第2言語の発語における単語の検索過程

松 見 法 男¹

RETRIEVAL PROCESSES OF WORDS FOR SPEAKING IN A SECOND LANGUAGE

Norio MATSUMI

On the basis of the bilingual dual coding theory, two experiments were carried out to investigate the retrieval processes of second language (L2) words in L2 learners. In Experiment 1, three models of word-memory were constructed in relation to encoding processes of L2 words, and three hypotheses of retrieval routes of L2 words developed from the three models were evaluated. In Experiment 2, it was examined by using the results of Experiment 1 whether the retrieval routes of L2 words were different in relation to levels of L2 proficiency. Both experiments adopted response times to 4 tasks as a measure, namely, translating first language (L1) word into L2 word, picture naming in L2 word, reading L1 word, and picture naming in L1 word. The results of Experiment 1 showed that patterns of response times were consistent with three hypotheses. The results of Experiment 2 showed that the retrieval processes of L2 words in an advanced class were different from those in a beginning and an intermediate class.

Key words : second language learning, bilingual dual coding theory, retrieval processes of words, translating, picture naming.

第2言語(外国語)学習者が第2言語で発語するとき、その単語はどのように検索されるのであろうか。この問題については、バイリンガルを対象として構築された、第1言語(母語)の単語と第2言語の単語の記憶過程に関する仮説が重要な示唆を与える。その代表的なものが、Paivio & Desrochers (1980) によるバイリンガル二重符号化説(bilingual dual coding theory)であろう。

バイリンガル二重符号化説は、第1言語表象システムとイメージ表象システムが独立して機能することを仮定している点で、Paivio (Paivio, 1971, 1975; Paivio & Csapo, 1973) の二重符号化説を発展させたものといえるが、一方において、第1言語と第2言語の2つの言語表象システムが独立して機能することを仮定している点では、バイリンガルの言語記憶に関する研究結果

(Kollers, 1963; Glanzer & Duarte, 1971; Lachman & Mistler-Lachman, 1976; Paradis, 1978; Kollers & Gonzalez, 1980) を取り入れたものといえる。すなわち、同説では、単語の記憶過程において、第1言語に関する記憶表象システム、第2言語に関する記憶表象システム、両言語システムに共通の、イメージに関する非言語的な記憶表象システムの3システムがそれぞれ独立して機能し、しかも部分的には相互に結合して機能することを仮定している。そして、これまでの検証実験では、バイリンガルのみでなく、第2言語学習者においても、3つの表象システムが独立して機能することが示唆されている(Paivio & Lambert, 1981; Arndt & Gentile, 1986; Paivio, 1986; Paivio, Clark, & Lambert, 1988; Paivio, 1991)。

そこで、本研究では、このバイリンガル二重符号化説の3つの表象システムの考え方に基づき、第2言語学習者が第2言語の単語を発語するときの検索過程について検討していく。実験1では、第2言語の単語の

¹ 広島大学大学院教育学研究科 (Department of Educational Psychology, Faculty of Education, Hiroshima University)

検索過程が、第2言語の単語の符号化方法によって異なるかどうかを明らかにする。実験2では、第2言語の単語の検索過程が、第2言語の習得レベルによって異なるかどうかを明らかにする。このような研究は、バイリンガル二重符号化説が、もともとは単語の符号化過程に関する研究から導出された仮説であることから、これまでのところほとんど行われておらず、本研究により、同説の仮定する3つの表象システムが、第2言語の単語の検索過程でどのようなつながりをもって機能するのかという点が解明されるであろう。

実験 1

第2言語の単語の符号化過程は、一種の対連合学習と考えることができる (Kolars & Gonzalez, 1980; 森・田頭, 1981)。これを、バイリンガル二重符号化説に基づいて記述するならば、第1言語システム内の第1言語の単語ならびにイメージ・システム内の視覚的イメージを刺激項目とし、第2言語の単語を反応項目とする対連合学習と考えることができる(ここでは、第2言語で発語する場合を想定し、第2言語の単語を反応項目とした)。この場合、3つの表象システムの結合関係はどのようなのであろうか。第1言語の単語は、絵や写真のような視覚的イメージと結びついているので (Paivio, 1986, 1991)、学習者においては、あらかじめ第1言語システムとイメージ・システムの結合はある程度形成されていると考えられる。しかし、Snodgrass & McClure (1975)によると、単語や絵が視覚提示されて符号化される場合、第1言語の単語は、イメージ・システムを機能させるとされるイメージ教示がなければ、第1言語システムに符号化されるだけでイメージ・システムに符号化されることはなく、反対に絵は、イメージ教示の有無にかかわらず、イメージ・システムと第1言語システムの両方に、二重に符号化されるということである。これらのことから、3つの表象システムの結合関係は、Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 のようになると考えられる。

