

異なる英語学習背景を持つ日本語母語話者の 破裂子音連続における母音挿入*

◎増田斐那子, 荒井隆行 (上智大・理工)

1 はじめに

英語と日本語には様々な違いがあり、そのひとつとして音節構造の違いが挙げられる。英語は閉音節言語、日本語は開音節言語である。そのため、子音連続を含む英語の“strike” [straik] という単語は、日本語では[sutoraiku]のように子音連続に母音が挿入される [1]。このように、子音連続を日本語で発話する場合に母音挿入(vowel epenthesis)が認められ、外国語音声の知覚および発話に影響を与える。第一言語が第二言語に影響を与えるのは母音挿入のみならず、様々な言語間の違いにおいても認められる [2-4]。

Dupoux *et al.*[5] による研究では、フランス語母語話者と日本語母語話者に対して子音連続を含む無意味語の ABX 弁別実験(VCCV vs. VCuCV)を行った。その結果、日本語母語話者はフランス語母語話者よりも、たとえ実際に[u]が挿入されていない場合でも、母音を知覚する傾向にあるという結果が得られた。つまり、日本語母語話者は非母語音声聞いた場合に母語である日本語の影響を受け、母語に存在する音素配列に非母語音声を当てはめて知覚することが明らかになった。

また、藤本ら[6]の研究では、日本語母語話者とドイツ語母語話者における英語の有意味語・無意味語とカタカナ語の有意味語・無意味語の子音連続を含む語の発話を分析した結果、ドイツ語母語話者は子音連続における母音挿入は皆無であった。ところが、日本語母語話者は有声子音が先行する子音連続(有声子音-無声子音および有声子音-有声子音)において母音挿入を行っていた。

本研究では、これまでの先行研究で「日本語母語話者」とされた日本人グループを異なる英語学習背景を持つ「日英バイリンガル話者」と「日本語モノリンガル話者」という二つのグループに分け、Masuda&Arai [7, 8]で録

音した子音連続を含む無意味語の発話を対象に分析を行った。また、これまでの子音連続における発話実験の分析は母音挿入があるかないかの二択であったが、本研究ではその中間に位置する母音挿入に着目し、母音挿入の程度を「完全挿入」、「部分挿入」、「無挿入」の3段階にカテゴリー分けをした。

2 実験方法

2.1 実験参加者

本研究では、2年以上、日常生活で英語を用いる海外在住経験を持つ日本語母語話者を日英バイリンガルとし、日英の両言語において高い運用能力を持つことを条件とした。また、1ヶ月以上の海外在住経験を持たない日本語母語話者を日本語モノリンガルとした。表1に日英バイリンガルの参加者データを示す。

Table 1 Data of participants

	Bilinguals	Monolinguals
Number of participants (Male:Female)	N=17 (5:12)	N=22 (14:8)
Age (Mean)	19-25 yrs (23.4 yrs)	18-25 yrs (20.8 yrs)
Length of stay overseas	2-8.5 yrs	less than 1 month

2.2 実験語

本実験で使用した実験語は、Dupoux *et al.*[5]で使われた無意味語リストから選んだ“abge, egdo, ibdo”の3語である。これらに含まれる子音連続は全て有声破裂音である。先行子音が無声子音の場合、先行子音が有声子音の場合と比べて母音挿入が起こりにくく、また母音が挿入されたとしても無声化する傾向がある[6]。よって、今回の実験で用いる子音は有声破裂音のみを用いた。

実験語の録音は防音室内で、Marantz

* Vowel epenthesis between stop consonants by Japanese native speakers with different English learning backgrounds, by MASUDA, Hinako and ARAI, Takayuki (Sophia University).

