

方向づけ課題における処理の深さと処理数が顕在記憶に及ぼす効果¹⁾徳 増 和佳乃²⁾・今 井 章・嶋 崎 裕 志³⁾

信州大学

The effects of depth of processing and number of orienting tasks
on the explicit memories measured by free recall,
recognition, and cued recall tests

Wakano TOKUMUSU*, Akira IMAI** and Hiroshi SHIMAZAKI**

Shinshu University* **

This study examined the effects of depth of processing and elaboration on explicit memories. The depth of processing was altered by three types of orienting tasks: physically featured, semantically featured, and self-referentially featured encoding conditions. The degree of the elaboration was manipulated by varying the number of orienting tasks: one group of participants coped with one task and the other group with three tasks. In the first experiment participants in the semantically featured and self-referentially featured conditions showed significantly better performance than those in the physically featured condition for the free recall and recognition tests. The result indicated clear effects of the depth of processing. In the second experiment the performance of a cued recall test by the participants did not change as a function of elaboration, but it varied in relation to the depth of processing. In addition, in both experiments a significantly better performance for the free recall test was demonstrated by participants in the three task condition. The results are discussed in terms of the levels-of-processing and elaboration of encoding hypotheses.

Key words: levels-of-processing, elaboration, orienting task, explicit memory

問 題

記憶研究において、情報の符号化における質的階層差を処理の深さとして想定した、 Craik & Lockhart (1972) による処理水準 (levels of processing) 説はよく知られている。この説によれば、刺激の形態や音韻などの浅い処理 (以下、本研究では物理処理と記述する) を受けた項目より、単語の意味的側面における深い処理 (以下、意味処理と記述する) を受けた項目の記憶成績が優れる、いわゆる処理水準効果が示されるという。実際、処理水準が異なる場合の顕在記憶テストの成績差が、この説によってうまく説明できることがその後も確認さ

れ、処理水準説は現在でも有効な仮説と考えられている (Gardiner, 1974; Seamon & Virostek, 1978)。

一方、同一処理水準内でもテスト成績が異なることも示され (Craik & Tulving, 1975; Goldman & Pellegrino, 1977; Jacoby, Craik, & Begg, 1979; Moscovitch & Craik, 1976)、処理水準を仮定するだけでは説明が難

1) 本論文は、第一著者が信州大学大学院人文科学研究科に提出した平成 17 年度修士学位論文の一部に、加筆・修正を加えて新たに投稿論文としてまとめ直したものである。また、本論文の一部は、2005 年に開催された日本心理学会第 69 回大会で発表された。別刷請求、および内容に関するコメントなどの連絡先は次のとおりである。

〒390-8621 松本市旭 3-1-1 信州大学人文学部
今井 章 E-mail: imaiakr@shinshu-u.ac.jp

2) 現所属: 長野県松本地方事務所福祉課福祉係

3) 現所属: 太成学院大学人間学部

* Graduate School of Arts, Shinshu University, Matsumoto, Nagano 390-8621

** Faculty of Arts, Shinshu University, Matsumoto, Nagano 390-8621

しい結果が示されてきている。例えば、学習時の方向づけ課題に対する回答の違い (“yes” または “no”) のみでも項目間の成績差がもたらされること (Craik & Tulving, 1975) や、方向づけ課題の難易度自体が成績に影響する (Jacoby, Craik, & Begg, 1979) という事実は、処理水準説からは説明が困難である。さらに、処理の深さの程度を測る明確な基準が存在しないこともあり、仮説としての限界が指摘されている (Baddeley, 1978; Watkins, 2002)。

そこで、処理水準説を補う精緻化 (elaboration) という概念が注目されるようになった (Craik & Tulving, 1975)。精緻化とは、ある処理水準内における処理の広がりや、処理により生じた記憶痕跡の豊かさを量的に想定する概念である。したがって、同一水準内でもテスト成績が異なるという結果 (Craik & Tulving, 1975; Goldman & Pellegrino, 1977; Moscovitch & Craik, 1976) は、精緻化による記憶痕跡や符合化された情報の量の違いとして説明される。事実、精緻化を検討した研究では、精緻化処理を行った項目のほうが、精緻化処理を行わなかった項目よりも頭在記憶テストの成績が優れるという、精緻化効果を示す結果が得られている (Battig & Einstein, 1977; Craik & Tulving, 1975; Fisher & Craik, 1980; 堀内, 1998; 神谷, 1984)。