Fig. 1 は、第1言語の単語と第2言語の単語が対連合学習される場合の記憶モデルである。ここでは、第1言語システムと第2言語システムの強固な結合が形成され、第1言語システムとイメージ・システムの結合は何ら影響を受けず、イメージ・システムと第2言語システムの結合は全く形成されないと思われる。Fig. 2 は、絵や写真と第2言語の単語が対連合学習される場合の記憶モデルである。ここでは、イメージ・システムと第2言語システムの強固な結合が形成され、

イメージ・システムと第1言語システムの結合もより強くなる。そして、その結果として、第1言語システムと第2言語システムの弱い結合が形成されることになろう。Fig. 3 は、第1言語の単語と絵や写真のペアと、第2言語の単語とが対連合学習される場合の記憶モデルである。ここでは、第1言語システムと第2言語システムの強固な結合、イメージ・システムと第2言語システムの強固な結合がそれぞれ形成され、またイメージ・システムと第1言語システムの結合もより強くなると考えられる。

FIG. 1 The relation of three representational systems in paired associate learning of second language (L2) words with first language (L1) words. Continuity of lines between each system represents the relative strength of interconnections: solid lines > dotted lines.

FIG. 2 The relation of three representational systems in paired associate learning of second language (L2) words with pictures. Continuity of lines between each system represents the relative strength of interconnections: solid lines > broken lines > dotted lines.

る反応時間はほぼ同じであると予測される。

なお、第1言語の単語の検索経路については、すべてのモデルにおいて、次の予測が立てられる。いずれの結合経路も関与しない(第1言語システムのみが機能する)第1言語音読課題の反応時間は、イメージ・システムと第1言語システムの結合経路が関与する絵・第1言語命名課題の反応時間よりも短いという予測である。

実験1では、第1言語として日本語を、第2言語として、学習者にとって未知の単語が多いと推測されるドイツ語を取り上げ、第2言語の単語の検索過程に関するこれら3つの仮説を検証する。

方 法

被験者 ドイツ語を学習している大学1年生36名で、全員が初級クラスに属していた。36名は無作為に12名ずつ、3つの対連合学習群に分けられた。

実験計画 3×4の2要因配置を用いた。第1の要因は、習得セッション(手続の欄を参照)におけるドイツ語単語の符号化方法で、日本語単語とドイツ語単語の対連合学習(以下、日-独学習とする)、絵とドイツ語単語の対連合学習(以下、絵-独学習とする)、絵と日本語単語のペアとドイツ語単語との対連合学習(以下、絵・日-独学習とする)の3水準であった。第2の要因は、テスト・セッション(手続の欄を参照)における課題の種類で、日本語単語の音読(以下、日本語音読とする)、日本語単語からドイツ語単語への翻訳(以下、日本語-ドイツ語翻訳とする)、絵の日本語単語による命名(以下、絵-日本語命名とする)、絵のドイツ語単語による命名(以下、絵-ドイツ語命名とする)の4水準であった。第1の要因は被験者間変数で、第2の要因は被験者内変数であった。

材料 実験材料として48個の具象名詞(48個のドイツ語単語、48個の日本語単語、48個の絵)を用いた。具象名詞の選定はドイツ語単語によって行われた。まず、習得セッションを開始する1週間前に、被験者全員を対象として、ドイツ重要語辞典(仁科 & Wille, 1983)から選んだ140個のドイツ語具象名詞に対する熟知度調査を行った。次に、すべての被験者が未学習であると答えたドイツ語単語93個から、文字数(ドイツ語アルファベットで3~6文字)、カテゴリー(動物、自然風景、身体器官など11カテゴリー)を考慮して48個の具象名詞を選定した。その際、同義の英語単語との類似性についても考慮し、第1音節の発音が同じ名詞と第3文字までの綴りが同じ名詞は除外した。日本語単語と絵は、こうして選定された48個のドイツ語単語に対応するものであった。日本語単語は漢字2文字以内で表記し、絵は Snod-

grass & Vanderwart (1980) の標準化された線画を用いた。ドイツ語単語、日本語単語、絵はそれぞれカード(B6横版)に1個ずつ印刷または貼付されたが(計144枚)、さらに、習得セッションの絵・日-独学習用として、同じドイツ語単語に対応する絵と日本語単語が同一カード(絵は中央上部に、日本語単語は中央下部)に印刷または貼付された(48枚)。48個の具象名詞は、カテゴリー、文字数等を考慮して、12個ずつ4ブロックに分けられ、一定の順序に並べられた。ただし、これらは習得セッション用であり、テスト・セッション用には、この4ブロックからそれぞれ3個の具象名詞を選択し、新たに12個からなる4ブロックを形成して、一定の順序に並べた。

