漢字仮名混じりの開放型バイグラム(open bigram)

○牧岡省吾¹・玉岡賀津雄²⁽¹⁾大阪府立大学 現代システム科学域・⁽²⁾名古屋大学大学院 国際言語文化研究科)

キーワード: 視覚的単語認知, 開放型バイグラム, 語彙性判断

Open Bigrams in Kanji-Kana Words

Shogo MAKIOKA¹, Katsuo TAMAOKA²⁽¹⁾College of Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University, ⁽²⁾Graduate School of Languages and Cultures, Nagoya University)

Key Words: visual word recognition, open bigram, lexical decision

目 的

単語内での文字の順序の入れ替わりは気付かれにくい (e.g. “judge,” “鉄筋コンクリート”). これは視覚系の処理において文字位置のずれがある程度許容されるためであると考えられている. アルファベット文字を用いた研究では, 開放型バイグラム(open bigram)と呼ばれる脳の表現の存在が示唆されている. 開放型バイグラムは, 2つの文字の位置関係を2文字分程度の位置ずれを許容する形で表現する. たとえば“JUDGE”という単語は{JU, JD, JG, UD, UG, UE, DG DE, GE}という開放型バイグラム群の活動パターンとして表現される.

たとえば“JUDGE”というターゲットの前に“judge”というブライムが呈示されたとき, “jupte”というブライムが呈示された場合と比べて, ターゲットに対する語彙性判断潜時が短くなることが知られている¹⁾. 2つのブライムはどちらも3文字目と4文字目がターゲットと異なる. “judge”は{JU, JG, JD, UG, UD, UE, GD, GE, DE}という開放的バイグラム群を, “jupte”は{JU, JP, JT, UP, UT, UE, PT, PE, TE}という開放的バイグラム群を活性化させる. 前者の方がターゲットに類似しているため, ターゲットの認知をより促進すると考えられている. またこの結果は, 開放型バイグラムが文字種(大文字/小文字)に依存しないことを示唆している. このような開放型バイグラムの存在は神経科学的研究からも支持されている.

カタカナ表記の日本語に関して開放型バイグラムが存在するという証拠は既に得られている²⁾. 一方, 漢字表記の単語に関してはバイグラム表現が存在しないと言われているが³⁾, 日本語では検証されていない. 本研究では, 漢字仮名混じりの開放型バイグラムが存在するかどうかを検討する.

方 法

刺激 2001—2010年の毎日新聞データベース⁴⁾中の出現頻度100以上の4文字の漢字仮名混じり語75個をランダムに抽出した. 全ての語は1文字目と3文字目が漢字で, 残りが平仮名で表記されていた. これらをターゲット刺激として, 各単語に対応するブライム刺激を3種類ずつ作成した. 刺激例を表1に示す. TLブライムは, ターゲット単語の2文字目と3文字目を入れ換えたものである. C1ブライムは, ターゲットの平仮名を他の平仮名で置き換えたものである. C2ブライムは, ターゲットの2文字目と3文字目を他の文字に置き換えたものである. 日本語の場合, 個々の漢字が意味と対応する可能性があり, ターゲットと同じ漢字を共有しないブライムは促進効果が弱くなるおそれがある. この点を考慮し, C1とC2の2種類のブライムとTLブライムの促進効果を比較した. すべてのブライムは, 同一位置においてターゲットと2文字を共有している. 一方, TLはC1, C2と比べて開放型バイ

表1 刺激例. 下線はターゲットと一致するOpen Bigramを示す.

Target/Prime	Stimulus	Open Bigrams
Target	歩み寄り	歩み, 歩寄, 歩り, み寄, みり, 寄り
TL Prime	歩寄みり	歩寄, 歩み, 歩り, 寄み, 寄り, みり
C1 Prime	歩わ寄な	歩わ, 歩寄, 歩な, わ寄, わな, 寄な
C2 Prime	歩こ悪り	歩こ, 歩悪, 歩り, こ悪, こり, 悪り

グラムのターゲットとの共通性が高い. 漢字仮名混じりの開放型バイグラムが存在するならば, 反応時間は $TL < C1 \approx C2$ となると予想される. 各単語の各条件への割り当ては参加者間でカウンターバランスした. 非単語は1文字目と3文字目に漢字を含むものをランダムに生成した.

参加者 大阪府立大学学部生・大学院生12名(6名が男性).
手続き 各試行のスケジュールは次の通り. 凝視点(キー押して開始) → パターンマスク(500msec) → ブライム(80msec) → ターゲット(キー押しによる語彙性判断まで). 単語刺激75試行, 非単語刺激75試行, 計150試行を行った. 刺激呈示と反応時間の取得にはMATLABとPsychToolboxを用いた.

結 果

単語刺激に対する正答率は95.8%だった. 正答のうち, 各参加者の平均反応時間 $\pm 3SD$ 内の反応時間を対数変換した値を従属変数とし, linear mixed-effects modelを用いて条件間の差を検定した. これは分散分析における被験者分析と項目分析を併せて行ったことに相当する. その結果, C1とC2の間に有意差は認められず($p=.2505$), TLはC1と比べて有意に反応時間が短かった($p=.0373$).

ところが, 本研究で使用した刺激リストには, “乗り換え”のように, 漢字二文字の連続(乗換)が単語を形成するものが含まれていた. 上の結果はTLブライムのみが漢字の連続を持つことに由来する可能性がある. そのため, 使用した刺激の中から, ターゲット中の漢字二文字が毎日新聞データベース(記事全文)中に1回でも連続して出現する単語(38語)を除外し, 再分析を行った. 結果(表2)は変わらず, C1とC2の間に有意差は認められず($p=.7438$), TLはC1と比べて有意に反応時間が短かった($p=.0066$).

表2 各条件の平均反応時間と標準誤差(有効刺激のみ).

Prime Type	Response Time	Standard Error
TL Prime	519.0	15.4
C1 Prime	539.5	20.9
C2 Prime	544.2	18.5

考 察

不適切な刺激を除外した分析でも反応時間は $TL < C1 \approx C2$ となり, 漢字仮名混じりの開放型バイグラム(open bigram)の存在が支持された. 今後は漢字のみで構成される語についても検討を行う必要がある.

引用文献

- 1) Perea, M. & Lupker, S. J. (2003). Transposed-letter confusability effects in masked form priming. In S. Kinoshita and S. J. Lupker (Eds.), *Masked priming: State of the art* (pp. 97-120). Hove, UK: Psychology Press.
- 2) Witzel, N., Qiao, X., & Forster, K. (2011). Transposed letter priming with horizontal and vertical text in Japanese and English readers. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37, 914-920.
- 3) Taft, M., Zhu, X., & Peng, D. (1999). Positional specificity of radicals in Chinese character recognition. *Journal of Memory and Language*, 40, 498-519.
- 4) 毎日新聞社 (2001-2010). CD-毎日新聞 2001-2010, 東京: 日外アソシエーツ.