このように、処理水準と精緻化は符号化に関わる重要な変数であるが、この2要因を個別に独立変数として検討した研究は数多くあるにもかかわらず、両者を同時に操作し、さらにいくつかの記憶テストを組み合わせて組織的に調べた研究は少ない。例えば、Sauz on, N'kaoua, Lespinet, Guillem, & Claverie (2000) は、物理処理と意味処理の両水準における精緻化を同時に操作し、年齢要因との関連から頭在記憶の減退について検討した。若年者、中高年者、および老年者の記憶成績を比較したところ、老年者でも、処理水準が深くかつ高い精緻化処理を行った項目では、中高年者と同程度の成績が手がかかり再生により得られることを示した。一方、自由再生テストではこのような傾向が見られなかったことから、老年者でも検索手がかりが適切に与えられれば、記憶成績の低下を抑制することができるとしている。ただ Sauz on et al. では、記憶減退の年齢的特徴を調べるのが主な研究目的であったことから、残念ながら処理水準と精緻化の関係を組織的に検討するという視点には至っていない。

しかし、Jacoby & Craik (1979) が述べているように “記憶痕跡により多くの情報が付加されること” が精緻化であるとするならば、“情報の付加量を増大させる手

続” はすべて精緻化の操作といえる。これまで精緻化は、特に意味処理という “水準内” の成績比較を目的として検討されてきたといえるが、物理処理の水準内においても精緻化を独立変数とすることは操作的に可能ではなくある。一方、テスト成績に差をもたらす意味処理という水準内では可能な精緻化操作が、物理処理など他の水準内では不可能となる場合は多分に考えられる。

ここで、Craik & Tulving (1975) が行った方向づけ課題の処理数については、再検討の余地があろう。Craik & Tulving は、形態、音韻、および意味処理の各水準において、単語の提示回数を方向づけ課題の反復提示、すなわち処理数として操作した。そして、方向づけ課題による処理を1度、あるいは2度行わせるという方法で、偶発学習事態 (実験3)、あるいは意図的学習事態 (実験4) での自由再生成績を検討した。その結果、2回提示された単語の成績が、両実験事態において、いずれの水準でも高かったことが見いだされた。ただ Craik & Tulving が単語を2回提示した理由は “再生率をあげ、再生に及ぼす符号化レベルの効果をより明確にする” との目的からであり、精緻化としての操作ではなかった。そのため、2度目の提示時に形態処理では “同一の” 方向づけ課題を用いる一方、音韻および意味処理では “異なる” 方向づけ課題を用いるなど、“処理数操作” という観点からは不十分である。しかし、方向づけ課題の処理数ならば、物理処理から意味処理まで、同一水準内で可能な限り等質的課題を設定し、“処理数” という量的変数としての操作が有効と考えられる。この場合、いくつかの記憶テストに及ぼす影響についても同時に検討することで、処理水準と精緻化の関係を詳細に検討することができると思われる。

そこで本研究では、処理水準と精緻化を独立変数として計画し、複数の記憶テストを組み合わせて、この2要因が頭在記憶に及ぼす影響を調べることを目的とした。

本研究では、処理水準はこれまでの研究と同様、方向づけ課題の “処理の深さ” で操作を行うこととした。さらに、処理水準説の枠組み内で検討されてきた自己関連づけ処理についても、本研究では検討を試みる。自己関連づけ処理とは、項目に対して自己に関連づけた処理を行う操作であり、意味処理を行った項目よりもさらに頭在記憶テストの成績が優れる、という自己関連づけ効果 (self-reference effect) が報告されている (Rogers, Kuiper, & Kirker, 1977)。自己関連づけ処理は、項目に対する意味処理と同時に自己概念との比較検討も行わなければならない、意味処理よりも深い処理が要求されると考えられている。この自己関連づけ処理についても精緻化と

併せて検討することで、意味処理との関係も含めて、処理水準と精緻化に関わる新たな側面を明らかにできよう。

一方、精緻化は上記に述べたように明確な量的操作とするため、方向づけ課題の“処理数”によることとした。一般に、処理すべき方向づけ課題数が増えるほど、付加される情報量は増大すると考えられる。これまで実際に、意味や自己関連づけという単一の処理水準内では、処理数の増加による精緻化効果が認められている（堀内, 1998）。従って、同一水準内でも、多数の方向づけ課題による処理を行った項目のほうが、1つの処理をした項目よりも付加される情報量が増加し、記憶成績は優れると考えられる。そこで、課題処理数が1つの条件（処理数1群）と3つの条件（処理数3群）とを設定すれば、精緻化の程度が異なると予測される。

実験 1

実験1では、処理水準と精緻化が顕在記憶に及ぼす影響を、自由再生テストと再認テストを組合わせて検討した。処理水準の操作は、顕在記憶に非常に強い影響を及ぼす（*Craik & Tulving, 1975*）ことから、処理水準効果が確認されるであろう。また、自己関連づけ処理は意味処理よりも記憶成績を向上させる（*Rogers et al., 1977*）ことから、次の仮説が導かれる。

