示条件と低頻度条件では第 1 刺激と第 2 刺激は 1 対 1 の対応である。両条件の反応時間の差は、経験回数によって形成される結合強度に対応して出現したと推定される。

固定した対提示を行わないランダム提示条件では先の 2 条件よりも反応時間が延長した。ランダム条件では第 1 刺激と第 2 刺激の対応が 1 対多であるので、検索すべき第 2 刺激の集団が他の条件に比較し大きい。ランダム条件の反応時間の遅延は対の経験回数が形成する結合強度の弱さに加え、検索する集団が大きくなることによって生じたと考えられる。

エラー率では高頻度提示条件と低頻度条件で差は認められなかった。結合強度は反応の正確さには影響を与えなかった。ランダム条件は他の 2 条件に比較してエラー率が高かった。

先行刺激による後続刺激に対する準備状態、概念活性の伝搬には個々のノードの活性強度と活性化される範囲との 2 つの異なる側面が仮定できる。高頻度条件、低頻度条件によって生じるのは前者であり、ランダム条件とその他の条件との間に生じる差は前者と後者の混合と考えることができる。

刺激対の再生数は高頻度提示条件が低頻度条件よりも多かった。課題前に課題終了後に対の再生をするよう教示しなかったが、この結果が得られた。偶発学習事態において提示頻度が効果を持つことが明かとなった。

第 9 章 実験 7：プライミング課題と対連合

9-1 実験 7-(1) CR：統制群

9-1-1 目的

本実験は実験 6-(2) CR で用いた高頻度提示条件において対連合が形成されたことを確認するために行う。

第1刺激が提示されると被験者は既に対を形成していれば（OLD 条件）、対応すべき第2刺激を活性化した状態で刺激の入力を待ち、入力された刺激をこれと照合させて判断を行う。第2刺激に活性化されていない刺激が入力された場合（NEW 条件）には反応が遅れる。

仮説は以下のとおりである。

対連合が形成されていれば OLD 条件は NEW 条件より反応時間は短く、エラー率は低い。

OLD、NEW の弁別キー押しまでの反応時間、エラー率に基づいて検討する。

9-1-2 方法

①被験者：実験6-(2) CRに参加した北海道大学の男子学生8名。実験6-(1) CR終了後5分間の休憩を置いて本実験を行なった。

②材料：実験6-(2) CRと同じ線画を使用した。第一刺激と第二刺激の組合せを2条件設定した。OLD 条件として実験6-(2) CRの提示高頻度条件、NEW 条件として新しく組み合わせたものを用意した。

各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

③装置：時間制御、刺激提示、反応時間の計測は実験1-(1) YSと同じものを用いた。

④手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は各系列40試行からなる3系列120試行を行なった。試行順序は OLD 条件、NEW 条件をランダムに配分し、提示確率は2：1とした各系列間には、1分間の休憩をおいた。各試行の刺激提示の時間間隔および課題は実験6-(2) CRと同じとした。

9-1-3 結果

反応時間

反応時間は正答した試行について各被験者ごとに各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均 $\pm$ 2SD以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。刺激対の OLD 条件と NEW 条件について平均の差の検定を行なった。OLD 条件（535.6 ms）が NEW 条件（897.3 ms）に比較して反応時間が短く（Fig. 9-1）、これは統計的に有意であった（ $t(7)$ ）

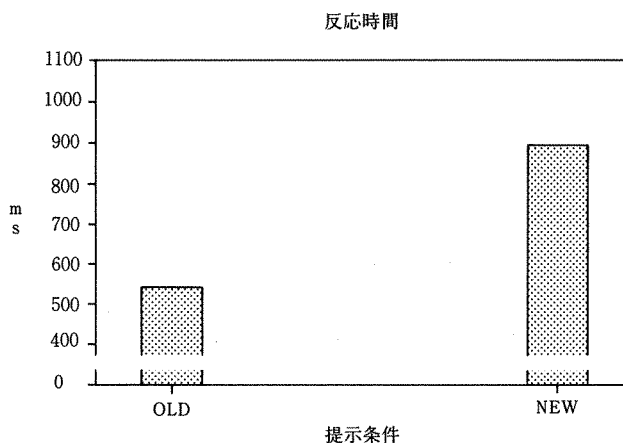


Fig. 9-1 対の OLD/NEW 弁別反応時間。

=6.02, $p < .05$)。

エラー率

OLD 条件で平均9.96%, NEW 条件で平均15.6%であった。平均の差の検定を行なった結果、この差は統計的に有意ではなかった。実験終了後の被験者の報告では OLD 条件の判断の方が、NEW 条件よりも簡単であったことが確認された。また個人ごとの資料をみると、エラー率の最高は28.7%, 最低は0%であった。

9-1-4 考察

反応時間の結果から、実験6-(2) CR によって対連合は形成されたと判断することができる。全ての被験者が、7割以上の NEW / OLD の判断が可能であったが、ターゲット画が10であることと、短期記憶貯蔵の容量が 7 ± 2 であることを考慮するならば、ほぼ期待し得る結果を得たといえる。

この結果に基づいて、OLD 条件対を対連合形成がなされた条件として以下の実験7-(2) CR で用いる。

9-2 実験7-(2) CR : 統制群

9-2-1 目的

実験1-(1) YS の YS の反応時間の推移から、YS は既に蓄積されている意味的な記憶に依存した間接的な処理よりも、実験場面において形成した対連合に依存した直接的な処理を行なった可能性が考えられた。YS は特に短い反応時間を示した実験回では、意味的な関連条件による反応時間の差が喪失した。また、実験1-(1) YS の後半および実験4-(1) YS に条件間に反応時間の差が安定的に出現したが、その反応時間は実験1-(1) YS で最も短かったときに比較し延びた。これらは、直接検索が間接検索よりも速くなされるために生じると推定された。本実験はこれらの推論を行なう上で仮定した直接処理と間接処理に要する時間についてプライミング課題を用いて検討するために行なう。

直接処理では、第1刺激集団と第2刺激集団の各項目間の連合に基づいて、第1刺激に対応する第2刺激を直接に検索する。これに対して意味的関連に従った検索では、既存の長期記憶の構造に従って、第1刺激に関連するある範囲の概念を活性化し、第2刺激を間接的に検索することになる。後者の処理は前者の直接処理に比較して、活性化する範囲が大きくなる。活性化にかかわる一定の容量があると仮定するならば、個々のノードの活性レベルは直接処理に比較して低下すると予想される。活性化のレベルが検索の速度に影響を及ぼすと考えると、活性レベルの下がる間接処理では直接処理よりも時間が長く必要となる。

仮説は以下のとおりである。直接検索は間接検索よりも速くなされる。従って、意味関連条件よりも対連合条件の方が反応時間は短く、一対一の対応である同一条件とほぼ同じ反応時間となる。

この問題について線画命名弁別キー押しまでの反応時間に基づいて検討する。

9-2-2 方法

①被験者：実験6-(2) CR および実験7-(1) CR に参加した北海道大学教育学部の男子学生8名。実験7-(1) CR 終了後、5分間の休憩をおいて行なった。

③材料：実験6-(2)CRで用意した線画を用いた。実験6-(2)CRでターゲット画とした10枚の絵について、それぞれ同一条件（第一刺激と第二刺激が同一の線画）、関連条件（連想関係が強い）、非関連条件（連想関係が弱い）と対連合条件（実験7-(1)CRで対連合が形成されたと確認された対）の4条件に該当する第一刺激画を用意した。

