

詩の暗唱練習における部分・全体転移

森 敏 昭

(1982年10月1日受理)

Part-to-whole transfer in learning of a poem

Toshiaki Mori

The purpose of the present study was twofold: first, to investigate whether the part-to-whole transfer effect originally observed in free-recall learning of unstructured word list can be generalized to the learning of cohesive sentences; and second, to evaluate the organizational hypothesis for this effect. There were two experimental groups (Sequential and Random groups) and a control group. Each subject learned a common whole list which consisted of a poem of 16 lines. Prior to the whole-list learning, each subject learned a part list. The part list for the experimental subjects consisted of 8 lines which were randomly selected from the whole-list poem. The subjects in the Sequential group learned the part list in a sequential arrangement, while the subjects in the Random group learned the same part list in a random arrangement. The part list for the control group consisted of another poem of 8 lines. The results indicated that the negative part-to-whole transfer effect occurred only in the Random group. These results were interpreted as supporting the organizational hypothesis of the part-to-whole transfer effect, and the theoretical implications for the models of sentence memory were discussed.

Keywords: memory of verse, part-to-whole transfer, organization of memory, integration of information, sentence comprehension.

言語的材料の学習においては、機械的学習の反復はあまり有効な方法ではなく、学習材料を意味的関連性に基づいて整理し、体制化・構造化して学習することが必要である。Tulving(1966)が初めて見出した部分・全体転移効果と呼ばれる現象がこのことをきわめて雄弁に物語っている。この現象は次のような実験パラダイムのもとで観察できる。

Tulving(1966)の実験では、実験群と統制群が設けられ、両群の被験者は相互に明瞭な連想関係を持たない36語の単語からなる全体リストを学習する。実験群と統制群の違いは、全体学習に先立って行われる部分学習の内容である。両群とも全体学習用のリストの半分の長さ(18語)のリストを学習する点では同じであるが、実験群は全体学習用リストの単語の中からランダムに選択された18の単語をあらかじめ学習する。これに対し、統制群は全体学習用のリストには含まれ

ていない別の18語の単語のリストを学習する。以上のような条件のもとで行われた両群の全体学習での学習曲線を比較すると、次のような興味深い現象が見出された。全体学習の最初の数試行においては、実験群の方が統制群よりも成績がよかった。実験群はあらかじめ半分の単語を既に学習しているのであるから、これは当然の結果といえる。ところが、試行が進むにつれて、次第に統制群の成績が実験群の成績に追いつき、最終的には実験群の成績よりもよくなってしまったのである。あらかじめ半分の単語を学習しておいたことが、かえって全体学習の妨害になるという、この一見パラドキシカルな現象はその後多くの研究者の注目を集め、その成立機序もある程度解明されるに至っている(Rundus,1978;Sternberg & Bower, 1974)。

さて、本研究は次の二つの目的で行われた。第一の目的は部分・全体転移効果が単語のリストの学習過程

だけでなく、文章の学習過程においても見出されるかどうかを検討することである。Ebbinghaus(1885)以来、言語学習や記憶の領域では、無意味綴や単語を記銘材料として研究を進めるのが長い間の伝統であった。ところが1970年代以降、文や文章を記銘材料とする研究が急激に増加し、文章の理解や記憶過程を説明するためのモデルや理論も次々に提唱され始めた(Ander-son, 1976; Kintsh, 1974; Thorndyke, 1977)。しかし、それまでの無意味綴や単語を記銘材料とする実験データを基礎に提出された理論やモデルが、文章記憶の研究にはたしてどの程度適用できるのか、また、無意味綴、単語、文、文章など一連の学習材料を用いた実験データを統一的に説明できる理論やモデルを構築することが、はたしてどの程度可能であるのかといった問題について、明確な見通しを持たないまま、研究が進められているのが現状のようである。そこで、単語を記銘材料とする実験において見出される現象が、文章を記銘材料とする実験においても同じく見出されるかどうかを検討することにより、この問題を考えるための手がかりを得ることを本研究の第一の目的とした。

