

口頭リハーサルにおける反復が自由再生に及ぼす効果

静岡大学 漁田 武雄

大和学園聖セシリア
女子短期大学 漁田 俊子

Effects of repetitions in overt rehearsal on free recall

Takeo Isarida (*Department of Psychology, Faculty of Liberal Arts, Shizuoka University, Ohya, Shizuoka 422*) and Toshiko Isarida (*Department of Psychology, St. Cecilia Women's Junior College, Rinkan, Yamato 242*)

Two experiments were designed to separate the effects of oral repetitions from those of covert mental activity in over rehearsal on free recall. In both experiments, subjects were visually presented several lists of eight noun pairs one by one, with asterisks under the left or right noun of each pair. Subjects studied the lists by observing both nouns of each pair as well as by rehearsing aloud one noun with/without the asterisks. Each of the list presentation was followed by oral free recall test of both rehearsed and not-rehearsed nouns. It was expected that the difference of recall between rehearsed and not-rehearsed nouns would indicate the effects of the repetitions but not of the total rehearsal activity including the covert mental activity. In Experiment 1, the time lag between the study and the test was zero or 30 seconds. In Experiment 2, the time available for rehearsing each noun was four or eight seconds. The results suggest that the repetitions have only STM-maintenance function whereas the covert mental activity has only LTM-construction function.

Key words: rehearsal, repetitions, covert mental activity, free recall, maintenance, college students.

記銘材料を記憶者自身が反復するという記銘方略はリハーサル (rehearsal) とよばれている。リハーサルは、連想、イメージ形成、文章化等の記憶術的方略にくらべると、かなり機械的で単純であるが、子どもばかりでなく、成人もよく使用する記銘方略である。この理由として、リハーサルが連想等の記銘方略に負けないくらいに、記憶を促進するというメタ認知が存在すること (Shaughnessy, 1981) をあげることができる。それでは、このメタ認知は正確なのであろうか。すなわち、記銘材料を記憶者自身が反復することは、本当に記憶を促進するのであろうか。この問いに対して、現在までのリハーサル研究 (e.g., Craik & Watkins, 1973; Greene, 1987; Rundus, 1971) からは、明確な回答を引き出すことができないようである。なぜなら、これまでのリハーサル研究は、記憶者の行う反復の効果と反復以外の記銘処理の効果の両方を、記憶に及ぼすリハーサルの効果として同定してきたと考えられるからである。

リハーサル課題において、主として反復活動が行われるのであるが、それと並行してイメージ形成、群

化、文章化などの反復以外の情報処理も、ある程度遂行されていることが報告されている (清水, 1986)。このため、記憶者の行う反復の効果のみを同定するためには、反復の効果を超えて反復以外の記銘処理の効果から分離することが必要となってくる。しかしながら、これまでのリハーサル研究において、このような分離は行われていない。以下に述べるように、リハーサル活動全体の効果が調べられてきたといえる。

これまでのリハーサル研究では、(1)リハーサル回数にともなう記憶成績の差 (e.g., Rundus, 1971; Craik & Watkins, 1973の実験1)、(2)リハーサルを遂行する条件とリハーサルを阻害する条件の差 (e.g., Jacoby & Bartz, 1972)、(3)一定の記銘後に、さらにリハーサルを付加する条件と付加しない条件間の記憶成績差 (e.g., Craik & Watkins, 1973の実験2) をリハーサル効果と同定してきた。以下の理由により、これらのリハーサル効果は、いずれも反復と反復以外の処理の両方が含まれている。まず、リハーサル回数の増加は、反復回数ばかりでなく、記銘にかかる時間も増加させる。すなわち、リハーサル回数の効果には反復以

外の処理の効果が含まれることになる。次に、リハーサル遂行条件と阻害条件の差であるが、リハーサル阻害のために行う計算等の緩衝課題は、反復ばかりでなく反復以外の処理も阻害してしまうと考えられる。したがって、リハーサル遂行条件と阻害条件の差に、反復と反復以外の処理の両方が反映されることになる。また、リハーサル付加の有無による差にも反復以外の処理の効果が含まれる。なぜなら、リハーサルを付加することは、同時に、反復以外の処理時間を付加することにもなるからである。