各刺激は黒地に白の線画像（CRT）とし、視角は4度とした。

①装置：時間制御、刺激提示、反応時間の計測は実験7-(1)CRと同じものを用いた。

②手続き：練習試行は5試行行ない、本試行は各系列40試行からなる4系列160試行を行なった。試行順序は各プライム条件はランダムに提示し、提示確率は等しくした。各系列間には、1分間の休憩をおいた。各試行の刺激提示の時間間隔および課題は実験6-(2)CRと同じとした。

9-2-3 結果

反応時間

反応時間は正答したものについて各被験者ごとに各プライム条件別に反応時間の平均とSDを算出し、平均 $\pm$ 2SD以上の反応時間は除外し残余のデータを分析の対象とした。プライム4条件による分散分析を行い、その結果に従って平均の差の多重比較を行なった。対連合条件が最も反応時間が短く（422.2ms）、これに同一（436.9ms）、関連（508.9ms）、非関連（578.8ms）条件が続いた（Fig. 9-2）。プライム4条件による効果が認められた（ $F(3, 21) = 22.81$, $p < .0001$ ）。対連合条件と同一条件間の差は統計的に有意ではなかったが、他の条件間では有意な差が認められた（ $p < .05$ ）。

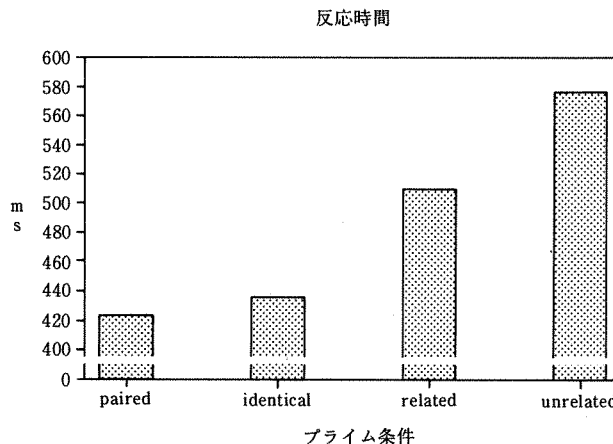


Fig. 9-2 プライム条件（対連合、同一、関連、非関連）別の反応時間。

エラー率

全試行数に対してエラー数が占める割合は少なかった。関連（2.9%）、同一（4.1%）、非関連（4.1%）、対連合（5.6%）の順で、エラー率は増加した。分散分析の結果、条件の効果は認められなかった。

9-2-4 考察

関連、非関連条件よりも対連合条件の反応時間は短かった。また、対連合条件は、第1刺激と第2刺激の対応が一对一とみなすことのできる同一条件とはほぼ同じ反応時間を示した。この結果は直接的処理は間接的処理よりも処理時間が短いという仮説を支持した。

直接処理では第1刺激が提示されたときに、対応する第2刺激のみを活性化し直接に検索して処理を行なう。しかし経験によって形成された長期記憶に依存して間接処理を行なう場合、第1刺激の入力に対してある範囲を活性化し検索することになる。処理にかかわる一定の容量を仮定するならば、直接処理ではターゲット画に対して全ての容量が向けられるが、間接処理では活性化領域が広がり全体の容量は分散することになり検索に時間を要することになると推定できる。

実験1-(1)YSの結果では、YSは特に短い反応時間を示した実験回では、意味的な関連条件による反応時間の差が喪失し、刺激対の組み替えによって反応時間が遅延する傾向を示した。このことから、YSはプライム条件にかかわりなく等しく対連合を形成し、それに依存してターゲット処理を行なった可能性が推定された。

また、実験1-(1)YSの後半および実験4-(1)YSに条件間に反応時間の差が安定的に出現したが、その反応時間は実験1-(1)YSの前半に比較し延びた。これらは、本実験の結果とあわせて、直接検索が間接検索よりも速くなされるために生じた可能性が高い。また、YSでは反応時間が短い場合には直接処理により依存した処理がなされたと推定する。

第5部 まとめ

第10章 総合論議

10-1 実験結果の要約

本論文では症例YSを健忘症研究において脳炎後遺症による記憶障害が認められた症例として位置づけた。先行の症例報告に比較して、YSでは会話は成立するが語彙は少ないなど、発症以前の意味的知識の脱落が認められている。しかし、日常生活動作や会話内容から全般的知的低下として捉えるよりも、記憶に比較的限定された障害と理解した。

適応過程における記憶・学習を考えるにあたり、症例YSと健常者を対象として、継時的な刺激提示事態における刺激処理過程の変化を長期間にわたって検討した。先行経験は常にその持続する範囲において後続の刺激の処理に影響を与える。後続刺激の処理もまた経験のなかに組み込まれ新しい経験として位置づけられ蓄積される。記憶と学習はこのような相互作用のなかで常に変化し続ける動的な過程である。従ってKapur(1988)が指摘したように学習経験についての記憶に障害がある症例では、長期的な学習を行なった場合にその構造・過程が、健常者の学習の構造・過程と著しく異なる可能性は高い。

実験1から4までは線画プライミング課題を長期間にわたって繰り返し行なった。その結果、第1回YSではプライム条件によって反応時間に差が生じた。このことからYSの長期記憶の構造は健常者と類似すると推定された。また、繰り返しによって反応時間は短縮し課題についての学習は行われた。しかしYSの場合には繰り返しによってプライム条件による反応時間の差は消失し、健常者とは異なる学習をしていることが示唆された。YSは第1刺激と第2刺激の対連合の形成に依存した処理を行っている可能性があった。そのことは一部の対の組み替えを行なったときに健常者の成績は影響されなかったが、YSの成績は影響をうけたことから推定された。また、

YS の課題学習は場面依存的で刺激提示の時間関係を変化させると成績が低下した。実験 6 では対の提示頻度、対の対応強度（1 対 1 と 1 対多対応）について検討した。エピソード貯蔵によって YS の反応時間は短縮したが、提示頻度、対応強度による反応時間の差は得られず文脈の利用に困難があると考えられた。実験 7 では実験 1 で YS が行った対連合依存型のプライミング課題の処理方略直接処理と意味関連性に依存した間接処理の反応時間について検討した。直接処理は間接処理に比較し反応時間は短かった。しかし、提示された刺激に依存した処理方略なので場面依存性が高いと考えられた。

本論文の一連の実験結果から YS の学習の特徴として以下のことが明らかになった。①健忘症状を呈しているにもかかわらず学習は成立する。②文脈情報の利用が困難である。③エピソード記憶の言語的報告が困難である。④成立する学習は課題場面に依存しており他の場面への転移が難しい。

健常者と比較して YS で顕著であったのは文脈情報の利用の困難であった。実験 1-(1) YS のプライミング課題では意味的関連性を利用せず、意味的関連条件にかかわらず第 1 刺激と第 2 刺激の対連合の形成に依存する処理を行なった。そのため課題の繰り返しによって反応時間の短縮、エラー率の低下は健常者と同様に認められ、意味的に非関連な概念間の対連合の形成も可能であった（実験 3-(1) YS）。しかし、健常者と異なり、対の組み替えによって成績は大きく影響を受けた（実験 1-(1) YS）。プライム条件による反応時間差の消失は、全条件で等しく対連合学習をしたためと考えられた。また、実験 6-(1) YS では対連合課題で、刺激間の提示頻度および対応強度の差は、反応時間に影響を与えなかった。これらの情報は課題を行う上で利用されなかった。

対連合を利用した直接的処理は意味関連を介した間接的処理よりも効率がよい（実験 7-(2) CR）が、刺激入力に、より依存した処理方略なので場面依存性が高い。YS は課題の繰り返しによって健常者のような間接処理を行ない始めた可能性が示唆されたが、対の組み替えによって課題遂行が妨害されやすい傾向は持続した（実験 4-(1) YS）。

