

偶発学習による潜在記憶の長期的レミニッセンス効果

松田 憲・太田 信夫・楠見 孝

認知科学

VOL. 10, NO. 2 June 2003

偶発学習による潜在記憶の長期的レミニッセンス効果

松田 憲・太田 信夫・楠見 孝

Whereas many studies of implicit memory concentrated on whether conscious/intention to be remembering of retrieve or not, they seldom referred on the intention of encoding. In this study, we focus on the effect of intentional and incidental encoding on implicit and explicit memory. In experiment 1, a forced-forgetting task was set as incidental learning situation 40 participants were divided into three groups and were tested for word fragment, cued recall and recognition task. In the word fragment task, the forgetting curve indicated that incidental implicit memory was retained longitudinally, but showed partial inhibit effect that first took a down trend and went up again. Also, cued recall task and recognition task showed long-term retention of memory by forced-forgetting. In experiment 2, 31 participants were divided into three groups tested for word fragment task, cued recall task and recognition task where foveal vision was set as intentional learning and peripheral vision as incidental learning. As a result of word fragment task, it was suggested that the forgetting curve of implicit memory by incidental learning drew an U-shape curve. Also, the record of cued recall task and recognition task, as well as experiment 1, showed long-range retain of memory by incidental learning. In experiment 3, 41 participants were tested for word fragment task in which figure-retain task was set as incidental-learning situation. The result showed, like experiment 1, 2, an U-shape forgetting curve in incidental learning condition. The findings suggest that the U-shaped forgetting curve are robust in various incidental-learning situations.

Keywords: implicit memory (潜在記憶), priming effect (プライミング効果), incidental learning (偶発学習), reminiscence (レミニッセンス)

1. はじめに

我々が普段行っているあらゆる行為や思考は、それまでに得た記憶情報に基づいているといえる。また、そのような記憶情報の中には、情報ソースや検索意識を問題としない、無意識の記憶というものが多く含まれている。我々の記憶というものは、想起意識の有無によって顕在記憶 (explicit memory) と潜在記憶 (implicit memory) とに二分される。以前の記憶研究では、顕在記憶の研究がその大勢を占め

ていたが、ここ20年ほどの間に潜在記憶への注目が俄然高まってきている。

顕在記憶とは、想起意識を伴う記憶で、再認課題や再生課題などで検出される。一方、潜在記憶とは、現在想起していることが先行経験を再現しているという意識を伴わない記憶で、単語完成課題等で検出される。このように区別されて以来、潜在記憶は多くの研究者たちによって様々な角度からの検討がなされてきた (レビューとして、藤田, 1994a; 太田, 1991; Roediger & McDermott, 1993 など)。

Long-Term Reminiscence Effect of Implicit Memory by the Incidental Learning, by Ken Matsuda (Kyoto University), Nobuo Ohta (The University of Tsukuba) and Takashi Kusumi (Kyoto University).

一方で、潜在記憶が符号化時にその記憶が意図的であったか偶発的であったかについてはほとんど言及されておらず、また、一貫した結果も得られて

いない(意図性の効果があるものとして、たとえば、太田, 1985, 1986, 1987, 意図性の効果が無いものとして、Bowers & Schacter, 1990; Roediger, Weldon, Standler, & Riegler, 1992, など)。そこで本研究では、偶発学習された潜在記憶が、長期的に見てどのように保持されるのかを、プライミング効果(priming effect)と符号化時の意図性の観点から検討することをその主目的とする。

本研究では、潜在記憶に関して活発に研究が行われているプライミング効果を取り上げる。プライミング効果とは、先行刺激(プライム)の受容が、その刺激と関連している後続刺激(ターゲット)の処理に及ぼす効果をいい、その研究は潜在記憶の研究として位置付けられている。特に、先行刺激と後続刺激が同一の場合を直接プライミング(direct priming)、先行刺激と後続刺激が意味的に関連している場合を間接プライミング(indirect priming)という。直接プライミングはさらに、刺激の概念的要素が強く概念的プライミング(conceptual priming)と、知覚的要素が強く知覚的プライミング(perceptual priming)に分けられる(Blaxton, 1989)。本稿で扱うプライミング効果は知覚的プライミングに限定する。

1.1 プライミング効果の特性

本研究が焦点を当てるプライミング効果の特性として、まず第1に、効果の長期持続性が挙げられる。Tulving, Schacter, & Stark (1982)の研究では、1時間後と1週間後のテストで、単語完成課題にはほぼ同程度のプライミング効果が得られている。同時に行った再認識課題では時間の経過とともに有意な減少が見られている。Komatsu & Ohta (1984)は8分後、1週間後、5週間後のインターバル条件を設けてTulvingらの追試を行い、プライミング効果が5週間後にも現われることを明らかにした。しかし1週間条件と5週間条件との間でプライミング効果のわずかな減少を確認している。すなわち、プライミング効果は長期に渡って持続するものの、永続的なものではないということである。しかしその後の研究で、71週間後の課題においても新項目と旧項目との間に有意な差が見られ、プライミング効果が保持されていたことが示されている(Sloman, Hayman, Law, Ohta, & Tulving, 1988)。

プライミング効果の第2の特性として、想起意識

の欠如がある。テスト項目の先行経路の有無を問う再認識課題に対し、単語完成課題では虫食い語の空白部分のなかに一番はじめに思い付いた文字を入れてもらう。この時、被験者の側にプライムを想起しているという意識はない。Tulving et al. (1982)の研究によると、再認識課題で正答か誤答かということと、単語完成課題の正答か誤答かということとは相関がない。再認識課題で正答できなかった課題を、単語完成課題で正答できることも有り得る。これはすなわち、単語完成課題が再認識課題と独立であるということの意味する。

第3の特性として、精緻化の効果が無いということが挙げられる。再生・再認識課題では、単語を形態的に処理するよりも意味的に処理したほうが成績が良い。これを処理水準効果というが、多くの研究によつてこのような効果は潜在記憶課題では得られないことが示唆されている(知覚的同定課題を用いた研究として Jacoby & Dallas, 1981, 単語完成課題を用いた研究として Bowers & Schacter, 1990; Graf & Mandler, 1984; 原・太田, 1983, などがある)。同様に、維持リハーサルや精緻化リハーサルといったリハーサルのタイプも、プライミング効果に影響しない(たとえば、Graf & Schacter, 1985; Schacter & Graf, 1986)。それ以外にも、プライミング効果には生成効果がない(たとえば、藤田, 1994b; Hirshman, Snodgrass, Mindes, & Feenan, 1990)、自己関連付け効果がない(藤田・堀内, 1998)、反復呈示効果は微弱である(Roediger & Challis, 1992)といったことが報告されている。

しかし一方で、精緻化の効果があることを示す研究もある。処理水準効果に関しては、Squire, Shimamura, & Graf (1987)の実験のように、少数ではあるが、プライミング効果に影響を及ぼすという結果を出しているものもある。生成効果や反復呈示効果についても、その効果を認める研究は多々ある(生成効果については、たとえば、Gardiner, 1988, 反復呈示効果については、Graf & Mandler, 1984; Greene, 1990, などが挙げられる)。

第4の特性は、プライミング効果の知覚的要素に対する感受性である。主なものとして、ターゲットとプライムの呈示モダリティの変化(たとえば、Roediger & Blaxton, 1987)や、呈示モダリティが視覚に限定されている際の表記形態の不一致(たとえば、藤田, 1992; Komatsu & Naito, 1992; 小松・

太田, 1984; 太田・小松, 1983; Roediger & Blaxton, 1987)がプライミング効果を減少させる。

1.2 符号化時の意図性

ところで、これまでの潜在記憶研究では想起意識の有無に言及するものは多い一方で、符号化時の意図性に着目する研究は少ない。その中で、太田の一連の研究(1985, 1986, 1987)では、意図学習よりも偶発学習のほうがプライミング効果の減少率が小さかったという結果が得られている。

太田(1985)の実験では、5分、2週間のインターバルにおいて記憶教示項目(記憶するように教示する項目)と忘却教示項目(記憶しないように教示する項目)のプライミング効果の比較を行った。その結果、潜在記憶は偶発的に学習したほうが意図的に学習するよりも、当初の記憶の保持量は意図学習に比べて少ないながらも長期にわたって保持された。一方、顕在記憶においては意図的に学習したほうが偶発的に学習するよりも記憶の保持量が多く、時間の経過とともに双方平行して減衰していくことが示唆された。

