

D-1

促音の知覚における先行母音・後続母音持続時間の影響

— 鹿児島方言若年層の場合 —

小林 祐貴 (福岡大学)

竹安 大 (福岡大学)

1. はじめに

促音に先行する母音(例: /kaQta/)は促音がない場合(例: /kata/)に比べて持続時間が長くなり、促音に後続する母音(例: /kaQta/)は促音がない場合(例: /kata/)に比べて短くなることが知られている(Han 1994)。また、促音の知覚においては当該子音に先行する母音持続時間が長くなる、もしくは後続する母音持続時間が短くなると促音が知覚されやすくなることが知られている(大深他 2005)。本稿では、このような音声産出と音声知覚の対応関係がシラビーム方言である鹿児島方言の若年層の促音の産出・知覚においても観察されるかどうかを調べる。

一般に、東京方言をはじめとするモーラタイミング方言では、促音が1モーラ分の長さを持つ(窪菌 1999)。また、促音がない場合と比べて、促音に先行する母音持続時間は長くなり、後続する母音持続時間は短くなる(Han 1994)。それに対して、シラビーム方言である鹿児島方言では、促音が1モーラ分の長さに満たず、促音部分の持続時間が比較的短い。また、促音に先行する母音持続時間は長くも短くもならないが、そのぶん後続する母音持続時間が極端に短くなる(Kubozono and Matsui 2003)。¹

以上のように、シラビーム方言である鹿児島方言は音節の時間制御に関してモーラタイミング方言とは異なる特徴を有するが、鹿児島方言若年層の発音においては伝統的な鹿児島方言の特徴が失われつつあり、(1)に挙げるように伝統的な鹿児島方言の特徴とモーラタイミング方言の特徴が混在していることが指摘されている(小林他 2018)。

- (1). a. 促音が1モーラ分の長さに満たない(伝統的な鹿児島方言の特徴)
- b. 促音に先行する母音持続時間が長くなる(モーラ方言の特徴)
- c. 促音に後続する母音持続時間が短くなるが、極端に短くならない(モーラ方言の特徴)

一般に、音声産出における分布の偏りは音声知覚の手がかりとして用いられることが知られており(Liberman & Mattingly 1985)、鹿児島方言若年層の音声産出において観察された(1)の特徴が音声知覚における手がかりとして用いられるとすると、鹿児島方言若年層の音声知覚には、(2)に挙げるような傾向が見られることが予測される。

- (2). a. 促音の判断境界値が、モーラタイミング方言と比べて低い
- b. 先行母音が長くなると促音判断境界値が低くなる
- c. 後続母音が短くなると促音判断境界値が低くなる(ただし、極端には低くならない)

¹ こうした特徴は、シラビーム方言の一つである秋田方言においても同様に観察されることが指摘されている(前川 1984、前川 1997)。

本研究では、(2) に挙げた予測に基づき、鹿児島方言若年層の音声産出における促音と隣接する母音の時間制御の特徴が、音声知覚の手がかりとして用いられるかどうか明らかにすることを目的とし、以下のような知覚実験を実施した。

2. 実験

2.1. 被験者

鹿児島方言若年層 10 名（男性 8 名、女性 2 名）が実験に参加した。さらに、鹿児島方言若年層の実験結果をモーラタイミング方言のものと比較するため、福岡方言話者 10 名（男性 4 名、女性 6 名）も同じ実験に参加した。被験者の出身、年齢などの詳細については、表 1 に示す。なお、福岡方言については、促音の先行母音持続時間が長くなり、後続母音持続時間は短くなるといったモーラタイミングの方言の特徴を有することが小林他（2018）で確認されている。

表 1. 被験者の情報

鹿児島				福岡			
話者	年齢	性別	出身	話者	年齢	性別	出身
KJ1	20	男	鹿児島市	FJ1	20	女	福岡市 ²
KJ2	20	男	鹿児島市	FJ2	20	男	大野城市
KJ3	20	男	鹿児島市	FJ3	21	女	北九州市
KJ4	20	男	鹿児島市	FJ4	21	男	筑紫野市
KJ5	19	女	鹿屋市	FJ5	28	男	久留米市
KJ6	20	男	鹿児島市	FJ6	20	女	朝倉市
KJ7	18	女	鹿児島市	FJ7	20	女	柳川市
KJ8	20	男	さつま町	FJ8	20	女	柳川市
KJ9	21	男	鹿屋市	FJ9	20	女	朝倉市
KJ10	17	男	鹿児島市	FJ10	20	男	柳川市

