

短期記憶におけるプライミング効果の保持

筑波大学心理学系 太田 信夫

The short-term retention of priming effects

Nobuo Ohta (Institute of Psychology, University of Tsukuba, Ibaraki 305, Japan)

It has been found that the long-term retention of priming effects is independent of recognition memory as a type of episodic memory. The purpose of the present experiments was to study the time course of the short-term retention of priming effects. Using word-fragment completion tests, Experiment I dealt with priming effects in immediate, 10-min. and 20-min. tests, while Experiment II concerned priming effects in the immediate condition. Results showed that priming effects decreased over the short term. These results imply that priming effects in the short term are dependent on recognition memory.

Key words: priming effect, recognition memory, short-term memory.

記憶のタキソノミーに関して、エピソード記憶と意味記憶とを区分するかどうかは、記憶研究の重要な問題のひとつになっている。約10年前に Tulving (1972) がこの問題を提起して以降、今日までの研究経過は、太田、小松 (1983) にまとめられている。

エピソード記憶と意味記憶との区分を支持する実験的証拠のひとつとして、プライミング効果に関する Tulving et al. (1982) の研究がある。彼らは、プライミング効果をみるために意味記憶課題である単語完成課題を使い、その効果と通常の再認課題(エピソード記憶課題)の成績との比較をした。被験者が、ターゲット項目を学習してから、単語完成課題あるいは再認課題をするまでの間隔、すなわち保持期間は、1時間と1週間であった。結果は、再認記憶は1時間条件より1週間条件へと明らかな低下を示したが、プライミング効果は低下しなかった、という興味あるものであった。しかも単語完成課題と再認課題との成績間には、推計学上の独立性が見出され、結論として、プライミング効果と再認記憶は、それぞれ独立の記憶システムが関与していることが示唆された。そして Tulving (1983) は、このような実験結果の説明概念として「自由基 (free radicals)」という斬新なアイデアを提唱している (P. 112)。

われわれは、この研究結果を受けて、プライミング効果を測定する保持間隔を、さらに拡大して、同様の実験をした (1985)。そして保持間隔を5週間にした場合でも、1週間条件より低下はするがプライミング効果はあること、保持間隔を最小1分にした場合でも1時間条件とだいたい同じ程度のプライ

ミング効果があること、すなわち1分条件から1時間条件へプライミング効果が低下しないことを見出した。われわれの実験では、学習項目の提示後、リハーサル防止課題を1分行っているの、1分の保持条件の場合でも、一応、長期記憶の保持を扱っていることになる。

そこで本実験では、リハーサル防止課題を行わないで、直後に、単語完成課題を行った場合のプライミング効果をみることを目的とした。前述したこれまで実験では、学習の1分後にみられたプライミング効果は、8分後でも1時間後でも1週間後でも明らかな低下がみられないことが示された。しかし、本実験のように直後に課題を行う短期記憶においては、エピソード記憶の忘却の影響を受け、プライミング効果の低下がみられることが予測される。

実験目的は同じであるが、実験デザインの異なる2つの小実験を行った。

実験 I

プライマーとして単語系列を提示後、直後、10分後、20分後の3条件におけるプライミング効果を見た。

方法：<被験者> 18名、トロント大学心理学部の大学院生がほとんどであるが、若干の若手研究者も含む。

<材料> Tulving (1982) の単語完成課題の材料プールより、144語を選択した。この課題は、例えば、_E _D _L _M や T _ _UI _A という断片的な文字を見せ、空欄に適切な文字を入れて、有意味語に完成させるものである。この例では、PEN-

DULUM, TEQUILA が正解である。144語は、旧語 (OLD) 96と新語 (NEW) 48に分けられ、前者は学習時の提示用として、各語についてその完成語のスライドを作成した。単語完成課題は、144語をそれぞれ、3×5インチのカードにタイプしたものを用いた。各単語は、条件間 (直後、10分後、20分後) 及び新旧語間でカウンターバランスされていた。

<手続> 全員の被験者が同じ手続きに従った。個人実験である。実験室に入室した被験者は、実験者 (筆者) から単語完成課題の説明を受け、これからスクリーンに提示するたくさんの項目をおぼえるようにと教示された。そして各語5秒間ずつ96語が提示された。その後直ちに、直後条件として、提示された96語のうちの32語 (旧語) と提示されなかった16語 (新語) を混合した単語完成課題のカード48枚を与え、各語10秒以内で答えさせた。10秒以内に正解の得られない場合は、次の語に移った。10秒以内に正解が得られた場合は、しばらく待ち、10秒過ぎたら次の語に移った。また誤答の場合はその旨知らせ、残りの時間にさらに考えさせた。単語完成課題は8分で終わるので、次の10分後条件までの2分間は、軽い雑談をした。

