

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20520527

研究課題名(和文) イマージョン教育と伝統的な外国語教育に於ける音声の習得と維持

研究課題名(英文) The acquisition and retention of second language speech sounds in immersion education and traditional foreign language education

研究代表者

原田 哲男 (HARADA TETSUO)

早稲田大学・教育・総合科学学術院・教授

研究者番号：60208676

研究成果の概要(和文)：

本研究は、早期外国語教育が成人になってからの発音能力にどのような影響を及ぼすかを検証した。日本語イマージョン・プログラムの小学校を卒業した学習者と、高校・大学から伝統的な外国語カリキュラムで日本語を学習した者との日本語の発音能力を比較した。その結果、両グループの発音能力において有意差がなく、イマージョン教育のようなインプット量が多い早期外国語教育が成人になってからの音声習得に十分な利益をもたらさなかったと言える。

研究成果の概要(英文)：

This study investigated long-term effects of childhood second language (L2) experience in an instructional setting on L2 pronunciation in adulthood. Specifically, it compared the production of Japanese speech sounds by English-speaking university students who had spent their early years in a Japanese immersion program (early learners) to that of English-speaking learners of university-level intermediate Japanese with no exposure to Japanese in childhood (late learners). Results did not confirm enough advantages in pronunciation for the early learners over the late learners despite a substantial amount of childhood experience in the immersion program.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：第二言語習得、早期言語教育、音声習得、音声維持、イマージョン教育

1. 研究開始当初の背景

本研究は、幼稚園や小学校で外国語を学習した場合、成人になってからその外国語の音声習得や音声能力の維持にどのような影響を及ぼすかを音声学・音韻論、認知心理学的立場から、実験音声学の手法を用いて検証する。最近、早期言語教育が日本だけでなく、海外でも大きな話題を呼び、理論や実践面の研究がなされている(Baker, 2006; Curtain, & Dahlberg, 2004)。たとえば、アメリカのいく

つかの州では算数や理科等の教科内容を日本語で教える日本語イマージョン教育が既に公立学校で導入されている。オレゴン州ユージーンでは、1988年日本語イマージョン・プログラムが公立小学校に初めて導入された。さらに、日本でもそれを受けるような形で、90年代には静岡県私立幼稚園・小学校で英語イマージョン教育が導入され、2004年には福岡県に、2005年には英語教育特区構想として群馬県の小学校でも同様のプログラ

ムが始まった。このように早期外国語教育が推進される理由の一つに、子供の言語学習への柔軟性が挙げられる。しかし、海外のフランス語やスペイン語イマージョン教育からの報告では、幼稚園から高校まで12年間のイマージョン教育を受けても明らかに外国語訛りが残るとされている (Hammerly, 1991)。

2. 研究の目的

Harada (2006, 2007)では、幼児期からインプット量が多い日本語早期トータル・イマージョン・プログラムに在籍している児童の Voice Onset Time (VOT: 破裂音の開放から母音の開始までの時間) と促音と非促音の持続時間の習得を見た。Harada (2007)では、同プログラムに在籍中の児童は、日本語の無声破裂音の VOT を母語話者よりも長く発音する傾向にあるが、音声的に日本語と英語の VOT を区別して、さらに幼稚園から入学した小学校1年生でも既に両言語の VOT の区別に成功していることが判明した。また、Harada (2006)によると、同プログラムの児童の日本語の非促音と促音の発音を分析した結果、二つの音の持続時間の割合は母語話者よりも小さいが、非促音と促音の区別はできており、持続時間の違いには統計的有意差があった。この結果から、外国語環境であっても、インプット量が多い早期イマージョン教育では、母語話者と同じ基準にならなくとも、第二言語の音声とそれに近い母語の音声との違い、または第二言語の二つの音声の違いに気づき、それらを区別して発音できるようになる可能性がある」と結論づけた。しかし、日本語イマージョン・プログラムに在籍中の英語を母語とする小学生の音声習得に焦点を当てただけで、卒業後日本語インプットが少なくなった場合、その後の音声能力にどのような影響を与えるかは明らかにされていない。そこで、本研究では、1) イマージョン教育により幼稚園や小学校低学年から外国語に触れて、その後中学校から普通の伝統的なカリキュラムで日本語教育を行なった場合、幼児期・児童期に習得した音声や音韻体系が大人になっても維持できるかを検証を行い、2) 幼稚園からイマージョンプログラムに在籍した児童と中学校や高校から従来のカリキュラムで日本語に触れた学習者とを比較し、音声または音韻体系がどのように異なるかを研究目的とした。

