

## 自由再生における分散効果の文脈依存性

静岡大学 漁 田 武 雄

広島大学 森 井 康 幸

### Contextual dependence of the spacing effect in free recall

Takeo Isarida (*Department of Psychology, Faculty of Liberal Arts, Shizuoka University, Ohya, Shizuoka 422*) and Yasuyuki Morii (*Department of Psychology, Faculty of Education, Hiroshima University, Naka-ku, Hiroshima 730*)

An experiment was conducted to elucidate the processes producing the spacing effect in free recall. Five conditions were designed to have systematically different test-time availabilities of input-time local contexts which would play dominant roles at retrieval processes. The availabilities were manipulated through environmental contexts, such as date, place, experimenter, apparatus, and subsidiary counting task. Group IM was tested immediately after input session of list learning and the subsidiary task. The other groups were tested on the next day of the input session under the same environment with the task (Group CB), under the same environment without the task (Group NC), under the same place and experimenter (Group SP), under different place and experimenter (Group VC). Magnitudes of the spacing effect decreased with decreasing the compatibilities of the environmental contexts, finally under the Group VC no effects was obtained. The present results indicate that the spacing effect is produced by the retrieval processes which depend on associations between items and the local contexts and/or on those between items and the environmental contexts.

Key words : spacing effect, environmental contexts, local contexts, retrieval processes, free recall, long-term retention.

記銘項目を反復提示した場合、反復提示の間隔(時間、介入項目数など)が大きいくほど、後の記憶成績が良くなることを見出されており、反復の分散効果(Spacing effect)あるいは距離効果(distance effect)などと呼ばれている(例えば、Hintzman, 1974; Melton, 1967)。この現象の説明のために種々の理論や仮説が提出されてきているが、中でも処理欠損仮説(deficit processing hypothesis)(Hintzman, 1974; Peterson, Wampler, Kirkpatrick, & Saltzman, 1963; Underwood; Waugh, 1970)と符号化変動性仮説(encoding variability hypothesis)(Gartman & Johnson, 1972; Glenberg, 1977, 1979; Hintzman, 1974; Madigan, 1969; Melton, 1970; Thios, 1972)が有力とされている。処理欠損仮説によると、反復間隔が短い場合、2回目の提示に対する処理が不十分にしか行われなため、反復効果としての記憶痕跡強度の増加が不十分にしか生じない。それに対して反復間隔が長くなれば、2回目に対する処理が十分に行われるため、それだけ当該項目のより強固な記憶痕跡が生じることになる。すなわち、この仮説では、貯蔵の段階で既に分散間隔に依存した痕跡強度の差が生じており、その差が再生テストにも現われるという説明を行っている。この仮説には、欠損する処理を

注意などの随意的処理とする説(不注意仮説 inattention hypothesis)と不随意的処理とする説(慣化仮説 habituation hypothesis)とがあるが、本研究では一括して処理欠損仮説として取り扱うことにする。これに対して符号化変動性仮説では、当該項目の痕跡の性質ばかりではなく、それを検索する際の手掛りとの連合の度合を問題とする。一般的にいて、記憶テスト時に特別な検索手掛りが用意されていることはまれで、通常自由再生テストなどでは、テスト時に特別な検索手掛りが与えられない。そのような場合、当該項目をとりまく様々な背景刺激すなわち文脈(context)が、検索手掛りとして主要な役割を演ずることになる。文脈は、いずれも記銘の際に記銘項目と一緒に符号化され、テストにおいては検索手掛りとして機能すると考えられている。この文脈のうち局所文脈(local context)(Smith, Glenberg, & Bjork, 1978)は時間とともに変動するので(random contextual drift)(Bower, 1972)、反復の分散間隔が大きくなるほど1回目提示時と2回目提示時の符号化が、異なった文脈下で行われる確率が高くなってくる。それだけ多様な性質を帯びた痕跡が形成されるし、さらに重要なことに、検索手掛りがより豊富となってくるのである。2種類の文脈と連合した方が、1種類の文脈と連合

した場合より検索手掛りの数が多く、それだけ再生されやすくなる。その結果、分散効果が生じることになる。符号化変動性仮説では、強調点を痕跡の多様さにおく立場と文脈との連合におく立場とがあるが、いずれにしても文脈依存性の検索過程を想定することにおいては同様といえる。また、符号化変動性仮説をより発展させた理論として、成分水準理論 (component-levels theory) (Glenberg, 1979) があり、やはり文脈依存性の検索過程を想定している。これらのバリエーションを本研究では一括し、符号化変動性仮説として取り扱うことにする。