PROFESSIONAL SOLID STATE RECORDER
PMD 671 デジタルレコーダと SONY
ECM-959DT マイクロフォンを用い、サンプ
リング周波数 44.1kHz, 量子化 16 bit であった。

3 分析方法

本研究では、音声分析ソフト *praat* を用いて、破裂子音連続を発話する際にどの程度の母音挿入が生起するかを「完全挿入」、「部分挿入」、「無挿入」の3段階に分ける分析方法を用いた。母音挿入の程度における分析基準を表 2 に示す。また、各段階の“abge”の分析例を図 1 (完全挿入), 2 (部分挿入), 3 (無挿入) に示す。

Table 2 Criteria for the measurement of the degree of vowel epenthesis

Full	Periodic waveform, voice bar, pulse
Partial	Unstable or short periodic waveform
None	No waveform or formants

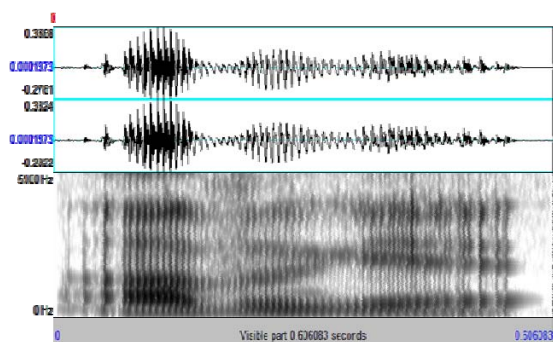


Fig. 1 An example of full vowel epenthesis in “abge”

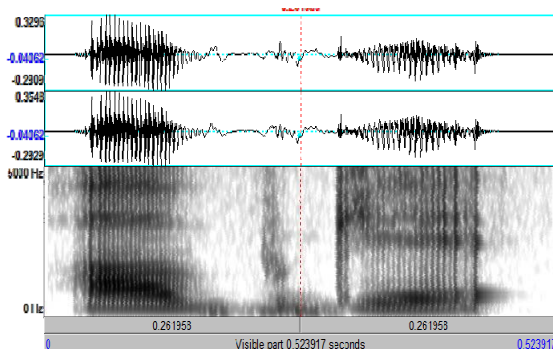


Fig. 2 An example of partial vowel epenthesis in “abge”

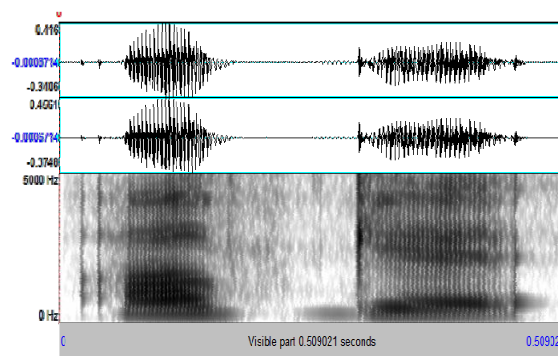


Fig. 3 An example of no vowel epenthesis (realized as a consonant cluster) in “abge”

4 結果

日英バイリンガルと日本語モノリンガルの子音連続における母音挿入を完全挿入、部分挿入、無挿入の3段階にカテゴリー分けした各実験語の日英バイリンガルの結果を表 3 に、日本語モノリンガルの結果を表 4 に示す。網掛け部分が最も人数の多い箇所を示す。括弧内は各参加者グループ(日英バイリンガル 17 名、日本語モノリンガル 22 名)における割合を示す。また、両グループの結果のまとめを図 4, 5 に示す。日英バイリンガルは無挿入が 51 発話中(17 名×3 語)の 39 発話(76%)、日本語モノリンガルは完全挿入が 66 発話中(22 名×3 語)の 51 発話(77%)で、カイ二乗検定の結果、有意差($p < 0.001$)が認められた。

Table 3 Number of bilingual participants in full, partial and no vowel epenthesis

	abge	egdo	ibdo
Full	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)
Partial	1 (5%)	5 (29%)	5 (29%)
None	16 (94%)	11 (64%)	12 (70%)

Table 4 Number of monolingual participants in full, partial and no vowel epenthesis

	abge	egdo	ibdo
Full	16 (72%)	19 (86%)	16 (72%)
Partial	3 (13%)	0 (0%)	3 (13%)
None	3 (13%)	3 (13%)	3 (13%)

