虚偽の記憶に及ぼす符号化の影響¹

——処理水準と提示形態からの考察——

名古屋大学 濱島秀樹²

The effect of encoding on false memory: Examination on levels of processing and list presentation format

Hideki Hamajima (Graduate School of Human Informatics, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601)

Using the Deese/Roediger-McDermott paradigm, the effects of lists presentation format (blocked/random) and levels of processing of critical nonpresented lures were examined. A levels-of-processing effect in a blocked presentation order was not observed for lures. Rates of false recognition and remember judgments for lures in a shallow level of processing were significantly lower than those in a deep level of processing when items from various themes were inter-mixed instead of blocked. Results showed an interaction between levels of processing and list presentation format. It is thus concluded that encoding of each word and whole list should be both considered in understanding false memory.

Key words: false memory, levels of processing, list presentation format.

虚偽の記憶とは、起こっていない事柄を思い出す、または、実際に起こった事実と異なってそれらの事柄を思い出すことを指している。それゆえ、虚偽の記憶研究で検討されているテーマは、自伝的記憶の問題、目撃証言の問題、心理療法に関連した問題、児童の虐待といった問題など、きわめて広い範囲の問題と密接に関連している（濱島、2000; Roediger & McDermott, 1995, 2000; Roediger, McDermott, & Robinson, 1998; 多鹿・濱島, 1999, 2002; 高橋, 1999; Toggia, 1996）。

虚偽の記憶の基礎的研究の一つとして、単語を材料に用いた実験室場面での研究がある。この場合の虚偽の記憶とは、学習していない未学習単語に対し、高い確率で学習したと判断し、さらに、その想起に具体性や高い確信度を伴っていることである。再生を用いた研究では Deese (1959)、再認を用いた研究では Underwood (1965) がその始まりである。

Roediger & McDermott (1995) は二つの実験を行うことによって、Deese (1959) によって行われた実

験を追試し、また発展させた (Deese/Roediger-McDermott paradigm: 以下、DRM パラダイムと記す)。実験 1 では 1 リスト 12 語を聴覚提示し、1 リストを学習するごとに再生テストを行い、これを 6 リスト分行った後、再認テストを実施した。各リストは、リストには含まれていない特別な単語 (critical lure, 以下、CL 単語と記す) から強く連想される単語群で構成されていた。例えば、あるリストは、table, sit, legs, seat, soft, desk, arm, sofa, wood, cushion, rest, stool で構成された。この場合の CL 単語は chair であった。

実験 2 は実験 1 を発展させ、再生テストが再認テストに及ぼす影響及び再認に対する被験者の意識 (remember-know judgments) を調べることを目的とした。1 リストを 15 語に増やして 16 リストを聴覚提示し、そのうち 8 リストは再生テストを、残りの 8 リストは算数テストを直後に行った。そして、最後に再認テストを実施し、学習した項目であると答えた単語に対して、覚えている (remember, 以下、R と省略する) もしくは知っている (know, 以下、K と省略する) かの判断を求めた。これらの結果から、被験者は CL 単語である学習していない単語を具体性を伴って想起していること、また、再生行為が再認テストにおける虚偽再認率や具体性を伴った想起意識を増加させていることが確かめられた。

符号化時に焦点をあて、CL 単語の生成を説明しよ

¹ 本研究は愛知教育大学教育学研究科における修士論文の一部を再実験、再分析し、まとめ直したものである。また、本研究の一部は、日本心理学会第 63 回大会で発表された。

² 本研究をご指導していただいた愛知教育大学教授多鹿秀継先生に厚くお礼申し上げます。また、有益な示唆をいただいた名古屋大学教授川口潤先生に感謝いたします。

うとする理論に、Reyna & Brainerd (1995) の Fuzzy Trace Theory (以下、FTT と省略する) がある。FTT によれば、学習時において、被験者は類似した意味関係をもつ項目を処理することにより、個々の単語の逐次的な表象 (verbatim) と同時に、すべての単語に共通するカテゴリーのような要点 (gist) を符号化するという。逐次的な表象は学習時の項目そのものの表象であり、要点の表象は項目を処理することにより経験する全体的な意味パターンの表象と考えられる。CL 単語とは、この要点の表象によって形成された具体的な項目とみなすことができる。この理論に従えば、gist である CL 単語は verbatim である学習単語の符号化の仕方により影響を受ける。

