

短期記憶課題における意味情報・音韻情報の保持について

古 滝 美 代 子¹

Conrad (1964.)が直接記憶における音韻情報の重要性を示唆してから、短期間あるいは長期間に保持される情報の性質に関して多くの研究がなされてきた。主要な問題は、短期記憶 (short-term memory; STM) といわれるものは音韻的であり、長期記憶 (long-term memory; LTM) は意味的なものであるかどうかということで、この問題が、STMとLTMとの関係を解明する糸口になることが期待されている (Shulman, 1971)。

しかし、それらの結果は一致しておらず、STMにおいては、音韻類似性が記憶低下をもたらすが、意味類似性はそのような効果をもたないという結果や (Baddeley, 1966; Kintsch & Buschke, 1969; Levy, 1971.), 意味的に群化した項目がより大きな新近性効果を生じて、それは長期記憶的成分の寄与によると結論する報告 (Craik & Levy, 1970.)がある一方、STMにも意味情報が保持されることを示唆する研究結果も存在する (Corman & Wickens, 1968; Dale & Gregory, 1966; Murdock & vom Saal, 1967; Shulman, 1970, 1972; Wickens & Eckler, 1968)。

Shulman (1971)は、このような交錯した結果を概観して次のような time-dependent encoding という仮説を立てている。Shulmanによると、入力より感覚的な属性、すなわち音韻情報が意味情報より速く獲得される。したがって、情報処理時間が限定される時には、音韻情報にたよる方が容易で、リハーサルに利用できる時間もそれだけ多くなる。これは、STM課題においては有用な方略である。しかし、意味情報の獲得も可能であり、課題がそれを要求するものであれば意味情報が利用される (Shulman, 1971)。Shulmanはこの仮説を検証する実験 (1970, 1972)を行ない、肯定的な結果を得ている。

一方、Jacoby and Goolkasian (1973)は、STMとLTMという区別をするよりも、属性に注目した理論を立てるべきであるとした。その理論をまとめると次のようになる。“提示速度が速いと、意味情報の処理に十分な時間がなく、保持される情報は基本的に音韻的なものになり、直後再生には音韻情報だけでも課題要求が満たせるので、

遅延再生が予想されない時には、意味情報を保持しようとする努力がなされない。遅延再生において意味情報がより大きな効果をもつのは、retrievabilityにおける相違による。意味的關係によって提供される手がかりは、保持されている情報への直接的な接近を可能にするが、音韻的關係の使用は、被験者の方略によらねばならない。” (Jacoby & Goolkasian, 1973, Pp. 324, 331-332)

このように、STMが音韻情報貯蔵システムとみなされてきたのは、実験のデザインや課題の性質によるのではないかと考える研究者が現われてきた (Craik & Lockhart, 1972)。そのうえ、STMには意味情報は含まれないと結論した研究のあるものには、ひとつの矛盾があるように思われる。そのような研究の中には、Waugh and Norman (1965)の提唱した方程式を用いて [真のSTM成分] を推定し、意味的要因の効果が無いという結論を導いたものがある (Craik & Levy, 1970; Kintsch & Buschke, 1969)。しかし、Waugh and Norman (1965)のモデルは、情報がSTMからLTMに推移するという仮定に立っているから、STMに音韻情報しか保持されないとすれば、意味情報はLTMに入ることが不可能になる。どうして彼等はアプリアリに意味情報をLTM成分とみなし、自明の説明原理として使用できるのだろうか。

本実験は、Shulman (1970, 1971)やJacoby and Goolkasian (1973)に類似した疑問から出発し、STM課題における意味情報の有効性を、日本語に特有な性質を用いて検討しようとするものである。日本語には、一字がそれ自体意味を表わす表意文字 (漢字)と、なんらかの音だけを表わす表音文字 (片仮名・平仮名)がある。そこで、リストの項目を漢字で表記すれば、情報処理の初期の段階から意味情報が優位な条件が作り出せると考えた。

前提となる仮定は、Shulmanたちの仮定とは少し異なっている。

仮定：人は、外界からの情報を意味にもとづいて認知しようとする傾向が強く、この傾向は記憶にも影響し、少しでも意味情報が利用できる状況であれば、意味情報に依存して記憶しようとする。意味情報の利用が妨害されるよう

I 本実験の被験者として御協力いただいた京都大学の学友と、この論文の下書きをお読みくださって数々の助言を与えてくださった京都大学梅本亮夫教授に心から感謝致します。

な、あるいは意味情報が乏しいような条件においては、音韻情報が用いられ、そのような条件での保持曲線にSTMの特徴とされている新近性効果が顕著にみられるだろう。

実験Ⅰで、意味情報に注意して記銘する時、漢字リストの方が片仮名リストより保持率がよくなるかどうかを確かめ、実験Ⅱにおいて、音韻情報に注意して記銘する時にも、リスト表記法の効果に同じ傾向がみられるか、漢字のもつ意味情報の獲得が妨害されるような方向づけ課題が与えられた場合にはその傾向がどう変化し、保持関数の形はどうか、などの点を検討する。

