

## 再認における環境的文脈依存記憶におよぼす 教室変更とテストの選択枝数の効果

漁田 俊子

漁田 武雄

われわれは真空中ではなく、さまざまな情報に満たされた心理的環境の中で記憶活動を行っている。たとえば、実験室における記憶の実験では、記憶すべき項目の背景に実験室内部のさまざまな心理的環境（部屋の内装、置いてある物、大きさ、明るさ、音、匂い、実験者など）が存在している。記銘時に、これらの心理的環境は記銘すべき情報と共に符号化され、想起する際には記銘すべき情報を検索するための手掛りとなる。このように、心理的環境が記憶を規定するという、すなわち、記銘した時の環境とそれを想起する時の環境が類似しているほど、よい記憶成績がえられることが、実験的に確認されており（たとえば、Godden & Baddeley, 1975; Smith, 1988; Smith, Glenberg, & Smith, 1978）、環境的文脈依存記憶（environmental context-dependent memory）とよんでいる。ここで、記憶活動の行われる心理的環境を環境的文脈（environmental context）、記憶活動における情報処理の中心となる情報（通常の実験場面では記銘の対象となる情報）を中心情報（central information）とよんでいる。

それでは、学校での授業内容を記憶するという状況に、環境的文脈依存記憶は関係するのであろうか。この問題については、学習時とテスト時の教室変更をめぐる問題としてとりあげられてきた（Abernethy, 1940; Farnsworth, 1934; Metzger, Boschee, Haugen, & Schnobrich, 1979; Saufley, Otaka, & Bavaresco, 1985）。すなわち、大学の講義を行う教室とテストを行う教室が同じ場合と異なる場合とでは、テストの成績に差が生じるのではないかということである。授業内容の記憶が環境的文脈に依存するのであれば、授業の行われた教室（環境的文脈）の中でテストが行われる方が、異なる教室（環境的文脈）の中でテストが

行われる場合よりも、よく授業内容を想起できると予測される。そして、これが事実であるならば、一部の受験生が不利益をこうむるということになってしまう。しかしながら、これまでにおこなわれた教室変更による実験では、Metzger ら（1979）の1例をのぞいて、ことごとく環境的文脈依存記憶の検出に失敗しているようである（Abernethy, 1940; Farnsworth, 1934; Saufley, et al., 1985）。

教室変更を用いた実験のほとんどが環境的文脈依存記憶の検出に失敗してきたということは、授業内容の記憶が環境的文脈に依存しないということの意味しているのであろうか。確かに、授業内容の記憶は、本来知識としての記憶すなわち意味記憶（semantic memory; Tulving, 1972, 1983）を構成するものである。したがって、検索過程が意味的な文脈（semantic context）に依存することはあっても、環境的文脈には依存しないという見解も成立するであろう。しかしながら、たとえ学習が完成した時点では意味記憶となっているとしても、学習初期すなわち授業を受けたばかりの段階では、まだ個人的体験の記憶であるエピソード記憶（episodic memory; Tulving, 1972, 1983）の状態であるということも考えられる。なぜなら、授業を受けるということは、それぞれの学生や生徒にとってみれば、個人的経験に他ならないからである。これに対して、Tulving（1983）は、同じ経験であっても意味記憶は理解によって入力され、エピソード記憶は感覚によって入力されるとし、両者の情報源が異なるとしている。しかしながら、この見解は実証されているわけではない。エピソード記憶として成立した授業内容の記憶が、その後多様な環境的文脈下（図書館、自分の部屋など）で復習されることによって、教室という環境的文脈に依存しない記憶と

なっていく。すなわち脱文脈化 (decontextualization; Smith, 1988) していくという見解も成立しうるのではなからうか。

本研究は、学校の学習・テスト場面に近い状況で、教室変更によって環境的文脈依存記憶が生じるかどうかを検討することを目的とした。

学校での授業内容のテスト問題には、選択肢式・穴埋め式や論述式など様々な方法が使われている。ここで、論述式の問題は、理解・推論・創造性など記憶以外の知的要素も多く関連しており、本研究の対象の範囲を超えてしまう。一方、もっぱら記憶を調べるためのテストにも多くの方法がある。大きく分けると再生 (recall) と再認 (recognition) の2つの形式に分類することができる。再生とは想起した内容を何らかの方法で再現または表現することであり、再認とは過去経験と現在の経験との異同を判断することである。設問の内容を想起して、解答を書入れる方式が再生である。穴埋め式の問題の場合も、解答群が用意されていなければ、再生テストということになる。これに対して、解答群が用意されていて、その中から正しいものを見つけ出して○をつけたり、穴埋めをしたりするのは再認テストである。このように再認では、テストの際に解答自身が手掛りとして用意されている。この手掛りは、記銘すべき情報の一部がコピーされたものであることから、コピー手掛り (copy cue) と呼ばれている (Ogilvie, Tulving, Paskowitz, & Jones, 1980)。