太田(1986)は上述の研究の追試として、その結果を確認するためにインターバルを3条件(10分、1週間、2週間)に増やして実験を行い、太田(1985)とほぼ同様の結果を得た。

これらの結果は以下のように解釈された。プライムとしての忘却教示項目の認知過程は自動的処理で行われており、記憶教示項目では、忘却教示項目と比較すれば意図的処理が多く行われている。この処理様式の違いがターゲット語の認知に差をもたらす。すなわち、自動的処理様式は意図的処理様式より長期的に保持され、それがターゲット語の認知過程に促進効果をもつたのである。

その後の太田(1987)の研究では、より洗練された偶発学習事象として忘却教示の代わりに語彙判断課題(平仮名5~6文字からなる名詞と、その名詞の2, 3文字を入れ替えた語を上下に並べ、どちらが有意味語であるかを判断させる課題)を用いた実験パラダイムを設定した。その結果、自動的処理条件は意図的処理条件に比べて長期的に保持される傾向が見られた。

以上の研究の結果より、我々は無意識に学習した事柄を長期的に保持し、それを無意識のうちに発揮することができる、と解釈できる。しかしその後には潜在

記憶の符号化時の意図性の効果を否定する見解も出されている(たとえば、Bowers & Schacter, 1990; Roediger, Weldon, Standler, & Riegler, 1992)。

このように得られる結果の一貫性の無さが、これまでの研究の中で符号化時の意図性が看過されてきた原因であると思われる。しかし、学習時の意図性の有無によつて脳内の処理経路が異なるという研究(Hasegawa, Fukushima, Ihara, & Miyashita, 1998; Tomita, Ohbayashi, Nakahara, Hasegawa, & Miyashita, 1999)もあることから、その差異が情報検索時に影響を持つことは十分に考えられることである。

1.3 仮説と目的

本研究は以下の目的で行う。実験1では、太田(1985, 1986, 1987)で得られた、偶発学習によるプライミング効果は、意図学習に比べて長期に渡って保持されることを示し、顕在記憶との比較を通して、そのような現象が潜在記憶特有のものであるかを検証する。実験2, 3では、潜在記憶の符号化時に、より顕在性を排除した手続きで実験を行い、偶発学習された潜在記憶がどのように保持されるかの検討を行う。本研究では、潜在記憶を測定するために単語完成課題を、顕在記憶を測るために再認識課題と手がかり再生課題を行う。単語完成課題と手がかり再生課題は、教示が異なるのみで、実際の問題は全く同じである。

太田(1985, 1986, 1987)の実験では、潜在記憶は偶発的に学習したほうが意図的に学習するよりも、当初の記憶の保持量は意図学習に比べて少ないながらも長期にわたって保持された。一方で、顕在記憶は意図的に学習したほうが偶発的に学習するよりも保持量が多く、時間の経過とともに双方平行して減衰した。そこで、実験に先立って、太田(1985, 1986, 1987)の実験結果に基づいて次のような仮説を立てた。

仮説1「潜在記憶においては、偶発学習された記憶成績は、意図学習よりも、当初の記憶量は少ないものの、長期に渡って保持される。」

仮説2「顕在記憶においては、意図学習による記憶の成績と偶発学習による記憶成績がほぼ平行して減衰していく。」

2. 実験 1

太田 (1985, 1986) の実験では、被験者に「単語のあとに●印(○印)が書いてあれば、その単語を覚えて下さい」あるいは「単語のあとに○印(●印)が書いてあればその単語を忘れて下さい」と指示することで意図学習および強制忘却学習(偶発学習とほぼ同義)事態を誘定した。ただし、ここでは最初に単語だけを呈示し、能動的に○印ないし●印を呈示していったために、強制忘却事態においても一旦記憶しようという意図が働いてしまい、偶発学習とはいえずくなる。そこで実験1では、単語と○印・●印を同時に呈示する手続きに変更する。また、長期にわたる保持曲線の変化を見ていくために、さらに長期的なインターネット条件を追加する。それ以外の手続きは太田 (1985, 1986) を踏襲する。

2.1 方法

2.1.1 実験計画

2 (符号化条件: 意図学習, 強制忘却) × 4 (インターネット条件: 5分, 1時間, 2週間, 4週間) の被験者内実験計画。これに基づいて、単語完成課題、手がかり再生課題(単語完成課題と同じテスト用紙を用い、旧項目以外は思い付いても記入しないよう指示した。ここで旧項目とは学習リストにある項目を指す)、再認課題の3つのテスト条件が設定された。

2.1.2 被験者

大学生 40名(単語完成課題 15名, 手がかり再生課題 12名, 再認課題 13名)が実験に参加した。

2.1.3 材料

単語完成課題リスト(森・太田, 1991; 太田・小松・原田・寺澤, 1991)の正答率5%~45%の単語群から160語を抽出し、平仮名単語リストを作成した。単語は、たとえば「だいたいどころ」のように、平仮名5~6文字からなる名詞であった。単語リストを、旧項目(80個)、新項目(80個)に分類した。旧項目、新項目のそれぞれ80項目は、4種のインターネット条件に20項目ずつに分けられた。また、旧項目を40項目ずつの2グループに分け、各グループの単語の右には、黒丸(●)印ないし白丸(○)印が各々つけられた。すなわち、各スライド

には1語の平仮名単語と、その右に●印ないし○印がつく、という形式をとった。旧項目の前には3項目ずつのフレイズ項目を入れた。テスト用の材料は、単語リストを各々40単語からなる4群(●印項目10個, ○印項目10個, 新項目20個)に分け、これに基づいて、単語完成課題、手がかり再生課題、再認課題を作成した。スライドとテスト課題の単語の表記形態は同一のものを用いた。各課題のリスト項目の順序は、被験者毎にカウンターバランズされていた。

2.1.4 手続き

実験は集団で行われた。学習フレイズとテストフレイズから成った。

学習フレイズでは最初に被験者全員にスライド(フレイズ)を、1枚ずつ、次々と呈示した。それぞれの単語の右には、●印か○印が書いてあり、半数の被験者には、○印は「その単語を覚えて下さい(意図学習条件)」、○印は「その単語を忘れて下さい(強制忘却条件)」と紙面で指示した。残りの半数の被験者には、その逆を指示した。呈示時間は単語1つにつき2秒とし、ISI(刺激間インターバル)は1秒とした。その後のテストの予告は行わなかった。スライド呈示終了後に、被験者に妨害課題として4分間の計算課題を与えた。

テストフレイズではスライド呈示から5分、1時間、2週間、4週間のインターネットをおき、記憶テストを行った。被験者を3グループに分け、それぞれに単語完成課題、手がかり再生課題、再認課題を与えた。単語完成課題群の被験者には、「虫食い語(たとえば「だいたいどころ」に対する「だ□と□ろ□」の□に当てはまる文字を入れてください。その際に、一番初めに思い付いた言葉を書いてください。」と指示した。手がかり再生課題群の被験者には、「前にスクリーン上で見た単語を思い出しながら、虫食い語の□に当てはまる文字を入れてください。スクリーン上で見えない単語は、□に当てはまる文字を思い付いても書かないでください。」と指示した。再認課題群の被験者には、「それぞれの単語について、スクリーン上で見た単語には()の中に○を、見えないものには×を書いてください。」と指示した。3つの課題は一行に行われた。課題1間につき、それぞれ7秒の解答時間が与えられ、被験者はその一定のペースで解答した。各インターネット条件

