

英語を母語とする日本語学習者の単語処理の効率

玉岡賀津雄

はじめに

どのぐらい日本語を学ぶと平均的日本人の日本語理解に近づくのだろうか？ 言語理解には多様な要素が介在しているため、その複雑な迷路に入り込むのを避けて、語彙理解の段階のみに限定して考える。さらに、単語の学習により脳の中に辞書が形成されるとする「内的辞書」仮説を受け入れるならば、測定可能な問いとなる。つまり、日本語を母語とする人々を基準とし、日本語の学習経験によって、どれぐらい速く正確に内的辞書から単語を見つけ出せるようになったか、という問いに置き

● 研究論文

換えられる。実際、言語学習の初期段階では、単語段階の適切な理解が言語理解に大きく影響することが知られている（英語に関する研究では、Ehri and Wilce, 1983; Haines and Leong, 1983; 日本語については、Tamao-ka, Leong and Hatta, 1991 や 1992 を参照）。したがって、日本人大学生を基準として設け、日本語の学習歴を一年から二年までと二年から三年までの二つのグループに分け、単語理解段階を比較することにした。これによって、一年間の日本語学習が、どれぐらい単語理解を促進したかが分かるはずである。

▽ キーワード

内的辞書
語彙接近
音韻的符号化
視覚的符号化
二重接近仮説

一 研究の背景と方法

(1) 内的辞書と単語処理

英語圏から来日した留学生が日本で生活し、いろいろな日本語の単語を学ぶと、その留学生は日本語の内的辞書を脳の中に形成することになる。その際、英語以外に日本語の辞書が成立することになるが、はじめのうちは、英語と日本語の辞書の境が明瞭でなく、二つの言語間で日本語を話している時に英語の単語が浮かんでくるなどという言語間干渉を起こすことが多い。そのうち、しだいに英語から完全に分離した日本語の内的辞書が形成され、日本語の理解が適切にできるようになり、その結果、日本語理解が促進されると考えられる。すなわち、日本語を第二言語として学習するということは、内的辞書の仮説を受け入れる立場からすれば、新しい言語の数々の語彙を記録し、脳に内的辞書を適切に構築していく過程であると考えられる。もちろん、人間の内的辞書は、五十音順に整理された国語辞典とは違い、意味的なネットワークで結ばれているため、個人の知識そのものである。脳の中に内的辞書が形成されると仮定すれば、次に、

記録された単語を検索する過程が考えられる。会話や文章で提示された単語を脳の中の辞書から速く正確に見つけ出すためには、その過程を円滑に機能させなくてはならない。単語の処理過程を適切に機能させることによって、日本語による情報の収集や他者とのコミュニケーションが迅速に行なえる。

脳の中の辞書から単語を検索し、見つけ出す過程は、内的辞書への「語彙接近」と呼ばれ、言語心理学の一研究領域となっている。簡略化してしまうと、内的辞書へは二つの基本的な語彙接近の方法がある (Downing and Leong, 1982)。一つは、音を媒介として単語を検索する方法であり、それは「音韻的符号化」と呼ばれる。会話は、すべてこの形態である。書かれた文字の場合、視覚的にとらえられた単語をいったん音に変えて検索する方法がこれにあたる。もう一つは、「視覚的符号化」と呼ばれる語彙接近の方法である。普通、書かれた文字は、音を媒介とせず、そのまま視覚的に意味が理解される。これは、音韻的符号化を必要としない語彙接近の方法であり、この過程が確立したことを「自動化」が成立したという (LaBerge and Samuels, 1974)。

このように、内的辞書への語彙接近は、音韻的符号化と視覚的符号化という二つの符号化の過程によって成り立っており、これを「二重接近仮説」と呼んでいる (Coltheart, 1978)。その仮説によると、大人が文章を読む場合、通常、視覚的符号化が行なわれており、難しい単語が出てくると、音で検索する音韻的符号化の過程が実行されるとしている。したがって、音韻的符号化は、難しい単語や知らない単語を検索するためのバックアップ機能であると述べている。さらに、学習の進度に従って、読み学習の初期段階では音韻的符号化を常に必要とするが、しだいに視覚的符号化が使えるようになり、自動化の段階が成立する。つまり、語彙接近の観点からすれば、日本語における読み教育での目標は、単語を視覚的に処理できる自動化の段階を達成することにある。