仮説1: 処理数1群、処理数3群のどちらにおいても、物理処理よりも意味処理の成績が優れる処理水準効果、さらに、意味処理よりも自己関連づけ処理の成績が優れる自己関連づけ効果が、自由再生、再認の両テストにおいて認められるであろう。

一方、精緻化に関しては、実施する記憶テストによって異なる結果が報告されている。すなわち、精緻化効果が自由再生と再認の両テストに認められた研究（*神谷, 1984*）、自由再生テストにのみ認められた研究（*Fisher & Craik, 1980; 高橋, 1987*）、さらに再認テストにのみ認められた研究（*Battig & Einstein, 1977*）と一貫していない。

再生の二段階説（*Anderson & Bower, 1972*）によれば、再生には学習した情報を生成する過程と、生成された情報が実際に符号化したものであるかを照合する過程の2つの過程が関係しているが、再認は照合過程のみで完了するという。この説によれば、精緻化の手続きは、照合過程よりも項目生成過程により大きな効果を与えらると思われる。なぜなら、符号化時の精緻化によって、項目に対する付加情報や手がかりが増大すれば、項目はより生成されやすくなると思われるが、照合過程自体には直

接的な影響を及ぼさないと考えられるからである。つまり、精緻化は再生成績には大きな効果を与えるが、再認成績にはほとんど影響しないであろう。以上のことから、次の2つの仮説が導かれる。

仮説2: 自由再生テストの成績は、各々の処理水準内で処理数1群よりも処理数3群において優れるだろう。

仮説3: 再認テストの成績には、それぞれの水準内での処理数による精緻化は影響を与えないであろう。

以上の3仮説を検討することを実験1の目的とした。

方法

実験計画 方向づけ課題の処理の深さ（物理/意味/自己関連づけ）×処理数（処理数1群/処理数3群）の2要因計画を用いた。第1要因は被験者内要因、第2要因は被験者間要因であった。

実験参加者 以前に記憶実験への参加経験がない大学生46名が参加した。冊子記入に不備があった2名を除き、44名分のデータで以下の分析を行った。その結果、処理数1群は23名分、処理数3群は21名分（男子34名、女子10名；平均年齢20.5歳）が分析された。

材料 青木（1971）の性格特性語リストから90項目を選出した。各項目の持つ性格領域、社会的望ましさを、および文字数が偏らないように45項目からなるリストを2つ作成した。一方のリストをターゲット項目、他方のリストを再認テスト時の未学習項目とし、両処理数群とも約半数ずつの参加者に一方のリストをターゲット用、もう一方のリストを未学習用として提示した。なお、すべての項目はひらがな表記で提示された。

方向づけ課題 物理処理、意味処理、および自己関連づけ処理を行わせるため、3種類の方向づけ課題文を、各処理条件ごとに3つずつ作成した。物理処理には、“囲まれている部分のある文字の数は奇数ですか？”（形態処理）、“母音の数は奇数ですか？”（音韻処理）、および“一筆で書ける文字の数は奇数ですか？”（形態処理）を用意した。囲み部分のある文字とは、交叉線で閉じた部分のある文字のことであり、“あ”のように囲み部分が2つ以上の場合も一文字として数えさせた。意味処理は堀内（1998）に準じ、林（1978）の対人認知の主要3次元（個人的親しみやすさ・社会的望ましさ・力本性）に関連する“暖かい性格にあてはまりますか？”、“誠実な性格にあてはまりますか？”、および“外向的な性格にあてはまりますか？”という3課題文を用いた。自己関連づけ処理は堀内（1999）と同様、現実自己、理想自己、および社会的自己について問う3課題文“現実のあなたにあてはまりますか？”、“理想のあなたにあてはまりますか？”、および“社会的なあなたにあてはまりますか？”

とした。すべての課題文に対して、“はい”または“いいえ”の2件法で回答させた。どの項目にどの課題文を割り当てるかの組合せは、各処理数群内では均等化を図り、処理数群間では可能な限りカウンターバランスを図った。

手続 冊子を用いた集団実験として実施し、偶発学習期、挿入課題期、自由再生テストと再認テストからなるテスト期の順で行った。偶発学習事態を保つため、参加者には単語の特性を調べる実験だと告げ、まず学習期用の冊子のみを配布した。学習期用冊子は15頁からなり、ターゲット項目が各頁につき3項目ずつ提示された。各項目には物理処理、意味処理、自己関連づけ処理のいずれか1つの方向づけ課題が割り当てられた。処理数1群では1項目につき1つの課題文に回答させた。また、この群ではすべての課題文が各5回ずつ使用された。処理数3群では、1項目につき3つの課題文すべてに回答させた。学習期は1頁につき30秒の提示時間で進め、実験者の合図により頁をめくらせた。学習期終了後、挿入課題期とテスト期の両期用の別冊子を渡し、数列の規則性を発見して記入させる挿入課題を1分間行った。挿入課題期終了後、まず3分間の自由再生テストを行うテスト期に移行し、冊子に項目を自由再生して記述するよう指示した。さらに、自由再生テスト終了直後に再認テストを行った。再認テストでは、ターゲット45項目、未学習45項目の計90項目を1頁につき10項目ずつ提示し、学習期の冊子リストに“あった”か“なかった”かの判断を行わせた。再認テストは個人ペースで行わせた。

