プライミング・パラダイムによる漢字単語の認知 ユニットの検討¹

東京都老人総合研究所 佐久間尚子²・伊藤元信³・笹沼澄子

Recognition units of *kanji* words: Priming effects on *kanji* recognition

Naoko Sakuma, Motonobu Itoh and Sumiko Sasanuma (Section of Communication Research, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Itabashi-ku, Tokyo 173)

We investigated the recognition units of single-*kanji* and two-*kanji*-compound words in lexical access. In Experiment 1, we examined if the word recognition is facilitated in two conditions: (1) when the prime and the target words are identical and (2) when the prime and the target words contain an identical *kanji*. The priming effect was found only when the compound targets were identical to the prime. In Re-experiment 1, facilitation among *kanji* words was re-examined. The priming effect was obtained in the identical targets in both single and compound words. In Experiment 2, facilitation of word recognition among single *kanji* words was investigated. The results showed that facilitation was observed when the target was identical to the prime. Taken together, these results indicated that the *kanji* word recognition in lexical access is accomplished by word-sized units rather than by character-sized units. The findings were discussed with reference to the logogen model (Morton, 1977).

Key words: word recognition, *kanji* words, logogen model, priming effect, lexical access.

単語認知の過程を機能的に捉えたモデルの1つに、logogen モデル (Morton, 1969, 1977, 1979 a, b, 1980; Morton & Patterson, 1980) がある⁴。本研究は、言語体系の異なる日本語においても logogen モデルが適用可能なかどうかを検証するため、logogen モデルで前提とする単語の認知ユニットについて考察する。

単語認知の研究に初めて語彙目録⁵ (lexicon) の概念を導入したのは、Treisman の辞書ユニット (dictionary units) 説 (Treisman, 1960) とされるが (Henderson, 1982), この辞書をユニットと Morton の提唱した logogen には類似点が多い。Treisman は、学習され

た単語 (known words) はそれぞれが1つのユニット (辞書ユニット) を構成し長期記憶に貯えられると仮定すると共に、各ユニットが特定の閾値以上に活性化すると単語認知が成立すると考えた。一方、Morton も、ある単語が認知できるのは、その単語の活性化に必要な情報を単語単位で収集する機能が人間の処理システムに存在するからだと考え、この1個1個の単語に対応するシステムをlogogen (logos-“word” and genus-“birth”) という用語を使ってモデル化した。当初の logogen モデルは、入力系と単語の認知ユニットである logogen が機能する系と出力系の3つからなる大まかな単語認知モデルであった。その後、健常者の実験結果と脳損傷患者等の読みの症例報告を基にモデルの改良を行い、現在は、1977年に発表されたモデル (Fig. 1) を原型とした検討が重ねられている。

次に、logogen モデルの概略を記す。ある単語が提示されると、特徴分析システム (sensory analysis system) はその単語の物理的特徴を分析して情報を入力 logogen へ送る。入力 logogen はこの情報の中から単語認知に必要な情報を集めて活性化し、活性化のレベルに応じて2種類のルートに情報を送り出す。第1は、logogen がある程度活性化し、低い閾値を越えて (この時点では、単語の同定に必要な情報が全て集められている必要はない)、意味的な情報処理を受け持つ認知系 (cognitive system) へ符号 (code) が送られるルートである。第2

¹ 本実験の結果は、日本心理学会第47, 48, 50回大会 (昭和58, 59, 61年) において発表した。また本研究の一部は、昭和60年度文部省科学研究費奨励研究A (課題番号60710108) の補助を受けた。

² 本研究は、M. R. C. Cognitive Unit, London, Dr. John Morton と千葉大学・御領 謙教授と老人研・笹沼澄子との共同研究の一部であり、本実験の施行に際しては御領教授の多大なるご協力と適切なるご指導を賜った。ここに記して感謝の意を表す。

³ 現所属 横浜市リハビリテーションセンター。

⁴ logogen モデルについては、“読むということ” (御領, 1987) に詳しく紹介されている。

⁵ 語彙目録とは、長期記憶内にある辞書のことであり、各語彙項目ごとに文字情報、音韻情報、意味情報、ならびに統語情報が記されると仮定されている。

は, logogen が十分活性化し, 高い閾値を越えて直接出力 logogen へ符号が送られるルートである. このように入力 logogen から出力 logogen へのルートが2通りあるため, 単語の認知ができない場合でも意味情報が活性化される現象 (Marcel, 1983) や, 意味理解なしに単語の音読が可能な症例報告 (Schwartz, Marin, & Saffran, 1979) 等が説明可能である. また, 認知系から入力 logogen へのフィードバック・ルートもあるため, 文脈効果やプライミング効果も説明可能である. 出力 logogen では音韻符号を生成し, これを反応バッファ (response buffer) へ送る. この時点で単語の認知が意識化される. 反応バッファは, 作動記憶 (working memory) の機能を持ち, 音韻符号を短時間貯蔵し, 音声生成システムやその他のシステムへ出力する.

