様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２８ 年　 ６ 月 １５ 日現在

機関番号：３２６８９
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2012～2015
課題番号：２４７３０６３０

研究課題名（和文）日英バイリンガルのＬ２語彙表象：閾下プライミングタスクによる検証

研究課題名（英文）L2 Lexical Representations of Japanese-English bilinguals: a Masked Priming Investigation

研究代表者
中山　真里子（NAKAYAMA, Mariko）

早稲田大学・文学学術院・研究員

研究者番号：４０６０８４３６

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は日英バイリンガルを対象に、2言語で表記体系が異なるバイリンガルの英単語の脳内表象仕組みをL2能力の影響に着目して検証するものである。
この研究により、L2能力の向上により、L2語（英語）の単語認識において表記-意味間のアクセスが自動化されることが示された。また、L2能力の向上に伴い、L2語の発話において、音素単位の表象を使用して処理が可能になることを示した。また、音素表象の発達は、L2能力の向上と直接的に関連するのではなく、高L2能力を持つ者の特徴の一つである、英語圏での滞在月数により説明されることがわかった。

研究成果の概要（英文）：The aim of this research was to investigate bilingual lexicon of different-script bilinguals, focusing on the role of L2 proficiency on the organization of the mental lexicon. The research found that higher L2 proficiency aids the development of automatic connection between L2 orthography to semantics. Higher L2 proficiency also contributed to the development of the phoneme-sized phonological unit in the reading of L2 words. Nevertheless, the acquisition of the phoneme-sized unit was not directly related to higher L2 proficiency per se, but rather, was related to the length of stay in English speaking countries, which is one of the characteristics of high-proficient bilinguals.

研究分野：言語心理学

キーワード：日英バイリンガル　単語認識　L2語表象　対訳語

１．研究開始当初の背景

言語心理学分野における、語彙認識の研究において，バイリンガルが 2 つの言語をどのように脳内で処理しているかという疑問の検証が重要視されている。しかしながら，今までのバイリンガル語彙認識の研究ではフランス語－英語など、2 カ国語の表記が同じバイリンガルを対象としてきた。一方で，日英バイリンガルや日中バイリンガルのような，2 ヶ国語の表記が著しく異なるバイリンガルを対象とした過去研究は非常に少なく，知識の積み重ねが求められていた。

２．研究の目的

本研究の目的は，日英バイリンガルを対象に第一言語（L1）と第二言語（L2）の表記形態が異なるバイリンガルが L2 単語をどのように表象し、処理を行っていまた、処理や表象のされ方にバイリンガルの L2 能力がどのように影響を与えるかという発達的側面に注目し研究を行った。この研究では，(1)L2 語の意味アクセス，(2)L2 語の発話準備に使用される音韻単位，(3)L2 語認識における語彙競合効果について実験検証を行った。

３．研究の方法

本研究では，マスク下のプライミング手法を用いて，上記トピックについて実験を行った。バイリンガルの L2 能力は TOEIC スコアを客観的な指標として用いた。マスク下のプライミング手法では，ターゲット語が提示される前に閾下で 50-60 ミリ秒ほどプライムを提示し，ターゲット語の認識時間を測定する。プライムとターゲットの言語、およびその語彙特性を操作することで，2 ヶ国語間の単語のつながりや語表象のされかたについて検証することが可能になる。

４．研究成果

(1)　L2 語の意味アクセス：L2-L1 対訳プライミングと L2 能力の関係

対訳プライミング効果とは，一方の言語の対訳語を閾下で提示し（e.g.，muscle）直後にもう一方の言語の対訳語をターゲットとして提示した際に（e.g.，筋肉）無関連の単語を閾下提示した際（e.g.，tackle）に比べてターゲット語の反応時間が有意に早くなるという現象である。対訳語プライミング効果は、L1-L2 方向、つまり L1 語の対訳語を提示した際に L2 語のターゲット認識が促進されるが、L2-L1 方向の場合その効果が観察されないことが知られていた。

この研究では，L2-L1 方向の対訳語の有無は閾下で提示された L2 語プライムの処理の効率性に関連するという予測のもと，同一の刺激セットを使用して英語力の異なるバイリンガルからデータを収集した。英語力は TOEIC を指標とした（e.g. 高英語力群：MTOEIC =920，低英語力群：M TOEIC = 740）．実験の結果，L2-L1 方向のプライミング効果は英語力の高いバイリンガルのみで観察されることが示された。また、総合的な分析により，プライミング効果は英語力が上達するについて大きくなることがわかった。

