特定領域の文の記憶における生成効果と知識量の関係

——再生と再認に及ぼす乱文構成の効果——

高橋 雅 延* 梅 本 堯 夫**

THE GENERATION EFFECT OF DOMAIN-RELATED SENTENCE MEMORY IN RELATION TO HIGH AND LOW DOMAIN KNOWLEDGE INDIVIDUALS

——The effects of sentence-reconstruction on recall and recognition——

Masanobu TAKAHASHI AND Takao UMEMOTO

The generation effect, in which self-generated verbal material is better remembered than material that is merely read, was studied in two groups differing in knowledge of a particular domain (traffic regulations). In two experiments, correct and incorrect sentences of domain-related information were presented and each high-knowledge (HK) and low-knowledge (LK) individuals were either to read these sentences or to generate them. In the read condition, subjects were asked to read each sentence aloud. In the generate condition, they saw a randomly ordered list of the content clauses of each sentence and used these clauses to reconstruct a meaningful sentence. For incidental recognition, the generation effect emerged for HK but not for LK individuals. For both incidental and intentional cued recall, the generation effect was obtained for both HK and LK individuals irrespective of the type of sentence. The results suggested that generation effect was dependent on both the nature of subjects and the measures of memory.

Key words : generation effect, domain-related information, recall (memory), recognition (memory), aptitude-treatment interaction

経験的にもよく知られているように、学習者自身によって積極的に生成された材料は、単に読まれただけの材料よりも、その記憶保持がよい。Slamecka & Graf (1978) は、このような現象を生成効果 (generation effect) と名づけ、様々な角度から実験的に検討を加えた、彼らは単語対 (e.g., slow-fast) を被験者に呈示してそのまま読ませるか、あるいは、反応語の第1文字と刺激語 (slow-f) を呈示し、(刺激語の反対語を答えるという) 規則にしたがって、反応語を被験者自身に生成させた。

そして、その記憶保持を比較したところ、与えられた材料を受動的に読んだだけの場合よりも、何らかの規則 (反対語、連想関係、カテゴリーの事例、同義語、同韻語) にしたがって生成した場合の方が、その記憶保持のすぐれることを見出した。その後、Slamecka & Graf (1978) のように、単語対に関して、刺激語をもとに、何らかの規則にしたがって、反応語を生成させる方法だけではなく、単一の単語に関しては、文字の欠けた不完全な単語を呈示し完全な単語を生成させる方法や、単語の最初の2字を入れ換えたものを呈示しそれをもとにもどさせる生成方法も行われている。さらにまた、文を記録材料とした研究では、文内の語順をばらばらにした乱文を呈示して、これを意味の通るように並べ替

* 京都橘女子大学文学部 (Faculty of Letters, Kyoto Ta-chibana women's University)

** 甲南女子大学文学部 (Department of Psychology, Faculty of Letters, Konan women's University)

えさせるという生成方法も行われている。このように、様々な変換規則に基づいて材料を生成する方が、与えられた材料をそのまま読むよりも、その保持がすぐれるという生成効果は、様々な種類の学習材料（単語、文、略語、数字、複合名詞など）やテスト（再生、再認、手がかり再生など）において認められ、記憶成績を向上させる手段として、生成がきわめて強力な学習方略であることが明らかにされている（高橋、1986のレビューを参照）。

しかしながら、実際の教授学習場面では、適性処遇交互作用（aptitude-treatment interaction）の名のもとに知られているように、学習方略の有効性を考える際に、常に、学習者側の要因も考慮しなければならない。したがって、学習者側の要因を考慮しないで学習方略の有効性を検討しても、そこからは実際の教授学習に対する示唆はほとんど得られない。つまり、教授学習場面において、ある特定の学習方略の有効性について考える場合、その学習方略が学習者側の要因に関係なく有効であるのか、あるいは、学習者側の要因の違いによって、その学習方略の有効性が変わるのかどうかといったことが問題にされなければならない。従来、記憶保持に影響を与える学習者側の要因として、特定領域に関する学習者の知識量の違いについての研究が数多く行われてきた。すなわち、特定領域（野球など）の知識量の多い学習者は、少ない学習者よりも、その特定領域に関する学習材料の記憶保持や理解などのすぐれることが明らかにされている（e.g., Chiesi, Spilich, & Voss, 1979; Spilich, Vesonder, Chiesi, & Voss, 1979; Voss, Vesonder, & Spilich, 1980）。これらの実験結果は、知識量の多い学習者が学習材料の記憶や理解の際に、自分のもっている豊富な知識を使って材料を意味づけて、体制化することから解釈されている。しかし、これらの研究は、学習者側の要因として知識量の違いが検討されているだけであって、学習方略との関係が明らかにされているわけではない。