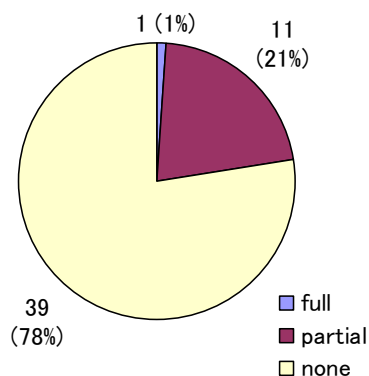


Fig. 4 Percentages of the degree of vowel epenthesis in Japanese-English bilingual speakers

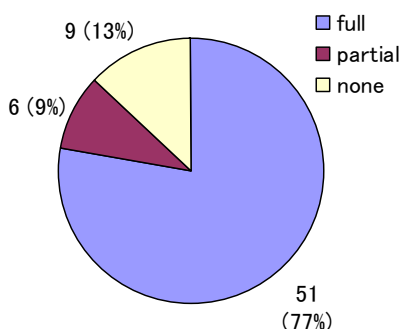


Fig. 5 Percentages of the degree of vowel epenthesis in Japanese monolingual speakers

5 考察

日英バイリンガルと日本語モノリンガルの子音連続における母音挿入の程度をカテゴリー分けした結果、日英バイリンガルは無挿入が最も多かったが、日本語モノリンガルは完全挿入が最も多く、それぞれ76%と77%であった。

無声子音が先行する場合、有声子音が先行する場合より母音挿入が生起しにくく、また生起されたとしても無声化する傾向がある[6]。よって、本実験では有声破裂子音間の母音挿入を分析対象としたが、先行子音の無声化および摩擦音化といった特徴が認められた。

有声破裂子音を用いた今回の実験では、日英バイリンガルには先行子音の無声化が多く、日本語モノリンガルには先行子音の摩擦音化が多く見られた。日英バイリンガルおよび日本語モノリンガルの特徴をまとめた結果を表5に示す。また、無声化と摩擦音化の例を図6, 7に示す。

日英バイリンガルは先行子音の無声化が51発話中(17名×3語)の23発話(45%)、摩擦

音化が7発話(13%)であった。日本語モノリンガルは無声化が66発話中(22名×3語)の8発話(12%)、摩擦音化が22発話(33%)であった。カイ二乗検定の結果、有意差($p < 0.001$)が認められた。

Masuda&Arai [7,8]で挿入母音の知覚実験および発話実験を行った際に刺激音として用いた日仏バイリンガル話者の”abge, egdo, ibdo”(3語×2トークン)を分析した結果、解放なしが1回認められただけで、有声破裂子音における先行子音の無声化と摩擦音化は見られなかった。よって、本実験においては先行子音の無声化は日英バイリンガル、先行子音の摩擦音化は日本語モノリンガルの特徴であった。ただし、今回の実験結果のみではそれらを日英バイリンガルおよび日本語モノリンガルの特徴であると断定するには不十分であるため、実験参加者数を増やすなどして、更なる実験が必要である。

Table 5 Number of utterances with devoiced, spirantized and unreleased preceding consonant in VCCV sequence

	Bilinguals	Monolinguals
Devoiced	23 (45%)	8 (12%)
Spirantized	7 (13%)	22 (33%)

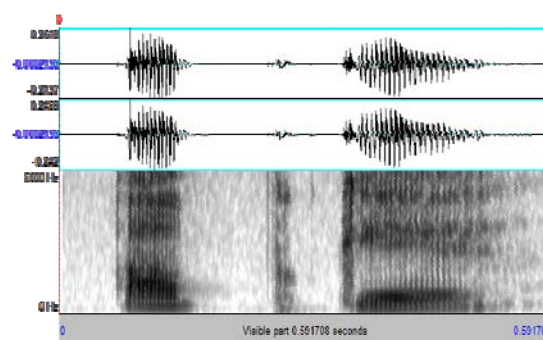


Fig. 6 An example of devoicing of the preceding consonant in “abge”

