

2018（平成30年）年度

第32回

日本音声学会全国大会予稿集

Proceedings of the 32nd General Meeting of the PSJ

2018年9月15日・16日

October 15-16, 2018

沖縄国際大学

Okinawa International University

日本音声学会

The Phonetic Society of Japan

第 32 回日本音声学会全国大会を迎えて

第 32 回日本音声学会全国大会を沖縄国際大学で開催させて頂くにあたり、様々なご高配を頂いた兼本敏沖縄国際大学総合文化学部長，大会運営委員長の労を快くお引き受け下さった中本謙琉球大学教授，西岡敏沖縄国際大学教授に心から感謝申し上げます。創立 92 周年を迎えた日本音声学会が沖縄で全国大会を開催するのは初めてでございますので，琉球諸語にじかに触れつつ音声研究の醍醐味に接することができる貴重な機会と心から楽しみにしております。

日本音声学会は会員諸氏の活発な基礎研究活動を基盤として，教育・研究，医療やビジネスなど様々な領域で必要とされる実践的「音声学」の育成にも積極的に貢献していきたいと考えております。第 32 回全国大会では，日ごろの研究・教育活動の成果を口頭発表 5 会場，ポスター発表 1 会場において発表して頂き，活発な討論と情報交換を行います。また，ワークショップ「琉球諸語継承に向けた教育活動の事例報告」では方言音声の保存に関わる教育実践の現状と課題を議論いたします。

さらに，全国大会の締めとなる公開講演では，田窪行則国立国語研究所所長から「宮古池間方言の形態音韻論」，上野善道東京大学名誉教授から「琉球方言音声・アクセントの諸相」についてご講演を頂きます。

また，全国大会の翌日には音声学セミナー「南琉球方言音声の聞き取り」（講師久野眞先生）を琉球大学において開催し，南琉球方言音声を直に聞く機会を設けます。琉球諸語の音声研究がさらに一層深まり，実り多い教育実践に繋がっていくものと期待しております。

昨年度から全国大会予稿集を USB や冊子媒体で配布する方法を改め，会員マイページを介して事前に電子公開する方法に変更いたしました。会誌『音声研究』も J-STAGE を介して電子公開し、『音声研究』の冊子体発行の継続可否を慎重に検討しつつ電子ジャーナル化を進めております。電子化は情報発信の範囲拡大や迅速化・利便性の向上，経費削減など多くの利点があることをぜひご理解いただき，戸惑いもあろうかと思いますが，ぜひ積極的な活用をお願い致します。

最後に，活発な研究発表と熱心な意見交換に参加して下さる皆様，大会の企画・運営を支えて下さる皆様に深謝し，ご挨拶とさせていただきます。

2018（平成 30）年 9 月
日本音声学会会長 今泉 敏

2018年(平成30年)度 第32回日本音声学会全国大会

The Thirty-Second General Meeting of the Phonetic Society of Japan

主催：日本音声学会 (The Phonetic Society of Japan)

会場：沖縄国際大学

〒901-2701 沖縄県宜野湾市宜野湾二丁目6番1号

(<http://www.okiu.ac.jp/campuslife/campusmap/index.html#kankyo>)

大会運営委員長：中本 謙 (琉球大学)、西岡 敏 (沖縄国際大学)

第1日目 9月15日(土) 会場 沖縄国際大学 5号館、3号館

- 12:00~ 受付
- 13:00~14:40 研究発表 (口頭 5号館1階106、107、2階203、204、3階304)
- 14:40~14:50 休憩
- 14:50~16:10 研究発表 (ポスター 5号館1階ロビー)
- 16:10~16:20 休憩
- 16:20~18:00 研究発表 (口頭 5号館1階106、107、2階203、204、3階304)
- 18:15~20:15 懇親会 (3号館1階ロビー)

第1日目 9月16日(日) 会場 沖縄国際大学 5号館、7号館

- 9:30~ 受付開始 (受付を済ませていない方のみ)
- 10:00~12:00 公開ワークショップ (5号館208教室)
- 12:00~13:00 昼休み
- 13:00~13:45 総会等 (7号館201教室)
 - 会長挨拶 今泉 敏 (日本音声学会会長)
 - 会場校挨拶 兼本 敏 (沖縄国際大学総合文化学部長)
 - 総会
 - 学会賞授賞式 (優秀論文賞, 優秀発表賞, 学術研究奨励賞)
- 14:00~15:10 公開講演 1 (7号館201教室)
 - 田窪行則 (国立国語研究所所長)
 - 「宮古池間方言の形態音韻論」
- 15:10~15:20 休憩
- 15:20~16:30 公開講演 2 (7号館201教室)
 - 上野善道 (東京大学名誉教授)
 - 「琉球方言音声・アクセントの諸相」
- 16:30 閉会

研究発表プログラム (9月15日)

※優秀発表賞審査対象者は氏名に下線を付しました。今年度の優秀発表賞は後日学会HP上で発表し、受賞者にはメールでお知らせします。表彰式については後日HP上でお知らせします。

口頭発表 13:00~14:40、16:20~18:00

A会場(5号館106教室)

座長：中川千恵子，松田真希子

- A1 (13:00~13:30) 機械学習を用いた日本語アクセント型の分類：母語話者と学習者による
単語発話と朗読発話の比較
波多野博顕(国際交流基金)，アルビン エレン(神戸大学)，
王 睿来(神戸大学)，
石井カルロス寿憲(国際電気通信基礎技術研究所)
- A2 (13:35~14:05) 母語話者シャドーイングとそれに基づく「聞き取り易さ」の客観的計測
峯松信明(東京大学)，井上雄介(東京大学)，椛島 優(東京大学)，
齋藤大輔(東京大学)，金村久美(名古屋経済大学)，
山内 豊(創価大学)
- A3 (14:10~14:40) 短期集中コースにおける意識化・気づきを活用した日本語の発音指導
赤木 浩文(専修大学)

(休憩・ポスターセッション)

座長：林 良子，竹内はるか

- A4 (16:20~16:50) 自発発話データから見たアクセントの遅下がり現象
佐藤大和(東京外国語大学)
- A5 (16:55~17:25) 後部要素が3・4拍の複合名詞の核位置保存について
一連濁との関係を中心に—
劉 汝源(神戸市外国語大学大学院)
- A6 (17:30~18:00) アクセント句頭のFo上昇は条件異音ではない
前川喜久雄(国立国語研究所)

B会場(5号館107教室)

座長：益子幸江，生駒美喜

- B1 (13:00~13:30) 音響的特徴に基づく中国語声調のカテゴリー知覚
—母語話者と日本人学習者を対象に—
朱 虹(中南財經政法大学 / 上智大学)，吉本 啓(東北大学)，
荒井 隆行(上智大学)
- B2 (13:35~14:05) 中国共通語話者による第三言語の語頭破裂音の知覚習得について
劉 佳琦(復旦大学外文学院)，陳 忠敏(復旦大学中文系)，
曾 婷(復旦大学外文学院)，鹿 秀川(復旦大学外文学院)
- B3 (14:10~14:40) ベトナム人日本語学習者のヤ行・ザ行・ジャ行音の知覚
佐藤桐子(首都大学東京大学院)

(休憩・ポスターセッション)

座長：峯松信明, 阿栄娜

- B4 (16:20~16:50) 中国人日本語学習者による促音の知覚 —中国語普通話話者を対象に—
任 宏昊 (早稲田大学大学院), 劉 奕櫟 (早稲田大学大学院),
近藤真理子 (早稲田大学)
- B5 (16:55~17:25) 中国北方方言話者による動詞活用形の東京アクセントの生成
—アクセントの習得実態及びF0動態の考察—
王 鳳翔 (広島大学大学院)
- B6 (17:30~18:00) 中国語母語話者を対象とした日本語アクセント知覚訓練の効果
王 睿来 (神戸大学), 林 良子 (神戸大学), 磯村一弘 (国際交流基金
日本語国際センター), 新井 潤 (国際交流基金関西国際センター)

C会場 (5号館 203教室)

座長：久野 眞, 杉村孝夫

- C1 (13:00~13:30) 宮古島池間方言の中舌母音の調音
藤本雅子 (早稲田大学),
篠原茂子 (フランス国立科学研究センター, 音声学音韻論研究所)
- C2 (13:35~14:05) 北琉球奄美喜界島小野津方言に見られる呼称末尾の母音長の交替
白田理人 (志學館大学)
- C3 (14:10~14:40) 与那国方言の複合語アクセントと音韻解釈
中澤光平 (国立国語研究所)

(休憩・ポスターセッション)

座長：坂本清恵, 三樹陽介

- C4 (16:20~16:50) 八丈方言のミンナのミの母音と音韻生存
高山林太郎 (東京福祉大学)
- C5 (16:55~17:25) 日本語福井方言の鼻的破裂音：持続時間パターンの特徴
吉田健二 (日本女子大学), 新田哲夫 (金沢大学), 市村葉子 (福井大学),
宇都木昭 (名古屋大学)
- C6 (17:30~18:00) 福井県池田町方言の「準多型」アクセントとフット・韻律語構造
松倉昂平 (東京大学大学院)

D会場 (5号館 204教室)

座長：木村琢也, 御園生保子

- D1 (13:00~13:30) Laryngeal contrast and tone in Tamang: A preliminary study
黄 賢暲 (理化学研究所), 李 勝勳 (国際基督教大学),
Grollmann Selin (ベルン大学), Gerber Pascal (ベルン大学)
- D2 (13:35~14:05) An OT solution of Pitch Patterns in Daegu Korean
孫 在賢 (徳成女子大学), 李 雲靖 (天津外国語大学)

(休憩・ポスターセッション)

座長：牧野武彦, 杉本淳子

- D4 (16:20~16:50) 日本語母語話者のL2英語発音評価を構成する音声特性
小西隆之 (早稲田大学大学院), 近藤真理子 (早稲田大学)

- D5 (16:55~17:25) 日本語母語話者による英語高前舌母音/i:, ɪ/の発話習得に関する研究
矢澤翔 (早稲田大学大学院), 小西隆之 (早稲田大学大学院),
近藤真理子 (早稲田大学)
- D6 (17:30~18:00) 米ペンシルベニア州における英語の後舌狭母音/u/の前舌化
—地理的伝播と道路交通の関係を探る—
木村公彦 (東京外国語大学大学院)

E会場 (5号館 304教室)

座長：白勢彩子, 高丸圭一

- E1 (13:00~13:30) モークワン・カドゥー語東部方言における有声阻害音
藤原敬介 (京都大学)
- E2 (13:35~14:05) Acoustics of non-modal consonants in SiSwati
李 勝勲 (国際基督教大学 / ベンダ大学),
小川陽也 (国際基督教大学)
- E3 (14:10~14:40) 中国朝鮮語及び中国語における破裂音 VOT 値の分布パターン
金 珠 (大阪大学)

