

英語教育における非分節的特徴の発音指導について*

法政大学文学部教授 石川 潔

1 はじめに

外国語学習における母語の影響を調べた研究は数多いが、母語のどのような影響があるかを明らかにすること自体は、特にその影響が負の母語干渉である場合は、日本語母語話者に対する指導方法を直接に示唆してくれるわけではない。むしろ、どのような指導を行えば、そのような負の干渉を乗り越えられるのかを明らかにすることが、外国語教育においては必要である。

本稿の目的は、英語の非分節的特徴の発音指導における日本語母語の負の干渉を乗り越える方法を模索することである。具体的には、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解について知られている事実に基づき、発音指導に音楽を導入することの有効性を示唆する非・経験的な根拠を述べ、そのような有効性を経験的・実験的に確認するための方法を模索する。

第2節において、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解についての先行研究からの知見のうち、日本語母語話者に対する発音指導に有益と思われるものを述べ、それに基づき、非分節的特徴の発音指導の必要性を述べる。しかし、学術的な理屈を生徒に解説することの教育的効果は疑わしい。理屈を考えるのではなく、何らかの活動を通して知らず知らずのうちにその理屈に合った発音になっているという形が望ましい。よって第3節において、非分節的特徴の発音指導における、「理屈の解説でなく活動を通した指導」という方法として、音楽を利用した方法の有効性（そしてその具体的な方法）についての推測を述べる。そして第4節において、そのような推測の経験的妥当性を調べるための実験方法を考察する。

2 英語母語話者による音声知覚・音声言語理解の特徴

なぜ英語母語話者の調音の事実（当該の表現の音韻的特徴）でなく音声知覚（当該の表現の音韻的特徴中の知覚手がかり）・音声言語理解についての知見が必要かと言えば、英語の母語話者だと間違われるような発音を学習者に身に付けさせるという目標は非現実的である一方、英語母語話者の音声知覚・音声言語理解

の様式に合わせられれば、コミュニケーションという観点からは十分だと考えられるからである。

例えば、子音 /l/ と /r/ の発音の指導を考えてみよう。少なくともいわゆるアメリカ英語話者の場合、両者の間の違いの音響的特徴には F2、F3 のいずれもが含まれることが指摘されているが、両者の間の違いに関する知覚手がかりとしては F3 の違いの効果の方が F2 の違いの効果より大きいことが観察されている（例えば ATR 国際電気通信基礎研究所, 1994:234）。当該の F3 の違いは、発音開始時の口の形という静的な特徴によって（自動的に）生じるので、微妙なタイミングの違いが関わる F2 の違いよりも、習得・指導も相対的に易しいと想定されるが、F3 さえ意図通りの子音の知覚手がかりとして適切なものになっていれば、F2 に関わりなく意図通りの子音として知覚してもらえ可能性が大きい。他方で、F3に加えて F2 の違いまで習得させたとしても、コミュニケーションという観点から言えば、あまりメリットがない可能性が大きい。よって、効果的な知覚手がかりを産出できることこそが大切だということになる。

さて、現実の音声コミュニケーション場面は、子音や母音のいわば「発音ゲーム」ではなく、こちらが意図した内容を相手に理解してもらい相手の意図をこちらが理解するという、内容の理解・伝達を行うためのものである。発音の場合は、こちらの意図した内容を相手に伝えるということになるが、論理的に言って、まずはこちらの意図した単語を、意図した通りに相手に聞き取ってもらう必要がある。確かに、文構造や語用論的な意図についてのみならず、「発音されたのがどの単語か」という点についてさえ、トップダウン的な処理の影響があることは知られているが（例えば音素修復における語彙効果; Samuel, 1981）、ボトムアップの情報がまったくない状況ではトップダウン処理も不可能なことから、こちらが発音した文のうちの複数の単語は、まずは相手に聞き取ってもらう必要がある。では、どういう発音なら、こちらが意図した単語を認識してもらうことができるだろうか？