この研究により，L2－L1 方向のプライミング効果は、バイリンガルの英語力と直接的な関連性があること、そして英語力の上達により L2 語の表記情報からの意味活性化がより効率的/自動的に可能になることが示された。この研究成果は，*Bilingualism : Language and Cognition* 誌に掲載された。

(1)-II

上記研究で，英語力の上達による L2-L1 語方向のプライミング効果について示したが，この効果が L2 語の表象の質的な変化を表すのか、それとも量的な変化（プライム語の処理効率）を表すのかについて両義的であった。そこで、この問題を明らかにすべく実験を行い、現在結果を取りまとめている。

(1)－III

上記研究で，英語力の高いバイリンガルから L2-L1 語方向のプライミング効果を観察した。この有意な効果の特性について探るため，比較的大規模な刺激セットを用いて（180 ペア）RT Distributional Analysis 及び Liner Mixed Analysis という統計手法を用いて検証した。実験の結果，有意な L2-L1 対訳語プライミングの再現性が確認され，またその効果の詳細についての知見を得た。この結果を国際誌に投稿した。査読を経て現在改稿中である。

(2)　2 語の発話準備に使用される音韻単位：L2-L2 Masked Onset Priming の検証

人が単語を読む際，頭の中では読まれる単語に対する発話準備が行われることが仮定されている。過去研究では，発話準備に使用される音の大きさ（単位）は言語により異なることが知られており，英語では音素が、日本語ではモーラ（節）が使用される。この研究では，2 言語で発話準備の音韻単位の異なるバイリンガルが L2 語を読むときにどちらの単位を使用するのかをマスク下のプライミング手法を使用した音読課題を用いて検証した。また，バイリンガルの英語力との関係を検証するため，高英語力/低英語力２群からデータを収集し，また比較対象として英語母語話者からもデータを収集した。

実験の結果，英語力の高いバイリンガルは英語母国語話者と同様に音素の単位を使用して発話準備を行うが，英語力の低いバ

イリンガルは日本語母国語話者（i.e., 非バイリンガル）と同様にモーラの単位を使用して発話準備を行うことがわかった。さらに、音素による発話準備は，英語力の上達に直接的に関連するのではなく，高英語力を持つバイリンガルの特徴の一つである英語圏での滞在月数の長さに関連することがわかった。一方で，英語を学び始めた年齢は音素単位の処理に影響を及ぼさなかった。

この研究により，音素単位の表象の獲得に絶対的な臨界期が存在しないことを示唆し，また自然な英語の音韻に触れることが L2 語特有の音韻単位の表象の発達にかかわることを示した。この研究成果は *Frontiers in Psychology* 誌に掲載された。

(2)-II

上記研究で英語力の高いバイリンガルは音素単位を用いて英語の発話が可能になることを示した。そこで，母国語の音韻単位（モーラ）より小さい単位を獲得したバイリンガルが日本語を読むときにどちらの単位を使用するのかを検証した。上記研究同様に,マスク下のプライミング手法を使用した音読課題を用いて検証した結果，英語を音素単位で処理するバイリンガルは、日本語を読む際にモーラ単位の音韻単位で処理を行うことが示された。このことは，バイリンガルは読まれる言語に合わせて使用する音韻単位を比較的フレキシブルに変化させることができることを示した。この研究成果は *Japanese Psychological Research* 誌に掲載された。

(3) L2 語認識における語彙競合効果：L2-L2 隣接語プライミング効果

単語が正しく認識される前には，視覚的に類似する語間における抑制的な語彙競合が起こることが知られている。この効果は英語のようなアルファベット言語のみでなく、日本語のカタカナや漢字熟語の認識でも起こることが示されている。この研究では，日英バイリンガルの L2 語認識においても語彙競合が起こるのかどうかをマスク下のプライミング手法を使用した語彙判断課題で検討した。日英バイリンガルのような表記の異なるバイリンガルは，L1 語の表記処理を L2 語に直接適用できず、L2 語習得の際に L2 表記表象を新たに構築しなくてはならないため,この特性が L2 語の語彙認識に与える影響検証したものである。

実験の結果，視覚的に類似した単語間の語彙競合は L2 語認識ではおこらないことが分かった。むしろ，表記的に類似した単語によるターゲット語への促進効果を観察した。また，促進効果のパターンバイリンガルのと英語力に相関は見られなかった。この結果がバイリンガルが閾下の L2 語が処理できないことに寄与するという説明を取り除くため、同一プライムから，L2-L1 方向の対訳語プライミング効果が起こることを示した。

