学習システム促進研究センター
『学習システム研究』第 5 号　2017（pp.29-44）

文の制約性が中国人中級日本語学習者の聴覚的単語認知過程に及ぼす影響

－中日漢字の形態・音韻類似性を操作した実験的検討－

費 暁東・李 海鵬

本研究では，中国語を母語とする中級の日本語学習者を対象に，日本語漢字単語の聴覚的認知過程に及ぼす文の制約性の影響を検討した。実験では，聴覚的に先行呈示される日本語文（空白付き）の制約性の高低を操作し，後続呈示される漢字単語（空白に入るターゲット単語）の中国語と日本語間の形態類似性と音韻類似性を独立要因として設定した。従属変数は，後続呈示されるターゲット漢字単語の聴覚的語彙判断課題における正反応時間であった。実験の結果，上級の学習者を対象とした先行研究（費・松見，2013）の結果と同様に，聴覚呈示される日本語漢字単語の処理過程が，日本語文の制約性の高・低によって異なることが観察されたが，処理過程に及ぼす形態・音韻類似性の影響の仕方が上級学習者とは異なることがわかった。また，文の高制約性条件の結果も，低制約性条件の結果も，単語の単独呈示の事態を用いた費（2015）の結果とも異なり，日本語文を聴くときの漢字単語の意味処理における形態・音韻類似性の関与の仕方は，文制約性の高低に関係なく文脈に左右されると言える。
キーワード：文の制約性，日本語漢字単語，聴覚的単認知過程，中国人中級学習者，形態・音韻類似性

Effects of Sentence Constraint on Processing of Auditorily Presented Words in Chinese Intermediate Learners of the Japanese Language:

An Experimental Study with Manipulation of Orthographical and Phonological Similarities between Chinese and Japanese Kanji Characters

Xiaodong Fei and Haipeng Li

The current study investigated the effects of sentence contextual constraint on auditory processing of Japanese *kanji* words in intermediate learners of the Japanese language whose native language was Chinese. In the current experiment, the degree of contextual constraint (high vs. low) of a preceding Japanese sentence (with a blank as a placeholder for a target word) and orthographical and phonological similarities of *kanji* words (i.e., the target words) were manipulated as independent factors. The response time of correctly performed trials in an auditory lexical decision task using the target words was measured. Similar to a previous study in advanced learners of the Japanese language (Fei & Matsumi, 2013), the results of the current experiment demonstrated that cognitive processing of Japanese *kanji* words that were presented auditorily

varied depending on the level of contextual constraint of the preceding Japanese sentence. However, the effects of orthographical and phonological similarities on word processing were different from those observed in advanced learners. In addition, the results in both high and low sentence constraint conditions were different from those in the study of Fei (2015) who used a single word presentation paradigm. The effects of orthographical and phonological similarities on lexical information processing of Japanese *kanji* words that are presented auditorily appear to be impacted by context regardless of the degree of contextual constraint.
Keywords: Sentence Context, Japanese *Kanji* Words, Auditory Word Recognition, Chinese Intermediate Learners, Orthographical and Phonological Similarities

１．はじめに

言語心理学や第二言語習得の分野では，二言語話者を対象とする語認知（word recognition）の研究が盛んに行われている。特に，印欧語族の研究では，単語の単独呈示事態による認知過程だけでなく，文呈示事態によるターゲット単語の認知過程も解明されつつある。一方，表意文字である中国語と日本語の漢字について，文呈示事態に関する研究はまだ少ない。そこで，本研究では，中国語を母語（native language: first language とほぼ同義として以下，L1）とする日本語学習者を対象に，文中のターゲット単語の認知過程に及ぼす影響を検討し，文の制約性（sentence constraint）が漢字単語の認知過程に及ぼす影響を明らかにする。

中国語 L1 話者における第二言語（second language: 以下，L2）としての日本語の習得過程に，L1 である中国語が影響を及ぼすことが明らかとなった（例えば，蔡ほか，2011；費・松見，2012；松見ほか，2012；費，2013，2015）。中国語と日本語の互いの影響を解明するために，従来，単独呈示事態を用いた研究が多かった。単独呈示事態の研究は，学習者の心内辞書（mental lexicon）の構造や言語の活性化（activity）による相互影響を厳密に検討することができる。一方，日常場面では，単語が単独に使用されることが非常に少なく，文脈の中で用いられることがほとんどである。学習者が文中にある単語を処理する際，文の制約性（一文の中で，ターゲットとなる単語がその文の文脈によってどの程度規定（制約）されうるか）が影響を及ぼすことが考えられる。

また，従来の語認知の研究では，視覚呈示事態を用いた検討が多いのに対し，聴覚呈示事態を用いた検討が少ない。漢字の形態情報に依存する中国語 L1 話者にとって，形態情報の直接入力がない聴覚呈示事態を用いた検討は，漢字の中日 2 言語間の形態・音韻情報の関係をより明確にすることが期待でき，意義があると考えられる。以上をふまえ，本研究では，日本語文の聴解における漢字単語の処理過程に及ぼす文の制約性の影響を明らかにする。

２．先行研究の概観

（１） 表音文字に関する研究

表音文字を有する印欧語族の研究では，バイリンガルや L2 学習者を対象とした単語認知の研究が，1960 年代より行われている。これまでの研究では（単独呈示事態），学習者が視覚呈示される L2 単語を処理する際，L2 単語の形態・音韻情報と類似性をもつ L1 の言語情報が影響を及ぼすことが明らかとなっている（例えば，Dijkstra et al., 1999; Marian et al., 2008; Schwartz, et al., 2007; Shafiro & Kharkhurin, 2009; Sunderman & Kroll, 2006; Sunderman & Schwartz, 2008; Szubko-Sitarek, 2011; van Hell & de Groot, 1998）。形態・音韻類似性の高い同根語（cognates）が類似性の低い非同根語（non-cognates）よりも反応が速く，同根語の促進効果が生じることが分かった。

また，印欧語族の 2 言語に関する研究では，文の制約性を操作し，文呈示事態による単語の処理過程を，単語の単独呈示事態を用いた研究と比較・検討したものが多く存在する。これらの研究では，高制約性文（high-constraint sentence）と低制約性文（low-constraint sentence）を用いた場合の同根語や非同根語の効果（例えば，Jordan & Thomas, 2002; Duyck, et al., 2007; Schwartz & Kroll, 2006; van Hell, 2005; van Hell & de Groot, 2008）が検討されている。

van Hell（2005）や van Hell & de Groot（2008）は，オランダ語－英語バイリンガルを対象に，空白（blank）付きの文が先行呈示される（ターゲット単語が後続呈示される）場合の L2 単語の処理過程を検討した。実験では，単語の属性（同根語・非同根語）と文の制約性（高・