(2) 単語処理の効率

提示された単語を認知し、符号化し、脳の中にある内的辞書で適切な意味を見つけ判断するという過程全体を単語処理という。たとえば、「名前」という単語があれば、音韻的符号化に依存する初級程度の日本語学習者な

ら、まず、二つの漢字を /na/ と /mae/ に音韻化し、内的辞書で一致する単語を見つけ、意味を理解するであろう。会話のような音による理解は測定が難しいので、読み条件に限定して考えると、単語を視覚的に提示し、それが正しい日本語の単語であるかどうかを判断するという課題を与え、その判断に要した時間と正確さを測定する。つまり、判断の結果から、単語処理の過程を推測するわけである。

より速く、より正確な判断ができれば、それだけ単語処理が効率的に行なわれたと言える。そのように考えると、単語処理の効率は、処理のための速度と正解率の変数として、定義される。つまり、公式化して表現すれば、

$$\text{単語処理の効率} = F(\text{時間}, \text{正解率})$$

となる。その場合、単語処理の速さと正確さは、短い速度と高い正解率の負の相関を示すのが理想である。しかし、実際には、処理速度を速くすると正解率が落ち、より正確な判断に気を取られると処理速度が落ちる。これは、「速度・正解率背反性」という現象である (Santee

and Egeth, 1982)。そのため、日本人の処理効率を基準として設ける必要がある。到達目標としての日本人の単語処理の効率を基準にすれば、日本語学習者の語彙判断のための単語処理の遅滞速度が算定できる。また、ある期間において測定することによって、単語処理がどれだけ促進したか、学習速度の基準ともなる。

(3) コンピュータによる単語処理効率の測定

コンピュータの技術が進み、さまざまな単語提示や厳密な測定ができるようになってきた。典型的な測定方法は、スクリーンに単語が提示されてから、それが正しい単語であるかどうかを判断するまでの時間と正解率を測定するものである。これは、「語彙正誤判断課題」と呼ばれている。たとえば、漢字の難易度別に処理効率を測定しようと思えば、簡単な「天気」と、複雑な「職業」とを、処理速度と正解率で比較することができる。また、「野球はスポーツです。」の正しい文と「地球はスポーツです。」の誤り文の正誤判断を使えば、文章段階での語彙範疇化における単語処理の効率の測定も可能である。このように、提示方法や提示する単語あるいは文章を変

えることによって、日本語学習者の単語や文章理解における傾向がわかる。ただし、正解率の高い簡単な単語については、正解率より処理速度の方が、測定尺度としてはるかに厳密である (Wickelgren, 1977)。したがって、処理速度に焦点を合わせて、語彙接近のための単語処理を考察するのが普通である。また、日本人の単語処理の効率と比較することによって、日本語学習者の単語処理における遅滞状況を判断する材料になる。

(4) 研究の対象

カナダのブリティッシュ・コロンビア大学では、アジア研究のなかに日本語学科が設置されている。日本語学習者の単語処理の効率を研究するにあたり、影響を与えそうな要因をできる限り統制する必要があるが、その学科の学生の場合、年齢、知能水準、教育的達成度において比較的一様であると想定される。また、言語的背景からの影響を避けるために、英語を母語とする学生のみに限定し、一年以上二年以内 (平均年齢二二・五〇歳)、二年以上三年以内 (平均年齢二二・三八歳) の日本語学習歴の二つのグループに分け、それぞれ一六人ずつ、合計

三二人についてコンピュータを使った語彙正誤判断課題を、一人ずつ個別に行なった。ただし、漢字二字の熟語と外来語の処理効率の測定記録に誤りがあり、その調査については、日本語の学習歴二年以上で三年以下を一人で分析した。さらに、日本語を母語とする条件での単語処理の効率の基準を設けるために、日本人の大学生一人にも（平均年齢二〇・九二歳）同じ調査を行なった。

二 調査の結果

(1) 数字の処理効率

日本語で時間や年号などの数字を表記する場合、アラビア数字と漢数字の二種類が使われる。アラビア数字はもちろん万国共通の数字表記であるため、どんな日本語学習者にも母語と同じように理解されるはずである。しかし、英語系の日本語学習者にとって、漢数字は新しい数字表記の形態である。さらに、数字を仮名で表記した場合、日本人にも英語系の日本語学習者にも慣れない表記条件となり、バックアップ機能の音韻的符号化を必要とすると考えられる。そこで、たとえば、「3」と「ろ