では, logogen モデルで前提とする logogen とはどのような単位なのであろうか. 基本的には, 記憶内にある全ての語に対して1個1個の logogen が機能すると仮定されている. 語という概念は言語学的には曖昧な単位であるが, この点を補うものとして Murrell & Morton (1974) の実験がある. 彼らは, 単語の学習とそれに続く単語認知課題というプライミング実験により, car と cars の間では認知の促進が生じるのに対し, car と card の間では認知の促進が生じないという結果を得た. この結果は, 単語が形態的に類似していても意味が異なる場合は logogen の活性化に影響を及ぼさない事を示しており, 言語学でいう意味を担う最小単位, 形態素 (morpheme) が logogen の機能する単位と解釈された.

一方, 日本語の単語認知過程については, 表記の異なる漢字と仮名で言語情報処理過程に種々の違いがあることが明らかにされている (Hatta, 1981; 斎藤, 1981; 梅村, 1981). また, この違いは漢字と仮名という表記形態の違いというよりも, その単語を漢字で書く事が多いのか平仮名あるいは片仮名で書く事が多いのかという表

記頻度の効果によるという指摘もある (広瀬, 1984). 日本語の logogen モデルの応用に際しては, こうした漢字・仮名問題を考慮する必要があるが, 本研究では漢字単語に焦点をあてる事にした. なお, logogen モデルでは形態素を logogen の単位と仮定しているが, 日本語においては形態素そのものの概念が明確でない⁶. 特に, 漢字は1字でも単語であると同時に2字以上の漢字が組み合わされても単語である点や, 1字の構成要素である扁と旁によってある程度の意味の分類が可能な点を考慮すると, 形態素の単位をどう仮定するかは難しい. そこで本研究では, ① Murrell & Morton の用いたプライミング・パラダイムを用いて, 漢字単語の場合, どのような単位で認知が促進されるのかを実験によって明らかにし, これをもとに② logogen に相当する認知ユニットと, ③漢字表記された日本語の形態素について考察を試みる.

実 験 1

目 的

漢字単語の認知ユニットが文字レベルで構成されているのかあるいは単語レベルで構成されているのかを明らかにするため, 音訓両読みの漢字とそれを含む2字単語 (音読み単語, 訓読み単語) を用いてプライミング実験を行い, 認知の促進の生じる組合せを確認する.

方 法

被験者 大学生 24 名 (矯正視力 1.0 以上, 男女各 12 名).

装置 3 チャンネルタキストスコープ (竹井式).

刺激 教育漢字の中から音訓の両読みが可能な名詞 (5—16 画) を 60 語選び, これを基本語 (A: 1 字単語) として, その漢字が前に使用される 2 字単語 (AB

Fig. 1. The 1977 version of the logogen model (Morton & Patterson, 1980, p.95).

⁶ 造語論においては, “語基” (語の意味的な中核となるもので, 単独で語を構成できるもの) と “接辞” (語基と結合して形式的な意味をそえたり, 語の文法的性格を決定したりするが, 単独では語を構成することができないもの) の2つの定義に従って, 単語を3種類に分類する. すなわち, 単純語 (語基1個), 派生語 (語基+接辞), 複合語 (語基+語基) である (野村, 1977). 野村によれば, 現代語意識によって語を分類する場合に用いる概念が “語基” であるという. つまり, “語基” は, lexicon の心理的実在を表現している単位と考えられる. しかし, “語基” の概念を実際の語に当てはめるとき, 次のような問題点が残ることも野村は指摘している. “心理学” は “心理” (語基) + “学” (接辞) の複合語と考えられるが, “心理” は果して1語基なのだろうか, “心” (語基) + “理” (語基), もしくは “心” (接辞) + “理” (接辞) とも考えられるのではないだろうか. このように, 漢字単語における言語単位の捉え方には, まだ不明な点が残されている.