低）が操作され，ターゲット単語の語彙判断課題と口頭翻訳課題における正反応時間が測度として採用された。その結果，単語の単独呈示事態でみられた同根語の促進効果が，文の制約性が低い条件でみられたのに対し，文の制約性が高い条件ではみられなくなるか（語彙判断課題の場合），弱くなる（口頭翻訳課題の場合）ことがわかった。これらの結果は，先行呈示される文の制約性が単語の意味処理に影響を及ぼすことを示唆する。

Schwartz & Kroll（2006）は，スペイン語－英語バイリンガルを対象に，単語の処理過程に及ぼす文の制約性の影響を，読み上げ課題を用いて検討した。文の制約性が高い条件と低い条件の結果を比較したところ，制約性が低い文では同根語が速く読まれるのに対し，制約性が高い文ではそのような現象はみられなかった。音声の出力が求められる単語の読み上げ課題においても，先行呈示される文の制約性による影響が確認された。

近年，従来の実験手法に加え，眼球運動（eye movements）を指標とする研究が登場している（例えば，Duyck et al., 2010; Libben & Titone, 2009; Van Assche et al., 2011）。これらの研究は，「文が先行呈示され，ターゲット単語が後続呈示される」といった従来の実験手法とは異なり，ターゲット単語が含まれる文が呈示され，学習者がそれを読み上げる際に，ターゲット単語がどのように処理されるかを検討している。

Libben & Titone（2009）は，フランス語－英語バイリンガルを対象に，L2 の文の読み上げ（ターゲット単語が，それが含まれた文と同時に呈示される事態）における L2 単語の処理過程を検討した。実験では，単語の属性（同形同義語（同根語）・同形異義語）と文の制約性が操作された。その結果，文の制約性が低い条件では，同形同義語の促進効果及び同形異義語の抑制効果がみられた。文の制約性が高い条件では，単語の意味理解の初期段階（例えば，first fixation duration：初回注視継続時間，gaze duration：凝視継続時間）において同形同義語の促進効果及び同形異義語の抑制効果がみられ，意味理解の後期段階（例えば，go-past time：進行経過時間，total fixation duration：総注視時間）においては，それらの効果がみられなかった。これらの結果は，Schwartz & Kroll（2006）の結果とは部分的に異なり，制約性が高い文でも同根語の促進効果が観察されることを示唆する。

従来の研究でも，近年の眼球運動を指標とした研究でも，先行呈示される文の制約性が単語の処理過程に影響を及ぼすことが示され，単語の処理に文の制約性が影響を及ぼすことが実証されつつある。

（２）表意文字に関する研究

印欧語族の 2 言語を取り上げた実験研究の流れを受け，近年，表意文字である中日の漢字の処理過程を検討する研究が登場した。単語の単独呈示事態を用いた研究の結果，視覚的認知過程において，形態・音韻類似性による促進効果（蔡ほか, 2011; 松見ほか, 2012），聴覚的認知過程において，形態類似性による促進効果及び音韻類似性による抑制効果（費, 2013, 2015）が明らかとなった。

一方，表意文字を有する中日の漢字単語について，文呈示事態による漢字単語の処理過程を検討した研究が僅かである。

蔡（2009）は，中国国内の上級学習者を対象に，視覚呈示される日本語漢字単語の処理過程に及ぼす文の制約性による効果，蔡（2011）は，中国国内の上級学習者を対象に，聴覚呈示される日本語漢字単語の処理過程に及ぼす文の制約性による効果を，それぞれ検討した。その結果，視覚呈示事態においても，聴覚呈示事態においても，文の制約性が高い場合は低い場合よりもターゲット単語の反応時間が短く，制約性が高い文による促進効果がみられた。また，視覚呈示事態では，文の制約性

と単語の属性（形態・音韻類似性）との交互作用はみられなかったが,聴覚呈示事態では,文の制約性が高い場合に形態類似性（音韻類似性が低い単語の場合）による抑制効果がみられた。

これらの研究では，形態類似性か音韻類似性の一方しか操作されておらず，形態類似性と音韻類似性が互いにどのように関連して単語認知に影響を及ぼすか，その影響の仕方が文の制約性の高低によってどのように異なるかは，明らかにされていない。

蔡（2009，2011）で残されている課題を解決するために，費・松見（2013）は，中国国内の上級学習者を対象に，聴覚的に先行呈示される日本語文の制約性の高低を設け，後続呈示される日本語漢字単語(ターゲット単語)の処理過程を検討した。ターゲット漢字単語の中日 2 言語間の形態・音韻類似性を独立要因として同時に操作し，実験を行った。その結果，聴覚呈示される日本語漢字単語の処理過程が，日本語文の制約性の高・低によって異なること，また日本語文の制約性が高い条件でのみ，漢字単語の処理に形態・音韻類似性の交互作用が生じること，が明らかとなった。これは，形態・音韻類似性による促進・抑制効果という点で，漢字単語の単独呈示の処理過程（費・松見，2012）とは異なる。日本語文を聴くときの漢字単語の意味処理における形態・音韻類似性の関与の仕方は，文脈の高低に左右されることが明らかとなった。

３．問題の所在と本研究の目的

印欧語族の研究と比べ，従来の中日漢字に関する研究を概観すると，以下の 3 つの検討点が挙げられる。

1 つ目は，単語の単独呈示事態を用いた研究が多く，文とのかかわりにおいて，漢字単語がどのように処理されるかを扱った研究が少ないという点である。学習者は，文や文章を見たり聴いたりして，そこに含まれる漢字単語を処理している。読解や聴解の理解過程に関する研究に繋がる基礎実験として，日本語文を伴った場合の単語処理についても調べる必要がある。

2 つ目は，視覚呈示事態を用いた研究が多く，聴覚呈示事態を用いた研究が少ないという点である。漢字という文字の特徴から，学習者が単語を見たときの処理過程を解明することは重要である。しかし，漢字の形態情報に頼りがちの中国語 L1 話者においは，漢字単語の日本語音の処理が苦手であることが考えられる。単語が聴覚呈示されるとき，どのような処理が行われているかを調べることが必要である。

3 つ目は，上級学習者を対象とした研究が多く，習熟度の低い学習者を対象とした研究が少ないという点である。日本語の習熟度が低い中級学習者は，L2 の定着度や L1 の使用状況が上級学習者とは異なり，上級者に向かうにつれて漢字単語の処理過程が変容すると考えられる。その変容の仕方を明らかにするために，習熟度の低い中級学習者が漢字単語をどのように処理するかを調べることも必要である。