実験 6-(1) YS では提示頻度および対応強度による学習の差が生じなかった。これらは YS が独立に個々の事態における刺激処理を学習することは可能であったが、文脈の利用が困難であったことを示している。このことが学習が繰り返しの後によって安定した後も、課題場面の变化によって課題遂行が阻害されたことにつながった可能性がある。

YS において課題場面のエピソード的な記憶の定着は困難であり、言語報告はきわめて困難であった。これは多くの先行研究（Brooks & Baddley, 1976; Corkin, 1968; Weiskrantz & Warrington, 1979）と一致する。また、YS は実験 1-(1) YS で同一刺激を継時的に提示した場合の処理で、健常者に比較して困難を示した。これは YS に固有の問題であることが推定された（実験 5-(1) CR）。これらは健忘症患者における意図的検索の困難（Shimamura & Squire, 1986）との関連が推定できる。しかし、課題場面のエピソード的な情報の収集は課題の学習と並行的に行なわれ、経験回数によってエピソード的な記憶の定着には段階があることが言語報告の変化から推定された（実験 1-(1) YS）。

YS によって獲得された線画命名の応答技術は自動的過程のひとつとして位置づけられる。これは時間関係を含めた一定の課題条件に依存して形成されたものであった（実験 2-(1) YS, (2) CR）。

プライミング課題における対連合依存型処理と時間関係を含めた 1 試行全体を単位とした学習

は、ある意味では健常者に比較すると過剰な学習である。このような過剰な学習によって YS の学習は、場面依存性の高い学習となった。

10-2 総合論議

健忘症患者の学習についての報告では、ある場面において一つの学習が成立しても類似の新しい場面においてその学習した成果を利用、応用できないことが指摘されてきた (Glisky, Schacter & Tulving, 1986a, b)。健忘症患者の学習の柔軟性の低さはその学習内容を問う時に注目すべきである。これらは、課題場面の情報を抽象化し定着させられないことによって学習の成果を一般化し得ない可能性が推定される。

近年、記憶研究では” 知ることを知る (knowing about knowing)” ということが注目されてきた。エピソード記憶のひとつの側面は自身の経験を意識的に検索することであり、これは深く知的行動の基礎とかかわっている (Tulving & Schacter, 1990)。知識の獲得と使用には、個々の出来事と自身の方略を一般化することが必要である。新しいことを学習するときに能動的な統制を行なうためには、エピソードを有効に表象し、利用せねばならない。

宣言的な記憶であるエピソード記憶が定着しない場合に、能動的に処理過程を統制することが不可能なので学習は課題について手続きの自動的過程のみを定着させる。自動的過程は適応行動の効率をあげるが、刺激入力に対して生じる連鎖的、限定的過程であるために他場面には適用しにくい性質を有する。既存の自動的過程の制御は、自動的過程の結果をエピソード的な情報として利用し、絶え間なく直面する事象を再分析することによって可能となる。また、自動的過程の形成には宣言的な記憶の分析が必要である。適応行動はこれらの記憶の相互作用の上に成立する。

これまで意識的過程を経て自動的過程が形成される側面が主として論じられてきた (Anderson, 1982)。しかし、意識的過程と自動的過程は並行して形成される側面もまた有する。健忘症例は、従来の考え方とは逆に自動的な過程が意識的過程に先行して成立する場合をも想定可能であることを示している。

Moscovitch (1984) は健忘症において学習が成立する課題の特徴として①課題が高度に構造化されていること②既に患者のレパトリー内に課題を達成するのに必要な反応、方略が存在すること③課題遂行に特定のエピソードの利用を必要としないこと、の3点をあげている。これらは手続きの記憶に分類され、自動的過程の成立によって支えられた学習と位置づけることができる。宣言的・手続きのあるいは意識的・自動的という2つの過程の均衡状態に依存して全体の処理過程が変容するのである。

YS は健常者のような意味処理過程ではなく対連合の形成に依存した処理を行なった。Tulving & Schacter (1990) はエピソード記憶は意味記憶に埋め込まれており、意味的プライミングのような課題では両記憶の相互作用が必要であることを指摘した。これに基づくならば、YS のエピソード的な記憶と意味記憶の相互作用の機能が障害をうけていることを示す。これはエピソード的な記憶機能の不全が、他の記憶系との相互作用に影響を与えたと考えられる。

記憶は学習期間中に成立した経験を反映する皮質領野と側頭葉内側部、間脳正中部の脳システムとの相互作用に依存する。側頭葉と間脳のシステムは宣言的な記憶の成立に関与する (Squire, 1987)。Hintzman (1990) は Teyler の説として長期の記憶は新皮質に貯蔵され、海馬は記憶貯蔵の際に index をつける働きをするという説を提示した。一方、皮質前頭前部の一部は個々の出

来事の文脈の組織化と確立に関係する (Stuss & Benson, 1985)。処理している情報を時間的、空間的に共存する他の情報と関係づけるために、前頭前野は皮質の他の情報処理領域とともに機能する。さまざまなできごとに文脈と固有性を与え、固有の時間-空間的エピソードを形成する。この分析結果を利用することによって、個々のエピソードは分類され長期記憶に維持されることが可能になっている。新しい学習事態における前頭葉の関与はこれらの機能のために記憶において重要である。

YSの場合、前頭前野の損傷は明確には認められてはいない。しかし、刺激画の再生に際して保続傾向が認められたことは前頭葉性障害存在の可能性をも若干残してはいる。前頭葉皮質は側頭葉と強固な線維結合を有し、また側頭葉内側部も前頭葉皮質をはじめ他の皮質連合と連結している (Van Hoesen, Pandya & Butters, 1972, 1975)。Tulving (1989) は、脳血流を指標として意味的記憶の想起には後頭部、エピソード記憶では前頭部での活性化が認められることを報告した。これらのことを考えるならば、前頭葉自体の損傷は認められない場合にも、側頭内側部の損傷によるエピソード記憶の定着の困難と前頭葉との連絡経路の損傷による文脈の利用困難が累積してYSは健常者と異なる課題反復の効果を生じさせたと考えられる。

本論文では長期間にわたる課題の反復によって健忘症状を呈した患者において成立する学習について検討し、形成された課題の自動的な処理過程とその利用の変化に注目した。記憶は時間的、空間的な経験を、整理し秩序づけ保持し検索する一連の過程である。既に獲得された知識の構造は、行動を統制する。記憶され表象された先行の経験は、新たに入力された情報を補い推論を可能にする。知識は、経験から抽出され体制化された経験と位置づけられる。このようにして蓄積された知識は、新しい行動、認識、学習を方向づける。

生体は外界に効率よく適応するために、対象にカテゴリーを付与し記憶する。文脈は、特定の主題に関わって複雑な知識全体を検索しやすい状態を形成する。人間の認知過程は、文脈によって強く規定される。時間的文脈に従って、予期が形成される。同一の知識は、ある文脈においては知識の構造化を行なうが、他の文脈においては他の構造化を行なうことも可能である。このように知識の構造は可変的な側面を持つ。文脈の利用が行われない場合には、個々の新たに入力される情報の蓄積、利用が困難になる。

記憶を幾つかの系に分類することは可能であるが、それらは相互に関係し全体として適応行動をつくりあげている。幾つかの記憶が、全体として如何に適応行動を作り上げるために作用するかということが問題となる。そのために性質の異なる記憶の特性を明かにすると同時に、相互の関係を問うことが重要となる。記憶障害を有する症例は、部分的な記憶の損傷を通して、これらを推定するための資料を提出してきた。

健忘症患者であってもある種の学習は可能である。既に処理方略が形成されており、新しく得た知識を利用する必要がないときに、健忘症患者において学習は比較的成立しやすいと考えられている。