そこで、本研究では、学習方略の有効性と学習者側の要因との関係を明らかにするために、文の記憶における生成効果を取りあげ、特定領域に関する被験者のもつ知識量の違いと生成効果との間にどのような関係が認められるのかについて検討することを目的とした。

本研究では、特定領域として交通法規に関する知識を取りあげる。その理由は、知識量の多い被験者と知識量の少ない被験者を分ける際に、免許の有無によって明確に分けることができるからである。また、記銘材料として文を使う。このように、単語ではなく文を材料として使う理由は、実際の教授学習場面との関連

を考えた場合、単語や単語対の学習は外国語の学習などのきわめて狭い範囲の学習に限定され、文を使う方がより有益な知見が得られると考えたことと、後で述べるように、文を使うことにより、様々な角度から再生の分析を行うことができるからである。これまで、生成効果の研究で、記銘材料に文が使われているのは、Graf (1980) の研究だけである。彼は有意味文（「金髪の少女がケーキを焼いた」など）だけではなく、文法的には正しいが意味をなさない変則文（「金髪の若葉がピアノを焼いた」など）も材料として使っている。そして、被験者に、文をそのままの形で呈示し、読ませる場合と、いくつかの部分に分けてばらばらにした乱文（「ケーキを、金髪の、焼いた、少女が」、「ピアノを、若葉が、焼いた、金髪の」など）を呈示し、それを意味の通るように並べ替え（生成）させることにより、生成効果を検討している。その結果、生成効果は意味の関与しない変則文では認められず、有意味文においてのみ認められた。彼はこの結果を Mandler (1979) の体制化説を引用して解釈している。すなわち、有意味文の場合、生成によって、材料の項目間（inter-item）体制化と項目内（intra-item）体制化の両方が促進され、材料がよく体制化されたユニットとなるのでその保持が良くなり、生成効果が現れる。これに対して、意味の関与しない変則文の場合、生成を行ってもこれらの体制化が起こりにくいので、生成効果が認められないというのである。本研究では、Graf と同様の手続により、読みと生成を操作し、次に述べる仮説を検討する。すなわち、Graf の言う体制化を左右する要因には、材料そのものの有意味度の他に、本研究でとりあげるような特定領域に関する知識量の違いが考えられる。つまり、特定領域の知識量の効果に関する先行研究から明らかのように、被験者は言語的知識だけではなく、自分のもっている知識を利用することによって、材料（交通法規文）の生成（体制化）を行うはずであるから、たとえ同じ材料であっても、被験者のもっている知識量の違いによって、材料の体制化の程度に違いが生じるはずである。したがって、もし生成効果が体制化によって生じるのであれば、被験者の知識量の違いと生成効果との間に交互作用が認められるはずである。しかしながら、Graf はこのような被験者側の要因の影響についての検討はまったく行っていない。そこで、この仮説を検討することを目的とした。また、記銘文に、交通法規として正しい文と誤った文の2種類を設ける。すなわち、知識量の多い被験者は正しい文と誤った文を弁別できるので、文のタイプによる体制化の程度に違いが生じると考えられるの

に対し、知識量の少ない被験者はこのような弁別ができないことから、その体制化に違いが生じないと考えられる。したがって、文のタイプと知識量の違いと生成効果との三者の間に複雑な関係の存在することが考えられるので、これらの関係についても検討するためである。そして、様々な学習事態を考慮し、実験1では偶発学習 (incidental learning)、実験2では意図学習 (intentional learning) を用い、また、テストには再生と再認を使う。さらにまた、再生の分析の際、逐語 (verbatim) 分析と意味 (semantic) 分析の2つの分析法を用いることにする。三宮 (1982) の研究からも明らかのように、逐語分析は表現形式の記憶を、意味分析は意味内容の記憶を、それぞれ、調べるための手がかりとなるからである。このようにして、学習方略としての生成が被験者の知識量とどのような関係があるのかについて、記銘文のタイプ、学習事態、テストの側面から検討する。

