

## 1. 研究の目的—日越2言語間の使用頻度と音韻類似性の影響

第1言語(母語)の研究で、語彙使用頻度の高い語彙は低い語彙よりも迅速に処理されることが1970年代から報告されている(Rubenstein et al., 1970; Scarborough et al., 1977; 最近の研究では, Almeida, Knobel, Finkbeiner & Caramazza, 2007)。これは、語彙使用頻度効果(word frequency effect)と呼ばれており、メンタル・レキシコンに記載された語へのアクセスの速さを示している。また、語彙情報である表象群へのアクセスは、2言語間で言語非選択的(language non-selective)であるといわれている(Colomé, 2001; Costa, Caramazza, & Sebastián-Gallés, 2000; de Groot, Delmaar, & Lupker, 2000; Dijkstra & van Heuven, 1998, 2002; Green, 1998; Hermans, Bongaerts, de Bot, & Schreuder, 1998; Tamaoka, et al., 20016; van Heuven, Dijkstra, & Grainger, 1998; van Heuven, Schriefers, Dijkstra, & Hagoort, 2008 など)。そうであれば、母語の第1言語(L1)と学習対象の第2言語(L2)の両方の使用頻度が、第2言語の語彙理解(あるいは語彙処理)にも影響すると予想される。実際、アルファベット系の2言語を用いるバイリンガルの語彙処理で語彙使用頻度の効果が観察されている(Kerkhofs, Dijkstra, Chiwill, & de Bruijn, 2006)。さらに、L1のベトナム語とL2の日本語では、漢語を共有しており、書字が異なっても、語源が同じ同義語が多い。そうすると、やはり日越2言語間で、言語非選択的な語彙情報の活性化が起こると考えられ、両言語の語彙使用頻度の影響が予想される。さらに、日越語間での音韻的な類似性が指摘されている。そのため、2言語間の漢字二字語の音韻的類似性により、2言語の音韻表象が言語非選択的に同時に活性化され、L2日本語の語彙処理を促進することも予想される。そこで、本研究では、L2日本語の語彙処理における日越両言語の語彙使用頻度および音韻類似性の影響を検討した。

## 2. 語彙性判断実験

### 2.1 刺激語の選択と使用頻度および音韻類似性

音韻類似性データベース(データベースの説明は、朴・熊・玉岡, 2014a, 2014b; 熊・玉岡, 2014; 于・玉岡, 2015)から日本語の漢字二字語から150語をランダムに抽出した。また、漢字2つの組み合わせで作った無意味語(たとえば、「主案」「流飛」など)を150の非語を作成した。合計300語を語彙性判断の刺激語として使用した。日本語に存在する150刺激語の日本語使用頻度は、「2,136字の日本語常用漢字 Web 検索データベース(www.kanjidatabase.com, Tamaoka, Makika Sanders, Verdonshot, 2017)に掲載された毎日新聞の使用頻度を用い、ベトナム語での使用頻度はVietnam Lexicography Centre (Vietlex, 2000-2017)を用いて調べた。そして、この平均と標準偏差を参照して、高・中・低の3群に分けた。

音韻類似性としての音韻的距離の指標は、Rのcbaパッケージで提供されているsdists関数(Buchta & Hahsler, 2016)を使った。これは、2つの言語の比較対象となっている語の音韻的類似性を距離として示すものである。数値が大きいほど、音韻的距離が遠いことを示す。語レベルの音韻的距離の平均は、日本語とベトナム語で共通に使用されている漢字二字語全体(2,058字中の1,485字で、72.16%)で、6.06であり、標準偏差は2.52であった。分布は図1のようになった。正規曲線に近い分布であることがわかる。

音韻的距離によるベトナム語と日本語の漢語の類似性計算では、日本語の音素を基準として、両言語の比較対象語を語全体で比較した。具体的なsdists関数の計算は、2言語の比較対象の語について、音素レベルの配列で、一致すれば0、挿入が必要な場合は1、削除も1、置き換えが必要な場合は2として計算した。たとえば、日本語の

「家族」/ka zoku/は、ベトナム語では「gia tộc」と書く。これを日本語の音素表記で置き換えると/za tok/となる。なお、ベトナム語の「gi」は、日本語では/z/の音素に相当する。第1の漢字形態素は、/ka/と/za/である。これは、/k/を/z/に置き換えて2、次の/a/は同じなので0、そして合計が2(2+0=2)になる。第2の漢字形態素は、/zoku/と/tok/の比較である。これは、/z/が/t/と置き換えられて2、次に/o/が一致しているため0、次も/k/で一致しているため0、最後に、日本語には/u/があるが、これはベトナム語には無いので、削除として1、合計が3(2+0+0+1=3)となる。2字漢字語全体では、2+3=5となる。