両仮説の相違点として最も重要なのは、処理欠損仮説が貯蔵過程に依拠して分散効果が生じているのに対して、符号化変動性仮説が文脈依存性の検索過程で生じている点である。このほかにも、処理欠損仮説では注意などの比較的浅いレベルの処理過程が重要であるとするのに対して、符号化変動性仮説ではより深い意味的処理が中心となっていることを挙げることもできる (北尾, 1983)。しかしながら、確かに処理欠損仮説の説明における痕跡強度差の原因は浅いレベルの処理過程かもしれないが、それをきっかけとして深いレベルの処理過程まで差が生じていることも大いにありうることである。従って、処理レベルの差はあまり本質的とはいえないであろう。また、痕跡の性質に注目するならば、処理欠損仮説では痕跡の強さが問題であるのに対して、符号化変動性仮説では痕跡の多様性が問題となっている。このことも両仮説間の相違点といえる。しかし痕跡の多様さは、結局のところ検索過程に反映されてはじめて意味を持つのであるから、このような痕跡の性質に関する相違点は、上述した貯蔵か検索かという相違点に帰することができる。従って、処理欠損仮説と符号化変動性仮説のどちらの仮説がより妥当かという問題は、分散効果が検索過程と貯蔵過程のどちらに依拠して生じるかという問題とすることができる。

これまでも、両仮説間の比較検討の研究が数多く行われて来たが (例えば、北尾, 1983)、いまだはっきりとした結論には至っていないようである。この最大の理由として、処理欠損仮説に関与する注意などの処理の量や強さの変化と符号化変動性仮説で主要な役割を果たす文脈の変動とが共変するということが挙げられる。このような共変は、専ら文脈の性質に起因すると考えられる。次々に提示される記銘項目集合によって惹起される意味、連想、心像、情景などは、意味的文脈 (semantic context) を構成する。また、それらの記銘項目に対して遂行されつつある記銘操作に対する認知や記銘の困難さ・達成度の認知などのメタ認知 (metacognition) の状態も文脈となりうる。これらは小規模な文脈すなわち局所的文脈であり、時々刻々と変化し、上述したように分散効果を

惹き起こすとされている。一方これら局所的文脈を包含するように、環境的文脈 (environmental context) (Smith et al., 1978) が存在している。環境的文脈は、学習者を取り囲む物理的環境の認知や実験課題に対する心的構え、さらに実験状況からもたらされる感情状態などで、いわゆる実験室状況そのものといえる。この環境的文脈は、記憶にエピソード性を与えるものであり、実験室外からの干渉 (extra-experimental interference) (Postman, 1964) を抑えるものでもであると考えられる。このような文脈の中で、局所的文脈は記銘処理を方向づけるための種々の実験操作と共変する可能性を大いに持っている。集中条件の2回目提示に対する処理の時間や量が、分散条件よりも少ない (Johnston & Uhl, 1976; Shaunessy, Zimmerman, & Underwood, 1972) としても、それと同時に、局所的文脈の方も、集中条件では変化せず分散条件で変化するという動きが生じている可能性がある。また、集中条件の2回目の処理を強化するために種々の操作を加えたとしても、それと同時に局所的文脈まで変化することも大いに考えられるのである。従って、たとえこのような実験の結果、一方の仮説を支持するデータを得たとしても、テスト時に局所的文脈を使用可能な事態を用いていたのであれば、結局のところ、その効果が、処理の操作によるのかそれとも共変した局所的文脈によるものか、判別できないことになる。従来の分散効果の研究は、ごくわずかの例 (Glenberg & Lehmann, 1980) を除いて、いずれも記銘とテストが同一セッションで行われており、このような場合、符号化変動性仮説によって分散効果の決定因とされている局所的文脈を、テスト時に使用することが可能である。局所的文脈は時間と共に変化するので、十分な遅延を置けば、テスト時に記銘時の局所的文脈を検索手掛りとして使用することは困難かも知れない。しかしながら、環境的文脈は記銘時のものとほぼ同一のものが存在しているのであるから、この環境的文脈を手掛りとして局所的文脈を検索することの可能性は否定できない。