実験 1

方 法

実験計画 記銘文に関する知識量(多い、少ない)を被験者間要因とし、記銘時の処理様式(読み、生成)と記銘文のタイプ(正、誤)を被験者内要因とした。

被験者 大学生24名を普通自動車免許の有無によって、知識量の多い被験者12名と、知識量の少ない被験者12名に分けた。

材料 市販の普通自動車運転免許試験問題集から、記銘文のタイプとして正しい文(「交差点付近で緊急自動車が近づいてきたときは、交差点を避け、道路の左側に寄って、一時停止する」など)と誤った文(「交差点で右折するとき、合図を行う場所は、交差点から50メートル手前の地点に達したときである」など)を6文ずつ、計12文選び、各文の長さや言い回しに著しい差がなくなるように、文の長さや文体を実験者が修正した。そして、読み条件の文は、これらの文をそのまま B6版のカード1枚ごとに1文ずつ印刷した。また、生成条件の文は、各文を4～5の部分に分けて、それらの部分をランダムに並べて、B6版のカード1枚ごとに1文ずつ印刷した(「交差点付近で、交差点を避け、緊急自動車が近づいてきたときは、道路の左側に寄って一時停止する」、「交差点で右折するとき、交差点から50メートル手前の、合図を行う場所は、地点に達したときである」など)。さらに、これらとは別に12文を選び、文の長さや文体を実験者が修正し、再認テストのディストラクタとして用いた。なお、交通法規とは無関係な4文(読み2文、生成2文)を実験者が作成し、練習に用いた。

手続 被験者には、実験の目的が問題解決のプロセスを検討するものであるという教示を与え、記憶テストについてはまったく言及しなかった。そして、読み条件では正しい語順で並べられた文をそのまま普通速度で間違えないように音読させ、また、生成条件では、語句の順番のばらばらにされた乱文を意味の通る正しい語順に並べ替えて、普通速度で間違えないように音読させた。知識量の多い被験者と少ない被験者のそれぞれ半数の被験者では、12文のうち前半6文を読み条件、後半6文を生成条件とし、残りの半数の被験者では、前半6文を生成条件、後半6文を読み条件とした。各文の読み、生成にかかる処理時間はストップウォッチによって計測した***。このようにして4文の練習後、12文の処理を続けて行った後、被験者には予告しておかなかった(各文のはじめの部分を手がかりとして与えた)手がかり再生を書記により6分間行った。引き続き、2肢強制選択再認テストを被験者ペースで行った。なお、実験の最後に、被験者の知識量を確認するために、呈示した12文について、各文の交通法規としての正誤の判断を求めた。

結 果

知識量確認テスト 各被験者ごとに、正しい文を正しいと判断した正答率と誤った文を正しいと判断した誤答率をもとに、Elliott (1964) の表より d' を求めた。このようにして得られた各群の平均 d' について、対応のない t 検定を行った結果、知識量の少ない被験者の平均 d' (1.14) よりも、知識量の多い被験者の平均 d' (2.89) の方が、有意に高かった ($t=4.89$, $df=22$, $p<.01$)。すなわち、両群の被験者の知識量の間には有意な差があったと言える。

手がかり再生テスト**** 呈示した各文を文節に分け、読み条件用の原文とまったく同じ配列位置に同じ表現で再生された文節数をもとにして、逐語再生率を求めたものが Fig. 1 である。また、生成条件に用いた文の各部分ごとに、必要最小限の意味的な構成要素が再生されていれば、原文通りの表現でなくても正反応とし、その数から意味再生率を求めたものが Fig. 2 である。そして、これらの再生率を角変換し、逐語再生率、意味再生率別に、知識量×処理様式×記銘文のタ

*** 読みよりも生成の処理時間の方が長くかかるのは当然のことであるが、処理時間の違いが生成効果の原因ではないことが数多くの研究で明らかにされているので (e.g., Jacoby, 1978)、本研究では処理時間の分析はいっさい行わなかった。