3. 研究の方法

日本語母語話者 (MJ) 9人、英語母語話者 (ME) 9人 (VOT のみのデータ収集)、幼稚園または小学校1年生からアメリカ西海岸の日本語イマージョン・プログラムに在籍し、中学校と高校では伝統的なカリキュラムで日

本語を学習し、データ収集の時点で大学3・4年生の日本語 (中級) を履修していた英語を母語とする学習者 (early learners = EL) 9人、高校または大学から日本語学習を開始した、同じく3・4年生の日本語を履修している英語を母語とする大学生 (late learners = LL) 9人の計4グループ36人の発話データを音響分析した。ELグループの話者が卒業したアメリカの日本語イマージョン・プログラムは、早期パーシャル・イマージョン (early partial immersion) の形態で、日本語での授業は、幼稚園または小学校1年生から5年生までで、教科 (算数、理科等) の50パーセント、中学 (6年生から8年生) では外国語としての日本語の授業が25%から30%、高校 (9年生から12年生) では急激にインプット量が減少し、同15パーセント程度であった。

さらに、学習者が促音と非促音の区別が正確にできているかを判定するために、8人の日本語母語話者 (主に東京方言を話す大学、大学院生) にELのグループ13人、LLのグループ13人 (各グループにさらに4人ずつの発話データを加えた) の発音した促音と非促音を聞かせ、正確な区別ができているかを5段階評価 (1「促音なし」、2「たぶん促音なし」、3「どちらともいえない」、4「たぶん促音あり」、5「促音あり」) で判定させた。

語彙の選択は、破裂音の次の母音の音質を揃えて、2音節語に限り、英語は第一音節にストレスのある語を、日本語は一拍目のピッチが高い語をできる限り選択した。たとえば、日本語の VOT と促音・非促音を抽出するための語の例は、「パパ (papa)、凧 (tako)、亀 (kame)」(VOT)、「葉っぱ (happa)、買った (katta)、三日 (mikka)」(促音)、「パパ (papa)、肩 (kata)、坂 (saka)」(非促音) を「それは _____ です」というフレーム文に入れて、英語の VOT は、panda, taxi, candy などの語を “I see a _____ in the picture.” というフレーム文に入れて読ませた。VOT と促音を含む語は3回、促音が含まれない語は4回、繰り返させた。

母語話者による促音・非促音の判定は、上記の「葉っぱ (happa)、買った (katta)、三日 (mikka)」(促音)、「パパ (papa)、肩 (kata)、坂 (saka)」(非促音) の2回目と3回目に発音された語を使い、刺激を作成した。刺激は、4つのパートからなっており、各パートは10グループからなり、各グループには10個のフレーム文が含まれていた。ただし、各々のパートの10個目のグループは6つのフレーム文しか含まれていなかった [(4 x 10 x 9) + (6 x 4) = 384 刺激]。

日本語と英語の VOT は、語頭の [p, t, k] の破裂から次の母音が始まるまでの時間を第二フォルマント (F2) を基準に測定し、音声

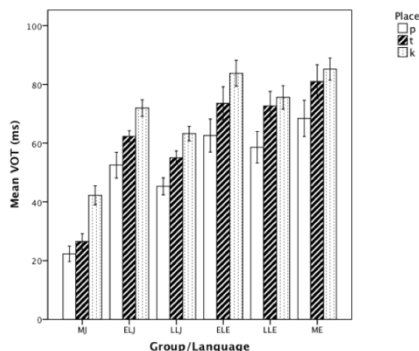
波形も補助として使用した。それぞれ9つの発話から[p, t, k]の平均を取り、日本語、英語とも3つずつ計6つのVOTの値を求めた。促音・非促音の閉鎖持続時間は、スペクトログラム上で前の母音のF2が消えたところから、次の閉鎖音の開放（バースト）までの時間とした。非促音の[p, t, k]は8つの発話、促音の[pp, tt, kk]は9つの発話からそれぞれ平均をとって閉鎖持続時間を求めた。

4. 研究成果

(1) VOT

図1のように、イマージョン・プログラムで幼稚園・小学校1年生から日本語のインプットがあったELグループも、高校や大学で日本語の学習を開始したLLグループも、日本語の破裂音のVOTの値が母語話者よりも長かった。興味深いのが両グループとも英語のVOTと比べると、日本語のほうが短くなる傾向にあったことである。しかし、ELグループとLLグループのVOTの値には、統計的に有意差がなく、早期外国語の学習がVOTの生成に利益をもたらさないことが判明した。

