英語単語の読みにおける母語の影響

——日本語と中国語の話者の比較——

王峇 阿部純一 北海道大学

**The effect of L1 word reading system on L2 English word recognition:
A comparison of Japanese and Chinese native speakers**

Lun Wang and Jun-ichi Abe (*Hokkaido University*)

This study investigates the relation between phonology and orthography in word recognition in college-level readers with different first languages (L1). It also examines whether word recognition processes in L1 influence those processes in the second language (L2), which was English in the study. Participants were divided into two groups according to their L1 (Japanese, Chinese), and were given semantic category judgment tasks in English in order to compare their degree of reliance on L1 phonology and orthography in L2 word recognition. The results showed that Japanese and Chinese L1 readers differed in using phonological and orthographic information in the L2 English task. The results suggest that reading for meaning in English is affected by prior literacy experiences in reading L1.

Key words: second language, word recognition, phonology, orthography.

The Japanese Journal of Psychology

2008, Vol. 79, No. 4, pp. 342-350

世界の様々な言語の表記体系は、大きく表音表記体系と表語表記体系の2種類に分けられる。表音表記体系の言語の文字は、その言語の音声の単位に対応する。例えば、英語では、一つあるいは一つ以上の文字が、一つあるいは一つ以上の英語音素に対応する。同様に、日本語では、基本的に、仮名文字の1字が、一つの日本語音節に対応する。一方、表語表記体系をもつ中国語では、その文字である漢字1字が、一つの形態素あるいは単語に対応する。

本研究では、各言語がもつ表記体系の違いに注目しつつ、異なる母語 (Language 1: 以下 L1 とする) の読み手が、同じ第二言語 (あるいは外国語, Language 2: 以下 L2 とする) の書字単語を認知するときに、異なる処理パターンを示すかどうかを検討する。もしも異なる処理パターンを示すとすると、その結果は、読み手が、習得した L1 の書字単語の処理パターンを、L2 の単語の処理パターンに転移したことに因る、と考えてもよいかもしれない。また、さらには、その結果から、L1 の書字単語の処理パターンとその L1 がもつ表記体系との関係について考察を深めることがで

きるかもしれない。本研究の目的は、そのような問題について検討することである。具体的には、表音表記体系 (仮名) と表語表記体系 (漢字) の両方をもつ日本語母語話者と表語表記体系 (漢字) のみをもつ中国語母語話者を参加者として用い、彼らが L2 である英語 (アルファベット) の単語を認知する際に、単語自体がもつ音韻情報と綴り情報のいずれからより大きな影響を受けるかを検討する。また、さらには、その結果の分析を通じて、この音韻情報と綴り情報の利用上の違いが L1 の単語認知の処理パターンとどのように関連するかについて考察を行う。

L1 英語の単語の読み (視覚的単語の認知処理) を扱った多くの研究は、単語の親近性の高低にかかわらず、音韻情報が常に早期に自動的に活性化されること、すなわち視覚的英語単語認知において音韻情報が大きな役割を果たすことを指摘している (Berent & Perfetti, 1995; Folk, 1999; Frost, 1998; Pexman, Reggin, & Lupker, 2002; Van Orden, 1987)。一方、中国語の単語の読みにおいては、綴り情報が相対的に重要な役割を果たしており、音韻情報の役割は非常に制限されている、とする指摘が多い (Chen, Flores d'Arcais, & Cheung, 1995; Feng, Miller, Shu, & Zhang, 2001; Zhou & Marslen-Wilson, 2000; Zhou, Shu, Bi, & Shi, 1999)。

表音表記体系に属する仮名文字と表語表記体系に属

Correspondence concerning this article should be sent to: Lun Wang, Department of Psychology, Graduate School of Letters, Hokkaido University, Kita-ku, Sapporo 060-0810, Japan (e-mail: wanglun@psych.let.hokudai.ac.jp)

する漢字の両方をもつ日本語では、仮名文字と漢字の処理パターンは、それぞれの表記体系を反映し、異なった性質をもつと考えられる。実際、多くの先行研究では、日本語の漢字で書かれた単語と仮名で書かれた単語の認知処理パターンには違いがあり、漢字単語はその形態から直接的に意味にアクセスされるが、仮名単語は音韻的符号化を経て意味にアクセスされると指摘している (Bolger, Perfetti, & Schneider, 2005; 御領, 1987; Hino, Lupker, Ogawa, & Sears, 2003; Nakamura, Dehaene, Jobert, Le Bihan, & Kouider, 2005; 齋藤, 1981; Yamada, 1998; Yi & Abe, 1990)。さらに、日本語の視覚的単語認知にはより複雑な側面がある。上記の先行研究で用いられた単語は、漢字のみ、あるいは仮名のみで書かれた単語であったが、日本語には、漢字と仮名が混在した単語も数多く存在する (例えば, “美しい”, “食べ物” など)。そのような単語を認知する際にどのような処理が行われているかはまだ不明である。また、同じ漢字単語といっても、日本語の漢字単語の場合は、中国語の漢字単語とは発音構造上に大きな違いがある。一般に、日本語の漢字 1 字単語はいくつかの音節に分けられるが、中国語の漢字 1 字単語は 1 音節のみからなる。そのため、その認知処理における音韻情報や綴り情報の利用には中国語母語話者と異なる特徴が見られる可能性が高い。この点についても、まだ不明である。