この研究により，日英バイリンガルの L2 語の表記の表象されかたは，少なくとも語彙競合という側面において英語母国語話者のそれと著しく異なることが示唆された。現在この研究成果を発表すべく論文執筆中である。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 12　件）

1. Nakayama, M., Ida, K., & Lupker , S. J. (in press). Cross-script L2-L1 noncognate translation priming in lexical decision depends on L2 proficiency: Evidence from Japanese-English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition.* doi:http://dx.doi.org/10.1017/S1366728915000462 （査読有）
2. Nakayama, M., Kinoshita, S., & Verdonschot, R. G. (2016). The Emergence of a Phoneme-Sized Unit in L2 Speech Production:Evidence from Japanese-English Bilinguals. *Frontiers in Psychology. 7*:175. doi:10.3389/fpsyg.2016.00175（査読有）
3. Lupker, S. J., Nakayama, M., & Perea, M. (2015). Is there phonologically based priming in the same-different task? Evidence from Japanese-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 41,* 1281-1299. doi:10.1037/xhp0000087 （査読有）
4. Lupker, S. J., Perea, M., & Nakayama, M. (2015). Noncognate translation priming effects in the same-different

task: Evidence for the impact of "higher-level" information. *Language, Cognition, and Neuroscience, 30,* 781-795. doi:10.1080/23273798.2015.1015430 （査読有）

5. Ida, K., Nakayama, M., & Lupker, S. J. (2015). The functional phonological unit of Japanese-English bilinguals is language dependent: Evidence from masked onset and Mora priming effects. *Japanese Psychological Research, 57,* 38-49. doi:10.1111/jpr.12066 （査読有）
6. Verdonschot, R. G., Nakayama, M., Zhang, Q., Tamaoka, K., & Schiller, N. O. (2013). The proximate phonological unit of Chinese-English bilinguals: Proficiency matters. *PLoSONE, 8(4),* 1-5. doi:10.1371/journal.pone.0061454 （査読有）
7. Nakayama, M., Sears, C. R., Hino, Y., & Lupker, S. J. (2012). Cross-script phonological priming for Japanese-English bilinguals: Evidence for shared phonological representations. *Language and Cognitive Processes, 27,* 1563-1583. doi:10.1080/01690965.2011.606669 （査読有）

〔学会発表〕（計 10 件）

1. Nakayama, M., Ida, K., & Lupker, S. J. Cross-script L2-L1 noncognate translation priming in lexical decision depends on L2 proficiency: Evidence from Japanese-English bilinguals. Poster Presented at 56th Annual meeting of the Psychonomics Society, Chicago (U.S.A). November, 2015
2. Nakayama, M., Verdonschot, R. G., Ida, K, & Kinoshita, S. Does L2 Phonological Encoding Change With Proficiency? Evidence for a Fundamental Unit Change for Highly Proficient Japanese-English Bilinguals. Poster Presented at 55th Annual meeting of the Psychonomics Society, Long Beach (U.S.A). November, 2014
3. Ando,E., Jared, D., Nakayama, M., & Hino, Y. Cross-Script Phonological Priming with Japanese Kanji Primes and English Targets. The Ninth International Conference on the Mental Lexicon, Ontario, Canada, September, 2014.
4. Nakayama, M., Sears, C. R., Hino, Y., & Lupker, S. J. Masked translation priming with Japanese-English bilinguals: Interactions between cognate status, target frequency, and L2 proficiency. The 53rd Annual meeting of the Psychonomic Society, Minneapolis, the USA. November, 2012.
5. Ando, E., Hino, Y., Nakayama, M., Ida, K., & Jared, D. Phonological priming in Japanese-English bilinguals: Evidence from lexical decisions and ERP. The 27th Annual Meeting of the Canadian Society for Brain, Behaviour, and Cognitive Science, Ontario, Canada. June, 2012.

６．研究組織

(1)研究代表者

中山真里子（NAKAYAMA, Mariko）
早稲田大学・文学学術院・特別研究員
研究者番号：24730630

(2)連携研究者
日野泰志　(HINO, Yasushi)
早稲田大学・文学学術院・教授
研究者番号: 00386567

(3)　研究協力者
Stephen Lupker
Debra Jared
Christopher Sears
Rinus Verdonschot