そこで，本研究では，中国語を L1 とする中級の日本語学習者における漢字単語の処理過程について，先行文の呈示を伴った聴覚呈示事態を採用し，実験的検討を行う。

実験に際しては，中級学習者を対象とした単語の単独呈示事態の研究（費，2015）と上級学習者を対象とした文の先行呈示事態の研究（費・松見，2013）と比較するために，ターゲット単語の語彙判断課題を採用する。文と単語の呈示順序は，費・松見（2013）に準じる。空白付きの日本語文が先行呈示され，ターゲット漢字単語が後続に呈示されるという手順である。費・松見（2013）をふまえ，本研究では，新たな分析観点を加えて検討を行う。すなわち，学習者が空白付きの日本語文を聴いたとき，文脈上，空白に入るべき適

切な単語（以下，空白単語）の概念表象が活性化すると予想できる。その活性化が，後続呈示されるターゲット漢字単語の処理に影響を及ぼすことが想定できる。よって，語彙判断の遂行時間は，日本語文を聴いた時の活性化及びターゲット漢字単語を聴いた時の活性化の両方を反映していると考えられる。特に，文の高制約性条件では，空白単語とターゲット単語が同一単語になる可能性が極めて高いため，文の低制約性とは異なる結果がみられると予想できる。

これらの観点をふまえ，実験仮説を以下のとおりに立てる。

【仮説 1】仮説 1 は，先行呈示する文の高制約性条件における仮説である。この条件では，豊富な文脈情報によってターゲット単語（空白単語と同一単語）の概念表象と語彙表象が先に活性化するため（費・松見，2013），形態・音韻類似性による効果の出方は単語の単独呈示事態を用いた費（2015）の結果と異なることが予測される。ただし，先行呈示される日本語文の文脈情報によってターゲット単語の形態・音韻情報が活性化しても，後続呈示されるターゲット単語の処理において形態・音韻類似性の単独の効果は消失しないこと（費・松見，2013）が示されている。

この 2 点に基づくならば，本研究では，音韻類似性の高低にかかわりなく形態類似性が高い単語で反応時間が短くなり，形態類似性による促進効果が生じるであろう(仮説 1-1)。他方，形態類似性の高低にかかわりなく音韻類似性が高い単語で反応時間が長くなり，音韻類似性による抑制効果が生じるであろう（仮説 1-2)。

また，先行呈示する日本語文の文脈情報によってターゲット単語の形態・音韻情報が活性化するため，後続呈示されるターゲット単語の処理に形態類似性と音韻類似性が互いに関連して，影響を及ぼすことが考えられる。よって，本研究では，形態・音韻類似性による交互作用がみられるであろう（仮説 1-3)。

【仮説 2】仮説 2 は，先行呈示する文の低制約性条件における仮説である。この条件では，文脈情報によるターゲット単語の形態・音韻情報の活性化が考えにくいので（費・松見，2013)，漢字単語が単独呈示される場合と同様な処理過程が予測される。よって，費（2015）の結果から，形態類似性が高い単語で反応時間が短くなり，形態類似性による促進効果が生じるであろう（仮説 2-1)。他方，音韻類似性が高い単語で反応時間が長くなり，音韻類似性による抑制効果が生じるであろう（仮説 2-2)。

ただし,制約性が低い日本語文であっても，学習者がその意味を先に処理することによって，後続呈示されるターゲット単語の処理には弱いながらも，日本語文の先行呈示事態による影響がみられる可能性があること（費・松見，2013）をふまえるならば，本研究における形態類似性と音韻類似性の交互作用の出方は,単語の単独呈示事態を用いた費(2015）とは異なることが予測される（仮説 2-3)。

４．方法

（１）実験参加者

実験参加者は，中国語を L1 とする中級の日本語学習者 29 名（女性 22 名，男性 7 名）であった。このうち 14 名（女性 10 名，男性 4 名）が高制約条件に，また 15 名（女性 12 名，男性 3 名）が低制約条件に参加した。全員が，中国の大学（日本語学科）に在籍している大学 2 年生であり，普段の生活では中国語の標準語を話している。実験に参加した時点で，日本語能力試験を受けた経験はなく，日本語能力試験 N2 レベル相当の学習者であった。すべての参加者の日本語学習歴は 2.0 年であったが,日本での滞在経験はなかった。

（２）実験計画

先行呈示する文の高制約性条件と低制約性

条件のそれぞれにおいて，2×2 の 2 要因計画を用いた。第 1 の要因は漢字単語の形態類似性で，高と低の 2 水準であった。第 2 の要因は漢字単語の音韻類似性で，高と低の 2 水準であった。両要因ともに参加者内変数であった。

（３）材料

＜単語材料＞実験で使用された漢字単語（語彙判断課題での yes 反応用の単語）は，費・松見（2013）と同じものであった。すべての単語が旧日本語能力試験 3，4 級レベル（国際交流基金・日本国際教育協会，2002）であり,「形態･音韻類似性がともに高い単語」,「形態類似性が高く,音韻類似性が低い単語」,「形態類似性が低く,音韻類似性が高い単語」,「形態・音韻類似性がともに低い単語」の 4 種類が作成された。各種類において 12 個，計 48 個の単語材料を用いた。4 種類の単語群について，天野・近藤（2000）の資料に基づき出現頻度を統制した。各単語群の平均出現頻度を算出し，1 要因の分散分析を行った結果（本研究では，有意水準をすべて 5%に設定した)，主効果は有意ではなく（$F(3, 44)= 0.16$, $p=.923$, $\eta^2=.01$)，すべての単語群の間に有意差はみられなかった。したがって，4 種類の単語群の出現頻度は，ほぼ等質であるとみなされた。非単語（語彙判断課題での no 反応用の単語）については，漢字 2 文字からなる実存しない単語を作成した。単語条件とほぼ同様に，中国語との形態・音韻情報との類似性を考慮し，計 30 個の非単語（日本語読み）を用意した。表 1 に，実験で用いた単語と非単語の例を示す。

＜文材料＞先行呈示用の文材料も，費・松見（2013）と同じものであった。文の精選手順は，次のとおりであった。まず，旧日本語能力試験 3，4 級レベルの語彙と文型を基本とし，一部 2 級レベルの語彙を用いて，15～21 音節からなる 142 個の文を作成した。これら 142 個の文について，長さや難易度の点で中級の日本語学習者が聴解に困難を示すことが予想される文がないかどうか，日本語教師の経験をもち日本語教育を専攻する日本語 L1 話者 4 名にチェックしてもらった。その結果，そのような文は指摘されなかった。