本論文において一つの焦点となった対連合は、新しい知識を獲得する一つの形態である。概念間の対連合が健忘症においてなされるかについては、まだ一定の見解は提出されていない。しかし、記憶障害の重症度に対応してこれらの学習の成否の段階が、或る程度左右されるのではないかと考えられる。しかし、症例報告の性質の必然として、同一の症例は他には存在しない。従って厳密には重症度は症例間で一致しない。従って障害の重症度が損傷の範囲と対応するのか、或は損傷の深さに対応するかについては、さらに多数の症例にあたって資料を整理する必要がある。

出来事、事実、イメージ、命題などとして貯蔵される記憶は外在的な知識として意識的にアクセス可能である。刺激に対して熟知感をもって認識する能力はこれに属する。手続き的記憶は、手続きとしてあるいは特定の認知作用の実行を促進する変化として貯蔵される記憶であり、意識的な過程から独立した自動的過程である (Squire, 1987)。手続き的記憶はそれに属する処理系の改良・調整の遂行が可能である。従って手続き的記憶のみが定着した場合にも行動の変容は生じ得る。しかし成立した学習以外のてがかりを利用してこの過程に接近することはできない。そのため手続き的記憶に依存した学習は場面依存的・硬直的にならざるを得ない。

自動的処理過程は繰り返しによって成立する。このときには生体に課される課題の要求が一定不変であることが重要な条件である。自動的過程は意識を介することなく生じし、処理効率が高い。しかし、発動した処理過程の修正は困難で不随意的特性が強い。そのため成立した学習は場面、課題に対して依存的・硬直的になる。これに対して宣言的記憶は一般性を有し他の処理系からの検索が可能である。手続き的記憶の形成と既存の自動的過程の発動は宣言的記憶、特に課題場面についてのエピソード的な記憶に依存する側面を有する。

エピソード的な記憶の定着についても、症例 HM, NA などでは数年にわたる長期間では幾らかの定着がなされていると考えられる。しかし、言語的表出として、エピソードの報告をすることの困難は持続している。これらのことから、個々の事象にかかわるエピソード的な記憶の貯蔵には、段階が仮定できる。第1段階として個々のエピソードの蓄積がなされ、さらに次の段階として高次の一般化されたエピソード情報として知識に組み込まれる。繰り返し経験した事実から共通項が抽出され貯蔵される。エピソード的な記憶から意味記憶への移行は個人の経験から抽象化された知識への体制化である。最終段階としてエピソードの意図的な検索可能な段階が存在し言語表出と結合する。

エピソードの効率のよい利用を考えると情報処理の計画、処理プログラムの構成実行にかかわる記憶が存在すると推定される。既得の処理の経験が課題を与えられた時に処理の計画をたてる上で作用する。エピソード的な記憶を有効に表象し利用することが記憶の利用には必要である。人間の脳は多量の情報を連続して扱う。一連の情報のなかから、重要な要素を選択する。関連する情報を確認し、さらに他の一連の情報と相関させ新たな関連情報に発展させる。予期・構えの形成によって多くの関連・無関連の情報の中から情報を選択し、これらの資料を新しい情報や複雑な理解に結合し新しい複雑な情報を作り出す。予期・構えはエピソード情報の分析結果によって生じる。その意味ではエピソードの記憶を記憶の中で高次のものと位置づける立場は支持されるだろう。

記憶のストラテジーには前頭前野がかかわると考えられている。これを情報処理をする上での上位機構と想定することができる。側頭内側部が前頭前野の行なう分析と並行して個々のエピソードを長期記憶として保持可能にしているとすると、エピソード的な記憶の貯蔵の段階が前頭前野に送る情報量を変化させると考えられる。送られる情報量の変化は必然的に記憶のストラテジーに影響を与える。記憶にかかわる各部位の働きは相互に密接に作用しあい、個々の部位の機能する段階が全体の学習の特性を決定することになる。

記憶は脳の複数の回路によって支えられている。従ってこれらの部分の損傷によって記憶機能の全体は大きく歪められることになる。その結果はある課題での成績の低下であるとともに長期間の課題反復による学習効果の差として出現するのである。

引用文献

- Aggleton, J. P., & Mishkin, M. (1983a) Visual recognition impairment following medial thalamic lesions in monkeys. *Neuropsychologia*, 21, 189-198.
- Aggleton, J. P., & Mishkin, M. (1983b) Memory impairments following restricted medial thalamic lesions in monkeys. *Experimental Brain Research*, 52, 199-209.
- Aggleton, J. P., & Mishkin, M. (1985) Mammillary-body lesions and visual recognition in the monkey. *Experimental Brain Research*, 58, 190-197.
- Agranoff, B. W. (1972) Memory and protein synthesis. *Scientific American*, 216, 115-122.
- 秋本勝矢・飯塚礼二 (1982) 急性経過をとる散発性脳炎 精神医学, 44, 1185-1194.
- Albert, M. S., Butters, N., & Levin, J. (1979) Temporal gradients in the retrograde amnesia of patients with alcoholic Korsakoff's disease. *Archives of Neurology*, 36, 211-216.
- Anderson, J. R. (1982) Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.
- Arnsten, A. F. T., Schwartz, M. L., & Goldman-Rakin, P. S. (1983) Primate prefrontal cortex projects to the region of the locus coeruleus and dorsal raphe. *Society for Neuroscience Abstract*, 9, 40.
- 浅井昌弘・保崎秀夫 (1976) 最近の健忘症研究 精神医学, 18, 4-24.
- 浅井昌弘 (1985) ヒトの脳障害と記憶 科学, 55, 449-454.
- 厚東篤生 (1989) ウイルス性脳炎の病理 *Clinical Neuroscience*, 7, 18-23.
- Bachevalier, J., & Mishkin, M. (1984) An early and a late developing system for learning and retention in infant monkeys. *Behavioural Neuroscience*, 98, 770-778.
- Baddley, A. D. (1982) Domains of recollection. *Psychological Review*, 89, 708-729.
- Baddley, A. (1990) Human memory. Theory and practice. Lawrence Erlbaum Associates, Hove, 1990.
- Baddley, A. D., & Warrington, E. K. (1970) Amnesia and the distinction between long- and short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 9, 176-189.
- Baddley, A. D., & Warrington, E. K. (1973) Memory coding and amnesia. *Neuropsychologia*, 11, 159-165.
- Barbizet, J., & Duzabo, P. H. (1983) *Neuropsychologie*. Masson, Paris. (浜中淑彦・渡辺俊三・山口俊郎・大東祥孝 (訳) 神経心理学エッセンス 1983 医学書院)
- Benson, D. F. (1985) Aphasia. In: *Clinical Neuropsychology*. 2nd edition, edited by Heilman, K. M., & Valenstein, M. P. Oxford University Press, New York.
- Benson, D. F., & Blumer, D. (1982) Amnesia: A clinical approach to memory. In: *Psychiatric aspects of neurologic disease*. edited by Benson, D. F., & Blumer, D. vol. 2., Grune & Stratton, New York.
- Benson, D. F., Marsden, C. D., & Meadows, J. C. (1974) The amnesic syndrome of posterior cerebral artery occlusion. *Acta Neurologica Scandinavica*, 50, 133-145.
- Bliss, T. V. P. & Lomo, T. (1973) Long-lasting potentiation of synaptic transmission on the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal of Physiology*, 232, 331-356.
- Brooks, D. N., & Baddley, A. D. (1976) What can amnesic patients learn? *Neuropsychologia*, 14, 111-122.
- Brown, J. (1958) Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10, 12-21.
- Butters, N. (1979) Amnesic disorders. In: *Clinical Neuropsychology*. edited by Heilman, K. M., & Valenstein, M. P. Oxford University Press, New York.