Table 1
Examples of experimental word sets for Exp. 1

A	AB	<i>On</i>		AD	<i>Kun</i>		EA
		CA					
花	花粉	開花		花束			火花
雨	雨量	降雨		雨具			長雨
物	物理	植物		物語			買物
事	事実	無事		事柄			仕事
道	道路	歩道		道順			坂道

Table 2
Examples of experimental condition

<i>On/Kun</i>	Priming	Test	Condition	
<i>On</i>		花	O-A	(C)
	花	花	A-A	(ID)
	花粉	花	AB-A	(C-S)
	開花	花	CA-A	(C-S)
<i>Kun</i>		坂道	O-EA	(C)
	道	坂道	A-EA	(S-C)
	坂道	坂道	EA-EA	(ID)
	道順	坂道	AD-EA	(C-C)

Table 3
Mean percent of correct responses on the *On* experiment and the *Kun* experiment (Exp. 1)

Priming	<i>On</i> Test word			Priming	<i>Kun</i> Test word		
	A	AB	CA		A	AD	EA
Control	43.0	38.2	35.5	Control	45.8	28.5	40.3
A	48.7	45.2	38.8	A	50.7	38.8**	40.3
AB	52.7	66.7**	36.8	AD	45.2	49.3**	40.3
CA	49.3	44.5	54.2**	EA	45.2	32.0	60.5**

** $p < .01$

または AC：前 2 字単語）と後ろに使用される 2 字単語（CA または EA：後 2 字単語）を音訓各々 1 語ずつ選択した（Table 1）。選択に際し、①使用される全ての漢字が音訓の各リスト中で他のいかなる漢字とも重複しない、②4 つの 2 字単語内に含まれる基本語の意味がなるべく類似する、③別に行われた予備調査（漢字で表記された単語）における熟知度評定値が高いもの、を条件とした⁷。

条件 音リスト、訓リスト共、60 個の漢字単語セットを 3 つのテスト条件、すなわち 1 字単語（A）、前 2 字単語（AB、AD）、後 2 字単語（CA、EA）に分け、さらに各テスト語について、4 つのプライミング条件（同一、2 字単語中の前 1 字が同一、2 字単語中の後 1 字が同一、統制）を設けた（Table 2）。そして、これらの各条件を均等に配置しランダムに並べかえて 4 つのプライミング・リストを作成し、各被験者群に割り当てた。これにより全体のプライミング条件は被験者内変数、各テスト語ごとのプライミング条件は被験者間変数となった。

手続き 各被験者は連続して 3 つの課題を行った。

⁷ 日本語の漢字単語は、相対的に漢語（≡音読み）が多く、和語（≡訓読み）が少ない。このため、一部の訓読み 2 字単語は、条件 ①、②、③ に適合させるため、基本語＋音読み漢字となっている。

1. 認知閾測定：単語の認知閾は被験者ごとに異なり、提示時間を個別に設定する必要がある。このため、あらかじめ他の漢字（1 字単語、2 字単語各 10 語）についてタキストスコープにより単語の認知閾を測定し、平均値を計算した（所要時間 20—60 分）。2. プライミング：プライミング・リストを印刷した単語カード（1 単語／1 頁）を用いて、10 秒間に 1 単語の割合で各単語のイメージ度（そのことばのイメージの思い浮かべ易さ）を 7 段階で評定させた（所要 12 分）。3. テスト：練習用刺激（漢字単語 15 語）で予備テストを行い提示時間の調整をはかったのち、あらかじめ決めてあるランダムな順序で 60 個のテスト語を 1 語ずつ提示し、音読させた（所要 20—40 分）。なお音読に際し、提示された単語が明瞭に見えない場合でも推測によって候補の単語が思い浮かぶ場合や、単語の一部だけが見えた場合も報告させ、また単語の読み方は自由とした。

各被験者は、音リストと訓リストの両実験に参加した。なお、リストの系列効果を除外するため、両実験の間隔は 1 カ月以上あけた。

結果と考察

音訓別の各テスト語とプライミング条件別の正答率の平均を Table 3 に示す。音訓別にプライミング条件×テスト条件の 2 元の分散分析を行ったところ、音訓ともに、プライミング条件の主効果（音： $F_{(4,287)}=9.07$, p

Table 4
Mean percent of correct responses on the *On-Kun* experiment (Re-exp. 1)