記銘の際、いずれかの情報に被験者の注意を向けるため、対連合課題を用いて、2つの単語(名詞)の間に指示された関係(意味的關係あるいは音韻的關係)があるかどうかという判断を要求する。これが方向づけ課題である。保持測定は、自由再生に近い形式をとる。Glanzer, Koppenaal and Nelson (1972)は自由再生法で保持を測定し、“STMとLTMにおける音韻情報・意味情報の分化的効果はみられず、STMとLTMの両方において、この2種の情報にもとづいた処理が行なわれる。しかし、この情報処理の様相は、プローブ法のように順序情報が要求されたり、時間的拘束が強い場合には複雑になる。”(P. 415)と述べている。このような報告もあり、本実験の目的には自由再生法が適していると考えた。

実 験 Ⅰ

実験Ⅰの目的は、リストの表記法が保持におよぼす効果をみることで、次の2つの問題の答を得るためにデザインされた。

1. 意味情報に注意して記銘する時、表意文字である漢字リストの方が表音文字の片仮名リストより保持率が良くなるか?

2. 表記法の相違の効果は、刺激持続時間が短いために刺激規定性が強い条件においてより顕著にみられるか?

方 法

被験者は、15の名詞対からなるリストを与えられ、各対の意味的關係の有無を2件法で判断しながらその対を記銘することを要求された。リスト提示後、有関係対の刺激項が手がかりとして与えられ、反応項の自由再生が求められた。

材料とリスト それぞれ意味的關係を有する日本語3音節名詞の対が63対作成された。

対の意味的關係は次のような手続で決定された。梅本(1969)の連想基準表から、刺激語が3音節の名詞か、等価な意味

をもつ3音節名詞に変換できる形容詞・動詞を選び、その反応語の中から、出現頻度が高い3音節名詞あるいはそれに変換できる形容詞・動詞を、各刺激語につき3語ずつ選択した。そして、この3個の反応語(形容詞・動詞は名詞に変換された)について、実験については何も知らない30人に、各刺激語との意味的關係の順位を評定してもらい、最も関係ありとされた反応語と刺激語を1対とした。この方法で作成できたのは44対で、残りの19対は、実験者が組み合わせた35の3音節名詞対の中から、30人の判定によって関係ありとされた頻度の高い対を選び出すことで作成された。したがって、ここでいう意味的關係には、属性關係も、意味内容やカテゴリーの類似性も、論理關係もすべて含まれている。また、実験Ⅱとの關係を考慮して、用いられる名詞の大半が、小柳・石川・大久保・石井(1960)による熟知価3.50-4.49の名詞に属するよう配慮した。

1リストは15対からなり、意味的關係対9対と、意味的にも音韻的にも關係のない無關係対(3音節名詞)6対を含む。そのようなリストを7リスト作成し、結果の分析にはそのうちの6リストのデータを用いた。すべてのリストにおいて、最初の項目は必ず無關係対で、他の系列位置に有關係対が6リスト中3-5の頻度で提示された。

同一リストが2種の表記法で作成された。

例：有關係対 … 敬意一目上、ケイイメウエ、田舎一田植え、イナカータウエ。無關係対 … 谷間一理性、タニマーリセイ、盗み一黄色、ヌスミーキイロ。以下、漢字で表記されたリストを漢字リスト、片仮名で表記されたリストを片仮名リストと称するが、漢字リストには、送りがなとしての平仮名と、活字がないため、あるいは読み誤りが予想されたため平仮名で表記せざるをえなかった名詞(2.5語/リスト)が含まれている。文字は5号活字でタイプした。

装置 刺激は、TKKエレクトロニクス・タイマーに接続されたコダック・カラーセル・プロジェクターによって、被験者の前に置かれた50cm四方の衝立に作られた縦16cm横24cmの長方形の窓に1対ずつ網時提示された。

この窓は被験者の目の疲れを少なくするため緑色にした。刺激持続時間(1秒あるいは3秒)と關係判断のための時間(約3秒)がタイマーでコントロールされた。被験者の判断が求められている3秒間には、黒紙などをマウントしたスライドが投射され、窓には何も映っていないようにみえる。

手続 被験者は、意味的關係についての詳細な説明と、現在見えている対が消えてから次の項目が現われるまで(約3秒間)に、yes(意味的關係あり)、no(意味的關係なし)いずれかの判断を口頭でするようにという指示