学習単語個々の符号化処理を調べたものの一つに、処理水準を操作した実験がある。Tussing & Greene (1997) は、いくつかの実験を行ったが、そのなかに音声提示された単語の快不快判断を 7 段階でする深い処理群と、音声提示された単語の最初の文字が母音かどうかを判断する浅い処理群を設定して実験を行った。その結果、CL 単語の虚再生率は深い処理群で .82、浅い処理群で .81 であった。また、Read (1996) は、音声提示された単語を深い処理をする群と浅い処理をする群に分け、再生テストを行った。その結果、CL 単語の虚再生率は深い処理群で .73、浅い処理群で .76 であった。Tussing & Greene (1997) や Read (1996) の実験からいえることは、学習単語の処理の深浅にかかわらず、CL 単語の虚再生率、虚再生率はほとんど変わらないということである。しかし、これに反した結果も報告されている。

Toglia, Neuschatz, & Goodwin (1999) は、音声提示された単語を 5 段階で快不快判断をする深い処理群と、音声提示された単語に “a” という文字が含まれているかどうかの判断をする浅い処理群を設定して実験を行った。その結果、CL 単語の虚再生率は有意になり、深い処理群で .58、浅い処理群で .44 であった。また、Rhodes & Anastasi (2000) は、音声提示された単語の具体性評定を 5 段階でする深い処理群と、音声提示された単語の母音数をかぞえる浅い処理群を設定し、実験を行った。その結果、Toglia et al. (1999) と同様に CL 単語の虚再生率は有意になり、深い処理群で .47、浅い処理群で .23 であった。Thapar & McDermott (2001) は実験 1 で再生テスト、実験 2 で再認テストを行い、意図記憶指示ではあるものの、処理水準を操作して同様の結果を示している。Toglia et al. (1999) や Rhodes & Anastasi (2000)、Thapar & McDermott (2001) の実験では、学習単語について深い処理をすれば、CL 単語の虚再生率、虚再生率も高くなるという結果であった。

このように、学習単語の処理水準を操作し、CL 単語の虚反応率を調べた実験においては、処理の深浅に

おいて CL 単語の反応率が変わらないという結果と、深い処理をすれば、CL 単語の反応率も高くなるという結果とがあり一貫していない。この原因として、提示する学習単語の構成の仕方や 1 リストあたりの語数、提示順序、提示間隔など、学習単語間の符号化処理による影響がある。例えば、学習単語の提示形態を操作した実験において、学習単語をブロック提示とランダム提示をした場合、CL 単語の虚反応率に違いがあることが確かめられている。ブロック提示とは、一つの CL 単語に関する学習単語を連続して提示することであり、ランダム提示とは、一つのリストを構成する学習単語をばらし、同じ CL 単語を連想中心とする学習単語が連続して学習されないように分散して提示することである。Toglia et al. (1999) は、12 語から構成される各リストを 5 リスト分音声提示をするブロック提示群と、リストをばらし 60 語を音声提示するランダム提示群で実験を行った。直後再生テストの結果は、ブロック提示群の虚再生率が .54、ランダム提示群の虚再生率が .35 であった。ブロック提示を行い、学習単語間の関係をより強めたほうが、CL 単語の虚再生率を高くすることが明らかになった。同様の結果が Mather, Henkel, & Johnson (1997) や McDermott (1996) においても示されており、提示形態を操作した実験の結果は一貫している。

実験

学習単語間の符号化の程度が強いブロック提示をした場合は、学習単語個々の処理水準が浅くても、学習単語間による gist 記憶が作られやすい。そのため、処理水準の深浅による影響は、あまり生じないと考えられる。ランダム提示をして、学習単語間の符号化の程度が弱くなると、学習単語個々の符号化の程度により CL 単語の反応率は変化すると考えられる。すなわち、処理水準の浅い処理をするほうが深い処理をするほうより gist 記憶が作られにくく、CL 単語の虚再生率もしくは虚再生率や R 反応率が低くなると予想される。