以上のように、表音表記体系をもつ言語の書字単語認知においては音韻情報がより大きく利用されるとされ、一方、表語表記体系の言語の書字単語認知においては音韻情報よりも綴り情報がより大きく利用されるとされている。では、この L1 の表記体系の違いによってもたらされたと考えられる認知処理パターンの違いは、L2 書字単語の認知処理にどのようにかわってくるのだろうか。Wang, Koda, & Perfetti (2003) は、Van Orden (1987) の方法に則り、英語を L2 として学ぶ大学生 2 群 (韓国語母語話者、中国語母語話者) に対して、呈示された L2 英語書字単語があるカテゴリーに属するか否かを判断する意味カテゴリー判断課題を課した。この実験研究における言語 (参加者) 群の、L1 と L2 の表記体系の関係を見ると、中国語は英語とまったく異なる表記体系をもつ言語であるといえるが、韓国語は英語と同じ表音表記体系に属する言語であるといえる。この実験での韓国語母語話者群の成績は、単語の綴りの類似性の高低にかかわらず、カテゴリー (例: An food, An animal など) に属する事例単語 (meat, bear など) と音韻的に類似する同音単語 (meet, bare など) の条件の方が、非同音単語 (melt, beat など) の条件よりも干渉効果が大きかった。しかし、対照的に、中国語母語話者群では、同音単語でも (meet, bare など)、非同音単語でも (melt, beat など)、高類似単語 (meet, melt など) の条件が低

類似単語 (bare, beat など) の条件よりもエラー率が高かった。これらの結果から、Wang et al. (2003) は、L2 英語書字単語の認知にはそれぞれの L1 の表記体系の影響があると主張した。Wang et al. (2003) の実験は、韓国語と中国語という、それぞれ単一の表記体系をもつ言語の母語話者が L2 英語書字単語を認知する際の処理特徴を検討したものであった。では、日本語のように 2 種類の表記体系をもつ言語の母語話者は、L2 英語書字単語に対してどのような処理パターンを示すのであろうか。この点に関する実験的データは今のところ報告されていない。

日本語母語話者が L2 英語書字単語の認知においてどのような処理パターンを示すかは、単純には予想できない。明確に音韻情報重視あるいは綴り情報重視の処理パターンを示す可能性もあるが、そうでない可能性もある。もしもその結果に音韻情報重視の特徴が明確に表れた場合には、日本語母語話者は英語に限らず広く表音表記体系をもつ L2 の書字単語認知において音韻重視の処理パターンを示すことが示唆されることになる。ただし、この処理パターンが、表語表記体系をもつ L2 (例えば中国語) の書字単語認知においても示されるかどうかまでは分からない。それは、2 種類の表記体系に慣れた日本語母語話者が、対応すべき L2 次第でその単語処理パターンを取り替えることができる、という可能性が残るからである。つまり、日本語母語話者は音韻情報重視の処理パターンと綴り重視の処理パターンの両方が身につけており、対象となった L2 次第でどちらの処理パターンを用いるかを自由に変えることができるということも考えられるからである。一方、L2 英語単語認知の結果に綴り情報重視の特徴が明確に表れた場合には、日本語母語話者の書字単語認知の処理パターンは基本的に綴り情報重視であることが示唆されることになる。すなわち、この結果が生じた場合には、日本語母語話者が、表音表記体系をもつ英語に対して、音韻情報重視の処理パターンではなく、綴り情報重視の処理パターンを適用していることが確認できたことになるからである。以上のように、日本語母語話者の L2 英語書字単語の処理パターンを明らかにしようとする試みからは、L1 の表記体系と L2 書字単語認知との間の関係について、より詳しい知見や新しい示唆が得られる可能性が期待できる。

本研究の目的は、日本語母語話者が L2 英語書字単語を認知する際の処理パターンの特徴を明らかにすることである。本研究では、その目的を達成するために、Wang et al. (2003) の実験と基本的に同じ方法を用いる。また、その特徴を明確に把握するために、中国語母語話者を比較対照群として設定する。すなわち、日本語母語話者と中国語母語話者を対象とし、彼らが L2 英語の書字単語を認知する際に、その単語の

音韻情報と綴り情報のいずれをより多く利用しているかを調べる。中国語母語話者を対象とした L2 英語書字単語処理の結果については、すでに Wang et al. (2003) によって得られている。したがって、本研究での中国語母語話者の結果は、Wang et al. (2003) の結果を再確認するためのデータとなり得る。