(休憩・ポスターセッション)

座長：藤本雅子, 座安浩史

- E4 (16:20~16:50) 調音運動動画アノテーションシステムの開発と応用
浅井拓也 (早稲田大学大学院), 菊池英明 (早稲田大学大学院),
前川喜久雄 (国立国語研究所)
- E5 (16:55~17:25) IPA 学習のためのカルタアプリ製作の検討
竹内京子 (國學院大學 / 日本福祉教育専門学校),
高丸圭一 (宇都宮共和大学)
- E6 (17:30~18:00) ベトナム語の声調の音響音声学的分析
益子幸江 (東京外国語大学), 春日 淳 (神田外語大学)

ポスター発表 14:50~16:10 (5号館 1階ロビー)

座長：竹内京子, 籠宮隆之

- P01 日本語学習者の心的態度と感情の強調順位に関する知覚習得
福岡昌子 (三重大学)
- P02 中国人上級日本語学習者の特殊拍の知覚的混同 —意味文脈の影響—
張 林姝 (神戸大学大学院),
山田玲子 (国際電気通信基礎技術研究所/ 神戸大学)
- P03 日本人教員の英語発音：英語・日本語・中国語母語話者による「ふさわしさ」の評価
内田洋子 (東京海洋大学), 杉本 淳子 (聖心女子大学)
- P04 日本語母語話者による英語音声の韻律生成と知覚—音節を中心に—
江口小夜子 (神戸大学大学院/国際電気通信基礎技術研究所),
山田玲子 (国際電気通信基礎技術研究所/ 神戸大学)
- P05 中国人日本語学習者による日本語の拗音/Cju/と/Cjo/の母音の知覚
劉 奕棟 (早稲田大学大学院), 任 宏昊 (早稲田大学大学院),
近藤真理子 (早稲田大学)

- P06 Voiced geminates in Indo-Aryan languages: acoustic evidence from Punjabi
Hussain Qandeel (ノースカロライナ州立大学 (ローリー))
- P07 中国語母語話者による母音長の知覚と産出の関係
張 格格 (横浜国立大学大学院)
- P08 中国語を母語とする日本語学習者による感情音声の知覚と生成の関係
李 歆玥 (神戸大学大学院), ALBIN Aaron (神戸大学),
林 良子 (神戸大学)
- P09 ベトナム人日本語学習者の日本語発話リズム —日本語母語話者との比較—
松田真希子 (金沢大学), 吉田夏也 (国立国語研究所),
金村久美 (名古屋経済大学)
- P10 長音と促音の知覚における隣接要素間の同化効果と対比効果
石橋頌仁 (福岡大学), 神谷祥之介 (福岡大学), 竹安 大 (福岡大学)
- P11 英語母語話者と機械による自動評定に基づく 日本語話者の L2 英語の流暢さの評価
近藤真理子 (早稲田大学), Fontan Lionel (アルケアン テクノロジー),
Le Coz Maxime (アルケアン テクノロジー), Detey Sylvain (早稲田大学),
小西隆之 (早稲田大学大学院)
- P12 パラ言語的情報を伝達するドイツ語心態詞の韻律的特徴—ドイツ語母語話者とドイツ語
学習者の発話と知覚
生駒 美喜 (早稲田大学), 小西隆之 (早稲田大学大学院)
- P13 現代モンゴル語のアクセントについて
包 桂蘭 (内モンゴル大学モンゴル学院)
- P14 母語話者日本語音声を対象にした各種文脈における語頭 2 モーラのピッチ上昇に関する
分析
吉澤風希 (東京大学大学院), 峯松信明 (東京大学),
齋藤大輔 (東京大学)

ワークショッププログラム 9月16日(日) 10:00~12:00 (5号館2階208)

「琉球諸語継承に向けた教育活動の事例報告」

企画・司会者：青井隼人

(東京外国語大学アジアアフリカ言語文化研究所/国立国語研究所)

発表1：「趣旨説明に代えて：言語継承・復興活動における教育の重要性」

青井隼人 (東京外国語大学アジアアフリカ言語文化研究所/国立国語研究所)

発表2：「琉球諸語における教材作成と展開：記述研究との関連から」

當山奈那 (琉球大学)

発表3：「危機言語の継承に向けたアクション・リサーチ」

横山晶子 (日本学術振興会/国立国語研究所)

発表4：「方言の表記法とフォント開発」

小川晋史 (熊本県立大学)

指定討論者：【指定討論者】山田真寛 (国立国語研究所)

◇参加費

大会当日は、受付で参加費をお支払いください。参加費をお支払いくださった方には要旨集をお渡しします。参加費は学生（学部、大学院）が1,000円、一般会員が2,000円、非会員（学生以外）が3,000円です。学生の方は受付で学生証を提示してください。

※二日目のワークショップと講演は、どなたでも無料でご参加いただけます。

◇予稿集

予稿集は電子版の発行となります。USBや冊子媒体での予稿集は配布しません。予稿集は会員マイページにて事前に公開しますので、ダウンロードやプリントアウト等をして各自でご準備ください。

◇新規学会入会受付

入会ご希望の場合には、受付で入会手続きを行います。入会金、会費については、後日事務局よりご案内します。

◇懇親会

一日目 9月15日（土）18:15から、3号館1階ロビーにて懇親会を開催します。参加費は5,000円（学生会員は3,000円）です。本年度は懇親会の事前申込み制度はございません。参加をご希望の方は、当日受付でお申し込みください。

◇昼食

大会両日とも昼食用のお弁当等の受付はございません。近隣の飲食店、コンビニエンスストア等をご利用ください。

◇保育室のご案内

開催校のご協力を得て、大会の期間中保育室を開きます。小さいお子様がおいでの会員の方は、ぜひご利用ください。料金は不要ですが、事前予約が必要です。詳細については確定次第ウェブサイトでお知らせします。

◇手話通訳等の支援のご案内

手話通訳や要約筆記の支援を希望なさる方に、学会が費用の一部を補助いたします。補助の内容は個別にご連絡いたしますので、ご希望の方は2018年8月6日（月）までに学会事務局（psj-post@bunken.co.jp）にご連絡下さい。

◇展示

書籍・機器の展示を一日目9月15日（土）、二日目9月16日（日）の両日に行う予定です。

◇大会運営委員

中本 謙（委員長）、西岡 敏（委員長）、奥山貴之、狩俣繁久、座安浩史、島袋盛世、尚真貴子、仲原 穰、福池秋水、船津誠也、李イニッド

◇庶務委員

木川行央（委員長）、白勢彩子、阿栄娜、籠宮隆之、吉田健二、米山聖子

◇企画委員

久野マリ子（委員長）、船津誠也（委員長代理）、阿栄娜、生駒美喜、今村かほる、大野眞男、木村琢也、設楽優子、白勢彩子、高丸圭一、竹内京子、中川千恵子、中本 謙、福池秋水、牧野武彦、松田真希子、三樹陽介、嶺田明美、峯松信明

◇那覇空港から会場への交通（両日とも 沖縄国際大学）

<路線バス>

①那覇空港 国内線旅客ターミナル前から直通バス

㊦ 普天間空港線 「長田」バス停下車（所要時間約 70 分 410 円）

②モノレール+路線バス

那覇空港からモノレールをご利用の上「県庁前駅」で下車し、「県庁北口」より以下のバスをご利用ください。モノレールは所要時間約 12 分、料金 260 円です。

| 「県庁前駅」からの路線 | 下車停留所 |
|--------------------------------------------------|------------|
| ㊦ 琉大線、㊩ 長田具志川線 | 沖縄国際大学前 |
| ㊡ 新都心具志川線、㊣ 那覇大謝名線、㊥ 屋慶名線、 ㊨ 知花線、㊪ 那覇～イオンモール線 | 長田（徒歩 7 分） |

※「県庁北口」からの所要時間は約 50 分、料金は 570～610 円です。

<高速バス+路線バス>

那覇空港 国内線旅客ターミナル前から「111 高速バス」に乗車し、「琉大入り口」で下車してください（所要時間：約 40 分 料金：740 円）。

「琉大北口」より「98 琉大線」に乗車し、「沖縄国際大学前」で下車してください。（所要時間：約 10 分 料金：160 円）。

<タクシー>

所要時間：約 40 分、料金：約 2500 円

アクセスマップ



キャンパスマップ



※9月17日（月・祝）は、琉球大学にて、音声学セミナー「南琉球方言音声の聞き取り」（講師：久野眞先生）を開催します。直に南琉球方言音声を聞く機会です。ぜひご検討ください。参加には事前お申し込みが必要です。詳細は <http://www.psj.gr.jp/jpn/phonetics-seminar> をご覧ください。

※次回 2019年度（第33回）全国大会は清泉女子大学で開催いたします。

公開講演1(PL1)

池間方言形態音韻論--名詞提題形, 対格形を中心に¹

田窪行則(国立国語研究所)

ytakubo@ninjal.ac.jp

1. はじめに

本発表では宮古島西原地区で話されている宮古語池間方言の形態音韻論について概説する。まず、簡単に音韻論の概説を行い、表記を導入する。この音韻論の部分は表記のために導入するもので、網羅的な解説ではない。以後の表記法は音韻論に基づいて導入した正書法によって行う。次に名詞提題形, 対格形を中心に名詞形態音韻論について概説する。必要に応じて、動詞形態音韻論に触れる。本発表の目的は池間方言の記述的な体系を示すことではなく、池間方言の形態音韻論に関して問題点を明らかにすることである。西原で話されている池間方言全般に関する概説は林(2009), Hayashi(2010, 2013)を見られたい。

2. 音韻論と表記

2.1. 音韻論

母音 池間方言の母音には以下のものが区別される。短母音は /a,i,u,i/ の 4 つがあり、長母音としては /a:,i:,u:,i:,o:,e:/ がある。/o:/, /e:/ は応答詞(o:, e:) , 終助詞(do:) にしか使われない²。/i/ は, /s, dz, c(=ts)/ の後にしか現れないが, /s/ の後に /i/, /u/ が現れるため最少対が作れる。

/siba/(心配) : /siba/(唇) : /suba/(そば) , /muusi/(燃やす) : /muusi/(燃やせ)

子音 子音は以下のものが区別される。/p,b,t,d,k,g,c(=ts) , dz,s,f,r,m,n,ɲ,n,j,w,h,j/

/hu/[ɸu:] と /fu/[fu:] は対立する。/hu:/(している) vs. /fuu/(来る)。

他の宮古語の方言は音節末に /m/ と /N/([n]~[ŋ]) の対立があるのに対し、池間方言の若い話者(70代以下)には対立がなく、/N/のみである。池間方言では鼻音は鼻音と結合して二重鼻音をなしたり、阻害音の前に来ることができるがその場合も、対立はない。

