

## 線画の自由再生における意味的処理優位性の再検討

### Reexamination of Semantic Superiority in Free Recall of Line Drawings

漁田 武雄  
Takeo ISARIDA

本研究は、記銘処理の質的効果の基礎となっている意味的処理優位性効果 (semantic superiority effect) の、従来使用されてきた実証方法における問題点を指摘し、そのような問題点を改善した後も、なお意味的処理優位性効果が生じるかどうかを調べることを目的として行なった。

意味的処理優位性効果とは、記銘材料の意味内容を処理した方が、音韻や文字などの非意味的特徴を処理した場合よりも、優れた記憶成績を示す現象で、これまで多くの研究によって確認されている<sup>1)2)3)4)</sup>この現象は、記銘時の情報処理の質的差異が記憶痕跡の強度を規定するというを示すものであり、1970年代以降の記憶研究に最も大きな影響を与えた処理水準 (levels of processing<sup>1)2)3)</sup>の理論における中心的証拠となっている。処理水準の登場によって、それまで専ら記銘処理の量的側面 (反復回数, リハーサル数) と対応づけて考えられていた記憶現象が、記銘処理の質的側面 (深さ depth<sup>2)</sup>, 豊かさ richness<sup>3)</sup>, 明瞭さ distinctiveness<sup>5)6)</sup>によって説明されるようになったのである。もともと処理水準理論では、記銘処理の質のみと記憶の強さとを一元的に関係づけようとしていた。しかしながらその後、処理の質と同時に量も効果を持つこと、記銘時の処理とテスト時の検索手掛りとの一致 (compatibility) の重要性<sup>7)8)</sup>などが指摘され、処理の質のみによる一元的な説明は困難となってきた。それでも、記銘処理の質が記憶強度を規定するという考え自体は、現在も一般的に受け入れられているのである。その何よりの根拠となっているのが、意味的処理優位性効果なのである。

このように、重要な意味を持つ意味的処理優位効果であるが、その実証方法については、依然として問題が残されていると考えられる。それは、これまで意味的処理優位性の実証に用いられてきた方向づけ課題 (orienting task, O T, Table 1) に関する問題である。意味的処理を方向づける課題 (semantic orienting task, S O T) と非意味的処理を方向づける課題 (non-

Table 1. Questions for orienting tasks applied in most studies.

Questions	Types of Processing
Is it printed in capital letters?	Configuration
Does it contain the letter N?	//
Does it rhyme with BOAT?	Rhyme
Does it contain an "r" sound?	//
Is it an animal?	Semantic
Can you use it in the sentence I bought a _____ ?	//
Is it an associate of MOUSE?	//

semantic orienting task, NSOT) との差異には、方向づける処理の質的差異のみでなく、量的な差異も同時に存在しており、それらがいずれも NSOT 条件の方に不利に働いていると考えられる。SOT は単語の意味内容に処理を方向づける、すなわち単語単位の処理をさせる。それに対して NSOT は単語を構成する下位単位 (音韻, 音素, 文字等) の処理を方向づける。さらに、単語を構成している下位単位のすべてではなく、一部の下位単位に注目するだけで、ほとんどの NSOT は十分に遂行可能である。したがって、NSOT では、一部の下位単位のみが処理されると考えられる。すなわち、単語を全体として処理させる SOT と単語の一部を処理させる NSOT とでは、記銘時の処理の量に差が生じてくる。また、通常の記憶テストでは単語単位の反応を要求するのであるから、処理単位をそのまま保持していれば良い SOT に対して、NSOT では一部の下位単位を手掛りとして単語を産出せねばならず、それだけ忘却の可能性も大きくなるのである。また、NSOT においてすべての下位単位が処理されるとしても、単語の数よりも下位単位の数の数が多いのであるから、それだけ記憶負荷も大きくなる。さらに、NSOT では下位単位を単語に構成することが必要であり、やはり忘却の可能性が大きくなるのである。このように意味的処理優位性効果は、NSOT に一方的に不利な条件で示されてきたと考えられるのである。

NSOT の不利さの問題を解消するために、本研究では、次のような方法を用いることにした。なお、非意味的情報として、今回は形態的情報を採用した。(1)刺激項目として絵画刺激(線画)を用い、一つの線画には一つの単語を表現させた。反応は単語でも線画でも可とした。(2)従来通りの単一次元の OT に加えて、複数次元の質問項目から成る OT を用いた。(1)によって、NSOT においても処理単位と反応単位を一致させることができる。また、線画使用と(2)との組み合わせによって、NSOT においても十分な量の処理を方向づけることができる。従来の研究の大半において使用されてきた文字(活字)には、処理対象となる形態的属性が乏しく、(2)を用いても十分な量の処理は方向づけにくいと考えられる。その点、絵画刺激には豊富な形態的情報が有るのである。