本研究の実験結果の予測は以下のとおりである。中国語母語話者の L2 英語書字単語の処理パターンについては、Wang et al. (2003) の結果から予測されるように、音韻情報よりも綴り情報をより多く利用する処理パターンが示されるであろう。一方、日本語母語話者の L2 英語書字単語の処理パターンの特徴については、次の 3 通りの可能性が考えられる。一つ目は、音節文字にも表語文字にも慣れている日本語母語話者では、綴り情報と音韻情報の両方の処理が共に活性化され、それによって L2 英語書字単語の認知に際して音韻情報と綴り情報の両方に敏感な処理パターンが示される、という可能性である。二つ目は、中国語母語話者に比べて、音韻情報をより多く利用する処理パターンが示される可能性である。すなわち、L2 英語書字単語の認知において L1 仮名单語の処理パターンと同じく音韻情報に敏感な処理パターンが示される可能性である。ただし、そうなった場合、この結果が、L1 の仮名文字の単語処理パターンの影響によるものか、それとも、L2 英語の単語処理への調整によるものかについては、結論を出せない。同時にこの単語処理パターンが日本語母語話者の基本的特徴を反映したものであるかについても結論は出せない。三つ目は、中国語母語話者と同じく、綴り情報をより多く利用する処理パターンが示される可能性である。この場合には、綴り情報に敏感な L1 漢字単語の処理パターンが日本語母語話者の基本的な書字単語処理パターンである、ということが示唆されることになる。これら以外の結果が生じた場合には、先行研究からの多くの結果とは矛盾することになる。また、ここまで述べてきた著者らの予測とも異なることになる。したがって、また別な形の解釈と説明が必要となる。

方 法

実験参加者 参加者は、正常な視力をもつ 23 名の日本語母語話者（男子 10 名、女子 13 名）と 21 名の中国語母語話者（男子 8 名、女子 13 名）の 2 群であった。全員、年齢、教育、英語能力の上で大きな差異がないように選ばれた。すなわち、日本語母語話者群は、大学生と大学院生であって、かつ、日本の“実用英語技能検定”2 級の者から選ばれた（平均年齢 24 歳、英語学習経験平均 12.1 年）。中国語母語話者は、大学生と大学院生であって、かつ、中国の“全国大学英语検定”4 級の者から選ばれた（平均年齢 25.2 歳、英語学習経験平均 13.3 年）。両群の英語検定等級につ

いては、“実用英語技能検定”2 級と“全国大学英语検定”4 級を直接比較するデータはないが、それぞれの等級に相応する TOEFL の点数は共に 450–507 点とされており、このことから、両群の英語能力はほぼ同じレベルにあると見なすことができる。この理由により、それぞれの母語話者の選定に、両検定の結果を利用した。なお、日本語母語話者の 1 名は、“実用英語技能検定”の結果は 3 級であったが、その検定を受けた後に TOEFL を受検しており、その結果が 478 点であったことから、同程度の英語能力をもつと見なし、参加者に加えられた。

実験計画 実験は、参加者群（日本語母語話者、中国語母語話者）×音韻の類似性（同音字単語、非同音字単語）×綴りの類似性（高類似単語、低類似単語）の 3 要因の混合計画とした。第 1 要因は参加者間要因であるが、第 2 要因と第 3 要因は参加者内要因であった。

材料と装置 90 語の英語単語を用意した。その内訳は、練習試行用の単語が 10 語、実験試行用の単語が 80 語であった。実験試行用の 80 語のうち、40 語はターゲット試行用の単語（以下、ターゲット単語とする）として、残りの 40 語はフィラー試行用の単語（以下、フィラー単語とする）として用いた。全ての単語は参加者に一度のみ呈示された。ターゲット単語は、Wang et al. (2003) の実験 1 の材料リストから 22 語、また、Van Orden (1987) の実験 1 の材料リストから 18 語、計 40 語をそれぞれランダムに選んだ（Appendix 参照）。ターゲット単語の平均文字数は 4.6 字、平均使用頻度は Kucera & Francis (1967) によれば 32.3 であった。フィラー単語の平均文字数は 4.3 字、平均使用頻度は 38.7（同上）であった。ターゲット単語とフィラー単語の文字数と使用頻度の間に有意差は認められなかった（文字数： $t(78)=1.6, p>.1$ ；使用頻度： $t(78)=0.85, p>.1$ ）。