音声知覚の後の言語処理の単位は（形態素や）単語となるはずだが、一般に言語音声においては、単語の切れ目には音響的な切れ目が存在しない。そのため、

* 本稿の原稿にコメントをいただいた石井創氏に感謝する。勿論、なお残っている間違いなどの責任はすべて筆者にある。

知覚者にとっては、音響信号の「単語への切り分け」(word segmentation) という作業が必要になる。入力信号がすべて、単語として可能な音素列に分解されるように、単語の切れ目を入れる」という方略を聞き手が採用する傾向があることも指摘されているが (Norris *et al.*, 1997)、学習者の英語発音は、聞き手の「単語への切り分け」の作業を助けるような発音である必要がある。「単語への切り分け」に (発話者の意図通りに) 成功した聞き手は、個々の分節音 (子音や母音) の発音が多少おかしくても、様々なトップダウン処理により、分節音のおかしさは修復してくれる可能性が大きい (Ganong, 1980; Warren & Warren, 1970)。

英語の場合、一方では「強勢のある音節は単語の先頭であるとみなす」という lexical access の方略を英語話者が採用する傾向が指摘されている (Cutler & Norris, 1988)。すると、

- A: 強勢の担い手である音節の発音を身に着けさせること
- B: 強勢の有無の知覚を左右する音響的な特徴の発音を身に着けさせること

をまずは発音指導としては目指すべきだということになるだろう。

3 音楽の教育的効果

3.1 音節の発音の指導

A (音節の発音の指導) について、日本語話者が英語を発音する場合に問題になるのは、日本語の音素配列制約のため、しばしば子音の直後に母音挿入 (epenthesis) が起きてしまい、音節の数や境界線が元の英語と違ってしまふ、という事実である (外来語のパターンからすれば、挿入母音の直前の子音に応じて、挿入母音は「う」、「い」、「お」のいずれかになる)。知覚レベルで母音挿入が生じるという知見からすれば (Dupoux *et al.*, 1999 ; ただし、cf. Mohanan *et al.*, 2009; Ishikawa, 2014)、何らかの教育的な配慮を行わない限り、発音における母音挿入を防ぐのは難しいようにも思われる (実際、Dupoux *et al.*, 1999 は、知覚実験のための子音連鎖を含む刺激を自然発話の録音によって作成しようとしたところ、フランス滞在が大変長くても日本語母語話者による発音では不可能だったことを報告している)。そして、母音挿入が行われた発音が聞き手の理解を阻害することを示唆する実験結果も報告されている (例えば Tajima *et al.*, 1997)。



図1 オリジナル曲の一部の楽譜

表1 オリジナル曲の当該部分の音節およびモーラの数

		for	the	strength	to	believe
英語	音素列 (syllable)	/fɔː/	/ðə/	/streŋθ/	/tə/	/bə.li:v/
		1	1	1	1	2
日本語 (epenthesis)	音素列 (syllable)	/fo-o/	/za/	/su.to.re-n.gu.su/	/tu-u/	/bi.ri-i.bu
		1	1	5	1	3
	(mora)	2	1	6	2	4

発音における母音挿入を防ぐ指導方法としてすぐに思いつくのは、日本語における母音の無声化を利用した指導法である。例えば「……です」における /s/ の直後の母音は、東京方言においては「無声化」するが、この場合の「無声化」は、当該母音のスペクトル特性の大部分が維持されたままの当該母音の時間長の短縮であり、しばしば、当該母音の時間長は完全に消失する (Faber & Vance, 2000; Kondo, 1997; Nakamura, 2003; Tsuchida, 1994; Varden, 1998; 当該母音の時間長が完全に消失した場合、当該のスペクトル特性は当該母音の直前の子音部分における coarticulation trace として残る)。よって、例えば *rice* という単語の発音の場合、特に指導を行わなくても、東京方言の発音のままでも語末に余計な母音が入らないことが期待できるだろう (日本語話者の英語発話の場合、無声環境の方が有声環境よりも母音挿入の頻度が小さいという傾向も報告されている ; Tajima *et al.*, 2000)。これを応用し、指導なしでは母音が入ってしまう場合の母音挿入を防ぐ、という方法である。例えば *rise* は、通常の英語話者の発音では語末子音には明らかな声帯振動が伴わず、語末子音が /s/ でなく /z/ であるということの知覚手がかりは、直前の母音の声帯振動の時間長と当該の子音の「摩擦」の時間長のバランスであることが以前から指摘されている (/s/ に比べ /z/ は、先行母音が長く、当該子音が短い)。すると *rice* の発音で母音を伸ばすように指導すれば、母音挿入なしの *rise* の発音を達成できるように思われる。