第二の目的は、部分・全体転移効果を説明するための有力な仮説の一つである体制化仮説を検証することである。この仮説は Tulving(1966)が提出したもので、(1)部分学習の際、実験群の被験者は部分リストを何らかの形で体制化して記憶しようとする、(2)部分学習の際に用いた体制化の仕方を、全体学習にも適用しようと固執する、(3)ところが、部分学習において有効であった体制化の仕方は、必ずしも全体学習においては最適なものではないので、このような不適切な体制化の仕方に固執することは学習の妨害となり、負の転移を引き起こすという仮説である。この仮説は、一見もっともらしく説得力のある仮説のようであるが、Slamecka, Moore, & Carey(1972)が指摘しているように、ポスト・ホックな解釈に陥りやすい危険性を持っている。すなわち、負の転移が生じれば部分学習にとって最適な体制化の仕方と全体学習にとって最適な体制化の仕方が一致しなかったのだと解釈することができるし、逆に正の転移が生じれば両者がたまたま一致したのだと解釈することができる。このように相反する二つの結果のいずれが生じた場合でも棄却されることのない仮説は、本来不十分な仮説といわざるを得ないであろう。このような問題点を解決する方法の一つは、部分学習に最適な体制化の仕方と全体学習に最適な体制化の仕方が一致する条件と一致しない条件とを設けて実験を行うことである。しかし、Tulving(1966)の実験のように、構造化されていない単語のリストを

記銘材料とする限り、最適な体制化の仕方を同定することはできないので、彼の仮説の直接的検証は不可能である。そこで、本研究では、明確な構造を持っていると考えられる詩を記銘材料として、Tulving(1966)の体制化仮説の検証を行った。

方 法

被験者 福岡教育大学の42名の学生が被験者であり、14名ずつ3群に割り当てた。

記銘材料 ハイネの訳詩(井上, 1968)を全体学習の材料とした。用いた詩は「春」と題する次のような16行の詩であった。実験群の部分学習の材料は、この詩よ

波がきらきらただよえば
春の心にそぞろ恋
川べりで羊飼いの娘が
心をこめて花輪を編む
萌えてうるんで匂やかに
春の心にそぞろ恋
胸のそこから吐息して
だれに花輪をあげようかしら
川ぞいに来た騎士ひとり
いと晴れやかに会釈する
娘がおおずお眺めれば
帽子の羽毛はとび去った
泣いて娘は流れへと
きれいな花輪を投げてやる
うぐいすは歌うせつない恋
春の心にそぞろ恋

り半分の8行(2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15行)を抜すいたものであった。統制群の部分学習の材料は、8行からなるハイネの別の詩であった。なお、実験群のうち、正順序群では抜すいた8行を順序通り並べたものを、ランダム群ではランダムな順に並べたものを学習した。

実験計画および手続き 各群の被験者は、部分学習を行った後、ただちに全体学習を行った。部分学習の材料は3群でそれぞれ異なり、正順序群およびランダム群では全体リストの半分を学習し、統制群では全体学習の材料とはまったく別の詩を学習した。正順序群とランダム群は、抜すいた8行が順序通りに並べてあるかランダムに並べてあるかが異なるだけであった。各群とも実験は個別に行った。学習材料はテーブルコーダーによって聴覚的に提示し、再生は口頭で行った。被験者に、「今から長さの違う2つの詩を覚えて

もらいます。テープで繰り返しお聞かせしますから、そのつもりでよく聞いて覚えて下さい。テープを1回聞き終わる毎に、そのつど暗唱してもらいます。なるべく順序通りに正確に暗唱して下さい。順序通りに暗唱できない場合は、覚えているところだけでもかまいません。」という教示を与えた後、部分学習を行った。部分学習は4試行行い、各試行の再生制限時間は30秒であった。次に、「今度はさきほどより長い詩を覚えてもらいます。今度もさきほどと同じ要領で覚えて下さい。」という教示を与え、全体学習を8試行行った。全体学習の再生制限時間は60秒であった。なお、部分学習と全体学習の学習材料がどのような関係になっているかについては、被験者には一切知らせなかった。