参加者の課題は、意味カテゴリー判断課題であった。参加者には、最初にカテゴリー名が英語で呈示され、続いてターゲット単語かフィラー単語が英語で呈示された。参加者に求められる反応は、この英語単語が直前に呈示されたカテゴリー名に属するか否かを判断することであった。Appendix に示されているように、全 40 語のターゲット単語は、直前に呈示されたカテゴリー名には属さないが、カテゴリー名に属する事例単語（exemplar）との綴りの類似性の程度によって高類似綴り単語 20 語と低類似綴り単語 20 語の 2 条件に分けられている。さらに、高類似綴り条件と低類似綴り条件の単語は、それぞれ、各事例単語との音韻の類似性によって同音単語 10 語と非同音単語 10 語の 2 条件に分けられている。すなわち、高類似綴りの同音単語（例えば、カテゴリーは A food、事例単語は meat、ターゲット単語としての高類似綴り同音単語は

meet), 高類似綴りの非同音単語 (同上, A food, meat, melt), 低類似綴りの同音単語 (An animal, bear, bare), 低類似綴りの非同音単語 (An animal, bear, beat) の 4 条件の単語材料がそれぞれ 10 語ずつ用意された。なお, 事例単語自体はターゲット単語として呈示されることはなかった。

高類似綴り条件と低類似綴り条件の単語の分け方は, Van Orden (1987) に則り, 0 から 1 までの点数で示された (1 に近いほど事例単語とターゲット単語が類似する)。高類似綴り条件の場合では, 同音単語は平均 0.73 であり, 非同音単語は平均 0.71 であった。低類似条件の場合では, 同音単語は平均 0.54 であり, 非同音単語は平均 0.53 であった。

ターゲット単語に対する反応は, “No” が正反応である。“Yes” 反応と “No” 反応の正答数を等しく用意するために, フィラー試行を 40 試行用意した。フィラー試行で呈示される単語 (フィラー単語) はその直前に呈示されるカテゴリー名に属するものであり, その正反応は “Yes” である。フィラー試行で呈示されるカテゴリー名は, ターゲット試行で呈示されるカテゴリー名と同程度の親近性をもつものであった。

刺激呈示の制御, 反応の記録, および反応時間の測定にはパーソナルコンピュータが用いられた。

手続き 実験は, 個人実験で, 防音室で行われた。教示文, 刺激の呈示, および反応の記録は全てコンピュータによって行われ, 画面操作, および反応の入力は参加者のキーボードの操作を通じて行われた。参加者はコンピュータのスクリーンから約 70 cm 離れたところに座った。“スペースキーを押せば実験が始まります” という教示文が呈示されることと, 全ての刺激は黒い画面の中心に白い小文字で呈示されることが, 参加者に告げられた。

課題は, Van Orden (1987) の意味カテゴリー判断課題と同じであった。最初にスクリーンの中心に “+” 印が 500 ms 間呈示され, 参加者はその “+” 印を注視した。次に, 一つのカテゴリーを表わす句 (例えば, An animal とか A food) が 1500 ms 間呈示され, 参加者はそれを画面から消えるまでよく読むように求められた。続いて, ターゲット単語 (例えば, bare とか meet) かフィラー単語が 1 語呈示され, 参加者は, その単語がその直前に呈示されたカテゴリー名に属するか否かの判断を, キーボード上の指定された “YES” ボタンと “NO” ボタン (“Z” ボタンと “_” ボタンあるいはその逆) をそれぞれ左手と右手の人差し指で押すことによって行った。すなわち, 単語がカテゴリーに属するものであれば “YES” ボタンを, 属さないものであれば “NO” ボタンを, できるだけ早く, かつ正確に押すように求められた。反応時間 (ms) および反応ボタンの選択が記録されるとともに単語はスクリーン上から消え, 500 ms のインター

バルをおいて次の試行に移った。

参加者は, まず 10 試行からなる練習を行い, その後, 80 試行からなる実験試行を行った。各試行の正誤のフィードバックは, 練習試行では与えられたが, 実験試行では与えられなかった。各試行の順序は, 参加者ごとにランダムに並べ替えられた。“Z” ボタンと “_” ボタンと, “YES” と “NO” の反応との対応については参加者間でカウンターバランスがとられた。

結 果

まず, 正答率がチャンスレベル以下であった 2 名の中国語 L1 参加者のデータが, 分析から除外された。その後, 誤反応を除いて得られた平均反応時間の $\pm 2SD$ を超えた反応時間データが, 分析から除外された。除外された反応データの割合は全正反応の 2.2% であった。

反応時間の結果は, 日本語母語話者では, 平均反応時間は高類似綴りの同音条件が 1370 ms, 非同音条件が 1385 ms, 低類似綴りの同音条件が 1399 ms, 非同音条件が 1417 ms であった。中国語母語話者では, 高類似綴りの同音条件が 1390 ms, 非同音条件が 1371 ms, 低類似綴りの同音条件が 1367 ms, 非同音条件が 1406 ms であった。参加者群 (日本語母語話者, 中国語母語話者) $\times$ 綴り類似性 (高類似綴り単語, 低類似綴り単語) $\times$ 音韻類似性 (同音単語, 非同音単語) の 3 要因の分散分析を行った。要因の主効果と交互作用は, いずれも有意ではなかった ($p > .1$)。