において、その後に行われる全てのテストの予告は一切行わなかった。

2.2 結果と考察

単語完成課題: 実験計画に基づいた分析に先立ち、単語完成課題において各インターネット条件でのフレイズレミニセンス効果の生起の有無の検定を行った。意図学習項目および強制忘却項目の正答率と新項目の正答率との差が有意であればフレイズレミニセンス効果が生じているとして、意図学習項目と強制忘却項目それぞれの正答率について、呈示条件(旧項目, 新項目)とインターネット条件(5分, 1時間, 2週間, 4週間)を要因とした2要因分散分析を行った。平均正答率と標準偏差を付録の表1に示した。意図学習項目では呈示条件とインターネット条件の主効果が有意であったが(それぞれ $F(1, 14) = 42.01$, $p = .001$; $F(3, 42) = 2.90$, $p = .046$)、交互作用は有意ではなかった($F(3, 42) = 1.64$, $p = .196$)。よって、全てのインターネット条件でフレイズレミニセンス効果が得られていることが示された。強制忘却項目においては、呈示条件とインターネット条件の主効果が有意であり(それぞれ $F(1, 14) = 26.17$, $p = .001$; $F(3, 42) = 4.48$, $p = .008$)、有意な交互作用が得られた($F(3, 42) = 5.32$, $p = .003$)。新・旧項目を比較する単純主効果の分析を行った結果、5分条件および1時間条件、4週間条件にフレイズレミニセンス効果が見られた(それぞれ $F(1, 56) = 17.09$, $p = .001$; $F(1, 56) = 13.85$, $p = .001$; $F(1, 56) = 10.94$, $p = .002$)。2週間条件ではフレイズレミニセンス効果は見られなかった($F(1, 56) = 0.68$, $p = .412$)。

課題の正答率を、フレイズレミニセンス(意図学習項目と強制忘却項目の正答率から新項目の正答率を引いたものをそれぞれ意図学習スコア、強制忘却スコアとする)に変換して分析を行った。フレイズレミニセンススコアの平均と標準偏差を図1に示した。フレイズレミニセンススコアについて、インターネット条件と符号化条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件($F(1, 14) = 6.88$, $p = .020$)とインターネット条件($F(3, 42) = 3.57$, $p = .022$)の主効果が有意であった。交互作用は有意傾向であった($F(3, 42) = 2.33$, $p = .089$)。単純主効果の検定を行った結果、2週間条件における符号化条件の効果があり有意であった($F(1, 56) = 8.45$, $p = .005$)。Ryan法による多重比較を行った結果、5分条件、1

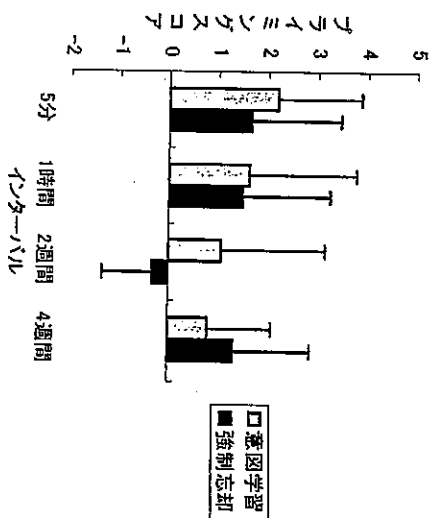


図1 実験1の単語完成課題におけるフレイズレミニセンススコア

時間条件、4週間条件における強制忘却条件のフレイズレミニセンススコアが2週間条件よりも有意に高かった($p < .05$)。

フレイズレミニセンススコアの平均値を見ると、意図学習条件のスコアと強制忘却条件のスコアで明らかにその低下の様相が異なる。学習直後の成績は意図学習条件の記憶成績の方が強制忘却条件の成績に比べて明らかに高いものの、意図学習条件の方は徐々に低下していく。しかし、強制忘却条件の成績は2週間後の成績を除けば成績の低下はほとんど見られず、4週間後になると強制忘却条件の成績の方が意図学習条件の成績よりも高くなる。以上より、強制忘却による潜在記憶は、意図学習によるものよりも、当初の記憶量は少ないものの長期に渡って保持される可能性が示唆される。よって、仮説1が部分的に支持された。

しかし、疑問点も残る。ほとんど低下の見られなかった単語完成課題における強制忘却条件のテスト成績が、2週間目のテストにおいて有意に低下している。4週間目になると再び上昇していることから、2週間目に何らかの抑制が働いた、あるいは強制忘却による記憶自身に抑制的な機構が備わっていると考えられる。

手がかり再生課題: 課題の正答率を、再生スコア(意図学習項目と強制忘却項目の正答率から新項目の正答率を引いたものをそれぞれ意図学習スコア、強制忘却スコアとする)に変換して分析を行った。平均正答率と標準偏差を付録の表1に、再生スコアの平均と標準偏差を図2に、それぞれ示した。再生

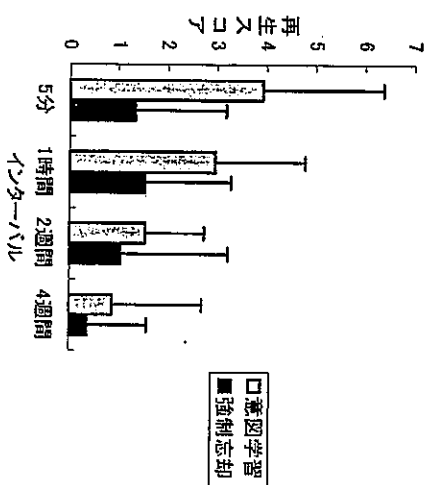


図2 実験1の手がかり再生課題における再生スコア

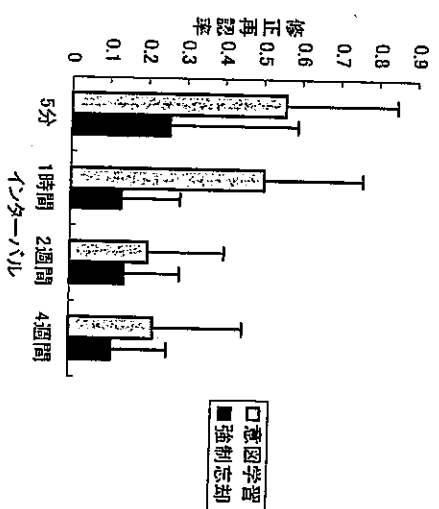


図3 実験1の再認課題における修正再認率

スコアについて、インターバル条件と符号化条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件 ($F(1, 11) = 16.18, p = .002$) とインターバル条件 ($F(3, 33) = 5.67, p = .003$) の主効果が有意であった。また、符号化条件とインターバル条件の間に有意な交互作用が見られた ($F(3, 33) = 3.00, p = .044$)。単純主効果の検定を行った結果、5分条件と1時間条件における符号化条件の効果が有意であった (それぞれ $F(1, 44) = 19.59, p = .001$; $F(1, 44) = 5.89, p = .019$ 。Ryan 法による多重比較を行った結果、5分条件における意図学習スコアが、2週間条件および4週間条件におけるスコアよりも有意に高く、1時間条件の意図学習スコアが4週間条件のものよりも有意に高かった ($p < .05$)。

仮説2では、意図学習および強制忘却による記憶の成績はほぼ平行して減少していくと仮定したが、今回の実験では、2週間後と4週間後の強制忘却条件の記憶成績と意図学習条件の記憶成績との間には有意差が見られない。有意な交互作用が得られていることから、強制忘却による記憶は、意図学習に比べて、保持量は少ないながら長期に渡って減衰していくと解釈できる。

再認課題：再認成績は、修正再認率 (意図学習項目と強制忘却項目のヒット率から虚再認率を引いたものを意図学習条件における修正再認率および強制忘却条件における修正再認率とする) に基づいて分析を行った。平均ヒット率と平均虚再認率、標準偏差を付録の表1に、修正再認率の平均と標準偏差を図3に、それぞれ示した。修正再認率に

ついて、インターバル条件と符号化条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件 ($F(1, 12) = 21.80, p = .001$) とインターバル条件 ($F(3, 36) = 6.79, p = .001$) の主効果が有意であった。また、符号化条件とインターバル条件の間に有意な交互作用が見られた ($F(3, 36) = 4.07, p = .014$)。単純主効果の検定を行った結果、5分条件と1時間条件における符号化条件の効果が有意であった (それぞれ $F(1, 48) = 14.83, p = .001$; $F(1, 48) = 22.46, p = .001$ 。Ryan 法による多重比較を行った結果、意図学習条件における修正再認率において、5分条件が2週間条件および4週間条件よりも有意に高く、1時間条件が2週間条件および4週間条件よりも有意に高かった ($p < .05$)。