次に，142 個の文材料を用いて，文の制約性の高・低を測定するための調査を行った。調査手順は，印欧語族の研究に準じた。具体的には,日本語を専攻する日本語学習者 15 名と,中国での日本語教師経験をもつ日本語 L1 話者 3 名に（この 18 名は本研究の他の調査・実験には不参加),文の穴埋め筆記再生課題を与えた。調査参加者には,「父は毎朝家の近くの公園を（　　）します」のような文を読ませ，頭の中に最初に浮かんだ単語を記入させた。穴埋め単語の一致が 18 名中 14 名以上(日本語 L1 話者 1 名以上を含む）で見られた文を高制約文とし，18 名中 4 名以下でしか見られなかった文を低制約文とした。この基準に

表１　実験で用いた単語と非単語の例

	形態高・音韻高	形態高・音韻低	形態低・音韻高	形態低・音韻低
単　語	散歩（san bu） 安心（an xin）	作文（zuo wen） 正月（zheng yue）	財布（cai bu） 心配（xin pei）	泥棒（ni bang） 台所（tai suo）
非単語	面臨（めんりん）　余額（よがく）　湾絡（わんらく）　号定（ごうさだ）			

※単語例において，括弧内は中国語読みを示す。

※筆者作成。

沿って，高制約文 48 文と低制約文 48 文の，計 96 文を選定した。96 文について，リーディングチュウ太[1)]による難易度検索を行ったところ，すべての文が「単語レベル：とてもやさしい」と判断された。

高制約文 48 個と低制約文 48 個は，文の長さや構文の難易度等を考慮し，さらにそれぞれ 4 つのリスト（1 リスト 12 文）に分けられた。これら 8 リストの文について，音節数の平均値を算出し，分散分析を行ったところ，高制約条件（$F(3, 44)=1.74$, $p=.331$, $\eta^2=.07$），低制約条件（$F(3, 44)=0.48$, $p=.701$, $\eta^2=.03$）ともに主効果が有意ではなく，4 リスト間に有意差はみられなかった。2 級レベルの語彙の使用率は，高制約条件では 6.00%であり，低制約条件では 4.80%であった。したがって，文材料の難易度は 4 リスト間でほぼ等質であり，中級学習者にとって適切な難易度であると判断された。表 2 に，実験で用いた高・低制約文と，それらに対応するターゲット漢字単語の例を示す。

（4）装置

日本語の文とターゲット漢字単語の聴覚呈示のために，また，語彙判断課題における反応時間の自動測定のために，パーソナルコンピュータ（SOTEC N15 WMT02）と周辺機器が用いられた。実験プログラムは，SuperLab Pro（Cedrus 社製 Version4.0）を用いて作成された。聴覚呈示用にヘッドホンが用いられた。

（5）手続き

実験は個別形式で，5 試行の練習試行を経て本試行が行われた。1 試行の流れを図 1 に示す。パソコン画面の中央に音声が出てくる合図として注視点が 500 ms 視覚呈示された。注視点が呈示された直後に，ヘッドホンから空白付き（2 拍のノック音付き）の日本語文が聴覚呈示され，すぐにターゲット単語が聴覚呈示された。実験参加者は，日本語文の直後に聴覚呈示される漢字単語について，それが日本語に存在するか否かをできるだけ速く正確に判断するように求められた。日本語に存在すると思ったら yes キーを，日本語に存在しないと思ったら no キーを押すように教示された。文と単語のペアの呈示順序はランダムであり，単語の聴覚呈示開始から yes または no のキーが押されるまでの時間が，反応

表２　実験で用いた高制約文と低制約文及びターゲット漢字単語の例

高制約文・低制約文（破線を挟んだ上／下）及びターゲット漢字単語			
父は毎朝家の近くの公園を(　)します	散歩	私の(　)には百円しか入っていません	財布
私たちのお婆ちゃんの趣味は(　)です		昨日スーパーで新しい(　)を買いました	
私の夢をテーマにして(　)を書きました	作文	昨日バスで(　)にお金を盗まれました	泥棒
お兄さんは私の(　)を批判しました		3 年前この町には(　)が沢山いました	

※筆者作成。

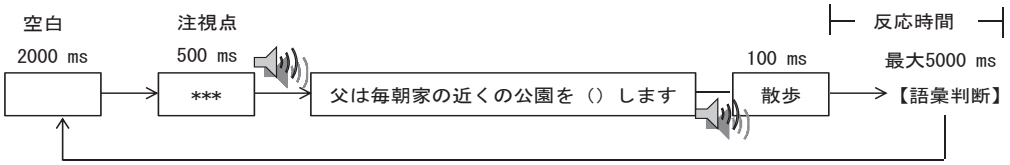


図１　実験における１試行の流れ

※筆者作成。

時間として自動計測された。単語の最大呈示時間は 5000 ms であり，反応があれば，2000 ms を経て次の試行に移り，何も反応がなければ，5000 ms 経つと自動的に次の試行に移るように設定されていた。課題終了後，未知単語の確認と，日本語学習歴などを尋ねるアンケート調査が行われた。

５．結果

分析対象は yes 試行の反応時間のみであった。実験参加者の無反応，誤反応と未知単語への反応は，分析対象から除外した。各参加者の平均正反応時間と標準偏差（*SD*）を求め，平均正反応時間±2.5*SD* から逸脱したデータは外れ値として分析の対象から除外された。高制約性条件の除外率は 9.23%であり，低制約性条件の除外率は 14.58%であった。

（１）文の高制約性条件の結果

各条件の平均正反応時間について 2 要因分散分析を行なった結果（図 2 を参照），音韻類似性の主効果が有意傾向であった（$F(1, 13)=4.16$, $p=.062$, $\eta^2=.01$）。これは，音韻類似性の高い単語が低い単語より反応時間が長いことを示す。形態類似性の主効果は有意ではなかった（$F(1, 13)=0.09$, $p=.765$, $\eta^2<.01$）。形態類似性×音韻類似性の交互作用が有意であったため（$F(1, 13)=8.62$, $p=.012$, $\eta^2=.03$），単純主効果の検定を行ったところ，形態類似性の低い単語では，音韻類似性の高い単語が低い単語より反応時間が長かったが（$F(1, 26)=12.54$, $p=.002$, $\eta^2=.04$），形態類似性の高い単語では，音韻類似性の高い単語と低い単語との間に反応時間の差がなかった（$F(1, 26)=0.58$, $p=.454$, $\eta^2<.01$）。また，音韻類似性の高い単語では，形態類似性の高い単語が低い単語より反応時間が短い傾向がみられ（$F(1, 26)=4.07$, $p=.054$, $\eta^2=.01$），音韻類似性の低い単語では，形態類似性の高い単語が低い単語より反応時間が長いこと（$F(1, 26)=5.85$, $p=.023$, $\eta^2=.02$）がわかった。