- Butters, N., Milotis, P., Albert, M., & Sax, D. S. (1984) Memory assessment : Evidence of the heterogeneity of amnesic symptoms. In : *Advances in clinical neuropsychology*. vol. 1, edited by Goldstein, G. Plenum Press, New York.
- Butters, N., & Milotis, P. (1985) *Amnesic Disorders*. In : *Clinical Neuropsychology*. 2nd edition, edited by Heilman, K. M., & Valenstein, M. P. Oxford University Press, New York.
- Cermak, L. S. (1976) The encoding capacity of a patient with amnesia due to encephalitis. *Neuropsychologia*, 14, 311-326.
- Cermak, L. S., Butters, N., & Goodglass, H. (1971) The extent of the verbal encoding ability of Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 9, 307-315.
- Cermak, L. S., & Butters, N. (1972) The role of interference and encoding in the short-term memory deficits of Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 10, 89-96.
- Cermak, L. S., Butters, N., & Gerrein, J. (1973) The extent of the verbal encoding ability of Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 11, 85-94.
- Cermak, L. S., Butters, N., & Moreines, J. (1974) Some analyses of the verbal encoding deficit of alcoholic Korsakoff patients. *Brain and Language*, 1, 141-150.
- Cermak, L. S., & O'Connor, U. (1983) The anterograde and retrograde retrieval ability of a patient with amnesia due to encephalitis. *Neuropsychologia*, 21, 213-234.
- Cermak, L. S., Talbot, N., Chandler, K., & Wolbarst, L. R. (1985) The perceptual priming phenomenon in amnesia. *Neuropsychologia*, 23, 615-622.
- Cohen, N. J. (1984) Preserved learning capacity in amnesia : Evidence for multiple memory systems. In : *Neuropsychology of memory* edited by Squire, L. R., & Butters, N. Guilford press, New York.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980) Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia : Dissociation of "knowing how" and knowing that". *Science*, 210, 207-209.
- Corkin, S. (1965) Tactually-guided maze learning in man : Effects of unilateral cortical excisions and bilateral hippocampal lesions. *Neuropsychologia*, 3, 339-351.
- Corkin, S. (1968) Acquisition of motor skill after bilateral medial temporal-lobe excision. *Neuropsychologia*, 6, 225-265.
- Corkin, S. (1984) Lasting consequences of bilateral medial temporal lobectomy : Clinical course and experimental findings in H. M. . *Seminars in Neurology*, 4, 249-259.
- Corkin, S., Cohen, N. J., & Sagar, H. J. (1983) Memory for remote personal and public events after bilateral medial temporal lobectomy. *Society for Neuroscience Abstract*, 9, 28.
- Damasio, A. R. (1985) The frontal lobes. In : *Clinical Neuropsychology*. 2nd edition, edited by Heilman, K. M., & Valenstein, M. P. Oxford University Press, New York.
- Damasio, A. R., Eslinger, P. J., Damasio, H., Van Hoesen, G. W., & Cornell, S. (1985) Multimodal amnesic syndrome following bilateral temporal and basal forebrain damage. *Archives of Neurology*, 42, 252-259.
- Davies, J. M., Davis, K. R., Kleinman, G. M., Kirchner, H. S. & Taveras, J. M. (1978) Computerised tomography of herpes simplex encephalitis with clinicopathological correlation. *Radiology*, 129, 409-417.
- den Heyer, K. (1986) Manipulating attention-induced priming in a lexical decision task by means of repeated prime-target presentations. *Journal of Memory and Language*, 25, 19-42.
- Dejong, R. N., Itabashi, H. H., & Olson, J. R. (1969) Memory loss due to hippocampal lesions. Report of a

- case. *Archives of Neurology* (Chicago), 20, 339-348.
- Dimsdale, H. V., Logue, V., & Piercy, M. (1964) A case of persisting impairment of recent memory following right temporal lobectomy. *Neuropsychologia*, 1, 287-298.
- Drachman, D. A., & Arbit, K. (1966) Memory and the hippocampal complex, II. *Archives of Neurology*(Chicago), 15, 52-61.
- Fedio, P. & Van Buren, J. M. (1974) Memory deficit during electrical stimulation of the speech cortex in conscious man. *Brain and Language*, 1, 29-42.
- Freed, D. M., Corkin, S., & Cohen, N. J. (1987) Forgetting in HM : A second look. *Neuropsychologia*, 25, 461-471.
- Friedman, H. M., & Allen, N. (1969) Chronic effects of complete limbic lobe distruction in man. *Neurology*, 19, 679-790.
- Fuster, J. M., & Beuer, R. H. (1974) Visual short-term memory deficit from hypothermia of frontal cortex. *Brain Research*, 81, 393-400.
- Fuster, J. M., & Jerrey, J. P. (1982) Neuronal firing in the infero- temporal cortex of the monkey in visual memory task. *Journal of Neuroscience*, 2, 361.
- Gaffan, D. (1972) Loss of recognition memory in rats with lessions of the fornix. *Neuropsychologia*, 10, 327-341.
- Glassman, E. & Wilson, J. E. (1972) The incorporation of uridine into brain RNA during short term experiences. *Brain Research*, 21, 157-168.
- Glisky, E. L., Schacter, D. L., & Tulving, E. (1986a) Learning and retention of computer-related vocabulary in amnesic patients : Method of vanishing cues. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 8, 292-312.
- Glisky, E. L., Schacter, D. L., & Tulving, E. (1986b) Computer learning by memory-impaired patients : Acquisition and retention of complex knowledge. *Neuropsychologia*, 24, 313-328.
- Glisky, E. L., & Schacter, E. L. (1987) Acquisition of domain specific knowledge in organic amnesia : Training for computer-related work. *Neuropsychologia*, 25, 893-906.
- Gloser, G., Butters, N., & Samuels, I. (1976) Failures in information processing in patients with Korsakoff's syndrome. *Neuropsychologia*, 14, 327-334.
- Goldman, P. S. & Rosvold, H. E. (1970) Localization of function within the dorsolateral prefrontal cortex of the rhesus monkey. *Experimental Neurology*, 27, 291-304.
- Gollin, E. S. (1960) Developmental studies of visual recognition of incomplete objects. *Perceptual and Motor Skills*, 11, 289-298.
- Goodglass, H., & Pick, E. A. (1972) Dichotic ear order effects in Korsakoff and normal subjects. *Neuropsychologia*, 10, 211-217.
- Graf, P., & Mandler, G. (1984) Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 23, 553-568.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985) Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 11, 501-518.
- Graf, P., Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1985) Priming across modalities and across modalities and across category levels extending the domain of preserved function in amnesia. *Journal of Experimental*

- Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 11, 386-396.
- Graf, P., Squire, L. R., & Mandler, G. (1984) The information that amnesic patients do not forget. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10, 164-178.
- Greenwood, R., Bhall, A., Gordon, A., & Roberts, J. (1983) Behaviour disturbances during recovery from herpes simplex encephalitis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 46, 809-817.
- 原田憲一 (1984) 記憶障害の臨床 老年精神医学, 1, 604-614.
- Hartje, W., & Strum, W. (1982) In: *Klinische Neuropsychologie*. edited by Poeck, K. (臨床神経心理学 文光堂).
- 春原紀彦・里吉栄三郎 (1989) 脳炎の分類 *Clinical Neuroscience*, 7, 14-17.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1979) Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 356-388.
- Hebb, D. O. (1949) *The organization of behaviour*, Wiley, New York.
- Hirst, W. (1982) The amnesic syndrome: Descriptions and explanations. *Psychological Bulletin*, 91, 435-460.
- Hintzman, D. L. (1990) Human learning and memory: Connections and dissociations. *Annual Review of Psychology*, 41, 109-139.
- Horel, J. A. (1978) The neuroanatomy of amnesia; A critique of the hippocampal memory hypothesis. *Brain*, 101, 403-445.
- Huppert, F. A., & Piercy, M. (1978) Dissociation between learning and remembering in organic amnesia. *Nature*, 275, 317-318.
- Huppert, F. A., & Piercy, M. (1979) Normal and abnormal forgetting in organic amnesia: Effects of locus of lesion. *Cortex*, 15, 385-390.
- 石井 毅 (1976) Korsakoff 症候群の病巣局在について 臨床精神医学, 5, 387-394.
- 石井 毅 (1985) コルサコフ症候群 臨床精神医学, 14, 457-460.
- Jacoby, L. L. (1984) Incidental vs intentional retrieval: Remembering and awareness as separate issues. In: *The neuropsychology of memory*. edited by Squire, L. R., & Butters, N. Guilford press, New York.
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., Kritchewsky, M., & Squire, L. R. (1989) Cognitive impairment following frontal lobe damage and its relevance to human amnesia. *Behavioral Neuroscience*, 103, 548-560.
- Kalat, J. W. (1984) *Biological Psychology*. 2nd. Wadsworth press, Belmont, (中溝幸夫・木藤恒夫 (訳) 1987 バイオサイコロジサイエンス社).
- Kapur, N. (1988) Selective sparing of memory functioning in a patient with amnesia following herpes encephalitis. *Brain and Cognition*, 8, 77-90.
- Kopelman, M. D. (1985) Rates of forgetting in Alzheimer-type dementia and Korsakoff's syndrome. *Neuropsychologia*, 23, 623-638.
- Lezak, M. D. (1983) *Neuropsychological assessment*. 2nd edition, Oxford University Press, New York.
- Luria, A. R. (1971) Memory disturbances in local brain lesions. *Neuropsychologia*, 9, 367-375.
- Mahut, H. (1971) Spatial and object reversal learning in monkeys with partial temporal lobe ablations. *Neuropsychologia*, 9, 409-424.
- Mahut, H., Zola-Morgan, S., & Moss, M. (1982) Hippocampal resections impair associative learning and recognition memory in the monkey. *Journal of Neuroscience*, 2, 1214.
- Mair, W. G. P., Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1978) Neuropathological and psychological examination

- of 2 patients with Korsakoff's psychosis. *Brain*, 102, 749-783.
- Malamud, N., & Skillicorn, S. A. (1956) Relationship between the Wernicke and the Korsakoff syndrome : A clinicopathologic study of 70 cases. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 79, 585-596.
- Marslen-Wilson, W. P., & Teuber, H. L. (1975) Memory for remote events in anterograde amnesia : Recognition of public figures from news photographs. *Neuropsychologia*, 13, 347-352.
- Mattis, S., Kovner, R., Gartner, J., & Goldmeier, E. (1981) Deficits in retrieval of category exemplars in Alcoholic Korsakoff patients. *Neuropsychologia*, 19, 357-363.
- 松下正明 (1988) 神経病理学的立場からみた記憶障害—とくに脳血管痴呆をめぐって—臨床精神医学, 17, 1307-1313.
- Mayes, A. R., Meudell, P. R., & Neary, D. (1980) Do amnesics adopt inefficient encoding strategies with faces and random shapes ? *Neuro-psychologia*, 18, 527-540.
- McCarthy, R. A., & Warrington, E. K. (1990) Cognitive neuropsychology. A clinical introduction. Academic press, San Diego.
- McEntee, W. J., Biber, N. P., Perl, P. P., & Benson, D. F. (1976) Diencephalic amnesia : A reappraisal. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 39, 436-441.
- McKoon, G., Ratcliff, R., & Dell, G. S. (1986) A critical evaluation of the semantic-episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 12, 295-306.
- Mesulam, M. M., & Van Hoesen, G. W. (1976) Acetylcholinesterase-rich projections from the basal forebrain of the rhesus monkey to neocortex. *Brain Research*, 109, 152-157.
- Meudell, P. R., Mayes, A. R., Ostergaard, A., & Dickering, A. (1985) Recency and frequency judgments in alcoholic amnesias and normal people with poor memory. *Cortex*, 21, 487-511.
- Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1971) Facilitaion in recognizing pairs of words : Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.
- Milner, B. (1972) Disorders of learning after temporal lobe lesions in man. *Clinical Neurosurgery*, 19, 421-446.
- Milner, B., Corkin, S., & Teuber, H. L. (1968) Further analysis of the hippocampal amnesic syndrome : 14-year follow-up study of H. M. . *Neuropsychologia*, 6, 215-234.
- Mishkin, M. (1978) Memory in monkeys severely impaired by combined but not by separate removal of amygdala and hippocampus. *Nature*, 273, 297-298.
- Mishkin, M. (1982) A memory system in the monkey. *Philosophical Transactions Royal Society of London B*, 298, 85-95.
- Mishkin, M. & Manning, F. T. (1978) Non-spatial memory after selective prefrontal lesions in monkeys. *Brain Research*, 143, 313-323.
- 宮下保司 (1985) 海馬は本当に記憶装置なのか 生体の科学, 36, 636-640.
- Miyashita, Y., Rolls, E. T., Cahusac, P. M. B., Niki, H., & Feigenbaum, J. P. (1989) Activity of hippocampal formation neurons in the monkey related to a conditional spatial response tasks. *Journal of Neurophysiology*, 61, 669-678.
- Morton, J. (1969) The interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, 76, 165-178.
- Moscovitch, M. (1984) The sufficient conditions for demonstrating preserved memory in amnesia : A task analysis. In : *The neuro-psychology of memory*. edited by Squire, L. R., & Butters, N. Guilford press, New York.