方法

被験者 大学生 72 名が小集団 (2—8 名) 単位で実験に参加した。

デザイン 2 (学習単語の提示形態: ブロック提示、ランダム提示) × 2 (処理水準の深浅: 使用頻度評定、文字数かぞえ) の被験者間計画を用いた。

材料 濱島 (2000) から選抜した提示語 15 語を 1 リストとする 6 リストを用いた (全リストの提示語と CL 単語を付録に掲載した)。

手続き ブロック提示群は同一のカテゴリー、すなわち、一つの CL 単語を連想中心とする学習単語で構成される 15 語をまとめて、1 リストずつ 4 リスト分

を学習した。ランダム提示群は、一つのリストを構成する学習単語をばらし、同じ CL 単語を連想中心とする学習単語が連続して学習されないように分散して提示した。

A4 サイズの問題冊子の表紙をめくるとテスト 1 からテスト 4 まであり、1 ページにつき 15 単語ずつひらがなで印刷され、単語の右横にその語を書き写す空欄が設けられていた。被験者は、実験者による 10 秒ごとの合図に従い以下の処理を 1 語ずつ行った。この 10 秒間の処理時間は、試行実験により決定された。学習単語を書き写してから、深い処理を行うグループは、単語の使用頻度を評定し、浅い処理を行うグループは、文字数を 6 段階で評定した。教示は、使用頻度評定群には“次の単語をどれくらい頻繁に使っていると思いますか”，文字数かぞえ群には“次の単語はいくつの文字からできていますか”と告げられた。なお、練習課題を本実験の前に 5 題行い、質問がないかを確認した。

課題は 6 リストを 2 リストずつ 3 セットでカウンターバランスして、4 リスト分を学習した。残りの 2 リストは再認テストのディストラクタとして使用するため学習されなかった。4 リスト学習後、挿入課題の数字加算課題が 3 分間行われ、その後、再生テストが 4 分間なされた。再生テストは 1 枚の紙に 1 から 42 までの数字が書いてあり、思い出した順に書き出すことが求められた。最後に再認テストが実施された。

再認テストの構成は、学習した 4 リストの各系列位置 1 番目、8 番目、10 番目の学習単語 12 語とその 4 リストの CL 単語 4 語、さらに未学習の 2 リストの系列位置 1 番目、8 番目、10 番目の未学習単語 6 語及びその 2 リストの CL 単語 2 語の計 24 語から構成されていた。被験者が再認テストで学習項目、即ち、テスト 1 からテスト 4 で学習したと判断した場合のみ remember-know judgments を行った。被験者への教示は、“覚えているというのは、その単語をだいたい何番目に書き写したとか、その単語の前後には多分何があったとか、その単語を書き写したときに何か考えたことを覚えているなど、ある程度具体的に思い出せるときのことを示し、知っているというのは、その単語をテスト 1 からテスト 4 で学習したのは確かだが、具体的に思い出せないとか、詳細に思い出せないなど、先程の覚えているという感じがいない場合を示している”と与えられた。解答時間は説明も含め 5 分間であった。すべての被験者が再認テストを受けた。

問題冊子の最後にアンケートがあり、課題が理解できたか、学習単語を意図的に覚えようとしたかが質問された。また、Roediger & McDermott (1995), Gallo, Roberts, & Seamon (1997) が行った実験結果から、被験者に、この実験は学習単語以外の侵入単語について調べていると気づかれると、CL 単語に対する虚反

Table 1
Recall results for studied items and critical lures
($n=72$)

Condition	Item type	Deep	Shallow
Block	Studied	.36	.17
	Critical lure	.10	.11
Random	Studied	.32	.11
	Critical lure	0	.01

応率が著しく低下することが知られているため、この実験は何を調べるために行われたと思うかという質問がなされた。

結 果

アンケートの回答により、学習単語を意図的に覚えた被験者はいなかった。また、この実験が学習リストにはない単語を虚再生もしくは虚再認させようという実験であると気づいた被験者もいなかった。それゆえ、すべての被験者が分析の対象になった。