Priming	Test words					
	Single	<i>On</i> Compound	Single	<i>Kun</i> Compound	Single	Total Compound
Control	48.2	59.3	61.2	53.2	54.7	56.2
Single	61.2*	51.8	69.2	55.0	65.2*	53.3
Compound	51.2	69.2	66.0	69.2*	58.7	69.2**
Total	53.5	60.0	65.5	59.0	59.5	59.5

* $p < .05$, ** $p < .01$

<.000; 訓: $F_{(4,287)}=8.63$, $p<.000$) と, プライミング条件×テスト条件の交互作用(音: $F_{(1,287)}=6.57$, $p<.011$; 訓: $F_{(1,287)}=6.06$, $p<.014$) がみられた。このため, 各テスト語別にプライミング条件の1元の分散分析を行ったところ, 有意差がみられたのは, 音読みの前2字単語($F_{(3,95)}=8.83$, $p<.000$)と後2字単語($F_{(3,95)}=4.90$, $p<.003$), 訓読みの前2字単語($F_{(3,95)}=6.91$, $p<.000$)と後2字単語($F_{(3,95)}=7.25$, $p<.000$)であった。次に, この4つのテスト語について多重比較(Newman-Keuls)を行ったところ, プライムとテスト語が同一の条件では, 全てに有意差が認められた。また, 訓読みの前2字単語に関しては, プライムが基本語である1字単語→2字単語条件にも有意差が認められた。

以上の結果をまとめると, 2字単語では, 含まれる1字単語の位置の違いに関係なく, 認知の促進は, ①同一語自身によって生じ, ②2字単語中の1字のみが等しい別の2字単語によっては生じない, という事が明らかとなった。従って, 2字単語は各単語自身が認知ユニットを形成しており, 同じ文字を含む別の2字単語ユニットは各々独立していることが示唆された。一方, 1字単語については明瞭な促進が認められず, 認知ユニットの存在を確認することができなかった。また, 1字単語から訓読み2字単語への促進効果が認められたため, 1字単語と2字単語の認知ユニットが完全に独立しているのではない可能性も残された。

ところで, 本実験のように単語の認知閾を提示時間によって操作する実験パラダイムでは, 閾値に関与する提示装置そのものが問題となる事がある。本実験で使ったタキストスコープは, 蛍光灯を瞬間的に点灯する装置である。従って, 時間制御が正確であっても, 蛍光灯の立ち上がり時間の誤差, 並びに連続使用による蛍光灯の消耗は避けられない。このため厳密な提示の保証がないという批判もある。そこで, 実験1を補足するため, 装置をスライドプロジェクターに変えて追試を行うことにした。なお, 実験1では, 音リストと訓リストを別々のセッションに分けて実施したが, 補足実験では両者を混

ぜたリストで実施することにした。これは, 実験1でみられた訓読みの2字単語に対する基本語のプライミング効果が, 刺激リストの系列効果によるものなのかどうかを確認するためであるが, 同時に, 実験時間の節約も目的とした。

実験1の補足実験

方 法

被験者 大学生 27 名(条件により 9 名ずつ 3 群に分けられる)。

装置 スライドプロジェクター(Kodak Carousel 5600)にメカニカルシャッターを接続し, シャッター開放時の輝度が 3.76 cd/m^2 になるように調光レンズ, フィルターを付設。シャッターの開閉はシャッタードライバーを通して Electric Stimulator(日本光電 Model SEN-1101)で $\text{step}=1 \text{ ms}$ で制御可能。

刺激 実験1で使用した 60 個の基本語とこの基本語を含む4つの2字単語セット(音訓の前2字単語・後2字単語)の中から, 各条件を均等に1語ずつ選択して, 60 個の1字単語・2字単語ペアを作成した。さらに, 各条件のくり返しを増すため, 新たな基本語と2字単語のペアを12個追加し, 計72セット用意した。さらに, 認知閾用 30 単語, 予備テスト用 15 単語を選択。選択に際し, 実験1と同様, 他のいかなる漢字とも重複しない事を条件とした。刺激は全て教科書体の写植により1単語ずつ白黒スライドにした。

条件 72 個の刺激セットを2つのテスト条件, すなわち1字単語, 2字単語に分け, さらに各テスト語について, 3つのプライミング条件(同一条件, 2字単語中の1字が同一という部分同一条件, 統制条件)を設けた。そして, 各条件について音訓が均等に配置されるようにランダムに並べかえて3種のプライミングリストを作成し, 各被験者群に割り当てた。