本研究では再認テストを用いることにした。過去の研究において、環境的文脈依存記憶は再生実験では生じて、同じ条件の再認実験では難しいということが報告されてきた (Godden & Baddeley, 1980; Smith et al., 1978)。このことを考慮すると、教室変更の再認テストで環境的文脈依存記憶が生じるならば、同じ条件の再生テストでも環境的文脈依存記憶が生じるという可能性が高いことになる。

Smith (1988) は、再認で環境的文脈依存記憶が生じにくいのは、検索時に環境的文脈手掛りよりも強力なコピー手掛りが存在しているためであると説明している。さらに、コピー手掛りがどのように符号化されるかが、再認で環境的文脈依存記憶が生じるかどうかにとって重要であるという。すなわち、

コピー手掛りに対する処理の量や深さ、記銘項目とコピー手掛りとの連合の度合いなどが不十分で、コピー手掛りがあまり強力で働かない時に、再認でも環境的文脈依存記憶が生じるという。

ところで、再認成績を規定するのは符号化の要因ばかりではない。再認テストにおける選択肢の数や、記銘項目とディストラクター (distractor) の類似性などのテスト時の要因も再認成績を規定する。このようなテスト時の要因は、環境的文脈依存記憶の成否に関与しないであろうか。本研究では、再認テストにおける選択肢の数を要因に組入れることで、このような点を調べることにした。もし、選択肢の数が環境的文脈依存記憶の成否を規定するならば、環境的文脈依存記憶の成立に関する新しい情報をえることができることになる。

## 方 法

### 〔実験計画〕

4つの被験者群を構成した。それは、記銘時とテスト時で教室変更をしない条件 (same context, SC) と教室変更する条件 (different context, DC) の2条件と、テストの選択肢の数 (2択、4択) の2要因の組合せによる4つの独立群である。〔被験者〕

A短期大学2年生で1988年度乳幼児心理学受講者85名を対象とした。被験者は、85名全員をランダムに4群に割り当てたが、テスト時の欠席者および遅延期間中のリハーサル等による分析除外者が出たため、結果的に各群の構成人数は、SC-2択群: 20名、SC-4択群: 17名、DC-2択群: 21名、DC-4択群: 22名となった。

### 〔補助実験者〕

同短大2年で心理学ゼミの学生5名が補助実験者として参加した。1名は記銘時のタイムキーパーであり、実験者の横で4回の共存課題の各30秒間の「25秒」と「30秒」を被験者に口頭で知らせた。また、この補助実験者はテスト時の1回の共存課題時にも同様の指示を行った。残りの補助実験者は、テスト時における、DC条件の教室変更の指示・誘導1名、教室変更後の教示・監督1名、補助監督2名であった。

## 〔材料〕

日本語清音2音節綴りで連想価(林, 1976)が90以上のもの33個を相互に無関連となるように選出し、記銘項目とした。この33項目を11個ずつランダムに3つの記銘リストに割り当てた。各リストの先頭項目計3個は、初頭性効果を除去するための緩衝項目としてのみ用い、再認テストには使用しなかった。さらに、再認テスト用のディストラクターとして同一基準で90個を選出した。2択条件の再認テスト用には、記銘項目30個とディストラクター90個からランダムに選出した30個の計60項目を用い、30組の択一形式の問題を作成した。一方、4択条件のテスト用には、記銘項目30個とディストラクター90個全部の計120個を用い、30組の択一形式の問題を作成した。項目の組合せ、配置の順序・位置は、被験者ごとにランダムとした。

## 〔手続〕

記銘・テストとも集団実験で、連続する2週の講義時間中に行った。環境的文脈として、場所、実験者・補助実験者、共存課題等を操作した。場所は、2種類の教室を使用した。教室Aは定員170名の大教室で、上記の講義に使用しているものである。教室Bは定員70名の教室である。教室Aでの教示は、第1著者が行い、教室Bでの教示は、短大2年生が行った。また、教室Aでは2週にわたる実験中は絶えずメトロノーム音を提示し続けた。共存課題として、クレペリン検査と同様の連続加算作業を用いた。**記銘** 教室Aで、4群全員に同一の記銘課題を与えた。被験者は、30秒間の共存課題を行い引き続いて記銘リスト各11項目を記銘する、ということを3回繰返し、最後にもう1度共存課題を行った。記銘項目は、第1著者が1項目ずつB5版のカードで提示した。提示速度は2秒で、メトロノームに合わせて行った。実験に先立って、暗記作業が計算能力に与える影響を調べる実験とのみ、被験者に伝えておいた。実験終了後は通常の講義を行い、1週間後のテストに関する情報は与えなかった。なお、3個の記銘リストの各先頭項目を初頭性効果緩衝項目として、分析対象から除外した。