く」をコンピュータのスクリーンの中央から左右に提示し、二つの数字を量的に比較する課題を与える。右か左か数字の量的に大きい方のボタンを押すように指示しておけば、判断に要した時間と正解率が測定できる。条件は、「5」と「8」などのアラビア数字、「5」と「八」などのアラビア数字と漢数字、「5」と「はち」などのアラビア数字と平仮名表記の数字、そして、「5」と「ハチ」などのアラビア数字と片仮名表記の数字、の四種類である。それによって、アラビア数字を固定しておいた場合の四つの提示条件を比較できる。

数字の量的比較は簡単な課題であるため、正解率では日本語の学習歴による差はなかった。処理速度のみに焦点を合わせて考察すると、提示条件によって処理速度に大きな差があった。⁽¹⁾これは、日頃、アラビア数字を最もよく目にし、次に漢数字であるため、いずれの場合も視覚的符号化によって処理されたのであろう。また、平仮名と片仮名表記の数字は、普通、目にしない条件であるため、予測した通り音韻的符号化が機能したようである。また、平仮名の方が片仮名よりも速く処理されるのは、平仮名の方が片仮名より音韻的符号化が速くなされるか

らである。

さらに、日本語の学習歴を考慮に入れて、各数字の提示条件を考えてみる。日本語の学習歴が一・二年と二・三年の英語系の日本語学習者を比べると、いずれの提示条件でも、学習歴に応じて処理速度が速くなっていることがわかる。参考までに、学習歴別の処理速度を示しておく、アラビア数字では、学習歴一・二年が六六五ミリ秒（一ミリ秒は一、〇〇〇分の一秒に当たる）、学習歴二・三年が五九五ミリ秒、漢数字では、学習歴一・二年が一、〇七七ミリ秒、学習歴二・三年が九二六ミリ秒、また、平仮名提示では、学習歴一・二年が一、二二三ミリ秒、学習歴二・三年が九八二ミリ秒、そして、片仮名提示では、学習歴一・二年が一、五一七ミリ秒、学習歴二・三年が一、一三七ミリ秒であった。漢数字の処理には、二つのグループに差が見られなかった。また、仮名で提示された数字については、二つのグループに非常に大きな差があった。それは、日頃見慣れない状態で数字が提示されているため、音韻的処理が要求され、その点で学習歴の違いが影響しているのである。

また、図1に示したように、日本人の大学生の数字処

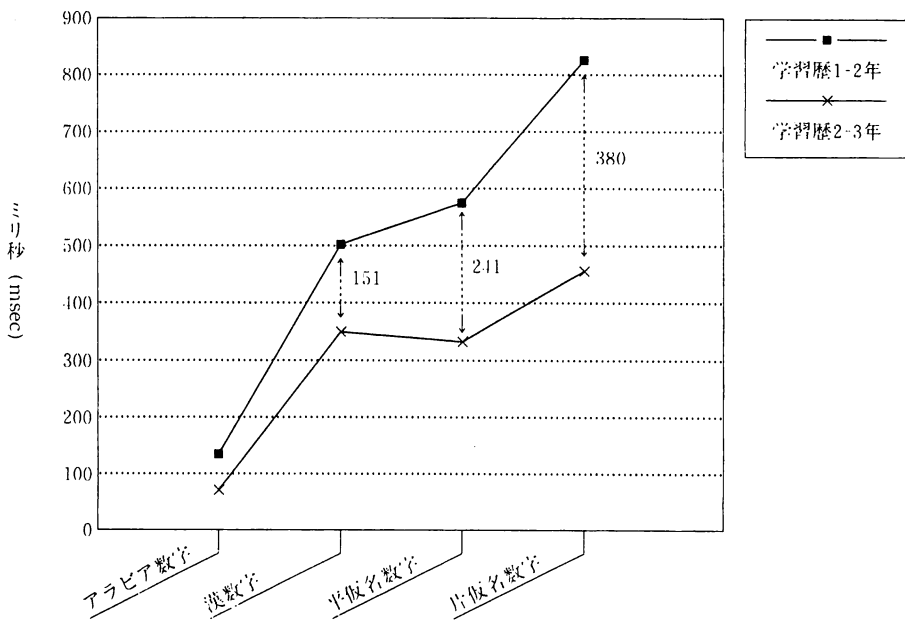


図1 英語系の日本語学習者の数字処理における遅滞速度

理効率を基準にして比べた場合の遅滞速度から見ると、一年間の日本語の学習歴から生じる遅滞速度の差がアラビア数字で七〇ミリ秒であり、これは二つのグループがほぼ同じと考えられる。また、漢数字ではややこの差が開き一五一ミリ秒であるが、統計的な差がないことはすでに述べた通りである。平仮名で二四一ミリ秒、片仮名で三八〇ミリ秒と開いていることが分かる。やはり、仮名には音韻的符号化による処理が行なわれていると予測され、日本語の学習歴の差がここに顕著に現われているようである。