各条件における参加者の正答率についても分析を行った。日本語母語話者と中国語母語話者の各条件の正答率を角変換した後, 反応時間の場合と同様に, 参加者群 $\times$ 綴り類似性 $\times$ 音韻類似性の 3 要因の分散分析を行った。参加者を無作為変数とする分析 (参加者分析: F_1) と刺激項目を無作為変数とする分析 (項目分析: F_2) とを行った。その結果, 参加者群の主効果は有意ではなかったが ($p > .1$), 参加者内要因の綴りの類似性の主効果は有意であった ($F_1(1, 40) = 80.7, p < .05$; $F_2(1, 36) = 7.8, p < .05$)。また, 音韻の類似性の主効果も有意であった ($F_1(1, 40) = 33.35, p < .05$; $F_2(1, 36) = 4.55, p < .05$)。音韻の類似性 $\times$ 綴りの類似性の交互作用は有意ではなかった ($p > .1$)。各条件の角変換正答率を Figure 1 と Figure 2 に示す。

参加者群の主効果は有意ではなかったが, 参加者群 $\times$ 綴りの類似性の交互作用は有意であり ($F_1(1, 40) = 29.76, p < .05$; $F_2(1, 36) = 3.31, p < .1$), 参加者群 $\times$ 音韻の類似性の交互作用も有意であった ($F_1(1, 40) = 43.80, p < .05$; $F_2(1, 36) = 8.93, p < .05$)。また, 参加者群 $\times$ 綴りの類似性 $\times$ 音韻の類似性の 3 要因の交互作用も有意であった ($F_1(1, 40) = 14.19, p < .05$; $F_2 < 1$)。

3 要因の交互作用が有意であったので, 単純交互作

用の検定を行った。非同音単語条件における参加者群と綴り類似性 ($F_1(1, 80) = 42.80, p < .05; F_2 < 1$), 高類似綴り単語の条件における参加者群と音韻類似性 ($F_1(1, 80) = 56.57, p < .05; F_2 < 1$), 低類似綴り単語の条件における参加者群と音韻類似性 ($F_1(1, 80) = 7.93, p < .05; F_2 < 1$), 中国語母語話者における綴り類似性と音韻類似性 ($F_1(1, 40) = 13.89, p < .05; F_2 < 1$) の単純交互作用がそれぞれ有意であった。

単純交互作用に基づいて、単純単純主効果の検定を行ったところ、高類似綴り単語で非同音単語の条件では、日本語母語話者は中国語母語話者より正答率が有意に高かった ($F_1(1, 160) = 48.26, p < .05; F_2 < 1$)。さらに、高類似綴り単語でも低類似綴り単語でも同音単語の条件では、中国語母語話者は日本語母語話者より正答率が有意に高かった ($F_1(1, 160) = 13.75, p < .05; F_2 < 1; F_1(1, 160) = 5.13, p < .05; F_2 < 1$)。

音韻の類似性の条件では、同音単語の条件の正答率と非同音単語の条件の正答率の間に生じた差は音韻干渉効果と見られ、綴りの類似性の条件では、高類似綴り単語の条件の正答率と低類似綴り単語の条件の正答率の間に生じた差は綴り干渉効果と見られる。本実験

での日本語母語話者と中国語母語話者の音韻干渉効果と綴り干渉効果を Figure 3 に示した。

日本語母語話者においては、高類似綴り単語の条件でも低類似綴り単語の条件でも、同音単語が非同音単語よりも正答率が低かった ($F_1(1, 80) = 61.53, p < .05; F_2 < 1; F_1(1, 80) = 34.16, p < .05; F_2 < 1$) (Figure 1)。同音単語の条件と非同音単語の条件の間に見られた音韻干渉効果は 19.35% であった ($t_1(22) = -8.131, p < .05; t_2(19) = -2.843, p < .05$)。この値の内訳は、高類似綴り条件が 22.2%, 低類似綴り条件が 16.5% であった。また、高類似綴り単語の条件と低類似綴り単語の条件の間に見られた綴り干渉効果は 4.55% であった ($t_1(22) = -2.143, p < .05; t_2(19) = -0.642, p > .1$)。この値の内訳は、同音単語条件が 7.4%, 非同音単語条件が 1.7% であった (Figure 3)。同音単語の条件のみで、綴り類似性の条件に有意差が認められた ($F_1(1, 80) = 8.45, p < .05; F_2 < 1$)。

中国語母語話者においては、高類似綴りの条件で、同音単語が非同音単語よりも正答率が高かった ($F_1(1, 80) = 7.8, p < .05; F_2 < 1$) が、低類似綴りの条件では、同音単語と非同音単語の差は逆方向で有意傾向であった ($F_1(1, 80) = 3.47, p = .1; F_2 < 1$) (Figure 2)。その音韻干渉効果は -1.3% であった ($t_1(18) = 0.583, p > .1; t_2(19) = .846, p > .1$)。この値の内訳は、低類似綴り条件における音韻の干渉効果が 5.3% であり、高類似綴り条件における音韻の干渉効果は -7.9% であった。音韻の類似性条件 (同音単語と非同音単語) では、高類似綴り単語が低類似綴り単語より正答率が低かった ($F_1(1, 80) = 22.67, p < .05; F_2 < 1; F_1(1, 80) = 98.71, p < .05; F_2 < 1$)。綴りの干渉効果は 18.7% であった ($t_1(18) = -9.8, p < .05; t_2(19) = -4.428, p < .05$)。この値の内訳は、同音単語条件が 12.1%, 非同音単語条件が 25.3% であった (Figure 3)。

Figure 1. Correct responses for each condition for the Japanese native speakers.