図1 日本語と英語のVOT。各グループの右端の文字は、Jは日本語、Eは英語を示す。誤差バーは、±1標準誤差。



(2) 破裂音の閉鎖持続時間

図2が示すように、ELとLLの両グループとも、母語話者と比べると、非促音を長く、促音を短く発音する傾向にあった。統計分析の結果、LLグループの非促音の持続時間は長く、母語話者と統計的な有意差があった。また、ELグループの非促音の持続時間も長く、LLグループと統計的な差はなかった。すなわち、早期外国語学習は非促音の持続時間に影響を与えないと言える。一方、促音の持続時間は、両グループとも母語話者の値と有意差がなく、母語話者のレベルに達していた。ただし、両グループとも母語話者の基準に達しているため、早期外国語学習が促音習得に有利だとは言えない。

(3) 促音と非促音の比

図3は促音と非促音の持続時間の割合を示している。日本語母語話者は、その比が約

2.5倍前後であった。ELとLLの両グループとも2倍よりも小さくなる傾向にあったが、ELグループは、促音と非促音の持続時間の割合が、母語話者と有意差がなかった。しかしながら、ELグループとLLグループとの間に有意差がなかったために、促音と非促音の持続時間の割合の習得に早期学習者が優れているとは限らない。

図2 日本語の促音と非促音の閉鎖持続時間。誤差バーは、±1標準誤差。

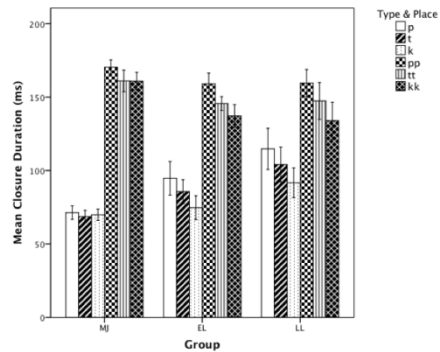
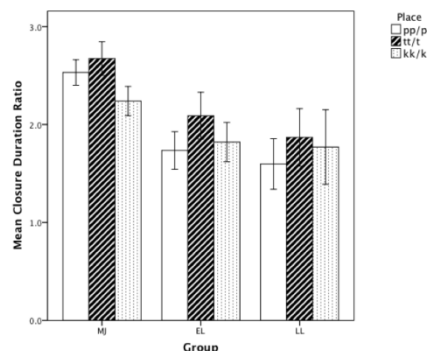


図3 日本語の促音と非促音の閉鎖持続時間の比。誤差バーは、±1標準誤差。



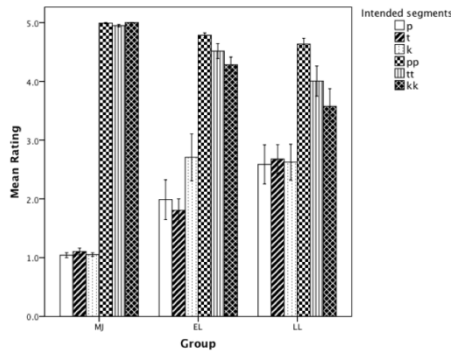
(4) 母語話者による促音・非促音の判定

図4は、非促音の判定が1（明らかに非促音）から大きくなるほど、また促音の判定が5（明らかに促音）から小さくなるほど、目標音から離れ、正確に判定されないことを示している。母語話者の発話評価は、非促音が1に近く、また促音が5に近く、意図された音がそれぞれほぼ正確に判定されている。

ELグループのほうが、非促音・促音が共に正確に判定される傾向にあった(ELグループ: 非促音 = 2.2, 促音 = 4.5, LLグループ: 非促音 = 2.6, 促音 = 4.1)。ただし、ELグループは日本語母語話者グループと比較すると、非促音の判定スコアは低く、統計的にはLLグループより有利になることはなかった。一方、促音の判定では、ELグループは、LLグループよりも優れており、母語話者の判定スコアとも統計的な有意差がなかった。すなわち、ELグループは非促音よりも促音の習得のほうが容易であり、ほぼ母語話者のレベルまで達していると言えるが、LLグル

ープは明らかに母語話者と EL の両グループよりも促音の判定スコアが低かった。

図 4 日本語母語話者による促音・非促音の判定。誤差は一は、±1 標準誤差。



(5) 考察と結論

表 1 にまとめたように、幼児期に日本語インプットがなかった大学生グループより、小学校で日本語イマージョン教育を経験した大学生グループのほうが優れていたのは、母語話者による促音の判定のみであった。その他の項目 (VOT、閉鎖持続時間、促音と非促音の閉鎖持続時間の割合、非促音の聴取判定) では、両グループとも統計的な有意差はなかった。すなわち、伝統的な外国語教育に比べて、イマージョン教育のようなインプット量の多い外国語教育でも、音声習得への長期的な効果はあまり期待できないと言える。Au et al. (2002) などが主張している自然な環境での幼児期の第二言語の体験は大人になっても長期的に有利であるという仮説は、イマージョン教育のような教室での外国語学習にはあてはまらないようである。