このような方法を用いた結果、意味的処理優位性効果が消失するならば、意味的処理優位性は記銘処理の質的效果を反映するものではないことになる。逆に、依然として意味的処理優位性効果が生じるならば、上述の実証方法に関する問題提起が本質的ではなかったことになるであろう。

## 方 法

**実験計画**  $2 \times 2$  の要因計画を用いた。第 1 の要因は OT のタイプで、SOT と NSOT の 2 種類。第 2 の要因は OT における質問の数で、1 個の場合と 5 個の場合を用意した。2 要因とも被験者間変数とした。

**被験者** 大学生 32 名を 8 名ずつランダムに、上記の 4 ( $= 2 \times 2$ ) 群に割り当てた。

**材 料** 記銘項目として、線画に表現可能な具体名詞 35 個を、互いに無関係となるように選出した。そして、各項目を略画集からコピーし、大きさが一定となるようにして、スライドにした。35 個のうち、30 個を分析用として使用し、残りの 5 個は練習用とした。つぎに、OT における評定項目として、SOT と NSOT のそれぞれについて 5 対ずつの形容詞対を選出した。これらの形容詞対を用いて評定用の小冊子を作成した。各形容詞対は左右に配置し、中間に 5 段階評定用のスケールを配置した。小冊子の各頁には異なる 5 種類の形容詞対を配置し

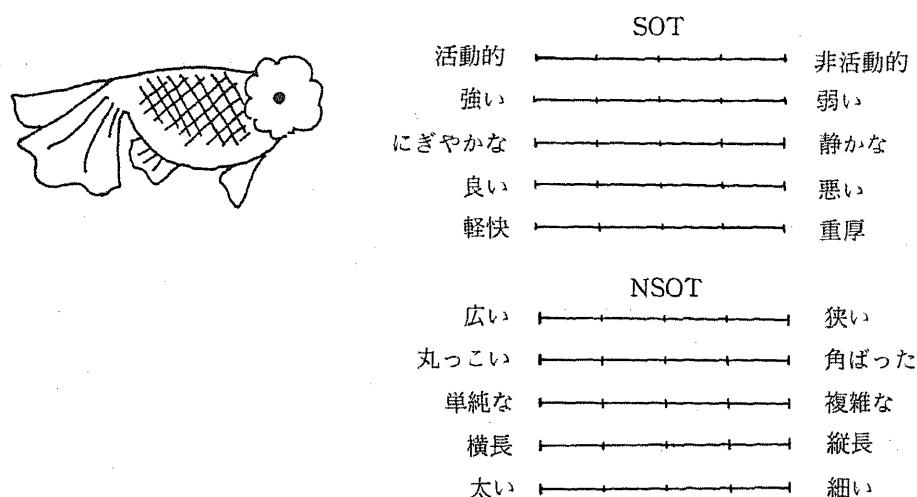


Fig. 1. An illustration of to-be-processed line drawings and rating scales for semantic and nonsemantic OTs.

た。その際、形容詞対の上下位置及び左右位置は、各頁ごとにランダムにした (Fig. 1 参照)。

**手続** 実験は個別に行なった。各被験者は、5項目の評定練習にひき続いて、30項目の評定を行なった。SOT条件では、提示された線画の表現しているところの意味内容を評定し、NSOT条件では、線画の形態そのものについて評定した。また各線画に対して、質問数1の条件では1個、質問数5の条件では5個の評定スケールを用いて評定した。評定の速さは被験者ペースとした。各線画に対する評定が終わるごとに、被験者は「ハイ」という合図を実験者に送り、その合図によって、実験者は次の線画を提示した。そして、線画提示から被験者の合図までの時間を評定時間として、ストップウォッチで計測した。

全評定終了後、小冊子の表紙に氏名、年齢、学年等を記入させ、小冊子を回収した。そうして新たに再生用紙を渡し、ここで初めて自由再生の教示を与えた。評定終了から再生開始までの時間間隔は、1分前後であった。再生開始までにこのような遅延時間を設けたのは、自由再生に短期記憶成分が混入するのを防ぐためである。再生は筆記で行なったが、絵でも文字でも可とした。

再生終了後、詳細な内省報告を記録した。その際、あらかじめ評定後の再生テストを予期していた者は、分析の対象から除外することにしていたが、実際には除外者は出なかった。

## 結 果

結果の分析は、練習の5項目を除いた30項目を対象として行なった。

2×2の各条件ごとの平均再生数とその被験者間の標準偏差をTable 2に示す。Table 2によると、質問数1の条件ではSOTの方がNSOTよりも再生数が多く、意味的処理優位性効果が視察される。これに対して、質問数5の条件ではSOT、NSOT共に大差ない再生数であり、ここでは意味的処理優位性効果を見ることができない。このことは、以下の分散分析及び下位検定によって裏付けられた。分散分析の結果、質問数の主効果及びOTのタイプと質問数との交互作用が有意であったが(質問数： $F=5.08$ ,  $df=1/28$ ,  $p<.05$ ; 交互作用： $F=4.20$ ,  $df=1/28$ ,  $p<.05$ )、OTのタイプの主効果は有意ではなかった( $F<1$ )。交互作用が有意であった

Table 2. Mean number of items recalled for  $2 \times 2$  conditions.