装置 刺激カードを提示するために、カード・スタンドを用いた。また、反応時間をビデオ・テープに記録するために、口頭反応を視覚的に表示する、マイクを接続したステレオ・グラフィック・エコーライザー(Technics SH E7)と、この機器のディスプレイ部分と刺激提示カードを同一画面内で撮影するためのビデオ・カメラ(JVC GR-C9)を使用した。さらに、このビデオ・テープに基づいて反応時間を分析するために、エディティング・コントローラ(Panasonic AG-6500, AG-A650)を使用した。

手続 実験は、習得セッションとテスト・セッションの2セッションから構成され、すべて個別に行われた。

1. 習得セッションでは、ドイツ語単語の符号化が行われた。符号化方法としては、日-独学習、絵-独学習、絵・日-独学習の3つの対連合学習が用いられた。被験者はいずれか1つの方法で、2日にわたって4ブロック48個(1日に2ブロック24個)のドイツ語単語を学習した。対連合学習では予言法が用いられ、被験者は、日本語単語、絵、絵と日本語単語のペアのいずれかの先行提示(3秒)の間に、それに対応するドイツ語単語を口頭予言し、失敗した場合は、その後7秒間並行提示されるドイツ語単語を符号化するよう教示された。ブロック内での繰り返しは8試行で、1試行目のみ、ドイツ語単語の発音がテープにより聴覚提示された。1ブロック終了ごとに、日-独学習群には日本語単語を、絵-独学習群には絵を、絵・日-独学習群には絵と日本語単語のペアをそれぞれ提示して、ドイツ語単語を口頭再生させた。
2. テスト・セッションでは、習得セッションで符号化されたドイツ語単語の検索が、習得セッション終了日の翌日に、偶発的に行われた。被験者は、カードに

よって1個ずつ提示される日本語単語や絵を見て、日本語音読、日本語→ドイツ語翻訳、絵→日本語命名、絵→ドイツ語命名の4課題を、できるだけ速く正確に口頭で行うよう教示された。課題はブロックごとに変えられ、その順序については被験者間でカウンターバランスがとられた。刺激カードの提示時間は最大5秒であった。

結 果

完全学習までの試行数 習得セッションで1プロッ

ク12個のドイツ語単語を完全学習するまでの平均試行数は、日→独学習群では5.75回、絵→独学習群では5.67回、絵・日→独学習群では5.08回であった。ドイツ語単語の符号化方法の1要因分散分析を行ったところ、主効果は有意ではなかった($F(2,33)=1.31$)。このことから、ドイツ語の未知の具象名詞を予言法による対連合学習で符号化する場合は、刺激項目として日本語単語を用いても、絵を用いても、また絵と日本語単語のペアを用いても、ほぼ同じ学習期間を必要とすることがわかった。

FIG. 4 Response times in naming or translating Japanese words and pictured objects as a function of subject groups in Experiment 1 (error rates in parentheses).

反応時間 テスト・セッションでの正答に対する各条件の平均反応時間を FIG. 4 に示した。FIG. 4 では、反応時間のパターンを明確にするため、4 課題を、刺激の種類 (日本語、絵) と反応言語 (日本語、ドイツ語) の組み合わせにより図示した。ドイツ語単語の符号化方法×課題の種類 of 2 要因分散分析を行ったところ、ドイツ語単語の符号化方法の主効果 ($F(2,33)=13.32, P<.001$)、課題の種類的主効果 ($F(3,99)=1018.90, P<.001$)、ドイツ語単語の符号化方法×課題の種類の交互作用 ($F(6,99)=30.66, P<.001$) が有意であった。そこで、Ryan 法による多重比較を行ったところ (本研究では下位検定における有意水準をすべて 5% に設定した)、(a) 日→独学習群では、日本語→ドイツ語翻訳の時間が、絵→ドイツ語命名の時間より短いこと ($t=11.67, df=99$)、(b) 絵→独学習群では、絵→ドイツ語命名の時間が、日本語→ドイツ語翻訳の時