- 村田祥子 (1990) 刺激の継時的提示事態において先行経験が後続刺激の認知に及ぼす影響 北海道大学大学院教育学研究科修士論文。
- 村田祥子 (1991) プライミング効果と対連合再生間の差異 基礎心理学研究, 10, 9-14.
- 村田祥子・竹形理佳・滝澤真毅・狩野 陽・古塚 孝 (1990) カテゴリーの大きさが反応時間, 誘発電位に及ぼす影響 (第8回日本生理心理学会学術大会発表要旨) 生理心理学と精神生理学, 8, 112.
- 村田祥子・千葉達雄・和田雅司・北島象司・狩野 陽 (1991) 健忘症状を呈するてんかん患者の記憶過程におけるプライミング課題繰り返しの効果 精神神経学雑誌, 93, 73-93.
- Murdock, B. B. Jr. (1989) The past, the present, and the future : Comments on section 1. In : Varieties of memory and consciousness essays in Honour of Endel Tulving. edited by Roediger, HL, III, & Craik, F. I. M. Lawrence Erlbaum Association. Hillsdale, NJ.
- Murray, E. A. & Mishkin, M. (1984) Severe tactual as well as visual memory deficits follow combined removal of the amygdala and hippocampus in monkeys. Journal of Neuroscience, 4, 2565-2580.
- 二木宏明 (1984) 記憶のしくみと脳の構造 Clinical Neuroscience, 2, 146-152.
- 西本武彦・安田幸弘 (1982) 記憶実験用 picture 刺激の標準化 早稲田大学心理学年報) 14別冊) 55-76.
- Oakley, A. D. (1981) Brain mechanisms of mammalian memory. British Medical Bulletin, 37, 175-180.
- 大橋博司 (1985) 前頭葉と精神医学 精神医学, 27, 705-707.
- Oscar-Berman, M. (1980) Neuropsychological consequences of long-term chronic alcoholism. American Scientist, 68, 410-419.
- Oscar-Berman, M. (1984) Comparative neuropsychology and alcoholic Korsakoff disease. In : Neuropsychology of memory. edited by Squires, L. R., & Butters, N. Guilford press.
- Parkin, A. J. (1982) Residual learning capability in organic amnesia. Cortex, 18, 417-440.
- Parkin, A. J. (1984a) Amnesic syndrome : A lesion-specific disorder. Cortex, 20, 497-508.
- Parkin, A. J. (1987) Memory and Amnesia. An introduction. Basil Blackwell, Oxford.
- Parkin, A. J., Bell, W. P., & Leng, N. R. C. (1988) A study of metamemory in amnesic and normal adults. Cortex, 24, 143-148.
- Penfield, W. (1952) Memory mechanisms. Archives Neurology and Psychiatry, 67, 178-198.
- Peterson, L. R. & Peterson, M. J. (1959) Short-term retention of individual item. Journal of Experimental Psychology, 58, 193-198.
- Pribram, K. H. & Maclean, P. D. (1953) Neuronographic analysis of medial and basal cerebral cortex : II. monkey. Journal of Neurophysiology, 16, 324.
- Rose, F. C., & Symonds, C. P. (1960) Persistent memory defect following encephalitis. Brain, 83, 165-212.
- Sahgal, A., Hutchison, R., & Hughes, R. P. (1983) The effects of infero-temporal cortex lesions on konorski delayed pair comparison in monkeys. Behaviour Brain Research, 8, 361.
- Sanders, H. I., & Warrington, E. K. (1971) Memory for remote events in amnesic patients. Brain, 94, 661-668.
- 佐藤光源・池田久男 (1971) 前頭前皮質 (Prefrontal Area) の機能に関する業績展望 精神医学, 296-312.
- Schacter, D. L. (1985) Priming of old and new knowledge in amnesic patients and normal subjects. Annals of the New York Academy of Science, 144, 41-53.
- Schacter, D. L. (1987) Implicit memory : History and current status. Journal of Experimental Psychology :

Learning, Memory, and Cognition, 13, 501-518.

Schacter, D. L., & Graf, P. (1986a) Effects of elaborative processing on implicit and explicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 12, 432-444.

Schacter, D. L., & Graf, P. (1986b) Preserved learning in amnesic patients : Perspectives from research on direct priming. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 8, 727-743.

Schacter, D. L., McAndrews, M. P., & Moscovitch, M. (1988) Access to consciousness : Dissociations between implicit and explicit knowledge in neuropsychological syndrome. In : *Thought without language*. edited by Weiskrantz, L. Oxford university press, Oxford.

Scoville, W. B., & Milner, B. (1957) Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 20, 11-21.

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977) Controlled and automatic human information processing II : perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.

Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1984) Paired-associate learning and priming effects in amnesia : A neuropsychological study. *Journal of Experimental Psychology : General*, 113, 556-570.

Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1986) Memory and metamemory : A study of the feeling-of-knowing phenomenon in amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 12, 452-460.

Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1989) Impaired priming of new associations in amnesia. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 15, 721-728.

Squire, L. R. (1982) The neuropsychology of human memory, *Annual Review of Neuroscience*, 5, 241-273.

Squire, L. R. (1986) Mechanisms of memory. *Science*, 232, 1612-1619.

Squire, L. R. (1987) *Memory and Brain*. Oxford university press, New York.

Squire, L. R., Amaral, D. G., Zola-Morgan, S., Kiritchevsky, M., & Gray, P. (1989) Description of brain injury in the amnesic patient N. A. based on magnetic resonance imaging. *Experimental Neurology*, 105, 23-35.

Squire, L. R., & Moore, R. Y. (1979) Dorsal thalamic lesion in a noted case of human memory dysfunction. *Annals of Neurology*, 6, 503-506.

Squire, L. R., & Shimamura, A. P. (1986) Characterizing amnesic patients for neurobehavioral study. *Behavioral Neurosciences*, 100, 866-877.

Squire, L. R., Shimamura, A. P. & Graf, P. (1987) Strength and duration of priming effects in amnesic patients and normal subjects. *Neuropsychologia*, 25, 195-210.

Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1988) Memory : Brain systems and behavior. *Trends in Neuroscience*, 11, 170-175.

Starr, A., & Philips, L. (1970) Verbal and motor memory in the amnesic syndrome. *Neuropsychologia*, 8, 75-88.

Stern, L. D. (1981) A review of theories of human amnesia. *Memory and Cognition*, 9, 247-262.

Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1985) *The frontal lobes*. Raven press, New York, (融道男・本橋伸高 (訳) 1990 前頭葉 共立出版)

Symonds, C. (1966) Disorders of memory. *Brain*, 89, 625-644.

塚原仲晃 (1976) 学習の神経機科学, 46, 357-363.

- 塚原伸晃 (1984) 記憶の神経生理学的メカニズム *Clinical Neuroscience*, 2, 153-157.
- 塚原伸晃 (1987) 脳の可塑性と記憶 紀ノ国屋書店.
- Tulving, E. (1983) *Elements of episodic memory*. Oxford University Press, New York.
- Tulving, E. (1984) *Precis of elements of episodic memory*. *Behavioral and Brain Sciences*, 7, 223-268.
- Tulving, E. (1985) How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Tulving, E. (1987) Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6, 67-80.
- Tulving, E. (1989) *Memory : Performance, knowledge, and experience*. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 3-26.
- Tulving, E. & Schacter, D. L. (1990) Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306.
- Tulving, E. & Thomson, D. M. (1973) Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-373.
- Van der Linden, M., & Van der Kaa, M. (1989) Reorganization therapy for memory impairments. In : *Cognitive approaches in neuropsychological rehabilitation*. edited by Seron, X., & Deloche, G. Hillsdale, NJ.
- Van Hoesen, G. W., Pandya, D. N., & Butters, N. (1972) Cortical afferents to the entorhinal cortex of the rhesus monkey. *Science*, 175, 1471-1473.
- Van Hoesen, G. W., Pandya, D. N., & Butters, N. (1975) Some connections of the entorhinal(area 28) and perirhinal(area 35) cortices of the rhesus monkey. II. *Brain Research*, 95, 25-38.
- Victor, M. Angevine, J. B., Mancall, E. T., & Fishen, C. M. (1961) Memory loss with lesions of hippocampal formation. *Archives of Neurology*, 8, 244-263.
- Warrington, E. K., & McCarthy, R. A. (1988) The fractionation of retrograde amnesia. *Brain & Cognition*, 7, 184-200.
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1969) The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92, 885-896.
- Warrington, E. K., & Shallice, T. (1984) Category specific semantic impariments. *Brain*, 107, 829-853.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1968) A new method of testing long- term retention with special reference to amnesic patients. *Nature*, 217, 972-974.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1971) Organizational aspects of memory in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 9, 67-73.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1974) The effects of prior learning on subsequent retention in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 12, 419-428.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1982) *Amnesia : A disconnection syndrome*. *Neuropsychologia*, 20, 233-249, 1982.
- Watanabe, T. & Niki, H. (1985) Hippocampal unit activity and delayed response in monkey. *Brain Research*, 325, 241-254.
- Watts, M. E. & Mark, R. F. (1971) Drug inhibition of memory formation in chickens. II Short-term memory. *Proceedings of Royal Society London*, 178, 454-464.
- Weiskrantz, L. (1982) Comparative aspects of studies : *Amnesia*. *Philosophical Transactions of the Royal Society London*, B, 298, 97-109.
- Weiskrantz, L. (1989) Remembering dissociations. In : *Varieties of memory and consciousness. Essays in Honour of Endel Tulving*. edited by Roediger, H. L. III, & Craik, F. I. Lawrence Erlbaum Associates,

Hillsdale.