結果

自由再生テスト 各群について、各方向づけ課題ごとの自由再生率を個人ごとに算出し、両群とも平均自由再生率を算出した (Table 1)。

個人ごとの自由再生率を角変換し、処理の深さ×処理

数の2要因分散分析を行ったところ、処理の深さの主効果 ($F(2, 84)=43.02, p<.01$)、処理数の主効果 ($F(1, 42)=4.74, p<.05$)、および処理の深さと処理数の交互作用 ($F(2, 84)=3.12, p<.05$) のいずれもが有意となった。そこで、単純主効果の検定を行ったところ、意味処理における処理数の単純主効果 ($F(1, 126)=5.13, p<.05$)、および自己関連づけ処理における処理数の単純主効果 ($F(1, 126)=6.55, p<.05$) が有意であった。また、処理数1群、および処理数3群ともに処理の深さの単純主効果が有意 (それぞれ、 $F(2, 84)=11.56, p<.01$; $F(2, 84)=34.58, p<.01$) であった。下位検定を行った結果、両処理数群ともに意味処理と物理処理、自己関連づけ処理と物理処理の再生率の間には有意な差が認められたが ($p<.01$)、意味処理と自己関連づけ処理間には有意差が示されなかった。

再認テスト 各群の参加者について、各方向づけ課題ごとの正再認率を算出し、さらに虚再認 (false alarm) 率を算出した (Table 1)。ここで、虚再認率が.80を超えた2名は分析から除外したため、処理数1群は22名、処理数3群は20名について以下の分析を行った。

まず、正再認率と虚再認率から求めた反応基準の指標である β について、処理の深さ×処理数の2要因分散分析を行ったところ、有意な結果は得られなかった。そこで d' による修正は行わず、正再認率を検討した。

算出した個人ごとの正再認率を角変換し、処理の深さ×処理数の2要因分散分析を行ったところ、処理の深さの主効果のみが有意 ($F(2, 80)=137.26, p<.01$) となった。下位検定の結果、意味処理、自己関連づけ処理の正再認率は、物理処理の正再認率よりも有意 ($p<.01$) に高かったが、意味処理と自己関連づけ処理の正再認率の差は有意傾向 ($p<.10$) にとどまった。

Table 1
Means and standard deviations (SDs) of free recall rate, recognition rate (Hit), and false-alarm rate.

| | | Free recall rate | | Recognition rate (Hit) | |
|----------------|------|------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | | One-task group | Three-task group | One-task group | Three-task group |
| Physical | Mean | .02 | .02 | .30 | .32 |
| | (SD) | (.03) | (.04) | (.14) | (.17) |
| Semantic | Mean | .08 | .12 | .76 | .71 |
| | (SD) | (.09) | (.08) | (.12) | (.15) |
| Self-reference | Mean | .11 | .17 | .78 | .79 |
| | (SD) | (.11) | (.09) | (.13) | (.15) |
| False-alarm | Mean | | | .22 | .22 |
| | (SD) | | | (.10) | (.10) |

考 察

自由再生テスト、再認テストともに、意味処理および自己関連づけ処理を行った項目は、物理処理を行った項目よりも成績がよく処理水準効果が明確に認められた。しかし、自由再生テストでも再認テストでも、意味処理を行った項目と自己関連づけ処理を行った項目間には成績の差異が示されず、自己関連づけ効果は認められなかった。したがって、仮説1は、自己関連づけに関わる予測を除き支持されたといえる。

意味処理と自己関連づけ処理における処理数3群の自由再生率は、処理数1群よりも優れていた。一方、再認テストでは、どの処理水準でも処理数3群と処理数1群の正再認率は同程度であった。すなわち、精緻化処理の影響を受けたのは、自由再生テストのみであったといえる。さらに、自由再生テストでも、物理処理については精緻化効果が認められなかった。したがって、仮説2は物理処理に関わる予測を除き支持されたといえ、さらに仮説3も支持されたといえる。

物理処理については、自由再生テストでも処理数1群と3群とでは成績間に差が認められず、精緻化効果が示されなかった。このような結果が得られた理由として、次の2つの可能性が考えられる。

1つは、物理処理では情報量が増えず、物理処理によっては精緻化が困難であると解釈することである。すなわち、精緻化とは本来、言語の意味処理のように記憶痕跡を量的に豊かにできる場合の手続であり、本研究のような物理処理による単純な処理数の増加では、記憶痕跡が豊富にはならないとする考え方である。