間より短いこと ($t=4.44, df=99$)、(c) 絵・日→独学習群では、日本語→ドイツ語翻訳の時間と、絵→ドイツ語命名の時間との間に差がないこと ($t=1.11, df=99$) が明らかとなった。また、(d) 3 つの学習群のいずれにおいても、日本語音読の時間が絵→日本語命名の時間より短いこと (日→独学習群では $t=13.59, df=99$; 絵→独学習群では $t=7.69, df=99$; 絵・日→独学習群では $t=8.26, df=99$) がわかった。さらに、3 つの学習群の相互比較では、(e) 日本語→ドイツ語翻訳の時間に関して、日→独学習群と絵・日→独学習群の間に差はないが ($t=0.06, df=132$)、日→独学習群と絵→独学習群の間では前者が短く ($t=2.51, df=132$)、絵→独学習群と絵・日→独学習群の間では後者が短いこと ($t=2.45, df=132$)、(f) 絵→ドイツ語命名の時間に関して、絵→独学習群と絵・日→独学習群の間に差はないが ($t=0.26, df=132$)、日→独学習群と絵

一独学習群の間では後者が短く ($t=10.57, df=132$), 日一独学習群と絵・日一独学習群の間では後者が短いこと ($t=10.31, df=132$), (g) 絵一日本語命名の時間に関して, 絵一独学習群と絵・日一独学習群の間に差はないが ($t=0.14, df=132$), 日一独学習群と絵一独学習群の間では後者が短く ($t=4.04, df=132$), 日一独学習群と絵・日一独学習群の間では後者が短いこと ($t=3.90, df=132$), が明らかになった。

なお, テスト・セッションにおける各条件の誤答率についても (FIG. 4 の括弧内を参照), 角変換法を用いて反応時間と同様の分析を行い, 反応時間の分析結果と比較した。その結果, いずれの条件間でも, 反応時間が短い条件で誤答率が高く, 反応時間が長い条件で誤答率が低いという, 大小関係が反対になる傾向はまったくみられなかった。つまり, 反応時間と誤答率の間にトレードオフ (trade-off) はみられなかった。

考 察

まず, 日一独学習群について考察する。この学習群では, 日本語単語をドイツ語単語に翻訳する方が, 絵をドイツ語単語で命名するよりも速く, しかも日本語単語を音読する方が, 絵を日本語単語で命名するよりも速かった。これらのことから, ドイツ語を第2言語としたときの単語の検索過程に関して, 仮説1が支持されたといえよう。すなわち, 第2言語の単語を第1言語の単語といっしょに符号化した学習者は, FIG. 1 のような単語の記憶過程を有し, 第1言語の単語を第2言語の単語に翻訳するときは, 第1言語システムと第2言語システムの結合経路を用いて, 絵を第2言語で命名するときは, イメージ・システムから第1言語システムを経て第2言語システムに到る結合経路を用いて, それぞれ第2言語の単語を検索することが明らかとなった。

次に, 絵一独学習群について考察する。この学習群では, 絵をドイツ語単語で命名する方が, 日本語単語をドイツ語単語に翻訳するよりも速く, しかも日本語単語を音読する方が, 絵を日本語単語で命名するよりも速かった。これらのことから, ドイツ語を第2言語としたときの単語の検索過程に関して, 仮説2が支持されたといえよう。すなわち, 第2言語の単語を絵といっしょに符号化した学習者は, FIG. 2 のような単語の記憶過程を有し, 絵を第2言語の単語で命名するときは, イメージ・システムと第2言語システムの結合経路を用いて第2言語の単語を検索するが, 第1言語の単語を第2言語の単語に翻訳するときは, 第1言語

システムと第2言語システムの結合経路か, 第1言語システムからイメージ・システムを経て第2言語システムに到る結合経路かのいずれかを用いて, 第2言語の単語を検索することが明らかとなった。

さらに, 絵・日一独学習群について考察する。この学習群では, 日本語単語を音読する方が, 絵を日本語単語で命名するよりも速かったが, 日本語単語をドイツ語単語に翻訳するときの時間と, 絵をドイツ語単語で命名するときの時間との間に差が生じなかった。これらのことから, ドイツ語を第2言語としたときの単語の検索過程に関して, 仮説3が支持されたといえよう。すなわち, 第2言語の単語を, 絵と第1言語の単語のペアといっしょに符号化した学習者は, FIG. 3 のような単語の記憶過程を有し, 第1言語の単語を第2言語の単語に翻訳するときは, 第1言語システムと第2言語システムの結合経路を用いて, 絵を第2言語の単語で命名するときは, イメージ・システムと第2言語システムの結合経路を用いて, それぞれ第2言語の単語を検索することが明らかとなった。