Figure 2. Correct responses for each condition for the Chinese native speakers.

Figure 3. Interference effects of orthography and phonology for the native Japanese speakers and the native Chinese speakers in the semantic category judgment task.

考 察

本実験では、表音表記体系と表語表記体系の両方をもつ日本語の母語話者の英語書字単語の認知処理パターンの特徴を、表語表記体系をもつ中国語の母語話者のそれとの比較を通して、明らかにすることを試みた。

両群の結果を比較したところ、日本語母語話者では、単語の綴りの類似性に関係なく、同音単語と非同音単語の間に有意差が見られた。また、綴り干渉効果よりも音韻干渉の方が大きかった。それに対して、中国語母語話者には、高類似綴り単語の条件と低類似綴り単語の条件の間に有意差が見られた。また、音韻干渉効果よりも、綴り干渉効果の方が大きかった。

これらの結果は、日本語母語話者と中国語母語話者が、L2 英語書字単語の認知をそれぞれ異なった処理パターンで行っていることを明確に示唆しているといえる。また、そのそれぞれの処理パターンは、L1 の単語認知処理の影響を受けていることを示唆しているといえる。

中国語母語話者では、低類似綴り単語条件の方が高類似綴り単語条件よりも正答率が有意に高かった。この結果は、中国語母語話者が L2 英語書字単語の意味処理において綴り情報から強い干渉を受けたことを意味している。また、音韻類似性の条件では有意差が見られなかった。この結果は、音韻情報が十分に活性化されず、L2 英語書字単語の認知において音韻情報があまり利用されなかったことを意味している。中国語母語話者のこのような結果は、中国語の表記体系の特性と関連していると考えられる。

一方、日本語母語話者では、同音単語条件の正答率が非同音単語条件のそれよりも有意に低かった。この結果は、日本語母語話者が L2 英語の書字単語の意味処理において音韻情報から干渉を受けたことを意味している。また、低類似綴り単語条件の正答率が高類似綴り単語条件のそれよりも有意に高いという結果は、綴りの類似性からも干渉を受けたことを意味している。これらの結果から、日本語母語話者は、中国語母語話者とは異なり、L2 英語の書字単語を認知する際に、その単語の音韻情報と綴り情報の両方を利用していることが分かる。ただし、Figure 3 から見て取れるように、日本語母語話者の英語単語認知においては、音韻の干渉効果が綴りの干渉効果よりも大きい。

これらの結果を、日本語母語話者の L1 である日本語書字単語の処理パターンと関連させて考えてみよう。日本語は漢字と仮名という 2 種類の表記体系をもつ。この 2 種類の異なる文字が混在する日本語の視覚的単語認知においては、単一の処理パターンではなく、複数の処理パターンを用いることが求められると指摘されている (Bolger et al., 2005; Flores d'Arcais,

Saito, & Kawakami, 1995; 御領, 1987; 齋藤, 1981)。つまり、綴り情報に強く依存する漢字単語処理パターンと、音韻情報に強く依存する仮名単語処理パターンの二つの処理パターンである。上述したように、本実験の結果からは、日本語母語話者が、L2 英語書字単語を認知する際に、単語の音韻情報と綴り情報の両方を利用しているが、その利用は音韻情報のほうが主ではないか、という示唆が得られている。この L2 英語書字単語の処理パターンは、音韻情報をより重視する仮名単語の処理パターンと同じ特徴をもつ。この結果は、日本語母語話者は英語書字単語を認知する際に、音韻情報をより多く利用する仮名単語の処理パターンを転移させて用いたことを反映している、と解釈することができるかもしれない。

いずれにせよ、本実験の結果からは、日本語母語話者と中国語母語話者の英語書字単語の認知処理パターンの違いが明確に認められたといえる。日本語母語話者には、中国語母語話者よりも、音韻の干渉効果が大きく表れ、対照的に、中国語母語話者には、綴りの干渉効果がはっきりと表れた。日本語母語話者の視覚的英語単語認知は、中国語母語話者のそれよりも、音韻情報により強く依存しているということであり、逆に、中国語母語話者の視覚的英語単語認知は、日本語母語話者のそれに比べて、綴り情報により強く依存している、ということである。そして、両言語母語話者のこのような違いは、それぞれの L1 である日本語と中国語が異なる表記体系をもっていることに因るのではないか、ということである。