もう1つは、物理処理によっても付加される情報量は増えていたが、そのことがテスト成績に反映されなかった、という可能性である。例えば、Blaxton (1989) や Roediger, Weldon, & Challis (1989) によれば、認知処理にはデータ駆動型 (data driven) 処理と概念駆動型 (conceptually driven) 処理が区別されるという。この考え方によれば、物理処理はデータ駆動型処理であり、意味処理は概念駆動型処理とされる。しかし、それぞれの処理を受けた項目は、それぞれ適正な課題ないしはテストが行われなければ、その成績が適切に評価できないという (岡田, 1999)。すなわち、データ駆動型処理を受けた項目は、文字手がかり再生テストなどのデータ駆動型課題により、概念駆動型処理を受けた項目は、自由再生や再認テストなどの概念駆動型課題によって最も成績が適切に評価されるという考え方である。このことは、自由再生テストに加えて、手がかり再生テストを施行し、両テスト成績を比較することで確認できると思われる。

る。

実 験 2

実験2では自由再生テストに加えて、再生の一種と考えられているが、部分的な検索補助が与えられる語幹手がかり再生テストを実施して検討することとした。手がかり再生テストは、単語の一部を手がかりとして与えることから、データ駆動型処理を受けた項目についての記憶成績を適切に評価できると考えられる。

そこで、実験2では、実験1と同様の仮説4と、実験1の結果により修正された仮説5に加えて、物理処理に関する以下の仮説6の検討を行うことを目的とした。

仮説4: 処理数1群と3群の両群において、処理水準効果、および自己関連づけ効果が、自由再生と手がかり再生の両テストにおいて認められるであろう。

仮説5: 自由再生テストでは、意味処理と自己関連づけ処理においてのみ、精緻化効果が示されるであろう。

仮説6: データ駆動型処理を受けた項目の記憶成績が、手がかり再生テストによって適切に評価できるならば、手がかり再生テストの成績は、物理処理においてのみ処理数3群が処理数1群よりも優れるだろう。しかし、意味処理と自己関連づけ処理では、手がかり再生テストの成績には精緻化効果が認められないであろう。

方 法

実験計画 実験1と同様、方向づけ課題の処理の深さ (物理/意味/自己関連づけ) × 処理数 (処理数1群/処理数3群) とした。さらに、手がかり再生テストの成績基準として、未学習項目に対する完成率を未学習処理として加え、処理の深さの要因内に組み入れた。

実験参加者 これまで記憶実験への参加経験がない、実験1とは異なる大学生26名に対し実施した。学習冊子の記入に不備があった2名を分析対象から除外し、24名 (男子16名、女子8名: 平均年齢19.2歳) 分のデータを分析対象とした。そのため、処理数1群、処理数3群ともに12名分ずつのデータが分析対象となった。

材料 語幹手がかり再生テストでは、手がかりとなる語幹が同文字になる項目は使用できない。そこで、実験1で使用した90項目から4~7文字の68項目を選び、未学習状態での語頭2文字からの完成率を調べる予備調査を、本実験への参加者とは異なる大学生11名に実施した。この予備調査で完成率が100%、0%であった項目を除き、完成率が偏らないように、さらに特定の性格領域や望ましさが偏らないように60項目を抽出した (平均完成率53%)。この60項目を15項目からなる4リストに分割し、物理処理、意味処理、自己関連づけ処

理, および未学習処理に割当てた。どのリストをどの処理に割当てるかは, 実験参加者間でカウンターバランスした。

方向づけ課題 実験1と同様であったが, 追加された未学習処理には特定の課題等は与えなかった。

手続 実験1と同様, 冊子による集団実験であり, 自由再生テストまでの手続は実験1と同様であった。自由再生テスト終了後, 未学習15項目を加えた60項目について, 単語の語頭2文字を提示する手がかり再生テストを行った。手がかりの提示は語幹2文字からなるリストを1頁に20項目, 計3頁で提示した。冊子に印刷された語頭2文字を手がかりとして, 質問文に提示された性格特性語を思い出して記入すること, また, 提示された単語以外の単語も入っているので, 確信があるときのみ回答することを教示し, 個人ペースで回答させた。

結果

自由再生テスト 算出した個人ごとの自由再生率を角変換し, 処理の深さ×処理数の2要因分散分析を行ったところ, 処理の深さの主効果 ($F(2, 44)=18.20, p<.01$), および処理数の主効果 ($F(1, 22)=5.13, p<.05$) が有意であったが, 交互作用 ($F(2, 44)=0.46, p=.84$) は有意ではなかった (Table 2)。下位検定の結果, 意味処理, 自己関連づけ処理の自由再生率が, 物理処理よりも有意に高かった ($p<.01$) が, 意味処理と自己関連づけ処理間には有意差は認められなかった。