分散効果の理論検討のためには、局所的文脈が機能できない事態で分散効果が生じるかどうかを調べることが是非とも必要である。このような事態は、記銘とテストの間に長期の遅延期間を置いて、局所的文脈を変動させるだけでなく、さらに記銘とテストの環境的文脈を変化させ局所的文脈を検索しにくくすることによってはじめて作り上げることができる。残念ながら、これまでの研究では、このような事態での分散効果は調べられていない。Glenberg & Lehmann (1980) は、記銘とテストの間に1日あるいは1週間という長期の遅延を置いた場合の分散効果を調べてはいるが、環境的文脈を変化させることまでは行っていない。そこで本研究は、記銘とテストの間に長期遅延を置き、さらに環境的文脈も変化させ

た事態において、分散効果が生じるかどうかを調べることに、貯蔵と検索のいずれの過程が中心となって分散効果が生じるのかを検討することにした。符号化変動性仮説によれば、決定因とされる局所的文脈が使用できなければ、分散効果は生起しないと予測される。他方、処理欠損仮説によれば、貯蔵時に痕跡強度の差が生じてさえいけば、テストの遅延や環境的文脈の操作には関係なく、分散効果は生じると予測される。テストの遅延および環境的文脈操作によって、記録直後に存在していたであろう痕跡の差が消失あるいは減少するとは考えられないのである。

本研究では1日後という長期の遅延自由再生事態を用いるが、このような長期遅延再生の際に生じると予測される問題を予防するために、次のような手続きの工夫を行った。まず、遅延期間中の非統制リハーサルを防ぐために、1日後の再生を予想しにくいようにした。また直後再生を行わせると、1日後のテストにその効果が混入するので、行わせなかった。ここで問題なのは、記録の意図を与え十分に記録させた後でそれをテストせず、さらに翌日も実験に参加するように告げられた場合、まわがいがなく被験者は翌日のテストを予想すると考えられることである。その点、偶発学習事態を用いれば確実にリハーサルを防げるかもしれない。そのような研究例も少なくはない(例えば、Glenberg & Lehmann, 1980)。しかしながら、本来の分散効果は意図学習事態で研究されており、それらの研究との連続性を保持するためには、やはり意図学習事態を用いるのが最善である。リハーサルを予防するために記録まで偶発的にする必要はないのであって、再生を偶発的にするだけで十分なのである。従って本研究では、再生テストのみを偶発的なものとした。このためには、直後再生を行わせないでいて、なお実験が完了したと被験者に実感させる必要がある。このため漁田・森井(1983)と同様に記録の前後に計算課題を行わせ、(a)実験目的が、単語の記憶前後における計算成績の変化を調べることであること、(b)2回目の計算終了後に記憶のテストをすることも、という指示を与えた。ここで、(a)は直後再生なしの不自然さを無くすためのもの、(b)は記憶意図を持たせるためのものである。また、長期遅延再生にありがちな床効果(floor effect)を予防するために、あらかじめ予備実験を行い床効果の危険性が少ないとされる15%以上の再生率(Postman, 1975)が得られるように、リストの長さの調整を行った。

## 方 法

実験計画 環境的文脈に影響を与える変数として、日時、内装、実験者の服装などが挙げられている(Smith et al., 1980)。本研究では、日時、部屋、実験者などを操

作することにより、記録時とテスト時における環境的文脈の一致性の異なる5つの独立群を構成した。

環境変化群(VC群)：記録を行った実験室とは異なる場所で、記録時とは異なる実験者の指示によって、1日後の遅延自由再生を行う。

場所同一群(SP群)：記録を行った実験室で、記録時と同一の実験者の指示によって、1日後の遅延自由再生を行う。

非計算群(NC群)：SP群の条件に加えて、実験装置を作動させ、記録時に用いた記録開始の合図刺激(##)を提示するという条件を付加する。実験装置を作動させることによって、装置内のファンの音が定期的に加わることになる。

計算群(CB群)：NC群の条件に加えて、さらに記録時に行った計算課題と同じ計算課題を、30秒間行った後に再生を開始するという条件を付加する。VC群、SP群、及びNC群の条件操作は物理的環境に関するものであるが、このCB群での計算課題は主として実験課題に対する心的構えに関する操作である。