表 1 日本語イマージョン教育出身の大学生 (EL) と高校・大学で日本語の学習を開始した大学生 (LL) の日本語の音声特徴の比較

音声特徴	EL	LL	EL は有利か?
VOT	X	X	いいえ
非促音の閉鎖持続時間	O	X	いいえ
促音の閉鎖持続時間	O	O	いいえ
促音対非促音の比	O	X	いいえ
非促音の聴取判定	X	X	いいえ
促音の聴取判定	O	X	はい

注：O = 母語話者と統計的有意差がなく、X = 母語話者と統計的に有意差がある。

また、非促音よりも、促音の学習のほうがより成功しているのは、注目に値する。英語では促音が音韻的に存在しないので、非促音よりも困難であると一般的に思われる傾向にあるが、母語に存在しない促音のほうが習得が容易だったと言える。この原因は、Flege

(1995) の SLM の「第一言語と第二言語の音声」が聴覚的に異なるほど、その違いに気づきやすく、また「学習開始年齢が早いほどその違いに気づきやすい」という二つの仮説で説明できると思われる。英語の破裂音と日本語の非促音・促音とを比較すると、促音だけが聴覚的に最も異なっているため、その違いに気づきやすいと言える。さらに、早期学習者グループのみが、促音の判定に優れていたのは、学習開始年齢が影響していたのではと考えられる。違いに気づきやすくなれば、音声範疇を構築するのが容易となり、より明瞭な促音の発音に繋がったのではないだろうか。

幼児期にイマージョン教育を受けたにも関わらず、その後の日本語のインプット量の減少と共に、日本語の発音への長期的な影響が見出せなかったのは、どのように説明すべきだろうか。まず、イマージョン教育は他の形態の外国語教育と比較すると、インプット量は遥かに多いと言える。本研究で扱ったイマージョン教育の形態は、早期部分イマージョン (early partial immersion) で、幼稚園から小学校 5 年生までで約 3,000 時間のインプット量であった。これは、英語を母語とする日本語学習者が、アメリカ外国語教育協議会 (ACTFL) が定める上級または超級に到達するのに必要とされる時間 (2,400-2,760 時間) をはるかに越えている。また、この研究の対象となったアメリカ西海岸の大学の日本語教育は、1 年生から 4 年生までの日本語の授業時間数は、約 500-600 時間であった。イマージョン教育の 3,000 時間のインプットは、このように比較すると極端に多いと言える。しかしながら、自然な環境に比べれば、まだ限られている。Roffwarg, Muzio, and Dement (1966) によると、2 歳から 3 歳児の毎日の睡眠時間は約 12 時間で、それ以外は少なからず母語のインプットがあると仮定すると、1 日 12 時間、365 日で、計 4380 時間となる。常にコミュニケーションに従事しているとは限らないが、イマージョン教育の 6 年間のインプット量は、母語習得ではたった 1 年分の量にも満たないと考えると、自然環境でのインプット量と比べると格段の差があることになる。

もう一つの要因は、Oh et al. (2003) で幼児期の言語使用についてのあり方が、その後の言語能力の維持に関わりがあるとして、幼児期の第二言語との関係を「幼児期の聞くだけの経験 (childhood hearers)」と「幼児期の話す経験 (childhood speakers)」の二つに分類し、音声習得に長期的な利益をもたらすには、幼児期の話す経験が不可欠としている。イマージョン教育では、学年が上がるにつれて教師からのインプットが中心になる傾向があり、挨拶や基本的表現を使った他の児童との交流や短い時間のペアーワークでの限られた

アウトプットになりがちである (Tarone & Swain 1995)。すなわち、イマージョン・プログラムの児童は、「聞くだけの経験」の方が多く、「話す経験」が十分でないために、幼児期の外国語の経験が大人になってからの発音に効果的な影響が十分に出なかったのではなかろうか。

イマージョン教育と言えども、母語習得と比べるとインプット量が非常に限られている上に、イマージョン・プログラムを卒業してからは、中学校、高等学校で伝統的なカリキュラムに近い日本語教育になり、インプット量がさらに激減した。このような教室環境での外国語教育では、やはり継続的なインプットが不可欠であることを示唆している。