この計算により、漢字形態素と語レベルの両方で、2言語間の語の音韻類似性の指標を計算した。しかし、漢字2つと全体の音韻的距離は相関が極めて高く( $r=0.90$ 以上)、3つの指標が同じことを示していることになるので、語全体の音韻的距離を変数(あるいは要因)として分析に使った。

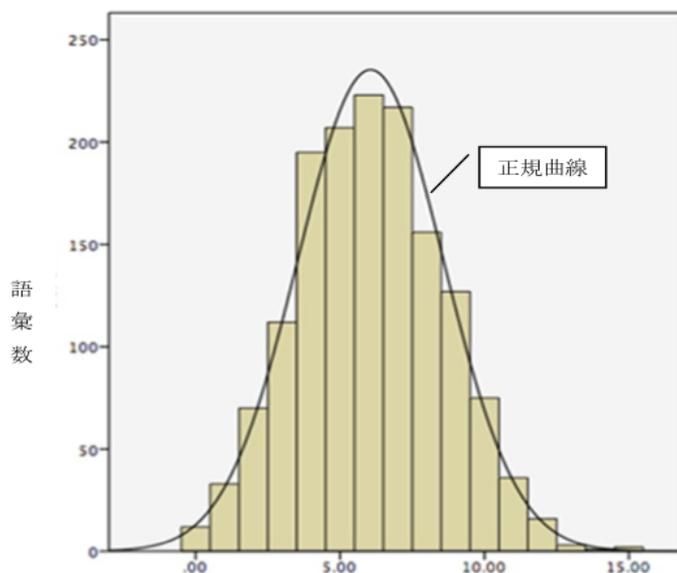


図1 語レベルの音韻的距離の分布 (N=1,485)

## 2.2 被験者

ホーチミン市師範大学外国語学部日本語分野のベトナム語母語話者の日本語学習者 38 名 (男性: 9 名, 女性: 29 名) 対象として実験を行った。この内、日本語能力試験の N3 を持っている学生は 5 名, N2 を持っている学生は 26 名, N1 を持っている学生は 7 名であった。平均年齢は 24 歳 3 ヶ月 (標準偏差は 2 歳 2 ヶ月), 日本語学習歴の平均は 5 年と 0 カ月 (標準偏差は 1 年 6 ヶ月) であった。また、日本に滞在した経験があるのは 7 名 (長期が 1 年 3 ヶ月で 4 名, 短期が 6 ヶ月で 3 名) であった。

## 2.3 語彙テスト

被験者の日本語の語彙の習熟度を測定するために、非漢字圏日本語学習者のための語彙テスト (大和・玉岡・茅本, 2016) を実施した。このテストは、和語、漢語、機能語の 3 語種および名詞、動詞、形容詞の 3 つの品詞で設定されており、各 12 問ずつの合計 36 問である。ターゲット語の語彙レベルは、旧日本語能力試験で 2 級から 4 級であり、本調査の日本語学習者の語彙力を測定するのに適したテストである。テスト形式は、短文の空所に適切な語を入れる四肢択一で、1 問 1 点で 36 点満点である。フィリピン人日本語学習者 103 名にこのテストを実施した結果、クロンバックの信頼度係数は 0.74 で、ある程度高い信頼性が報告されている (大和・玉岡・茅本, 2016)。本実験では、38 名のベトナム人日本語学習者がこのテストを受けた。その結果、最低が 28 点, 最高が満点の 36 点で、8 点の間で分散し、平均は 33.53 点, 標準偏差 1.65 点であった。満点が 36 点であるため、本調査の日本語学習者の語彙力が高く、差が小さいことが分かる。歪度は -1.24, 尖度は 2.08 であり、得点が高い方に偏り、低い方に広

がっていることが分かる。この語彙テストの平均の 34 点以上を上位群，以下を下位群とした。上位群は 24 名で，下位群は 14 名であった。

## 2.4 手続き

コンピュータ (Dell のラップトップコンピュータ) と実験用ソフトの E-prime 2.0 professional を使用した。コンピュータの中央に凝視点「+」を 600 ミリ秒呈示してから，300 語の刺激語 (横書き) をランダムに呈示する。日本語に存在する日本語漢語の場合は肯定反応で，非存在する場合は否定反応として，迅速かつ正確に「Yes」または「No」のボタン押して判断する語彙性判断課題 (lexical decision task) を実施した。本番前に，15 語について試行練習を行った。この課題では，刺激語の視覚呈示から，語が日本語に存在するかどうかを判断するまでの反応時間 (reaction time) とその結果としての正答・誤答 (accuracy) を測定した。

