

## テスト効果に及ぼす遅延期間の影響

遠藤 正雄

The Influence of Delayed Period on the Testing Effect

Masao ENDO

Testing improves retention. Initial recall tests between encoding and retrieval increase the performance of the final test. This phenomenon is called a direct testing effect. The purpose of this paper was to examine the effects of retention on performance during the free recall test, by manipulating the study type (restudy / initial test), and the period between initial tests (or restudy) and final test (5min / 1 week). As a result, in the 5-min delayed condition, compared with the subjects in the restudy condition the subjects in the initial test condition reduced their recall rates. However, in the 1-week delayed condition, there was no significant difference in recall rates between the two study types. This result suggests that delayed period influences the testing effect.

Key words : free recall, testing effect, initial test  
自由再生、テスト効果、初期テスト

## はじめに

## (1) テスト効果

記憶研究においては、再生課題や再認課題などのテストは、パフォーマンスの指標として用いられることが多い。だが、テストには、学習効果を高める側面もある。符号化後に一度あるいは数度テストを行った場合、テストをしないときよりも学習材料は長期にわたり保持されることが知られている。この現象はテスト効果 (testing effect) と呼ばれている (Gates, 1917<sup>1)</sup> ; レビューとして Roediger & Karpicke, 2006a<sup>2)</sup>)。初期のテスト効果研究では、符号化段階後に初期テスト (initial test) を受けた群と、初期テストを受けない統制群との比較を行っていた (Tulving, 1967<sup>3)</sup> ; Gates, 1917<sup>4)</sup>)。この場合、当然初期テスト群の方が統制群に比べ記憶成績が高くなる。初期テストによっ

て、実験参加者は記銘項目の一部に接触する反復学習を行うためである。しかし、近年の研究では、統制群として、再学習条件を用いている。再学習群は、実験群と同様にあらかじめ学習を行う。その後、実験群が初期テストを行う段階で、代わりに再学習を行う。つまり、統制群の刺激への接触は、実験群と同様もしくはそれ以上になる。それにもかかわらず、実験群は統制群 (再学習群) と同等 (Tulving, 1967)<sup>5)</sup>、あるいはそれ以上 (Roediger & Karpiche, 2006b<sup>6)</sup>) に最終テスト成績が高くなった。

現在、テスト効果を説明する理論としては、精緻化による説明がある。労力を必要とする検索 (effortful retrieval) によって記銘痕跡の精緻化がなされ、検索ルートも増大する。よって、遅延に耐えうる記憶痕跡がなされるといった考え方である (Gardiner, Craik & Bleasdale, 1973<sup>7)</sup>)。転移適切処理論によってもテス

受付 平成 19 年 11 月 2 日, 受理 平成 19 年 11 月 22 日

近畿福祉大学 (Kinki Welfare University) 〒 679-2217 兵庫県神崎郡福崎町高岡 1966-5

ト効果を説明できる。転移適切処理では、先行学習中の符号化操作とマッチしたテストのプロセスが、記憶テストの成績に恩恵を与えていると想定する (Morris Bransford & Franks, 1977<sup>8)</sup>)。テスト効果においても、初期テストの遂行によりなされた処理と、最終テストで行なわれる処理が類似しているため、その成績が増大すると考えられる。

## (2) 遅延期間とテスト効果

初期テストから最終テストまでの遅延期間の効果を調べた研究には、Roediger and Karpicke (2006b)<sup>9)</sup>、Tulving, (1967)<sup>10)</sup> がある (他に、Weeler, Evers, & Buonanno, 2003<sup>11)</sup>; 初期の研究として Gates, 1917<sup>12)</sup>; Spitzer, 1939<sup>13)</sup> も参照)。忘却によって、初期テストや再学習時から最終テストまでの遅延期間が大きいほど成績は下がるが、初期テスト条件の低下率は再学習条件ほど大きくない (Tulving, 1967<sup>14)</sup>)。この交互作用こそが、テスト効果である。初期テスト条件は、再学習と同等の成績 (Tulving, 1967<sup>15)</sup>)、あるいは再学習条件以上の成績 (Roediger & Karpicke, 2006b<sup>16)</sup>) を示している。

## 実 験

本研究では、記銘項目40個の自由再生といった比較的困難な課題を用いてテスト効果の検討を行なった。学習条件と遅延時間を独立変数とし、Roediger and Karpicke (2006b)<sup>17)</sup> の追試を行なった。

### (1) 方 法

実験参加者 K大学生35名を対象に調査を行った。  
材料 千原・辻村(1985)<sup>18)</sup>の熟知価表より熟知価3.00-4.99の3文字名詞を40語選出した。

デザイン 2 (学習条件: 再学習 / 初期テスト) × 3 (テスト条件: 5分 / 1週間)の実験参加者間要因だった。

手続き Phase 1では、実験参加者は以下の4つのグループに分かれて実験を行った。実験参加者は紙面に書かれた材料(40単語)を渡され、3分間で単語を覚えるように教示を受けた。再学習条件では、続けて同じ単語を再度学習した。初期テスト群では、学習直後に初期テストを行なった。学習段階には、実験参加者は紙面に並んだ40の単語を与えられ、覚えるよう指示された。初期テスト段階には白紙が渡され、順不同でなるべく多くの単語を思い出して書くように指示された。再学習及び初期テストは3分で行なわれた。次に、最終テストへの短期記憶の影響を避けるため、2分間の計算課題を行なった。