(2) 漢字二字熟語の処理効率

書かれた文字は、まず視覚的に認知される。漢字のように視覚的に複雑なパターンを持つ文字は、情報解読に余分な時間がかかることが知られている (Leong, Cheng and Mulcahy, 1987)。「橋」と「兄」の場合、画数が一六画と五画で一画の差があり、視覚的パターンを読み取るには、「橋」の方が「兄」より時間がかかると予想される。実際、目で線を追ってみるだけでも「橋」の方が時間を食いそうである。そこで、漢字二字

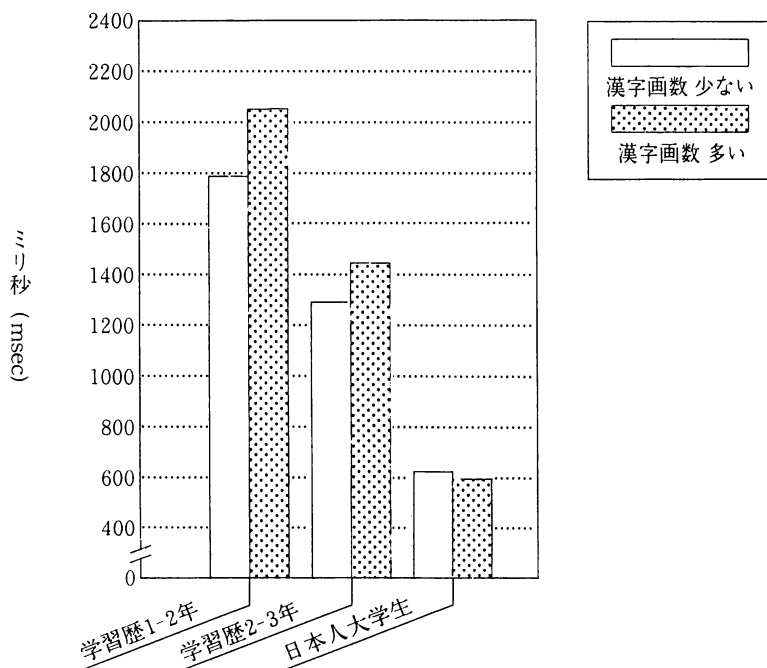


図2 漢字の画数の違いによる処理速度の相違

の熟語で画数の多いものの組み合わせと少ないものを、漢字の熟知度がある程度一定に保つために小学校四年生までに学習する漢字から選び、語彙正誤判断に要する処理効率を測定した。

画数による処理速度の差は、図2からも分かるように、日本人の大学生には見られず（画数の少ないのが六二二ミリ秒で、画数の多いのが六〇三ミリ秒）、日本語の学習者のみに見られた。⁽²⁾漢字の視覚的なパターンの情報解読は、熟知度の高い小学校四年生までに習う漢字では、日本語を母語とする日本人の大学生には、全体的な視覚的イメージから漢字が処理されるためか、画数による差は見られないのであろう。しかし、英語系の日本語の学習者には、この種の熟知度の高い漢字処理へのアプローチが使えるにいたっていないためか、視覚的パターンを解読する段階で、描かれた線を追うような、あるいは漢字の構成要素を分解するような接近の方法が必要なのであろう。また、この結論は同じ漢字二字の熟語を平仮名で提示した場合、やはり日本語の学習歴によって処理速度に大きな差があるものの、⁽³⁾画数による差が消えてしまったことから支持される。これは、漢字の複雑なパタ

ーン解読のための視覚的な認知が、平仮名の提示では単純で、どの仮名でも一樣だからであろう。したがって、英語系の日本語学習者の漢字処理には、漢字の語彙接近以外に、視覚的な漢字パターン解読が漢字から情報を読み取る段階で大きく関係していると考えられる。