手がかり再生テスト 未学習項目に対する完成率と共に平均手がかり再生率を算出した (Table 2)。算出した個人ごとの手がかり再生率を角変換し, 未学習項目に対する完成率も含めて処理の深さ×処理数の2要因分散分析を行ったところ, 処理の深さの主効果 ($F(3, 66)=68.33, p<.01$) のみが有意であった。下位検定を行った結果, 物理処理, 意味処理, および自己関連づけ処理の

再生率が, 未学習項目の完成率よりも有意に高かった ($p<.01$)。さらに, 意味処理, 自己関連づけ処理の再生率が物理処理よりも有意に高かった ($p<.01$) が, 意味処理と自己関連づけ処理との間には有意差が認められなかった。

考察

自由再生テストの成績は, 処理の深さと処理数との交互作用が認められなかった点を除くと, 実験1と類似した結果が得られたといえる。また, 手がかり再生テストにおいても処理水準効果のみが得られた。すなわち, 仮説4は仮説1と同様, 自己関連づけ効果が認められなかった点を除き支持された。また, 実験1での仮説2は, 物理処理についてのみ支持されなかったが, 実験2では物理処理においても精緻化効果が認められていた。したがって, 本実験結果は修正された仮説5を支持したが, むしろ修正前の実験1の仮説2自体を直接, 支持していた。

手がかり再生テストにおける成績については, 処理の深さの主効果のみが認められ, 物理処理, 意味処理, および自己関連づけ処理のいずれの処理も未学習項目よりも有意に再生率が增大していた。しかし, 物理処理における処理数の効果は認められなかった。したがって, データ駆動型処理を受けたとされる物理処理による項目の記憶成績が, 手がかり再生テストによって適切に評価されたという証拠は示されず, 仮説6は支持されなかった。

総合考察

本研究では, 処理水準と精緻化を同時に操作し, 実験1では自由再生テストと再認テストを, 実験2では自由再生テストと手がかり再生テストを用いて, 処理水準と精緻化の相互作用を含めて組織的な検討を行った。

Table 2
Means and standard deviations (SDs) of free recall rate and cued recall rate.

| | | Free recall rate | | Cued recall rate | |
|----------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | One-task group | Three-task group | One-task group | Three-task group |
| Physical | Mean | .07 | .08 | .33 | .32 |
| | (SD) | (.05) | (.07) | (.19) | (.16) |
| Semantic | Mean | .21 | .26 | .53 | .55 |
| | (SD) | (.12) | (.10) | (.12) | (.23) |
| Self-reference | Mean | .20 | .24 | .48 | .54 |
| | (SD) | (.09) | (.08) | (.16) | (.17) |
| New | Mean | | | .14 | .13 |
| | (SD) | | | (.12) | (.13) |

実験1および実験2では共に自由再生テストを行ったが、両実験の結果はやや異なっていた。すなわち、実験1では、処理数1群と3群との間の成績差が物理処理では認められなかったが、実験2では認められていた。そこで、処理の深さと精緻化の効果をより明確にするため、両実験の全参加者(68名: 処理数1群35名, 処理数3群33名)のデータをプールした自由再生率について、処理の深さ×処理数の2要因分散分析を行ったところ、処理の深さの主効果および、処理数の主効果が有意(それぞれ $F(2, 132)=60.55, p<.01$; $F(1, 66)=5.22, p<.05$)であった。処理の深さと処理数との交互作用は有意傾向($F(2, 132)=2.62, p<.10$)にとどまった。下位検定を行ったところ、意味処理、自己関連づけ処理の自由再生率は、物理処理よりも有意に高かった($p<.01$)が、意味処理と自己関連づけ処理の間には有意差が示されなかった。

以上の結果から、処理数1群、処理数3群ともに、意味処理の再生率が物理処理よりも優れる処理水準効果が頑強に認められたといえる。また、自己関連づけ処理の平均再生率は意味処理を上回っていたが有意差は見られず、自己関連づけ効果は示されなかった。さらに、処理数の主効果が認められ、処理水準との交互作用は有意傾向に止まったことから、いずれの処理水準においても精緻化効果が現れたといえる。したがって、物理処理によっては精緻化効果が示されなかったという実験1の結果は、全般に再生率が低かったことによる床効果が生じたためであろうと考えられる。

実験1における再認テストと、実験2における手がかり再生テストの結果はほぼ同じ結果であったといえる。すなわち、処理水準効果は自由再生テストと同様に、両テストにおいて明確に認められたが、精緻化効果についてはいずれのテストにおいても認められなかった。自由再生テストでは精緻化の効果が認められ、再認テストでは認められないという結果は、Fisher & Craik (1980) や高橋 (1987) と同様であった。