**** 各条件別の記銘時のエラー率はいずれもきわめて低かった(範囲 0—0.083)。なお、これらのエラーデータは以下の分析から除外した。

タイプの3要因分散分析をそれぞれ行った。

逐語再生率 (FIG. 1) 分散分析の結果, 知識量, 処理様式, 記銘文のタイプの主効果でそれぞれ有意差が認められた ($F=5.41$, $df=1/22$, $p<.05$; $F=24.77$, $df=1/22$, $p<.01$; $F=9.37$, $df=1/22$, $p<.01$)。また, 処理様式×記銘文のタイプの交互作用が有意であった ($F=5.77$, $df=1/22$, $p<.05$) ので, 下位検定を行ったところ, 知識量の多い被験者においてのみ, 誤った文において, 読み条件よりも生成条件の方が有意に再生率の高いことが認められた ($t=2.69$, $df=22$, $p<.05$)。これらのことから, 知識量の少ない被験者よりも多い被験者の方が, 正しい文よりも誤った文の方が, それぞれ, その再生率の高いこと, また, 生成効果は知識量の多い被験者の誤った文においてのみ認められることが明らかになった。なお, その他の交互作用はいずれも有意ではなかった。

FIG. 1 Probabilities of recall as a function of the initial task and sentence type in verbatim scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment1. (C=correct; IC=incorrect)

意味再生率 (FIG. 2) 分散分析の結果, 知識量, 処理様式, 記銘文のタイプの主効果でそれぞれ有意差が認められた ($F=6.60$, $df=1/22$, $p<.05$; $F=13.80$, $df=1/22$, $p<.01$; $F=23.17$, $df=1/22$, $p<.01$)。すなわち, 知識量の少ない被験者よりも多い被験者の方が, 読み条件よりも生成条件の方が, また, 正しい文よりも誤った文の方が, それぞれ, その再生率が有意に高いことが明らかになった。なお, 交互作用はいずれも有意ではなかった。これらのことから, 意味再生率の分析においては, 知識量, 記銘文のタイプに関係なく, 生成効果の認められることが明らかになった。

FIG. 2 Probabilities of recall as a function of the initial task and sentence type in semantic scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment1. (C=correct; IC=incorrect)

再認テスト FIG. 3 はヒット率と虚再認率を示したものであり, これらを角変換し, ヒット率と虚再認率ごとに, 知識量×処理様式×記銘文のタイプの3要因分散分析を行った。その結果, 知識量×処理様式の交互作用のみが, ヒット率, 虚再認率のいずれにおいても, それぞれ有意であった ($F=8.35$, $df=1/22$, $p<.01$; $F=4.48$, $df=1/22$, $p<.05$)。下位検定を行ったところ, ヒット率において, 知識量の多い被験者のみで, 読みよりも生成の方が有意にヒット率が高く ($t=6.17$, $df=$

FIG. 3 Probabilities of recognition (hit and false alarm rates) as a function of the initial task and sentence type for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 1. (C=correct; IC=incorrect)

22, $p < .01$), また, 虚再認率においても, 知識量の多い被験者のみで, 読みよりも生成の方が有意に虚再認率の低いことが明らかになった ($t = 2.35$, $df = 22$, $p < .05$). なお, 主効果, 及び, その他の交互作用はいずれも有意ではなかった。これらのことから, 再認における生成効果は, 知識量の多い被験者においてしか認められないことが明らかになった。

考 察

再生において, 知識量の少ない被験者よりも多い被験者の方が, 逐語再生率, 意味再生率のいずれにおいても, その再生率が高かった。このことは, 先行研究とも一致することであり, 知識量の多い被験者の場合, 記銘文を自分のもっている知識に関連づけやすいので, 再生時の手がかりが知識量の少ない被験者よりも多くなることから解釈できる。

また, 生成効果は, 表現形式の記憶を反映すると思われる逐語再生率で, 知識量の多い被験者の誤った文においてのみ認められた。このことは, 知識量の多い被験者の場合, 正しい文は知識と一致しているので知識を利用しての生成がたやすいのに対し, 誤った文は知識と不一致のために, その生成が正しい文に比べて比較的難しかったことから解釈できる。このような生成の困難度が生成効果の大きさに影響することは Gardiner, Smith, Richardson, Burrows, & Williams (1985) の研究で明らかにされている。すなわち, 彼らは, 生成すべき反応語の手がかりとなる文字数を操作し, 手がかりとなる文字数が少ないほど, つまり課題が困難になるほど, その再生率が向上することを見出している。これに対して, 知識量の少ない被験者では, いずれの文のタイプにおいても, 生成効果が認められなかった。これは知識量の少ない被験者にとってなじみのない単語や言い回しなどの表現形式の記憶が, 偶発学習のもとでは, すぐに消失してしまったことから解釈できるかもしれない。