さらに、学習歴別の詳細について言及すると、画数の多少で区別した漢字二字の熟語いずれの場合であっても、学習歴一・二年と二・三年との間の処理速度に大きな差があった。画数の少ない漢字熟語では、学習歴一・二年が一、七八六ミリ秒、学習歴二・三年が一、三〇七ミリ秒であった。また、画数の多い漢字熟語では、学習歴一・二年が二、〇六四ミリ秒、学習歴二・三年が一、四三二ミリ秒であった。予想通り、いずれの場合も、一年の学習歴の差が、漢字二字の熟語の処理速度に、大きな違いを生み出している。さらに、日本人の大学生の漢字処理と比べて遅滞速度を見ると、漢字提示においては、画数の少ない漢字熟語で、学習歴一・二年と二・三年の遅滞速度の間に四七九ミリ秒の差があり、画数の多い漢字熟語で六三三ミリ秒の差があった。

(3) 外来語（片仮名文字）の処理効率

日本語を母語とする日本人にとって、片仮名と平仮名は視覚的に容易に見分けがつく。片仮名表示の「テレビ」を「てれび」と平仮名表示してしまうと、視覚的な単語のイメージが壊れてしまい、「て」「れ」「び」とそれぞれ音読してしまいそうである。これは、 $\backslash \text{te ri bi} \backslash$ という音韻的符号化から内的辞書へと語彙接近を果たすからだと考えられる。ところが、日本語学習の初期の段階では、平仮名と片仮名の視覚的な区別が効率的に行なわれない傾向がある。「テレビ」であっても「てれび」であっても処理速度に大きな差が見られないと仮定される。そこで、英語系の日本語学習者に馴染みのある「コーヒー」など英語から入ってきた日本語の外来語を選び、平仮名と片仮名で単語を提示し、語彙の正誤判断に要する処理効率を測定した。

予測した通り、片仮名表示と平仮名表示の単語の処理速度の間に差はなかった。⁽⁴⁾日本語を母語とする場合（片仮名表示が六二四ミリ秒で、平仮名が七二六ミリ秒）と違い、外国語として日本語を学習している者にとって、外来語における片仮名表記の視覚的符号化による処理は、

一年から三年ぐらいの日本語の学習歴では機能しないようである。また、仮名処理においては、音韻的符号化による処理への依存が強いいため、片仮名の視覚的なイメージを作りにくいのであろう。さらに、英語からの外来語の処理は、英語系の日本語学習者に有利と考えがちである。しかし、日本語の外来語と英語の発音ではかなりの隔たりがあり、英語からの推測では、かえって余分な処理時間を要するようである。一例として、「ラジオ」の英語の発音は $\backslash \text{re i di o} \backslash$ の二音節であるが、片仮名をそのまま音にすると $\backslash \text{ra i o} \backslash$ の三音節（拍）になってしまう。このように、発音の違いは、母語である英語の内的辞書を日本語の語彙検索に使うことを難しくしている。

具体的な学習歴別の処理速度を示すと、外来語の処理速度は、学習歴一・二年が二、五六〇ミリ秒、学習歴二・三年が一、八九三ミリ秒であり、この間に大きな差があった。さらに、同じ外来語を平仮名で提示した場合もやはり学習歴一・二年が二、五五六ミリ秒、学習歴二・三年が一、九一八ミリ秒であり、やはり大きな差があった。日本人の大学生の基準から日本語学習者と遅滞速度

の差を見ると、一年間の学習歴が、片仮名提示で六六七ミリ秒の差、平仮名提示で六三八ミリ秒の差として現われている。また、正解率では、片仮名提示条件でのみ学習歴一・二年（正解率七九・二七％）と二・三年（正解率八八・二七％）の間に差が見いだされた。⁵⁾その差は、九・〇〇％であるが、学習によって片仮名提示による外来語がより正確に認知されるようになったと考えられよう。

(4) 連想頻度の違う外来語の処理効率

人間の内的辞書は、意味的なネットワークで結びついているといわれている。そこで、連想頻度を使って日本語の学習歴がネットワーク形成にどう影響しているかを考察する。連想頻度は、スポーツや動物などの種類で浮かんでくる単語を、日本人に限られた時間内で書かせることによって算出できる。たとえば、動物の種類で考えると、「ライオン」の連想頻度が二三五であるのに対し、「ハイエナ」の連想頻度は一一である。したがって、「ハイエナ」より「ライオン」の方が語彙接近が容易であると予想できる。連想頻度はまた、各種印刷物の単語