本実験の方法は、序論で述べたように、Wang et al. (2003) と基本的に同じであった。ただし、対象とする読み手（実験参加者）は異なっていた。すなわち、本実験では日本語母語話者と中国語母語話者を対象としており、Wang et al. (2003) では韓国語母語話者と中国語母語話者を対象としていた。ここで、本実験の結果を、Wang et al. (2003) の結果と比較してみよう。

Wang et al. (2003) の実験の中国語母語話者の結果と本実験の中国語母語話者の結果は、その特徴が基本的に同じであった。つまり、その綴り干渉効果は共に有意であり、また、その音韻干渉効果は共に有意ではなかった。すなわち、本実験の中国語母語話者の結果は、Wang et al. (2003) の中国語母語話者の結果を再現しており、中国語母語話者の視覚的英語単語認知が、音韻情報よりも綴り情報により大きく依存していることを再度確認するものであったといえる。ただし、Wang et al. (2003) の実験結果に比べると、本実験の結果は、音韻の干渉効果が小さく、綴りの干渉効果は大きいように見受けられる。もちろん、両実験の結果は直接比較できるものではないが、この違いは、Wang et al. (2003) の中国語母語話者の英語の習熟度

と、本実験の中国語母語話者の英語の習熟度の違いに因るものかもしれない。Wang et al. (2003) の中国語母語話者は、全員の英語の能力が、TOEFL 560 点以上、Michigan テスト 62 点以上であり、米国に平均 10 カ月在住する者であった。一方、本実験の中国語母語話者は全員中国本土に在住しており、かつ、その英語能力は TOEFL 560 点にはるか及ばず、その習熟度の差は明らかである。英語の習熟度が高くなればなるほど L1 の処理パターンの影響を離れて、英語本来の処理パターンを身に付けはじめることは十分に考えられることである。本実験と Wang et al. (2003) の結果からはそのような推測もできる。

なお、Wang et al. (2003) の韓国語母語話者の結果は、音韻干渉効果のみが有意であった。また、本実験の日本語母語話者の結果は、音韻干渉効果と綴り干渉効果が共に有意であったが、音韻干渉効果は綴り干渉効果を大きく上回るものであった。これらの結果は類似しており、共に中国語母語話者の結果とは異なっていた。すなわち、両実験の結果からは、日本語母語話者も韓国語母語話者も、L2 英語の視覚的単語認知において、綴り情報よりも音韻情報をより大きく利用しているということが推測できる。このような結果が生じる理由は、次のようにも解釈できる。

まず、日本語の仮名文字と韓国語のハングル文字は共に音節文字であり、そのことから、両言語の母語話者は共に音韻情報に依存した単語認知処理パターンを獲得する。そして、その処理パターンを L2 英語の視覚的単語認知に自動的に転移する。したがって、共に音韻干渉効果が生じる。しかしながら、別な解釈も可能である。それは、日本語母語話者の場合、L2 英語書字単語認知に音韻情報依存の単語処理パターンが用いられたのは必然的に生じたことではなくて、選択的対処の結果としてそうなったとする解釈である。より具体的には次のような解釈である。“日本語母語話者の場合には、音韻情報に依存した単語処理パターンばかりでなく、漢字単語の経験から、綴り情報に依存した単語処理パターンも身に付けている。そして、それら二つの単語処理パターンは、対処すべき L2 にあわせて使い分けることができる。今回の実験では、表音表記体系の英語の単語が対象であったため、日本語母語話者は音韻情報に依存した単語処理パターンのほうを自動的に選択した。”以上のどちらの解釈が正しいかは本実験の結果だけからでは分からない。日本語を L1 とし、表音文字体系のみをもつ言語を L2 として習得しつつある読み手を対象とし、その L2 書字単語の認知処理を求める実験を行えば、日本語母語話者が、L2 書字単語認知を行う際に、漢字単語よりも仮名単語の処理パターンをより一般的・基盤的な処理パターンとして用いているのか、それとも、L2 の違いに応じて、音韻情報重視の単語処理パターンか綴り情報重

視の単語処理パターンかのいずれでも用いることができるのか、についての示唆を得ることができるであろう。

なお、本実験では、両群共に、正答率については条件間で有意な差が見られたが、反応時間についてはそうではなかった。この結果については、両群の L2 英語の習熟度が低く、どの条件においても課題遂行の困難さによってその反応速度よりも正確さに注意を向けざるを得なかったことの反映であると解釈できるかもしれない。

また、本実験では、両群の英語の習熟度について十分には統制できていたとはいえなかった。しかしながら、両群共に L2 英語の習熟度が低いことは確かであり、共に英語特有の単語処理パターンを未だ身に付いていないことは推定できる。すなわち、両群の L2 英語書字単語の処理パターンは、それぞれ L1 書字単語の処理パターンの特徴を反映していると思ってもよいであろう。