再認課題においても、手がかり再生課題と同様に、意図学習に比べて強制忘却による記憶は保持量は少ないながら長期に渡って保持されている可能性が示唆された。

3. 実験2

先行研究 (太田, 1985, 1986) および実験1では、偶発学習事象として強制忘却を用いてきた。しかし、単語を見てそれを忘れるという作業がはたして偶発学習と言えるのか、という疑問が残る。そこで実験2ではスライドの横書きの単語を縦に3つ並び、被験者には一番上ないし一番下の単語を覚えてもらい、それを意図学習項目 (TARGET項目) とし、それ以外の2つの単語を偶発学習項目 (意図学習項目に近いものから順に BESIDE項目, OPPOSITE項目) とする。すなわち、焦点視野を

意図学習、周辺視野を偶発学習とする。

3.1 方法

3.1.1 実験計画

3 (符号化条件: TARGET, BESIDE, OPPOSITE) \times 3 (インターバル条件: 5分, 1時間, 1週間) の被験者内実験計画。この実験計画に基づいて、単語完成課題、手がかり再生課題、再認課題の3つのテスト条件が設定された。

3.1.2 被験者

大学生31名 (単語完成課題10名、手がかり再生課題10名、再認課題11名) が実験に参加した。実験1との被験者の重複はなかった。

3.1.3 材料

実験1で用いた単語完成課題リストの正答率5%~45%の単語群から150語を抽出し、単語リストを作成した。単語リストを、旧項目 (90個)、新項目 (60個) に割り当てた。スライドは、横書きのひらがな単語が縦に3つ並びという形式をとった。旧項目を30項目ずつの3グループに分け、それぞれを上段示群、中段示群、下段示群とした。旧項目の前後にはスライド3枚分のフレイマー項目をそれぞれ入れた。テスト用の材料は、単語リストを各々50単語からなる4群 (上段示群項目10個、中段示群項目10個、下段示群項目10個、新項目20個) に分け、これを元にして、単語完成課題、手がかり再生課題、再認課題を作成した。スライド上の単語とテスト課題上の単語の表記形態は同一のものを用いた。

3.1.4 手続き

学習フェイズでは被験者全員にスライドを呈示した。半数の被験者には一番上の単語を覚えるように、残りの半数の被験者には一番下の単語を覚えるよう紙面で指示した。呈示時間は2秒、ISIは1秒とした。スライド呈示終了後に、被験者に計算課題を与えた。制限時間は4分とした。

テストフェイズではスライド呈示から5分、1時間、1週間のインターバルをおき、記憶テストを行った。他は実験1と同様であった。

3.2 結果と考察

覚える単語を TARGET項目、真ん中の単語を BESIDE項目、反対側の単語を OPPOSITE項目として、分析を行った。

単語完成課題：実験計画に基づいた分析に先立ち、単語完成課題において各インターバル条件でのフレイミング効果の生起の有無の検定を行った。TARGET項目, BESIDE項目, OPPOSITE項目の正答率と新項目の正答率との差が有意であればフレイミング効果が生じているとして、TARGET項目, BESIDE項目, OPPOSITE項目のそれぞれについて、正答率について、呈示条件 (旧項目, 新項目) とインターバル条件 (5分, 1時間, 1週間) を要因とした2要因分散分析を行った。平均正答率と標準偏差を付録の表2に示した。TARGET項目において、呈示条件とインターバル条件の主効果が有意であったが (それぞれ $F(1, 9) = 24.64, p = .001$; $F(2, 18) = 5.34, p = .015$)、交互作用は有意ではなかった ($F(2, 18) = 0.57, p = .576$)。よって全てのインターバル条件でフレイミング効果が得られたことが示された。BESIDE項目においては、呈示条件の主効果が有意であり ($F(1, 9) = 12.86, p = .006$)、有意な交互作用が得られた ($F(2, 18) = 8.72, p = .002$)。単純主効果検定の結果、5分条件および1週間条件にフレイミング効果が現れた (それぞれ $F(1, 27) = 18.37, p = .001$; $F(1, 27) = 10.64, p = .003$)。1時間条件ではフレイミング効果は得られなかった ($F(1, 27) = 1.47, p = .236$)。OPPOSITE項目においては交互作用は有意傾向であった ($F(2, 18) = 2.86, p = .084$)。単純主効果の結果、5分条件と1週間条件ではフレイミング効果は得られなかったが (それぞれ $F(1, 27) = 2.31, p = .140$; $F(1, 27) = 1.61, p = .216$)、1時間条件において負のフレイミング効果の傾向が見られた ($F(1, 27) = 3.78, p = .067$)。

課題の正答率からフレイミングスコア (旧項目の正答率から新項目の正答率を引いたもので、それぞれを TARGETスコア, BESIDEスコア, OPPOSITEスコアとする) を算出して分析を行った。フレイミングスコアの平均と標準偏差を図4に示した。フレイミングスコアについて符号化条件とインターバル条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件 ($F(2, 18) = 13.76, p = .001$) の主効果が有意であり、インターバル条件の主効果が

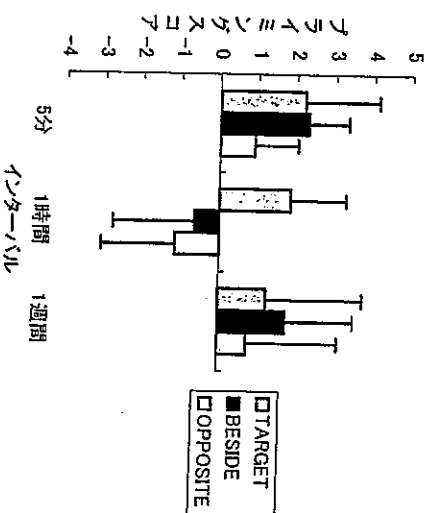


図4 実験2の単語完成課題における
フライミニングスコア

が有意傾向であった ($F(2, 18) = 2.69, p = .095$). さらに、インターバル条件と符号化条件の相互作用が有意であった ($F(4, 36) = 7.03, p = .001$). Ryan 法による多重比較を行った結果、5分条件における符号化条件において、TARGET スコアおよび BESIDE スコアが OPPOSITE スコアよりも有意に高かった。1時間条件における符号化条件において、TARGET スコアが BESIDE スコアおよび OPPOSITE スコアよりも有意に高かった。同様に、5分条件および1週間条件の BESIDE スコアが1時間条件よりも有意に高かった。5分条件における OPPOSITE スコアが、1時間条件のものよりも有意に高かった ($p < .05$)。

単語完成課題は、意図学習と偶発学習において、記憶の保持形態に明らかな差異が見られる。意図学習条件の記憶成績 (TARGET スコア) は、有意差は認められないが、平均値のなだらかな低下が見られる。これは仮説1に一致する傾向を有すると考えられる。ここではインターバル条件が最長でも1週間と短かつたためであり、もつと長期に渡る条件を設定すれば有意な結果が得られる可能性もある。それに対し、偶発学習条件の記憶成績 (BESIDE スコア, OPPOSITE スコア) では5分後と1週間後においてはほぼ等しいという結果が得られている。ここだけを見れば、仮説1通りの結果が得られたと言える。しかし、5分条件と1時間条件との間で、BESIDE スコアおよび OPPOSITE スコアの有意な低下が、そして1時間条件と1週間条件との間で BESIDE スコアに有意な上昇が見られ

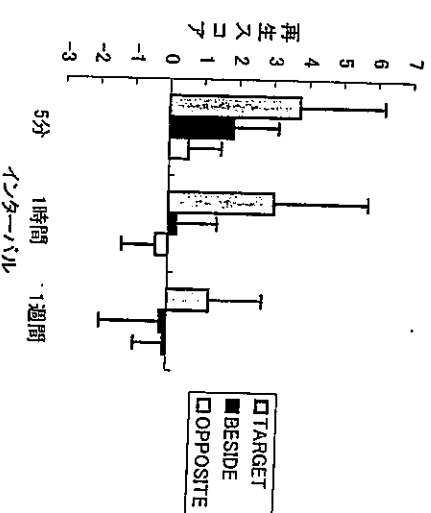


図5 実験2の手がかり再生課題における
再生スコア

る。OPPOSITE スコアも、有意差は認められないが、上昇傾向が見られる。そこで BESIDE および OPPOSITE 条件それぞれに対して、二次の傾向分析を行ったところ、両条件で有意であった (それぞれ $F(1, 27) = 16.57, p = .001$; $F(1, 27) = 7.43, p = .011$)。手がかり再生課題と再認課題にはこの現象は見られないことから、これは潜在記憶特有のものであると考えられる。しかも BESIDE スコアと OPPOSITE スコアが条件を通じてほぼパラレルに変化していることから、偶然に起こった現象とは考えにくい。このような結果が得られた原因として、偶発学習による潜在記憶のみに、何らかの抑制が働いたか、元から抑制的な機構が備わっていると見るのが自然であろう。