2.2. 手順

2 音節語の無意味語である「ペペ」(/pepe/) の母音と子音の持続時間を操作することにより刺激を作成した。まず、鹿児島方言話者（男性、20 歳）に「太郎はペペ（低高アクセント）と行った。」及び「太郎はペペ（高低アクセント）と言った。」という文を話者にとっての自然な速さで発音してもらい、録音した。録音した無意味語のセグメント持続時間は表 2 の通りであった。録音した音声から無意味語を切り出し、praat (Boersma and Weenink 2017) を使用して無意味語の第 2 音節の /p/ の閉鎖持続時間を 16ms 刻みで 60ms～172ms まで 8 段階に設定し、「ペペ」から「ペッペ」に聞こえる音声連続体を作成した。

² この話者のみ、福岡以外の地域で長期間過ごした経験を有していた。

さらに、/p/ に先行および後続する母音の声帯振動 2 周期分（約 15 ms 程度に相当³）を操作し、削除または複製することにより、それぞれ 3 段階の母音持続時間（操作なし、延長、短縮）を設定し、先行母音（3 段階）× /p/ の持続時間（8 段階）× 後続母音（3 段階）× 語のアクセント（2 種類）で合計 144 種類の音声を作成した。作成した音声は、「太郎は____と言った。」のキャリア文に埋め込み、これを刺激として用いた。

実験は刺激語のアクセントが低高であるもののみが提示されるブロックと、高低であるもののみが提示されるブロックの 2 つから成り、前者のブロックから先に受ける被験者と後者のブロックから先に受ける被験者の数が均等になるようバランスをとった。各ブロックにおいて、刺激はヘッドフォン経由でランダムな順序で 10 回ずつ提示され、被験者はそれが「ペペ」あるいは「ペッペ」のどちらに聞こえたかを回答した。

表 2 録音した無意味語のセグメント持続時間 (ms)

	第 1 音節			第 2 音節		
	p の閉鎖区間	p の氣息	先行母音	p の閉鎖区間	p の氣息	後続母音
/pepe/ (低高)	56	20	45	62	5	52
/pepe/ (高低)	54	24	46	64	12	55

2.3. 実験結果

プロビット分析によって求めた各条件における判断境界値を図 1 及び図 2 に示す。これらの図から、先行母音や後続母音持続時間が促音判断境界値に対して体系的に影響を及ぼしていることが見て取れる。こうした傾向が統計的に有意なものであるかを調べるために、被験者の回答（促音・非促音）を従属変数、/p/ の持続時間（連続変数）、先行母音持続時間（名義変数：操作なし・延長・短縮）、後続母音持続時間（名義変数：操作なし・延長・短縮）、方言（名義変数：鹿児島・福岡）、語のアクセント型（名義変数：低高・高低）を独立変数とするロジスティック回帰分析を行った。その結果、複数の交互作用が観察されたため、データを適宜分割して再度分析を行うこととした。

鹿児島方言話者と福岡方言話者の促音判断境界値の比較

鹿児島方言話者の促音判断境界値が、福岡方言話者のものと比べて低いと言えるかどうかを調べるため、語のアクセントが「低高」の場合と「高低」の場合に分けてロジスティック回帰分析を行った。その結果、語のアクセントが「低高」の場合も「高低」の場合も、各独立変数（/p/ の持続時間、先行母音持続時間、後続母音持続時間、方言）の主効果が有意であり、鹿児島方言話者の促音判断境界値は福岡方言話者のものと比べて全体に低いと言えることが分かった（「低高」については、/p/ の持続時間: $B = 0.128$, $W^2 = 2892.310$, $df = 1$, $p < 0.001$; 先行母音持続時間: $W^2 = 504.277$, $df = 2$, $p < 0.001$; 後続母音持続時間: $W^2 = 61.278$, $df = 2$, $p < 0.001$; 方言: $B = 0.351$, $W^2 = 16.543$, $df = 1$, $p < 0.001$ 、「高低」については、/p/ の持続時間: $B = 0.132$, $W^2 = 2674.218$, $df = 1$, $p < 0.001$; 先行母音持続時間: $W^2 = 201.977$, $df = 2$, $p < 0.001$; 後