各種類の単語の誤答率を角変換した値（表 3 を参照）について 2 要因分散分析を行った結果，音韻類似性の主効果は有意傾向であり（$F(1, 13)=3.71$, $p=.076$, $\eta^2=.03$），音韻類似性の高い単語は低い単語より誤答率が高いことがわかった。形態類似性の主効果（$F(1, 13)=0.96$, $p=.345$, $\eta^2=.01$），形態類似性×音韻類似性の交互作用は有意ではなかった（$F(1, 13)=0.03$, $p=.874$, $\eta^2<.01$）。各条件の反応時間と誤答率の結果より，反応時間が短い条件で誤答率が高く，逆に反応時間が長い条件で誤答率が低いという，トレードオフ現象はみられなかった。したがって本実験の反応時間には，語彙判断に要する時間の相対的な長短が反映されていると考えられる。

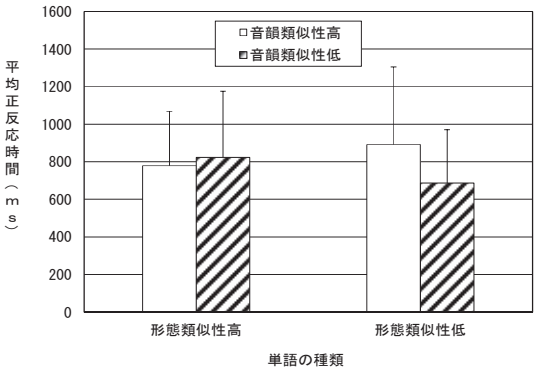


図２　高制約性条件における各種類の平均正反応時間及び標準偏差

※筆者作成。

表３　文の高制約性条件における誤答率及び標準偏差

	形態高 音韻高	形態高 音韻低	形態低 音韻高	形態低 音韻低
誤答率 （*SD*）	8.27 （9.03）	5.29 （7.23）	10.03 （11.10）	6.68 （7.92）

※筆者作成。

（２）文の低制約性条件の結果

各条件の平均正反応時間について 2 要因分散分析を行なった結果（図 3 を参照），音韻類似性の主効果が有意であり（$F(1, 14)=7.80$, $p=.014$, $\eta^2=.01$），音韻類似性の高い単語は低い単語より反応時間が長いことがわかった。形態類似性の主効果（$F(1, 14)=0.64$, $p=.437$, $\eta^2<.01$），形態類似性×音韻類似性の交互作用（$F(1, 14)=0.02$, $p=.884$, $\eta^2<.01$）は有意ではなかった。

各種類の単語の誤答率を角変換した値（表 4 を参照）について 2 要因分散分析を行った結果，音韻類似性の主効果は有意傾向であり（$F(1, 14)=4.15$, $p=.061$, $\eta^2=.01$），音韻類似性の高い単語は低い単語より誤答率が高いことがわかった。形態類似性の主効果（$F(1, 14)=0.48$, $p=.500$, $\eta^2<.01$），形態類似性×音韻類似性の交互作用は有意ではなかった（$F(1, 14)=0.00$, $p=.952$, $\eta^2<.01$）。各条件の反応時間と誤答率の結果より，反応時間が短い条件で誤答率が高く，逆に反応時間が長い条件で誤答率が低いという，トレードオフ現象はみられなかった。したがって，本実験の反応時間には，語彙判断に要する時間の相対的な長短が反映されていると考えられる。

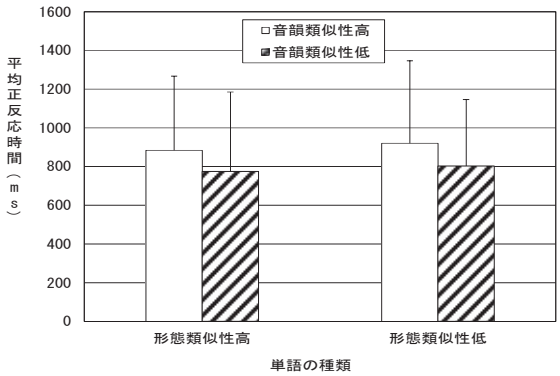


図３　低制約性条件における各種類の平均正反応時間及び標準偏差

※筆者作成。

表４　文の低制約性条件における誤答率及び標準偏差

	形態高 音韻高	形態低 音韻低	形態高 音韻高	形態低 音韻低
誤答率 （*SD*）	12.29 （9.75）	11.01 （9.78）	13.97 （8.54）	11.96 （9.25）

※筆者作成。

６．総合考察

本研究では，中国語を L1 とする中級の日本語学習者における日本語漢字単語の処理過程について，文の先行呈示事態を用いて検討した。具体的には，先行呈示する日本語文の制約性の高低を設定し，学習者が文を聴いた時（空白単語）及びその直後（ターゲット単語）の漢字単語の処理過程に及ぼす中日形態・音韻類似性の効果を検討した。実験の結果を仮説 1・仮説 2 に沿って，上級の学習者を対象とした先行研究及び，単語の単独呈示事態を用いた先行研究と比較し，中級の学習者における漢字単語の聴覚的認知について考察する。