[dz] と [z] は対立がなく、自由異音であると思われる。また、/c/, /dz/ は /i/ 以外の母音の前では口蓋化する。したがって、{/c/, /dz/} +{/u/, /a/} と{/c/, /dz/} +{/ju/, /ja/} とは中和する。

/ci:/(乳) vs. /cju:/(露)

*[tsu], *[tsa] vs. [teu], [tea], 例 /cju:/ [teu:](露) , /acja/ [atea](明日)

¹ 本稿のデータは発表者の宮古島西原地区でのフィールドワークに基づく、主なコンサルタントは仲間博之氏(71歳)で、ほかにも何人かの話者(70~75才)に調査した。池間方言の実際の発音や談話資料に関しては発表者の作ったデジタル博物館サイト

(<http://kikigengo.jp/nishihara/doku.php?id=start>)を見られたい。また、本発表の一部は Takubo (2015), セリック・田窪 (2013), Celik and Takubo (2014) ですでに発表したものを含む。

² 借用語には /e/, /o/ の短母音も現れる。

他の子音に関しては/u/と/ju/, /a/と/ja/は対立する。例 /ku:/(苦しい) /kju:/(今日)
二重子音/zz/は口蓋化しない。例 /zzu/(魚)
/cc/は口蓋化する。例 [umatteu] (=umac+u) [ttsu]は存在しない。

/p/は非常に少数の単語と借用語に現れ、他の宮古方言の/p/はほとんどが/h/に対応する。

/pa:/(おばあさん), piiki(穴をあける)

音節 鼻音は音節末だけでなく、音節初頭にも現れるが、単独で現れる場合、同一調音位置の二重子音の場合は/m/, /n/の対立がある。調音点が異なる鼻音の組み合わせ(nm, nm) はない。阻害音の前では/m/, /n/の対立はない。[nta]~[mta]は自由変異であると思われる。音節の構成は以下のようになる。

A : (C1) (C2) (G) V1(V2) (C3)

これとは別に鼻音のみからなる音節が可能である。

B: /NN/(=/N:/) (芋), /N̥N/(汲む, 踏む)

特殊な分布を持つ子音

/N/ : j, w, h 以外の子音の前に現れる。/nta/(土), /nsu/, /n:ku/(膿), /ncci:/(汁)

/N̥/ : /N/, /n/, /m/の前にあらわれる。語中には来ない。/N̥na/(綱), /N̥mu/(雲)

無声化のマークと考えることもできる

重子音 /j,w,h, N̥/以外のすべての子音が二重母音になることが可能である。/r/は二重子音になると/r/で発音される。

/t:, k:, c:, f:, s:, z:, r:, v:, m:, n:/

例 /t:a/(舌), /k:unuci/(9つ), /c:jui/(壊れる), /f:a/(子供), /mullu/(むろあじ)

/s:a/(foot), /z:a/(父親), /v:adi/(売ろう), /m:a/(母親), /n:a/(巻貝)

自由形態素(単語)は最低2モーラなければならない。1モーラからなる自由形態素はない。音節初頭の二重子音、複合子音があれば、母音が短母音でも2モーラをなすと考えなければならない。したがって、C1は1モーラをなすと考えなければならない。二重母音については後述する。

2.2. 表記法

- 以下形式の表記には//を省略し、以下の簡略した音素表記によって表記する。
- 長音記号は用いず、母音を二つ、子音を二つ書く。

- 無声鼻音は、無声化表示と解釈し、h+鼻音で表記する。hは1モーラの長さを持つ
例 hnu(雲)
- mと対立するnとn, mの中和した鼻母音Nとは分布により区別できるためnで表記する。例 mn(芋), nta(土), ssan(風)

3. 名詞の形態音韻論 主題と対格形を中心に

3.1. 主題形と対格形の分布

池間方言の主題形は以下のような分布をなす。

主題形

- aで終わる名詞の後 =a ffaa ffa(子ども) +a
- uで終わる名詞の後 =u zzuu zzu(魚) +u
- iで終わる名詞の後 =jaa sakjaa saki(酒) +a
- 二重母音、長母音で終わる名詞の後 =ja maija mai(米, ご飯) +a
- Ciで終わる名詞の後 CCa dussa dusi(友達)+a
- nで終わる名詞 nna inna in(海³, 犬)+a

対格形の分布もほぼ主題形と並行する。

対格形

- a、uで終わる名詞 =u ffa+u>ffau zzu+u>zzuu
- iで終わる名詞 =juu saki+u>sakyuu
- 二重母音、長母音で終わる名詞 =ju mai+u>maiju
- Ciで終わる名詞 =CCu dusi+u>dussu
- nで終わる名詞 nna in+a>inna

従来、他の宮古語の方言に関する記述(狩俣(1992)など)では提題形はja, 対格形はjuを基本的な形として、他の形式をそれらからの変化形とするのが普通であると思われる⁴。

従来の説明⁵

- a/uで終わる名詞:jを削除する。 ffa=ja>ffaa zzu=ju>zzuu
- iで終わる名詞:iを削除して母音を伸ばす。 saki=ja>sakjaa saki=ju>sakjuu
- 二重母音、長母音で終わる名詞:そのまま mai=ja mai=ju

³ 高齢者(80代後半以上)では他の宮古語の方言と同じくimの形で現れる。その場合は, immaとなる。

⁴ 上村(1992:802)ではwa>a>jaという変化を考えているようであるが「前舌形の母音と結びつくときのわたり音を取り込んで」(ia>jaという意味か)とあるのみで正確には分からない。

⁵ 例外はShimoji(2008)で伊良部島方言に対して、本稿と同じく、提題/a/, 対格/u/を基底の形式としている。Shimojiの観察と説明はほぼ池間方言にもなりたつ。本稿はこれと同じ立場で、説明を派生でなく、制約的に書きなおし、根拠の一部を加えたものとなっている。

- d. Ciで終わる名詞：iを削除し、順行同化する dusi=ja>dussa dusi=ju>dussu
 e. nで終わる名詞：順行同化 in=ja>inna in=ju>innu

この場合、uで終わる名詞に提題形をつけた形はそのままで説明できず、jを削除してから、uaをuuに変える規則を立てる必要がある。zzu=ja>zzua>zzuu

しかし、通時的な変化として、日琉祖語の形を提題形*pa、対格形*woと考えると*pa>ja, *wo>juは多少問題がある。それぞれ*pa>wa>a, *wo>o>uのような変化を考えるべきであろう。となると、提題形はa、対格形はuとするのが自然となる。このやり方では次のような規則を考える必要がある。(a)はjaの場合より簡単であるが、そのかわり(d)はjを挿入する必要がある。(b, c)はjaの場合と同じであるので、その意味では記述力は変わらないが、(e, f)はjaとするより一見余計な操作が必要に見える。

aを基底形とする場合の説明

- a. aで終わる名詞の後 =a ffa ffa=a そのままつける
 b. uで終わる名詞の後 =u zzu zzu=a>zzuu uaをuuに変化
 c. iで終わる名詞の後 =jaa sakjaa saki=a>sakjaa
 d. 二重母音、長母音で終わる名詞の後 mai=ja maia>maiija jを挿入
 e. Ciで終わる名詞の後 CCa dussa dusi=a>dussa
 f. nで終わる名詞の後 nを挿入 in=a>inna

以下では、提題形をa、対格形をuとし、非常に一般的な制約を仮定するだけで、簡潔な説明が可能であることを示す⁶。

以下のような規則・制約を考えると主題と対格の分布を同じように扱える(Celik and Takubo (2013)).

(A) 母音を三つ続けてはいけない：*VVV>VVja⁷

jは母音の3連続を避けるために挿入される。挿入子音はjとwの二つの可能性があるが、wはこの言語の制約に反するためjが挿入される。

(B)この言語ではiaとiuという母音連続は許されないため、iはグライドになる。ia>ja, iu>ju

(C)モーラの数と同じでないといけない。縮約をすれば代償延長をする.: Ci+a > Cj+a>Cja>Cjaa

(D)音節境界は保持しなければいけない：C+a>C+Ca

⁶ 以下の記述は Kenan Celik との共同研究の一部である。

⁷ この制約は最後の母音がiの場合成り立たない(下地理則個人談話：2018年7月30日)。faai(食べられる), dooi(doo+i)

具体的に見てみよう。まず、(A)により、長母音や二重母音終わりの名詞に提題 a, 対格 u が来た場合、この制約に引っかかる。このため形態素境界を守りながら(制約(D)), j が挿入される。

(A)*VVV

長母音で終わる名詞

suu(冬瓜)+a>suua jの挿入>suu=ja

suu+u>suuu jの挿入>suu=ju

二重母音で終わる名詞

mai(米) +a>maia>mai=ja

inau(竜巻)+a>inaua>inau=ja

mai+u>maiu>mai=ju

inau+u>inauu>inau=ju

(B)により、上昇二重母音はこの言語では許されない。したがってこの母音連続を避けるため、i をグライドにする⁸。i がグライドになるとモーラ数が変わるため、長母音化によってモーラ数を保持する(C)。

(B) *iu, *ia. (C)代償延長

banti(私達) +a>bantia>グライド化>bantja>代償延長>bantjaa

banti+u>bantiu>bantju>bantjuu

(D)の「音節境界の保持」であるが、これを適用するためにはいくつかの前提が必要となる。まず、Ciで終わる名詞におけるiは、自由形態はCで終わってはいけないとでもいう制約を仮定し、これらの語は単独で発音される場合にはiが挿入されていると考えねばならない。Shimoji(2008)ではこれらの語は最初から子音終わりの単語として記述されているが、池間方言では、明らかに母音が単語末に聞こえるためこのような仮定が必要である。そのように仮定すると、(D)の制約を守るため、同一調音点の子音が挿入される。

umac(i)(火) umac+a>*umaca>umac=ca

umac+u>*umacu>umac=cu

このように考えるとn終わりの単語も同様の現象と考えることができる⁹。

⁸ *uaもこの制約の一部とすることができるが、なぜwaにならないかが問題となるためここでは次節で別の制約を与える。

⁹ もし、in+jaとして順行同化するとするとn+j>nnという順行同化が仮定されなければならない

in (犬) in+a>*ina>in=na
 in+u>*inu>in=nu

林(2013)では、語末の i を基底から入っているものとし、子音終わりの単語を認めていない。彼女は母音連鎖 iV が許されないため i が脱落し、モーラ数を保持するため、C が重子音化すると考える。

dusi=a>dusa>dussa

この分析のメリットは次の動詞の活用形の交替を説明できることである。

| | |
|------------|--------|
| 終止形 | 否定形 |
| sii (知る) | ssan |
| cii(釣る、着る) | ccan |
| cufii(作る) | cuffan |