を与えられ、動詞対 10 対（有関係対 6、無関係対 4）からなる練習試行で反応の仕方を学習した後、名詞対のリストを提示された。

第 1 試行では記録教示をせずにリストを提示した後、再生用紙を与えて、できるだけ多くの反応項を思い出して書くように指示した。この試行は、被験者に記録の構えができるように設けたもので結果の分析からは除外した。第 2 試行からリスト提示前に記録教示が与えられ、毎試行、保持が測定された。再生用紙には、各リストに含まれていた有関係対の刺激項が、系列位置の最後の項目から順に印刷されていたが、思い出せるものから自由に書記してよいと教示した。再生のための時間は特別に限定せず、被験者ペースとしたが、所要時間は長くても 2 分以内であった。有関係対の保持だけが測定されていることは被験者には知らされなかった。

各被験者は、1 秒あるいは 3 秒いずれかの刺激持続時間条件下で、このような試行を第 7 試行まで行なった。関係判断に与えられた時間はいずれの群においても等しく、各対提示後の 3 秒間である。

練習試行で片仮名の動詞リストを与えられた被験者は、第 2 試行まで片仮名リストで保持を測定され、次に、漢字の動詞リストで新しい表記法のもとの反応の仕方に慣れてから、第 3 試行で漢字リストを提示された。第 4 試行は再び片仮名リストで、このように、第 3 試行以後、試行毎に漢字リストと片仮名リストが交互に提示された。最初の練習試行で漢字の動詞リストが与えられた被験者には、リストの表記法に関してこの逆の提示法がとられた。

1 リスト内の対の提示順序は常に一定で、第 2 試行以後の各試行に用いられるリストは被験者毎に変えられた。実験は、暗室ではない部屋で個別的に行なわれ、被験者の関係判断も記録された。実験終了後、関係判断や記録の難易について、漢字リストと片仮名リストを比較した内観報告を求めた。

デザインと被験者 主要な実験変数は、刺激持続時間（1 秒、3 秒）とリストの表記法（漢字、片仮名）で、これらの変数の組み合わせは 4 実験条件を必要とし、各条件に 6 人の被験者が無作為に割り当てられた。刺激持続時間は被験者間変数、リストの表記法は被験者内変数なので、総被験者数は 12 人（男子 10 人、女子 2 人、京都大学の学生）。これらの被験者は、有関係対の予備調査に参加した 30 人とはまったく別人である。

結 果

方法のところで述べたように、分析には第 2 試行から第 7 試行までの結果を用いた。

1. 正再生率 各群の正再生率を Fig. 1 に示す。一般的に高い保持率が示され、3 秒群では、漢字リストと片仮名リストの保持にほとんど差が認められず、統計的にも有意でなかった ($t = 0.25$, $df = 34$, $p > 0.8$)。しかし、1 秒群では、漢字リストの方が片仮名リストより保持率が良くなっている。この 2 群では分散が同質でなかった ($F(17, 17) = 2.38$, $p < .05$) ので、Cochran-Cox の法で検定したところその差は有意であった ($t' = 2.80$, $df = 17$, $.01 < p < .02$)。1 秒群と 3 秒群の比較では、漢字リストには有意差がみられず ($t = 0.68$; $df = 34$, $p > 0.5$)、片仮名リストでは有意な差 ($t' = 3.32$, $df = 17$, $p < .01$) が生じた。

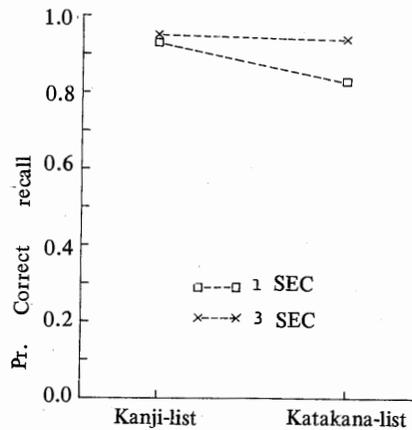


Fig. 1. Exp. I: Immediate free recall under two stimulus duration conditions as a function of letter type.

2. 意味的關係の判断の正確さ 各対に対する被験者の意味的關係の判断は非常に正確でほとんど 100% 正解であった。誤判断の平均回数の t 検定を行なったが、いずれの 2 群においても有意差がみられなかった。

3. 系列位置曲線 ここには図示されていない。1 秒群の片仮名リストは少しプロファイルが異なるが、他の 3 群の間数は、保持率 1.0 に近い値のところで漸近線を描き、初頭性効果も新近性効果も認められなかった。1 秒群の片仮名リストの曲線にも特別な傾向はなく、各系列位置で種々の値を示している。