## 3. 分析および結果

### 3.1 データおよび要因

本実験では，日本語に存在する 150 語の判断の正答率の平均は，93.72% で，標準偏差が 24.26% であった。全体として非常に高い得点となっている。語彙性判断の実験では，語彙処理の効率性を速度と正確さで測定する。その際，正答率を 90% 以上と高くしておいて，処理速度に焦点を当てて分析する。処理速度は，語彙処理の主要な指標とされている。本研究でも反応時間を研究対象とした。反応時間の分析には，正しく判断された刺激語だけを使用した。なお，反応時間が 300 ミリ秒 (ms) 以内の場合は誤りと判断して，分析には含まなかった。SPSS Statistic 22.0 で起動する決定木 (回帰木) 分析で解析した。

まず，日越両言語の語彙使用頻度の影響を検討するために，反応時間を両言語の使用頻度の高・中・低で予測する決定木分析を行った。結果は，図 2 に示したとおりである。

ベトナム人日本語学習者 38 名の語彙性判断における正答は，全 5,700 回中で 5,340 回であった。これらの反応時間の平均は 1,072 ms で，標準偏差は 614 ms であった。まず，L2 日本語の語彙使用頻度が，語彙処理の強い予測要因となった [ $F(2, 3186)=11.68, p<.001$ ]。L2 日本語の語彙使用頻度が高くなる順に処理速度が速くなり，高の場合が 977 ms で，中の場合が 1,049 ms で，低の場合が 1,230 ms であった。やはり，学習対象の日本語の語彙にどれだけ頻繁に接しているかが強い予測変数 (要因) となった。

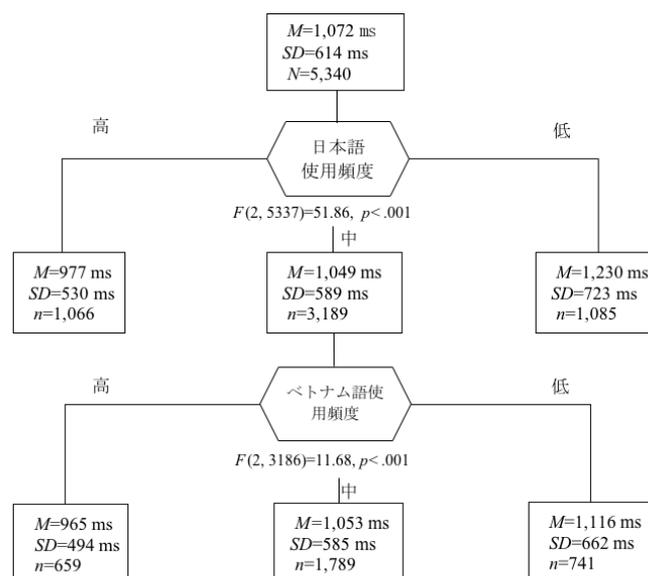


図 2. L2 日本語の語彙処理時間を日越使用頻度で予測する決定木分析

さらに、L1 ベトナム語の語彙使用頻度の影響が L2 日本語の語彙使用頻度の中の場合にみられた [ $F(2, 5337)=51.86, p<.001$ ]。この場合も、ベトナム語の語彙使用頻度が高い場合が 965 ms で、中の場合が 1,053 ms で、低の場合が 1,116 ms であった。ベトナム語の語彙使用頻度が高い方が処理速度が速くなっている。これは、L2 日本語の語彙使用頻度が高い場合は、語彙がすでによく習得されていると思われるので、L2 日本語のみで迅速に判断することができたのであろう。一方、L2 日本語の使用頻度が低い場合には、L1 ベトナム語の活性化も弱いためか、影響がみられない。しかし、L2 日本語の使用頻度が中の場合には、L2 日本語だけで判断するには不十分なので、L1 ベトナム語の活性化が影響して、L2 日本語の語彙処理に影響するようである。