手がかり再生課題：課題の正答率を、再生スコア (旧項目の正答率から新項目の正答率を引いたもの) で、それぞれを TARGET スコア, BESIDE スコア, OPPOSITE スコアとする) に変換して分析を行った。平均正答率と標準偏差を付録の表2に、再生スコアの平均と標準偏差を図5に、それぞれ示した。再生スコアについて、符号化条件とインターバル条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件 ($F(2, 18) = 20.78, p = .001$) とインターバル条件 ($F(2, 18) = 7.31, p = .005$) の主効果が有意であった。交互作用は有意ではなかった ($F(4, 36) = 1.86, p = .139$)。Ryan 法による多重比較を行った結果、5分条件および1時間条件における符号化条件において、TARGET スコアが BESIDE スコアおよび OPPOSITE スコアよりも

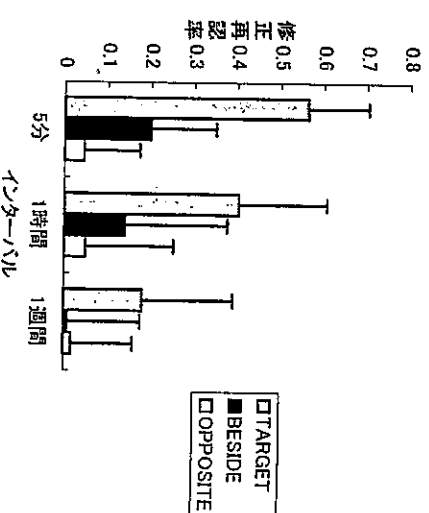


図6 実験2の再認課題における修正再認率

有意に高かった。そして、TARGET スコアにおけるインターバル条件において、5分条件および1時間条件が1週間条件よりも有意に高く、BESIDE スコアにおけるインターバル条件において、5分条件および1時間条件が1週間条件よりも有意に高かった ($p < .05$)。

符号化条件に有意な主効果が見られ、符号化条件とインターバル条件に有意な交互作用が見られなかったことから、仮説2を部分的に支持していると言える。すなわち、意図学習された記憶と偶発的に学習された記憶は平行して減衰していると思われる。

再認課題：再認成績は、修正再認率 (旧項目のヒット率から虚再認率を引いたもので、各々を TARGET 条件における修正再認率、BESIDE 条件における修正再認率、OPPOSITE 条件における修正再認率とする) に基づいて分析を行った。平均ヒット率と平均虚再認率、標準偏差を付録の表2に、修正再認率の平均と標準偏差を図6に、それぞれ示した。修正再認率について、符号化条件とインターバル条件を要因とした2要因分散分析を行ったところ、符号化条件 ($F(2, 20) = 26.49, p = .001$) とインターバル条件 ($F(2, 20) = 6.08, p = .009$) の主効果が有意であった。さらに、インターバル条件と符号化条件の交互作用が有意であった ($F(4, 40) = 4.84, p = .003$)。Ryan 法による多重比較を行った結果、5分条件における修正再認率については、TARGET 条件における修正再認率が BESIDE 条件および OPPOSITE 条件における修正再認率よりも、BESIDE 条件における修正再認

率が OPPOSITE 条件における修正再認率よりも高かった。1時間条件における符号化条件については、TARGET 条件における修正再認率が BESIDE 条件および OPPOSITE 条件における修正再認率よりも高かった。1週間条件における符号化条件については、TARGET 条件における修正再認率が BESIDE 条件および OPPOSITE 条件における修正再認率よりも高かった。また、5分条件における TARGET 条件の修正再認率が、1週間条件の修正再認率よりも高く、1時間条件の TARGET 条件における修正再認率が、1週間条件の修正再認率よりも高かった。5分条件の BESIDE スコアが、1週間条件の修正再認率よりも高かった ($p < .05$)。

意図学習条件および偶発学習条件の記憶成績は、すべてのインターバル条件において有意な差が見られる。ただし、偶発学習条件における BESIDE 条件と OPPOSITE 条件の修正再認率の有意差が1時間後に消失している。この結果から、偶発学習条件では、符号化時の刺激の強度差は、その直後には現われるものの、時間の経過とともに消失していくものだと考えられる。また、TARGET 条件における修正再認率はインターバルを通じて有意に低下しているが、BESIDE 条件における修正再認率の5分条件と1時間条件、および1週間条件と1週間条件の間で有意な低下が見られず、OPPOSITE 条件における修正再認率にいたっては全くインターバル条件を通じて有意な低下は一切見られなかった。これらの結果は、符号化が意図的でなくならば、なるほど、記憶は長期に渡って保持されるということの意味すると考えられる。これは本来潜在記憶のみ現われるべき特徴である。したがって、意図学習による記憶の成績、偶発学習による記憶の成績がほぼ平行して減衰していくとする仮説2とは相容れないものである。ただし、OPPOSITE 条件において、当初より先行学習による促進見られないので (5分条件: $t(10) = 0.40, p = .700$; 1時間条件: $t(10) = 0.82, p = .431$; 1週間条件: $t(10) = 0.43, p = .680$)、フロア効果の可能性も残される。

4. 実験3

実験1, 2を行った結果、次のような手続き上の問題点が浮上してきた。(1) 強制忘却及び周辺視野での学習が偶発学習と言えるか、(2) 意図学習後の単語完成課題が潜在記憶をはかっていると見える

まねきねこ

図7 実験3における偶発学習条件の方向付け課題

か、(3)1週間後が長期と言えるか、(4)スクリーンによる刺激の一斉表示では、被験者の視角が制限できず、刺激の知覚的特性がクリティカルに効いてくするためにブライミング効果に影響が出る。また、表示順序も一定になり、材料の効果を排除しきれない。そこでそれぞれの問題点を以下のように改善して実験を行う。(1)被験者要因に変更し、被験者に単語内の文字の閉じている部分の教を教えてもらうことで偶発学習させる。(2)単語完成課題の1問あたりの解答時間を短くする。(3)もつと長期にわたるインターバル条件を設定する。(4)学習刺激を、テスト刺激と同一のフォントで印刷した紙を各被験者に提示する。

実験3では、上記の問題点を改善して、実験1, 2の結果で見られた偶発学習による潜在記憶の部分的な抑制効果の信頼性を検証することを目的とする。

4.1 方法

4.1.1 実験計画

2(符号化条件:意図学習, 偶発学習) × 4(インターバル条件:5分, 1時間, 1週間, 5週間)の混合計画。符号化条件は被験者間(意図学習条件22名, 偶発学習条件19名), インターバル条件は被験者内計画。

4.1.2 被験者

大学生41名が実験に参加した。実験1, 2との被験者の重複はなかった。

4.1.3 材料

実験1, 2で用いた単語リストは、平仮名の文字数が5~6文字と一定ではなく、虫食い部分に「や」「ゆ」などの小さい文字が入る場合もあり、単語完成課題自体の難易度が非常に高かった。そこで実験3では文字数が5文字で統一され、小さい文字が入らない単語完成課題完成率表(藤田, 1997)より、正答率5~45%の単語を88語抽出した。さらに単語を正答率5%づつに分割し、それらより層化無作為によって単語リストを構成した。単語を44語ずつA, Bの2セットに分け、片方のセットをブライム項目、もう片方を新項目とした。ブライム表示の際には前後に2語ずつブライム項目を入れた。テスト材料はブライム項目と新項目を11語ずつ計22語からなる4群に分けて作成した。

4.1.4 手続き

実験は学習フェイズとテストフェイズから成った。意図学習, 偶発学習の各符号化条件内で、被験者の半数が、セットAをブライム項目, セットBを新項目とし、もう片方の群ではその逆とした。

学習フェイズでは、5秒ごとに出される実験者の合図に合わせて、意図学習群の被験者にはブライム語を1つずつ覚えることが、偶発学習群の被験者にはブライム語内の文字の閉じている部分の数を教えることが要求された(図7に具体例を示す)。通過した単語は戻って見ないように指示した。その後のテストの予告は行わなかった。

