知覚的同定課題におけるプライミング効果

——長期保持条件での再認記憶との比較——

筑波大学 小 松 伸 一¹

横浜国立大学 内 藤 美 加

Priming effects in the perceptual identification task after a long-term retention interval: In comparison with recognition memory

Shin-ichi Komatsu (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Niihari-gun, Ibaraki 305*) and Mika Naito (*Faculty of Education, Yokohama National University, Hodogaya-ku, Yokohama 240*)

Twenty-four subjects learned a list of 40 words. They were then tested on half of the words after 4 min and on the other half after seven days. Two types of testing were used: (a) recognition of words that had been encountered in the study phase, and (b) perceptual identification in which subjects were asked to report the words presented for 40 ms prior to replacement by the mask. Recognition memory was significantly diminished over the 7-day retention interval, whereas performance in perceptual identification after 4 min did not differ from performance after seven days. In addition to that, priming effects were confirmed in both retention intervals. These results suggest that priming effects in perceptual identification are independent of recognition memory and task demands of perceptual identification are similar with those of word-fragment completion in which subjects are asked to complete graphemic word-fragments by inserting the missing letters.

Key words: priming effects, perceptual identification, recognition, retention, episodic memory, semantic memory.

Jacoby & Dallas (1981) は、瞬間提示された語が何であったかを答えることが要求される知覚的同定課題 (perceptual identification task) を用いて、この課題において認められるプライミング効果 (priming effect) の性質を検討した。プライミング効果とは、刺激項目を先行学習しておくことによって後の課題遂行が促進される現象を指す。この研究によれば、知覚的同定におけるプライミング効果は、(1) 先行学習時の処理の深さの影響を受けない、(2) 先行学習と検査間での刺激項目の提示モダリティの変化によって消失してしまう、という点で、再認記憶とは性質が異なることが証明された。

プライミング効果は、知覚的同定だけでなく他の検査課題においても確認されている。Tulving, Schacter, & Stark (1982) は、ブランクとして抜き取られた箇所文字を挿入することによって有意義な単語を完成させることを要求される単語完成 (word-fragment completion) 課題を用いて、単語完成におけるプライミング効果が7日間の保持間隔もほとんど低下しないことを証明

した。

プライミング効果の解釈をめぐる今日までにこの他にも数多くの研究が試みられてきたが、これらの先行研究の問題点として、使用されている検査課題が同じではない点を挙げることができる。先行研究の中では、プライミング効果を説明するためにそれぞれの研究者が相互に異なったモデルを提唱している (たとえば、Jacoby, 1982; Tulving, 1983)。しかし、モデル提唱の根拠となる検査課題が研究者間で相互に異なる点は、これらの異なる検査課題で認められるプライミング効果が同じ性質のものといえるのか、という問題を提起すると考えられる。

そこで本研究では、単語完成において確認されている、プライミング効果が7日の保持間隔後も持続するという現象が、知覚的同定においても認められるかという点を検討することにした。実験に先立って2つの対立する仮説がたてられた。第1は、7日後もこのプライミング効果は持続するであろうとする仮説である。この仮説は、単語完成を用いた先述の Tulving et al. (1982) の実験結果と、単語完成と知覚的同定によって測定される記憶は同じ性質を備えているであろうという推論に基づ

¹ 本論文を作成するにあたり御指導をいただきました横浜国立大学平出彦仁先生、筑波大学太田信夫先生に感謝いたします。

いている。これに対し第2の仮説は、7日の保持間隔後にはこのプライミング効果は消失してしまうであろうとするものである。その根拠は、(1) Jacoby & Dallas (1981) による先行研究の中で提示モダリティの変化によって知覚的同定のプライミング効果は消失してしまうことが報告されており、このことから知覚的同定のプライミング効果を規定する記憶痕跡内の情報は非意味的であると考えられること、(2) 一般に広く支持されている記憶モデル（たとえば、Kintsch, 1971）では、記憶痕跡内の非意味的情報は7日間もの長期保持が可能ではないとされていることによる。このように、知覚的同定におけるプライミング効果が7日の保持間隔後も持続するかという問題を、先行研究から得られた知見に基づいて予測した場合、その予測は一致したものとはならない。そこでこの問題を実験的に検討することにした。なお知覚的同定に加え、本研究では、再認検査も行われた。これは、保持間隔の変化が再認検査によって測定されるエピソード記憶 (episodic memory) に及ぼす影響を知るためである。

方 法

実験計画 課題要因として、再認と知覚的同定の2つが被験者間変数として設定された。一方、学習から検査までの保持間隔要因として、4分と7日の2水準が被験者内変数として設定された。