以上のように、学習対象の L2 日本語の語彙使用頻度の語彙処理への影響は非常に強く、また L2 日本語の語彙処理であっても、L1 ベトナム語の語彙使用頻度の影響がみられることが分かった。さらに、本研究では、L1 ベトナム語の影響が、L2 日本語の語彙使用頻度の中の場合のみに影響することを示した。

### 3.2 学習者の語彙力別に日越語彙使用頻度に音韻類似性を含んだ決定木分析

実験に参加したベトナム人日本語学習者の語彙力を語彙テストで測定して、上位群と下位群に分けた。また、日越語の音韻類似性は、音韻的距離で高・中・低に分けた。学習者の日本語の語彙力別に日越語彙使用頻度と音韻類似性の効果を検討したかったので、語彙力を樹形図の初めに来るようにした。L2 日本語の語彙力別に、日越語彙使用頻度に音韻類似性を加えて、反応時間を予測する決定木分析を行った。結果は、図 3 に示したとおりである。全体の反応時間の平均、標準偏差および正答刺激の頻度は図 2 と同じである。

語彙力の上位群 ( $M=1,057$  ms) と下位群 ( $M=1,097$  ms) の語彙処理速度の違いは有意であった [ $F(1, 5338)=5.50, p<.01$ ]。やはり、語彙力の高い上位群の方が処理速度が速かった。また、語彙力の上位群も下位群も L2 日本語の語彙使用頻度が有意な予測変数となった。語彙力の上位群については [ $F(2, 3387)=34.20, p<.001$ ]、L2 日本語の語彙使用頻度の高い場合が 954 ms で、中の場合が 1,038 ms で、低の場合が 1,209 ms で、語彙使用頻度が高い方が処理速度が速くなった。一方、語彙力の低い下位群についても L2 日本語の語彙使用頻度が強い予測変数となった [ $F(2, 1948)=34.68, p<.001$ ]。L2 日本語の語彙使用頻度の高・中の場合の違いがないので両者が統合され、平均反応時間は 1,056 ms で、低の場合が 1,267 ms となった。語彙力が低いため、L2 日本語の語彙使用頻度の中から高まで同じような平板な影響となったと思われる。

さらに、語彙力の上位群で L2 日本語の語彙使用頻度が高い場合には、音韻類似性の違いが有意な予測変数となった [ $F(1, 671)=21.98, p<.001$ ]。ただし、音韻類似性は、高と低の場合 ( $M=1,063$  ms) と比べて、中くらいの場合 ( $M=880$  ms) に、処理速度を速める結果となった。つまり、日本語語彙力が上位で、日本語の使用頻度が高い語彙について、音韻類似性が中くらいであれば、平均 880 ms という非常に速い速度で L2 日本語の語彙が処理されることを示した。これは、音韻類似性が高い場合に促進的に影響するという予測と異なる結果であった（議論は考察を参照）。また、日本語の語彙力の上位群では、L2 日本語使用頻度が中の場合に、L1 ベトナム語の語彙使用頻度の影響がみられた [ $F(2, 2016)=7.55, p<.01$ ]。これは、図 2 の日越両言語の語彙使用頻度の結果と同じである。L1 ベトナム語の語彙使用頻度が高い場合 ( $M=969$  ms) に中・低の場合 ( $M=1,056$  ms) よりも迅速に語彙処理が達成された。L2 日本語の語彙使用頻度が低い場合 ( $M=1,209$  ms) には、L1 ベトナム語の語彙使用頻度および両言語の音韻類似性の影響もみられなかった。

日本語の語彙力の下位群で、L2 日本語の語彙使用頻度が高・中の場合には、L1 ベトナム語の語彙使用頻度の影響がみられた [ $F(1, 1562)=7.39, p<.01$ ]。この場合、L2 日本語が高・中の場合で、L1 ベトナム語の語彙使用頻度が高い場合 ( $M=984$  ms) に語彙処理に影響した。これは、語彙力が低い日本語学習者の場合には、L2 日本語の語彙使用頻度がある程度高いとそれが活性化されると同時に、L1 ベトナム語の語彙使用頻度が高い場合には L1 のそれに対応する語彙も活性化され、両言語からの活性化が機能して、語彙処理が促進的に機能したと思われる。L2 日本語語

彙使用頻度が低い場合には、L1 ベトナム語の活性化も誘発し難いのではないと思われる。語彙力が下位群の場合には、日越両言語の音韻類似性の影響はまったくみられなかった。