最後に、イマージョン教育のような内容重視の言語教育 (CBI) では、教師と児童の注意が教科内容にのみ向く傾向にあるため音声への注意が喚起されなく、音声への意識が高まらず、音声習得の妨げになるとも考えられる。「発音は早く始めたほうが有利」という通念に反して、このように様々な要因が関わり合い、イマージョン教育のような教室に於ける早期外国語学習でも、大人になってからの音声習得に必ずしも利益をもたらすとは限らないと言えそうである。

原田 (2011) から一部抜粋。

引用参考文献

- Au, T. K.-f., Knightly, L. M., Jun, S.-A., & Oh, J. S. (2002). Overhearing a language during childhood. *Psychological Science, 13*, 238-43.
- Baker, C. (2006). *Foundations of bilingual education and bilingualism* (4th ed.). Philadelphia: Multilingual Matters.
- Curtain, H., & Dahlberg, C. A. (2004). *Languages and children—making the match: New languages for young learners, grades K-8*. Boston: Pearson Education.
- Flege, J. E. (1995). Second-language speech learning: Theory, findings, and problems. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research* (pp. 233-277). Timonium, MD: York Press.
- Hammerly, H. (1991). *Fluency and accuracy: Toward balance in language teaching and learning*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Harada, T. (2007). The production of voice onset time (VOT) by English-speaking children in a Japanese immersion program. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching (IRAL), 45*(4), 353-378.
- Harada, T. (2006). The acquisition of single and geminate consonants by English-speaking children in a Japanese immersion program.

Studies in Second Language Acquisition, 28(4), 601-632.

Roffwarg, H. P., Muzio, J. N., & Dement, W. C. (1966). Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. *Science, 152*, 604-618.

Tarone, E., & Swain, M. (1995). A sociolinguistic perspective on second language use in immersion classrooms. *The Modern Language Journal, 79*, 166-78.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計4件)

- ① Harada, T. (2011). Limited long-term effects of early immersion on L2 segmental timing in adulthood. In M. Wrembel, M. Kul, & K. Dziubalska-Kolaczyk (Eds.), *Achievements and perspectives in the acquisition of second language speech: New Sounds 2010* (pp. 103-115). Bern, Switzerland: Peter Lang. 査読有
- ② 原田 哲男 (2011) 「早期外国語教育は音声習得に何をもたらすのか—イマージョン教育からの示唆—」(pp. 1-14) 早稲田教育評論第25巻第1号 早稲田大学教育総合研究所 査読有
- ③ Harada, T. (2010, May). Few long-term effects of early immersion on L2 segmental timing in adulthood. *Proceedings of the 6th International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech, New Sounds* (CD-ROM). Poznan, Poland. 査読有
- ④ Harada, T. (2009). Limited effects of early language learning in immersion education on L2 pronunciation in adulthood. 生井 健一、深田 嘉昭編 『言語・文化・教育の融合を目指して— 国際的・学際的研究の視座から —』 (pp. 208-221) 開拓社 査読無

[学会発表] (計7件)

- ① 原田 哲男 (2010) 「小学校英語がもたらすもの：言語面と非言語面」 外国語教育メディア学会 (LET) 早期外国語教育研修研究部会 研究会講演 10月9日
- ② Harada, T. (2010). No pronunciation advantage for early learners over late learners. Paper presented at the 20th Annual Conference of the European Second Language Association (Eurosla), University of Modena and Reggio Emilia, Italy, on September 2.
- ③ Harada, T. (2010). Few long-term effects of early immersion on L2 segmental timing in adulthood. Paper presented at the 6th International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech, New Sounds, Poznan, Poland on May 3.

- ④ 原田 哲男 (2010)「第二言語の音声習得と音声指導」外国語教育メディア学会 (LET) 関東支部第 124 回研究大会 講演 6 月 5 日
- ⑤ Harada, T. (2009). No pronunciation advantage for immersion learners over late L2 learners. Paper presented at the Second Language Research Forum (SLRF) 2009, Michigan State University, East Lansing, Michigan, on November 1.
- ⑥ Harada, T. (2009). Limited effects of early language learning on second language speech production. Paper presented at the 157th Meeting of the Acoustical Society of America, Portland, Oregon on May 21.
- ⑦ Harada, T. (2008). Effects of childhood L2 exposure on the production of VOT and closure duration. Paper presented at the 156th Meeting of the Acoustical Society of America, Miami, Florida, on November 14.

[その他]

ホームページ等

<http://www.dept.edu.waseda.ac.jp/eng/professors/tharada/tharada.html>

https://www.wnp7.waseda.jp/Rdb/app/ip/ipi0211.html?lang_kbn=0&kensaku_no=4136

6. 研究組織

(1) 研究代表者

原田 哲男 (HARADA TETSUO)

早稲田大学教育・総合科学学術院・教授

研究者番号：60208676