このように、これまでのリハーサル研究は、リハーサルを反復と反復以外の処理の複合された過程とみなしてきたといえる。ここでもし、反復と反復以外の処理が、記憶に対して同質な効果をもつというのであれば、両者の効果を複合させたままでも良いかもしれない。けれども、両者が同質な効果をもつかどうかは、両者の効果を複合させたままでは不明であり、両者の効果を分離することではじめて解明できるのである。このように、反復の効果を解明する意味においても、リハーサルの機能を明確化する意味においても、反復自体の効果と反復以外の効果を分離することが、どうしても必要である。

そこで本研究は、リハーサルにおける反復の効果を、反復以外の効果から分離して調べることを目的とした。このために、リハーサルの遂行される条件、すなわち反復と反復以外の記銘処理の両方が遂行される条件と、反復は行われないが、反復以外の記銘処理がリハーサル遂行条件と同程度に行われる条件の比較を行った。そして、この比較を達成するために、記銘項目を視覚的に対提示し、両方を均等に観察するとともに、対内の一方のみを口頭で反復させるという方法を用いた。口頭による反復（復唱）を用いたのは、反復と反復以外の処理の区別を容易にするためである。この手続きで重要なのは、復唱条件と非復唱条件において、復唱以外の要因が同等ということである。このおさえて、本研究は種々の工夫を行った。さらに、項目の検索や選択の問題を回避するために、現在提示中の項目のみを復唱対象とした。これまでの多くの研究対象とされてきた累加リハーサル (cumulative rehearsal: e.g., Rundus, 1971) と保持期間中のリハーサル (e.g., Craik & Watkins, 1973 の実験 2) では、リハーサルを行うために、リハーサル可能な項目群からリハーサル遂行項目を選択しなければならない。場合によっては、リハーサル遂行項目を検索する必要も生じてくる。結局、選択されやすい項目や検索されやすい項目がリハーサルされやすいことになる。これでは、リハーサル回数と記憶成績との間に相関関係が存在したとしても、リハーサルされたから記憶が強めら

れたのか、それとも記憶が強かったからリハーサルされやすかったのかが不明確になってしまうのである。

実験 1

方法

被験者 心理学専攻の大学生有志 18 名が参加した。

材料 熟知値 3.00—3.99 (小柳・石川・大久保・石井, 1960) の日本語 3 音節名詞 128 個を、8 対ずつ互いに無関連となるように選出し、8 個の記銘リストを作成した。8 リストのうち 4 リストを直後自由再生 (immediate free recall, IFR) 条件に、残り 4 リストを遅延自由再生 (delayed free recall, DFR) 条件に割り当てた。割り当ては、各被験者ごとにランダムに行った。また、3 文字の女性歌手名をカタカナ表記したものの 4 対からなるリストを 1 つ作成し、練習用リストとした。

手続き 実験は個別に行った。DFR 条件の練習につづいて、分析用リストを提示した。各リストはパーソナルコンピュータ (NEC PC-9801) により、視覚的に対提示した。その際、各対内の項目は左右に配置し、一方の項目の各文字の下に、復唱指定の手掛りとして星印を付し、中心に点を付した。各対の提示速度は、5 秒/対 (提示間隔 1 秒) とした。

記銘は、対提示した項目を均等に観察し、星印の付いている項目 (あるいは付いていない項目) のみを、次の対が提示されるまで、間断なく口頭反復 (復唱) するという方法で行わせた。復唱の速さや回数には制限を設けなかった。その際、復唱指定の有無にかかわらず、すべての項目が再生の対象となることを予告しておいた。記銘項目の項目対への割り当て、対内項目の左右提示位置、対のリスト内提示順序は、リストごとにランダムとした。また、星印を提示する左右位置は、同一位置が 4 回連続しないという制限つきで、リストごとにランダムとした。さらに、復唱の指定を、星印つき項目にするか星印なし項目にするかは、被験者間でカウンターバランスした。