本研究の知見をまとめると、まず、これまで実験的に確認されていなかった日本語母語話者の L2 英語書字単語の処理パターンが音韻情報をより重視する特徴をもつことが明らかになった、ということである。また、本実験の中国語母語話者の結果は先行研究のそれと一致しており、中国語母語話者の L2 英語書字単語の認知処理における L1 中国語の影響を再確認できた、ということである。

引用文献

- Berent, I., & Perfetti, C. A. (1995). A rose is a REEZ: The two-cycles model of phonology assembly in reading English. *Psychological Review*, **102**, 146-184.
- Bolger, D. J., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2005). Cross-cultural effect on the brain revisited: Universal structures plus writing system variation. *Human Brain Mapping*, **25**, 92-104.
- Chen, H. C., Flores d'Arcais, G. B., & Cheung, S. L. (1995). Orthographic and phonological activation in recognizing Chinese characters. *Psychological Research*, **58**, 144-153.
- Feng, G., Miller, K., Shu, H., & Zhang, H. (2001). Rowed to recovery: The use of phonological and orthographic information in reading Chinese and English. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **27**, 1079-1100.
- Flores d'Arcais, G. B., Saito, H., & Kawakami, M. (1995). Phonological and semantic activation in reading kanji characters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **21**, 34-42.
- Folk, J. R. (1999). Phonological codes are used to access the lexicon during silent reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 892-906.

- Frost, R. (1998). Toward a strong phonological theory of visual word recognition: True issues and false trails. *Psychological Bulletin*, **123**, 71-99.
- 御領 謙 (1987). 読むということ 東京大学出版会 (Goryo, K.)
- Hino, Y., Lupker, S., Ogawa, T., & Sears, C. R. (2003). Masked repetition priming and word frequency effects across different types of Japanese scripts: An examination of the lexical activation account. *Journal of Memory and Language*, **48**, 33-66.
- Kucera, H., & Francis, W. (1967). *Computational analysis of present-day American English*. Providence, RI: Brown University Press.
- Nakamura, K., Dehaene, S., Jobert, A., Le Bihan, D., & Kouider, S. (2005). Subliminal convergence of Kanji and Kana words: Further evidence for functional parcellation of the posterior temporal cortex in visual word perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **17**, 954-968.
- Pexman, P. M., Reggin, L. D., & Lupker, S. J. (2002). Phonological effects in visual word recognition: Investigating the impact of feedback activation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **28**, 572-584.
- 齋藤洋典 (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.
- (Saito, H. (1981). Use of graphemic and phonemic encoding in reading Kanji and Kana. *Japanese Journal of Psychology*, **52**, 266-273.)
- Van Orden, G. C. (1987). A rows is a rose: Spelling, sound, and reading. *Memory and Cognition*, **15**, 181-198.
- Wang, M., Koda, K., & Perfetti, C. A. (2003). Alphabetic and non-alphabetic L1 effects in English word identification: A comparison of Korean and Chinese English L2 learners. *Cognition*, **87**, 129-149.
- Yamada, J. (1998). The time course of semantic and phonological access in naming kanji and kana words. *Reading and Writing*, **10**, 425-437.
- Yi, K., & Abe, J. (1990). The role of Script type in Japanese word recognition: A connectionist model. *Korean Journal of Cognitive Science*, **2**, 487-513. (In Korean with English abstract.)
- Zhou, X., & Marslen-Wilson, W. (2000). The relative time course of semantic and phonological activation in reading Chinese. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 1245-1265.
- Zhou, X., Shu, H., Bi, Y., & Shi, D. (1999). Is there phonologically mediated access to lexical semantics in reading Chinese? In J. Wang, A. W. Inhoff, & H. C. Chen (Eds.), *Reading Chinese script: A cognitive analysis*. London: Lawrence Erlbaum. pp. 135-172.

—2007. 3. 5 受稿, 2008. 3. 1 受理—

Appendix

Words used in the semantic category judgment task

Category name	Exemplar	Similarly spelled	
		Homophone	Non-homophone
A feature of an ocean shore	beach	beech	bench
Part of a sandwich	bread	bred	bead
A small stream	creek	creak	cheek
A body part	feet	feat	fees
Type of food	meat	meet	melt
Transportation in the sky	plane	plain	plans
Part of a horse's bridle	rein	rain	ruin
Used to get up or down	stair	stare	stars
The end of your feet	toe	tow	toy
An alcoholic drink	wine	whine	wink
Category name	Exemplar	Less similarly spelled	
		Homophone	Non-homophone
An animal	bear	bare	beat
A deer	doe	dough	doubt
A part of a plant	flower	flour	flowed
Part of a person's face	nose	knows	snobs
A passage used by vehicles	road	rode	rods
A flower	rose	rows	robs
Part of a boat	sail	sale	salt
A breakfast food	cereal	serial	verbal
Type of hotel room	suite	sweet	sheet
A sea animal	whale	wale	wheel