4. 再生におけるエラー このような課題に常識的に予測されるように、刺激項・反応項に何らかの意味的關係を有するエラーが大部分で、エラー総数そのものが少く、特

別な傾向は識別できなかった。

考 察

以上の結果は、先の2つの問題に肯定的な答を与えるようである。意味的關係の有無を判断する方向づけ課題が与えられている以上、被験者の注意は材料の意味情報に向けられていたと考えてよいであろう。漢字は表意文字と言われるように、それ自体で意味を具現し、我々に直接的に一義的な意味情報を与える。一方、片仮名は表音文字で、被験者に直接に与えられるのは音韻情報である。本実験のような課題が与えられると、被験者は、まず刺激項の片仮名3音節全部を読んでから、それらの表わす意味を認知し、さらに反応項の3音節を読んでその意味を認め、それから2つの名詞の間の意味的關係を判断しなければならない。同音異義語も含まれているから、片仮名リストにおける意味情報処理は、漢字リストにおけるよりも多くの段階が含まれ複雑であったことが推量される。

3秒群にはみられず、刺激規定性がより強いと予想される1秒群においてみられた漢字リストと片仮名リストの保持率の差異は、一定時間に被験者が処理し記憶システムにとり入れることのできた意味情報量の差によるものと考えられる。すなわち、漢字リストでは、表意文字の性質上、情報処理の初期の段階から意味情報が利用可能で、処理の完了もそれだけ速く、被験者が意図的・無意図的になんらかの記憶方略を用いる時間的余裕も生じ、対の意味的關係を統一して記憶システムにとり入れることが容易だったと思われる。

3秒群において2種のリストの保持に有意差がなかったのは、片仮名リストにおいても意味情報処理終了後の時間が記銘に十分なぐらい残されたためと考えられる。

漢字表記によって意味情報の処理が促進されるということは、1秒群と3秒群の比較において、漢字リストの保持には有意差がなく、片仮名リストでは有意な差が生じたことから言えると思われる。というのは、この結果は、1秒群の漢字リストの保持と3秒群の片仮名リストの保持とが本質的に等価だったことを意味しているから。

漢字と片仮名における意味の情報処理の差異は、被験者の内観からも示唆された。ほとんどすべての被験者が、關係の判断においても記銘においても、漢字リストの方が容易だったという印象を受けている。

また、大半の被験者が、実験の初期から、再生を求められているのが有關係対だけであることに気づいたと報告している。しかし、このことが、本実験結果に問題となるような影響をおよぼしたきざしはみられない。

実 験 Ⅰ

実験Ⅰにおいて、漢字による表記が片仮名による表記より意味情報の処理を急速に容易にすることが確かめられた。そして、それは漢字がそれ自体でなう意味情報によるものとみなしてよいようである。実験Ⅱでは、この結果を前提として次のことを検討する。

1. 音韻情報に注意して記銘する時にも、漢字表記による意味情報の付加が保持率を増加させるか？
2. その傾向は、刺激持続時間が短い条件においてより顕著に現われるか？
3. 漢字のもつ意味情報の処理を妨害するような方向づけ課題が与えられる時とそうでない時の保持曲線の形状はどうか？

方 法

大部分、実験Ⅰと同じで、異なる点だけを述べる。被験者は各対の音韻的關係を判断しながら記銘するよう要求された。刺激持続時間は実験Ⅰと同じく1秒あるいは3秒のいずれかであるが、1秒群での音韻的關係の判断の仕方を2種類にし、実験Ⅰのように単に關係があるかないかを2件法で反応する群と、各有關係対が3種の音韻的關係のどのカテゴリーに属するかを反応する群とを設定した。

この後者の反応の仕方は、被験者の注意を強く音韻情報に向け、漢字のになう意味情報の処理を妨害するだろうと予測した。

材料とリスト 3種の音韻的關係を有する対が63対作成された。用いた単語は、小柳他(1960)による熟知価3.50-4.49に属する3音節名詞126語。各対は、次の3種の音韻的關係のうちいずれかの關係を有するように組み合わせられた。(a)2個の名詞の各3音節のうち、最初の2音節が同じで最後の1音節だけが異なる：シキリーシキフ、仕切り一敷布 (b)最初の1音節だけが異なり、後の2音節が同じ：ワライーミライ、笑いー未來 (c)最初と最後の2つの音節が同じで真中の1音節だけが異なる：フソクーフロック、不足一付録。

単語内の各文字位置の情報量は異なり、第1文字、第3文字、第2文字の順に情報量が低下するから、上の3種の關係の音韻的類似度も異なっている(Horowitz, White & Atwood, 1968; Nelson, 1969; Nelson & Rowe, 1969)。

1リストの長さ、全リスト数、有關係対が提示される系列位置などは実験Ⅰと同じで、実験Ⅰに用いられた無關係対が実験Ⅱでも各々同じ系列位置に提示された。

リストの表記法、装置、1試行の時系列は実験Ⅰと同じである。

手続 被験者は、音韻的關係についての詳しい説明と、關係判断の反応の仕方の教示を与えられてから、1秒あるいは3秒いずれかの刺激持続時間条件で実験Ⅰと同じようにして保持を測定され、実験終了後、内観を求められた。