各リストの提示終了後、“###” か 3 桁の乱数を提示した。“###” の場合は、ただちに再生を開始させた (IFR 条件)。一方、3 桁乱数の場合は、乱数から 3 を連続的に減算する作業を、口頭で 30 秒間行わせて後、再生を開始させた (DFR 条件)。再生は 1 分間の口頭自由再生とした。復唱および口頭再生の反応は、テープレコーダで記録した。IFR 条件と DFR 条件の試行順序は、同一条件が 3 回連続しないという制限つきで、ランダムとした。

結果

すべての被験者が、現在提示されている復唱指定項目のみの復唱を行った。復唱回数に関して、再生様式 (IFR と DFR) × 系列位置の 2 要因の分散分析を行ったところ、各主効果および交互作用はいずれも有意でなかった (すべて $F < 1$)。なお、全条件の平均復唱数は 3.74 であった。

各条件における系列位置の関数としての再生率を Figure 1 に示す。まず、短期記憶成分を反映していると考えられている新近性効果に注目して Figure 1 を観察すると、IFR 条件では、復唱指定の有無にかかわらず新近性効果が生じているが、新近性効果の出現範囲に差異があることがわかる。すなわち、復唱項目 (R 項目) では系列位置 6 あたりから新近性効果が生じているのに対して、非復唱項目 (NR 項目) では系列位置の最終部に限定されている。そこで、IFR 条件の系列位置 6-8 に関して、復唱指定 × 系列位置の 2 要因の分散分析を行ったところ、復唱指定と系列位置の主効果が有意であり (復唱指定: $F(1, 17) = 59.73$, $p < .001$; 系列位置: $F(2, 34) = 90.15$, $p < .001$)、交互作用も有意であった ($F(2, 34) = 10.51$, $p < .01$)。さらに下位分析を行ったところ、R 項目と NR 項目の差は、系列位置 6 では有意に近く ($F(1, 34) = 4.02$, $.05 < p < .10$)、系列位置 7 では有意であったが ($F(1, 34) = 16.08$, $p < .001$)、系列位置 8 では有意でなかった ($F < 1$)。

つぎに、復唱の LTM 形成機能を調べるために、Figure 1 の新近性効果の出現していない部分に注目すると、R 項目が NR 項目よりも全体にわたって高い再生率を示していることがわかる。そこで、新近性効果の影響のない部分、すなわち、IFR 条件では系列

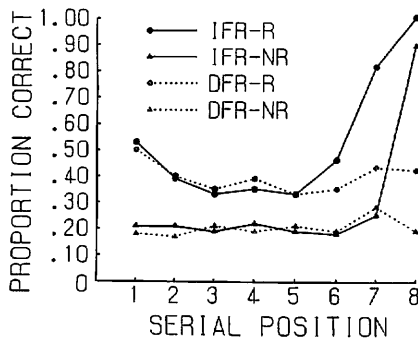


Figure 1. Proportions of rehearsed (R) and not-rehearsed (NR) items recalled in IFR and DFR as a function of serial position.

Table 1
Proportions of items recalled in immediate and delayed free recall

| | R | NR | NR ∩ R | NR ∩ \bar{R} |
|-----|------|------|--------|----------------|
| IFR | .396 | .203 | .375 | .083 |
| DFR | .386 | .206 | .389 | .101 |

Note. R = recall of rehearsed items, NR = recall of not-rehearsed items, \bar{R} = no recall of rehearsed items, \cap = conjunction.

位置 1-5、DFR 条件では全系列位置について、復唱指定 × 系列位置の 2 要因の分散分析を行った。その結果、IFR 条件と DFR 条件の両方において、復唱指定の主効果のみが有意であり (IFR: $F(1, 17) = 38.18$, $p < .001$; DFR: $F(1, 17) = 65.18$, $p < .001$)、系列位置の主効果 (いずれも $F < 1$) と交互作用は有意でなかった (IFR: $F(4, 68) = 1.96$, DFR: $F(7, 119) = 1.12$)。