（１）文の高制約性条件下での処理過程

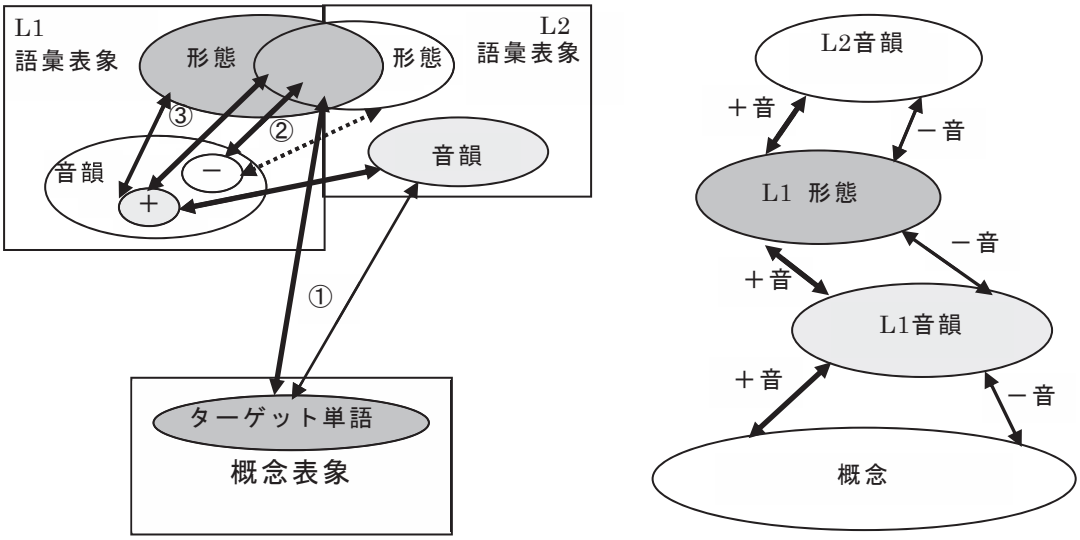
高制約性文の先行呈示では，形態類似性による促進効果がみられず，音韻類似性による抑制効果（傾向）がみられた。仮説 1-1 が支持されなかったが，仮説 1-2 が支持されたといえよう。また，形態・音韻類似性の交互作用がみられ，仮説 1-3 が支持されたといえるが，交互作用の出方が費（2015）（単語の単独呈示事態）とは異なる。これらの結果をふまえ，中級学習者における文の高制約性条件下での処理過程を考察する。

費・松見（2013）と同様に，本実験においても，制約性が高い文の先行呈示によって，空白単語の概念表象が活性化することが確認された。空白単語はターゲット単語と同一単語の可能性が高いと考えられるため，ターゲット単語が呈示される前に，その単語の概念表象が活性化する可能性が高い。この活性化

と，ターゲット単語呈示後の活性化は，学習者の最終の反応時間に影響を及ぼすと考えられる。本実験の結果をふまえ，漢字単語の処理過程に及ぼす形態・音韻類似性の効果を解釈する。図 4，5 は，本実験の結果から想定される日本語漢字単語の処理過程モデルである。

音韻類似性が高い単語に形態類似性による促進効果（傾向）がみられ，音韻類似性が低い単語に形態類似性による抑制効果がみられた。費（2015）（中級学習者，単語の単独呈示事態）でも，費・松見（2013）（上級学習者，文の先行呈示事態）でも，形態類似性の促進効果が観察されたが，本実験では形態類似性の抑制効果がみられた。この興味深い点について，図 4 に沿ってその解釈を試みる。

学習者が日本語文を聴く時は，豊富な文脈



(a)　先行呈示文による各表象の活性化　　(b)　後続呈示された単語の処理過程

図 4　中級学習者による文の高制約性条件下での処理過程（形態類似性の効果）

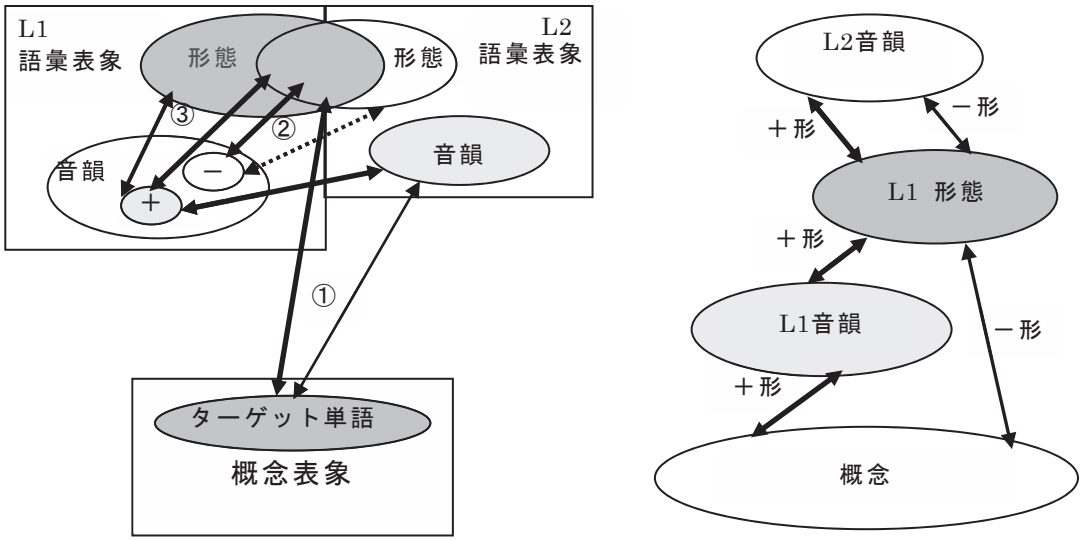
※筆者作成。

情報によってターゲット単語の概念表象が活性化する。それと同時に，または概念表象が活性化した直後に，ターゲット単語の語彙表象が活性化する。費・松見（2013）の上級学習者とは異なり，日本語の音韻表象が活性化すると同時に形態表象がより強く活性化することが推察できる（図 4-(a)：①）。形態類似性が高い単語では，中日の音韻類似性の高低にかかわりなく，中国語の音韻表象が活性化する（図 4-(a)：②の実線連結と③の太線連結）。形態類似性が低い単語では，音韻類似性が高い単語の中国語の音韻表象が活性化するが（図 4-(a)：③の細線連結），音韻類似性が低い単語の中国語の音韻表象が活性化しないこと（図 4-(a)：②の破線連結）が推測できる。形態類似性の高い単語（図 4-(a)：③の太線連結）は 2 言語間で形態表象が共有されているため，類似性の低い単語（図 4-(a)：③の細線連結）よりも中国語の音韻表象の活性化の程度が大きいと考えられる。文の先行呈示によるこの活性化は，直後に呈示されたターゲット単語の日本語音から意味へのアクセスに影響を及ぼす（図 4-(b)を参照）。すなわち，音韻類似性の高い単語では（図 4-(b)：＋音の 3 つの連結），活性化した中国語の形態表象の影響を受け，形態類似性が高い単語（図 4-(a)：

③の太線連結）が低い単語（図 4-(a)：③の細線連結）より反応時間が短い傾向となったと考えられる。音韻類似性の低い単語では（図 4-(b)：－音の 3 つの連結），中国語の形態表象の活性化によって活性化する中国語の音韻表象の影響（図 4-(a)：②の破線連結）を受け，形態類似性が高い単語は低い単語よりも反応時間が長くなったと考えられる。

