

漢字熟語の読みにおける音韻的媒介プライミング効果

富士原 光 洋

Phonologically mediated priming effects on naming japanese kanji words

Koyo FUJIHARA

はじめに

本研究では、漢字熟語の読み課題における音韻的媒介プライミング効果 (phonologically mediated priming effect) を実験により分析し、視覚的に提示される単語の読み過程について、単語音韻特性の処理過程を検討する。

あらゆる言語における単語は、表記されるときに視覚的属性、発音されるときに音韻的属性、その単語の示す意味的属性の3要素をもつ。認知心理学における言語の読みと理解過程研究では、これら3つの要素の心的情報処理がいかに行きわたるかが、我々が日常行っている単語を含めた言語の認知が可能となっているのか、について多くの検討が重ねられている。

さて、最近の単語認知に関する1つの大きな議論として、視覚的に提示される単語認知における音韻的処理介入の可能性とその位置づけ、役割の問題が存在する。そしてこの問題に対する1つの立場に、視覚的に提示される単語認知について音韻的処理の介入を強調する研究があり、その根拠を示唆するいくつかの現象が報告されている。こうした視覚的に提示される単語の理解過程に、単語の持つ音韻性の処理が介入することを示唆する代表的現象には、単語音読課題による規則性効果、語彙判断課題における規則性効果、カテゴリー判断課題における同音

語効果、プライミング実験における音韻性効果などがある(富士原1996)。この中、プライミング実験における音韻性効果については、従来のターゲット語と音韻的関連性(類似性)のあるプライム語の効果を検討する研究のほか、ターゲット語に意味的関連性のある語の同音語をプライムに設定し、その効果(音韻的媒介プライミング効果)を検討する研究が1990年代より注目されている。

音韻的媒介プライミング効果を実験により検討した試みとしては、Fleming (1993)の音読課題と語彙判断課題の研究があるが、その効果が明確に示され、単語認知過程における音韻的処理の重要性が強調されたものとしては、LukatelaとTurvey (1994)の研究があげられよう。このLukatelaとTurveyの研究では、たとえばターゲット語を“frog”としたとき、ターゲットの関連語である“toad”、関連語と同音語である“towed”、同音語と類似形態の無関連語(統制語)である“tolled”、の3プライム条件が設定され、プライム40ms提示後60msのISIにおいてターゲットが400ms提示される単語の音読課題が行われた。そしてプライム同音語条件が無関連語条件に比べ音読までの反応時間が短くなり、この促進効果(音韻的媒介プライミング効果)がプライム関連語条件による促進効果

と同程度になる結果が示された(実験1)。さらに、プライムからターゲットまでの提示間隔を短くした場合(SOA約50ms、ISIはほぼ0ms)と反対に長くした場合(SOA約250ms)にも同様の音韻的媒介プライミング効果が示されている(実験4、5、6)。この結果からLukatelaとTurveyは、単語認知過程について、最初の辞書的表象活性化は音韻的符号化を経由して可能となり、表記形態の形態的符号化は辞書的表象内の単語候補選択段階で機能するとした単語認知モデルを主張している。さらに辞書的表象への接近に必ず音韻的符号化が介在することは、各言語に共通の言語処理特性であるとも主張している。

以上のようにLukatelaとTurveyにより音韻的媒介プライミング効果として実験的に示された、ターゲットと意味的関連性のない同音語プライムが関連語プライムと同程度の促進効果をもつ事実は、従来の意味的関連語プライムによる促進効果の解釈を再考する必要性を促すとともに、視覚的に提示される単語認知について音韻的処理の介在を主張する単語認知過程モデルを支持する現象となっている。なお最近ではDriegheとBrysbaert(2002)が、LukatelaとTurveyにより示された音韻媒介プライミング効果をオランダ語の単語音読課題において確認している。彼らの実験は、英単語で示された音韻的媒介プライミング効果がオランダ語単語でも示されるか否かを検討するため実施されたが、プライムからターゲットまでの提示間隔をSOA 57msと短く設定した単語音読課題で、約20~30msの促進効果が報告されている(実験1)。