ところで, 実験1では, FIG. 1 から FIG. 3 までの記憶モデルを支持する結果が, 他の点でもみられた。第1点は, 日本語単語をドイツ語単語に翻訳するときの時間に関して, 絵・日一独学習群と日一独学習群の間に差がみられず, また, 絵をドイツ語単語で命名するときの時間に関して, 絵・日一独学習群と絵一独学習群の間に差がみられなかったことである。これらは, 第2言語の単語を絵と第1言語の単語のペアといっしょに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 3) が, 第1言語システムと第2言語システムの結合強度という点で, 第2言語の単語を第1言語の単語といっしょに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 1) と同じであり, イメージ・システムと第2言語システムの結合強度という点で, 第2言語の単語を絵といっしょに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 2) と同じであることを支持していると思われる。第2点は, 絵を日本語単語で命名するときの反応時間に関して, 絵・日一独学習群と絵一独学習群の間に差はみられなかったが, 絵・日一独学習群と日一独学習群との間, 絵一独学習群と日一独学習群との間では, ともに前者が短かったことである。これらは, 第2言語の単語を絵と第1言語の単語のペアといっしょに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 3) が, イメージ・システムと第1言語システムの結合強度という点で, 第2言語の単語を絵といっしょに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 2) と同じであり, その結合強度は, 第2言語の単語を第1言語の単語といっ

しよに符号化する学習者の記憶過程 (FIG. 1) よりも強いことを示しているといえよう。

実験 2

実験1では、第2言語の単語の検索経路に関する3つの仮説が支持され、単語の符号化方法が異なると、3つの表象システムの結合関係が異なり、その結果として、単語の検索過程が異なることがわかった。

そこで、実験2では、実験1の結果をふまえて、第2言語の単語の検索過程が、第2言語の習得レベルによって異なることはないのかという問題を解明する。同じような学習段階で、同じような方法を用いて符号化している第2言語の単語であれば、上級者は、初級者に比べて、その単語をより速くより正確に検索できるであろう。この場合、上級者は、なお初級者と同じ検索経路を用いているのであろうか。この問題については、同一課題に対する反応時間を習得レベル間で比較するだけでは明確な結論は出ず、前述の仮説1から仮説3までの検証実験で予測されるような、複数の課題に対する反応時間のパターンをみる必要があると思われる。たとえば、第2言語の単語の符号化方法として、主に第1言語の単語との対連合学習を行いつつ、ある習得レベルに達している学習者が、前述した4つの課題に対して、仮説1の検証実験で得られた反応時間のパターンを示すならば、その学習者は、仮説1で述べたような経路を用いて第2言語の単語を検索している可能性が高いといえよう。これは、言い換えれば、その学習者における単語の記憶過程が、すなわち、バイリンガル二重符号化説の3つの表象システムの結合関係が、FIG. 1のようになっていることを示唆するものである。

以上の考え方に基いて、実験2では、第1言語として日本語を、第2言語として、習得レベルの異なる被験者が得やすい英語を取り上げ、英語の学習期間と学習量に応じて3つの習得レベルを設ける。そして、課題に関しては、絵の代わりに写真を用い、さらに、習得レベルの差を確認するための指標として、前述の4つの課題に加えて、新たに第2言語の単語を第1言語の単語に翻訳する課題と、第2言語の単語を音読する課題を設定する。

方 法

被験者 中学生(3年生)12名、英語を専攻していない大学生12名、中学校の英語教師12名の計36名で、それぞれを英語の習得レベルの初級、中級、上級とした。

全員が中学校からの英語学習者で、単語学習における符号化方法としては、主に日本語単語と英語単語との対連合学習を経験していた。

実験計画 3×6の2要因配置を用いた。第1の要因は被験者の英語の習得レベルで、初級、中級、上級の3水準であった。第2の要因は課題の種類で、日本語単語の音読(以下、日本語音読とする)、日本語単語から英語単語への翻訳(以下、日本語→英語翻訳とする)、写真の日本語単語による命名(以下、写真→日本語命名とする)、写真の英語単語による命名(以下、写真→英語命名とする)、英語単語から日本語単語への翻訳(以下、英語→日本語翻訳とする)、英語単語の音読(以下、英語音読とする)、の6水準であった。第1の要因は被験者間変数で、第2の要因は被験者内変数であった。

材料 実験材料として90個の具象名詞(90個の英語単語、90個の日本語単語、90個の写真)を用いた。その選定は英語単語によって行われた。英語単語は、被験者である中学3年生が使用する3冊の英語教科書に登場する基本名詞で、日本語単語と写真は、この英語単語に対応するものであった。日本語単語については、単語ごとに日常よく用いられる表記形態(漢字、ひらがな、カタカナのいずれか)をとり、すべて3文字以内で表記した。英語単語、日本語単語、写真はそれぞれカード(B6横版)に1個ずつ印刷または貼付された(計270枚)。なお90個の具象名詞は、カテゴリー(動物、自然風景、身体器官など11カテゴリー)、英語単語の文字数、日本語単語の表記形態と文字数を考慮して、15個ずつ6ブロックに分けられ、一定の順序に並べられた。