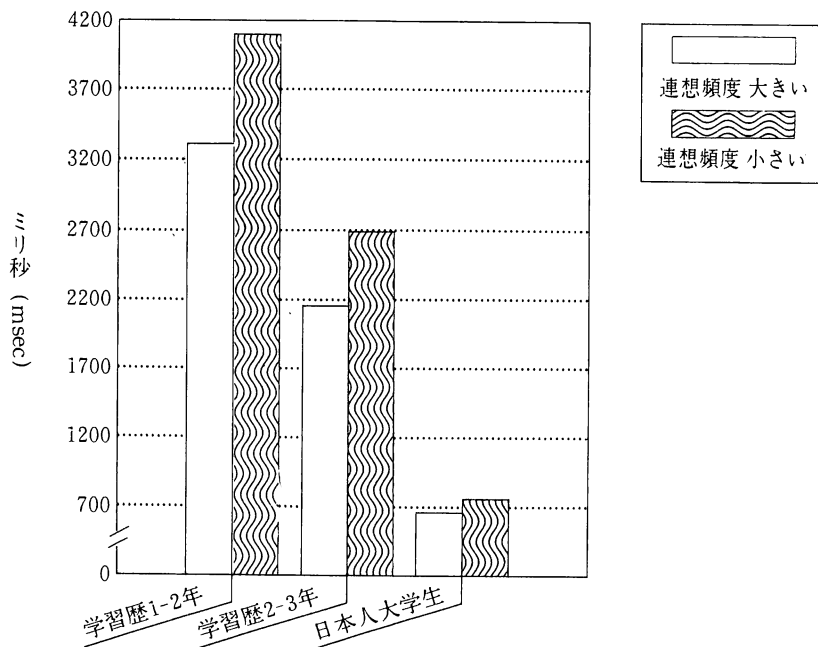


図3 外来語の連想頻度の違いによる処理速度の相違

使用頻度と非常に高い相関があるとされている。つまり、日頃よく目にする単語ほど連想しやすいわけである。この傾向が、日本語の学習者にも見られるかどうか検討するため、英語からの外来語に限らず、多様な外来語を連想頻度の大きい単語と小さい単語から選択し、語彙の正誤判断のための処理効率を測定した。

図3からも分かるように、連想頻度の大小いずれの外来語の処理速度においても、学習歴に大きな差があった。また、連想頻度の大小間にも差が見いだされ、連想頻度の大きい外来語の方が小さい外来語より処理速度が速くなっていることが分かる。参考までに、学習歴一・二年で連想頻度の大きい外来語が三、三二二ミリ秒、連想頻度の小さい外来語が四、〇九一ミリ秒であった。また、学習歴二・三年では、連想頻度の大きい外来語が二、一四七ミリ秒、連想頻度の小さい外来語が二、六九三ミリ秒であった。これは、日本人大学生の処理速度の平均である連想頻度の大きい外来語が六七六ミリ秒と連想頻度の小さい外来語が七九〇ミリ秒と比べ、非常に遅い処理速度である。視覚的符号化の過程が片仮名表記の外来語に確立されていないのであろう。処理速度の差は、片仮

名表示の外来語の処理が英語系の日本語学習者にとって難しいことを示しているともいえよう。さらに、日本人大学生の処理速度と比べた遅滞速度では、学習歴一・二年と二・三年の間に、連想頻度の大きい外来語で一、一七五ミリ秒の差、連想頻度の小さい外来語で一、三九八ミリ秒の差があった。学習によって、両連想頻度ともに処理速度が速くなっていることが分かる。これは、やはり日本人の場合と同様に、より頻繁に目にする単語の方が処理速度が速いことを示している。

三 日本語教育への示唆

——日本語の学習歴一年間の差はどこにあるか?——

英語はわずか二六のアルファベットからなる単純な正字法を持つ言語である。そのため、英語系の日本語学習者にとって、日本語はまず仮名と漢字という異なる正字法との出合いから始まる。そこで、まず正字法の違いによる数字の処理効率を考察した。その結果、漢数字については、一年間の日本語学習歴による処理速度の差はなく、片仮名提示と片仮名提示の数字に大きな差が見いだされた。さらにこれは、小学校四年生から六年生までの