まず動詞の基本語幹を si-, ci-, cufi- とすると否定形-an との結合の結果を同じように記述することができる。終止形は通常 i をつけるが、ii が順行同化で ii となる。

この説明にはいくつかの問題がある。まず、-an は子音語幹の動詞に付く語尾で、母音語幹は-n が付く。

| | | |
|--------|-------|-------------|
| | 終止形 | 否定形 |
| 子音語幹動詞 | juman | jum (読む)+an |
| 母音語幹動詞 | miin | mii(見る)+n |

また、母音語幹、子音語幹で形態が変わるものに使役形接辞(母音語幹動詞:-ssas/子音語幹動詞:-as)、受身形接辞(母音語幹動詞:-rai/子音語幹動詞:-ai)、尊敬形接辞(母音語幹動詞:-samai/子音語幹動詞:-amai)があるが、上記の動詞はすべて子音語幹としてふるまう¹⁰。

| | | | |
|-------------|---------|---------|-----------|
| 終止形 | 使役形 | 受身形 | 尊敬形 |
| sii (知る) | ss-as | ss-ai | ss-amai |
| cii (釣る、着る) | cc-as | cc-ai | cc-amai |
| cufii (作る) | cuff-as | cuff-ai | cuff-amai |

ないが、池間方言にはそのような例はほかにはない。

¹⁰ ほとんどの動詞が母音語幹の形式も持つため、ssi-samai, cii-samai, cuffi-samai の形も可能である。

もし、 $i=a>a$ という規則を仮定すると、これらの接辞が付く前に i を削除しないといけないが、その場合、削除のための環境が生じる前にこの規則をかけないといけなくなる。ここでは、これらの動詞の語幹を子音終りとすべきである。その際、重子音化は、音節境界の保持というより、形態素境界の保持のために考えるべきかもしれない¹¹。

s(知る), c(着る), cuf(作る)

3.2 ua>uu の交替と動詞形態論

最後に $ua>uu$ の交替を考える。本発表では先に述べたようにこれを順行同化として見ている。この交替は上昇二重母音に対する制約でも記述できるが、その場合、なぜ $ua>wa$ のようなグライド化がおきないのかを説明する必要がある。動詞の否定接辞が付いた場合でも同様の制約があると考えられる。

池間方言の動詞には語幹が u で終わるものがある。このうち fau , kau は子音語幹動詞のようふるまう。

| | | | |
|-------------|--------|----------|----------|
| fau (食べる) | $faan$ | $fa-ai-$ | $faa-s-$ |
| kau (買う) | $kaan$ | $ka-ai-$ | $kaa-s-$ |

これらの動詞は、日本語共通語のように faw , kaw のような基底形を考えることもできるが、日本語共通語で $kaw-anai$ のように w が異形態として現れるのに対し池間方言では w は異形態としても現れない。 w を立てたとしても必ず削除しなければならないわけである¹²。

これに対して fuu , $umuu$ は母音語幹動詞のようふるまう。

| | | | |
|-------------|-----------------------|------------|--------------|
| fuu (来る) | $kuu-n$ ¹³ | $kuu-rai-$ | $kuu-ssas-$ |
| $umuu$ (思う) | $umuu-n$ | $umuu-rai$ | $umuu-ssas-$ |

さて、 $umuu$ の受身形の否定は $umuu-rai-n$ のほかに $umuuin$ という形もある。この形式は子音語幹に由来すると考えられる。つまり次のような規則変化を考えることができる¹⁴。

¹¹ 語幹を二重子音とすることも可能である。その場合は $*CCi$ のような制約があると考えて、 Cii の形を出す必要があるだろう。これはセリック・田窪 (2013), Takubo (2015) で示した考えで、Shimoji (2017), 下地 (2018) が伊良部島方言の同様の現象の記述に採用している。

¹² そのため Shimoji (2008) は、伊良部島方言に関する記述で、子音語幹、母音語幹といわず、クラス 1, クラス 2 という名称を採用している。

¹³ 池間方言 (及び他の宮古方言) では ku は fu に変化しているため $fu-u$ が終止形になる。 $kuu-n$ 「こ-ん」に対応する。

¹⁴ この観察は Kenan Celik による。

umu(w)-ai-n>umu-ai-n>umu-ui-n

同様の派生がこの動詞の使役形でも観察される。

umu-as>umuus-

つまり、umu は子音語幹動詞と同じ振る舞いもするわけである。したがって、ua>uu という規則を動詞においても想定する必要がある、名詞においても同様の規則が想定される。

4. 結論

以上提題形と対格形を中心に宮古語池間方言の形態音韻論を見てきた。提題の形式を=ja でなく=a, 対格の形式を=ju でなく=u とすることで非常に一般的な制約から実際の形式が導き出されることを見た。

参考文献

- セリック・ケナン, 田窪行則 (2013) 「適性理論による池間方言の形態音韻論」筑紫日本語研究会 2013 年 11 月 2 日. 九州大学
- Celik, Kenan, Yukinori Takubo (2014) Ikema topic and accusative marker, an OT analysis, FAJL poster sessions, NINJAL.
- 林由華 (2009) 「琉球語宮古池間方言の談話資料」大西正幸・稲垣和也 (編) 『地球研言語記述論集 1』, 153 - 199. 言語記述研究会
- Hayashi, Yuka (2010) Ikema. : Michinori Shimoji and Thomas Pellard (eds.)
An Introduction to Ryukyuan Languages, Research Institute for Language and Cultures of Asia and Africa, Tokyo University of Foreign Studies, pp.167 - 188.
- 林由華 (2013) 「南琉球宮古池間方言の文法」京都大学博士論文
- 狩俣繁久(1992) 「琉球列島の言語(宮古方言)」『言語学大辞典第 4 卷(下-2)』848-863. 三省堂
- Shimoji, Michinori (2008) A Grammar of Irabu, A Southern Ryukyuan Language. Ph. D. thesis. Australian National University.
- Shimoji, Michinori (2017) A grammar of Irabu, a Southern Ryukyuan language. Fukuoka: Kyushu University Press.
- 下地理則 (2018) 『南琉球宮古語伊良部島方言』東京外国語大学アジア・アフリカ研究所
- Takubo, Yukinori (2015) Issues in the verbal morphophonemics of Ikema Ryukyuan. Paper presented at Oninron Forum 2015.
- 上村幸雄 (1992) 「琉球列島の言語(総説)」『言語学大辞典第 4 卷(下-2)』771-814. 三省堂

公開講演2(PL2)

琉球方言音声・アクセントの諸相

上野 善道（東京大学名誉教授）

1. はじめに

本講演では、琉球方言の音声・アクセントの特徴的な側面を取り上げる。音声（分節音）面については、子音では、喉頭化音（無気音）と非喉頭化音（有気音）、声門閉鎖音の有無の対立、語頭重子音（長子音）、唇歯音、無声鼻音、ガ行鼻濁音、各種のL音や舌さきふるえ音を含むラ行子音の変種、前鼻音子音の通時的反映等、母音では、母音体系、各種の中舌母音とその由来等を、音節構造ではCVCの閉音節の存在を話題にする予定である。

しかし、去る7月7日にこの沖縄国際大学で開かれた沖縄言語研究センター40周年記念の講演「これまでの琉球方言アクセント研究とこれから」の中で、「これまでの研究」の第1期（戦前）として、服部四郎、平山輝男と並んで、従来ほとんど注目されて来なかった大湾政和（1933, 1937a,b）の那覇アクセントの記述¹を見直す必要があるが、詳細は日本音声学会の講演で行なうとした。それを承けて、かなり込み入った論になる関係で事前の配布資料が必須と思われるその分析に専ら予稿集の紙面を使い、他は当日のスライドに譲る。

2. アクセント

2.1. 大湾政和による母方言那覇アクセントの記述

沖縄県師範学校の教諭であった大湾の那覇市内の出身字と生年は未詳であるが、那覇市は「今日は泊・垣花・壺屋を除いて殆んど同一アクセントとみてよい」（1933: 14）とあることから、市内中心部のどこかと推定される。刊行年から見て、生まれは明治に違いない。

当時のアクセント3段観に従って「上中下」を上線、無印、下線で示しているが、適宜、〔上昇〕、〔下降〕の記号に置き換え、問題の箇所はそれと注記する。そのカタカナ表記は、長音（ー）を明示する表記に改める。アチョオル→アチョール、カアチイ→カーチー、ンンス→ンースなど。ヂ→ジに。なお、キィ=ji、ヲゥ=wu とし、ウィ=?wi である。

2.2. 2モーラ語～6モーラ語の型の一覧

2.2.1 CVCVの2モーラ2音節語は、単独では〇〇型（無印は中中型）1つであるが、助詞ヌ（が）、ヤ（は）を付けると(1)のように三分されるという事実を初めて報告している。多数派優先の配列順を、現在使われているA類、B類、C類に相当する順に並べ替えて示す²。特殊拍の振る舞いが見えやすいように、一般拍は○で、特殊拍は「ー、ン、イ、ッ」

¹ 服部四郎（1959[1937]）は、大湾（1937a）を取り上げ、那覇と首里等のアクセントの違いを住民の集団的移動によるする想定と、アリ・ヨリに当たる動詞の由来に関する説とを批判しているが、那覇方言のアクセント記述の内容には何も言及していない。他にも内容を論じたものは未見。

² 「船」はC類であるが、これと同じ振る舞いをする単語は少なく、その語彙リスト（第5節アクセント語彙）を見ても、第3類語や漢語も含む「朝、麻、アトゥ（後、跡）、イグ（以後）、海、

で示した音構造も下に並べる。ンカシ (昔) など、それ自身で1音節となるンは○とする。

- (1) ルシヌ (友が), アミ[ヌ (雨), [フ]ニヌ (船); ルセー (友は), ア[メー, [フ]ネー
 ○○ヌ ○○[ヌ [○]○ヌ ○○ー ○[○ー [○]○ー

2モーラ1音節語は、長母音 CVV の場合、1つの単独形○ー型が(2)のように2つに分かれるのみである³。「カー」など、元 CVCV の「川」由来でも同じ振る舞いをする。長音節内での音調変動はない(1937a: 26)。また、[○ー]ヌ/ヤは、構造上ありえないと見る(後述)。

- (2) カーヌ (井戸が), ティー[ヌ (手); カーヤ (井戸は), ティー[ヤ
 ○ーヌ ○ー[ヌ ○ーヤ ○ー[ヤ

ところが、ンに終わる CVN の単語は、単独で同じ○ン型が(3)のように3つに分かれる。

- (3) タンヌ (炭が), ジン[ヌ (銭), [ビン]ヌ (瓶); タノー (炭は), ジ[ノー, [ビ]ノー
 ○ンヌ ○ン[ヌ [○ン]ヌ⁴ ○○ー ○[○ー [○]○ー