しかし、日本語における母音の無声化を利用した指導には限界があるはずである。第一に、例えば *tax* を考えてみよう。この単語は、(外来語発音における /k/ の gemination を無視すると) 日本語音韻論に合わせた音素列としては /takusu/ となるので、ここでは /k/ および /s/ の両方に後続する母音の挿入を防ぐ必要がある。しかし、母音の無声化は連続した音節で同時には生じないという従来の知見 (cf. Kondo, 1997) に基づけば、母音の無声化のある日本語方言の話者によるこの単語の発音においては、どちらか片方の母音は発音されてしまうことになる。第二に、日本語において

無声化が生じるのは、直後に有声子音が続かない場合だけであり、かつ、当該母音の直前の子音が無声子音である場合だけである。よって、例えば *price* における先頭子音 /p/ の直後の母音挿入は防げないし（後続するのが有声子音なので）、*bridge* における先頭子音 /b/ の直後の母音挿入も防げない（後続するのが有声子音だというだけでなく、当該母音の直前の子音も有声である）。第三に、母音の無声化は日本語のすべての方言で生じるわけでもないし、また、無声化が生じる方言であっても、必ず母音（声帯振動）の完全な消失が常に生じるわけではない（Kondo, 1997）。すると、無声化に基づく指導を行うためには、生徒一人一人の発音の音響測定が必要になり、非現実的である。

では、もっと現実的な指導方法はあるだろうか？現状では、実験による証拠はまだ得られていないが、候補として、音楽を用いた指導方法が考えられる。例えば、図 1 及び表 1 を見てみよう。図 1 は、筆者の高校生時代のオリジナル曲の一部であり、表 1 には、その部分の、「英語での音節数」および「母音挿入つきの日本語での音節・モーラ数」を示した。個人的な話で恐縮だが、筆者は、国語・数学・英語で予備校の模擬試験を受けると、いつも、「国語および数学だけなら、東大合格者平均を楽々上回る偏差値ながら、英語を合わせた全体だと、志望校すべて再検討を要す」という結果だった。それくらい、英語が出来なかった。そして実際、歌詞全体を見てみると、文法的におかしい箇所が大変多い。そんな筆者が歌詞をなぜ英語にしていたのかはとにかく、図 1 で注目されるのは、歌詞とメロディの対応関係である。通常、英語の歌詞の場合、音符一個と音節一個が対応するのが基本的なパターンとなるが、日本語の歌詞の場合は、音符一個とモーラ一個が対応するのが基本的なパターンであろう。さて、この歌詞の場合、例えば *strength* では英語での音節数と日本語での音節・モーラ数にズレが生じるが（表 1 参照）、図 1 においては、音符と一致しているのは日本語での音節またはモーラではなく、英語での音節となっている。つまり、母音挿入がまったく存在しない形となっているのである（*believe* は、当時の歌つきの録音を聞いてみると、/liv/ の母音が延ばされて複数小節にまたがっており、やはり、母音挿入が起きていない）。

重要なのは、それまで英語話者と特に接触のなかった高校生時代の筆者が、「音節」だとか「モーラ」だとかいう単語や概念を一切知らないまま、オリジナル曲の作成において母音挿入から見事に自由であったことである（なお、ここでは、母音挿入の有無に応じて音節の数が最も顕著な部分を示したが、この曲にしても他のオリジナル曲にしても、当時の録音を聞き返し

てみると、概して、母音挿入なしでの歌詞とメロディの対応関係になっている）。それまでの筆者の英語経験の特徴は何かといえ、

- 学校の授業は徹底的に無視していた（ため、教師の発音もろくに聞いていない）。
- 音楽の道に進もうと考えるほど、音楽には入れ込んでいたが、入れ込んでいた音楽は欧米のロック系であり、英語の歌詞の曲は朝から晩まで聞いていた。

ということである。すると、音楽という形で英語に接してきたおかげで、母音挿入から逃れることができた、という解釈が可能であろう。

もちろん、これは単にオリジナル曲での歌詞とメロディの対応関係の話に過ぎず、現実の筆者の英語発音の話ではない（筆者が歌った当時の録音における音符との対応関係からすれば、母音挿入は起きていないように思われるが）。また、筆者という一人の人間の話に過ぎず、上記の話は、「音楽」と「母音挿入から逃れられたこと」との間の因果関係の科学的な証拠にはならない。何らかの統制実験を行わない限り、母音挿入に関する母語の負の干渉に対する音楽の効果を科学的に結論することはできない。しかし、そのような効果の存在を確かめるための実験を実施することの動機を、上記の話は与える。