装置 実験1で使用した装置と同じものを用いた。

手続 実験は個別に行われた。被験者は、カードによって1個ずつ提示される日本語単語、写真、英語単語を見て、日本語音読、日本語→英語翻訳、写真→日本語命名、写真→英語命名、英語→日本語翻訳、英語音読の6つの課題を、できるだけ速く正確に口頭で行うように教示された。課題はブロックごとに換えられ、どの課題を行うかは、各ブロックの刺激提示が始まる前に被験者に教示した。ただし、6課題の順序については被験者間でカウンターバランスがとられた。カードの提示時間は最大5秒であった。各ブロックの最初の3項目が練習試行にあてられ、残りの12項目が本試行にあてられた。課題終了後、英語単語の学習方法に関する調査を行い、さらに中学生に対しては、材料として用いた90個の英語単語についての熟知度調査を行った。

結 果

各条件の正答に対する平均反応時間を FIG. 5 に示した。FIG. 5 では、反応時間のパターンを明確にするため、6 課題を、刺激の種類(日本語、写真、英語)と反応言語(日本語、英語)の組合わせにより図示した。英語の習得レベル×課題の種類2要因分散分析を行った結果、英語の習得レベルの主効果($F(2,33)=68.01, P<.001$)、課題の種類主効果($F(5,165)=168.57, P<.001$)、英語の習得レベル×課題の種類の交互作用($F(10,165)=34.89, P<.001$)がそれぞれ有意であった。そこで、単純主効果の検定を行ったところ、日本語音読の時間に関しては、3つの習得レベルのいずれの間にも有意差が認められなかった($F(2,198)=2.12$)。さらに、Ryan 法による多重比較を行ったところ、(a)初級では、日本語→英語翻訳の時間が、写真→英語命名の時間よりも短いこと($t=10.74, df=165$)、(b)中級では、日本語→英語翻訳の時間が、写真→英語命名の時間よりも短いこと($t=4.35, df=165$)、(c)上級では、日本語→英語翻訳の時間と、写真→英語命名の時間との間に差がなく($t=1.60, df=165$)、日本語→英語翻訳の時間と、写真→日本語命名の時間との間にも差がなく($t=0.20, df=165$)、写真→日本語命名の時間と、写真→英語命名の時間との間にも差がな

いこと($t=1.40, df=165$)、が明らかとなった。そして、(d)3つの習得レベルのいずれにおいても、日本語音読の時間が写真→日本語命名の時間よりも短いこと(初級では $t=8.59, df=165$; 中級では $t=7.62, df=165$; 上級では $t=4.24, df=165$)がわかった。また、3つの習得レベルの相互比較では、次の5点が明らかとなった。すなわち、(e)日本語→英語翻訳の時間が、初級、中級、上級の順に短くなっていること(初級と中級の間では $t=5.51, df=198$; 中級と上級の間では $t=3.87, df=198$; 上級と初級の間では $t=9.38, df=198$)、(f)写真→英語命名の時間が、初級、中級、上級の順に短くなっていること(初級と中級の間では $t=9.77, df=198$; 中級と上級の間では $t=5.70, df=198$; 上級と初級の間では $t=15.47, df=198$)、(g)英語→日本語翻訳の時間が、初級、中級、上級の順に短くなっていること(初級と中級の間では $t=11.56, df=198$; 中級と上級の間では $t=2.76, df=198$; 上級と初級の間では $t=14.32, df=198$)、(h)英語音読の時間が、初級、中級、上級の順に短くなっていること(初級と中級の間では $t=6.04, df=198$; 中級と上級の間では $t=2.45, df=198$; 上級と初級の間では $t=8.49, df=198$)、(i)写真→日本語命名の時間について、初級と中級の間に差はないが($t=2.11, df=198$)、初級と上級の間($t=4.88, df=198$)、中級と上級の間($t=2.77, df=198$)ではいずれも上級が短いこと、の5点が明らかとなった。

FIG. 5 Response times in naming or translating Japanese words, pictured objects, and English words as a function of subject groups in Experiment 2 (error rates in parentheses).