児童を日本語能力で分け、数字の処理効率を測定した先行研究の結果 (Tamaoka, Leong and Hatta, 1991) と類似している。その研究でも、異なる四つの正字法で提示された数字の処理速度に、日本語の学習経験を含む教育的水準と言語能力の両者が影響していることを実証している。しかし、筆者の今回の調査では、漢数字についてやや異なる結果を得た。英語系の大学で日本語を学ぶ学生については、漢数字は一年の学習で視覚的な処理の段階に達したためかその後の学習効果は少なく、むしろ仮名の音韻的処理の効率を促進するのに効果があったようである。仮名の迅速な音韻的な処理は、難しい単語のバックアップ機能として重要であり、かなり円滑に仮名が読めるように初期の段階で指導する必要がある。

英語系の日本語学習者の漢字処理において、画数が多くなるほどそれだけ漢字の持つ視覚的パターンが複雑になり、処理速度が遅くなることが分かった。この点についても、一年間の日本語学習によって処理速度が促進されている。中国語を母語とする大学生を対象とした調査でも (Leong, Cheng and Mulcahy, 1987)、漢字の画数の多少と使用頻度(どれぐらいその漢字が印刷物に使わ

れているかを示した頻度) において処理速度に差があった。さらに、この調査では、中国語の言語能力で分けた二つのグループ間にも処理速度の差を見いだした。英語のアルファベットのように視覚的に単純なパターンから漢字のように複雑なパターンの解読には大きな違いがあり、漢字を構成する部首や他の部分に分解するなど分析的な接近の方法が、とりわけ漢字学習の初期の段階では必要であろう。

英語から入って来た外来語を片仮名表示と平仮名表示で提示しても、学習歴で分けた二グループ間の処理速度に差がなかった。これは、日本語を母語とする日本人とは異なる結果であった (Tamaoka, Leong and Hatta, 1992)。たとえば、日本語で片仮名表示される「ステレオ」という単語が平仮名で提示された場合は「すてれお」となり、内的辞書への視覚的符号化による語彙接近が行なわれにくくなる。そのため、単語が音韻的に検索され、処理速度が遅くなると推定される。日本人大学生に平仮名と片仮名の処理速度の差が見られるのは、片仮名表示の外来語の視覚的符号化の処理が促進されている証拠であろう。ところが、この現象は、カナダの大学で

数年間日本語を学習した英語系の大学生には見られなかった。したがって、外国語として日本語を学習する学生には、仮名の認知において音韻的な処理への依存が強いためか、仮名の視覚的な認知効果が少ないといえよう。英語からの外来語は、必ずしも英語系の日本語学習者に容易に理解されるとは限らず、むしろ英語との発音の違いが外来語の理解に障害となる場合もありうる。したがって、英語からの外来語も一つの単語として扱い、漢字学習のように何度も繰り返し視覚的符号化が成立するように指導されるべきであろう。

連想頻度は、使用頻度の代用として使われることもあり、語彙接近の効率を決める一つの要因である (Taff, 1991)。やはり、ここでも単語処理の基準として調査した日本人大学生、あるいは先行研究 (Tamaoka, 1989, Experiment 3) と同じように、英語系の日本語学習者も、予想通り、連想頻度によって異なる処理速度を示した。頻繁に目にする連想頻度の大きい単語は、たとえ片仮名で書かれた外来語であっても、より効率的に処理されるようである。それは、日本語の語彙学習において、意味的に関連した単語をまとめて学習することの効果を

裏付けている。その際、片仮名表記の外来語であっても、他の漢字や仮名表記の単語と意味的に関連を持たせながら、繰り返し学習するように指導されるべきであろう。意味的な関連を持たせながら学習させる効果は、すでに学習心理の研究で実証されているが、語彙接近においても同様のことがいえる。

ここでは、一年間の日本語の学習経験の違いが、日本語の漢字や仮名で提示された単語の処理効率に大きく影響していることを示した。もちろん、日本語の理解が単なる単語処理のみで成り立っているわけではないが、単語の効率的な処理は、言語理解のための基本的な要因の一つである。とりわけ、日本語学習の初期の段階においては、迅速な音韻的、視覚的な符号化が日本語の理解に大きく影響することが知られている。したがって、漢字や仮名で提示される単語の処理効率を促進するように指導されなければならない。その際、平均的な日本人の単語処理の効率が、日本語学習の進展を示す一つの指標として役立つであろう。