結 果

本研究では、全体学習における3群の学習曲線を比較することが主要な目的であった。そこで、以下に各群の全体学習における成績を分析して示す。各被験者の試行毎の再生プロトコルを次のような基準によって採点した。16行の詩を33文節に区切り、1文節毎に2点を与え、66点満点で採点した。その際、助詞のまちがいは1点の減点とし（春の心に — 春の心は）、文節の中でことばの順序がいれちがっているものも、同じく1点の減点とした（泣いて娘は — 娘は泣いて）。また、意味は同じであっても、ことばが正しく再生されていないものには点を与えなかった（眺めれば — 見上げれば）。以上の基準で採点した各群の平均再生得点を試行毎にプロットしたのがFig.1である。Fig.1を見ると、各群とも試行を重ねるにつれて再生得点が上昇すること、正順序群の再生得点は一貫してランダム群や統制群の再生得点を上まわること、ランダム群と統制群の間では学習曲線の交差が生じることがわかる。2群ずつのデータを対にして2要因の分散分析を行うと、正順序群とランダム群の間では処遇条件の主効果が有意であり（ $F=5.33$, $df=1/26$, $p<.05$ ）、試行の主効果も有意であったが（ $F=156.78$, $df=7/182$, $p<.001$ ）、処遇条件と試行の交互作用は有意ではなかった。ランダム群と統制群の間では、試行の主効果および処遇条件と試行の交互作用は有意であったが（ $F=184.00$, $df=7/182$, $p<.001$; $F=2.81$, $df=7/182$, $p<.01$ ）、処遇条件の主効果は有意ではなかった。正順序群と統制群の間では、試行の主効果は有意であったが（ $F=162.16$, $df=7/182$, $p<.001$ ）、処遇条件の主効果および処遇条件と試行の交互作用は有意ではなかった。以上を要約すると、試行の主効果は各群にお

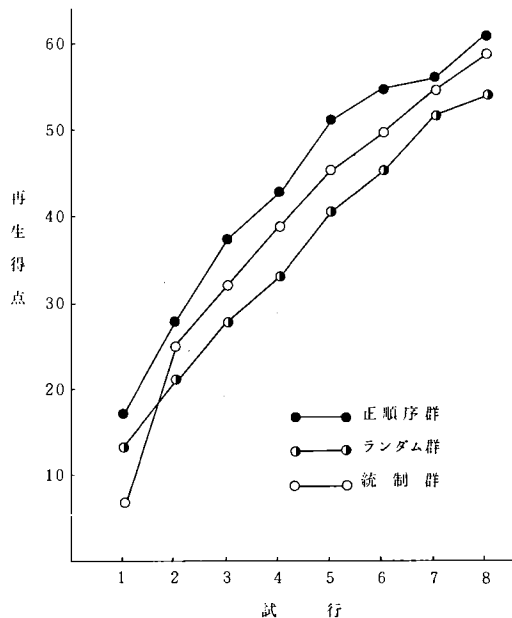


Fig. 1. 各群の全体学習での学習曲線

いて有意であったが、処遇条件の主効果が有意であったのは正順序群とランダム群の間だけであり、処遇条件と試行の交互作用が有意であったのはランダム群と統制群の間だけであった。

考 察

本研究の第一の目的は、部分・全体転移効果が、単語のリストの学習過程だけでなく、文章の学習過程においても見出されるかどうかを検討することであったので、最初にこの点から考察を始めることにしよう。ランダム群と統制群の学習曲線を比較すると、Tulving (1966) の実験と同様の部分・全体転移効果が生じていることは明らかである。統制群は第1試行においてはランダム群よりも成績が悪いが、次第にランダム群に追いつき、最終的にはランダム群を上まわる成績をあげている。統計的にも有意な交互作用がみられ、ランダム群には明らかに負の転移が生じている。しかし、Tulving (1966) の実験結果と比較すると、本実験では学習曲線の交差が早く生じている。Tulving (1966) の実験では4試行目から5試行目にかけて交差が生じているのに対し、本実験では1試行目から2試行目にかけて交差が生じている。この原因としては、(1)本研究の場合には学習材料が明解な構造を持つ詩であったため、Tulving (1966) の研究の場合に比べて課題が

容易であり、統制群の学習が急速に進行したこと、(2) ランダム群では部分学習において、強制的に不適切な学習の仕方を行うよう要求されるため、Tulving(1966)の実験の場合よりも強い負の転移が生じたことなどが考えられよう。いずれにしても、単語のリストの学習過程に限らず、文章の学習過程においても部分・全体転移効果がみられたことから、この現象は学習材料の種類には依存しない一般的な現象であることがわかる。