1秒条件に2群を設け、1群には yes・no の2件法で對の音韻的關係を判断するよう教示し、他方の群には、異なる反応の仕方を要求した。すなわち、各有關係對が (a)・(b)・(c) いずれのカテゴリーに属するかを判断し、(a)に属する對には“1”，(b)に属する對には“2”，(c)に属する對には“3”，無關係對には no と口頭で反応するように教示した。さらに音韻情報への注意を強いるため、各對を1回声に出して読むことを要求した。以下、1秒条件でこの方向づけ課題を与えられた群を1秒(V+C: V…Vocalizing, C…Categorizing)群、2件法で判断した群を単に1秒群と呼ぶ。その他の手続は実験Ⅰと同じ。

デザインと被験者 主要な実験変数は、刺激持続時間(1秒、3秒)、1秒条件での有關係對の判断の仕方(2件法、V+C)、およびリストの表記法(漢字、片仮名)で、これらの変数の組み合わせは6実験条件を必要とし、各条件に6人の被験者が無作為に割り当てられた。リストの表記法は被験者内変数、他の2変数は被験者間変数なので、総被験者数は18人(男子14人、女子4人)。実験Ⅰの被験者とは異なる京都大学の学生。

結果

実験Ⅰと同じように第2試行から第7試行までの結果を分析に用いた。

1. 正再生率 Fig. 2に各群の再生率を示した。2件法判断を求めた1秒群では、片仮名リストより漢字リストの方が保持率が高く、この差は有意であった($t=3.95$, $df=34$, $p<.001$)。しかし、1秒(V+C)群ではリストの表記法による保持の差はみられない($t=0.13$, $df=34$, $p>.08$)。一方、3秒群では、漢字リストより片仮名リストの方が保持率が良く、この差も有意であった($t=2.78$, $df=34$, $p<.01$)。

漢字リストについてみると、3秒群と1秒群には有意差がなく、1秒群と1秒(V+C)群には有意差がみられた($t=6.25$, $df=34$, $p<.001$)。片仮名リストでは、3秒群と1秒群の差が有意($t=6.66$, $df=34$, $p<.001$)、1秒群と1秒(V+C)群の差は有意でなかった。

2. 系列位置曲線 Fig. 3に1秒群の、Fig. 4に1秒(V+C)群の漢字・片仮名両リストの系列位置曲線を示した。Fig. 3の両曲線には、特に系列位置に関係した一様

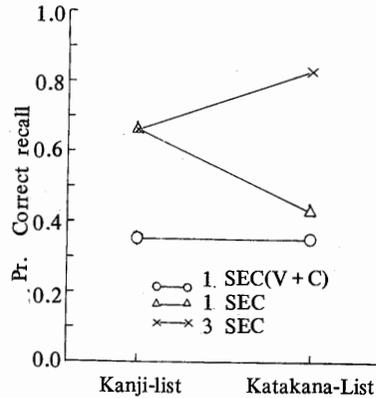


Fig. 2. Exp. II.: Immediate free recall under two stimulus duration conditions as a function of letter type. The orienting task in 1 sec(V+C) condition was different from that in other conditions.

な傾向はみとめられない。分散分析では、リストの表記法と系列位置の主効果が有意で($F(1, 140)=8.60$, $p<.01$; $F(13, 140)=2.01$, $p<.05$)、表記法と系列位置の交互作用は有意でなかった。ここには示されない3秒群の系列位置曲線も、Fig. 3のように、特記すべき傾向がみられなかった。

ところが、1秒(V+C)群では、Fig. 4にみられるように、漢字リストにも片仮名リストにも、STMの特徴とされる新近性効果が顕著に現われた。分散分析では、系列位置の主効果だけが有意で($F(13, 140)=3.45$, $p<.01$)、リストの表記法の主効果、表記法と系列位置との交互作用はいずれも有意でなかった。

Fig. 5は、特に漢字リストにおける方向づけ課題の相違の効果をみるために、1秒群と1秒(V+C)群の漢字リストの系列位置曲線を示したものである。分散分析の結果、方向づけ課題と系列位置の主効果が有意で($F(1, 140)=26.27$, $p<.01$; $F(13, 140)=4.17$, $p<.01$)、方向づけ課題と系列位置の交互作用は有意でなかった。

3. 音韻的關係の判断の正確さ 各對の音韻的關係の判断は非常に正確で、最も誤判断が多かった1秒群の片仮名リストでも、1リストの平均誤判断回数は0.8回であった。各2群の有意差検定をしたところ、片仮名リストにおいて、1秒群と1秒(V+C)群、1秒群と3秒群に、各々5%レベルの有意差がみられたが($t'=2.22$, $df=17$, $p<.05$; $t=2.64$, $df=34$, $p<.05$)、他はすべ