手続き 基本的には実験1と同様。但し, テストに先立って行う認知閾測定は, テスト日の前に行い, 測定する単語数を20個から30個に増やして, 各被験者ごとに設定する提示時間の適切さを増した。

Table 5
Examples of experimental words for Exp. 2

E 1	名	声	油	首	道	親
E 2 (SC)	女	土	糸	里	石	米
E 2 (CC)	妹	場	紙	野	砂	粉

補足実験では、音訓が同時に1リスト中に出てくるため、各被験者は1回の実験で終了。

結果と考察

各テスト語について音訓別にプライミング条件別の正答率の平均を Table 4 に示す。プライミング条件×テスト条件×音訓の3要因分散分析の結果、プライミング条件 ($F_{(2,323)}=12.05, p<.000$) と音訓 ($F_{(1,323)}=6.17, p<.01$) に主効果がみられ、テスト条件×音訓 ($F_{(1,323)}=8.71, p<.003$) に交互作用がみられた。また、テスト条件別にプライミング条件×音訓の2要因分散分析を行ったところ、1字単語ではプライミング条件 ($F_{(2,161)}=4.32, p<.015$) と音訓 ($F_{(1,161)}=16.45, p<.000$) に主効果がみられ、2字単語ではプライミング条件 ($F_{(2,161)}=8.85, p<.000$) にのみ主効果がみられた。なお、交互作用はいずれもみられなかった。このプライミング効果について、多重比較 (Newman-Keuls) を行ったところ、1字単語、2字単語共に同一条件だけが有意差を示した。但し、音訓別にみると、音読み1字単語と訓読み2字単語の同一条件に有意差がみられ、その他の同一条件に有意差はみられなかった。

以上、平均して訓読み1字単語がよく認知された他は、1字単語、2字単語共に、同一条件によって認知が促進された。従って、1字単語、2字単語は各々が認知ユニットを形成している事が示唆された。

次に、プライミング条件 (同一、部分同一、統制) の効果を文字別にみるために、まず文字ごとに同一、部分同一、統制条件別の正答者数を集計し、これら3条件の中で最も正答者数の多い条件をその文字の代表とし (同位を含む)、これが各条件ごとにいくつあったかを数えた。結果は、同一、部分同一、統制条件別の個数が、1字単語では、音 (13, 6, 5)、訓 (12, 9, 6) であり、2字単語では、音 (15, 4, 9)、訓 (14, 4, 7) であった。つまり、1字単語、2字単語の各音訓条件すべてについて、同一条件の正答数が最も多く、正答率の結果と一致した。また、部分同一条件 (1字単語と2字単語の関係) については、テスト語が訓読みの1字単語の場合 (2字単語 (例: 花束) から1字単語 (例: 花) への効果) に正答数が比較的多く、実験1の結果 (1字単語 (例: 道) から訓読みの2字単語 (例: 坂道) へ促進が生じた) に類似した。これは、2字単語の認知ユニットと2字単語内に含まれる1字単語の認知ユニットが完全

に独立に機能するのではなく、特に漢字が訓読みの場合には影響が強くなる可能性を示したものと考えられる。

実験1と補足実験により、漢字の1字単語と2字単語では認知ユニットが単語レベルで形成されていることが明らかとなったので、次に、もう1つの漢字の問題である、扁と旁の問題について考察することにした。扁も旁も文字の構成単位であるが、本研究では、構成単位だけで1つの文字となる扁を対象として実験を行うことにした。但し、一定の提示時間で提示し両者の認知の成績を比較する実験1のパラダイムをやめ、実験2では各文字の閾値を測定することにした。これは、扁となる単純な漢字 (画数が少ない) と、扁を含む複雑な漢字 (画数の多い) とを一定の提示時間で直接比較するのは好ましくないと判断したからである。

実験 2

目的

漢字1字の認知ユニットを明らかにするため、扁となる単純な漢字 (Simple Character (SC)) と扁と旁からなる複雑な漢字 (Complex Character (CC)) を用いてプライミング実験を行い、認知の促進が生じる組合せを調べる。

方法

被験者 大学生 44 名 (単純漢字テスト群 21 名、複雑漢字テスト群 23 名)。

装置 3チャンネルタキストスコープ (竹井式)。

刺激 実験1で使用した1字漢字 15 語 (E1 刺激) と次の基準で選択した単純漢字-複雑漢字ペア 18 個 (E2 刺激) : 当用漢字 (名詞) で、①形態的に左右に分化する複雑漢字で、単純漢字がその左に位置し、複雑漢字の右半分が他の文字と重複しないもので、②意味的に単純漢字と複雑漢字が比較的近いもの (Table 5)。