30秒遅延群(IM群)：2回目の計算終了後、直ちに自由再生を行う。

ここで、環境的文脈の一致度は、等間隔ではないが、VC群、SP群、NC群、CB群、IM群という順に高くなることになる。

被験者 広島大学の学生81名及び静岡大学の学生34名、計115名が、被験者として本実験に参加した。被験者はランダムに上述の5群に割り当てた。115名のうち5名は、1日後の遅延再生をあらかじめ予想していたため、分析から除外した。そうして、分析対象とする被験者数を、各群いずれも22名となるように調整した。

材料 日本語清音3音節名詞(熟知価3.00—3.99)(小柳・石川・大久保・石井, 1960)27項目を互いに無関連となるように選び出し、記録リストを作成した。27項目のうち3項目は、系列位置の1—3番目に固定し、初頭性効果の影響を除去するための緩衝項目として使用し、分析からは除外した。残り24項目のうち任意の4項目を1回提示し、他の20項目を2回提示した。さらに2回提示項目は、反復の分散間隔(1回目の提示と2回目の提示の間に提示される別の項目数)0, 1, 2, 4, 8の各条件に、それぞれ4項目ずつをランダムに割り当てた。

手続き 実験はすべて個別に行った。また、VC、SP、NC、CBの4群は2日間、IM群は1日の実験に参加した。ただし、被験者を募集する時は、IM群も2日間の実験として募集した。

1日目：IM群で再生テストを行う以外は、5群とも同一の記録課題を遂行した。実験に先行して、次のような指示を与えた。“この実験の目的は、単語の暗記の前

後で計算の速さや正確さがどのように変化するかを調べることである。計算はできるだけ速くかつ正確に行うこと。2回目の計算を行う時点で、それまでに暗記した項目で頭が一杯になっていることが、本実験の眼目であるので、とにかく一生懸命暗記すること、2回目の計算終了後、どのくらい単語を暗記していたかを聞くこともある。”

刺激は、スライドプロジェクター (KODAK S-AV 2020, 広島大学) またはマイコン (NEC PC 9801, 静岡大学) により提示した。まず合図刺激に続いて、計算用の3桁の乱数を提示した。計算課題はこの乱数から“3”を連続的に減算する作業を口頭で行うことであった。計算課題は30秒間行われた。計算終了後、記銘項目を1項目/3秒の速度で提示した。記銘の方法には一切制限を設けなかった。全記銘項目提示後、もう1度30秒間の計算課題を行わせた。

2回目の計算終了後、再生開始刺激(???, IM群)または再び合図刺激(他の4群)を提示した。IM群は再生開始刺激を合図にして、口頭自由再生テストを開始した。再生テスト終了後、詳細な内省報告を記録し、最後に2日目の実験に参加する必要がないことを告げた。他の4群では、合図刺激によって1日目の実験終了を知らせた。再生開始刺激と合図刺激のいずれが提示されるかは、あらかじめ知らせておかなかった。また、IM群以外では、翌日も同様な実験を行うとのみ教示し、翌日に再生テストを行うことは教示しなかった。

2日目: VC, SP, NC, CBの4群の被験者が参加した。各群ともに、それぞれの条件に対応する手続きで、口頭自由再生を行った。再生終了後、真の目的を告げ、詳細な内省報告を記録した。その際、2日目の再生テストをあらかじめ予想していた者は、分析の対象から除外した(広島大学3名, 静岡大学2名)。

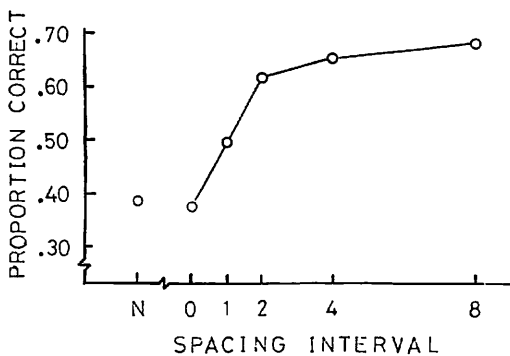


Fig. 1. Proportions of the recall of the items presented twice as a function of spacing intervals (0, 1, 2, 4, 8) and the recall of the items presented once (N). For Group IM.