10分後条件もまったく同様に、新旧語合わせて48語について単語完成課題を行った。20分後条件も同様である。

なお、提示された96語は単語完成課題として32語ずつ各3条件に分けられるのであるが、その分け方は、学習時の提示順序の後の方から2語おきに規則的に選択し、リストを作成し、それを単語完成課題の提示順序とした。すなわち直後条件では、学習時の提示順序の96番目の項目、93番目の項目、90番目、87番目……というように選択した項目をこの順序で、単語完成課題で提示した。

結果: Fig. 1に、各条件における新旧各語の単語完成課題の平均正答率が示されている。2 (新旧語条件) × 3 (保持条件) の要因配置による分散分析の結果、新旧語条件間には有意差がみられた ($F=69.45$ $df=1,17$ $P<0.01$)。これはプライミング効果の存在を示すものである。次に、そのプライミング効果が表われる旧語のみについて分散分析をしたところ、有意差がみられたので ($F=7.86$ $df=2,34$ $P<0.01$)、各保持条件間の多重比較を行った。その結果、直後条件と10分後条件間 ($t=3.47$ $d=17$ $P<0.01$)、10分後条件と20分後条件間 ($t=2.11$ $df=17$ $P<0.05$)、直後条件と20分後条件間 ($t=2.21$ $df=17$ $P<0.05$)、いずれにおいても有意差がみられた。

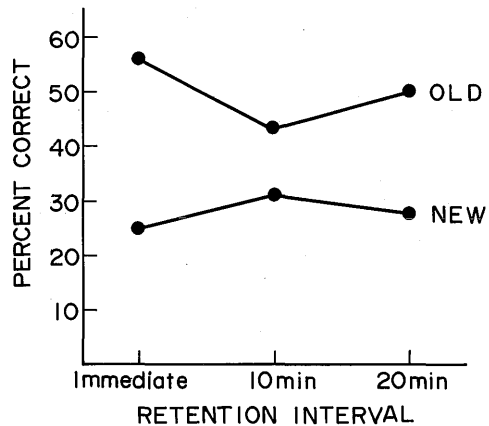


Fig. 1 Time course of retention of priming effects in word-fragment completion tasks.

実験 II

実験 I の直後条件の結果を、さらに詳細に、しかもより統制された実験条件で明らかにするため、直後条件のプライミング効果をみた。

方法: <被験者> 16名、トロント大学心理学科の大学院生と若干の若手研究者であるが、実験 I には参加していない者である。

<材料> 実験 I で使用した144語に関する単語完成課題で、正答率の高すぎる語と低すぎる語を除いた128語を用いて、16語より成るリストを、8リスト作成した。すべての語について、学習時に提示するスライドと、単語完成課題のカードを、実験 I と同じ要領で作成した。

<手続> 実験 I と同様に個人実験で、実験者は筆者である。まず単語完成課題の説明と、これから提示する単語をおぼえるようにという教示の後、第1リストを提示した。各単語の提示時間は3秒である。提示後、直ちに単語完成課題のカードを与え、各語5秒以内に答えさせた。実験 I と同様に、5秒以内に答えが得られた場合は、5秒過ぎるまでしばらく待ち、次の語に移った。カードの提示順序は、学習時の提示順序とは逆であった。すなわち、スクリーンに提示された最後の単語 (16番目) が単語完成課題のカードでは最初に、15番目の単語はカードでは2番目にくるわけである。このようにして第1リストの単語完成課題を終え、すぐ第2リストの提示に移った。第2リストについての単語完成課題も第1リストと同様に行った。こうして第3、第4と第8リストまで、同じ要領で行った。8つのリスト

の提示順序は、特定のリストが特定の順番にこないよう、被験者間でカウンターバランスされていた。

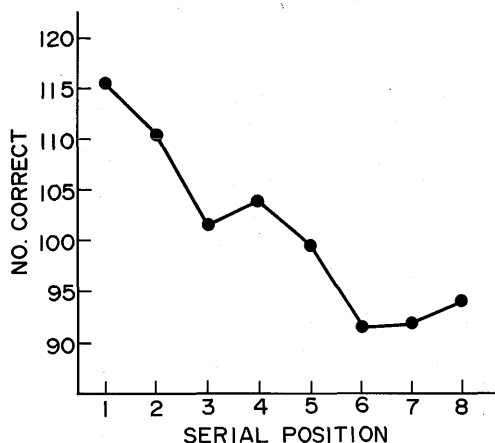


Fig. 2 Serial position curve of priming effects in word-fragment completion tasks.