条件 E1 刺激は、実験1と2の互換性をみるために含められたもので、両テスト群共、1/3 を同一条件 (E1-ID)、残りの 2/3 を統制条件 (E1-C) とした。E2 刺激は、単純漢字群、複雑漢字群共6語ずつ、3つのプライミング条件 (同一条件 (E2-ID)、単純-複雑漢字ペアの片方がプライムとなる条件 (E2-M)、統制条件 (E2-C)) に分配した。これらの各条件とダミー 36 語をランダムに配して3種のプライミングリストを作成し、各被験者群に割りあてた。テストは、E1 刺激 15 語と E2 刺激 18 語をランダムに提示して行った。なお、単純漢字テスト群では E2 刺激の単純漢字を、複雑漢字テスト群では複雑漢字をテスト語とした。

手続き 単純漢字テスト群、複雑漢字テスト群とも、各被験者は、決められたプライミングリストとテスト語について、次の3つの課題を各1回連続して行った。

1. プライミング: 実験1と同様、7段階のイメージ

Table 6
Mean thresholds (ms) of the single and the complex character experiment (Exp. 2)

Priming	Simple character (SC) Test word			Complex character (CC) Test word		
	E1-kanji	E2-kanji	Total	E1-kanji	E2-kanji	Total
Control	57.4	53.8	55.6	55.7	56.3	56.3
Medium		54.7			56.8	
Identity	53.4**	53.0	53.2**	52.2**	54.5	53.5**

* $p < .05$, ** $p < .01$

度評定を行う (所要時間約 10 分)。2. 緩衝課題: プライミングとテストの関係を曖昧にするため, 中間に Trail Making Test⁸ (Reitan, 1958) (所要時間約 10 分) を行った。3. テスト (認知閾測定): 練習試行 (5 語) を行った後, 38 語の閾値を測定する (所要時間 30-50 分)。

結果と考察

単純漢字テスト群, 複雑漢字テスト群別に, 得られた全被験者の全データの分布において上限から 5% までの範囲を異常値とみなし, それらの値を除去して平均値を求めた (Table 6)。その結果, テスト条件である単純漢字と複雑漢字の間に差はなく, 全体として同一条件と統制条件の間に有意差があり (SC: $t = -3.90$, $p = .000$; CC: $t = -3.58$, $p = .001$), 認知の促進が認められた。なお, 単純漢字テスト群では 42 人中 34 人 (81%) が, 複雑漢字テスト群では 46 人中 36 人 (78%) がこの傾向を示した。次に, E1・E2 刺激別にみると, E1 の同一条件と統制条件間には有意差がみられ (SC: $t = -5.15$, $p = .000$; CC: $t = -3.14$, $p = .005$), E2 の同一条件と統制条件の間には有意差がみられなかった (SC: $t = -.95$, $p = .354$; CC: $t = -1.69$, $p = .105$)。E2 の部分同一条件と統制条件の間には全く有意差がみられなかった (SC: $t = .76$, $p = .455$; CC: $t = .58$, $p = .569$)。

以上の結果を要約すると, ①全体として同一語による認知の促進が生じ, ②1 字単語を構成している単純漢字と複雑漢字の間では促進が生じなかった, となる。従って, 1 字単語はそれ自身が認知ユニットを形成し, 扁となる 1 字単語 (単純漢字) と 1 字単語 (複雑漢字) の独立性が示唆された。しかし一方, E1 漢字, E2 単純漢字, E2 複雑漢字別にみると, 全ての同一条件に認知の促進が認められたわけではなく, 実験 1 と同様, 本研究のような実験パラダイムでは, 1 字単語の認知の促進が測定

しにくいことも示された。

全体的考察

漢字単語における認知ユニットを明らかにするため, 2 つのプライミング実験を行った。実験 1 では, 認知ユニットが文字レベルで構成されているのか, 単語レベルで構成されているのかを明らかにするため, 漢字 1 字とその漢字を含む 2 字単語の組合せについて音訓別にプライミング実験を行った。実験 2 では, 漢字 1 字の構成単位である扁と旁が認知ユニットになりうるのかどうかを明らかにするため, 扁となる単純な漢字とこれを扁とする複雑な漢字の組合せでプライミング実験を行った。その結果, 次の 3 点が明らかとなった。① 1 字単語, 2 字単語共, 同一条件に認知の促進が認められる (但し, 1 字単語は 2 字単語に比べて認知の促進が得られにくい)。② 1 字単語間 (扁となる単純な漢字とその扁を含む複雑な漢字), 2 字単語間 (同じ文字を含む別の 2 字単語) では促進が認められない。③ 1 字単語と 2 字単語間の関係では, 訓読みの場合に促進が認められる場合もある。