〈注〉

- (1) 処理速度について分散分析を行なった結果、学習歴 [F (1, 30) = 8.71, $p < .01$] と提示条件 [F (3, 90) = 107.58, $p < .0001$] のいずれの要因も有意差を示した。さらに、この二つの要因間に有意な相互作用 [F (3, 90) = 5.64, $p < .001$] が見られた。さらに、日本語の学習歴による差を漢数字、平仮名提示および片仮名提示の数字について多重比較 (SNK法) を行なった結果、漢数字の処理速度には有意差がなかったが、平仮名提示と片仮名提示の場合には有意差が見られた。
- (2) 処理速度について分散分析を行なった結果、学習歴 [F (1, 29) = 10.74, $p < .01$] と画数 [F (1, 29) = 7.58, $p < .01$] が有意差を示した。
- (3) 処理速度についての分散分析の結果、学習歴 [F (1, 29) = 11.65, $p < .01$] において有意であったが、画数には有意な差はなかった。
- (4) 処理速度についての分散分析の結果、学習歴 [F (1, 29) = 7.56, $p < .01$] において有意であったが、片仮名か平仮名かの仮名提示条件には有意差はなかった。
- (5) 正解率についての分散分析の結果、学習歴 [F (1, 29) = 20.50, $p < .0001$] に有意差があり、また、学習歴と仮名提示条件の相互作用 [F (1, 29) = 8.23, $p < .01$] も有意差を示した。

- (9) 処理速度についての分散分析の結果、学習歴 [F (1, 30) = 10.58, $p < .01$] および連想頻度 [F (1, 30) = 36.20, $p < .0001$] に有意差があった。また、正解率についての分散分析でも、学習歴 [F (1, 30) = 15.78, $p < .001$] と連想頻度 [F (1, 30) = 102.74, $p < .0001$] に有意差が見られた。

〈引用文献〉

- Coltheart, M., 1978, "Lexical Access in Simple Reading Tasks," in Underwood, G. (ed.), *Strategies of Information Processing*, London: Academic Press, pp. 151-216.
- Downing, J. and Leong, C. K., 1982, *Psychology of Reading*, New York: Macmillan.
- Ehri, L. C. and Wilce, L. S., 1983, "Development of Word Identification Speed in Skilled and Less Skilled Beginning Readers," *Journal of Educational Psychology*, 75, pp. 3-18.
- Haines, L. P. and Leong, C. K., 1983, "Coding Processes in Skilled and Less Skilled Readers," *Annals of Dyslexia*, 33, pp. 67-89.
- LaBerge, D. and Samuels, S. J., 1974, "Toward a Theory of Automatic Information Processing in Reading," *Cognitive Psychology*, 6, pp. 293-323.

- Leong, C. K., Cheng, P.-W. and Mulcahy, R., 1987, "Automatic Processing of Morphemic Orthography," *Language and Speech*, 30, pp. 181-196.
- Santee, J. L. and Egeth, H. E., 1982, "Do Reaction Time and Accuracy Measure the Same Aspects of Letter Recognition?" *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, pp. 489-501.
- Taft, M., 1991, *Reading and the Mental Lexicon*, London: Lawrence Erlbaum.
- Tamaoka, K., 1989, "The Locus of Phonetic Recoding in Processing Kana and Kanji by Grade 4, 5 and 6 Japanese Students," Unpublished Doctoral Dissertation, University of Saskatchewan, Canada.
- Tamaoka, K., Leong, C. K. and Hatta, T., 1991, "Processing Numerals in Arabic, Kanji, Hiragana, Katakana by Skilled and Less Skilled Readers in Grades 4-6," *Psychologia*, 34, Kyoto: Psychologia Society, pp. 200-206.
- Tamaoka, K., Leong, C. K. and Hatta, T., 1992, "Effect of Vocal Interference on Identifying Kanji, Hiragana and Katakana Words by Skilled and Less Skilled Readers in Grades 4-6," *Psychologia*, 35, Kyoto: Psychologia Society, pp. 33-41.

- Wickelgren, W. A., 1977, "Speed-Accuracy Tradeoff and Information Processing Dynamics," *Acta Psychologica*, 41, pp. 67-85.

(たまおか かろお 松山大学経済学部助教授 言語心理学・異文化間心理学)