[○ン]ヌ型は、「瓶」の他に「ブン (盆), ムン (紋), パン, ピン, ペン」があり、語頭

膿, グミ (ゴミ), 匙, 時期, チミ (罪), チユ (露), 梨, ヌミ (蚤, 鑿), ムン (紋), バサ (馬車), 春, 輝, ビワ (枇杷), 瓶, フニ (船, 骨), ブン (盆), ヤニ (脂), 弓, ルマ (土間), 和歌」が出ているだけである。「浜」も本文にはそれとあるも(1937a: 27), その語彙リストにはハマとある。他の諸方言でC類に属する(可能性のある)単語の大半は、第1音節が長母音の○ー[○で現われる。例: イーチ (息), イーチユ (糸, 絹), イービ (指), ウーク (奥), ウーシ (臼), ウービ (帯), カーギ (蔭, 容姿), カーミ (甕), クワーシ (菓子), クーガ (卵), グーシ (竹串), クーブ (昆布), サージ (鉢巻), シーシ (獅), シージャ (兄), タービ (足袋), ティーラ (太陽), ティール (箆), ナーカ (中), ナーフア (那覇), ナービ (鍋), ニーブ (柄杓), ヌーシ (主), ハーイ (針), ハーチ (鉢), ハーマ (浜), フール (便所), ホートウ (鳩), マーイ (鞠), マーク (幕), マース (塩), マーミ (豆), ムーク (聳), ムートウ (元, 本家), ヤーマ (罌), ユール (夜), キーン (縁側), ヲウーキ (桶), ヲウーヌ (斧), ンース (味噌), ンーチャ (土), ンージュ (溝)。Cf. ク[ルー (黒), シ[ルー (白); ヌージ (虹); チーバ (牙)。

³ ○ー○と同じ型(その後のa類)は「胃, キイー (柄, 亥), ウー (卯), キー (毛), ケー (筍), シー (瀬, 詩), ジー (芯), チー (気, 血, 釣瓶), 痔, 名, ニー (音, 値), ファー (葉), フィー (日), フー (帆, 麩), ブー (歩), 間, 実, 巳, ムー (藻), ユー (代), 利 (利子), ウイー (上), トー (籐, 唐), ルー (櫓, 龍, 自分), フェー (灰), メー (飯)。

○ー[○と同じ型(b類)は、「木, クー (粉), シー (酢), 田, チー (乳), 菜, ニー (荷, 根), ヌー (野), 刃, 齒, フィー (火, 尻), ミー (目), ユー (湯, 夜), キイー (絵), グー (碁), ジー (地, 字), セー (鰕), 茶, フー (果報), モー (野原), ヤー (矢, 家), 輪, ヲウー (尾, 苧), アー (泡), カー (皮), クィー (声, 杭), クェー (肥え), ジュー (尾), チュー (今日), ソー (竿), トー (塔), フェー (南), 棒, メー (前), レー (代償), ロー (蠟), ヲー (王)。

なお, ヲウー (緒), ガー (我) は, 1937a と b で違い, どちらか不明。
⁴ 1937a: 28 の例と同: 32 の表では[ビ]ンヌなれど, 「助詞ガを続けると上上下下型になりハを続けると上下下型となる」とあることからの判断。両方が同じ型ならこういう書き方はしないはず。

が両唇音の単語のみという。[オン]ヌの可能な撥音は、長音とは振る舞いが異なる。

2.2.2 3モーラ語は(4)の7つの型が見つかり(大和と宝は同一視)、しかも大きな交替を起こす。この交替現象の記述も大湾が最初である。ただし、ここからは、助詞付き形の記述が少なくなる。() 内に入れた助詞付き形は私の推定形。他に、両著の間、ないしそれぞれの中で、記述の矛盾と見られる箇所も出てくる。1933 はガリ版刷りで、とりわけその音形を表示したローマ字は判読困難な箇所もある。また、同書は上中下のいわば3線譜状に示しているが、「中」線のすぐ上にあるものとすぐ下にあるものの別は有意か不明で、事実上無視する。なお、(4)以下の配列は、型の姿を考慮して並べた。

| (4) 単独形 | ～が | ～は | 他の語例 (注記も含む) |
|------------|---------------------|--------------|----------------------------|
| マチヤ (店) | マチヤヌ | マチヤー | フクイ (埃), ハンタ (端), カチュー (鯉) |
| ヤマ[トゥ (大和) | ヤマ[トゥヌ | (ヤマ[トー) | カニ[ク (兼久=地名), ホー[トゥ (鳩) |
| タカ[ラ (宝) | (タカ[ラヌ) | タカ[ラー | (「大和」型は固有名のみともあるが。) |
| グ[ユー (御用) | グユー[ヌ | (グユー[ヤ) | ウ[コー (お香), ク[ルー (黒) 等。 |
| ナガ[ニ (背骨) | ナ[ガ]ニヌ | ナ[ガ]ネー | ハカ[マ (袴), フク[ル (袋) など多数。 |
| ク[ムイ (池) | ク[ム]イヌ ⁵ | ク[ム]エー | トゥ[スイ (年寄り。助詞付形記載なし) |
| ハ[サン (鉄) | ハ[サン]ヌ | ハ[サ]ノー | ガ[ジャン (蚊), ア[ダン (植物) 等。 |
| マー[チ (松) | ([マー]チヌ) | [マー]チェー | (おそらくナン[カ (七日) 等々も。) |
| | (アシ[ジャ (下駄), | アチ[キ (熱気) は, | アシ[ジャヌ (主), ア[シ]ジャヌの両様に。) |

音構造表示

| | | | |
|------|----------|---------|-------------------|
| ○○○ | ○○○ヌ | ○○○ー | |
| ○○[○ | ○○[○ヌ | ○○[○ー | |
| ○[○ー | ○[○ーヌ | (○○ー[ヤ) | |
| ○○[○ | ○[○]○ヌ | ○[○]○ー | |
| ○[○イ | ○[○]イヌ | ○[○]○ー | |
| ○[○ン | ○[○ン]ヌ | ○[○]○ー | |
| ○ー[○ | ([○ー]○ヌ) | [○ー]○ー | (○ン[○, ○ッ[○, ○イ○) |

上昇のある型では、語末が特殊拍(M)の語は○[○M となり (1937a: 28)、その M が長母音か二重母音副音か撥音かにより、助詞付き形が異なる振る舞いをしている。一方、○M[○ では、ナン[カ (七日), ウッ[トゥ (弟), クイ[ミ (暦) も含め、同じ振る舞いをすると見る。この方言では、二重母音の中で下降する場合を除き、重音節全体としてその中で音調が変わることはない。なお、単独形に[○]○○は報告されていない。また、2.4.1 に後述の

⁵ ナガニとクムイ (籠もり) に関して、「中中上型, 中上上型が助詞に続くと共に中上下下型に変わり二者の区別は不能になる」(1937a: 29) とある。ちなみに、垣花方言ではク[ムイ]ヌとなる。

理由で○[○]○, [○○]○型は存在しないものと考えられる。[○ー]ヌ/ヤの不在も同様。

2.2.3 4モーラ語には(5)の型が出ている。助詞付き形の情報はさらに減り、助詞付きでは異なる型になると予想されるものも単独形の同じ型の中にまとめて掲げられている。私見でそれを分けて掲げる。特殊拍を含まない○○○[○型は記載がなく、存在しないものと見た。5モーラ以降の例から見てその可能性のある、後部が3モーラ語（で、かつ最後が重音節でないもの）からなる複合語のティウ[クリ（手遅れ）、ユフ[カシ（夜更かし）なども、最終拍だけが高くなる型では出ていないからである。最終拍だけが低い型は、その前が重音節の○○M[○構造ばかりである。

| | | | |
|---------------------------|------------|------------|-----------------------------------------|
| (5) アカガイ（明るい所） | アカガイヌ | アカガイヤ | アチカビ（厚紙） |
| [ウミ]ンチュ ⁶ （海人） | ([ウミ]ンチュヌ) | ([ウミ]ンチョー) | |
| [カー]チー（夏至） | [カー]チーヌ | [カー]チーヤ | [キイー]ムン（良物）、 [シン]パイ(心配) ⁷ |
| ウ[グ]シク（お城） | (ウ[グ]シクヌ) | ウ[グ]シコー | ウ[トゥ]スイ（老人） ⁸ |
| ター[リー]（大人） | ターリー[ヌ | (ターリー[ヤ) | ハク[ソー]（百姓） |
| ラン[ガサ]（洋傘=蘭傘） | ラン[ガ]サヌ | ラン[ガ]サー | アカ[チチ]（暁） |
| バサ[ナイ]（芭蕉の実） | (バサ[ナ]イヌ) | (バサ[ナ]イェー) | ティガ[カイ]（手掛かり） |
| アサ[バン]（昼飯） | (アサ[バン]ヌ) | (アサ[バ]ノー) | チン[ナン]（蝸牛） |
| アチョー[ル]（仲買人） | ア[チョー]ルヌ | ア[チョー]ロー | ヒコー[キ]（飛行機） |
| ユカッ[チュ]（士族） | (ユ[カッ]チュヌ) | (ユ[カッ]チョー) | （極少数とある） |
| チコン[キ]（蓄音機） | (チ[コン]キヌ) | (チ[コン]ケー) | |

音構造表示

| | | | |
|--------|-----------|-----------|----------------|
| ○○○○ | ○○○○ヌ | ○○○○ヤ | |
| [○ー]○ー | [○ー]○ーヌ | [○ー]○ーヤ | |
| [○○]ン○ | ([○○]ン○ヌ) | ([○○]ン○ー) | |
| ○[○]○○ | (○[○]○○ヌ) | ○[○]○○ー | ○[○]○イ, ○[○]○ー |
| ○ー[○ー | ○ー○ー[ヌ | (○ー○ー[ヤ) | ○○[○ー |
| ○ン[○○ | ○ン[○]○ヌ | ○ン[○]○ー | ○○[○○ |

⁶ ンの直前で音調が変わる唯一の例だが、[カー]チーと同じとあり、語彙リストにもあるので誤植ではないと判断。「の」由来よりも、語頭3モーラが高くはならないという制約のためと見る。

⁷ この型は、「朝晩、アトゥサチ（後先）、イチシニ（生死）、ウミヤマ（海山）、カチマキ（勝ち負け）、タティユク（縦横）、ユルフィル（夜昼）」の対比語が多い。他に「アルトゥチ（ある時）」がある。また、[カー]チーの上上下下に対して、[キイー]ムンと[シン]パイは上上中中とあるも、語彙リストには「心配」は上上下下とあり、同一扱いする（「良い物」はリストになし）。