次に、単語のリストの学習過程において出現する部分・全体転移効果を説明するために Tulving(1966)が提出した体制化仮説が、詩を記録材料とした本実験のデータにも適用できるかどうかを検討してみよう。Tulving(1966)によると、部分学習の際に用いた不適切な体制化の仕方に固執することが、部分・全体転移効果の原因であると考えられている。この仮説に従うならば、本実験ではランダム群において負の転移が生じ、正順序群では負の転移の消失もしくは正の転移の生起が予想される。全体学習で用いられた16行の詩は、単純ではあるが起承転結を持った物語的構成になっており、詩の流れにそって情景を思い浮かべながら覚えるのが最も効果的な方法と考えられる。したがって、16行の全体の詩から抜すいされた8行がランダムに並べ変えられた材料を学習しようとする時、どうしても、こじつけたまとめ方、覚え方をしなければならぬ。このため、ランダム群では全体学習に入っても、全体の詩の流れ、構造を把握するのが困難となり、負の転移が生じるといふ予測がなり立つ。これに対し、正順序群では抜すいされた行が順序通りに配列されたものを学習するので、部分学習においてある程度全体の詩の流れや構造を把握することが可能であり、ランダム群のように負の転移が生じないと予想できる。実験の結果は以上のような予想通り、ランダム群では負の転移が生じ、正順序群では負の転移が消失した。したがって、Tulving(1966)の体制化仮説は、単語のリストを記録材料とする実験だけでなく、文章を記録材料とする実験のデータにも適用可能であることが示されたことになる。

以上のような体制化仮説による解釈は、最近の文章記憶の研究結果とも一致する。最近、物語文など長文を記録材料とする記憶研究が急激に増加し、文章の理解や記憶過程に関する理論やモデルもいくつか提出され始めた(Frederiksen, 1975; Kintsh, 1974; Mandler & Johnson, 1977; Rumelhart, 1975; Thorndyke, 1977)。代表的なモデルとして、Thorndyke(1977)の「物語文法」を紹介してみよう。このモデルでは、物語文の個々の文や命題は、「場面設定」、「主題」、「筋」、「結末」を最上位の概念とする階層的な構造

に分析・記憶されると仮定されている。Thorndyke(1977)は文内の単語間の関係を法則化したものを文法と呼ぶのにならって、物語文を構成する個々の文や命題間の関係を法則化したものを「物語文法」と呼んだのである。彼はさらに、被験者が物語文の理解や記憶過程において、実際にこのような「物語文法」を用いていることを実証するために、次のような実験を行っている。この実験では、一定の筋構造を持つ物語文を用い、文の配列を種々に変化させることによって、物語の全体的構造の把握のしやすさを操作した。その結果、物語の構造が把握しにくくなればなる程、物語を構成する命題の再生成績が低下することがわかった。しかも、物語の階層的構層において上位に位置する命題ほど再生されやすいことがわかったのである。同様の結果は、Kintsh, Kozminsky, Streby, Mckoon, & Keeman(1975)やMeyer(1975)らの実験においても得られている。また、Bransford & Johnson(1972)の実験のように、文章を読む前に文章の主題を教示することによって、再生成績を著しく促進させることができることを示す実験も数多く報告されている。これらの研究はいずれも文章の理解や記憶においては、個々の文を正しく理解し記憶するだけでなく、文章全体の構造や主題を把握することが重要であることを示すものである。したがって、詩の全体的構造が把握しにくいランダム群では負の転移が生じ、部分学習においてある程度詩の全体的構造を把握できた正順序群では負の転移が消失するという本研究の結果は、これら一連の文章記憶の研究結果と同種のメカニズムを反映していると考えてよいのではないだろうか。

次に、部分・全体転移効果を説明するためのもう一つの有力な仮説とされているリスト弁別仮説と本研究との関連について若干の検討を加えておく必要がある。Anderson & Bower(1972)やSchwartz & Humphreys(1973)らは、部分・全体転移効果を次のように説明する。部分学習から全体学習に移行すると、実験群の被験者は全体学習のリストの中に、部分学習で既に習得した単語が含まれていることに気づくであろう。しかしながら、部分学習で習得した単語の総てが全体学習のリストの中に含まれているという確信は容易に持てないであろう。したがって、被験者は部分リストの単語と全体リストの単語とを弁別することに多くの労力をはらわなければならないであろう。彼らはこのことが実験群において負の転移が生じる原因だと考えたのである。また、この仮説の有力な根拠としては、部分リストと全体リストの関係を教示することによって負の転移効果が消失するという事実があげられている。本研究はこのリスト弁別仮説を検証する目的

で行われたものではないので、この仮説の当否について断定的結論を下すのはさしひかえなければならぬだろう。しかし、単語のリストを記銘材料とした実験の場合とはもかく、本研究のように明確な構造を持つ文章を記銘材料とした実験の場合には、この仮説はあまり妥当しないのではないかという印象を受ける。本実験では、部分リストと全体リストの関係を教示しなかったにもかかわらず、ほとんどの被験者が両者の関係に気づいていたという内省報告をしていることにもこのことがうかがえる。もちろん、本研究の結果だけで、リスト弁別という要因を完全に否定しきすることはできないであろうが、少なくとも、文章を記銘材料とする実験の場合には、文章全体の構造や主題の把握という要因の方が重要な役割を果たしているといえるのではないだろうか。