一方, 意味内容の記憶を反映していると思われる意味再生率では, 生成効果と知識量の交互作用は認められず, 生成効果が被験者の知識量や文のタイプに関係なく認められた。これらの結果は, 本実験のような文意をもとにした並べ替え作業では, 知識量の多い被験者だけではなく, たとえ知識量の少ない被験者であっても生成によって意味内容の処理が促され, 単に読んだだけの文よりも, 明瞭で示差性 (distinctiveness) の高い記憶痕跡が形成されたことから解釈できる。

再認においては, 知識量の違いの効果が認められなかった。これは, 再生テストとは異なり, 再認テスト

を行う際には, 文を完全に覚えておかなくても, ごく一部の言い回しや単語などを手がかりとして判断するために, 知識量の少ない被験者でもこのような判断ができたためと思われる。一方, 生成効果は, 知識量の少ない被験者においては認められなかったのに対し, 知識量の多い被験者においては認められた。このことは, 少なくとも, 再認においては, 被験者側の知識量の違いにより, 生成効果が得られない場合のあることを明らかにしている。Reardon, Durso, Foley, & McGahan (1987) は, 単語を使い, やはり特定領域 (心理学) の知識量の違いと生成効果の関係を偶発学習を使って再認において検討している。そして, 彼らもやはり, 本研究と同様に, 知識量の多い被験者においてしか生成効果を見出していない。このように, 知識量と生成効果の間の交互作用について, Reardon et al. (1987) は, 知識量の多い被験者の場合, 生成の際に豊富な知識構造を利用することができることから解釈している。

以上のことから, Graf (1980) の言うような体制化説は再認においては支持されたものの, 再生においては支持されなかったと言える。実験2では, 意図学習を用い, 学習過程の側面からも検討するために, 学習試行の要因も加えることにする。

実 験 2

方 法

実験計画 記銘文に関する知識量(多い, 少ない)を被験者間要因とし, 記銘時の処理様式(読み, 生成), 記銘文のタイプ(正, 誤), 試行(第1試行, 第2試行)を被験者内要因とした。

被験者 大学生・大学院生32名を普通自動車免許の有無によって, 知識量の多い被験者16名と, 知識量の少ない被験者16名に分けた。

手続・材料 実験1とは次の点以外は同じであった。すなわち, 最初に記銘教示を与え, 4文の練習後, 2分間の手がかり再生を行った。12文の処理が終了後, 書記による手がかり再生(6分間)を行った後に, 続けてもう1度同じ呈示順で12文を処理させ, 手がかり再生(6分間)を行った。そして, 最後に実験1と同じ再認テストと知識量確認テストを行った。

結 果

知識量確認テスト 実験1と同様にして求めた各群の平均 d' について, 対応のない t 検定を行った結果, 知識量の少ない被験者の平均 d' (0.94) よりも, 知識量の多い被験者の平均 d' (2.01) の方が, 有意に高かった

($t=2.93$, $df=30$, $p<.01$)。すなわち、両群の被験者の知識量の間には有意な差があったと言える。

手がかり再生テスト***** 実験1と同様に、逐語再生率と意味再生率を試行別に求めたものが、それぞれ、FIG. 4, FIG. 5 と FIG. 6, FIG. 7 である。そして、これらの再生率を角変換し、知識量×処理様式×記銘文のタイプ×試行の4要因分散分析をそれぞれ行った。

逐語再生率 (FIG. 4, FIG. 5) 分散分析の結果、処理様式、記銘文のタイプ、試行の主効果でそれぞれ有意差が認められた ($F=22.11$, $df=1/30$, $p<.01$; $F=4.33$, $df=1/30$, $p<.05$; $F=51.17$, $df=1/30$, $p<.01$)。すなわち、読み条件よりも生成条件の方が、また、正しい文よりも誤った文の方が、第1試行よりも第2試行の方が、それぞれ、その再生率が有意に高いことが明らかになった。なお、知識量の主効果、及び、交互作用はいずれも有意ではなかった。これらのことから、知識量、記銘文のタイプに関係なく、生成効果の認められることが明らかになった。