**テスト** 記銘から1週間後の同じ講義時間中に行った。講義時間の直前、補助実験者が受講者の半数(DC条件)に教室変更の指示を行い、教室Bに誘導した。その後、教室を変更しなかった学生(SC

条件)は教室Aで、変更した学生(DC条件)は教室Bで、それぞれ各条件に相当する手続で、30項目についての再認課題を行った。SC条件の被験者は、教室Aの記銘時と同じ座席で、第1著者の教示のもとに、再認テストを行った。テストに先行して、第1日目に行った自分の計算課題用紙の続きに同様の計算を30秒行った。DC条件の被験者は、教室Bの任意の座席で、3名の補助実験者の教示のもとに再認テストのみを行った。

再認テスト終了後、引き続いてそれぞれの教室で、被験者全員に、2回の実験についての内省報告を質問紙によって回答させた。

## 結果

再認テストにおける選択肢数と環境的文脈条件ごとの平均正再認率、標準偏差、および各条件の被験者数を、表1に示す。表1の結果は、選択肢数2の条件では環境的文脈依存記憶が生じなかったが、選択肢数4の条件で環境的文脈依存記憶が生じたことを示している。この裏づけを得るために正再認率に関して $t$ テストを行ったところ、選択肢数2の条件では、SC条件とDC条件の間に有意な差がなかった( $t < 1$ )。選択肢数4の条件では、SC条件とDC条件の間の分散が等質でなかったため( $F = 5.945$ ,  $df = 22/17$ ,  $p < .01$ )、Cochran-Cox法による $t$ テストを行った。その結果、SC条件とDC条件の間に有意差が検出された( $t = 2.233$ ,  $df = 16$ ,  $p < .05$ )。

ところで、標準偏差値は平均値と相関した値を示すのが普通である。このような観点から表1を観察すると、SC-4択群の標準偏差値が平均値に比して大きいことがわかる。このことをより詳細に調べ

表1 再認テストにおける選択肢数と環境的文脈条件ごとの平均正再認率、標準偏差、および各条件の被験者数

選択肢数	2 択		4 択	
	環境的文脈 SC	DC	SC	DC
正再認率	.615	.638	.392	.330
標準偏差	.090	.105	.115	.047
被験者数	20	21	17	22

表2. 各条件ごとの変異係数

	2 択	4 択
SC	14.6	29.3
DC	16.5	14.2

るために、各群について変異係数を求めた(表2)。ここで、変異係数は(標準偏差/平均値)×100で求められる。表2を観察すると、SC-4群が他の3群の約2倍程度の値を示しており、残りの3群間には差がないということがわかる。環境的文脈条件(SC、DC)と選択肢数(2択、4択)の2要因による角変換による分散分析を行ったところ、環境的文脈条件と選択肢数の主効果がいずれも有意であり(環境的文脈:  $x^2 = 5.455$ ,  $df = 1$ ,  $p < .05$ ; 選択肢数:  $x^2 = 4.818$ ,  $df = 1$ ,  $p < .05$ )、かつこれら2要因間の交互作用が有意であった( $x^2 = 8.971$ ,  $df = 1$ ,  $p < .01$ )。交互作用が有意であったことは、SC-4群が他の3群よりも大きく、残りの3群間に差がないという上記の観察結果を裏づけている。

## 考 察

本実験の結果、強制選択形式の再認テストにおける選択肢数の少ない条件(2択)では環境的文脈依存記憶が生じなかったが、選択肢数の多い条件(4択)では有意な環境的文脈依存記憶が生じることを見いだした。この結果は、(a)再認でも環境的文脈依存記憶が生じうること、そして(b)再認における環境的文脈依存記憶の成否を、選択肢数というテスト時の要因が規定することを意味するものである。

また、SC-4群における再認数の散布度(変異係数)が、残りの3群よりも大きかったことより、SC-4群の被験者が他の3群とは異なる性質の反応を行ったということが示唆される。異なった反応の中身としては、他の3群がコピー手掛りのみにもとづく検索を行ったのに対して、SC-4群は環境的文脈をも手掛りとしたということ、さらにSC-4群の被験者のうち環境的文脈を手掛りとしてきたものとそれに失敗したものの2種類が含まれていたということが推測できる。しかしながら、