なお、1日目2日目共に、口頭による再生反応及び計算反応は、テーブルレコードによって記録した。

結 果

IM群における分散間隔の関数としての再生率と1回提示項目(N)の再生率を、Fig.1に示す。Fig.1より、IM群において分散効果が生じていることが、明確に観察できる。分散分析の結果、分散間隔の効果が有意であった ( $F=5.215, df=4/76, p<.01$ )。

次に、VC, SP, NC, CB群における分散間隔の関数としての再生率と1回提示項目(N)の再生率を、Fig.2に示す。Fig.2より、SP, NC, CB群にはっきりとした分散効果が観察できる。またその効果が、SP群, NC群, CB群の順で大きくなっていることも観察できる。一方VC群では、一応右上がりの傾向を示しているものの、他の3群に比して、勾配が非常に小さいことがわかる。なお、1回提示項目の再生率には、群間での組織的な差は見受けられない。分散分析の結果、分散間隔の効果が、NC, CB群において有意であり (NC群:  $F=4.579, p<.01$ ; CB群:  $F=6.369, p<.001$ , いずれも  $df=4/84$ ), SP群でも有意に近い傾向が見出されたが ( $F=2.401, df=4/84, .05<p<.10$ ), VC群は有意ではなかった ( $F=1.015, df=4/84$ )。また、分散条件(分散間隔4と8)の再生率には、群間で有意に近い差が見受けられたが ( $F=2.198, df=3/63, .05<p<.10$ ), 集中条件(分散間隔0, 1, 2)及び1回提示項目の再生率には、群間で有意な差が見出されなかった (いずれも  $F<1$ )。

以上の結果をまとめると以下のようになる。

1. 記銘とテストが同一セッションで完了する条件(IM群)において、有意な分散効果が生じた。
2. 記銘の1日後に、記銘時とは異なった環境的文脈下

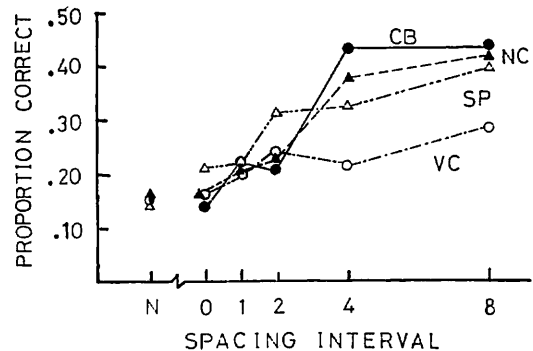


Fig. 2. Proportions of the recall of the items presented twice as a function of spacing intervals (0, 1, 2, 4, 8) and the recall of the items presented once (N). For Groups CB, SP, NC, and VC.

でテストを行う条件 (VC 群) では、有意な分散効果は生じなかった。

3. 記銘の1日後に、記銘時と類似した環境的文脈下でテストを行う条件では、有意な分散効果 (NC 群及び CB 群) あるいは有意に近い分散効果 (SP 群) が生じた。

4. 3の効果の大きさは、本実験で操作したところの環境的文脈の一致性に依存した形で増大した。

#### 考 察

貯蔵か検索か 本研究の結果は、分散効果が検索過程に依拠して生じる現象であることを明確に示している。各群の記銘条件が同一であったにもかかわらず、1日後の遅延自由再生における分散効果生起の有無及びその大きさは、記銘時とテスト時の環境的文脈の一致性に依存して決まった。また、同一セッション内のテストでは十分な量の分散効果が生じるような記銘条件であったにもかかわらず、記銘とテストの環境的文脈がほとんど一致していない場合、分散効果は消失したのである。この結果は、貯蔵過程に分散効果の原因を求める処理欠損仮説によっては説明できない。貯蔵過程において分散間隔に応じた痕跡強度の差が生じるのであれば、全群の貯蔵条件は等質であったのであるから、全ての群において痕跡強度の差が生じたはずである。テスト条件の違いが、既存の痕跡強度に影響を与えとは考えられない。テスト条件の操作は貯蔵完了後に導入されたのであり、また、新たな項目の貯蔵等の既存の痕跡に影響しそうな操作を含んでいないのである。従って、処理欠損仮説によれば全ての群に等しい程度の分散効果が生じるか、あるいは全ての群で効果が生じないかでなければならなかった。本研究結果は明かにこの予測とはく違っており、貯蔵段階に基づく処理欠損仮説は支持できない。確かに、分散効果が生じなかった群においても現象の方向としては集中条件よりも分散条件の方が高い再生率を示すという結果が得られてはいるが、有意にはほど遠い効果にすぎない。また、本来は有意であるべき効果が、床効果によって遮蔽されたということも、15% という基準 (Postman, 1975) から見て該当しそうなものである。