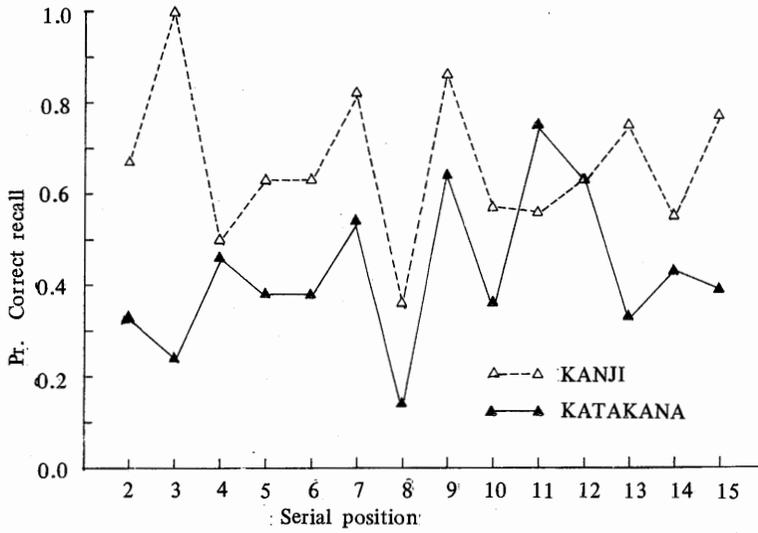


Fig. 3. Exp. II : Serial position curves for the two types of list in sec condition(immediate free recall).

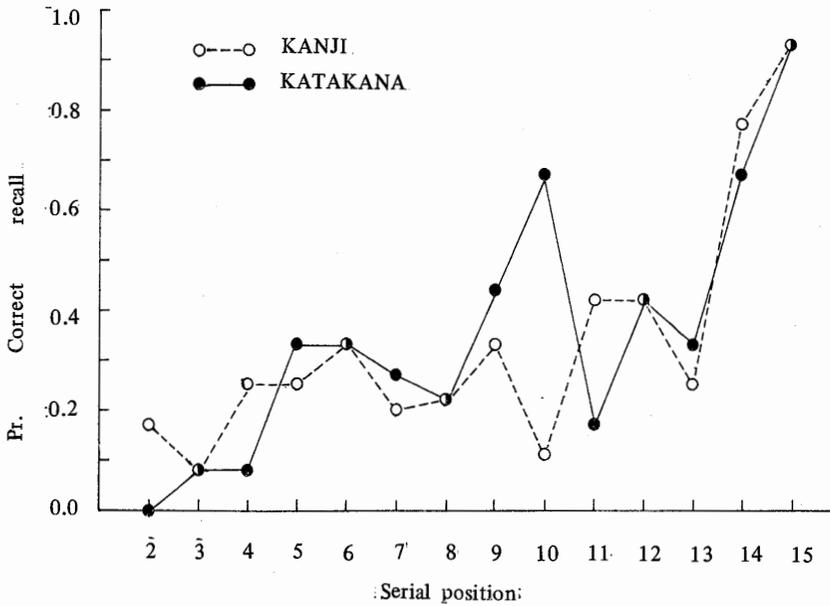


Fig. 4. Exp. II : Serial position curves for the two types of list in 1 sec(V+C) condition (immediate free recall).

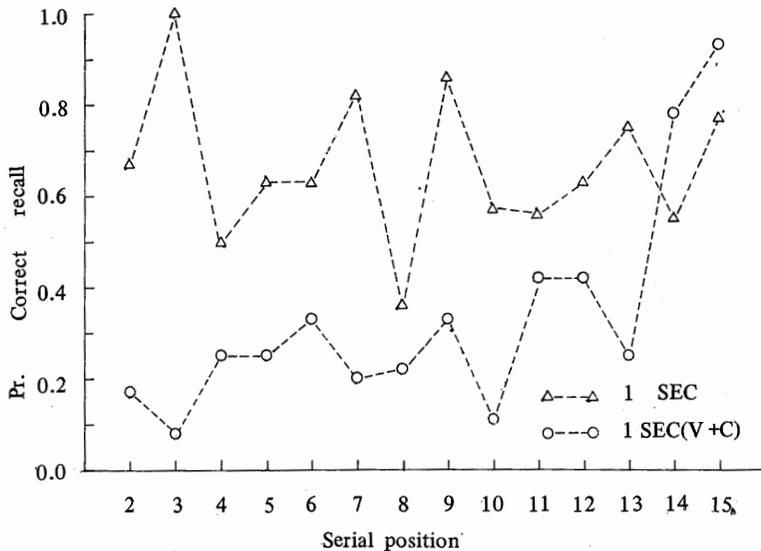


Fig. 5. Exp. II : Serial position curves for the Kanji-lists in 1 sec condition and 1 sec(V+C) condition(immediate free recall).