意味再生率 (FIG. 6, FIG. 7) 分散分析の結果、知識量、処理様式、記銘文のタイプ、試行の主効果でそれぞれ有意差が認められた ($F=5.90$, $df=1/30$, $p<.05$; $F=11.71$, $df=1/30$, $p<.01$; $F=8.34$, $df=1/30$, $p<.01$; $F=30.52$, $df=1/30$, $p<.01$)。また、知識量×処理様式×記銘文のタイプの交互作用が有意であった ($F=4.99$, $df=1/$

FIG. 5 Probabilities of 2nd trial recall as a function of the initial task and sentence type in verbatim scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 2. (C=correct; IC=incorrect)

30, $p<.05$)。そこで、知識量の多い被験者と少ない被験者別に、それぞれ、処理様式×記銘文のタイプ×試行の3要因分散分析を行ったところ、知識量の少ない被験者においては、処理様式、記銘文のタイプ、試行のそれぞれの主効果で有意差が認められた ($F=6.33$, $df=1/15$, $p<.05$; $F=5.52$, $df=1/15$, $p<.05$; $F=15.93$, $df=1/15$, $p<.01$)のに対し、知識量の多い被験者では、処理様式、試行の主効果でのみ有意差が認められた ($F=5.85$, $df=1/15$, $p<.05$; $F=14.86$, $df=1/15$, $p<.01$)。これらのことから、知識量、記銘文のタイプに関係なく生

FIG. 4 Probabilities of 1st trial recall as a function of the initial task and sentence type in verbatim scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 2. (C=correct; IC=incorrect)

FIG. 6 Probabilities of 1st trial recall as a function of the initial task and sentence type in semantic scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 2. (C=correct; IC=incorrect)

***** 各条件別の記銘時のエラー率はいずれもきわめて低かった (範囲 0 - .06)。実験1と同様、これらのエラーデータは以下のすべての分析から除外した。

成効果の認められることが明らかになった。なお、その他の交互作用はいずれも有意ではなかった。

FIG. 7 Probabilities of 2nd trial recall as a function of the initial task and sentence type in semantic scoring for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 2. (C=correct; IC=incorrect)

再認テスト FIG. 8 はヒット率と虚再認率を示したものであり、これらを角変換し、ヒット率と虚再認率ごとに、知識量×処理様式×記銘文のタイプの3要因分散分析を行った。その結果、ヒット率、虚再認率のいずれにおいても、主効果、及び、交互作用はすべて有意ではなかった。

FIG. 8 Probabilities of recognition (hit and false alarm rates) as a function of the initial task and sentence type for low knowledge (left panel) and high knowledge (right panel) individuals in Experiment 2. (C=correct; IC=incorrect)

考察

再生において、知識量の少ない被験者よりも多い被験者の方が再生率がよいという結果は、逐語再生率では得られず、意味再生率でのみ得られた。このことは、記銘文の意味内容のあまりよくわからない知識量の少ない被験者でも、意図学習のもとでは、記銘文をそのままの表現形式で機械的に覚えることができたことによって解釈できる。これに対して、意味内容の記憶を反映する意味再生率において、実験1と同様に、知識量の少ない被験者の再生率は知識量の多い被験者よりも低かった。

一方、生成効果は、知識量、記銘文のタイプに関係なく、逐語再生率、意味再生率のいずれにおいても認められた。これに対して、再認では、学習試行とテストを2回繰り返したことにより、その成績がきわめてよくなったために、いずれの条件間にも有意差が認められなかったと思われる。これらの結果は、意図学習における生成が、被験者の知識量や材料に関係なく、きわめて強力な学習方略であることを明らかにしている。このことは、単語対を覚えさせる際に被験者自身に文章を作らせる、いわゆる文章化法がきわめて強力であって (e.g., Bower & Clark, 1969), しかも、たとえば、被験者の知能と関係なく、意図学習の記憶保持に対して有効であること (北尾, 1965) と類似している。

2つの実験から明らかになったことは、知識量と生成効果との間に推計学的に有意な交互作用は意図学習ではまったく認められず、偶発学習の再認においてしか認められなかったことである。換言すれば、意図学習がその主たる形態である教授学習場面において、生成効果は学習者側の要因に関係なく有効であると結論できる。このように、Grafの体制化説から予想されるような知識量と生成効果の交互作用は、ごく限られたテスト場面でしか支持されなかった。このような結果に対する反論の1つとして、本研究で2群の被験者の体制化の間に差がなかったという可能性については、次のような理由から却下することができる。なぜならば、被験者の体制化の違いを反映すると考えられている知識量の効果が、再生において、認められているからである。したがって、Grafの主張するように、生成効果がすべて体制化を媒介しているとは言えないと思われる。確かに、Grafの体制化説は、生成効果が単語では認められるが、意味が関与しないために体制化を行うことができないような非単語では認められないという数多くの結果から支持されてきた (e.g., McElroy & Slamecka, 1982)。しかしながら、テスト事態を変える