再生の二段階説によれば、再認テストでは提示された項目を記憶痕跡と照合するだけでよく、自由再生テストのように項目自体を生成する必要がない。したがって、再認成績に精緻化効果が認められなかったという本研究の結果から、処理数による精緻化の操作は、照合段階には影響を及ぼさなかったと考えられる。一方、手がかり再生テストは再生テストの一種と見なされていることから、自由再生と同様に二段階の過程を経ると考えられている。この手がかりの有無が、物理処理における自由再生と手がかり再生の成績差をもたらすであろうと予測し

た。すなわち、データ駆動型課題である物理処理が顕在記憶へ及ぼす影響は、手がかり再生テストにより適切に評価される(岡田, 1999)と期待された。しかし、手がかり再生テストの成績には物理処理による精緻化効果が示されず、むしろ概念駆動型課題と考えられた再認成績の結果とほぼ同様となっていた。両テストの差異は、意味処理と自己関連づけ処理間の成績差にわずかに現れ、再認成績には意味処理と自己関連づけ処理間に、有意傾向ではあるが差異が示された。すなわち、自己関連づけ効果は、再認成績にのみわずかに現れていた。

このような結果が得られた原因として、語幹を手がかりにターゲット項目を生成する段階が、本研究では比較的容易に行われていた可能性が指摘される。実験2で手がかりとした語幹は、未学習状態からの平均完成率が50%程度になるように予備実験で選出したことから、項目の生成困難度はそれほど高くなかったと考えられる。容易に項目が完成される場合には、生成段階の重要度が自由再生テストに比較して低下し、むしろ再認過程と同様な照合過程の影響が大きくなると思われる。その場合には、自由再生テストで認められたような精緻化効果は、手がかり再生テストでは消失する可能性が高くなるだろう。したがって、例えば、語幹からの項目完成率を、自由再生テストに相当すると考えられる0%から、再認テストに相当すると考えられる100%までの間で独立変数として変動させれば、本研究で検討した3つのテスト成績の結果と同様の知見が得られるものと予測される。

本研究における、自由再生テスト、再認テスト、および手がかり再生テストの結果を総合すると、処理水準効果はいずれのテスト成績においても明確に認められたが、精緻化効果は自由再生テストの成績にのみ現れたといえる。この結果は、精緻化効果を自由再生テストにのみ認めたFisher & Craik (1980) や高橋 (1987) と一致し、テスト時における手がかりが増大すると、精緻化効果が消失しやすくなることを示唆しているともいえる。つまり、再認テストにおいて精緻化効果を認めた研究(Battig & Einstein, 1977; 神谷, 1984)では、テスト時の手がかりが不足しており、その手がかり不足を精緻化処理が補っていたことによるのではないかと思われる。本研究での処理数による精緻化は、手がかりがない状態での項目の生成が必要とされる自由再生においてのみ、項目の生成を容易にしたと考えられる。

しかしながら、本研究では自由再生テスト後に再認、あるいは手がかり再生テストを行っていたことから、この両テスト成績の結果を評価する際には注意が必要であろう。上記で論じたように、手がかりが増大すると精緻

化効果が消失しやすくなるとすれば、本研究での自由再生テスト後の再認テスト、あるいは手がかり再生テストの成績は、自由再生テストを行ったことによる手がかり増加の影響によるものともいえる。したがって今後、自由再生テストを課さずに再認テストのみ、あるいは手がかり再生テストのみを行って確認する必要がある。

本研究では、処理水準の1つとして自己関連づけ処理についても検討を試みた。自己に関連づけた処理を行った項目の記憶成績が、意味処理された項目の成績よりも優れるという自己関連づけ効果 (Rogers et al., 1977) は、本研究では明確には示されなかった。わずかに、実験1における再認テストで、意味処理と自己関連づけ処理の成績間に有意傾向が認められた。本研究で用いた意味処理を行わせる方向づけ課題は、人の性格の内容に関わる課題文であった。そのため、自己という人を想起させる自己関連づけに近い方向づけ課題であったのかもしれない。つまり、単語の使用頻度や定義の困難さを評価させるといった他の意味処理による方向づけ課題と比較すると、本研究の意味処理条件は、むしろ自己関連づけ処理により近かったのであり、“見かけ上”自己関連づけ効果が消失してしまった可能性が指摘される。

あるいは、再認が照合のみからなる過程だとすれば、自己関連づけ処理は、照合過程にのみ効果を与える手続なのかもしれない。この点は、照合過程に関わる検索手がかりをさまざまな程度で与えた再認記憶を調べた場合、自己関連づけ処理が鋭敏にテスト成績に反映されるかどうかを調べることで検討できるものと思われる。