以上より, 漢字の 1 字単語と 2 字単語は, それぞれ同一語によって認知が促進されることが確認された。従って, 漢字単語の認知ユニットは, 単語レベルで形成されていることが示唆されたと言えよう。また, 各単語の認知ユニット間の関係については, 基本的には独立に機能する事が示唆されたが, 2 字単語ユニットとそのユニット内に含まれる 1 字単語ユニットの関係は, 完全に独立ではなく, 特に訓読み単語の認知ユニット間に関係があることが示された。

ところで, 漢字の 1 字単語は, 2 字単語に比較して認知の促進が得られにくく, 2 字単語と同等な認知ユニットを示唆しにくかった。これは, 1 字単語ユニットと 2 字単語ユニットの活性化が本質的に異なるためなのであろうか。logogen モデルでは, 単語認知に必要な閾値を一定に決めているわけではない。従って, 1 字単語と 2 字単語の単語認知に必要な閾値が異なると仮定すれば, logogen モデルでの説明はつく。また活性化の持続時間の違いという説明も可能であろう。しかし, もし漢字の

⁸ Trail Making Test は, 白紙の紙面にランダムに書かれた数字 (または英数字) を 1 から (または 1 と A から) 順に最後までできるだけ早く軌跡を記入して行くもので, 脳損傷患者の視空間認知ならびに言語処理機能を調べる神経心理学的検査の 1 つである。

1 字単語と 2 字単語の活性化が常に異なった様相を示すのであれば、それは漢字単語の特徴として重要である。

1 つの説明は、漢字単語が本来有している刺激の属性に活性化の違いを求める方法がある。1 字単語は、扁や旁の同じ異字漢字が多く、このため漢字の同定に際し、細部にわたる視覚的分析が必要である。これに対し 2 字単語は、無意味綴りでない限り不完全な視覚的分析によっても 2 つの漢字が互いに文脈となって単語を同定しやすい。従って、こうした文脈のない 1 字単語の方が 2 字単語よりも認知（同定）しにくい可能性がある。もしそうだとすると、1 字単語の場合は、たとえブライミング効果が生じていたとしても、漢字の認知（同定）そのものが困難なため、認知の促進効果が得られなかったと考える事ができる。

もう 1 つの説明は、漢字単語の活性化の性質から導かれる。漢字 1 字はそれ自身が単語であると同時に他の 2 字以上の単語の構成要素である。同様のことが、漢字の 2 字単語にもあてはまる。しかし、1 字単語を構成要素とする単語数と 2 字単語を構成要素とする単語数では、前者の方が多い。このため 1 字単語の方が活性化の拡散が広い範囲に及ぶ可能性がある。拡散が広い範囲に及ぶほど意味情報は広く活性化して意味を特定しにくい。このため記憶痕跡は弱くなる (Craik & Lockhart, 1972)。その結果、1 字単語は 2 字単語に比べて相対的に活性化が弱く促進効果が減少したと説明する事ができる。言いかえると、1 字単語の認知過程では、単語としての活性化と他の 2 字以上の単語中の要素としての活性化が同じ認知ユニットを共有して同時に活性化したと考えられる。単語としての活性化はその単語の認知に対し促進効果をもたらすが、要素としての活性化はその要素が含まれる他の単語の活性化に波及するため、もとの単語の活性化には負の効果をもたらす。従って、1 字単語の活性化では正の効果と負の効果が同時に生じ、このため、単語としての活性化が拡散し、全体として促進効果が減少したのではないかと考えられる。一方、2 字単語の認知過程では、単語としての活性化と要素としての活性化のいずれもが形態素の活性化となる場合が多い⁹。このため、2 字単語の場合は 1 字単語に比べて単語としての活性化が拡散されず、促進効果が安定したものと考えられる。さらに、1 字単語と 2 字単語間の関係では、訓読みの場合に促進効果がみられる事もあった。これは、2 字単語においても 1 字 1 字が要素として活性化