分散効果の局所的な文脈依存性 分散効果が検索過程に依拠して生じることを示した本研究結果は、符号化変動性仮説を支持する。従って、分散効果に関与する検索過程は、符号化変動性仮説の説くように、局所的な文脈に媒介された検索過程と考えることができる。符号化変動性仮説によれば、分散効果は項目と連合した局所的な文脈数の条件による差が、再生に反映された結果生じるということになる。従って、局所的な文脈が検索手掛りとして有効であればあるほど、局所的な文脈数の差は反映されやすくなる。逆に検索手掛りとしての有効性が低くなれば

ばそれだけ局所的な文脈数の差は反映されにくくなり、まったく無効な場合には分散効果は生じなくなる。本研究では、環境的文脈の記銘とテストの間での一致性を操作することにより、局所的な文脈の使用可能性すなわち検索手掛りとしての有効性を操作し、上述した局所的な文脈の有効性の変化にともなう分散効果の変化を確認した。ここで検討しておかねばならないことは、本研究で行った環境的文脈を介しての局所的な文脈使用可能性の操作が本当に達成されていたかということである。環境的文脈による局所的な文脈の使用可能性の操作が達成されていなければ、局所的な文脈依存性の説明は成り立たなくなってしまう。もっとも、環境的文脈の不一致条件下で局所的な文脈が使用できなかったことについては、あまり異論の無いところであろう。局所的な文脈は時間に伴い変動するのであるから、1日後という長期の遅延再生後であれば、記銘時の局所的な文脈がテスト時に存在することは考えられない。加えて、記銘時とは一致性の低い環境的文脈では、記銘時の局所的な文脈を検索する手掛りとはなりえない。問題なのは、長期遅延後においても、環境的文脈の一致性が高い条件下であれば、それを手掛りとして局所的な文脈が使用できるかということである。既述したように、記銘時の環境的文脈は局所的な文脈を包含する形で存在している。従って、テスト時の環境的文脈が記銘時のものに一致しているほど、記銘時の局所的な文脈を検索しやすくと推測される。実際、Glenberg & Lehmann (1980) の実験結果は、この推測を裏づけるものと解釈できる。Glenberg & Lehmann (1980) は、1日後及び1週間後の分散効果を同一環境的文脈条件下の自由再生で調べ、項目間連合が記銘時に形成されていれば、1週間後でも分散効果が生じるが、項目間連合が形成されていなければ、1日後でも分散効果が消失すると結論づけている。彼らの研究では偶発学習事態を用い、項目間連合形成のための操作として、リスト項目に共通の上位カテゴリーを答えさせるという手続きを使用している。この操作によって形成されるのは、記銘項目同士の連合というよりは、上位カテゴリーと各項目の連合である。ここでの上位カテゴリーは、項目処理における意味的文脈として働くと考えられる。すなわち、Glenberg & Lehmann (1980) の場合に、分散効果生起のカギとして働いたのは項目間連合というよりも、むしろ意味的文脈すなわち局所的な文脈と各項目の連合形成と解釈できる。従って、記銘から1週間後でも、同一環境条件下では局所的な文脈を検索手掛りとして使用することが可能であったということになる。本研究では記銘の1日後にテストを行ったのであるから、環境的文脈が一致した条件下では、局所的な文脈を使用することが十分に可能であったといえる。すなわち、分散効果を局所的な文脈依存性の検索過程によって行う説明は、十分に成り立つといえよう。