テストフェイズでは、5分, 1時間, 1週間, 5週間のインターバルをばさんで単語完成課題を行った。反応速度は1単語につき5秒とした。テスト材料は被験者ごとにかウンターバランスされた。各インターバル条件においても、その後に行われる全テストの予告は一切行わなかった。

4.2 結果と考察

ブライミング効果の生起:旧項目の完成数と新項目の完成数の差が有意であればブライミング効果が生じているとして、意図学習群と偶発学習群それぞれにおいて、完成数について提示条件(旧項目, 新項目)とインターバル条件(5分, 1時間, 1週間, 5週間)を要因とした2要因分散分析を行った。両群の平均単語完成数と標準偏差を付録の表3に示した。

意図学習群では提示条件の主効果が有意であったが($F(1, 21) = 40.38, p = .001$), 交互作用は有意ではなかった($F(3, 63) = 1.27, p = .291$)。よって全てのインターバル条件でブライミング効果が見られたことが示された。一方、偶発学習群では提示条件の主効果が有意であり($F(1, 18) = 5.41, p = .032$), 交互作用が有意であった($F(3, 54) = 7.22, p = .001$)。単純主効果の結果、5分条件および5週間条件でブライミング効果が見られた(それぞれ

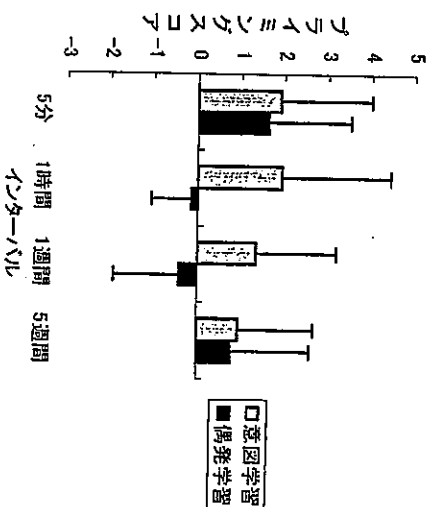


図8 実験3の単語完成課題におけるブライミングスコア

れ $F(1, 72) = 20.38, p = .001$; $F(1, 72) = 4.77, p = .032$). 1時間条件および1週間条件ではブライミング効果は見られなかった(それぞれ $F(1, 72) = 0.19, p = .664$; $F(1, 72) = 1.36, p = .248$).

ブライミングスコア(旧項目の完成数-新項目の完成数)の分析:両群のブライミングスコアの平均と標準偏差を図8に示した。ブライミングスコアについて、符号化条件とインターバル条件を要因とした2要因分散分析を行った。

その結果、符号化条件($F(1, 39) = 11.50, p = .002$)とインターバル条件($F(3, 117) = 3.84, p = .012$)の主効果が有意であった。符号化条件とインターバル条件の交互作用が有意であった($F(3, 117) = 3.25, p = .024$)。単純主効果検定を行った結果、1時間条件と1週間条件における符号化条件の効果が有意であった(それぞれ $F(1, 156) = 13.25, p = .001$; $F(1, 156) = 9.46, p = .003$)。Ryan法による多重比較を行った結果、偶発学習によるブライミングスコアにおいて、5分条件が1時間条件および1週間条件よりも高かった($p < .05$)。

以上の結果より、偶発学習条件においてインターバル5分から1時間にかけて有意なブライミングスコアの低下が示された。また、グラフを見る限りでは1週間から5週間にかけて、有意差は得られていないものの、スコアが上昇しているのが見て取れる。そこで、偶発学習条件に対して二次の傾向分析を行ったところ、有意な結果が得られた($F(1, 72) = 17.22, p = .001$)。これはブライミン

グスコアの低下と上昇の時期が若干異なるものの、ほぼ実験1, 2通りの結果が得られる可能性が示されたといえる。被験者ごとの成績を見ても、偶発学習条件でこのようなU字型の動きをした被験者は19人中13人にも及んだ。残りの6人からはそのような保持曲線の動きは検出されなかった。しかし、そのうち3人はブライミング効果の一貫した低下を示したものの、もつと長期にわたるインターバルを設定すれば効果の上昇傾向を示す可能性も残されている。

一方の意図学習条件では、多重比較の結果からはブライミング効果の有意な低下は検出されず、実験1, 2と異なる結果となった。そこで、意図学習条件に対して一次の傾向分析を行ったところ、有意傾向が見られた($F(1, 63) = 3.24, p = .076$)。よって、ブライミングスコア自体はゆるやかに低下していることがわかる。もつと長期のインターバルを置けば有意な差が見られる可能性も十分に考えられるであろう。

5. 全体的考察

5.1 潜在記憶課題:仮説1の検討

実験前に立てられた仮説1は、偶発学習された潜在記憶成績は、意図学習よりも、当初の記憶量は少ないものの、長期に渡って保持される、というものであった。実験1の単語完成課題における強制忘却学習条件のテスト成績が、5分条件と1時間条件との間でほとんど低下が見られなかったものの、2週間目のテストにおいて有意な低下が生じ、4週間目になると再び上昇している。実験2においても、偶発学習条件の記憶成績の5分後と1週間後とではほぼ等しいという結果が得られているが、5分条件と1時間条件との間で有意な低下が見られる。そして実験3でも、1時間後に出現した記憶成績の低下が1週間条件まで持続し、5週間後では上昇に転じている。インターバル条件の最初と最後のみに注目すれば、仮説1は支持されたと見えるかもしれない。しかし、いずれの実験においてもインターバル条件内で部分的な抑制効果が検出された。このような偶発学習による潜在記憶の部分的な抑制効果は先行研究(太田, 1985, 1986, 1987)では見られない。一方、寺澤(1995, 1997, 1998)は顕在記憶課題である再認識課題を用いてU字型の保持曲線を検出しているが、潜在記憶課題である単語完成課題でこの

ような効果を示す研究はこれまで見あたらない。本研究においてこのような効果が出現した理由として、(1) 本研究で用いた偶発学習課題と先行研究で用いられた強制忘却課題との差異による、(2) 今回インターバルを細かく区切ったり、先行研究よりも長期に渡るインターバルを設定したため、などの解釈ができる。

こうした結果が得られたことについて、背後に想定できるメカニズムに関して、以下の2つが考えられる。

第1に、1時間条件で反応抑制によるレミニッセンスの効果が生じ、5週間条件では自覚的回復がなされたのではないであろうか。レミニッセンスとは、学習直後よりも一定時間後の記憶成績が良いという現象をさし、有意味材料の記憶に見られるパラード型 (Ballard, 1913) と、無意味綴りリストの場合に見られるワーブ型 (Ward, 1937) がある。その生起要因に関しては諸説があるが、その中で Roediger & Thorpe (1978) は出力干渉による説明を試みている。すなわち、符号化直後には記憶されている情報量も多く、それらが検索される際に相互に干渉が働くものの、時の経過とともに忘却によって情報量が減少し、相互干渉から開放される、というものである。レミニッセンスによる抑制期間はパラード型が1~2日、ワーブ型が30秒~2分とされる (レビューとして Buxton, 1943)。したがって抑制効果が1週間も持続するとは考えられない。よって本実験で観察された長期に渡る部分的抑制効果は、これまで観察されてきたレミニッセンスとは異なる、偶発学習された潜在記憶特有の長期的レミニッセンス効果であると考えられる。

第2に、活性化された記憶痕跡間に抑制的な相互作用が働いたことが考えられる。単語完成課題において、ある課題に解答する際には、その課題に対応したいくつもの記憶情報が活性化される。それら記憶情報群が意識化される際に、活性化された情報同士が互いに干渉し合うことによって、結果的に記憶成績が落ち込む。そして、それは偶発学習された記憶に対して特に現れる、というものである。寺澤 (1997) の提唱する活性化相互抑制理論によれば、活性化された記憶痕跡間に抑制的な相互作用が働く機序を人間が元来備えているのだという。この研究では偶発学習による再認課題を用いているが、再認課題と単語完成課題ではかなり認知過程が異なること