再生における R 項目と NR 項目の対内依存性を調べるために、R 項目が再生された時の同一対内における NR 項目の条件つき再生率 ($NR \cap R$)、および、R 項目が再生されなかった時の条件つき再生率 ($NR \cap \bar{R}$) を求め、R 項目および NR 項目の再生率とともに Table 1 に示す。なお、Table 1 の数値は、IFR 条件では系列位置 1-5、DFR 条件では全系列位置をこみにした値である。同一対内の R 項目の再生率と NR 項目の再生の独立性を調べるために、NR 項目と $NR \cap R$ との差を検定したところ IFR 条件と DFR 条件の両方で有意差を得た (IFR: $T(17) = 0$, $p < .001$; DFR: $T(17) = 2$, $p < .001$)。すなわち、R 項目と NR 項目の再生が独立でなかった。また、 $NR \cap \bar{R}$ は、IFR 条件と DFR 条件の両方において 0 よりも有意に高く (IFR: $T(11) = 0$, $p < .001$; DFR: $T(13) = 0$, $p < .001$)、R 項目に依存しなくても、NR 項目は再生可能であった。

考察

STM 維持に深くかかわる新近性効果は、R 項目では新近部の数項目にわたって生じたが、NR 項目では系列位置最終部に限定された。この結果は、R 項目が、後続項目からの干渉を受けても、ある程度短期記憶にとどまることが可能であるのに対して、NR 項目は、後続項目からの干渉によって、ただちに短期記憶から忘却してしまうことを意味している。このことより、リハーサルにおける反復によって、短期記憶の持続時間が引き延ばされるということ、すなわち、反復が STM 維持機能を有していると結論できる。なお、

ここでの STM 維持とは、復唱されている間のみ忘却を防ぐというのではなく、復唱終了後も、後続項目からの干渉にある程度耐えうるようになるということである。

反復によって STM 維持が生じるということが明確に示されたのに対して、LTM 形成の結果は多義的である。長期記憶を反映すると考えられる系列位置前・中部では、R 項目が NR 項目よりも有意に高い再生率を示した。しかしながら、NR 項目も R 項目の半分程度ではあるが、無視できない量の再生を示した。NR 項目の再生のある程度は R 項目に依存して生じたが、それがすべてではなく、R 項目に依存しなくても NR 項目は再生可能であった。これらの結果は、LTM 形成が反復と反復以外の処理の両方によって生じることを意味しているようである。しかしながら、これだけの結果のみから、LTM 形成に関して十分な結論を引きだすことは困難である。LTM 形成に関しては、さらに実験 2 で検討を加えることにする。

なお、系列位置最終部において、R 項目と NR 項目の間に、再生率の差がなかったこと、すなわち後続項目からの干渉がない場合に、同程度に再生可能であったことは、両者が同等に入力され、同等に貯蔵されたことを示している。R 項目と NR 項目の比較が正当に行われるためには、R 項目と NR 項目が、反復以外の点で、ほぼ同等に処理されていることが必要である。系列位置最終部の結果は、本実験事態がこの前提を満たしていることを示唆している。

実験 2

実験 2 は、復唱時間を変数に加え、STM 維持機能と LTM 形成機能が、時間とともにどのような変化を示すかを調べた。また、R 項目と NR 項目に対して、復唱以外で均等な処理が行われていたかどうかを調べるために、実験終了後に記銘方略に関するアンケートを実施した。

方法

被験者 一般教養の心理学受講の大学生 28 名が単位取得の一環として参加した。28 名の被験者をランダムに 2 群に割り当てた。2 群とは、復唱時間が短い群 (S 群) と長い群 (L 群) である。

材料 実験 1 と同一基準の名詞 96 個を、8 対ずつ互いに無関連となるように選出し、6 個のリストを作成した。そのうち 5 リストを分析用、残り 1 リストを練習用リストとした。

手続き 実験は個別に行った。1 回の練習後、分析用リストを提示した。提示速度は、S 群が 4 秒/項目 (提示間隔：1 秒)、L 群が 8 秒/項目 (提示間隔：1

秒) で、両群とも直後自由再生を行わせた。その他の手続きは実験 1 と同じとした。

実験終了後、復唱方略に関するアンケートを行った。アンケートの質問項目は以下の通りである。

1. 同時に提示されたコトバのうち、どちらを見ていましたか？
2. 復唱しながら、同時に提示されたコトバの、どちらについて考えていましたか？
3. 2 つのコトバを結びつけて憶えましたか？
4. 復唱するとよく憶えられると思いますか？
5. 復唱は、かえって、邪魔になると思いますか？