以上のような考察をふまえて、最後に本研究の文章記憶の研究としての意義を論じてみよう。序論でも述べたように、最近の文章記憶の研究は無意味綴や単語を記銘材料とするそれまでの記憶研究との理論的整合性を考慮することなしに進められている観がある。一例をあげれば、記銘材料をまとめたり構造化して記憶することを、単語を記銘材料とする記憶研究では記憶の体制化と呼んでいる。これに対し、文章を記銘材料とする研究の場合には、情報の統合と呼ぶことが多い。しかも、これら2つの概念の違いについては必ずしも明確な定義がなされているわけではないのである。もし、文章の記憶と無意味綴や単語の記憶とは異なるメカニズムが働いているという明らかな証左があるのであれば、このような状況もある程度やむを得ないこととせざるを得ないのかもしれない。しかも、もし両者が、知識やスキーマの関与の仕方の複雑さなどの点で程度の差はあったとしても、基本的には同じメカニズムを持っているのであれば、このような状況は決して望ましいものではない。理論の経済性という観点に照らしても、包括的・統合的理論の構築をめざすことがあらゆる科学に課せられた使命なのである。その意味では、本研究において、単語のリストの記銘学習においてみられる部分・全体転移効果が、文章の学習過程においても生起することを示し得たこと、しかも、単語のリストを用いた記憶実験のデータを基礎に立てられた仮説が、文章の記憶実験のデータにも適用可能であることを示し得たことは、このような包括的・統合的理論の構築可能性を示唆するものといえてよいであろう。もちろん、無意味綴や単語の記憶研究において有効であった実験パラダイムや理論を、そのまま無批判に文章記憶の研究に導入するだけでは、文章記憶研究の進展にはつながらないことはいままでもない。今

後は無意味綴、単語、文、文章など一連の言語材料のそれぞれに固有な処理メカニズムと共通な処理メカニズムとを明確に同定するとともに、広汎な視野に立った研究が必要な時期に来ているのではないだろうか。

引用文献

- Anderson, J. R. 1976 *Language, memory, and thought*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. 1972 Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, **79**, 97-123.
- Bransford, J. D., & Johnson, M. K. 1972 Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **11**, 717-726.
- Ebbinghaus, H. 1885 *Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Leipzig: Dunker und Humboldt.
- Frederiksen, C. H. 1975 Representing logical and semantic structure of knowledge acquired from discourse. *Cognitive Psychology*, **7**, 371-458.
- 井上正蔵(訳) 1968 ハイネ詩集 角川書店
- Kintsh, W. 1974 *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Kintsh, W., Kozminsky, E., Streby, W. J., McKoon, G., & Keeman, J. M. 1975 Comprehension and recall of text as a function of content variables. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **14**, 196-214.
- Mandler, G., & Johnson, N. S. 1977 Remembrance of things parsed. *Cognitive Psychology*, **9**, 111-151.
- Meyer, B. J. F. 1975 *The organization of prose and its effect on memory*. Amsterdam, The Netherlands: North-Holland.
- Rumelhart, D. E. 1975 Notes on a schema for stories. In D. G. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding*. New York: Academic Press. pp. 211-236.
- Rundus, D. 1978 Organization and part-whole transfer. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **17**, 91-101.
- Schwartz, R. M., & Humphreys, M. S. 1973 List differentiation in part-whole free recall. *Ame-*

- rican Journal of Psychology*, **86**, 79–88.
- Slamecka, N. J., & Moore, T., & Carey, S. 1972 Part-to-whole transfer and its relation to organization theory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **11**, 73–82.
- Sternberg, R. J., & Bower, G. H. 1974 Transfer in part-whole and whole-part free recall: A comparative evaluation of theories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **13**, 1–26.
- Thorndyke, P. W. 1977 Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. *Cognitive Psychology*, **9**, 77–110.
- Tulving, E. 1966 Subjective organization and effects of repetition in multitrial free-recall verbal learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **5**, 193–197.

〈付 記〉

実験の実施にあたって、広本広子、勝野貴美子、田中紀子、川原福三の皆様にご協力いただきましたことを記して謝意を表します。