目的

音韻的媒介プライミング効果は、単語の認知過程を検討する上での注目される現象となり、

最近では英語以外の言語においても検討が試みられているが、本研究では、漢字熟語の単語認知においてこの効果を検討する。日本語漢字表記単語の処理過程については、従来、音読や語彙判断などの課題を用いた研究より、辞書的表象の活性化に音韻的符号化を経由しない直接接近過程が主張されている(たとえば斉藤(1981))。ここで音韻的符号化介在の可能性が低いとされる漢字表記について検討する理由は、LukatelaとTurvey(1994)が音韻的媒介プライミング効果により主張した、辞書的表象への接近に必ず音韻的符号化が介在することが言語に共通する特性であるかを検討するためである。LukatelaとTurveyの主張に従えば、同音語プライムは関連語プライムと同じく無関連語(統制語)プライムに比べ、音読の反応時間に促進効果をもつであろう。また、漢字表記単語の場合、1文字単位の形態を比較したとき同一文字を持たない同音語が存在する。英単語場合、同音語が同一形態文字を共有するのに対し、漢字表記単語ではより形態の類似的関連性を排除し、音韻的属性のみの条件設定が可能となる。これらの理由から漢字表記の2字熟語を刺激に用い、プライムからターゲット提示までの提示間隔を短くした条件で、単語音読のプライミング課題を行う。なお、漢字2字熟語の形態複雑さのため、プライムの提示時間は90msとLukatelaとTurvey、DriegheとBrysbaertの実験より若干長く設定した。

方法

被験者 女子大学生 11名

装置 実験は、AVタキストスコープIS-703(岩通アイセル社製)とパーソナルコンピュータPC-MA60J(NEC製)により行った。また音読反応内容の記録にMDレコーダMZ-R91(ソニー株式会社製)を用いた。

刺激 音読課題の刺激として、まず漢字表記で2文字（仮名表記で3～4文字）の同音の漢字熟語を70組（140語）選出した。なお各組において同一の漢字は使用されないことを条件とした。次に70組の中から、富士原（1990）の調査を参考に、一方の漢字熟語のみに意味的関連性の高い（連想性の高い）漢字2字の熟語をもつ組を21組選出した。そして、同音漢字熟語組の一方に意味的関連性をもつ漢字熟語（21語）をターゲット語とし、ターゲットに関連性のある同音漢字熟語をプライム関連語（21語）、他方をプライム同音語（21語）とした。さらにプライム統制条件としてターゲットと関連性が低く、他のプライム語と音韻の重なりのない2文字漢字熟語を21語選出した。刺激に採用したターゲット21語、プライム関連語21語、プライム同音語21語、プライム統制語21語の計84漢字熟語を付録表1に示す。

以上の漢字熟語刺激を用い、ターゲットとプライムの組み合わせ63組（ターゲット語（21）×プライム条件（3））を構成し、各ターゲット語が1回含まれる21組からなる提示リストを3つ作成し、音読課題に用いた。なおリスト内でのプライム条件数は同数（7）にし、リスト内提示順序はランダム化した。

刺激はAVタキストスコープCRTモニタ中央に白色で提示し、1文字の大きさは15mm×15mm（視角1.0°×1.0°）、漢字熟語の長さは、水平方向に45mm（視角3.0°）とした。

手続き 実験は被験者1名ずつ個別に実施された。実験室に入った被験者は、まず課題について説明を受け、タキストスコープに提示される最初の漢字熟語（プライム）を黙読し、次に続く漢字熟語（ターゲット）をできるだけ速く正確に読み上げるよう指示された。次に、練習試行を15～20回行い、本試行63試行（ターゲット語21語×プライム条件3）を行った。