ここで、質問の 1 と 2 では“復唱するコトバ”と“見るだけのコトバ”を両極に配置し、質問の 3-5 では“ハイ”と“イイエ”を両極に配置し、すべて 5 段階評定とした。分析に際しては、“復唱するコトバ”あるいは“ハイ”の極を 1 点とし、“見るだけのコトバ”あるいは“イイエ”の極を 5 点とし、“どちらでもない”を 3 点とした。

結果

実験 1 と同様に、すべての被験者が現在提示されている R 項目のみの復唱を行った。平均復唱数は、S 群が 2.63、L 群が 5.62 となり、群間差が有意であった ($F(1, 26) = 66.37, p < .001$)、系列位置の主効果は有意でなく ($F < 1$)、交互作用も有意でなかった ($F < 1$)。

各条件における系列位置の関数としての再生率を Figure 2 に示す。S 群、L 群ともに新近性効果に関する結果は実験 1 と同様のパターンを示した。すなわち、復唱指定の有無にかかわらず新近性効果が生じたが、新近性効果の出現範囲に差異があった。また、R 項目が系列位置 6 あたりから新近性効果が生じたのに

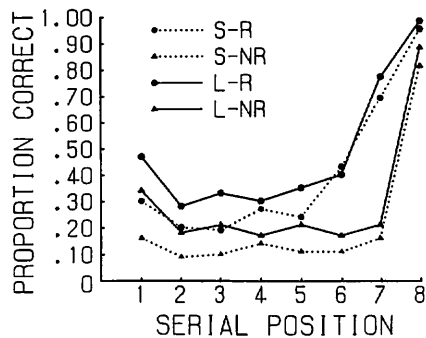


Figure 2. Proportions of rehearsed (R) and not-rehearsed (NR) items recalled as a function of serial position for Groups S and L.

Table 2
Proportions of items recalled for Groups S and L

| | R | NR | NR∩R | NR∩ \bar{R} |
|---------|------|------|------|---------------|
| Group F | .237 | .120 | .253 | .078 |
| Group S | .354 | .223 | .377 | .136 |

Note. R = recall of rehearsed items, NR = recall of non-rehearsed items, \bar{R} = no recall of rehearsed items, ∩ = conjunction.

対して、NR項目では系列位置の最終部に限定された。このパターンはS群とL群の両方に共通しており、復唱時間による差異を見いだすことができない。

新近性効果の影響のある系列位置6-8について、復唱時間×復唱指定×系列位置の3要因の分散分析を行った。その結果、復唱指定と系列位置の主効果が有意であったが(復唱指定: $F(1, 26) = 102.03$, $p < .001$; 系列位置: $F(2, 52) = 178.91$, $p < .001$)、復唱時間の主効果は有意でなかった($F(1, 26) = 2.21$)。また、復唱指定と系列位置の交互作用が有意であったが($F(2, 52) = 22.66$, $p < .001$)、その他の交互作用は1次も(いずれも $F < 1$)2次も($F(2, 52) = 1.05$)有意ではなかった。さらに下位分析を行ったところ、S群とL群をこみにしたR項目とNR項目の差は、系列位置6と7では有意であったが(系列位置6: $F(1, 52) = 19.06$, $p < .001$; 系列位置7: $F(1, 52) = 60.45$, $p < .001$)、系列位置8では有意でなかった($F < 1$)。

つぎに、新近性効果の影響のない部分、すなわち系列位置1-5について、復唱時間×復唱指定×系列位置の3要因の分散分析を行った。その結果、復唱時間と復唱指定の主効果が有意であったが(IFR: $F(1, 17) = 38.18$, $p < .001$; DFR: $F(1, 17) = 65.18$, $p < .001$)、系列位置の主効果(いずれも $F < 1$)と交互作用は有意でなかった(IFR: $F(4, 68) = 1.96$; DFR: $F(7, 119) = 1.12$)。