³ 子音持続時間の操作幅（16 ms）とほぼ同じに相当する長さとした。なお、アクセントの影響で母音の F0 が連続的に変化しているために声帯振動 1 周期あたりの持続時間が変動し、ゼロ交点で操作をする都合上、実際の変化幅は 14 ms ~ 18 ms となった。

続母音持続時間: $W^2 = 129.106, df = 2, p < 0.001$; 方言: $B = 0.841, W^2 = 29.017, df = 1, p < 0.001$ 。⁴

また、語のアクセントが「低高」の場合には先行母音持続時間×後続母音持続時間×方言の交互作用が有意であり ($W^2 = 13.123, df = 4, p < 0.05$)、「高低」の場合には先行母音持続時間×方言の交互作用 ($W^2 = 8.535, df = 2, p < 0.05$) と後続母音持続時間×方言の交互作用が有意だった ($W^2 = 13.422, df = 2, p < 0.01$)。これらの交互作用は、語のアクセントが「低高」の場合については、両方言ともに先行母音と後続母音の影響についてやや一貫性に欠ける傾向が見られたこと、また、「高低」の場合については、鹿児島方言話者は福岡方言話者に比べて先行母音持続時間の影響をやや強く受け、後続母音持続時間の影響（特に、短縮）はそれほど強く受けないという傾向があったことに起因するものと考えられる。