3.2 強勢の有無の知覚を左右する音響的特徴

次に **B**（強勢の有無の知覚を左右する音響的特徴）を考える。英語における強勢が物理的には

- 強さ
- 高さ
- 長さ
- 母音の音質（full vowel vs. reduced vowel）

といった音響的特徴から構成されていることは、どんな（英語）音声学の入門書にも書いてあるだろう。英語におけるリズム単位が *stress foot* であるという従来の想定は、*stress foot* が完全な等時性を示すという意味では間違いであるとしても、等時性を示す傾向そのものは間違いではないように思われる（Tajima & Port, 2003）。強勢のない音節が短くなること、またその母音が弱母音（reduced vowel）になることは、そのような等時性の傾向とは無縁ではないだろうが、オランダ語などと比べて英語においては、母音の音質の重要度が大きいことにも注意が必要であろう（Cooper *et al.*, 2002, cited by Cutler, 2002）。本当

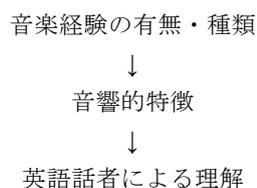
に full vowel と reduced vowel の区別が出来ていれば、他の純粋に物理的な特徴は付随して生じる可能性もある。

さて、日本語には、(英語におけるようなレベルでの) 母音の弱化は存在しない。そのため、(通常の音素体系の違いによる発音の困難さは別として) full vowel の発音には日本語話者はあまり苦労しないであろう。むしろ問題は、母音の弱化が十分にできるかどうか、である。弱化の極致は、例えば *police* が [p^hlis] となるような母音の完全な消失であり、その場合には子音連鎖が生じ、日本の音素配列制約に違反した音素列が生じることになる。この事実にも照らしても、弱化発音が日本語話者に難しいだろうという想定は、日本語話者にとっての母音挿入なしの発音の難しさと整合する。

ここでまた私事になって恐縮だが、筆者がフルブライト奨学生としてアメリカ合衆国に留学した際、留学開始時に Seattle において、アメリカで(大学院生として)生活するためのオリエンテーションに参加した。その際、「英語」についての授業が一回だけあり、子供向けのラップを歌わされた。ラップでは、強勢なしの音節がきちんと弱化されていないと、口の動きが追いつかない。当然、母音挿入を起こしてしまえば、ますます口の動きが追いつかなくなる。つまり、ラップを歌うことは、(stress foot のリズムの訓練となると同時に) 母音挿入なしで弱化ありという発音の訓練になることが期待できるだろう、ということである。

4 結論：統制実験と実践に向けて

上記の観察は、英語の歌詞の曲を歌わせること、特にラップを歌わせることが、母音挿入なしで弱化ありという発音の理屈抜きの活動実践による指導として有効であることを示唆している。しかし、その観察は、様々な先行研究による音声学的な知見に基づいて、筆者の個人的な経験を解釈した結果に過ぎず、それだけでは、発音指導方法としてのラップ歌唱の有効性を科学的に示したものとは言えない。よって、その有効性を確かめるための統制実験が必要となる。本稿の論旨からすれば、



という因果関係の連鎖が想定されることになる。この

ような因果連鎖において、「音響的特徴」は、「音楽経験の有無・種類」からみたときの従属(結果)変数である同時に、「英語話者による理解」にとっての独立(予測)変数となる。このような因果連鎖の有無を検討するためには、パス分析などの手法がデータの分析の際に必要なだろう。

音響的特徴としては、音響測定によって求めた母音挿入の比率の他、PVI (Pairwise Variability Indices; Grave & Low, 2002) のようなリズム特徴の指標も考えられる(但し、単独の指標としてのPVIの妥当性については、Loukina *et al.*, 2011による批判なども参照のこと)。speech cycling などの手法(cf. Tajima, 2001)も応用できるかもしれない。また、母音挿入の有無の検討にしても、挿入された母音のスペクトル的な意味での音質が明確な「う」、「い」または「お」の場合の方が、schwa 的な不明確な音質の場合よりも、より「ひどい母音挿入」であると言えるのであれば、スペクトル特性も考慮すべきかもしれない。