再生におけるR項目とNR項目の対内依存性を調べるために、復唱時間ごとにTable 1と同様の分析を行った(Table 2)。なお、Table 2の数値は、系列位置1-5をこみにした値である。実験1と同様に、NR項目とNR∩Rとの差を検定したところ、S群とL群の両方で有意差を得た(S群: $T(13) = 18$, $p < .05$; L群: $T(14) = 7$, $p < .01$)。また、 $P(NR/\bar{R})$ は、S群とL群の両方において0よりも有意に高かった(S群: $T(10) = 0$, $p < .01$; L群: $T(11) = 0$, $p < .001$)。さらに、NR∩RとNR∩ \bar{R} の両方とも、S群とL群の間に有意に近い差があった(NR∩R: $U(14, 14) = 59.5$, $.05 < p < .10$; NR∩ \bar{R} : $U(14, 14) = 60.5$, $.05 < p < .10$)。

Table 3
Mean scores in rating scales for encoding strategies

| Item | Group S | Group L |
|------|------------|------------|
| 1 | 2.79(0.94) | 3.07(0.88) |
| 2 | 3.00(1.00) | 2.93(1.16) |
| 3 | 3.79(1.37) | 3.14(1.46) |
| 4 | 2.36(1.29) | 2.29(1.10) |
| 5 | 3.14(1.25) | 3.79(0.77) |

Note. Figures in parentheses show standard deviations between subjects.

アンケートの評定値の平均と被験者間の標準偏差をTable 3に示す。対内の項目に対する処理の均等性に関する項目1と2では、各評定値と中間値3点との差が有意でなかった(S-1: $T(13) = 35$; S-2: $T(11) = 33$; L-1: $T(11) = 30$; L-2: $T(10) = 26$)。項目3では、S群の評定値が、基準値よりも“対内連合を行わなかった”という方向に、有意に近づくれていたが($T(14) = 23$, $.05 < p < .10$)、L群は有意でなかった($T(12) = 33$)。復唱の有効性に関する項目4と5では、L群が、“復唱が記録を促進し妨害しない”という方向への有意なずれを示したが(Item 4: $T(12) = 15$, $p < .05$; Item 5: $T(11) = 5$, $p < .01$)、S群は有意でなかった(Item 4: $T(11) = 21$; Item 5: $T(10) = 22.5$)。

考 察

実験1と同様に、反復以外の要因は、R項目とNR項目に対して同等に関与したと考えられる。このことは、(1)最終系列位置の再生率に条件差がなかったこと、(2)“R項目とNR項目に対する復唱以外の処理が均等であった”と被験者が認知していたことが、実験後のアンケート結果より判明したことによって裏づけられる。したがって、R項目とNR項目の間の再生率の差は、反復の効果と見なすことができる。

実験2の結果も、実験1と同様に、反復がSTM維持機能を有することを示している。すなわち、L群、S群ともに、新近性効果の出現範囲が、NR項目では最終系列位置に限定されたのに対して、R項目ではより広い範囲にわたっていた。すなわち、後続項目からの干渉によって、NR項目はただちに忘却してしまったのに対して、R項目はある程度短期記憶にとどまることが可能であった。

L群とS群は復唱時間が異なっていたが、新近部の成績に差がなかった。この結果は、一見すると、STM維持が復唱回数の影響を受けないことを意味し

ているようである。しかしながら、L群とS群では、後続項目の干渉の大きさが異なっていたことを考慮すると、本結果の意味は変化してくる。各R項目に対して、S群では4秒間にわたり平均2.63回の復唱が行われ、L群では8秒間にわたり平均5.62回の復唱が行われた。このことより、後続項目からの干渉の大きさは、L群がS群の倍近かったことが推測できる。それにもかかわらず、S群とL群の成績に差がなかったことは、L群の干渉に耐える力が、S群の倍近かったことを示唆している。したがって、STM維持は復唱回数によって強められるといえよう。

長期記憶を反映する系列位置前・中部では、復唱時間の増加にともなって、R項目の再生率が有意に上昇したが、同時にNR項目の再生率も同程度の上昇を示した。その結果、R項目とNR項目との成績差が復唱時間によって変化しなかった。この結果より、反復の回数が、少なくとも本実験で操作した程度の時間幅では、LTM形成に影響しないことがわかる。このことは、反復は直接LTM形成を引き起こさないことを意味している。もしも、反復が直接LTM形成を引き起こすのであれば、1回1回の反復がLTM強度の増加に直接反映されるはずであり、その結果、反復回数にともなって成績は上昇するはずである。これに対して、反復以外の要因の効果を反映すると考えられるNR項目の成績は、本実験で操作した程度の時間幅でも、時間にもなう明確な上昇を示している。この結果より、LTM形成を直接引き起こすのは反復ではなく、反復以外の要因であると考えられる。