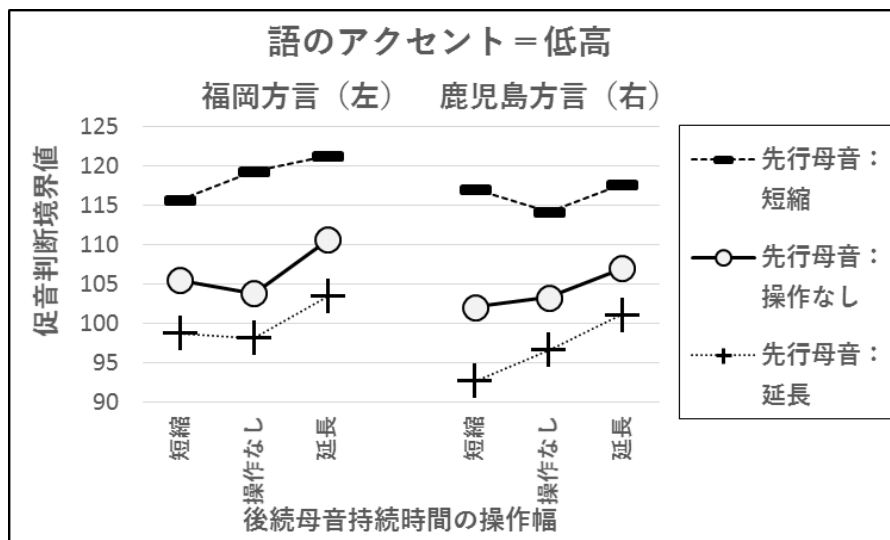


図 1. 語のアクセント = 「低高」における促音判断境界値

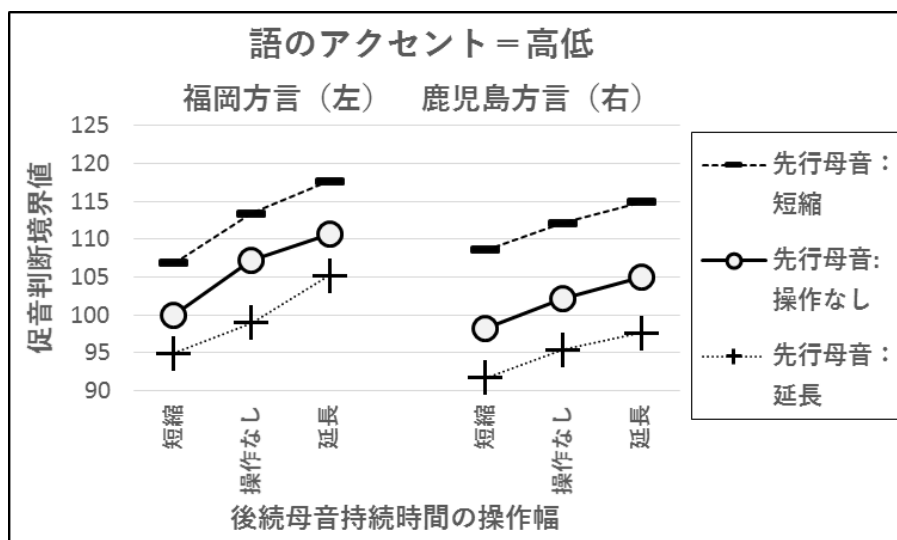


図 2. 語のアクセント = 「高低」における促音判断境界値

⁴ 図から、語のアクセントが「低高」の場合も「高低」の場合も、先行母音と後続母音がともに短縮された刺激のみ、鹿児島方言と福岡方言の促音判断境界値に逆転が起きているように見える。そこで、先行母音と後続母音がともに短縮された刺激に対する回答のみを取り出して促音判断境界値の比較をしてみたところ、どちらの場合も方言間に有意な差は見られなかった。

先行母音持続時間と後続母音持続時間の影響

先行及び後続母音の持続時間については方言との交互作用が確認されたため、方言ごとにデータを分割して分析を行った。その結果、語のアクセントが「低高」の場合、先行母音持続時間の主効果は福岡方言、鹿児島方言共に有意であり（福岡方言: $W^2 = 348.059$, $df = 2$, $p < 0.001$; 鹿児島方言: $W^2 = 106.727$, $df = 2$, $p < 0.001$ ）、多重比較の結果、両方言とも促音判断境界値は「短縮」、「操作なし」、「延長」の順に下がると言えることが分かった。また、後続母音持続時間については、福岡方言では主効果が有意であり（ $W^2 = 39.859$, $df = 2$, $p < 0.001$ ）、多重比較の結果、「操作なし」・「延長」のペアと「延長」・「短縮」のペアに有意な差があることが分かった。鹿児島方言については、先行母音持続時間と後続母音持続時間の交互作用も有意だった（主効果: $W^2 = 21.738$, $df = 2$, $p < 0.001$; 交互作用: $W^2 = 15.639$, $df = 4$, $p < 0.01$ ）。さらにデータを分割して多重比較を行った結果、先行母音に操作が行われていない場合は「延長」・「短縮」の間に、先行母音が延長された場合は「延長」・「操作なし」及び「延長」・「短縮」の間に有意な差が見られた。また、先行母音が短縮された場合については、後続母音持続時間の主効果自体は有意だったが、多重比較の結果、調整後の α の水準（ $0.05 \div 3 = 0.017$ ）に達するペアはなかった。⁵

一方、語のアクセントが「高低」の場合、両方言ともに、先行母音持続時間の主効果が有意であり（福岡方言: $W^2 = 178.794$, $df = 2$, $p < 0.001$; 鹿児島方言: $W^2 = 283.101$, $df = 2$, $p < 0.001$ ）、後続母音の主効果も有意だった（福岡方言: $W^2 = 116.293$, $df = 2$, $p < 0.001$; 鹿児島方言: $W^2 = 40.822$, $df = 2$, $p < 0.001$ ）。多重比較の結果、先行母音については両方言とも促音判断境界値が「短縮」、「操作なし」、「延長」の順に下がり、後続母音については「延長」、「操作なし」、「短縮」の順に下がると言えることが分かった。

以上のことから、本研究の実験結果は (3) のようにまとめることができる。

- (3). a. 促音の判断境界値は、福岡方言に比べて鹿児島方言の方が全体に低い値になっている
- b. 促音判断境界値は、両方言ともに先行母音が長くなると下がり、短くなると上がる
- c. 促音判断境界値は、両方言ともに語のアクセントが「高低」の場合は後続母音が長くなると上がり、短くなると下がるが、「低高」の場合は必ずしもそうはならない

3. 考察と結論

本研究では、(1) に挙げた鹿児島方言若年層の音声産出において見られる特徴が、音声知覚の面においても観察されるかどうかを確認することを目的とし、知覚実験を行った。実験結果は、鹿児島方言若年層の音声産出において見られる特徴は、音声知覚においても概ね観察されることを示していた。まず、鹿児島方言若年層の促音の持続時間はモーラ方言のそれと比べてやや短く（小林他 2018）、これを反映して、本研究の知覚実験においてはモーラ方言話者と比べて子音持続時間が短くても促音だと判断しやすいという傾向が見られた。また、鹿児島方言若年層はモーラ方言話者と同じく促音に先行する母音の持続時間を長く発音し（小林他 2018）、本研究の知覚実験でもこれに対応する形で先行母音が長い場合に促音の知覚が促進されていた。また、小林他（2018）によれば、鹿児島方言若年層は促音に後続する母音を短く発音する（伝統的な鹿児島方言に比べると短縮の度合いは小さい）が、知覚実験の結果、促音の判断に対する後続母音持続時間の影響は常に一貫して観察されるというわけではなく、この点では