再生テストのデータは、2 (学習単語の提示形態：ブロック提示、ランダム提示) $\times$ 2 (処理水準の深浅：使用頻度評定、文字数かぞえ) によって、学習単語の再生率が分散分析された。CL 単語の虚再生率については、ランダム提示群で CL 単語の虚再生がほとんど生じなかった。それゆえ、統計的検定を行わなかった。Table 1 は再生テストの結果を示したものである。学習単語の正再生率は、学習単語の提示形態（以下、提示形態と記す）の主効果 ($F(1, 68) = 16.00, p < .01$) と処理水準の深浅（以下、処理水準と記す）の主効果 ($F(1, 68) = 244.46, p < .01$) が有意であった。提示形態 $\times$ 処理水準 ($F(1, 62) = .76, ns$) の交互作用は有意ではなかった。

再認テストにおける旧反応のデータと R のデータは、2 (学習単語の提示形態：ブロック提示、ランダム提示) $\times$ 2 (処理水準の深浅：使用頻度評定、文字数かぞえ) によって学習単語と修正 CL 単語の反応率が別々に分散分析された。修正 CL 単語の虚再認率は、CL 単語の虚再認率から未学習単語の虚再認率を引いて算出することとした。修正した理由は、学習されていない CL 単語の虚再認率には、同じく学習されていない未学習単語と同等の虚再認率が含まれていると考えたからである。また、旧反応は R と K よりなり、被験者はその単語を学習したと判断したときのみ、R もしくは K を判断することとなっていたため、R のみを分析の対象とした。未学習単語は大変低い値もあったので分析を行わなかった。Table 2 は再認テストの結果を示したものである。学習単語は提示形態の旧

Table 2
Recognition results for studied items, critical lures, and unstudied items ($n=72$)

Item type	Block				Random			
	Deep		Shallow		Deep		Shallow	
	Old	R	Old	R	Old	R	Old	R
Studied	.95	.72	.69	.34	.91	.57	.65	.19
Critical lure	.54	.29	.63	.33	.38	.15	.29	.03
Unstudied	.01	0	.09	.01	.05	0	.17	.01
Modified CL	.53	.29	.54	.32	.33	.15	.12	.02

Note. Old=remember+know, R=remember, Modified CL=critical lure-unstudied.

反応 ($F(1, 68)=1.35$, ns) の主効果が有意ではなかった。R 反応 ($F(1, 68)=29.92$, $p<.01$) の主効果は有意であった。処理水準の旧反応 ($F(1, 68)=61.96$, $p<.01$), R 反応 ($F(1, 68)=144.06$, $p<.01$) の主効果が有意であった。提示形態×処理水準の旧反応 ($F(1, 68)=.01$, ns), R 反応 ($F(1, 68)=.58$, ns) の交互作用は有意ではなかった。修正 CL 単語は、提示形態の旧反応 ($F(1, 68)=23.19$, $p<.01$), R 反応 ($F(1, 68)=24.02$, $p<.01$) の主効果が有意であった。処理水準の旧反応 ($F(1, 68)=2.43$, ns), R 反応 ($F(1, 68)=1.36$, ns) の主効果は有意ではなかった。提示形態×処理水準の旧反応 ($F(1, 68)=2.83$, $p<.10$), R 反応 ($F(1, 68)=3.20$, $p<.10$) の交互作用は有意傾向であった。下位検定を行ったところ、深い処理の旧反応 ($F(1, 68)=4.91$, $p<.05$), R 反応 ($F(1, 68)=4.84$, $p<.05$) と浅い処理の旧反応 ($F(1, 68)=21.11$, $p<.01$), R 反応 ($F(1, 68)=22.38$, $p<.01$) において、提示形態の単純主効果が有意であった。また、ランダム提示群の旧反応 ($F(1, 68)=5.25$, $p<.05$), R 反応 ($F(1, 68)=4.37$, $p<.05$) において、処理水準の単純主効果が有意であった。