1回の試行は次の通りであった。まずヘッドホーンから“用意”という試行開始の合図が聞こえ、合図の後、凝視位置を示す記号（++）が刺激提示位置に500ms提示された。記号（++）提示終了400ms後に、プライムが90ms提示され、さらに10msの間隔をおき、ターゲットが提示された。ターゲット提示とともに被験者はターゲットを読み上げ、反応時間が計測された。被験者の読み上げ終了と同時にターゲットの提示が終了し、約6s後に“次の試行に移ります”という合図とともに次の試行に進んだ。なお被験者の読み上げ（反応内容）は、実験者が正誤を記録するとともに、MDレコーダに記録された。

実験計画 プライム条件（3）×提示リスト条件（3）の2要因実験計画であり、2要因ともに被験者内要因である。なお、提示リスト条件は、第1、2、3の各条件で、各ターゲット語が1回ずつ音読されており、同一ターゲット語の音読回数条件となっている。

結果

ターゲット語の誤読とターゲット語発音前の異なる発声、さらに無発声を含めた誤反応数は、各被験者0～3回であり、平均誤反応率は1.7%と低率であった。

次に被験者11名のターゲット語音読反応時間について、誤反応と2000msを超える反応を除き、プライム条件（3）×提示リスト条件（3）の2元配置分散分析を行った。分散分析の結果、提

表1 提示リスト、プライム条件別の音読平均反応時間（単位 ms）

提示リスト条件	プライム条件		
	関連語	同音語	統制語
第1リスト	997.5	996.1	1104.6
第2リスト	976.5	916.8	926.5
第3リスト	924.5	980.3	945.1

示リスト条件の主効果 ($F=8.66$, $df=2/531$, $p<.01$) とプライム条件と提示リスト条件との交互作用 ($F=2.77$, $df=4/531$, $p<.05$) が有意となった。

表1に被験者11名のプライム、提示リスト条件別平均反応時間を示す。交互作用が有意となったことより、表1の平均反応時間について多重比較を行ったところ、第1リストの統制語条件 (1104.6ms) のみが他の条件より有意に長くなり ($t=2.53$, $df=531$, $p<.01$)、他の条件間に5%水準の有意差は示されなかった。表にみられるよう、第1リストではプライム関連語 (997.5ms)、同音語 (996.1ms) が統制語 (1104.6ms) より有意に短く、関連語による促進効果 (107.1ms) とともに、同音語による促進効果 (音韻的媒介過程プライミング効果) (108.5ms) が示された。しかしながら、第2、第3リストでは、関連語や同音語による有意な促進効果は示されなかった。つまり第1リスト条件でのみ、Lukatela と Turvey、Drieghe と Brysbaert の実験と同様の反応時間の結果となり、第2、第3リスト条件では音韻的媒介プライミング効果は示されなかった。

なお、提示リスト順序別に平均反応時間は、第1リストが1032.8ms、第2リストが939.9ms、第3リストが950msと、第1リストに比べ第2、第3リストでは反応時間が90ms前後短くなっており、この傾向は分散分析で有意であった提示リスト条件の主効果として表れている。また今回の漢字熟語音読課題での総平均反応時間は974.2msであり、他の音読課題研究に比べ比較的長い反応時間であった。

考察

今回のプライム語が提示される漢字熟語の音読課題では、反応時間が先行研究に比べやや長くなった (平均反応時間は974.2ms)。これに

は、英語と比較したときの日本語処理特性である言語の固有性、漢字表記の持つ形態的複雑さ、さらに速さと正確さのトレードオフ基準を考えたとき今回の誤反応率の低さから示唆される被験者が採用した基準などの影響が考えられよう。またこの反応時間の長さに対応して、第1リストに示された音韻的媒介プライミング効果 (促進効果) も100ms以上の大きな数値を示している。