ことから、この理論が潜在記憶一般に当てはまるかどうかは、今後の課題となる。

ところで、偶発学習による部分的抑制効果が、その出現時期および効果の持続時間が本研究での一連の実験の中でまちまちであった。この理由として、各実験での偶発学習事象における個体差の違いであるとの解釈ができる。しかし、さらに長期のインターバル条件を設定した寺澤・原 (2000) の再認実験ではこのような効果は符号化直後のみ見られるのではなく、周期的に何度も現れるものである可能性を示している。この結果を踏まえれば、本研究での部分的抑制効果の出現時期や持続時間が一定でないこと、Bowers & Schacter (1990) と Roediger, Weldon, Standler, & Riegler (1992) の研究で意図性の効果が検出されなかったこと、さらには Sloman, et al. (1988) が示したような潜在記憶の超長期的保持が検出されたりされなかったりすることも説明ができる。

実験1, 2, 3と通して様々なインターバル条件のもとで検出された偶発学習による潜在記憶の長期的レミニッセンス効果とも言うべき効果の頑健性が示されたわけであるが、このような現象の存在は生感学的に見てどのような意味があるのだろうか。これについて、Roediger & Thorpe (1978) の出力干渉説に基づいて考えてみよう。符号化直後に記憶されている情報には、適応上不要な情報が多いため、情報検索の際に相互に干渉が働く。しかし、時の経過とともに忘却によって不要な情報は忘却され、適応において重要な情報が既知知識に基づいて構造化されるために、相互干渉から開放される。その結果、長期的には、より適応的な記憶検索が可能になると考えられる。

5.2 顕在記憶課題：仮説2の検討

次に手がかり再生課題と再認課題について述べる。実験前に立てられた仮説2では、意図・偶発の双方の符号化条件の記憶成績が平行して低下している。1) 本実験の再認課題においては、このようにU字型曲線を推く傾向が見られていない。この抑制効果は刺激レベルの接触頻度によって変化するとされ (寺澤, 1997)、インターバルが長期になるほど効果が大きくなる事がレミニッセンスの結果で示されている (寺澤とのパーソナルコミュニケーション, 2000)。本研究では接触頻度は1単語につき1回であり、インターバルも最長でも5週間程度であった。よって、出現頻度を増やしたり、もっと長期に渡ったインターバルを設定したりすれば再認課題についてもU字型曲線が出現する可能性もある。

くというものであった。実験1では、手がかり再生課題と再認課題の両方に、強制忘却学習による成績が意図学習のものに比べて、当初の記憶量は少ないものの、長期に渡って保持される傾向が見える。実験2において、手がかり再生課題では、符号化条件とインターバル条件の交互作用が有意ではなかったために、インターバル条件が符号化条件間の有意差には関わっていないと見ることができた。したがって、仮説は支持されているといえる。

再認課題では、TARGET条件における修正再認率はインターバルを通じて有意に低下しているが、BESIDE条件における修正再認率の5分条件と1時間条件、および1時間条件と1週間条件の間で有意な低下が見られず、OPPOSITE条件における修正再認率には全インターバル条件を通じて有意な低下は見られなかった。また、BESIDE条件とOPPOSITE条件との間の有意差が、1時間条件以降消失している。つまり、符号化が意図的でないほど、保持曲線は下降しにくいことが分かる。このような現象は単語完成課題に現れると仮定されていたものであるが、実験1の手がかり再生課題と再認課題および実験2の再認課題に現れる結果となった。しかしデータをみると、実験2の再認課題において偶発学習条件の成績が低下しないのはフロア効果によるものとも解釈できる。すなわち、偶発学習による顕在記憶は長期的に保持されているというよりは、学習経験が顕在化しないために、当初から成績に先行経験による促進効果が生じなかったとも考えられる。

5.3 今後の課題

本研究では偶発学習された潜在記憶に抑制的な効果が生じることが明らかになったが、以下のような残された問題点がある。

第1に、本研究ではインターバル条件が被験者内であったために、課題形式や表記形態などの繰り返しによる学習が起った可能性がある。よって、今後はインターバル条件も被験者間に設定する必要がある。被験者間計画にすることで、繰り返しによる課題の学習や被験者のモチベーションの変化を防ぐことができる。

第2に、意図学習群において、本研究では一貫して「記憶しなさい」という指示を行ってきた。しかし、一口に記憶するといっても、そこには維持リ

ハーサルや精緻化のような様々な方略が考えられ、そのときに被験者が用いる方略が制御できない。リハーサルの型は、潜在記憶課題には影響しない (たとえば, Glaf & Schacter, 1985; Schacter & Glaf, 1986) もの、再認課題や手がかり再生課題に及ぼす影響は大きいと考えられる。そのため、予め記憶方略を指定して指示することが必要になってくる。

第3に、偶発学習事象の設定方法の問題もある。本研究において、実験1では先行研究を踏襲して強制忘却、実験2では周辺視学習を採用した。強制忘却及び周辺視での学習が偶発学習と言えるかという疑問から、実験3では形態処理を偶発学習事象として設定した。意図学習群で深い処理をしている一方で、偶発学習群でこのように知覚的な浅い処理をしているために、この2群を単純に比較してよいのかという疑問がある。一般に潜在記憶には処理水準の効果は影響しないと言われている (たとえば Jacoby & Dallas, 1981)。しかし、処理水準の影響を示す研究も少数ながら存在する (Squire, et al., 1987) ことから、意図・偶発の両学習条件間で処理水準の深さを揃える必要もあるだろう。

謝 辞

文京学院大学の小林剛史先生、筑波大学の清水貴裕先生、岡山大学の寺澤孝文先生、法政大学の藤田哲也先生、常葉学園大学の吉田哲也先生、査読者の先生方より貴重なコメントを頂きました。心よりお礼申し上げます。ETEX原稿作成にあたっては京都大学の林創さんにお世話になりました。厚くお礼申し上げます。

文 献

- Ballard, P. B. (1914). Oblivescence and reminiscence. *The British Journal of Psychology: Monograph Supplements*, 1, No. 2.
- Blaxton, T. A. (1989). Investigation dissociations among memory measures: Support for a transfer-appropriate processing framework. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 657-668.
- Bowers, J. S. & Schacter, D. L. (1990). Implicit memory and test awareness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 404-416.
- Buxton, C. E. (1943). The status of research in reminiscence. *Psychological Bulletin*, 40,

313-340.

20, 160-170.