分散効果の環境的文脈依存性 一方、局所的文脈の媒介を想定せず、項目と環境的文脈との直接的な連合に基づく検索過程すなわち環境的文脈依存性の検索過程を想定することによっても、本研究の結果は解釈可能である。すなわち、(a)反復提示によって、記銘項目と同時に存在していた環境的文脈との連合が形成・増強される。(b)連合強度は分散間隔に依存する。(c)連合強度の分散間隔依存性は、処理欠損仮説の説くところの種々の理由により、2回目提示に対する処理が相対的に低下するというメカニズム(例えば、Zechmeister & Shaunnery, 1980)によって引き起こされる。環境的文脈は1つの実験セッションを通じてほぼ恒常であるので、局所的文脈のように分散条件に対してより豊富な検索手掛りを提供するとは考えられない。この場合はむしろ、項目と環境的文脈との連合強度が分散の条件によって組織的に変化すると考える方がより妥当であろう。この仮説によると本研究結果は次のように説明できる。テスト時において記銘時と一致性の高い環境的文脈が存在する時は、その環境的文脈が有効な検索手掛りとして働くことにより、項目と環境的文脈との連合強度の差がテストの成績に反映され、分散効果が生じた。逆に、環境的文脈の一致性が低い時は、環境的文脈が検索手掛りとして機能しないため、項目と環境的文脈との連合強度の差がテストの成績に反映されず、分散効果は生じなかった。この仮説は、処理欠損仮説における痕跡強度の問題を項目と環境的文脈との連合強度に置き換えたものであり、記銘とテストにおける環境的文脈の一致性が高い場合には、処理欠損仮説とほぼ同じ説明を行うことになる。一方、環境的文脈の一致性が低い場合は、従来の処理欠損仮説の説明範囲外であり、今回の環境的文脈との連合による仮説によるか、または符号化変動性仮説によらない限り説明を行うことができない。いずれにしても、分散効果における記憶成績の差は環境的文脈を超えた絶対的なものではなく、文脈に依存した検索過程を想定しなければ説明が困難ということになろう。

局所的文脈依存性と環境的文脈依存性との関係 符号化変動性仮説も環境的文脈との連合による仮説も、ともに文脈依存性の検索過程によって分散効果が生じるとするが、符号化変動性仮説では検索ルートの数が重要であるのに対して、環境的文脈との連合による仮説では検索ルートの強さが重要となっている。両仮説のうちどちらによる解釈が妥当かは、少なくとも本研究結果のみからは判断できない。局所的文脈の使用可能性と、環境的文脈の一致性が共変するので、本研究で機能したのは局所的文脈かあるいは環境的文脈かの判定ができないのである。もっとも、いずれかの一方のみが分散効果の発現に関与するというよりは、両者が並立して共に関与すると考える方がより妥当なのではなからうか。前にも述べた

ように、処理の強さや量の変化と局所的文脈の変化は、緊密に関係しあっているのである。Zechmeister & Shaunnery (1980) はメタ認知的観点から分散効果を調べ、2回目提示時点における当該項目の記憶の完全さに対する確信度は、集中条件の方が分散条件よりも高いことを見出している。彼らは、このような誤ったメタ認知により、集中条件における2回目提示に対する処理の欠損が生じると結論づけ、処理欠損仮説を支持している。ところが、彼らのいう誤ったメタ認知の背後には、やはり局所的文脈が働いていると考えられる。同一文脈内で2回目の提示を受ける場合、それが2回目であるという再認は容易にできるが、異なった文脈下で2回目提示を受ける時は、そのような再認は困難となるであろう。このことは、再認記憶における文脈効果に関する数多くのデータ(例えば、Light & Carter-Sobell, 1970)によって裏づけることができる。このような再認の困難さに対する認知が、彼らの見出した誤ったメタ認知の原因とも考えられる。さらに、そのような誤ったメタ認知により、分散条件下では新たな気持ちで2回目提示時の記銘が行われ、集中条件では、そのような新たな気持ちでの記銘が行われまいということも十分に推測できる。すなわち、分散間隔に伴う局所的文脈の変動が、誤ったメタ認知を産み出し、そのメタ認知が文脈の変動をさらに際立たせるということである。ところで、局所的文脈と環境的文脈とで、どちらの働きが強いかの判定は困難であるが、より項目に密接している局所的文脈の方がより強いということはある程度推測できる。従って、環境的文脈が検索手掛りとして働くのは、明確な検索手掛りが実験者によって提供されないとき、及び局所的文脈があまり働かない時ということになるであろう。これまで、分散効果に関する研究は数多く行われてきており、符号化変動性仮説に有利な結果が得られたり、逆に処理欠損仮説に有利な結果が得られたりしている。これらの研究において、局所的文脈の比重が大きいような実験事態が用いられた場合、符号化変動性仮説に有利な結果が得られ、局所的文脈の比重が小さい場合は相対的に環境的文脈の比重が大きくなり、見かけ上は処理欠損仮説に有利な結果が得られたのではなからうか。