て有意でなかった。

4. 再生におけるエラー エラーの大部分が刺激項・反応項と音韻的關係にあるもので、エラーがなされた割合よりも忘却率の方がはるかに高く、特に1秒(V+C)群においてこの傾向が著しかった。

考 察

先の3問題のうち最初の2つに関して、結果は予測した通りであった。漢字リストの保持は、1秒群において片仮名リストよりも良かった。この差が、漢字のもつ意味情報によるものという推論は、1秒(V+C)群の結果によって支持されるであろう。1秒(V+C)群では、時間条件が同じであるにもかかわらず、1秒群にみられたリストの表記法の効果のみられなかった。これは与えられた方向づけ課題の相違によるものと考えられる。音韻的關係の判断において、1秒群の被験者は2カテゴリーに分類すればよいが、1秒(V+C)群では分類すべきカテゴリーが2倍(4カテゴリー)あり、刺激が見えている間は対を声に出して読むことが要求された。このような方向づけ課題は、被験者の注意をもっぱら音韻情報に向けさせたと考えられる。

片仮名リストでは、1秒群と1秒(V+C)群に有意差

がないから、この方向づけ課題が1秒(V+C)群の記録そのものを妨害したのではないであろう。1秒(V+C)群の漢字リストの保持が1秒群のものより低下したのは、被験者の意味情報への注意が方向づけ課題によって妨害されたためと考えられる。

与えられた方向づけ課題から、1秒群の被験者の注意も音韻情報に向けられていたと推量されるが、漢字がになう意味情報も同時に情報処理システムにとり入れられたであろうことは、実験Iの結果から予測できる。そして、被験者はこの意味情報から対の連合を形成する手がかりを得た可能性が考えられる。

片仮名リストでは、実験Iの考察のところで述べたように、対の意味の情報処理は多段階的になり、複雑になる。また、音韻的關係が記録や想起の手がかりに用いられるには、有關係対の構造がよく認知され、被験者がそれを利用する方略を持つことが必要である(Bower & Bolton, 1969)。

このように、片仮名リストにおいて、対の構造をよく弁別して認知し、それを利用する有効な方略が用いられるには、1秒群での時間的制約は障害となったと思われる。そして、このことが、3秒群における片仮名リストの保持率の向上を説明している。3秒群の被験者は、有關係対の構

造を認知するのに十分な時間があり、方略を用いる余裕も生じて、音韻が直接利用できる片仮名リストで保持率が良くなったと考えられる。

次に、第3番目の問題に移る。以上の考察から、1秒(V+C)群は、被験者に利用できる意味情報が非常に乏しかった条件といえる。そして、Fig. 4にみられるように、そのような条件での保持曲線だけが顕著な新近性効果を示し、STM実験に典型的にみられる曲線となっている。同じ音韻情報に関するものではあるが、この結果の意味することは、リストの音韻類似性がSTM実験において記憶低下をもたらすとか、STM課題において音韻的エラーの頻度が高いといった、音韻類似性の効果が示す意味とは異なっている。

その意味を考察するのに、short-term store (STS), long-term store (LTS) という構成概念を用いる。というのは、Glanzer, Koppelaar and Nelson (1972) が述べているように、short-term memory, long-term memory という術語は課題の種類を表わすもので、STS, LTSとは区別すべきだと考える。

Glanzer, Koppelaar and Nelson (1972) は、STSを“STSは直前に提示された項目中の限られた数のものだけを保持し、それをLTSに記録させるようにする。”(P. 404)と定義し、相互に関係する項目がSTSに同時に保持されると、その関係がLTSへの記録に利用され、各語が他方の想起の手がかりとなって両方の語の想起率が良くなると予測している。そして、自由再生法(対連合課題ではない)で実験を行ない、単語間の関係が意味的であれ音韻的であれ、その関係がLTSからの検索を増加させるという結果を得て、STS・LTS両方において、意味情報・音韻情報にもとづいた処理が行なわれると結論している。

このモデルにもとづく、対連合課題の各対の2つの名詞は同時提示されるから、STSに同時に保持されたといえる。ところが、特に漢字リストに注目して1秒群と1秒(V+C)群を比較してみると、Fig. 5にみられるように、LTSからの検索量に差があることがわかる。

1秒群の漢字リストでは意味情報の利用可能性が考えられるから、この差は、LTSへの記録において、音韻的關係の利用だけでは効率が悪いことを意味する。すなわち、音韻的關係は意味的關係よりもLTSに記録されにくく、その効率を高めるには何らかの方略が必要と思われる。