これはあくまでも推測であり、本結果のみからはこれを明確化することができない。

これまで、再認では環境的文脈依存記憶が生じないという報告が相次いでいた(たとえば、Godden & Baddeley, 1980; Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)。さらに、そのような報告に立脚して、再生と再認の両方に文脈依存記憶が生じるといふ相互作用的文脈(interactive context)と再生のみで文脈依存記憶が生じ再認では生じないという独立的文脈(independent context)の2種類に、文脈が分類できるという理論も提唱されていた(Baddeley, 1982)。これに対して、最近になって再認でも環境的文脈依存記憶が生じるといふ報告がでてくるようになってきた(Canas & Nelson, 1986; Smith, 1986)。本結果も、再認でも環境的文脈依存記憶が生じるといふ事実を補強するものである。再認では環境的文脈依存記憶が生じないという報告およびそれに立脚する理論は、再検討が必要といえよう。

本研究では、選択肢の数にかかわらず記銘条件は一定であった。したがって、選択肢の数の要因は、あくまでもテストにおける記銘項目とディストラクターとの弁別を行う段階で働いたと考えられる。これまでも、Smith(1988)によって、コピー手掛りに対する符号化要因が、再認における環境的文脈依存記憶の成否を規定するということが提唱されていたが、このような符号化の段階に焦点をあてた説明では、本結果を説明することができない。符号化とテストの両方の段階を考慮した理論を構築することが必要である。

教育との関係で見ると、本結果は、授業で習ったことは最終的には環境的文脈に依存しない意味記憶になるとしても、学習当初は環境的文脈に依存することを示している。本研究は、授業を受けて間もない段階をシミュレートした実験を行い、再認でも環境的文脈依存記憶が生じうることを見いだしたからである。検出が困難とされる再認でも環境的文脈依存記憶を検出できたのであるから、再生でも環境的文脈依存記憶を検出できたであろうと推測できる。ただし、本研究はあくまでも単語の暗記を調べたのであり、今後より授業形態に密着した内容の記憶を調べていく必要があるであろう。

また本結果は、教室、教師、および座席位置の要

因が複合して、環境的文脈としての機能をもちうることを示している。ただし、本研究では教室のみの操作を行う条件を設けなかったため、教室のみでは環境的文脈操作として不十分なのかどうかに関して、結論を出すことができない。今後の検討課題である。

### 引用文献

- Abernethy, E.M. 1940 The effects of changed environmental conditions upon the results of college examinations. *Journal of Psychology*, 10, 293-301.
- Baddeley, A. D. 1982 Domains of recollection. *Psychological Review*, 89, 708-729.
- Canas, J. J., & Nelson, D. L. 1986 Recognition and environmental context: The effect of testing by phone. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 407-409.
- Farnsworth, P. R. 1934 Examinations in familiar and unfamiliar surroundings. *Journal of Social Psychology*, 5, 128-129.
- Godden, G., & Baddeley, A. 1975 Context-dependent memory in two natural environments: On land and under water. *British Journal of Psychology*, 6, 355-369
- Godden, G., & Baddeley, A. 1980 When does context influence recognition memory? *British Journal of Psychology*, 71, 99-104.
- 林 貞子 1976 ノンセンスシラブル標準表 東海大学出版会。
- Metzger, R. L., Boschee, P. F., Haugan, T., & Schnobrich, B. L. 1979 The classroom as learning context : changing rooms after performance. *Journal of Educational Psychology*, 71, 440-442.
- Ogilvie, J. C., Tulving, E., Paskowitz, S., & Jones, G. V. 1980 Three-dimensional memory traces : A model and its application to forgetting. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 405-415.
- Saufley, W. H., Jr., Otaka, S. R. & Bavaresco, J. 1985 context effects: classroom tests and context independence. *Memory and Cognition*, 13, 522-528.
- Smith, S.M. 1986 Environmental context-dependent recognition memory using a short-term memory task for input. *Memory & Cognition*, 14, 347-354.
- Smith, S.M. 1988 Environmental context-dependent memory, In G. M. Davis and D. M. Thomson (Eds.), *Memory in context: Context in memory*, New York:Wiley. Pp. 13-33.
- Smith, M. S., Glenberg, A., & Bjork, R. A. 1978 Environmental context and human memory. *Memory & Cognition*, 6, 342-353.
- Tulving, E. 1972 Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York:Academic Press. Pp. 381-403.
- Tulving, E. 1983 Elements of episodic memory. New York:Oxford University Press.