さて本実験の主目的であった漢字熟語の読み処理における音韻的媒介プライミング効果については、第1リストでプライム同音語条件に関連語条件と同程度の促進効果が示され、現象としては漢字熟語の読みにおいてもその効果が示された結果となった。しかし、ここで留意すべき2つの問題点もまた示された結果となっている。この問題点とは、第2、第3リスト条件で音韻的媒介プライミング効果が示されなかったことと促進効果の大きさとである。まず前者について、第2、第3リスト条件ではターゲット語が2回目、3回目と繰り返し音読されることになる。こうした繰り返し音読される条件はLukatela と Turvey、Drieghe と Brysbaert の実験では設定されていない。1つの可能性として、試行が進む中での被験者のとる方略の変化である。第2リスト以降になりターゲットの2回目の音読を行った被験者は、ターゲット語の総数を意識できる。この時点で被験者の方略が変化し、同音語による促進効果が示されなかった可能性である。なおこの方略の変化による説明は、第2、第3リストでは関連語による促進効果 (意味的プライミング効果) の示されていないことから支持されよう。さらに、もし被験者の方略により音韻的媒介プライミング効果が影響を受けるならば、その成立機序を再考する必要性が生じると考えられる。

つぎに第1リストで示された音韻媒介プライ

ミング効果の大きさであるが、本実験結果ではプライミング課題を用いた研究の中でも大きな促進効果が示された (Lukatela と Turvey、Drieghe と Brysbaert の実験では促進量は10数ms~30ms程度である)。言語処理過程の違いに起因する様々な要因が、今回示された100ms以上の促進量を、辞書的表象への接近前に介在する音韻的符号化過程により生じていると結論するには、さらなる検討が必要と考えられる(たとえば、辞書的表象への接近段階で生じている可能性も残っており、Lukatela と Turvey の実験1ではその違いが示されなかった、単語頻度条件による音韻的媒介プライミング効果の検討が漢字熟語についても必要となろう)。

以上、本研究の2字漢字熟語の読み課題における音韻的媒介プライミング効果の検討では、Lukatela と Turvey、Drieghe と Brysbaert と同様に音韻的媒介プライミング効果は示されたが、この促進効果は単語が繰り返し音読される状況では初回に限定され、少なくとも漢字熟語の読み過程では被験者の方略に起因する可能性も示唆されている。Lukatela と Turvey が主張するよう音韻的媒介プライミング効果を、辞書的表象への接近に必ず音韻的符号化が介在する単語認知モデルの現象的根拠と考えるには、促進効果の成立機序についてさらなる分析が必要であろう。

引用文献

- Drieghe, D. & Brysbaert, M. 2002. Strategic effects in associative priming with words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 28, 951-961.
- Fleming, K. K. 1993. Phonological mediated priming in spoken and printed word recog-

nition. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 19, 272-284.

富士原光洋 1990. 単語音読課題による間接的プライミング効果の検討. 信州大学人文学部人文科学論集, 24, 21-26.

富士原光洋 1996. 単語認知における音韻媒介過程に関する最近の研究動向. 駒沢女子大学研究紀要, 3, 89-94.

Lukatela, G. & Turvey, M. T. 1994. Visual lexical access is initially phonological : 1. Evidence from associative priming by words, homophones, and pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology : General*, 123, 107-128.

Lukatela, G. & Turvey, M. T. 1991. Phonological access of the lexicon : Evidence from associative priming with pseudohomophones. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 17, 951-966.

付録

付録表1 実験に使用した漢字熟語

ターゲット語	プライム条件		
	関連語	同音語	統制語
結果	原因	減員	海岸
反対	賛成	酸性	睡眠
失敗	成功	製鋼	店員
宗教	信仰	進行	宴会
建築	設計	雪溪	暗算
先生	児童	自動	元素
分配	回収	改宗	作家
問題	演習	円周	姉妹
汽車	駅長	益鳥	災難
病気	細菌	最近	価格
集合	解散	海産	血管
年金	恩給	温灸	担任
接続	回線	改選	傾向
保健	衛生	永世	国交
閉店	開業	改行	高原
昆布	海藻	改装	選挙
処置	応急	王宮	水泳
船舶	海上	会場	温度
気絶	失神	湿疹	他人
天気	快晴	改正	性格
模型	製作	政策	季節

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.

脚注

- 1) 本研究で扱う音韻的媒介プライミング効果とは、Fleming (1993) により検討された音韻媒介プライミング効果 (phonological mediated priming effects) である。