- Weiskrantz, L., & Warrington, E. K. (1979) Conditioning in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 17, 187-194.
- Wetzl, C. D., & Squire, L. R. (1980) Encoding in anterograde amnesia. *Neuropsychologia*, 18, 177-184.
- Wickelgern, W. A. (1979) Chunking and consolidation : A theoretical synthesis of semantic networks, configuring in conditioning, S-R versus cognitive learning, normal forgetting, the amnesic syndrome, and the hippocampal arousal system. *Psychological Review*, 86, 44-60.
- Williams, M., & Pennybacker, J. (1954) Memory disturbance in third ventricle tumors. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 17, 115-123.
- Winocur, G., & Kinsbourne, M. (1978) Contextual cueing as an aid to Korsakoff amnesics. *Neuropsychologia*, 16, 671-682.
- Woods, R. T., & Piercy, M. (1974) A similarity between amnesic memory and amnesic forgetting. *Neuropsychologia*, 12, 437-445.
- Zola-Morgan, S., : Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1983) Recall of remote-episodic memory in amnesia. *Neuropsychologia*, 21, 487-500.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. (1986) Human amnesia and the medial temporal region : Encoding memory impairment following a bilateral lesion limited to the CA 1 field of the hippocampus. *Journal of Neuroscience*, 9, 2950-2967.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. G. (1989a) Lesions of the hippocampal formation but not lesions of the fornix or the mammillary nuclei produce long-lasting memory impairment in monkeys. *Journal of Neuroscience*, 9, 898-913.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. G. (1989b) Lesions of the amygdala that spare adjacent cortical regions do not impair memory or exacerbate the impairment following lesions of the hippocampal formation. *Journal of Neuroscience*, 9, 1922-1936.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., Amaral, D. G., & Suzuki, W. A. (1989) Lesions of perirhinal and parahippocampal cortex that spare the amygdala and hippocampal formation produce severe memory impairment. *Journal of Neuroscience*, 9, 4355-4370.

付録1 プライミング課題刺激

同一条件		意味的関連条件	
ねこ	ねこ	いぬ	ねこ
にわとり	にわとり	ひよこ	にわとり
えんぴつ	えんぴつ	ノート	えんぴつ
スカート	スカート	ズボン	スカート
くるま	くるま	トラック	くるま
くち	くち	め	くち
あし	あし	て	あし

意味的非関連条件 A		意味的非関連条件 B		意味的非関連条件 C	
ズボン	ねこ	トラック	ねこ	とけい	ねこ
て	にわとり	め	にわとり	かさ	にわとり
トラック	えんぴつ	ひよこ	えんぴつ	くつ	えんぴつ
ひよこ	スカート	て	スカート	りんご	スカート
め	くるま	ズボン	くるま	さかな	くるま
ノート	くち	いぬ	くち	いちご	くち
いぬ	あし	ノート	あし	はさみ	あし

意味的非関連条件 D		
ノート	ねこ	刺激対Aセット
ズボン	にわとり	(同一) + (関連) + (非関連A)
いぬ	えんぴつ	刺激対Bセット
め	スカート	(同一) + (関連) + (非関連B)
て	くるま	刺激対Cセット
ひよこ	くち	(同一) + (関連) + (非関連A) + (非関連C)
トラック	あし	刺激対Dセット
		(同一) + (関連) + (非関連D)

付録2

目次 (原論文)

第1部 序

第1章 序

- 1-1 適応過程における記憶の位置づけ
- 1-2 プライミング事態
- 1-3 先行経験に基づく刺激の処理
- 1-4 記憶にかかわる脳構造, 脳機能への接近
- 1-5 健忘症の定義

第2部 損傷領域と記憶障害

第2章 損傷領域と健忘症

- 2-1 脳部位と記憶
- 2-2 健忘症の分類
- 2-3 側頭葉性と間脳性健忘

第3章 側頭領域

- 3-1 側頭葉内側性健忘
- 3-2 側頭切除術症例 HM
- 3-3 HM以降の側頭葉性健忘症例
- 3-4 海馬損傷症例 RB
- 3-5 まとめ

第4章 間脳領域

- 4-1 間脳
- 4-2 コルサコフ症候群と乳頭体、視床背内側核損傷
- 4-3 コルサコフ症候群と記憶障害
- 4-4 外傷性間脳性健忘症例 NA
- 4-5 まとめ

第5章 前頭領域

- 5-1 前頭領域の損傷による記憶障害

第6章 動物実験の知見

- 6-1 側頭領域と記憶
- 6-2 間脳領域と記憶
- 6-3 前頭領域と記憶
- 6-4 まとめ

第7章 健忘症分類の視点

- 7-1 健忘症を単一症候群として捉える立場
- 7-2 まとめ

第8章 脳炎後遺症後に健忘症状を呈した症例

- 8-1 脳炎後遺症と記憶障害
- 8-2 脳炎後遺症による健忘症例
 - 8-2-1 症例 MK
 - 8-2-2 症例 SS
 - 8-2-3 症例 DRB
 - 8-2-4 症例 TB
 - 8-2-5 まとめ

第9章 症例報告の意義

- 9-1 症例報告の意義

第3部 健忘症と記憶

第10章 記憶の時間的区分と健忘症

- 10-1 短期記憶と長期記憶

- 10-2 多重-貯蔵モデル
- 10-3 健忘症研究と短期・長期記憶
- 第11章 健忘症と記憶過程
 - 11-1 固定化説
 - 11-2 符合化説
 - 11-3 検索説
- 第12章 健忘症と記憶理論
 - 12-1 記憶の分類
 - 12-2 procedural memory / declarative memory
 - 12-3 episodic memory / semantic memory
 - 12-4 implicit memory / explicit memory
 - 12-5 cognitive mediational system
 - 12-6 今後の展望
- 第4部 実験
 - 第13章 問題
 - 13-1 問題
 - 13-2 プライミング課題
 - 第14章 症例 YS
 - 14-1 病歴
 - 14-2 北海道大学医学部付属病院入院後の経過
 - 14-3 神経心理学的検査
 - 14-4 症例 YS の位置づけ
 - 14-5 実験構成
 - 第15章 実験1：プライミング課題繰り返し効果(1)
 - 15-1 実験1-(1) YS：健忘症患者
 - 15-2 実験1-(2) CR：統制群
 - 15-3 総合考察
 - 第16章 実験2：第1刺激提示の時間条件の変化
 - 16-1 実験2-(1) YS：健忘症患者
 - 16-2 実験2-(2) CR：統制群
 - 16-3 総合考察
 - 第17章 実験3：新しい線画の挿入
 - 17-1 実験3-(1) YS：健忘症患者
 - 17-2 実験3-(2) CR：統制群
 - 17-3 総合考察
 - 第18章 実験4：プライミング課題繰り返し効果(2)
 - 18-1 実験4-(1) YS：健忘症患者
 - 第19章 実験5：プライミング課題における SOA の変化
 - 19-1 実験5-(1) CR：統制群
 - 第20章 実験6：対連合課題（提示頻度／対応強度）

20-1 実験6-(1)YS:健忘症患者

20-2 実験6-(2)CR:統制群

第21章 実験7:プライミング課題と対連合

21-1 実験7-(1)CR:統制群

21-2 実験7-(2)CR:統制群

第5部 まとめ

第22章 総合論議

22-1 実験結果の要約

22-2 総合論議

引用文献

付録1 プライミング課題刺激

付録2 健忘症患者データ

付録3 統制群データ