なお、各条件における誤答率についても (FIG. 5 の括弧内を参照)、角変換法を用いて反応時間と同様の分析を行い、反応時間の分析結果と比較した。その結果、反応時間と誤答率の間にトレードオフはみられなかった。

考 察

英語を第2言語としたときの第2言語システムが最初に機能する2つの課題、すなわち、英語単語から日本語単語への翻訳と英語単語の音読の2課題において、反応時間がいずれも初級、中級、上級の順に短かったことは、実験2で設定した英語に関する3つの習得レベルが妥当であったことを示しているといえよう。

さて、英語単語の学習方法に関する調査では、初級、中級、上級のすべての学習者が、主として日本語単語と英語単語の対連合学習を経験していると報告した。したがって、実験1の結果に基づくならば、初級、中級、上級のいずれの学習者においても、実験1の日一独学習群が示した反応時間のパターンが認められたはずである。しかしながら、実験2の結果は、上級における反応時間のパターンが、初級や中級における反応時間のパターンとは異なることを示しており、興味ある結果となった。

まず、初級と中級では、日本語単語を英語単語に翻訳する方が、写真を英語単語で命名するよりも速く、しかも日本語単語を音読する方が、写真を日本語単語で命名するよりも速かった。また、初級と中級の間で、日本語単語の音読時間ならびに写真の日本語単語による命名時間に関して差はみられなかった。これらのことから、初級と中級の学習者は、実験1の日一独学習群と、4課題に対する反応時間のパターンが同じであり、したがって、仮説1で記述されたような第2言語の単語の検索過程を有する可能性が高いと考えられる。つまり、第1言語の単語から第2言語の単語への翻訳では、第1言語システムと第2言語システムの結合経路によって第2言語の単語が検索され、写真の第2言語の単語による命名では、まずイメージ・システムと第1言語システムの結合経路によって第1言語の単語が検索され、次に第1言語システムと第2言語システムの結合経路によってこれに対応する第2言語の単語が検索されると考えられる。そして、このことから、初級と中級の第2言語の単語の記憶過程においては、バイリンガル二重符号化説の仮定する3つの表象システムが、FIG. 1のモデルに示したような結合関係で存在するものと推測される。

次に、上級では、日本語単語を音読する方が、写真を日本語単語で命名するよりも速かったが、日本語単語から英語単語への翻訳時間と、写真の英語単語による命名時間との間に差は認められなかった。これらのことから、上級の学習者は、実験1の絵・日一独学習群と、4課題に対する反応時間のパターンが類似しており、したがって、仮説3で記述されたような第2言語の単語の検索過程を有する可能性が高いと思われる。具体的には、第1言語の単語を第2言語の単語に翻訳するときは、第1言語システムと第2言語システムの結合経路によって第2言語の単語を検索し、写真を第2言語の単語で命名するときは、イメージ・システムと第2言語システムの結合経路によって第2言語の単語を検索すると考えられる。ただし、この上級では、日本語単語を英語単語に翻訳するときの時間と写真を日本語単語で命名するときの時間に差がなく、しかも写真を日本語単語で命名するときの時間と写真を英語単語で命名するときの時間にも差が生じなかった。これは、実験1の絵・日一独学習群ではみられなかった結果であるが、この点については、実験1の仮説設定の際に用いた、表象モデルの検証に関する3つの原理に基づいて、次のように考察できよう。

上級では、第1言語システムと第2言語システムの結合が、イメージ・システムと第2言語システムの結合とほぼ同じ強度で形成されており、しかもそれらの強度は、イメージ・システムと第1言語システムの結合強度とも等しいと考えられる。そして、第1言語システムと第2言語システムの結合経路が日本語単語から英語単語への翻訳で、イメージ・システムと第2言語システムの結合経路が写真の英語単語による命名で、イメージ・システムと第1言語システムの結合経路が写真の日本語単語による命名で、それぞれ用いられたため、これらの反応時間に差が生じなかったと解釈できる。つまり、この上級における第2言語の単語の記憶過程は、FIG. 3のモデルに類似した形で存在するが、イメージ・システムと第1言語システムの結合に関しては、他の2つの結合と同じ強度を想定する必要があると思われる。

全体考察

本研究の目的は、バイリンガル二重符号化説の3つの表象システムの考え方にに基づき、第2言語学習者における第2言語の単語の検索過程を明らかにすることであった。実験1では、その検索過程が第2言語の単語の符号化方法によって異なるかどうかをみた。実験

2では、その検索過程が第2言語の習得レベルによって異なるかどうかをみた。そこで、これら2つの実験結果を総合して結論づけられることを述べてみたい。

第2言語の単語の検索過程は、その符号化方法に応じて異なることが明らかとなったが(実験1)、単語の学習時に同じ符号化方法を用いたとしても、第2言語の習得レベルが高くなると、第2言語の単語の検索過程は変化する可能性があるといえよう(実験2)。これは、単語の記憶過程における3つの表象システムの結合関係が変化するためと考えられる。なぜ、このような変化が生じるかについては、本研究だけで明確な結論を出すことはできないが、推測の域を出ない範囲で、次の可能性は考えられるであろう。Paivio (1986)によると、イメージ・システムと第2言語システムの結合は、第2言語による名前が、事物、絵、イメージの存在する状況で学習される程度に応じて形成され、発達するという。したがって、学習者が、第2言語の単語を第1言語の単語と一っしょに符号化した場合でも、その後、単語が表す事物、絵、写真が存在する場面(あるいはそれらを思い浮かべる場面)で、その単語を聴解したり発語したりする経験を多くもつならば、それに応じてイメージ・システムと第2言語システムの結合が形成されると思われる。