		Type of OT	
		NSOT	SOT
Number of Questions	1	8.50 (3.80)	11.75 (2.91)
	5	13.75 (3.38)	12.00 (3.50)

( ): SD between subjects.

Table 3. Mean rating time for OT for  $2 \times 2$  conditions.

		Type of OT	
		NSOT	SOT
Number of Questions	1	4.31 (3.80)	4.35 (2.91)
	5	11.84 (3.38)	10.84 (3.50)

( ): SD between subjects.

ので、さらに下位の検定を行なったところ、OTのタイプの効果は質問数1では見出されたが( $t=2.03$ ,  $df=14$ ,  $p<.05$ ), 質問数5では見出されなかった( $t<1$ )。また質問数の効果は、NSOTにおいては見出されたが( $t=3.03$ ,  $df=14$ ,  $p<.01$ ), SOTでは見出されなかった( $t<1$ )。

次に、1線画あたりの評定時間の平均と被験者間の標準偏差を Table 3 に示す。Table 3 によると、質問数がふえれば評定時間は長くなるが、OTのタイプによっては変化していない。分散分析の結果、質問数の主効果のみが有意であり( $F=339.52$ ,  $df=1/26$ ,  $p<.001$ ), OTのタイプの主効果も( $F<1$ ), 交互作用も( $F=1.48$ ,  $df=1/26$ )共に有意ではなかった。

## 考 察

本研究は、意味的処理優位性効果の実証に従来用いられてきた方法の問題点を改善するために、刺激項目を線画にし、複数次元のOTを使用した。その結果、意味的処理優位性効果が消失することが見出された。また、従来通りの単次元から成るOTを用いた場合には、やはり従来通りの意味的処理優位性効果が生じた。言うまでもなく、言語材料及び単次元のOTを用いた従来の研究結果(例えば Craik と Tulving<sup>3)</sup>)は、意味的処理優位性効果を見出している。これらを考えあわせると、今回の意味的処理優位性効果の消失は、線画と複数次元のOTの組み合わせによって起こったことになる。すなわち NSOT においても、処理単位と反応単位を一致させ、さらに多面的な処理を方向づければ、SOT と大差ない成績をあげることができ、結果的に意味的処理優位性効果は消失するのである。このように見てくると、意味的処理優位性効果は、記銘処理の質的效果を反映した現象ではなく、むしろ量的効果を反映したものとさえ言うのである。OTの次元数は方向づける処理の量に係わる要因であるし、処理単位と反応単位との一致性も、処理時や反応時の記憶負荷に係わる、すなわち量的要因と解することができるのである。一方、上記の3条件のいずれにおいても、記銘時の処理に質的差異が生じているのであ

るが、必ずしも意味的処理優位性効果は生じていないのである。

ところで、OTの質的差異によって記憶痕跡に質的差異が生じることも、確かであろう。このことは今迄にも確認されている<sup>9)10)</sup>しかしながら、このような痕跡の質的差異が、自由再生数などの記憶反応の量的差異と直接対応するとは考えにくい。処理水準理論でも、処理の質と量とを直接結びつけず、両者の間になんらかの媒介次元(深さ<sup>9)</sup>豊かさ<sup>9)</sup>明瞭さ<sup>9)10)</sup>)を介在させている。ところが、この媒介次元の仮定は、非科学的であるとして、痛烈な批判を浴びているのである<sup>11)</sup>やはり、痕跡の質的差異は、そのままでは記憶反応の量的差異には反映されず、痕跡の量的差異が反映されると考えたほうが、自然であるし説明も簡潔である。そして、本研究結果も量的説明を裏付けているのである。