ことにより、たとえ、非単語であっても生成効果が認められることや (e.g., Nairne & Widner, 1987), 逆に単語であっても生成効果が消失する場合のあること (e.g., Jacoby, 1983) が、最近、明らかにされてきている。これらの事実は、学習方略、学習材料、テストの間に複雑な交互作用の存在することを明らかにしている。生成効果の解釈については、体制化以外の解釈も提出されており、現在もなお、様々な角度から検討が行われているものの(高橋, 1986), 本研究のような学習者側の要因についての検討はきわめて少ない, Jenkins (1979) は、記憶保持の問題を考える際に、学習方略、学習材料、テストの他に学習者側の要因も取り挙げなければならないと主張している。したがって、今後は、本研究のように、学習方略、学習材料、テスト以外に、学習者側の要因についても検討していくことが、理論的にも応用的にも必要であると思われる。

引用文献

- Bower, G.H., & Clark, M.C. 1969 Narrative stories as mediators for serial learning. *Psychonomic Science*, 14, 181—182.
- Chiesi, H.L., Spilich, G.J., & Voss, J.F. 1979 Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 257—273.
- Elliott, P.B. 1964 Table of d'. In J.A. Swets (Ed.), *Signal detection and recognition by human observers*. New York: Wiley & Sons.
- Gardiner, J.M., Smith, H.E.C., Richardson, C.J., Burrows, M.V., & Williams, S.D. 1985 The generation effect: Continuity between generating and reading. *American Journal of Psychology*, 98, 373—378.
- Graf, P. 1980 Two consequences of generating: Increased inter- and intraword organization of sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 316—327.
- Jacoby, L.L. 1978 On interpreting the effects of repetition: Solving a problem versus remembering a solution. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 649—667.
- Jacoby, L.L. 1983 Remembering the data: Analyzing interactive processes in reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 485—508.
- Jenkins, J.J. 1979 Four points to remember: A tetrahedral model of memory experiments. In L.S. Cermak & F.I.M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. 429—446.
- 北尾倫彦 1965 児童の言語記憶におよぼす文章化経験の効果について 教育心理学研究, 13, 154—160.
- Mandler, G. 1979 Organization and repetition: Organizational principles with special reference to rote learning. In L.G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research: Essays in honor of Uppsala University's 500th anniversary*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. 293—327.
- McElroy, L.A., & Slamecka, N.J. 1982 Memorial consequences of generating nonwords: Implications for semantic-memory interpretations of the generation effect. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 249—259.
- Nairne, J.S., & Widner, R.L., Jr. 1987 Generation effect with nonwords: The role of test appropriateness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 164—171.
- Reardon, R., Durso, F.T., Foley, M.A., & McGahan, J.R. 1987 Expertise and the generation effect. *Social Cognition*, 5, 336—348.
- 三宮真智子 1982 文章記憶における表現形式と意味内容の関係 心理学研究, 53, 308—311.
- Slamecka, N.J., & Graf, P. 1978 The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 4, 592—604.
- Spilich, G.J., Vesonder, G.T., Chiesi, H.L., & Voss, J.F. 1979 Text processing of domain-related information for individuals with high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 275—290.
- 高橋雅延 1986 生成効果の解釈をめぐる問題 心理学評論, 29, 171—185.
- Voss, J.F., Vesonder, G.T., & Spilich, G.J. 1980 Text generation and recall by high-knowledge and low-knowledge individuals. *Journal of*

Verbal Learning and Verbal Behavior, **19**, 651
—667.

付 記

本研究は昭和58, 59年度科学研究費一般研究B(代表
者梅本堯夫, 課題番号58450016) の助成を受け、『認知と遂

行の関係に関する研究』という題で研究成果報告書に
掲載した結果(Pp.46—66)をもとに, データを追加し再
分析し加筆修正したものである。なお, 実験1は関西
心理学会第96回大会で, 実験2は日本心理学会第49回
大会で一部発表されている。

(1989年4月21日受稿)