考 察

本研究は、DRM パラダイムを用いて、CL 単語を生成する要因について符号化条件を操作することにより検討した。ブロック提示群における修正 CL 単語では、深い処理の旧反応率 (.53), R 反応率 (.29) と浅い処理の旧反応率 (.54), R 反応率 (.32) の差が有意ではなかったが、ランダム提示群では、深い処理の旧反応率 (.33), R 反応率 (.15) が浅い処理の旧反応率 (.12), R 反応率 (.02) にくらべ高かったことを示していた。実験の結果から、ブロック提示された場合は、学習単語間の符号化処理が、深い処理と浅い処理における符号化処理の深さの違いを相殺したが、ランダム提示された場合は、学習単語間の符号化処理の影響が減少したため、深い処理と浅い処理における符号化処理の深さの程度によって、CL 単語の反応率に

有意な差が生じた。学習単語間のまとまりの程度が高ければ gist 記憶が作られやすく、個々の学習単語の符号化が弱い浅い処理においても、深い処理を行った場合と同じように CL 単語を生成することが確かめられた。逆に、学習単語間のまとまりの程度が低い場合は、個々の学習単語の符号化の強さにより、gist 記憶の程度も変化し、浅い処理において深い処理よりも、CL 単語の生成が少なくなった。

処理水準の深浅を操作して、CL 単語の反応率に差が生じなかった Tussing & Greene (1997) の実験では、各学習単語の提示間隔を 1.5 秒で設定している。それに対し、処理水準の深浅で、CL 単語の反応率に差が生じた Rhodes & Anastasi (2000) は、各学習単語の提示間隔を 3 秒に、Thapar & McDermott (2001) や Toggia et al. (1999) は 4 秒に設定している。各学習単語の提示間隔が短い場合は、本実験のブロック提示のように、学習単語間のまとまりの程度が高くなり、学習単語個々の処理の深さに関係なく、CL 単語の虚再認が同じレベルで生じたと考えられる。しかし、Rhodes & Anastasi (2000) や Thapar & McDermott (2001), Toggia et al. (1999) の実験では、各学習単語の提示間隔が Tussing & Greene (1997) の 2 倍以上の 3 秒や 4 秒であったため、本実験のランダム提示のように、学習単語間の結びつきが弱くなり、その結果、学習単語個々の符号化の強さが結果に反映し、CL 単語の虚再認率が浅い処理より深い処理において高くなったと考えられる。CL 単語の生成を考えるに際しては、提示される学習単語個々の符号化処理の強さと、提示される学習単語間の符号化処理の仕方の両方を考慮し、相互に影響を及ぼすことを考えることが大切である。

引用文献

- Deese, J. 1959 On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, **58**, 17-22.