これは、視点を変えれば、実験1の絵一独学習群が用いた、絵と第2言語の単語との符号化方法を、その後の学習段階で実施することであるともいえる。そこで、もし上記の推測が妥当であるならば、第2言語学習者は、単語学習の初期段階から、実験1の絵・日一独学習群と同じ符号化方法を、すなわち、第2言語の単語を、第1言語の単語と絵(または写真)のペアと一っしょに符号化する方法を採用した方が良いということになる。これは、実験2の上級者の検索過程と、実験1の絵・日一独学習群の検索過程とが類似していることから支持される。つまり、この方法によって、初級者でも、単語の検索経路という点に限っては、比較的早い段階から、上級者と同じようなレベルに達する可能性があるといえよう。

引用文献

Arnedt, C. S. & Gentile, J. R. 1986 A test of dual coding theory for bilingual memory. *Canadian Journal of Psychology*, **40**, 290—299.

Glanzer, M. & Duarte, A. 1971 Repetition between and within languages in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **10**, 625—630.

Kolers, P. A. 1963 Interlingual word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **2**, 291—300.

Kolers, P. A. & Gonzalez, E. 1980 Memory for words, synonyms, and translations. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, **6**, 53—65.

Kroll, J. F. & Potter, M. C. 1984 Recognizing words, pictures, and concepts: A comparison of lexical, object, and reality decisions. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **23**, 39—66.

Lachman, R. & Mistler-Lachman, J. 1976 Dominance lexicale chez les bilingues. *Bulletin de Psychologie (Special issue)*, Pp. 281—288.

森 敏昭・田頭穂積 1981 キーワード法によるスペイン語単語の習得 教育心理学研究, **29**, 252—255.

仁科武光 & Wille, K. 1983 ドイツ重要語辞典 (Wichtige Wörter der deutschen Gebrauchssprache) 三修社

Paivio, A. 1971 *Imagery and verbal processes*. New York ; Holt, Rinehart and Winston.

Paivio, A. 1975 Coding distinctions and repetition effects in memory. In G. H. Bower (Ed.), Vol. 9. *The psychology of learning and motivation*. New York : Academic Press. Pp. 179—214.

Paivio, A. 1986 *Mental representations : A dual coding approach*. New York : Oxford University Press.

Paivio, A. 1991 *Images in mind : The evolution of a theory*. Hemel Hempstead : Harvester Wheatsheaf.

Paivio, A. & Csapo, K. 1973 Picture superiority in free recall : Imagery or dual coding? *Cognitive Psychology*, **5**, 176—206.

Paivio, A. & Desrochers, A. 1980 A dual coding approach to bilingual memory. *Canadian Journal of Psychology*, **34**, 390—401.

Paivio, A. & Lambert, W. 1981 Dual coding and bilingual memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **20**, 532—539.

Paivio, A., Clark, J. M., & Lambert, W. E. 1988

- Bilingual dual coding theory and semantic repetition effects on recall. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, **14**, 163—172.
- Paradis, M. 1978 The stratification of bilingualism. In M. Paradis (Ed.), *Aspects of bilingualism*. Columbia, S. C. : Hornbeam Press.
- Potter, M. C. & Faulconer, B. A. 1975 Time to understand pictures and words. *Nature*, **253**, 437—438.
- Snodgrass, J. G. 1984 Concepts and their surface representations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **23**, 3—22.
- Snodgrass, J. G. & McClure, P. 1975 Storage and retrieval properties of dual codes for pictures and words in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, **1**, 521—529.
- Snodgrass, J. G. & Vanderwart, M. 1980 A standardized set of 260 pictures : Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, **6**, 174—215.

付 記

本研究は、修士論文(1990年度広島大学教育学研究科)の一部を追実験して加筆・修正したものです。本研究を進めるにあたり、暖かなご指導を戴きました広島大学教育学部 羽生義正教授、同 森敏昭助教授に深く感謝いたします。また、本研究をまとめるにあたり、適切な助言を戴きました同 宮谷真人助教授に心からお礼を申し上げます。なお、本研究の一部は、1991年日本教育心理学会第33回総会および1992年同第34回総会において口頭発表されました。

(1993.7.22受稿, 9.4受理)