STSには容量に限界があるので、意味的情報がほとんど利用できなかった群において著しい新近性効果が生じたと考えられる。

STMが音韻的なものとみなされてきたのは、用いられる課題が無意味綴やアルファベットであることが多くて意味情報の利用が制限され、提示速度が速くて、被験者が、音韻情報を有効に利用する方略を持てなかつたためではないかと考えられる。また、音韻情報がリハーサルによって意味情報に変換されてLTMとなるという考え方(Adams, 1967)や、Shulman (1971)の音韻情報は意味情報より先に符号化されるという仮説は、彼等の言語が、表音文字である英語であることと無関係ではないように思われる。

要 約

短期記憶課題(対連合法、直後自由再生)における意味情報の保持の可能性を、材料に日本語特有の性質を用いて検討した。同一リストを2種の表記法(漢字あるいは片仮名)で2通り作成した。表意文字である漢字は、表音文字である片仮名より情報処理の初期の段階から意味情報の利用が容易であると予測した。1リストは、有関係対9対、無関係対6対から成る。刺激持続時間は1秒あるいは3秒で、方向づけ課題として、各対の関係を判断するという課題を与えた。

実験Ⅰにおいて、被験者の注意が材料の意味情報に向けられる時、刺激規定性の強い1秒群において、漢字リストの保持が片仮名リストより良くなり、3秒群では差がないという結果が得られた。実験Ⅱにおいて、被験者の注意が材料の音韻情報に向けられる時にも、1秒群では漢字リストの方が保持率が良くなり、被験者が何らかの方略を持つことができたであろう3秒群では片仮名リストの方が保持率が高かった。しかし、方向づけ課題を複雑にして、被験者の注意を徹底的に音韻情報に向け、漢字のないう意味情報の処理を妨害した1秒(V+C)群においては、漢字リストと片仮名リストの保持に有意差がなく、この条件においてだけ、保持曲線に、STMの特徴とされる新近性効果がみられた。

本実験結果は、STMが音韻情報貯蔵システムとみなされてきたのは、用いられた課題の性質や実験のデザインによるのではないかとことを示唆している。

文 献

- Adams, J. A. 1967 *Human memory*. New York: McGraw-Hill.
- Baddeley, A. D. 1966 Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic and formal similarity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, 362-365.

- Bower, G. H., & Bolton, L. S. 1969 Why are rhymes easy to learn? *Journal of Experimental Psychology*, 82, 453-461.
- Conrad, R. 1964 Acoustic confusions in immediate memory. *British Journal of Psychology*, 55, 75-84.
- Corman, C., & Wickens, D. D. 1968 Retroactive inhibition in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7, 16-19.
- Craik, F. I. M., & Levy, B. A. 1970 Semantic and acoustic information in primary memory. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 77-82.
- 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.
- Dale, H. C. A., & Gregory, M. 1966 Evidence of semantic coding in short-term memory. *Psychonomic Science*, 5, 153-154.
- Glanzer, M., Koppenaal, L., & Nelson, R. 1972 Effects of relations between words on short-term storage and long-term storage. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 403-416.
- Horowitz, L. M., White, M. A., & Atwood, D. W. 1968 Word fragments as aids to recall : the organization of a word. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 219-226.
- Jacoby, L. L., & Goolkasian, P. 1973 Semantic versus acoustic coding : retention and conditions of organization. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 324-333.
- Kintsch, W., & Buschke, H. 1969 Homophones and synonyms in short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 80, 403-407.
- 小柳恭治・石川信一・大久保幸朗・石井栄助 1960 日本語三音節名詞の熟知価. *心理学研究*, 30, 357-365
- Levy, B. A. 1971 Role of articulation in auditory and visual short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 123-132.
- Murdock, B. B., Jr., & vom Saal, W. 1967 Transpositions in short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 137-143.
- Nelson, D. L. 1969 Information theory and stimulus encoding in free and serial recall : ordinal position of formal similarity. *Journal of Experimental Psychology*, 80, 537-541.
- Nelson, D. L., & Rowe, F. A. 1969 Information theory and stimulus encoding in paired-associate acquisition : ordinal position of formal similarity. *Journal of Experimental Psychology*, 79, 342-346.
- Shulman, H. G. 1970 Encoding and retention of semantic and phonemic information in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 499-508.
- Shulman, H. G. 1971 Similarity effects in short-term memory. *Psychological Bulletin*, 75, 399-415.
- Shulman, H. G. 1972 Semantic confusion errors in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 221-227.
- 梅本堯夫 1969 連想基準表. 東京大学出版会.
- Waugh, N. C., & Norman, D. A. 1965 Primary memory. *Psychological Review*, 72, 89-104.
- Wickens, D. D., & Eckler, G. R. 1968 Semantic as opposed to acoustic encoding in STM. *Psychonomic Science*, 12, 63.