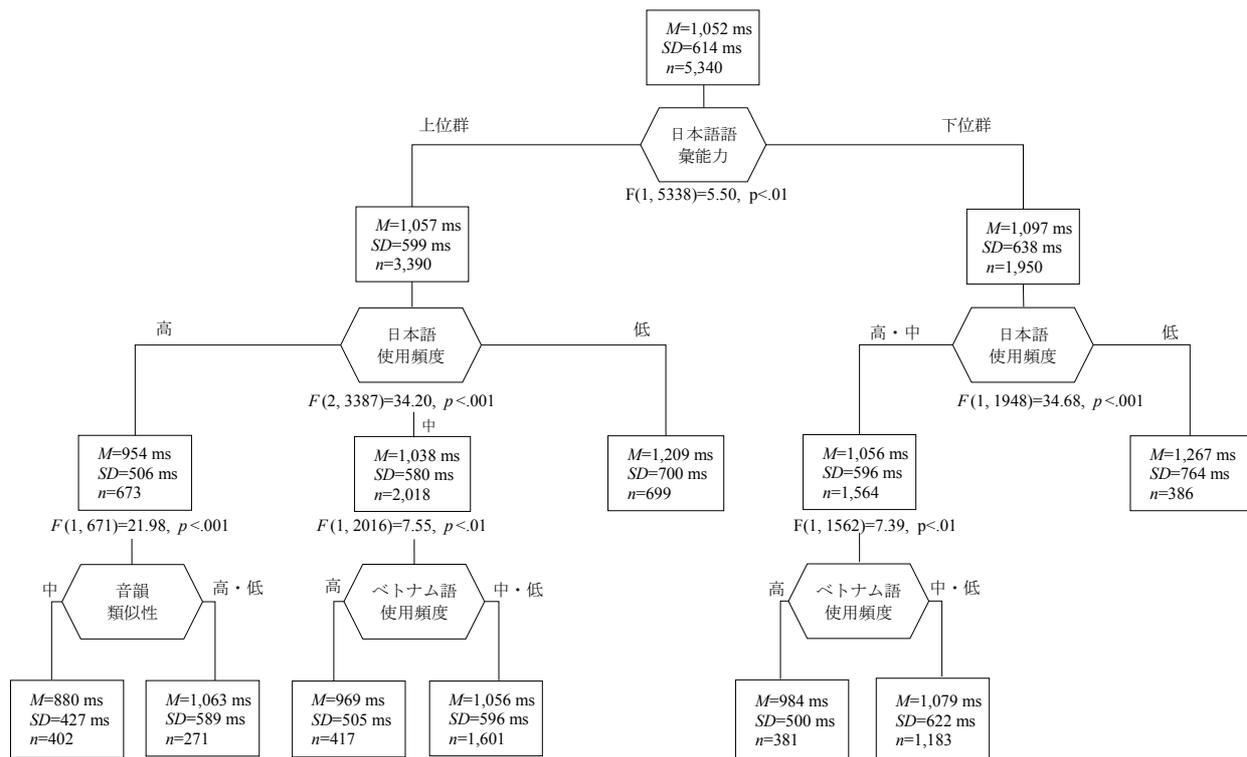


図3. 学習者の語彙能力と使用頻度と音韻類似性の関係

#### 4. 考察

語彙使用頻度は、メンタルレキシコンにおける語彙が想起される活性化のレベルの指標とされている。つまり、語彙使用頻度が高い語彙は、語彙が想起される閾値 (threshold) が低くなり、より短い時間で処理が達成されると考えられる。この結果はL1の言語についての議論であるが、2言語の場合にもL1とL2の両方の語彙使用頻度が影響することが報告されている (Kerkhofs, Dijkstra, Chiwill, & de Bruijn, 2006)。この現象は、2言語間で言語非選択的に語彙が活性化される (Colomé, 2001; Costa, Caramazza, & Sebastián-Gallés, 2000; de Groot, Delmaar, & Lupker, 2000; Dijkstra & van Heuven, 1998, 2002; Green, 1998; Hermans, Bongaerts, de Bot, & Schreuder, 1998; Tamaoka, et al., 20016; van Heuven, Dijkstra, & Grainger, 1998; van Heuven, Schriefers, Dijkstra, & Hagoort, 2008 など) ことを考えれば、当然予測される結果である。本研究は、日越2言語間で、言語非選択的に語彙が活性化されることを確認した。