- Gallo, D. A., Roberts, M. J., & Seamon, J. G. 1997 Remembering words not presented in lists: Can we avoid creating false memories? *Psychonomic Bulletin & Review*, **4**, 271-276.
- 濱島秀樹 2000 実験室で作り出された虚偽の記憶——日本語による単語リスト作成——名古屋大学情報文化研究, **11**, 175-193.
- (Hamajima, H. 2000 False memories created in laboratory experiments: The word list in Japanese. *Studies in Informatics and Sciences*, **11**, 175-193.)
- Mather, M., Henkel, L. A., & Johnson, M. K. 1997 Evaluating characteristics of false memories: Remember/know judgments and memory characteristics questionnaire compared. *Memory & Cognition*, **25**, 826-837.
- McDermott, K. B. 1996 The persistence of false memories in list recall. *Journal of Memory and Language*, **35**, 212-230.
- Read, J. D. 1996 From a passing thought to a false memory in 2 minutes: Confusing real and illusory events. *Psychonomic Bulletin & Review*, **3**, 105-111.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. 1995 Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, **7**, 1-75.
- Rhodes, M. G., & Anastasi, J. S. 2000 The effects of levels-of-processing manipulation on false recall. *Psychonomic Bulletin & Review*, **7**, 158-162.
- Roediger, H. L., III, & McDermott, K. B. 1995 Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **21**, 803-814.
- Roediger, H. L., III, & McDermott, K. B. 2000 Distortions of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The oxford handbook of memory*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 149-164.
- Roediger, H. L., III, McDermott, K. B., & Robinson, K. J. 1998 The role of associative processes in creating false memories. In M. A. Conway, S. E. Gathercole & C. Cornoldi (Eds.), *Theories of memory II*. Hove, U. K.: Psychological Press. Pp. 187-245.
- 多鹿秀継・濱島秀樹 1999 実験室で作り出された虚偽の記憶研究 I 愛知教育大学研究報告 第 48 輯教育科学 73-79.
- (Tajika, H., & Hamajima, H. 1999 Studies in false memories created in laboratory experiments I. *The Bulletin of Aichi University of Education*, Vol. XLVIII. Educational Science, 73-79.)
- 多鹿秀継・濱島秀樹 2002 潜在記憶テストと顕在記憶テストによる虚偽の記憶の生成に与えるイメージ教示の影響 心理学研究, **73**, 324-331.
- (Tajika, H., & Hamajima, H. 2002 Effects of imagery instructions on false memories produced on implicit and explicit memory tests. *Japanese Journal of Psychology*, **73**, 324-331.)
- 多橋雅延 1999 “回復された記憶・偽りの記憶”をめぐる論争の再検討 聖心女子大学論叢 第 92 集 83-112.
- (Takahashi, M. 1999 The recovered memory/false memory debate reconsidered. *Seishin Studies*, Vol. 92, 83-112.)
- Thapar, A., & McDermott, K. B. 2001 False recall and false recognition induced by presentation of associated words: Effects of retention interval and level of processing. *Memory & Cognition*, **29**, 424-432.
- Toglia, M. P. 1996 Repressed memories: Lost and found? In K. Pezdek & W. P. Banks (Eds.), *The recovered memory/false memory debate*. San Diego, CA: Academic Press. Pp. 313-323.
- Toglia, M. P., Neuschatz, J. S., & Goodwin, K. A. 1999 Recall accuracy and illusory memories: When more is less. *Memory*, **7**, 233-256.
- Tussing, A. A., & Greene, R. L. 1997 False recognition of associates: How robust is the effect? *Psychonomic Bulletin & Review*, **4**, 572-576.
- Underwood, B. J. 1965 False recognition produced by implicit verbal responses. *Journal of Experimental Psychology*, **70**, 122-129.

——2002. 1. 8 受稿, 2003. 11. 8 受理——

付 録

系列位置 1 番目, 8 番目, 10 番目の単語と CL 単語が再認テストに出題された

リスト 1		リスト 2		リスト 3		リスト 4		リスト 5		リスト 6	
CL	たのしい	CL	やすむ	CL	つくえ	CL	よむ	CL	のむ	CL	くろい
1	うれしい	1	きゆうそく	1	いす	1	はなす	1	じゅーす	1	からす
2	りょこう	2	きゆうか	2	べんきょう	2	ろうどく	2	たべる	2	かげ
3	でーと	3	つかれる	3	がっこう	3	しゅうかんし	3	さけ	3	どじん
4	えんそく	4	ひる	4	らくがき	4	てがみ	4	あつい	4	しろい
5	あそび	5	きゆうこう	5	のーと	5	めがね	5	ぎゆうにゅう	5	もふく
6	だんらん	6	しごと	6	すたんど	6	みる	6	あせ	6	かみ
7	おんがく	7	びょうき	7	ふでばこ	7	どくしょ	7	びーる	7	あくま
8	ゆかい	8	うごく	8	すわる	8	しょうせつ	8	はく	8	はなびら
9	おもしろい	9	きゆうけい	9	き	9	かく	9	おいしい	9	ひとみ
10	たび	10	ねる	10	えんぴつ	10	きく	10	あまい	10	すみ
11	はいきんぐ	11	さぼる	11	きずだらけ	11	しんぶん	11	なつ	11	まんと
12	おもいで	12	べんち	12	かたい	12	ざっし	12	つめたい	12	せきたん
13	かぞく	13	ねむる	13	しかくい	13	こえ	13	おちゃ	13	ふく
14	よろこび	14	すき	14	まなぶ	14	としょかん	14	かわき	14	ねこ
15	すば一つ	15	にちょうび	15	ほん	15	きょうかしょ	15	うまい	15	あおい