音韻類似性の効果については，形態類似性が低い単語に抑制効果がみられたが，形態類似性が高い単語に何ら効果はみられなかった。単語の単独呈示の事態を用いた費（2015）では，形態類似性が高い単語に音韻類似性の抑制効果がみられたが，形態類似性が低い単語に音韻類似性の効果はみられなかった。これらの音韻類似性による効果の出方の違いについて，図 5 に沿って可能な解釈を試みる。

学習者が日本語文を聴いた時は，豊富な文脈情報によってターゲット単語の概念表象が活性化する。それと同時に，または概念表象が活性化した直後に，ターゲット単語の語彙表象が活性化する。費・松見（2013）の上級学習者とは異なり，日本語の音韻表象が活性化すると同時に形態表象がより強く活性化することが推察できる（図 5-(a)：①）。形態類似性が高い単語では，中日の音韻類似性の高低に関係なく，中国語の音韻表象が活性化する（図 5-(a)：②の実線連結と③の太線連結）。形態類似性が低い単語では，音韻類似性が高い単語の中国語の音韻表象が活性化するが（図 5-(a)：③の細線連結），音韻類似性が低い単語の中国語の音韻表象は活性化しないこと（図 5-(a)：②の破線連結）が推測できる。文の先行呈示によるこの活性化は，直後に呈示されたターゲット単語の，日本語音から意味へのアクセスに影響を及ぼす（図 5-(b)を参照）。すなわち，形態類似性の高い単語は（図 5-(b)：＋音の 3 つの連結），形態類似性の高低にかかわりなく中国語の音韻表象が活性化するため（図 5-(a)：②と③の太線連結），音韻類似性の効果がみられなかった。形態類似性の低い単語は（図 5-(b)：－音の 2 つの連結），音韻類似性が高い単語による中国語の音韻表象の活性化（図 5-(a)：③の細線連結）の影響を受け，音韻類似性が低い単語（図 5-(a)：②の破線連結）より反応時間が長くなった。



(a)　先行呈示文による各表象の活性化　　(b)　後続呈示された単語の処理過程

図５　中級学習者による文の高制約性条件下での処理過程（音韻類似性の効果）

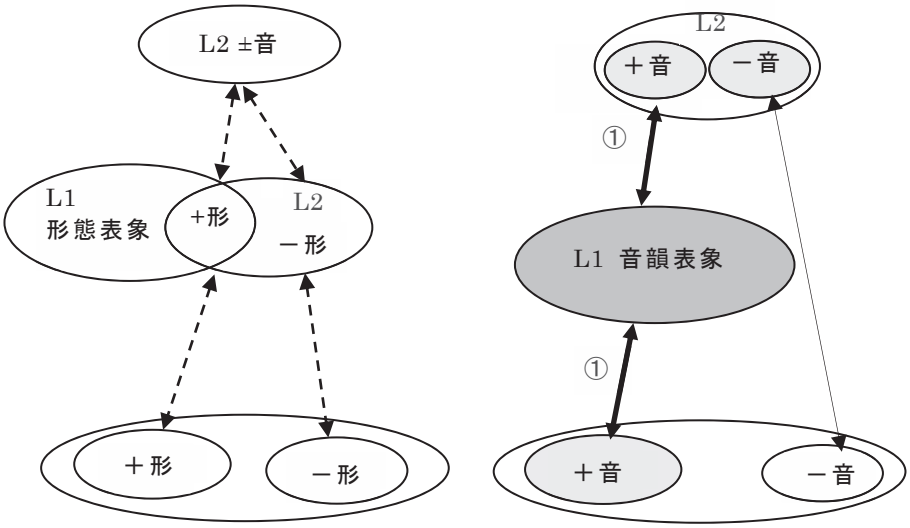
※筆者作成。

（２）文の低制約性条件下での処理過程

低制約性文の先行呈示では，形態類似性による促進効果はみられなかったが，音韻類似性による抑制効果がみられた。仮説 2-1 は支持されず，仮説 2-2 が支持された。形態・音韻類似性の交互作用はみられなかった。仮説 2-3 は支持されなかった。これらの結果は，単語の単独呈示事態を用いた費（2015）とは異なるものであった。

一方，上級学習者では，（制約性が低い）文の先行呈示事態を用いた場合（費・松見，2013）と単語の単独呈示事態を用いた場合（費・松見，2012）とで，ほぼ同様の結果がみられた。上級学習者と中級学習者にみられたこの興味深い現象について，モデルに沿って考察を行う。

本実験の結果をふまえ，中級学習者を対象とした文の低制約性条件下での日本語漢字単語の処理過程モデルを考案した。それを図 6 に示す。



（a）形態類似性の促進効果　　（b）音韻類似性の抑制効果

図６　中級学習者による文の低制約性条件下での処理過程

※筆者作成。

図 6-(a)に示されるように，形態類似性による促進効果がみられなかった。これは，制約性が低い文を先行呈示時に意味を処理することが，後続呈示の単語処理に一定の影響を及ぼすことを示している。この点について，上級学習者を対象とした費・松見（2013）では，影響の可能性が言及されたが，中級学習者を対象とした本実験では，その現象が明確に出現した。中級学習者では，先行呈示される日本語文の意味を処理することによって，中国語の形態表象の活性化が抑えられ，後続呈示されるターゲット単語の処理において，入力した日本語音から直接に概念表象へ意味アクセスすることが推察できる。この考察をふまえるならば，図 6-(b)に示されるように，日本語音から概念表象へ意味アクセスする過程では，中国語の音韻表象が活性化することによって，音韻類似性による抑制効果が生じたと解釈できよう。音韻類似性が高い単語は，中国語の音韻表象を経由することによって，音韻類似性が低い単語より反応時間が長くなったと解釈できる。

日本語の習熟度が中級の学習者では，先行呈示する日本語文の意味を処理することに負

担がかかると考えられるので，文の制約性の効果が上級学習者とは異なる出方をしたといえる。

7．おわりに

本研究では，中国国内の中級学習者を対象として，先行呈示される日本語文の高制約性条件及び低制約性条件のそれぞれにおいて，後続呈示される漢字単語の処理過程を検討した。

記述統計の範囲内ではあるが，文の高制約性条件の平均正反応時間（795.23 ms）は低制約性条件（845.22 ms）より短いことが示され，本実験における文の制約性の高・低の設定が有効に働いたといえる。一方，文の制約性が高い条件と低い条件において，形態・音韻類似性の効果が異なるという結果がみられた。文の高制約性条件の結果も，低制約性条件の結果も，単語の単独呈示の事態を用いた費（2015）の結果とは異なり，文の制約性が漢字単語の処理過程に影響を及ぼすことが明らかとなった。