本研究では、従来の方法論上の問題点是正のための方法改定の一つとして、刺激項目に線画を使用した。この線画で見出された意味的処理優位性効果の消失現象を、言語材料の場合にも一般化してよいのであろうか。Nelson<sup>12)</sup>は、絵画情報と言語情報の情報処理過程の違いとして、前者は形態→意味→音韻の順に処理され、後者は形態→音韻→意味の順に処理されていくことを挙げている。本研究では、形態的処理と意味的処理をとりあげたので、少なくとも処理の前後関係に関しては問題がないといえよう。しかしながら、絵画情報と言語情報の差異は、処理の前後関係にのみ限定されるものではないので、<sup>13)</sup>本研究の結果をより一般化するためには、言語材料での研究がやはり必要であろう。その際、次の点に注意しておく必要がある。絵画材料は、それを形態的に処理することが最終目的になりうるが、言語材料の場合、特に活字の場合、よほど特殊な場合でない限り最終目的とならないのである。すなわち活字などの言語材料の形態的処理は、意味的処理に至るまでの前処理としてしか行なわれない。読書などの日常場面では、確かにそのような中途半端な形態的処理しか行なわれていないであろう。だからといって、そのような中途半端な形態的処理と十分な意味的処理とを比較して、意味的処理に優位な記憶成績を得、それをもって記銘処理の質的効果とするのは不当である。やはり、どちらも十分な量の処理を方向づけ、その後に質的な比較を行なうのが正当である。そのためには、従来専ら用いられてきた活字に替わる材料を工夫する必要があるであろう。

もう一つの改定として、複数次元のOTを導入した。このことから派生する可能性のある問題を、とりあげることにする。質問数5のNSOTにおいて、SOTと同程度の再生数が見られたことから、質問数5のNSOTでは意味的処理が行なわれたのではないか、という疑問が生じるかも知れない。その理由として、(1)質問数1よりも長い時間をかけて処理を行なったため、処理が深まり意味的処理に至った、(2)SD法(semantic differential method)と同様に、種々の角度からの評定は、意味的処理を誘発した、などが挙げられよう。しかしながら、いずれの理由も、確実な根拠に基づくものではない。(1)に関して、処理に要する時間が、必ずしも処理の深さに対応しないことが報告されている。したがって、長い処理時間は、質問数5のNSOTにおける意味的処理の理由とはなり得ない。つぎに(2)に関して、仮に質問数5のNSOTで意味的処理が行なわれたとすると、質問数1のNSOTでは、意味的処理と形態的処理のどちらが行なわれたことになるであろうか。もし意味的処理であれば、質問数1の条件で見られたNSOT<SOTの成績が、説明困難となる。逆に形態的処理だとすると、質問数1→質問数5という量的変化が、形態→意味という質的変化を生じさせたことになる。このようなことが全く無いとは言えないが、説明に多分の無理があるであろう。ただし、質問数5のNSOTで形態的処理が行なわれたという、確実なおさえが無いことも事実である。したがって、この点については、今後さらに検討していかねばならないであろう。

### Summary

The present study pointed out several methodological problems of semantic superiority effect which is the most important evidence of the levels of processing view. An experiment was designed to examine whether the effect would occur when the problems improved. The present methodological improvements were: (a) line drawings, which have respectively a single meaning, were utilized as to be processed materials; (b) multi-dimensional rating scales were employed for orienting tasks of semantic and non-semantic processing. The other procedures were the same as those of the studies that had presented the semantic superiority effect. Ss were 32 students of university. They were assigned to  $2 \times 2$  conditions: type of orienting tasks (semantic vs. nonsemantic)  $\times$  number of questions (1 vs. 5). The results were that no semantic superiority effect occurred under 5-question condition, while positive effects as the former studies under 1-question condition. The present results indicate that the semantic superiority effect should not originate in qualitative differences of memory traces yielded from qualitative differences between semantic and nonsemantic orienting tasks, but in quantitative ones resulted from the quantitative differences which confound with the qualitative differences between semantic and nonsemantic orienting tasks.

### 引用文献

- 1) Cermak, L. S. & Craik, F. I. M. *Levels of processing in human memory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- 2) Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S. Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684, 1972.
- 3) Craik, F. I. M. & Tulving, E. Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 268-294, 1975.
- 4) Hyde, T. S. & Jenkins, J. J. Recall for words as a function of semantic, graphic, and syntactic orienting tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 471-484, 1973.
- 5) Craik, F. I. M. Human memory. *Annual Review of Psychology*, 30, 63-102, 1979.
- 6) Craik, F. I. M. Levels of processing: Overview and closing comments. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- 7) Morris, C. D., Bransford, J. D., & Franks, J. J. Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 519-533, 1977.
- 8) Tulving, E. Relation between encoding specificity and levels of processing. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- 9) Coltheart, V. Recognition errors after incidental learning as a function of different levels of processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 437-444, 1977.
- 10) Davis, G. & Cabbage, A. Attribute coding at different levels of processing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 28, 653-660, 1976.
- 11) Nelson, T. O. Repetition and depth of processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 151-171, 1977.
- 12) Nelson, D. L. Remembering pictures and words: Appearance, significance, and name. In L. S. Cer-

- mak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*. Hillsdale : Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- 13) Pavio, A. *Imagery and verbal processes*. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1971.