⁸ この型は、敬称の接頭辞「ウ（御）」が付いたものばかり、とある。後部要素は、グシ[ク]（城）、トゥ[スイ]（年寄り）、マチリ（祭）で、アクセントの型は無関係。なお、「お送り」は[ウー]クイとなる。ただし、語彙リストには、ウ[ク]サン（奥さん）の例も出ている。

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-------|
| ○○[○イ | (○○[○]イヌ) | (○○[○]○ー) | |
| ○○[○ン | (○○[○ン]ヌ) | (○○[○]ノー) | ○ン[○ン |
| ○○ー[○ | ○[○ー]○ヌ | ○[○ー]○ー | |
| ○○ッ[○ | (○[○ッ]○ヌ) | (○[○ッ]○ー) | |
| ○○ン[○ | (○[○ン]○ヌ) | (○[○ン]○ー) | |

2.2.4 5モーラ語を集めると(6)のようになっている。単独形と助詞付き形で掲載語例の異なるものも出てくる。語彙リストも参照しつつ引く。助詞付き形は、ほとんどが()付きになる。以下、「が/は」を問わず、助詞付き形はまとめて示す(長音終わりが「は」の例)。後部要素が3モーラ語のものには、音構造表示ではその境界の前に「|」を付けて示した。

| | | |
|-------------------|--------------|-----------------|
| (6) ニータムン (間食) | ニータムノー | |
| マタンマガ (曾孫) | マタンマ]ガー | (ンは音節形成音。ンマガは孫) |
| [コー]グワーシ (落雁=粉菓子) | [コー]グワーシエー | |
| フィラ[ファ]グサ (おおぼこ) | フィラ[ファ]グサー | |
| ウー[シ]バー (臼歯) | (ウー[シ]バーヌ) | |
| ウェー[キン]チュ (金満家) | (ウェー[キン]チュヌ) | |
| チンチ[ナー] (ひばり) | チンチナー[ヌ | アタビ[チャー (蛙) |
| シジリ[バク (硯箱) | (シジリ[バ]クヌ) | |
| クミヲウ[ルイ (組踊) | クミヲウ[ル]イエー | |
| マルヌ[ムン (間食) | (マルヌ[ムン]ヌ) | |
| ウーンカ[シ (大昔) | (ウーン[カ]シヌ) | (ンは音節形成音。ンカ[シ) |
| ティーサー[ジ (手拭) | ティー[サー]ジェー | |
| ヤマトウン[チュ (日本人) | (ヤマ[トウン]チュヌ) | |

音構造表示

| | | |
|---------|------------|--------|
| ○○○○○ | ○○○○○ー | |
| ○○○○○ | ○○○○]○ー | |
| [○ー]○ー○ | [○ー]○ー○ー | |
| ○○[○]○○ | ○○[○]○○ー | |
| ○ー[○]○ー | (○ー[○]○ーヌ) | |
| ○ー[○ン]○ | (○ー[○ン]○ヌ) | |
| ○ン○[○ー | ○ン○○ー[ヌ | ○○○[○ー |
| ○○○[○○ | (○○○[○]○ヌ) | |
| ○○ ○[○イ | ○○○[○]○ー | |
| ○○○[○ン | (○○○[○ン]ヌ) | |
| ○ー ○○[○ | (○ー○[○]○ヌ) | |

○ー|○ー[○
○○○ン[○

○ー[○ー]○ー
(○○[○ン]○ヌ)

ここで注目されるのは、ニータムンとマタンマガが単独では同型であるのに、助詞（は）が付くと別になり、前者はそのまま続くのに対して、後者は「中」の位置から第4モーラの後で下がるとある点である。大湾は、両者を「平板式」に含めている。また、シジリ[バクとウーンカ[シの語末の上昇位置の違いも問題になるが、これには後部要素が2モーラ語の「箱」であるか3モーラ語の「昔」であるかが関与している⁹。後に再述する。

2.2.5 最後に、6モーラ語は(7)の通り。ここになると、キイーニー]ブイ（居眠り）のように、単独形でも「中」で始まって最後の2モーラが低くなる型が数例出てくる。他に、マユナカ]グル（真夜中ごろ）、ヤナシン]シー（悪い先生）、ヤナワラ]バー（悪童）がある。

また、助詞付き形で語末2モーラが下がるクンチブスク（根気不足）に対して、(6)の語末まで下がらないニータムン（間食）に当たる例の有無については何も記載がない。

もう一つ、単独形は記載はないが、キイー]シンシーヤ（良い先生は）の例がある（1933: 22。厳密にはキイーは「中線の上」で、キイーニー]ブイエーの「中線の下」とは異なる）。一方で、類例の[キイー]ムン（良い物）は上上中中とある。「良い先生」は2アクセント単位の可能性もあるが、(6)の[コー]グワーシ（落雁=粉菓子）に当たる例と見て挙げておく。

6モーラ語で記載のない助詞付き形は、5モーラ語までの類推で推定した。それと異なるまとめ方をしていると見られる箇所（1937a: 33）もあるが、単純に多数派にまとめたものと見ておく。なお、7モーラ語については名詞の例は掲載がない。

- (7) クンチブスク（根気不足） クンチブス]コー
キイーニー]ブイ（居眠り） キイーニー]ブイエー（助詞付き形は 1933: 22）
(キイー]シンシー)（良い先生） キイー]シンシーヤ（良い先生は）（語頭は [か]
ア[ワ]リナムン（哀れな者） (ア[ワ]リナムンヌ) (2アクセント単位形か?)
ウ[ルン]トゥンチ（御殿殿内） ウ[ルン]トゥンチェー
ンカ[シ]バナシ（昔話） (ンカ[シ]バナシヌ)
ウヤ[チョー]レー（親兄弟） (ウヤ[チョー]レーヌ)
サーター[ヤー]（砂糖屋） (サーターヤー[ヌ] タバクイ[リー]（タバコ入れ）、
チレーク[ニー]（人参=黄大根根）
サーター[ダル]（砂糖樽） サーター[ダ]ロー
ククルア[タイ]（心当たり） (ククルア[タ]イヌ)

⁹ この現象の指摘は、那覇市の中心部とは異なる垣花方言についてではあるが、すでになされている。「複合語をつくり出す場合に、うしろに結びつく語が奇数のモーラの語であるか、偶数モーラの語であるかによって、そのアクセントの音声的な型が左右される。」（比嘉政夫 1960: 36）。

チーチー[ビン (牛乳瓶=乳瓶) (チーチー[ビン]ヌ)
 ウシルシガ[タ (後ろ姿) (ウシルシ[ガ]タヌ)
 ウムティゲー[イ (表替え) (ウムティ[ゲー]イヌ) クムイリン[チ (曇り天気)

音構造表示

| | | |
|-----------|-----------------------------|-----------|
| ○○○○○○ | ○○○○○○]○ー | |
| ○○○○]○○ | ○○○○]○○ヌ | |
| (○ー]○ン○ー) | ○ー]○ン○ーヤ | (語頭は [か) |
| ○[○]○○○ン | (○[○]○○○ンヌ) | |
| ○[○ン]○ン○ | ○[○ン]○ン○ー | |
| ○○[○]○○○ | (○○[○]○○○ヌ) | |
| ○○[○ー]○ー | (○○[○ー]○ーヌ) | |
| ○ー○ー[○ー | (○ー○ー○ー[ヌ) ○○○○[○ー, ○○ー○[○ー | |
| ○ー○ー[○○ | ○ー○ー[○]○ー | |
| ○○○ ○[○イ | (○○○○[○]イヌ) | |
| ○ー○ー[○ン | (○ー○ー[○ン]ヌ) | |
| ○○○ ○○[○ | (○○○ ○[○]○ー) | |
| ○○○ ○ー[イ | (○○○ [○ー]イヌ) ○○イ ○ン[○ | |

2.3 アクセントの対立数

2.3.1 2モーラ語は、単独では1種類に中和しているが、助詞付きでは3種類に分かれる。ただし、長母音を含む語は2種類しか対立がない。

2.3.2 3モーラ語になると、特殊拍の振る舞いも絡み、複雑な交替を見せる。まず、マチヤ(店)の系列は問題ない。ヤマ[トゥ(大和)とタカ[ラ(宝)は、単独形はナガ[ニ(背骨)と同じであるが、助詞付きの形がヤマ[トゥヌ対ナ[ガ]ニヌで異なり、アシ[ジャ(下駄)のように助詞付きで両型を併用するものもあることから、ナガ[ニと対立する別の型としなければならない。語末が長音で終わるグ[ユー(御用)は、ヤマ[トゥと音構造の面で相補分布をなし、平調である長音節ゆえに取った音調と見られ、音韻的に同一の型とする。

一方、ナガ[ニは、助詞付き形がナ[ガ]ニヌと大きく交替する。ク[ムイ(池)とハ[サン(鉄)は、ク[ム]イヌ、ハ[サン]ヌとなるが、二重母音副音と撥音から予測可能な相補分布をなしている。マー[チ(松)も、[マー]チヌと大きく替わるが、これも長音節はその内部に音調変動を含まないことにより説明可能である。ナン[カ(七日)、ウツ[トゥ(弟)、クイ[ミ(暦)も同様の交替をするものと見る。要するに、これらの助詞付き形は、その文節の前次末モーラ(一③)が中核となり、それを含む音節全体が高くなるのである(下降に関しては二重母音を除く)。従って、ナガ[ニ、ク[ムイ、ハ[サン、マー[チは、いずれも音韻的に同一の型と認定される。

ちなみに、先述のグ[ユー]の語末長母音形は、一見、ク[ムイ]、ハ[サン]と語末重音節内の相補分布でまとめられそうにも見えるが、助詞付き形が例外なく上昇が後ろにずれて、グユー[ヌ]と最後の助詞が高くなる。これを、下降が前にずれるク[ム]イヌと、さらには上昇・下降ともに前にずれるナ[ガ]ニと一緒にすることは、音声的に無理である。

従って、結論として、3モーラ語には、2モーラ語と同じく3つの型があることになる。ここまでの段階では、那覇方言は三型アクセント体系であると思われるかもしれない。

2.3.3 しかし、**4モーラ語の(5)**では対立数が増える。アカガイは問題ない。ター[リー] (大人) は、3モーラでの相方となっていた○○○[○~○○○[○ヌ] (語末長母音を含まない型) が欠落しているものの、その助詞付き形の音調から、やはり他とは別の型と見る。

ラン[ガサ] (洋傘) からアサ[バン] (昼飯) までの語末2モーラの上昇に対して、アチャー[ル] (仲買人) 以下は、重音節は平調を取るという制約により最終モーラだけが上昇しているもので、しかもそれらの助詞付き形が、いずれもその文節の前次末モーラ (一③) を中核として高くなり、それを含む (やはり二重母音を除く) 音節全体が高くなっていることから、ラン[ガサ]からチコン[キ] (蓄音機) まではすべて音韻的に同一の型と解釈される。