系列位置前・中部におけるR項目とNR項目の成績差は、おそらく、STM維持にもとづく恒常的な差が反映されたのであろう。LTM形成が反復以外の内的記銘処理にもとづくとしても、その対象となる情報はSTMに維持されていなければならないのである。要するに、反復はLTM形成に対して、直接的には関与しないかもしれないが、情報を維持することで、間接的にはLTM形成に関与しうるのである。すなわち、STM維持によって情報の持続時間を延長すれば、それだけ直接LTM形成に関与する要因が関与する可能性が高くなることになる。この点において、R項目の方がNR項目よりも優位に立っている。本実験の場合、STM維持の量は復唱時間によって変化しなかったため、この優位性も時間によって変化しなかったと考えられる。

それでは、LTM形成を直接引き起こすと考えられる反復以外の要因とは、どのようなものであろうか。本実験では、R項目に対して間断なく復唱をすることが課せられていたために、反復以外の情報処理がかなり抑えられたことは確かであろう。しかしながら、単

に見るだけにとどまったのではなく、不十分ながらも意図的記銘処理は行われたであろう。NR項目も再生の対象となることが教示されていたのであり、NR項目に対する記憶意図は確実に存在していたのである。見る以外にも、少なくとも、意味の認知・分析は行われたと考えられる。意味の認知・分析は時間とともに深まり、すなわち処理水準(e.g., Craik & Lockhart, 1972)が深まることによって、復唱時間の効果が生じうる。また、意味を認知・分析することは、意味的文脈(semantic context)の中で当該項目を処理することでもある。そして、意味的文脈は記銘項目の認知を規定するばかりでなく、検索に際しては有力な手掛りとなることが報告されている(e.g., Light & Carter-Sobell, 1970)。意味的文脈の中で処理される時間が長くなれば、それだけ意味的文脈との連合強度も増し、手掛り効果も強まるであろう。さらに、記銘は“真空中”で行われるのではなく、場所、実験者、課題状況の認知などによって構成される環境的文脈(environmental context)のもとで行われる。そして、累加リハーサル効果の生起には、項目個々の痕跡強度や項目間の連合ばかりでなく、環境的文脈が関与することが報告されている(漁田, 1992)。このように、さまざまな文脈との連合も、NR項目の成績上昇に関与しているのであろう。

全体的考察

リハーサル過程における反復の効果と反復以外の要因の効果を切り離して調べたところ、反復は、記銘時の忘却を一時的に防ぐ働きをするが、永続的な記憶の形成には直接関与しないことが判明した。一方、永続的な記憶形成は、反復以外の要因によって引き起こされる。反復以外の要因としては、イメージ形成や連想などの内的な記銘処理や文脈との連合が考えられる。反復は、このような要因の影響する時間を延長することになるので、永続的な記憶形成を、間接的には促進することになる。

これまでにも、リハーサル過程全体の効果を調べる実験は、非常に数多く行われてきた。けれども、反復の効果と反復以外の要因の効果を分離しないままであったので、その結果が不明確であった。本研究から明らかになったように、記憶者の行う反復の効果と内的記銘処理を中心とするその他の要因の効果は、まったく異質である。このように異質な要因を混合したままで効果を調べれば、結果が不明確になるのも当然といえよう。

たとえば、Rundus (1971)らは、Atkinson & Shiffrin (1968)の記憶モデルの実証を試みたが(e.g., Rundus & Atkinson, 1970; Rundus, 1971)、反復と反