材料 刺激材料として80語の名詞がプールされた。これらはすべて、連想基準表（梅本, 1969）から選択された。その際の選択基準は、連想基準表の反応語の中で出現度数が3以下であり、かつ、拗音・促音を含まない5文字綴の名詞であることとした。学習および検査に際しては、刺激項目はひらがな表記によって提示された。

刺激材料は、各々20語から成る4つのサブセットに分割された。4つのうちの2つのサブセット（計40語）が学習リストとして被験者に提示された。検査段階では、再認群・知覚的同定群とも、4分後の検査において学習リスト内の1つのサブセットが、7日後の検査において残りのサブセットが、検査リスト内の旧項目として提示された。学習リスト内で用いられなかった2つのサブセットは、再認群では妨害項目 (distractor items) として、知覚的同定群ではゲッシングの測定項目として、各保持間隔において1セットずつ提示された。4つのサブセット内での学習リストの選択および保持間隔要因内での検査リストの選択は、被験者間でカウンター・バランスされていた。

知覚的同定群では、検査リストの提示に先立って、12語から成る練習リストが提示された。これらは、先にプールされた80語とは異なる5文字綴の名詞であった。

被験者 大学生24名。再認群と知覚同定群のそれぞ

れに12名ずつがランダムに割当てられた。

手続き 実験は個別に行われた。学習段階では、“これからスクリーンに提示される単語を記録するように”という教示の後、2チャンネル・スライドプロジェクターにより、学習リストが1項目ずつ視覚的に提示された。各項目の提示時間は4s、提示間隔は1sであった。4分の保持間隔後、検査段階として再認もしくは知覚的同定が各被験者に対して施行された。

再認群では、学習段階の後4分間、数字の逆唱課題が課せられた。この課題の後、20語ずつの新項目と旧項目がランダムに記された回答用紙が配布され、旧項目に丸印をつける形で検査が行われた。この判断と同時に、4段階で確信度の評定が課せられた。

知覚的同定群では、学習リストの提示後、知覚的同定に関する練習試行が行われた。2チャンネル・スライドプロジェクターにより練習リスト内の項目が瞬間提示され、その直後に同じ場所にマスキング刺激が4s間提示された。各項目の提示後、口頭による単語の報告が要求された。第1試行時の刺激項目の提示時間は130msとし、正答が得られた場合には、10msだけ提示時間を短縮して、第2試行に移った。以下同じ手続きで、40msの提示時間で1度以上の正答が可能となるまで練習が行われた。なお、40msより長い提示条件で正答が得られなかった場合には、正答が得られるまで同一提示条件で練習が繰り返された。練習試行には約4分を要した。練習試行の後、検査リストの項目がランダムな順序で提示され、知覚的同定課題が施行された。検査に先立ち、“これから提示される語の中には、先に学習したものも含まれている”という教示が被験者に与えられた。検査リスト内の各項目の提示条件は、提示時間50ms、マスキング4sであった。

リストを学習した日から7日後、第2回目の検査が行われた。各被験者は、4分後に受けた検査と同じ種類の検査を同じ手続きで受けた。

結 果

Fig. 1 には、両保持間隔での再認得点と、知覚的同定課題における新項目と旧項目の正答率が示されている。ここで再認得点とは、ヒット率から虚報 (false alarm) 率を引くことによって算出した。各検査課題ごとに、保持間隔の変化が遂行に及ぼす効果を検討した。

まず再認課題に関しては、4分後と7日後の再認得点に対応のある t 検定と比較した。その結果、7日後よりも4分後の方が再認得点は有意に高く ($t_{(11)} = 10.94, p < .01$)、保持間隔が長くなることによって再認の遂行が低下することが確認された。また、確信度の評定に基づき d' 得点を算出したところ、4分後で $d' = 2.35$ 、7日後では $d' = .84$ となった。 d' 得点を測度とした場合で

も、7日後の再認記憶は4分後に比べ低下していることが明らかになった。

次に知覚的同定課題について、項目（新・旧）と保持間隔（4分・7日）、被験者を要因とする分散分析を行った。その結果、項目の主効果（ $F_{(1,11)}=25.20$, $p<.01$ ）は有意であったのに対し、保持間隔の主効果（ $F<1$ ）および両要因間の交互作用（ $F_{(1,11)}=1.49$ ）はともに有意ではなかった。つまり、4分後と7日後のいずれの保持間隔においても、旧項目の方が新項目よりも有意に正答率が高く、先行学習によるプライミング効果が確認された。また交互作用が有意でなかった点から、このプライミング効果は保持間隔が7日となった場合にも統計的には低下しなかったとみなすことができる。