する段階があり、この要素としての活性化が意味の賦与されやすい訓読みの場合は形態素の活性化につながる可能性を示したものと考えられる。このように、漢字の 1 字単語と 2 字単語では活性化の性質が異なり、2 字単語の方が 1 字単語よりも形態素としての活性化が安定していると考えられる。従って、形態素を基本単位と仮定する logogen モデルによって漢字単語の認知過程を説明するには、こうした 1 字単語と 2 字単語の活性化の違いをも包含するモデルである事が前提となる。

一方、モデルを個別言語の特徴を反映した処理機構に改良する方法もある。漢字語彙が、①要素としての活性化と単語としての活性化という二重の活性化を基本とする 1 字単語をもとに構成されている事、②1 字単語が 2 字以上の単語とは異なり、音韻の符号も意味的符号も複数存在する事は、日本語に固有の特徴である。従って、こうした特徴を適切に処理しうるモデルの考案が今後の重要な課題と思われる。また、日本語の語彙体系は、本研究では取り上げなかったかな単語や動詞、形容詞のような漢字かな混じり語も存在する。これらについてもあわせて検討し、さらに総合的な単語の認知過程を解明していく事が必要である。

結 論

言語習得を完了している正常人の読みの過程では、漢字の 1 字単語と 2 字単語における認知ユニットが、単語レベルで形成されている。

引 用 文 献

- 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.
- 御領 謙 1987 読むということ 認知科学選書 5 東京大学出版会
- Hatta, T. 1981 Differential processing of Kanji and Kana stimuli in Japanese people : Some implications from stroop-test results. *Neuropsychologia*, 19, 87-93.
- Henderson, L. 1982 *Orthography and word recognition in reading*. London : Academic Press.
- 広瀬雄彦 1984 漢字および仮名単語の意味的処理に及ぼす表記頻度の効果 心理学研究, 55, 173-176.
- Marcel, A. J. 1983 Conscious and unconscious perception : Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15, 197-237.
- Morton, J. 1969 Interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, 76, 165-178.
- Morton, J. 1977 Perception and memory. In *Cognitive Psychology Memory (part 1)*. Course D 303

⁹ 3 字以上の漢字で 1 形態素となる漢字単語 (例 : 大統領) は該当しない可能性がある。但し、多くの 3 字単語は“図書館”→“図書”+“館”のように分解され、1 形態素とは考えにくい。いずれにしても、この 3 字以上の漢字単語と 2 字単語 (または 1 字単語) の関係については、今後の研究が必要である。

- Block 3 Units 13-15. Milton Keynes: Open University Press.
- Morton, J. 1979a Facilitation in word recognition: experiments causing change in the logogen model. In P. A. Kolars, M. Wrolstad & H. Bouma (Eds.), *Processing of visible language*. New York: Plenum Press. Pp. 259-268.
- Morton, J. 1979b Word recognition. In J. Morton & J. C. Marshall (Eds.), *Psycholinguistics series II*. London: Elek Scientific Books. Pp. 107-156.
- Morton, J. 1980 The logogen model and orthographic structure. In U. Frith (Ed.), *Cognitive processes in spelling*. New York: Academic Press. Pp. 117-133.
- Morton, J., & Patterson, K. E. 1980 A new attempt at an interpretation or an attempt at a new interpretation. In M. Coltheart, K. E. Patterson & J. C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. London: Routledge and Kegan Paul. Pp. 91-118.
- Murrell, G. A., & Morton, J. 1974 Word recognition and morphemic structure. *Journal of Experimental Psychology*, **102**, 963-968.
- 野村雅昭 1977 造語法 岩波講座日本語 9 語彙と意味 岩波書店 Pp. 245-284.
- Reitan, R. M. 1958 Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, **8**, 271-276.
- 斎藤洋典 1981 漢字と仮名の読みにおける形態的符号化及び音韻的符号化の検討 心理学研究, **52**, 266-273.
- Schwartz, M. F., Marin, O. S. M., & Saffran, E. M. 1979 Dissociations of language function in dementia: A case study. *Brain and Language*, **7**, 277-306.
- Treisman, M. A. 1960 Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **12**, 242-248.
- 梅村智恵子 1981 仮名と漢字の文字機能の差異について——記憶課題による検討—— 教育心理学研究, **29**, 123-131.
- 1986. 12. 11. 受稿, 1988. 9. 10. 受理——