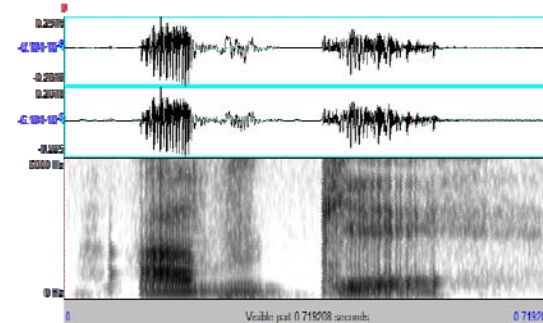


Fig. 7 An example of spirantization of the preceding consonant in “abge”

6 まとめと今後の課題

本研究では、2年以上の海外在住経験を持つ日英バイリンガルと、1ヶ月以上の海外在住経験を持たない日本語モノリンガルの有声破裂子音連続における母音挿入の程度を「完全挿入」、「部分挿入」、「無挿入」の3段階にカテゴリー分けした。日英バイリンガルには「無挿入」が、日本語モノリンガルには「完全挿入」が最も多い結果となった。

また、分析結果より、日英バイリンガルにおいては有声破裂子音連続の先行子音は無声化するケースが多い反面、日本語モノリンガルは摩擦音化するケースが多いことが分かった。

今後の研究課題として、以下の3点が挙げられる。一つ目の課題は、実験参加者に実験語を発話してもらう際の話速の統一化である。今回の実験は、キャリア文を用いずに実験語をそのまま読み上げる形式で行なったが、話速が母音挿入に影響を与える可能性も十分考えられるため、キャリア文を用いる、または読み上げではなく復唱してもらうなどの改善が必要であると考えられる。

二つ目の課題は、実験語の数と質である。今回の実験では、先行研究の Dupoux *et al.*[5] で用いられた実験語(無意味語)から有声破裂音の子音連続を含む3語を選び、発話対象とした。今後の研究では、実験語数を増やすと同時に、無意味語のみならず有意味語も含むことを検討中である。

三つ目の課題は、日英バイリンガルと英語母語話者を比較することである。今回の実験結果からは、日英バイリンガルと英語母語話者がどれだけ近似しているかは分からない。今後は日本語母語話者のみならず、英語母語話者の母音挿入も研究する必要があると考えられる。

謝辞

本研究は、上智大学オープンリサーチセンターの助成により行なわれた。

参考文献

- [1] 窪菌晴夫, “音声学音韻論,” くろしお出版, 1998.
- [2] Miyawaki, Strange, Verbrugge, Liberman, Jenkins, & Fujimura, “An effect of linguistic experience: The discrimination of /r/ and /l/ by native speakers of Japanese and English”, *Perception&Psychophy.*,18,331-340,1975.
- [3] Peperkamp, Dupoux, & Sebastian-Galles, “Perception of stress by French, Spanish, and bilingual speakers”, *Eurospeech '99 Proceedings*.
- [4] Takagi, “The limits of training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: Eight case studies.” *JASA*,111(6),2887-2896, 2002.
- [5] Dupoux, Kakehi, Hirose, & Pallier, “Epenthetic Vowels in Japanese:a Perceptual Illusion?”, *Journal of Experimental Psychology:Human Perception&Performance*, 25(6):1568-1578, 1999.
- [6] Fujimoto & Funatsu, “Vowel Epenthesis in Consonant Clusters by Japanese speakers”, *IEICE Technical Report*, SP2007-204 (2008-3), 105-109, 2008.
- [7] Masuda & Arai, “Perception of consonant clusters in Japanese native speakers: Influence of foreign language learning”, *ISCA Workshop on Experimental Linguistics 2008*, in press.
- [8] Masuda & Arai, “Perception and production of consonant clusters in Japanese-English bilingual and Japanese monolingual speakers”, *Interspeech 2008*, in press.
- [9] Boersma & Weenink, “Praat:doing phonetics by computer [Computer program]”. Retrieved from <http://www.praat.org/>