他方で、仮に上記のような実験により、音楽経験(の種類)の正の影響を示唆する結果が得られたとしても、そこからすぐに教室にどのように音楽活動を取り入れるべきかは自明ではない。というのは、(人前で)歌を歌うことに抵抗感を感じる生徒も一定程度いることが想定されるし、また、音楽には趣味の違いがあり、嫌いな種類の音楽を歌わされることを苦痛に感じる生徒もいる可能性が大きい。よって、どのような音楽活動でどのような心理的な抵抗が生じるのか、そしてそのような抵抗をどのように取り除けるかも、調べる必要がある。

文献表

- ATR 国際電気通信基礎技術研究所(編). (1994). 『視聴覚情報科学—人間の認知の本質にせまる—』 東京: オーム社.
- Cooper, N., Cutler, A., and Wales, R. (2002). Constraints of lexical stress on lexical access in English: Evidence from native and nonnative listeners. *Language and Speech, 45*, 207–228.
- Cutler, A. (2002). *Native Listening*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cutler, A., and Norris, D. (1988). The role of strong syllables in segmentation for lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 14*, 113–121.
- Dupoux, E., Kakehi, K., Hirose, Y., Pallier, C., and Mehler, J. (1999). Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,*

- 25, 1568–1578.
- Faber, A., and Vance, T. J. 2000. More acoustic traces of “deleted” vowels in Japanese. In Nakayama, M., & Quinn Jr., C. J., eds., *Japanese/Korean Linguistics, Vol. 9*. Stanford: CSLI Publications, pp. 100–113.
- Ganong, W. F. (1980). Phonetic categorization in auditory perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 110–125.
- Grabe, E., and Low, E. L. (2002). Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis. In C. Gussenhoven & N. Warner, ed., *Laboratory Phonology, Vol. 7*. Berlin: Mouton de Gruyter, pp. 515–546..
- Ishikawa, K. (2014). *Phonemic Categorization and Phonotactic Repair as Parallel Sublexical Processes: Evidence from Coarticulation Sensitivity*. Unpublished PhD dissertation, The University of Edinburgh.
- Kondo, M. (1997). *Mechanisms of vowel devoicing in Japanese*. Unpublished Ph.D. dissertation, The University of Edinburgh.
- Loukina, A., Kochanski, G., Rosner, B., Keane, E., and Shih, C. (2011). Rhythm measures and dimensions of durational variation in speech. *Journal of the Acoustical Society of America*, 129(5), 3258–3270.
- Monahan, P. L., Takahashi, E., Nakao, C., and Idsardi, W. (2009). Not all epenthetic contexts are equal: Differential effects in Japanese illusory vowel perception. In S. Iwasaki, H. Hoji, P. M. Clancy, S. D. Sohn, eds., *Japanese/Korean Linguistics, Vol. 17*. Stanford: CSLI Publications, pp. 391–405.
- Nakamura, M. 2003. The articulation of vowel devoicing: A preliminary analysis. 『音韻研究 6』, 49–58.
- Norris, D., McQueen, J. M., and Cutler, A. (1997). The possible-word constraint in the segmentation of continuous speech. *Cognitive Psychology* 34, 191–243.
- Samuel A. G. (1981). Phonemic restoration: Insights from a new methodology. *Journal of Experimental Psychology*, 110, 474–494.
- Tajima, K. (2001). Speech rhythm of “stress-timed” and “syllable-timed” languages: Foot-level timing in English and Japanese. 『音韻研究 4』, 111–118.
- Tajima, K., Erickson, D., and Nagao, K. (2000). Factors affecting native Japanese speakers’ production of intrusive (epenthetic) vowels in English words. *ICSLP 2000*, Beijing, China, Oct 16–20.
- Tajima, K., and Port, R. F. (2003). Speech rhythm in English and Japanese. In J. Local, R. Ogden, & R. Temple. eds. *Phonetic Interpretation: Papers in Laboratory Phonology VI*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 322–339.
- Tajima, K., Port, R., and Dalby, J. (1997). Effects of temporal correction on intelligibility of foreign-accented English. *Journal of Phonetics*, 25, 1–24.
- Tsuchida, A. 1994. Fricative-vowel coarticulation in Japanese devoiced syllables: Acoustic and perceptual evidence. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 9, 183–222.
- Warren, R. M., and Warren, R. P. (1970). Auditory illusions and confusions. *Scientific American*, 223, 30–36.
- Varden, J. K. 1998. *On High Vowel Devoicing in Standard Modern Japanese: Implications for Current Phonological Theory*. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Washington.