本研究では、日越両言語の語彙使用頻度の影響関係をより詳細に示した (図2を参照)。L2日本語の語彙処理では、やはりL2の語彙使用頻度が強く影響した。L2日本語の語彙使用頻度が高い場合には、L1ベトナム語の影響は弱く、L2日本語だけで語彙処理が完結するようである。また、L2日本語の語彙使用頻度が低い場合には、L1ベトナム語の語彙が想起し難いためか、L1ベトナム語の影響はみられなかった。しかし、L2日本語が中の場合には、L1ベトナム語の語彙使用頻度が強く促進的に影響した。これは、L2日本語の語彙性判断課題の処理がやや遅延し、その間にL1ベトナム語の活性化値が上がって、L2日本語の処理に促進的に機能したと考えられる。本研究は、このように日越2言語間の語彙使用頻度の相互の影響関係を示した点で画期的である。

さらに、本研究では、ベトナム人日本語学習者の語彙力別に日越両言語の語彙使用頻度と日越間の音韻類似性の影響を検討した。まず、語彙力で上位群の方が下位群よりも語彙処理が迅速に行われた。やはり、L2日本語の語彙処理であるため、L2日本語の語彙使用頻度が強く促進的に影響した。両言語の語彙使用頻度の影響をみた場合 (図

2を参照)と同様に、L2日本語の語彙使用頻度が中の場合に、L1ベトナム語の使用頻度の影響がみられた。ただし、語彙力が低い群では、L2日本語の語彙使用頻度が高い場合にも同じようにL1ベトナム語の影響がみられた。これは、語彙力の下位群では、L2日本語の想起がある程度高いものの、L2日本語の処理がやや遅れるような条件で(即ち、語彙力の下位群のL2日本語の語彙使用頻度が高・中の場合)、L1ベトナム語の影響が促進的に機能するのだろうと思われる。

また、日越間の語レベルの音韻類似性は音韻的距離で測定した。本研究では、音韻類似性の影響は限定的であった(図3を参照)。日本語語彙力が上位で、L2日本語の語彙使用頻度が高い語彙について、音韻類似性が中くらいであれば、L2日本語の語彙の処理が非常に迅速になるという結果であった。これは、音韻類似性が高い場合に促進的に影響するという予測と異なる結果であった。おそらく、(1)ベトナム語の発音を日本語の音素体系に置き換えて判断したこと、(2)ベトナム語の声調を無視したこと、さらに(3)日越両言語の音声上の微妙な違いを考慮していないことが、このような結果を生じさせた要因ではないかと思われる。発音が大きく異なる言語間での音韻類似性の測定は非常に難しいことがうかがえた。この点は今後の検討課題である。

#### 参考文献 (主なものを抜粋)

- Almeida, J., Knobel, M., Finkbeiner, M., & Caramazza, A. (2007). The locus of the frequency effect in picture naming: When recognizing is not enough. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (6), 1177–1182.
- Buchta, C., & Hahsler, M. (2016). Cba: Clustering for business analytics. R package version 0.2-17. <https://cran.r-project.org/package=cba>.
- de Groot, A. M., Delmaar, P., & Lupker, S. J. (2000). The Processing of interlexical homographs in translation recognition and lexical decision: Support for non-selective access to bilingual memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 53 (2), 397–428.
- Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. (1998). The BIA model and bilingual word recognition. In J. Grainger & A. M. Jacobs (Eds.), *Localist Connectionist Approaches to Human Cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5 (3), 175–197.
- 早川杏子・于劭賛・初相娟・玉岡賀津雄(2017)「日中二字漢字語における客観的音韻類似性指標—主観的音韻類似性指標との比較」『関西学院大学日本語教育センター紀要』7, 21-34.
- Kerkhofs, R., Dijkstra, T., Chwilla, D. J., & De Bruijn, E. R. (2006). Testing a model for bilingual semantic priming with interlingual homographs: RT and N400 effects. *Brain Research*, 1068, 170–183.
- Levelt, W. J., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1–38.
- Miwa, K., Dijkstra, T., Bolger, P., & Baayen, R. H. (2014). Reading English with Japanese in mind: Effects of frequency, phonology, and meaning in different-script bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 17, 445–463.
- 朴ソンジユ・熊可欣・玉岡賀津雄(2014)「同形二字漢字語の品詞性に関する日韓中データベース概要」『ことばの科学』27, 3-23.
- 高島俊男(2001)『漢字と日本人』東京: 文藝春秋
- van Heuven, W. J., Schriefel, H., Dijkstra, T., & Hagoort, P. (2008). Language Conflict in the Bilingual Brain. *Cerebral Cortex*, 18 (11), 2106–2716.