Phase 2として、Phase 1の5分後、または1週間後

に最終テストである自由再生課題が行なわれた。最終テストは3分で行なわれた。

### (2) 結 果

#### 初期テストについて

5分遅延の初期テスト平均再生率は.21(標準偏差は.06)、1週間遅延の初期テスト平均再生率は.26(標準偏差は.07)だった。5分遅延と1分遅延の平均値を、対応のない $t$ 検定で比較したところ、有意差はみられなかった( $t(16)=1.56, n.s.$ )

#### 最終テストについて

最終テストの平均再生率を図1に示した。

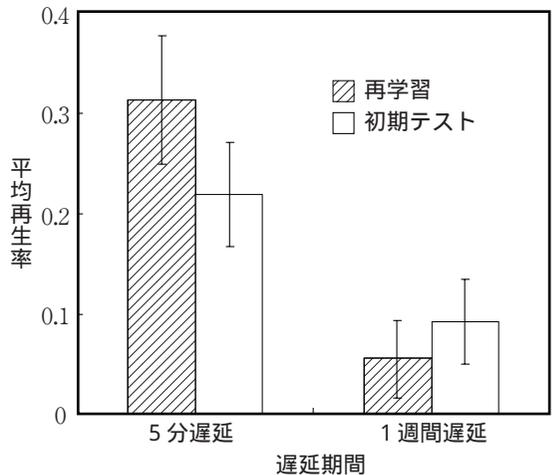


図1 各遅延時間・学習条件における最終テスト再生率

学習条件 (再学習 / 初期テスト) × テスト条件 (5分 / 1週間)の実験参加者間分散分析を行なった結果、テスト条件の主効果 ( $F(1,31)=118.47, p<.01$ )、学習条件とテスト条件の交互作用 ( $F(1,31)=13.68, p<.01$ )が有意になった。学習条件の主効果は有意ではなかった ( $F(1,31)=2.76, n.s.$ )。

交互作用が有意になったため、下位検定をおこなったところ、再学習におけるテスト条件の単純主効果 ( $F(1,31)=106.32, p<.01$ )、初期テストにおけるテスト条件の単純主効果 ( $F(1,31)=25.82, p<.01$ )、5分遅延における学習条件の単純主効果 ( $F(1,31)=14.23, p<.01$ )が有意になった。1週間遅延における学習条件の単純主効果は有意ではなかった ( $F(1,31)=2.13, n.s.$ )。

### (3) 考 察

最終テストではテスト条件の主効果がみられた。5分遅延は1週間遅延よりも成績が高かった。また、学

習条件とテスト条件の交互作用が有意であった。5分遅延においては再学習条件が初期テスト条件よりも成績が高いが、1週間遅延においては有意差がなかった。テスト効果で非常に興味深い、学習条件と遅延時間の交互作用は明示されたものの、1週間遅延においては初期テスト条件が高くなるテスト効果が今回の実験からは明らかにされなかった。理由として、記銘刺激が多く一週間遅延では床効果が表れた可能性がある。

テスト効果を扱った初期の研究(Tulving, 1967<sup>19</sup>)などでは、初期テスト条件は再学習条件と同等の成績を示していた。今回の研究結果は、それらを支持している。ただし、昨今の研究では、初期テストでは、再学習よりも高い成績を挙げている例が多い(Roediger & Karpicke, 2006b<sup>20</sup>; Weeler et al., 2003<sup>21</sup>)。課題自体が遂行困難な場合に再学習と初期テストの成績に差がない、との報告もある(Roediger & Karpicke, 2006a<sup>22</sup>)。今回の研究では、符号化項目が40と多く、再生率が低かった。そのため、1週間遅延では学習条件の効果が表れなかったとも考えられる。

本実験の結果からは、テストの遅延条件と学習条件の間に交互作用が確認された。しかし、1週間遅延における学習条件の単純主効果が明示されなかった。符号化項目数などを操作した上での更なる調査が望まれる。

### 引用文献

- 1) Gates, A.I. Recitation as a factor in memorizing. *Archives of Psychology*, 6, 40, 1917.
- 2) Roediger, H.L., III, & Karpicke, J.D. The Power of Testing Memory Basic Research and Implications for Educational *Practice Perspective on Psychological Science*, 1, 181-210, 2006a.
- 3) Tulving, E. The effects of presentation and recall of material in free-recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 175-184, 1967.
- 4) 1)と同様
- 5) 3)と同様
- 6) Roediger, H.L., III, & Karpicke, J.D. Test enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17, 249-255, 2006b.
- 7) Gardiner, J.M., Craik, F.I.M., & Bleasdale, F.A. Retrieval difficulty and subsequent recall. *Memory & Cognition*, 1, 213-216, 1973.
- 8) Morris, C.D., Bransford, J.D., & Franks, J.J. Levels of processing versus transfer-appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519-533, 1977.
- 9) 6)と同様
- 10) 3)と同様
- 11) Wheeler, M.A., Ewers, M., & Buonanno, J.F. Different rates of forgetting following study versus test trials. *Memory*, 11, 571-580, 2003.
- 12) 1)と同様
- 13) Spitzer, H.F. Studies in retention. *Journal of Educational Psychology*, 30, 641-656, 1939.
- 14) 15) 3)と同様
- 16) 17) 6)と同様
- 18) 千原孝司・辻村祐子 清音3音節名詞について：40カテゴリー-500語の熟知価 滋賀大学教育学部紀要 人文・社会・教育科学, 35, 75-99, 1985.
- 19) 3)と同様
- 20) 6)と同様
- 21) 11)と同様
- 22) 2)と同様