結果： Fig. 2には、単語完成課題の各提示系列位置における正答数（16人が8リストずつ行うので28満点となる）が示されている。横軸の系列位置は、実際には16であるが、隣接する2系列位置毎の平均値を明示したので、8つの系列位置になっている。図から明らかなように、保持時間が長くなるにつれて正答数は減少する傾向にある。

実験Ⅰ・Ⅱの考察

学習時とそのテスト時との間に、リハーサル防止課題を行い、短期記憶の働きは除く、という従来の実験に対して、本実験では、学習直後にテストとして単語完成課題を行った場合について、実験を行った。すなわち本実験は、従来長期記憶事態におけるプライミング効果の保持に関する研究に対して、短期記憶事態に焦点を合わせたのである。

実験Ⅰは、直後条件とその他の条件（10分後条件、20分後条件）を比較するため行われた。その結果、明らかにプライミング効果はみられ、直後条件から10分後条件、及び20分後条件への旧語の成績の低下がみられた。これは、予測どおりプライミング効果が、直後条件では最大を示し、その後減少することを示しているといえよう。しかし、問題点がないわけではない。ひとつは、旧語条件における10分後条件から20分後条件へ、正答率が有意に上昇していることである。今ひとつは新語に関することである。すなわち各条件について同程度の正答率を示すこと

が期待されたが、10分条件の正答率が高くなっている。前者の問題点で考えられることは、20分後条件での単語は、学習した単語のうち、他の2条件で使われなかった、つまり残りの単語であるため、単語完成課題の際によりプライマーとしての役割を強めたとも考えられる。すなわち、被験者は、20分後条件に入る前には、他の2条件に比べて、より高い確率で解答を予測できるわけである。後者の問題点について考えられることは、材料の各条件間におけるカウンターバランスが不完全であったことが考えられる。可能な限りカウンターバランスは行ったが、完璧ではなく、明らかに多少の偏りがあった。項目によってプライミング効果のよく出ているものとあまり出ないものが見られたので、その効果の出やすさによって、各項目に重みづけを行い、ちなみに各条件の正答率を出してみた。その結果は、新語については、直後条件が23.6%、10分後条件が23.7%、20分後条件が27.8%となり、後者の問題点はなく、前者の問題点も多少緩和されている。しかしこの重みづけの算出法にも問題があるので、前述の2つの問題点は今後の課題としたい。

実験Ⅱは、直後条件のみについて検討したが、予測通り明らかなプライミング効果の低下がみられた。統制条件としての新語についてのテストはしていないが、直後条件では実験Ⅰの結果よりよりプライミング効果のあることは明らかであろう。

このようにして短期記憶におけるプライミング効果の保持は、時間と共に減少することが明らかになった。これは、長期記憶におけるプライミング効果が再認記憶と独立であるのに対して、短期記憶では独立ではないことを示しているとみてよいだろう。もちろん本実験では短期の再認記憶はしていないので推計学的に独立でないことを示すことはできないが、しかしこれまでの多くの研究結果から再認記憶も低下することは明らかであり、したがって上述のような結論を出してもよいであろう。しかしながら再認記憶にみられるエピソード記憶とプライミング効果が、どのような依存関係にあるかは、プライミング効果のメカニズムを明らかにしなければ、わからないことである。筆者（1984a, b）は、プライミング効果の長期保持の原因について究明しようとしている者の1人であるが、この原因のメカニズムを解明することが、当面の課題であると考えている。

引用文献

- Komatsu, S & Ohta, N. 1985 Priming effects in word-fragment completion for short- and long-term retention intervals. *Japanese Psychological Research*, in press
- Ohta, N. 1984a The source of the long-term retention of priming effects. *The Behavioral and Brain Sciences*, **7**, 249-250.
- Ohta, N. 1984b What brings about a long-term retention of priming effects? *X X III International Congress of Psychology, Abstracts Vol. II*, 76.
- 太田信夫・小松伸一 1983 エピソード記憶と意味記憶 教育心理研究, **31**, 63-79.
- Tulving, E 1972 Episodic and semantic memory. In E Tulving & W. Donaldson (Eds) , *Organization of memory*. New York: Academic Press.
- Tulving, E 1983 Elements of episodic memory. London: Oxford University Press. (太田信夫訳 1985 タルヴィングの記憶理論 教育出版)
- 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.

—1984. 9. 30 受稿—