Vol. 10 No. 2

偶発学習による潜在記憶の長期的レミニッセンス効果

221

- 藤田哲也 (1992). 単語完成はブーケ駆動型プロセスといえるか. 『心理学研究』, 63, 326-332.
- 藤田哲也 (1994a). 潜在記憶研究における単語完成課題をめぐる問題. 『心理学評論』, 37, 72-91.
- 藤田哲也 (1994b). 潜在・顕在記憶課題における生成効果. 『心理学研究』, 65, 181-189.
- 藤田哲也 (1997). 潜在記憶研究における単語フラグメント完成課題の作成について. 『光華女子大学研究紀要』, 35, 111-126.
- 藤田哲也・堀内孝 (1998). 潜在・顕在記憶課題における自己関連付け効果. 『心理学研究』, 69, 414-420.
- Gardiner, J. M. (1988). Generation and priming effects in word-fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 495-501.
- Graf, P. & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 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.
- Greene, R. L. (1990). Spacing effects on implicit memory tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 1004-1011.
- 原 應・太田 信夫 (1983). 単語完成課題における priming 効果 (3) — 処理水準による検討 — 『日本心理学会第 47 回大会発表論文集』, 309.
- Hasegawa, I., Fukushima, T., Ihara, T., & Miyashita, Y. (1998). Callosal window between prefrontal cortices: Cognitive interaction to retrieve long-term memory. *Science*, 281, 814-818.
- Hirshman, E., Snodgrass, J. G., Mines, J., & Feenan, K. (1990). Conceptual priming in fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 634-647.
- Jacoby, L. L. & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 306-340.
- Komatsu, S. & Naito, M. (1992). Repetition priming with Japanese Kana scripts in word-fragment completion. *Memory & Cognition*, 20, 160-170.
- 小松 伸一・太田 信夫 (1984). フライミンングにおける刺激表記形態の効果. 『日本心理学会第 48 回大会発表論文集』, 401.
- Komatsu, S. & Ohta, N. (1984). Priming effect in word-fragment completion for short- and long-term retention intervals. *Japanese Psychological Research*, 26, 191-200.
- 森 直久・太田 信夫 (1991). 単語完成課題の作成: II. 『筑波大学心理学研究』, 13, 135-140.
- 太田 信夫 (1985). 選択的記憶事象におけるフライミンング効果. 『日本心理学会第 49 回大会発表論文集』, 399.
- 太田 信夫 (1986). 記憶のパラドックス — フライミンングに関して —. 『日本心理学会第 50 回大会発表論文集』, 208.
- 太田 信夫 (1987). 直接フライミンングにおける処理様式の効果. 『日本心理学会第 51 回大会発表論文集』, 258.
- 太田 信夫 (1991). 直接フライミンング. 『心理学研究』, 62, 119-135.
- 太田 信夫・小松 伸一 (1983). 異なる刺激表示条件でのフライミンング効果 — 単語完成課題の場合 —. 『日本教育心理学会第 25 回大会発表論文集』, 612-613.
- 太田 信夫・小松 伸一・原田 悦子・寺澤 孝文 (1991). 単語完成課題の作成: I. 『筑波大学心理学研究』, 13, 131-134.
- Roediger, H. L. & Blaxton, T. A. (1987). Effect of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word fragment completion. *Memory & Cognition*, 15, 379-388.
- Roediger, H. L. & Challis, B. H. (1992). Effects of exact repetition and conceptual repetition on free recall and primed word-fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 3-14.
- Roediger, H. L. & McDermott, K. B. (1993). Implicit memory in normal human subjects. In H. Spinnler & F. Boller (Eds.), *Handbook of neuropsychology*, 18, Amsterdam: Elsevier. Pp.63-131.
- Roediger, H. L. & Thorpe, L. B. (1978). The role of recall time in producing hypernesia. *Memory & Cognition*, 6, 296-305.
- Roediger, H. L., Weldon, M. S., Stadler, M. A., & Riegler, G. L. (1992). Direct comparison of word fragment and word stem completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 1251-1269.
- Schacter, D. L. & Graf, P. (1986). Effects of elaborative processing on implicit and explicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12, 432-444.
- Sloman, S. A., Heyman, G., Law, J., Oltka, N., & Tulving, E. (1988). Forgetting in primed fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 223-239.
- Squire, L. R., Shimamura, A. P., & Graf, P. (1987). Strength and duration of priming effects in normal subjects and amnesic patients. *Neuropsychologia*, 25, 195-210.
- 寺澤 孝文 (1995). 15 週間前の 2 秒の単語学習のシステマティックな効果. 『日本心理学会第 59 回大会発表論文集』, 790.
- 寺澤 孝文 (1997). 『再認メカニズムと記憶の永続性』. 東京: 風間書房.
- 寺澤 孝文 (1998). フライミンング効果とインターバルの関係 — インターバルが長いほど顕著になる現象, レミニッセンス? —. 『日本心理学会第 62 回大会発表論文集』, 806.
- 寺澤 孝文・原奈津子 (2000). フライミンング効果がレミニッセンスの特徴を持つ可能性. 『日本心理学会第 64 回大会発表論文集』, 766.
- Tomita, H., Ohbayashi, M., Nakahara, K., Hasegawa, I., & Miyashita, Y. (1999). Top-down signal from prefrontal cortex in executive control of memory retrieval. *Nature*, 401, 699-703.
- Tulving, E., Schacter, D. L., & Stark, H. A. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8, 336-342.
- Ward, J. B. (1937). Reminiscence and rote learning. *Psychological Monographs*, 49, No. 4, 64.
- (Received 20 May 2002)
(Accepted 2 March 2003)



松田 憲 (学生会員)
1973 年東京都生まれ。1998 年筑波大学第二学群人間学類卒業。2001 年京都大学大学院教育学研究科教育学専攻修士課程修了。京都大学大学院教育学研究科教育学科専攻博士後期課程在学中。潜在記憶、単純接触効果、感情情報処理、概念の形成過程および構造に関心がある。日本心理学会、日本社会心理学会、日本教育心理学会会員。
E-mail: ken@p01.mbox.media.kyoto-u.ac.jp



太田 信夫 (正会員)
1941 年生まれ。名古屋大学大学院教育学研究科教育心理学専攻博士課程単位取得退学。1976 年教育学博士 (名古屋大学)。現在は、筑波大学心理学系教授。関心は、潜在記憶、フライミンングを中心にした記憶研究と、学習指導を中心にした教育心理学研究。編著書に、『Lifespan Development of Human Memory』(2002, MIT Press)、『記憶研究の最前線』(2000, 北大路書房) など。
E-mail: nobohita@human.tsukuba.ac.jp



楠見 孝 (正会員)
1987 年学習院大学大学院人文科学研究所心理学専攻博士課程単位取得退学。博士 (心理学)。筑波大学講師、東京工業大学助教授を経て、現在京都大学大学院教育学研究科助教授。比喩、類推、知識獲得、記憶、意思決定などの高次認知の美学的研究に従事。著書『比喩の処理過程と意味構造』(風間書房)、『コネクショニストモデルと心理学』(共編, 北大路書房) など。日本心理学会、Cognitive Science Society 各会員。
E-mail: n50609@sakura.kudpc.kyoto-u.ac.jp

付 録

表 1 実験 1 における各課題の平均正答率と標準偏差

	単語完成課題				手がかり再生課題				再認課題			
	5分	1時間	2週間	4週間	5分	1時間	2週間	4週間	5分	1時間	2週間	4週間
意図学習	5.00	5.27	4.27	3.87	4.17	3.50	2.83	2.08	7.85	7.08	5.08	5.38
(SD)	(2.04)	(1.87)	(2.43)	(1.68)	(2.37)	(1.62)	(1.80)	(1.73)	(1.72)	(1.93)	(1.89)	(2.57)
強制忘却	4.47	5.13	2.87	4.40	1.58	2.08	2.33	1.58	4.85	3.38	4.46	4.31
(SD)	(2.26)	(2.03)	(1.36)	(1.84)	(1.83)	(1.88)	(2.77)	(1.38)	(2.91)	(1.85)	(1.20)	(1.11)
新項目	2.80	3.63	3.20	3.07	0.25	0.54	1.29	1.21	2.27	2.04	3.04	3.19
(SD)	(1.24)	(2.27)	(1.42)	(1.36)	(0.34)	(0.54)	(1.39)	(1.39)	(2.13)	(1.33)	(1.36)	(1.28)

数値は平均正答率、()内は標準偏差を示す。

表 2 実験 2 における各課題の平均正答率と標準偏差

	単語完成課題			手がかり再生課題			再認課題		
	5分	1時間	1週間	5分	1時間	1週間	5分	1時間	1週間
TARGET	4.50	5.50	4.20	4.80	4.60	3.30	7.36	6.36	5.09
(SD)	(2.32)	(1.27)	(1.81)	(2.63)	(1.90)	(1.89)	(1.21)	(1.29)	(2.59)
BESIDE	4.60	3.00	4.70	2.70	1.80	1.90	3.73	3.73	3.36
(SD)	(1.84)	(1.76)	(2.00)	(1.70)	(1.99)	(1.66)	(1.79)	(2.37)	(1.96)
OPPOSITE	3.20	2.50	3.70	1.40	1.20	2.00	2.18	2.82	3.45
(SD)	(1.81)	(2.07)	(1.49)	(1.43)	(2.10)	(1.76)	(1.60)	(2.56)	(1.75)
NEW	2.30	3.65	2.95	0.85	1.55	2.10	1.73	2.32	3.27
(SD)	(1.32)	(1.31)	(2.29)	(0.88)	(1.76)	(1.26)	(1.01)	(2.05)	(1.60)

数値は平均正答率、()内は標準偏差を示す。

表 3 実験 3 における平均単語完成数と標準偏差

	意図学習			偶然学習		
	5分	1時間	1週間	5分	1時間	1週間
旧項目	4.36	3.73	3.59	3.14	3.37	2.21
(SD)	(1.92)	(2.25)	(1.76)	(1.73)	(1.71)	(1.22)
新項目	2.45	1.77	2.23	2.18	1.74	2.63
(SD)	(1.84)	(1.38)	(1.85)	(1.44)	(1.45)	(0.98)

数値は平均単語完成数、()内は標準偏差を示す。