本研究の結果から，中級学習者においても，文の制約性が高い場合と低い場合では，日本語漢字単語の処理過程が異なることがわかった。文の制約性が高い場合にも（形態類似性と音韻類似性の交互作用の出方が異なること）低い場合にも（形態類似性と音韻類似性の交互作用がみられないこと），単語の単独呈示事態を用いた費（2015）とは異なる結果がみられた。費（2015）で示された形態類似性と音韻類似性の効果は，費・松見（2013）のように文の制約性を操作することによりその出方が変わることがわかった。また，本研究の結果は，文の制約性を操作した，費・松見（2013）（上級学習者）の結果とも異なるものであった。聴覚呈示される日本語漢字単語の処理過程に及ぼす文の制約性による影響の出方は，中級学習者と上級学習者とでは異なることが明らかとなった。

註

1）リーディングチュウ太とは，日本語学習者が日本語で読解力を向上させるための，日本語読解チュートリアルシステムである。
(http://language.tiu.ac.jp/index_e.html)

参考文献

天野成昭・近藤公久編著（2000）『NTT データベースシリーズ　日本語の語彙特性　第 2 期』三省堂。

蔡鳳香（2009）「中国人上級日本語学習者の日本語漢字単語の処理過程－文の先行呈示事態における検討－」『広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部（文化教育開発関連領域）』58，pp.205-212。

蔡鳳香（2011）「文の先行呈示事態における日本語漢字単語の処理過程－聴覚呈示を中心に－」『第二言語としての日本語の習得研究』14，pp.38-59。

蔡鳳香・費暁東・松見法男（2011）「中国語を母語とする上級日本語学習者における日本語漢字単語の処理過程―語彙判断課題と読み上げ課題を用いた検討―」『広島大学日本語教育研究』（21），pp.55-62。

Dijkstra, T., Grainger, J. & Van Heuven, W. J. B. (1999) Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology. *Journal of Memory and Language*, 41, pp.496-518.

Duyck, W., Van Assche, E., Drieghe, D. & Hartsuiker, R. J. (2007) Visual word recognition by bilinguals in a sentence context: Evidence for nonselective lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 33, pp.663-679.

Duyck, W., Van Assche, E., Hartsuiker, R. J., Drieghe, D. & Diependaele, K. (2010) Bilingual visual word recognition in a sentence context. *23rd Annual CUNY*

Conference on Human Sentence Processing, p.138.

費暁東（2013）「日本留学中の中国人上級日本語学習者における日本語漢字単語の聴覚的認知－中日 2 言語間の形態・音韻類似性を操作した実験的検討－」『留学生教育』（18），pp.35-43。

費暁東（2015）「中国語を母語とする中級日本語学習者における日本語漢字単語の処理過程－聴覚呈示事態における語彙判断課題を用いた実験的検討－」『日本総合学術学会誌』（14），pp.11-18。

費暁東・松見法男（2012）「中国語を母語とする上級日本語学習者における日本語漢字単語の聴覚的認知－中日二言語間の形態・音韻類似性による影響－」『教育学研究ジャーナル』（11），pp.1-9。

費暁東・松見法男（2013）「中国語を母語とする上級日本語学習者の日本語文の聴解における日本語漢字単語の処理過程－文の制約性及び単語の形態・音韻類似性を操作した実験的検討－」『第二言語としての日本語の習得研究』（16），pp.107-124。

Jordan, T. R. & Thomas, S. M.（2002）In search of perceptual influences of sentences context on word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 28, pp.34-45.

国際交流基金・日本国際教育協会編著（2002）『日本語能力試験出題基準 改訂版』凡人社。

Libben, M. R. & Titone, D. A.（2009） Bilingual lexical access in context: Evidence from eye movements during reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 35, pp.381-390.

Marian, V., Blumenfeld, H. K. & Boukrina, O. (2008) Sensitivity to phonological similarity within and across language. *Journal of Psycholinguistic Research,* 37, pp.141-170.

松見法男・費暁東・蔡鳳香（2012）「日本語漢字単語の処理過程－中国語を母語とする中級日本語学習者を対象とした実験的検討－」畑佐一味・畑佐由紀子・百済正和・清水崇文（編著）『第二言語習得研究と言語教育』第 1 部 論文 2（pp.43-67）くろしお出版。

Schwartz, A. I. & Kroll, J. F. (2006) Bilingual lexical activation in sentence context. *Journal of Memory and Language,* 55, pp.197-212.

Schwartz, A. I., Kroll, J. F. & Diaz, M. (2007) Reading words in Spanish and English: mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22, pp.106-129.

Shafiro, V. & Kharkhurin, A. V. (2009) The role of native-language phonology in the auditory word identification and visual word recognition of Russian-English bilinguals. *Journal of Psycholinguistic Research*, 38, pp.93-110.

Sunderman, G. & Kroll, J. F. (2006) First language activation during second language lexical processing: An investigation of lexical form, meaning, and grammatical class. *Studies in Second Language Acquisition*, 28, pp.387-422.

Sunderman, G. & Schwartz, A. I. (2008) Using cognates to investigate cross-language competition in second language processing. *TESOL Quarterly*, 42, pp.527-536.

Szubko-Sitarek, W. (2011) Cognate facilitation effects in trilingual word recognition. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 1, pp.189-208.

Van Assche, E., Drieghe, D., Duyck, W., Welvaert M. & Hartsuiker, R. J. (2011) The influence of semantic constraints on bilingual word recognition during sentence reading. *Journal of Memory and Language,* 64, pp.88-107.

van Hell, J. G. (2005) The influence of sentence context constraint on cognate effects in lexical decision and translation. In ISB4: Cohen, J., McAlister, K. T., Rolstad, K. & MacSwan, J. (Eds.), *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* (pp.2297-2309). Cascadilla Press.

van Hell, J. G. & de Groot, A. M. B. (1998) Conceptual representation in bilingual memory: Effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism: Language and Cognition,* 1, pp.193-211.

van Hell, J. G. & de Groot, A. M. B. (2008) Sentence context modulates visual word recognition and translation in bilinguals. *Acta Psychologica,* 128, pp.431-451.

著者

費 暁東　北京外国語大学
李 海鵬　菏泽学院外国語系

本論文は，*Theory and Research for Developing Learning Systems*, Vol.3 所収の英語論文“Effects of Sentence Constraint on Processing of Auditorily Presented Words in Chinese Intermediate Learners of the Japanese Language”pp.43-58 の日本語訳論文である。