問題となりそうなのは、注6にも触れた[ウミ]ンチュ (海人) である。しかし、ンの問題はあっても、何ら問題のない[ウミ]バタ (海端) も語彙リストに載っており、形態条件は違っても、ウ[グ]シク (お城) とは自ずと別の型となる。残る[カー]チー (夏至) は、ウ[グ]シクと相補分布によりまとめる案も可能であるが (注8「お送り」の[ウー]クイも参照)、著者は[ウミ]ンチュと同一扱いしており、その内省に従うべきであろう。

結論として、アカガイ；ター[リー]；ラン[ガサ]からチコン[キ]まで；[ウミ]ンチュと[カー]チー；そしてウ[グ]シクと、4モーラ語には5つの対立が認められることとなる。

2.3.4 **5モーラ語の(6)**に移る。まず、シジリ[バク] (硯箱) 以下については、既述のように、複合語後部要素のモーラ数が2モーラか、3モーラか (「箱」かウーンカ[シ]の「昔」か) によって決まる。ただし、クミヲウ[ルイ] (組踊) の「踊り」については、語末が二重母音であるという音韻条件の方が優先される。また、ティーサー[ジ] (手拭) については、後部が3モーラ語であり (サー[ジ] 鉢巻き)、また、次末重音節語であることから、この型しかありえない。どちらの場合も、助詞付き形は、文節前次末モーラが高さの中核となり、その音節構造により、シジリ[バク]ヌ、ウーン[カ]シヌ、ティー[サー]ジェーのように音調型が決まる。ウーンカ[シ~ウーン[カ]シヌは大幅な交替に見えるが、その仕組みは他と同じである。従って、例外がない限り、両者は音韻的には同じ型と解される。

実際、その語彙リスト等を見ると、(8)と(9)のようになっていて例外はない。(6)の既出語と、アシビ[ニン] (遊び人)、アトマー[シ] (後回し)、イチム[ルイ] (行き戻り) のような音節構造から自明なものは除く。6モーラ語にも当てはまるもので、その一部を加えておく。「水盃」は「水」と「盃」に別れるが、その「盃」の最後の形態素「つき」が問題となる。

- (8) アシビ[グトウ (遊び事), アンラ[ムシ (油虫), ウムイ[クミ (思い込み), カタキ[ウチ (敵討ち), ククル[ガキ (心掛け), ククル[ムチ (心持ち), コーリ[ガシ (高利貸し), トゥーイ[ミチ (通り道), ローグ[バク (道具箱); アマライ[ミジ (雨垂れ水), ウランダ[グチ (西洋語), ジュールク[ニチ (十六日), ミジサカ[ジチ (水盃), ...
- (9) イチワカ[リ (生き別れ), ウヤググ[ル (親心), ウヤユジ[リ (親譲り), タチバナ[シ (立ち話), タビジタ[ク (旅支度), チラユグ[シ (面汚し), ティーブク[ル (手袋), ハギチブ[ル (髡げ頭), ムヌワシ[リ (物忘れ); ウシルシガ[タ (後ろ姿), ケーシムル[シ (釣り銭, 返し戻し), チュクイバナ[シ (作り話), ...

この表面的な差を生み出している仕組みは、私見では、後部形態素の語頭から2モーラ単位の「フット」を形成し、単独形においては最終フットを高くすることによると考えられる。詳しく言うと、フット形成には重音節も関与し、重音節は自動的に1フットとなる。従って、(4)の例では、(ナガ)(ニ), (ク)(ムイ), (ハ)(サン), (マー)(チ), (8)の例ではアシビ-(グトウ), (9)の例ではイチ-(ワカ)(リ)というフットが形成されることになる。1モーラも不完全であっても1フットを形成すると見る。前部要素はここでは問題としない。

ただし、2.2.3で触れた、ティウ[クリ (手遅れ), ユフ[カシ (夜更かし) など、前部要素が1モーラの場合は、後部が3モーラ (遅れ, 更かし) であっても、この規則は当てはまらない。4モーラ語はフット形成に当たっては複合語扱いされず、形態素境界とは独立に、(ユフ)([カシ) のように2モーラフット2つからなると扱われるものと見る。

戻って、フィラ[ファ]グサ (おおぼこ), ウー[シ]パー (臼齒), ウェー[キン]チュ (金満家) は語頭から3モーラ目が高さの中心となり、最後の形はそれを含む撥音節全体が高くなる。その結果、助詞付き形のウェー[キン]チュヌはティーサー[ジの交替形ティー[サー]ジェーと中和するが、元の型は別である。[コー]グワシは、もとより、これらと対立する別の型である。

もう1つの問題、「ニータムン」と「マタンマガ」に関しては、その1933:21に助詞付き形が1例ずつ出ているだけで、1937a,bには記載がなく、当初はこの区別を見落としていたくらいであるが、5モーラ以上の動詞ではこの区別が挙げられており¹⁰、6モーラ名詞にも例がある以上、存在は確かと見る。この分析は次節に譲り、ここは両者は同型と扱うことにする。

こうして、[コー]グワシ; フィラ[ファ]グサからウェー[キン]チュが同じ; チンチ[ナー; シジリ[バクからヤマトウン[チュが同じ, それに、ニータムンとマタンマガは同一扱

¹⁰ 動詞には触れる余裕がないが、私の分析では名詞とは条件がまったく異なる。まず、複合動詞の場合は、前部が無核型、後部が4モーラ4段活用語 (そのアクセントは無関係) に下降が現われる。ンミタティーン (埋め立てる) に対するンミアー]スン (埋め合わす) を参照。なお、7モーラ語に2例しかないが、後部が5モーラ語の場合は一段活用でも下降が現われている。今一つは、ウイケー]スン (売り買いする) のようなサ変動詞である。ただし、アマーカスン (甘やかす) 対ユクテー]ユン (横たえる) のように、単純動詞では今のところ予測が困難である。

いできることになると、5モーラ語には5つの対立があることになる。

2.3.5 同様にして、(7)は、クンチブスクとキーンニー]ブイが同一扱いきるとし、[キーン]シンシーも1単位形だとすれば、ア[ワ]リナムンはウ[ルン]トゥンチと同一（仮にア[ワ]リナムンが2単位形として外しても対立数には影響せず）、ンカ[シ]バナシとウヤ[チヨール]レーが同じ、サーター[ヤーは別、そしてサーター[ダル以下はすべて同一となると、6モーラ語には5つの対立があることになる。

2.3.6 未証明の部分は残るが、**那覇市方言は五型アクセント体系である可能性**があることになる。5、6モーラ語の解釈次第では多型アクセントの可能性も残すものの、三型アクセント体系ではないことは確実である。今回もまた、南琉球とは異なるアクセント体系が北琉球に見つかったことになる。

2.4 複雑な交替の背後にある2つの仕組み

このかなり込み入った分析をすることになった体系の背後にある仕組みを考えてみよう。

2.4.1 まず、すでに指摘があるように、この方言には独自の制約がある。金田一春彦(1975[1960]: 142)に「琉球語のアクセントには内地諸方言のアクセントには見られない一つの特色があると思う。それは、《○●○調または●●○調のような、最後の1音節だけを低める音調を嫌う》という傾向が強いことである」と書かれてある現象で、那覇方言の○●●型[ただし、○○●型とは別と見ている]に1音節の助詞を付けると○●○△型になることを指摘し、単独の場合に○●○型であるはずのものが○●●型になっているのだと解している。同じ主旨を、比嘉政夫(1960: 30, 37)も「最後から2番目のモーラには核はこない」と述べている。

以下、これに基本的に同意した上で私なりの解釈をする。厳密に言うと、これは(単語単独を含む)文節単位で適用されるもので、その②の位置での下降を禁ずる「文節次末下降禁止制約」(略して、下降位置制約、下降制約などとも)と呼ぶことにする

(5)から見ていく。ラン[ガサ、バサ[ナイ、アサ[バン、アチャー[ル、ユカッ[チュ、チコン[キは、古くは *ラン[ガ]サ、*バサ[ナ]イ、*アサ[バ]ン、*アチャ[一]ル、*ユカ[ッ]チュ(～*ユ[カッ]チュ)、*チコ[ン]キであったと考える¹¹。すべて同じ型である。その単独形の次末位下降が制約によって保てなくなったことを受けて、その代わりに最終フット全体を高くする変化が生じた。*(ラン)([ガ]サ)>(ラン)([ガ]サ)、*(バサ)([ナ]イ)>(バサ)([ナイ)、

¹¹ この段階ですでに重音節全体が高い*ア[チャー]ル、*ユ[カッ]チュ、*チ[コン]キになっていたとしても構わない(特に*ユ[カッ]チュはその方が自然)。それでも*ラン[ガ]サと音韻的には同じ型である。その場合は、最後に重音節制約は不要で、より簡単になる。他の長さでも同様である。ただ、フット内で上昇し、特殊拍の場合はより不安定で最終フットへの移行がしやすい案を本文には掲げてみた。後述のグ[ユー<*グユ[一]などの変化も考えてのことである。

* $(アサ)([バン]) > (アサ)([バン])$, * $(ア)([チヨ[-]])(ル) > (ア)([チヨ-])([ル])$ などで、その結果が現在の単独形である。ところが、1モーラ助詞付き形は、この文節次末の環境から外れているために元のままラン[ガ]サヌなどで残った。その後、その高い部分を含む重音節は(二重母音を除き)音節全体が高くなったのが今のア[チヨ-]ルヌなどである。その際、ンだけはアサ[バン]ヌと下降制約を免れた。

(4)のナガ[ニ, ク[ムイ, ハ[サン, マー[チも, 元は*ナ[ガ]ニ, *ク[ム]イ, *ハ[サ]ン, *マ[-]チで、4モーラ語と同じく、* $(ナ[ガ])(ニ) > (ナガ)([ニ])$, * $(ク)([ム]イ) > (ク)([ムイ])$, * $(ハ)([サ]ン) > (ハ)([サン])$ などの変化を受けた結果が今の単独形である。ここでも、文節次末下降制約が働かない1モーラ助詞付き形はナ[ガ]ニヌ, ク[ム]イヌなど、元のまま残った。ただし、*ハ[サ]ンヌと*マ[-]チヌは、高い部分を含む重音節全体が高くなり、ハ[サ]ンヌ, [マー]チヌに変わった。

(6)(7)でも、これらに相当する型は同様である。たとえば(6)は、*シジリ[バ]ク, *クミヲウ[ル]イ, *ウーン[カ]シ, *ティーサ[-]ジ, *ヤマトウ[ン]チュなどである。