本研究では、処理の深さと精緻化を独立変数とし、両変数間の相互作用も含めて検討を加えた。特に、課題の処理数という操作が、精緻化処理として物理処理においても有効であることを示した点で、精緻化は量的な変数と見なせることを明確に示したといえる。今後は、さらに異なる記憶テストを組合せ、再生から再認に至るまでのテスト成績を連続的に検討できるような条件を整えた場合、精緻化効果がどのテストで認められるのかなど、検索過程との関わりについても、さらに検討を進める必要がある。

引用文献

- Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, *79*, 97-123.
- 青木孝悦 (1971). 性格表現用語の心理-辞典的研究—455語の選択, 分類および望ましさの評定— 心理学研究, *42*, 1-13.
- (Aoki, T. (1971). A psycho-lexical study of personality trait words—Selection, classification and desirability ratings of 455 words—. *The Japanese Journal of Psychology*, *42*, 1-13.)
- Baddeley, A. D. (1978). The trouble with levels: A reexamination of Craik and Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review*, *85*, 139-152.
- Battig, W. F., & Einstein, G. O. (1977). Evidence that broader processing facilitates delayed recall retention. *Bulletin of Psychonomic Society*, *10*, 28-30.
- Blaxton, T. A. (1989). Investigating dissociations among memory measures: Support for a transfer-appropriate processing framework. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*, 657-668.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *11*, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, *104*, 268-294.
- Fisher, R. P., & Craik, F. I. M. (1980). The effects of elaboration on recognition memory. *Memory and Cognition*, *8*, 400-404.
- Gardiner, J. M. (1974). Levels of processing in word recognition and subsequent free recall. *Journal of Experimental Psychology*, *102*, 101-105.
- Goldman, S. R., & Pellegrino, J. M. (1977). Processing domain, encoding elaboration, and memory trace strength. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *16*, 29-43.
- 林 文俊 (1978). 対人認知構造の基本次元についての一考察 名古屋大学教育学部紀要 (教育心理学科), *25*, 233-247.
- (Hayashi, F.)
- 堀内 孝 (1998). 自己認知の多次元性と自己関連付け効果 心理学研究, *68*, 484-490.
- (Horiuchi, T. (1998). The multidimensional property of the self and self-reference effect. *The Japanese Journal of Psychology*, *68*, 484-490.)
- 堀内 孝 (1999). 現実自己, 理想自己, および, 社会的自己における自己関連付け効果 心理学研究, *70*, 128-135.
- (Horiuchi, T. (1999). Self-reference effect and real, ideal, and social selves. *The Japanese Journal of Psychology*, *70*, 128-135.)
- Jacoby, L. L., & Craik, F. I. M. (1979). Effects of elaboration of processing at encoding and retrieval: Trace distinctiveness and recovery of initial context. In L. S. Cermak, & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 1-20.
- Jacoby, L. L., Craik, F. I. M., & Begg, I. (1979). Effects of decision difficulty on recognition and recall. *Jou-*

- mal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **18**, 585-600.
- 神谷俊次 (1984). 精緻化が単語の保持に及ぼす効果 心理学研究, **55**, 145-151.
(Kamiya, S. (1984). Effects of elaboration on retention of words. *The Japanese Journal of Psychology*, **55**, 145-151.)
- Moscovitch, M., & Craik, F. I. M. (1976). Depth of processing, retrieval cues, and uniqueness of encoding as factors in recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **15**, 447-458.
- 岡田圭二 (1999). 潜在記憶理論の展望 心理学評論, **42**, 132-151.
(Okada, K. (1999). Review of implicit memory theory. *Japanese psychological review*, **15**, 447-458.)
- Roediger, H. L., III, Weldon, M. S., & Challis, B. H. (1989). Explaining dissociations between implicit and explicit measures of retention: A processing account. In H. L. Roediger, III, & F. I. M. Craik (Eds.), *Varieties of memory and consciousness: Essays in honour of Endel Tulving*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 3-41.
- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology*, **35**, 677-688.
- Sauzéon, H., N'kaoua, B., Lespinet, V., Guillem, F., & Claverie, B. (2000). Age effect in recall performance according to the levels of processing, elaboration, and retrieval cues. *Experimental Aging Research*, **26**, 57-73.
- Seamon, J. G., & Virostek, S. (1978). Memory performance and subject-defined depth of processing. *Memory and Cognition*, **6**, 283-287.
- 高橋雅延 (1987). 記憶における精緻化様式の相違と精緻化対象についての検討 心理学研究, **57**, 357-364.
(Takahashi, M. (1987). An examination on the relationship between elaboration and to-be-elaborated items in human memory. *The Japanese Journal of Psychology*, **57**, 357-364.)
- Watkins, M. J. (2002). Limits and province of levels of processing: Considerations of a construct. *Memory*, **10**, 339-343.

—2006. 11. 18 受稿, 2007. 6. 6 受理—