知覚的同定課題では、検査時に実際にスクリーンに提示された検査項目とは異なる語が報告されることがあった。そこで、こうした侵入項目について分析を試みた。Table 1 には、正反応数および侵入数が、項目と保持間隔ごとに集計されている。ここで、リスト内侵入とは学習リスト内の他の項目および練習リスト内の項目を指し、リスト外侵入とは学習・練習リスト内に出現していなかった単語の侵入を指す。Table 1 より、侵入数は旧項目・新項目ともに、4分後の方が7日後よりも約2倍多いことが明らかになった。また、検査項目と共通の文

Table 1
Total number of responses in perceptual identification for 4-min and 7-day retention intervals

	Old		New	
	4 min	7 days	4 min	7 days
Correct responses	169	153	82	100
Intralist intrusions	7	1	15	8
Extralist intrusions	5	4	12	4

字を含む項目が侵入となった割合は、リスト内侵入において 97%、リスト外侵入で 100% であった。さらに、検査項目と侵入項目との間で共通した文字数の平均を算出してみたところ、リスト内侵入は5文字中 2.14 文字、リスト外侵入は 2.88 文字が検査項目と共通であった。

考 察

本研究は、学習から検査までの保持間隔の要因が再認と知覚的同定に及ぼす効果を検討した。まず再認課題では、再認得点と d' 得点のいずれを指標とした場合においても、7日後の遂行は4分後に比較して低下することが証明された。これに対し知覚的同定課題では、4分と7日のいずれの保持間隔においても旧項目は新項目よりも有意に正答率が高く、先行学習によるプライミング効果が確認された。さらにこのプライミング効果は、保持間隔が7日となった場合にも4分後と比較して統計的には有意な低下が認められなかった。

以上の結果からまず示唆されることは、知覚的同定と単語完成間の課題要求の類似性である。先行研究 (Tulving et al., 1982) において、単語完成でみられたプライミング効果は先行学習の保持間隔が7日に及んだ場合でも低下しないことが報告されていた。本研究の結果から、知覚的同定においても同じ7日の保持間隔でプライミング効果が低下しないことが証明された。これら2種の課題におけるプライミング効果はいずれも、保持間隔が7日と長期に及んだ場合にも持続することが明らかになり、実験に先立って立てられた第1の仮説が支持された。

両課題の課題要求の類似性は侵入の分析からも示唆される。検査項目と共通した文字を1文字以上含む項目が侵入となった割合は、リスト内・リスト外侵入ともほぼ 100% であり、さらに、共通した文字数の平均では5文字中2文字以上が検査項目と同じであった。このことから、知覚的同定において検査項目を瞬間提示された被験者は、検査項目内の一部の文字のみを知覚し、この知覚された文字を手がかりとして意味的な単語を検索していたのではないかと推察される。もしこの推察が正しいと

Fig. 1. Time course of retention of recognition and perceptual identification (PI) over an interval from 4 min to seven days.

するならば、知覚的同定における課題要求は、単語完成における課題要求と類似したものであると考えられる。

既に述べたように本研究では実験に先立って、知覚的同定におけるプライミング効果は7日間もの長期保持が可能ではないであろうとする第2の仮説がたてられた。しかし、実験結果はこの仮説を支持するには至らなかった。したがってこの結果から、知覚的同定におけるプライミング効果の規定因となっているのは記憶痕跡内の非意味的な情報ではないこと、あるいは、非意味の情報も7日に渡る長期保持が可能であることが推論される。だが、この2つの推論のうちのいずれか（あるいは両方が）支持されるかは、本研究の結果だけからでは明らかでない。この問題の一層の検討を今後の課題としたい。

プライミング効果をめぐる研究の焦点の1つは、この効果を規定する記憶システムを探ることにある。本研究の結果から、少なくとも保持間隔の要因が遂行にもたらす影響は、知覚的同定と再認との間で異なることが証明された。これは、単語完成と再認を比較検討した Tulving et al. (1982) の実験結果と類似している。再認によって測定される記憶をエピソード記憶である (Tulving, 1972) と考えるならば、知覚的同定および単語完成におけるプライミング効果は、エピソード記憶とは異なる性質のものであると示唆される。

引用文献

- Jacoby, L. L. 1982 Knowing and remembering some parallels in the behavior of Korsakoff patients and Normals. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 97-122
- Jacoby, L. L., & Dallas, M. 1981 On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 306-340.
- Kintsch, W. 1971 *Learning, memory, and conceptual processes*. New York: Wiley.
- Tulving, E. 1972 Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York: Academic Press. Pp. 381-403.
- Tulving, E. 1983 *Elements of episodic memory*. London: Oxford University Press.
- 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.
- 梅本堯夫 1969 連想基準表 東京大学出版会
——1983. 7. 6. 受稿, 1984. 1. 21. 受理——