復以外の内的処理を分離せずに測定したことで、記憶モデルにおけるリハーサル機能と実証結果との間に齟齬が生じている。モデルでは、リハーサルが直接行うのはSTM維持のみであり、LTM形成は、STM維持を媒介として間接的に生じる。この点において、このモデルのリハーサル機構は、本研究によって明らかになった反復の効果とよく対応している。これに対して、Rundus (1971) らは、他の研究者たちと同様、反復の効果とその他の要因の効果を分離しなかった。その結果、実証の中心は、リハーサル回数と長期記憶成績の対応関係の確認となった。すなわち、リハーサルが直接引き起こさないはずのLTM形成を中心問題とすることになったのである。リハーサルが直接関与しないのであるから、条件次第ではリハーサル回数と長期記憶成績との対応関係は崩れてしまうと予想できる。このことは、その後の維持リハーサル (maintenance rehearsal) 研究によって実証されることになった (e.g., Craik & Watkins, 1973; Greene, 1987)。

また、処理水準 (levels of processing) の登場 (Craik & Lockhart, 1972) 以降、リハーサル研究は維持リハーサルを中心テーマとするようになった。維持リハーサルとは、反復を主体とするリハーサルであり、STM維持機能のみをもち、LTM形成機能をもたないとされている (e.g., Craik & Watkins, 1973; Greene, 1987)。これもまた、本研究の反復の効果によく対応している。ただし、維持リハーサルは反復そのものではない。これら維持リハーサル研究でも、反復の効果とその他の要因の効果が分離されていず、多少なりとも、反復以外の要因を含まざるをえない。その後、維持リハーサルもLTM形成を生じるという報告が相次いだ (e.g., Darley & Glass, 1975; Glenberg, Smith, & Green, 1977)。これは、残存した内的処理などの反復以外の要因によるものであろう。このようなことから、維持リハーサルとLTM形成機能をもつリハーサル (精緻化リハーサル, elaborative rehearsal) を明確に2分するのではなく連続的にとらえようという提案も行われている (e.g., Craik, 1979)。結局、反復とその他の要因のどちらが優勢かという、相対的なとらえ方にならざるをえないのである。要するに、反復とその他の要因の分離が行われないうままでは、リハーサル効果全体が明確にならないといえよう。

なお、本研究で行ったような反復とその他の要因の分離は、口頭リハーサルだから可能であったことは確かである。これに対して、内的リハーサル (covert rehearsal) の場合、反復と反復以外の処理の区分が操作的に困難である。しかしながら、たとえ内的リハーサルであったとしても、リハーサルである以上、なん

らかの形で、内的反復が行われていると推測できる。記憶者の行う反復は、リハーサルの重要要素なのである。しかしながら、このような推測は本研究結果からの考察の範囲をこえている。本研究結果が、口頭リハーサルばかりでなく内的リハーサルにも適用可能かどうかは今後の検討課題である。

引用文献

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. 1968 Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. Vol. 2. New York: Academic Press. Pp. 89-195.
- Craik, F. I. M. 1979 Human memory. *Annual Review of Psychology*, 30, 63-102.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. 1972 Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Watkins, M. J. 1973 The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 599-607.
- Darley, C. F., & Glass, A. L. 1975 Effects of rehearsal and serial list position on recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 104, 268-294.
- Greene, R. L. 1987 Effects of maintenance rehearsal on human memory. *Psychological Bulletin*, 102, 403-413.
- Glenberg, A., Smith, S. M., & Green, C. 1977 Type I rehearsal: Maintenance and more. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 339-352.
- 漁田武雄 1992 環境的文脈の変化がエピソード記憶におけるリハーサル効果にあたる影響 心理学研究, 63, 262-268.
- Jacoby, L. L., & Bartz, W. H. 1972 Rehearsal and transfer to LTM. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 302-310.
- 小柳恭治・石川信一・大久保幸郎・石井栄助 1960 日本語三音節名詞の熟知価 心理学研究, 30, 357-365.
- Light, L. L., & Carter-Sobell, L. 1970 Effects of changed semantic context on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 1-11.
- Rundus, D. 1971 Analysis of rehearsal processes in free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 63-77.
- Rundus, D., & Atkinson, R. C. 1970 Rehearsal processes in free recall: A procedure for direct observation. *Journal of Verbal Learning and Verbal*

- Behavior*, 9, 99-105.
- 清水寛之 1986 質問紙によるリハーサル方略の分析の試み 心理学研究, 56, 361-364.
- Shaughnessy, J. J. 1981 Memory monitoring accuracy and modification of rehearsal strategies. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 216-230.
- 1993. 7. 21 受稿, 1994. 5. 7 受理——