⁵ 先行母音および後続母音の影響の現れ方について、大深他（2005）で報告されている実験結果と本研究の実験結果はやや食い違う面があるが、刺激語や持続時間の操作幅、被験者の方言など、様々な条件が異なるため、単純な比較はできない。この点については、今後の検討課題としたい。

音声産出と音声知覚の間の対応関係が比較的弱くなっていることが示唆される。後続母音持続時間の影響の現れ方は先行母音持続時間の長さやアクセント型にも影響を受けており、小林他（2018）の音声産出のデータは分析対象の語の音調は分析対象とされておらず、伝統的な鹿児島方言（高年層）の音声産出における促音と隣接母音の時間制御を扱った Kubozono & Matsui (2003) においても、語のアクセント型を考慮に入れずに方言間の比較が行われてきた。鹿児島方言についてこれまでに指摘されてきた音声産出における時間制御上の特徴が、語のアクセント型を考慮に入れた音声産出実験を実施した場合にも観察されるかどうかを確認したうえで、音声知覚との比較を行う必要があるだろう。

若年層における方言の変化という観点からは、小林他（2018）の音声産出のデータや本研究の知覚実験結果から、鹿児島方言若年層は音声産出と音声知覚の両面において促音自体の時間制御については伝統的な鹿児島方言の特徴を残しているが、促音に付随して生じる隣接母音の時間制御についてはモーラタイミング方言と似た特徴を有するに至っていると捉えることができる。鹿児島方言若年層は東京方言の影響によりアクセントの面でも伝統的な鹿児島方言の特徴を失いつつあるが（窪園 2006, Kubozono 2007）、本研究の実験結果は、鹿児島方言若年層がアクセントの特徴のみならず、促音と隣接母音の時間制御に関する伝統的な方言の特徴をも失いつつあることを示唆するものであった。

参考文献

- Boersma, Paul and David Weenink (2017) Praat: doing phonetics by computer (Version 6.0.28). Online: <http://www.praat.org/>.
- Han, Mieko S. (1994) Acoustic manifestations of mora timing in Japanese. *The Journal of the Acoustical Society of America* 96(1): 73-82.
- 小林祐貴・神谷祥之介・竹安大（2018）「閉音節における母音持続時間の短縮：鹿児島方言若年層の場合」日本言語学会第 156 回大会口頭発表。東京大学本郷キャンパス，2018 年 6 月 23 日。（『日本言語学会第 156 回大会予稿集』，103-108.）
- 窪園晴夫（1999）『日本語の音声』東京：岩波書店。
- 窪園晴夫（2006）『アクセントの法則』（岩波科学ライブラリー118）東京：岩波書店。
- Kubozono, Haruo (2007) Tonal change in language contact: evidence from Kagoshima Japanese. In: Tomas Riad and Carlos Gussenhoven (eds.) *Tones and Tunes (Vol.1): Typological Studies in Word and Sentence Prosody*, 323-351. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Kubozono, Haruo and Francis Michinao Matsui (2003) Phonetic vs. phonological control of speech: closed syllable vowel shortening in Japanese dialects. *Proceedings of 15th ICPhS* 2425-2428.
- Liberman, Alvin M. and Ignatius G. Mattingly (1985) The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21: 1-36.
- 前川喜久雄（1984）「秋田方言促音の持続時間：『寸詰まり』の実態と成因」『方言研究年報』27: 231-247.
- 前川喜久雄（1997）「日韓対照音声学管見」『日本語と外国語との対照研究 IV 日本語と朝鮮語（下）』（国立国語研究所編）173-190. 東京：くろしお出版。
- 大深悦子・森庸子・桐谷滋（2005）「促音の知覚に対する先行・後続母音長の影響」『音声研究』9(2): 59-65.

付記：本研究は福岡大学音声学実験室の研究プロジェクト成果の一部である。