結論 分散効果が、貯蔵過程に起因する痕跡強度の差をそのまま反映して生じるのか、それとも検索の有利さにおける条件差を反映して生じるのかを調べることを目的として、本研究を行った。その結果、分散効果が検索過程に依拠する現象であることを見出した。この分散効果の依拠する検索過程は、局所的文脈依存性の検索過程を想定する符号化変動性仮説によれば説明可能であるが、貯蔵過程に基づく処理欠損仮説によっては説明不能である。また、項目と環境的文脈の直接連合による検索過程を想定することによっても、本研究結果は説明可能

である。局所的な文脈依存性の検索過程と環境的文脈依存性の検索過程とで、どちらが分散効果発現に働くか、あるいはどちらがより強く関与するかに関しては、本研究結果のみから明確な解答を与えることは困難である。ただし、局所的な文脈と環境的文脈の特質より、一般的には局所的な文脈の効果の方が強いが、なんらかの理由により局所的な文脈が使用困難な場合、環境的文脈が働くことと推測される。

#### 引用文献

- Bower, G. H. 1972 Stimulus sampling theory of encoding variability. In A. W. Melton & E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. Washington, D. C.: V. H. Winston & Sons. Pp. 85-123.
- Gartman, L. M., & Johnson, N. F. 1972 Massed versus distributed repetition of homographs: A test of the differential-encoding hypothesis. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 801-808.
- Glenberg, A. M. 1977 Influence of retrieval processes on the spacing effect in free recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 282-294.
- Glenberg, A. M. 1979 Component-levels theory of the effects of spacing of repetitions on recall and recognition. *Memory and Cognition*, 7, 95-112.
- Glenberg, A. M., & Lehmann, T. S. 1980 Spacing repetition over 1 week. *Memory and Cognition*, 8, 528-538.
- Hintzman, D. L. 1974 Theoretical implications of the spacing effect. In R. L. Solso (Ed.), *Theories in cognitive psychology: The Loyola symposium*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 77-99.
- 漁田武雄・森井康幸 1983 自由再生における系列位置効果に及ぼす環境的文脈の効果 静岡大学教養部研究報告(自然科学篇), 19, 83-90.
- Johnston, W. A., & Uhl, C. N. 1976 The contributions of encoding effort and variability to the spacing effect on free recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 153-160.
- 北尾倫彦 1983 自由再生課題における分散効果の研究 心理学研究, 54, 243-249.
- 小柳恭治・石川信一・大久保幸郎・石井崇助 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.
- Madigan, S. A. 1969 Intraserial repetition and coding processes in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 828-835.
- Melton, A. W. 1967 Repetition and retrieval from memory. *Science*, 158, 532.
- Melton, A. W. 1970 The situation with respect to the spacing of repetitions and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 596-606.
- Peterson, L. R., Wampler, R., Kirkpatrick, M., & Saltzman, D. 1963 Effects of spacing presentation on retention of a paired associate over short intervals. *Journal of Experimental Psychology*, 66, 396-403.
- Postman, L. 1964 Short-term memory and incidental learning. In A. W. Melton (Ed.), *Categories of human learning*. New York: Academic Press. Pp. 146-201.
- Postman, L. 1975 Verbal learning and memory. *Annual Review of Psychology*, 26, 291-335.
- Shaunessy, J. J., Zimmerman, J., & Underwood, B. J. 1972 Further evidence on the MP-DP effect in free recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 1-12.
- Smith, S. M., Glenberg, A., & Bjork, R. A. 1978 Environmental context and human memory. *Memory and Cognition*, 6, 342-353.
- Thios, S. J. 1972 Memory for words in repeated sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 789-793.
- Underwood, B. J. 1970 A breakdown of the total-time law in free-recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 573-580.
- Waugh, N. C. 1970 On the effective duration of a repeated words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 587-595.
- Zechmeister, E. B., & Shaunessy, J. J. 1980 When you know that you know and when you think that you know but you don't. *Bulletin of Psychonomic Society*, 15, 41-44.