その意味で、これらは助詞が付くと交替が起こるのではなく、実は単独形の方が変化した結果なのである。助詞付き形は重音節の音調にわずかな変容が生じたに過ぎない。

なお、これらと対立するグ[ユー, ター[リー等は、*グユ[-~*グユ[-]ヌ, *ターリ[-~*ターリ[-]ヌ等で、その環境から、ここでは1モーラ助詞付きの方に文節次末下降禁止制約が掛かった結果、最終フットへ高さが移行して* $(グ)(ユ[-])(ヌ) > (グ)(ユ-)([ヌ])$, * $(ター)(リ[-])(ヌ) > (ター)(リー)([ヌ])$ となった。一方で、単独形の*グユ[-, *ターリ[-は、上昇を含んでいた重音節全体がそのまま高くなったのが今のグ[ユーなどの形である。並行的に、「大和」も *ヤマ[トゥで、*ナ[ガ]ニとは別だったことになる。

大湾は1モーラ助詞付き形しか記載していないが、私が20年前に垣花方言(話者は故比嘉政夫氏)で2モーラ助詞付き形を聞いた結果は(10)のようであり、(両方言がこの点に関しては同じであるとの想定の下での話であるが)先の推定を裏付ける。語例の異なる部分は、ガマ[ク(腰)はナガ[ニと、チチナガ[ミ(月見=月眺め)はウーンカ[シと、ヌク[ジリ(鋸)はラン[ガサと、アカチチ[ウキ(早起き=暁起き)はサーター[ダルと同じである。

| (10) 垣花方言の例 | 1モーラ助詞ヌ | 2モーラ助詞カラ |
|--------------|-----------|------------|
| ガマ[ク(腰) | ガ[マ]クヌ | ガマ[ク]カラ |
| チチナガ[ミ(月見) | チチナ[ガ]ミヌ | チチナガ[ミ]カラ |
| ウシルシガ[タ(後ろ姿) | ウシルシ[ガ]タヌ | ウシルシガ[タ]カラ |
| ヌク[ジリ(鋸) | ヌク[ジ]リヌ | ヌク[ジリ]カラ |
| シジリ[バク(硯箱) | シジリ[バ]クヌ | シジリ[バク]カラ |
| アカチチ[ウキ(早起き) | アカチチ[ウ]キヌ | アカチチ[ウキ]カラ |

要するに、文節次末(-②)の下降だけが許されないのであって、2モーラ助詞が付く

とその制約の対象外となり、その前の名詞は単独形と同じまま出現するのである。なお、これらの単独形も、文節次末下降制約と最終フットの高まりの変化を受けた結果である。

このように考えると、なぜ2モーラ語では3つの型が中和してしまうかの理由も見えやすくなる。(1)にルシヌ(友)、アミ[ヌ(雨)、[フ]ニヌ(船)の例を挙げたが、「船」は本来*[フニ]ヌで(垣花方言の[フニ]カラも比較)、それが下降制約で[フ]ニヌに変化したものである。となると、元の単独形は*[フニ]だったと推定される。一方、「雨」はアミ[ヌであることから、ナガ[ニと同様に、元は*ナ[ガ]ニと同じく*ア[ミ]ヌだったと考えられ、その単独形は*ア[ミ]となる。しかるに、上昇タイプの2モーラ単独形は語末フットに当たるので(ア[ミ])>([アミ])の変化が起こったと考えると、[フニとの区別が失われる。残るルシ(友=同志?)は、3段観では「中中」とされるものの、実際は垣花方言では京都方言などの「風、鼻」とほとんど同じで、「高平ら」と言って良いほどである¹²。そこから三者が合流するのは時間の問題だったことになる。

2.4.2 いわゆる平板式に見られる下降

最後に、(6)のニータムン(間食)～ニータムノーとマタンマガ(曾孫)～マタンマ]ガー、(7)のクンチブスク(根気不足)～クンチブス]コー、キイーニー]ブイ(居眠り)～キイーニー]ブイェーの扱いに移る。挙例はこれがすべてである。

私見では、関西方言の類推で言えば、語末が上昇するタイプ(低起上昇式に当たる)と同様、この非低起(分かりやすく言えば高起)平進式においても語末形態素が2モーラか3モーラかが絡んで来る。その関与の仕方がよく似ているのである。

このあとは語頭に[の記号を付けて明示的に示すと、(6)の[マタンマガは、本来*[マタンマ]ガと下降を持っていたと考える。その後部3モーラ形態素の-シマ]ガの形は、低起上昇式の*ナ[ガ]ニと上昇は違いますが下降に関しては同じである。「大昔」の*(0)-(シ)(カ)>(シ)(カ)の変化(無関係な前部要素は0で示す)に並行して、平進式の[-シマ]ガにおいても文節次末下降禁止制約が働いて*(0)-(シマ)(ガ)>[0-(シマ)(ガ)となった結果、[マタンマガとして実現する(語末の下降]は、残っていたとしても音声的には実現しない)。その単独形を見るとあたかも下降など何の関係もないようであるが、それに1モーラ助詞が付くと、次末環境ではなくなるために本来の下降が姿を現わして[マタンマ]ガーとなるのである。すなわち、マタンマガは、いわば平進式の④型ということになる。

(7)のクンチブスクも同様で、本来は*[クンチブス]クなのだが、単独形では*(0)-(ブス)(ク)>[0-(ブス)(ク)で下降が実現しなくなるものの、1モーラ助詞付きでは、次末位ではなくなるので元の下降がそのまま[クンチブス]コーと実現する。すなわち、(6)(7)の両語ともに下降の実現の有無は環境による変異に過ぎないことになる。両語に共通するのは、後部が3モーラ形態素で、その②の位置に下降がある点である。

¹² 垣花方言の母語話者である比嘉(1960)が、この型を●●ではなく○○で表記しているものの、音韻表記では高くはじまる型に分類していることも参照。

では、(7)の[キイーニー]ブイ（居眠り）～[キイーニー]ブイェーはどうなるか。この下降は末尾から3モーラ目にあるので制約の影響は受けずにそのまま実現する。そして、ウー[シ]バー（臼歯）～ウー[シ]バーヌに見るように、語末から3モーラ目以前にある下降（とその前の上昇）は固定していて動かないので、助詞付きでも同じ位置のまま[キイーニー]ブイェーとなることの説明がつく。なお、「居眠り」のフットは[0-(ニー)](ブイ)で、「根気不足」の*[0-(プス)](ク)との共通性を探るとすれば、語末から2番目の「次末フットに下降が出る」となる可能性がある。それが言えるとなれば、外形の違いを超えて両者が一層同じ型と解され、違いは後部要素が3モーラか2モーラかだけとなりうる。

しかしながら、最後に残った(6)の[ニータムン]は難問である。この語源は未詳であるが、後半はムン（物、食べ物）の2モーラ形態素であるに違いない（類義語のマルヌ[ムンは「間の(食べ)物」]）。そうなると、もしもこれも次末フットに下降があるとしたら *[（ニー）(タ)](ムン)であり、制約を受けないのでそのまま下降が実現してしまい、事実と合わなくなる。助詞付き形も*[ニータ]ムノーとなるはずである。

そこで、別型の*[（ニー）(タ)](ムン)を出発点として、下降制約により下降が実現しなくなると見れば、単独形の[ニータムン]は引き出すことができる。しかし、助詞付き形は*[（ニー）(タム)](ノー)から[ニータム]ノーにしかならず、[ニータムノー]は導き出すことができない。このニータムノーの例は、1933: 21 にマタンマガーと隣り合って別の型として三線譜の上にかかれており、誤記とは考えにくい。

それを受けて考えられることとしては、撥音が制約適用外となる CVN で終わり（これはすでに*[（ニー）(タ)](ムン)を立てる際に利用している）、かつ「は」助詞付き形が融合形になる場合に限り、元の*[（ニー）(タ)](ムン)の語末フットの下降を引き継いだ*[（ニー）(タム)](ノー)となり、これに下降制約が適用されて下降が実現しなくなって[ニータムノー]となる、とする案ぐらいである。しかしながら、類例はまったく挙がっておらず、今これを検証することはできない。

もしも具体例でこの案が否定されたとすると、残る解決案としては最初から下降のない*[ニータムン]を想定せざるを得なくなり、*[マタンマ]ガとは対立することになる。いわば平進式の中に下降の有無の対立があるとすると、6モーラ語にも同じことが予測され、アクセント体系が一層複雑になってくる。しかし、それを探る資料はない。そもそも本節のここまでの考察も、わずか4例に基づくものである。

最後の例が未確定のまま残ってしまい、体系全体を提示するところまで行かなかったものの、この80年以上も前の書かれた資料を見直すことによって、これまで知られていなかった体系の存在がほぼ確実になったと考える。今後のアクセント研究に対する一つの道標となり、那覇方言を深く研究する人が現われるとすれば幸いである。

[参考文献]

大湾政和（1933）『琉球方言資料』沖縄県師範学校郷土室内〔表紙には昭和7年とあるも、

続く 1937 の「序」に「昭和 8 年」とあるのに従う。奥付けに刊行月日はないが、昭和 7 年度の刊行で、昭和 8 年 3 月ごろかと判断。]

大湾政和 (1937a) 『語調を中心とする琉球語の研究』, 沖縄県師範学校.

大湾政和 (1937b, 1970) 「アクセントに現れた東京語と那覇語」伊波普猷先生記念論文集『南島論叢』, 沖縄日報社: 223-241. [1937a は 5 月, 1937b は 7 月の刊行となっているが, 1937a の第 4 章は同じ章題で内容も近く, またその序に「この小著の大半は未発表の論文であって」とあることから, 執筆は 1937b の方が早かった可能性がある。]

金田一春彦 (1975 [1960]) 「アクセントから見た琉球語諸方言の系統」『東京外国語大学論集』 7: 59-80. 『日本語の方言』教育出版: 129-157 に再録.

服部四郎 (1959 [1937]) 「琉球語管見」『方言』 7/10: 1-22. 『日本語の系統』岩波書店: 362-385 に再録. [岩波文庫版 1999 には再録されていないので注意]

比嘉政夫 (1960) 「旧那覇市垣花方言のアクセント体系」『国語学』 41: 28-38.

ワークショップ

琉球諸語継承に向けた教育活動の事例報告

企画・司会 青井隼人(東京外国語大学AA研／国立国語研究所)

趣旨

琉球列島の言語・方言はいずれも消滅の危機に瀕する少数言語であり、このまま何も対策を講じなければ次世代に受け継がれることは決してない。琉球列島の言語に限らず、こうした少数言語の継承・復興活動に携わることは、少数言語を対象に研究する者の責務であると言われるようになって久しい。残された時間が限られている中、効率的かつ効果的な継承活動のためには、研究者のあいだでノウハウや経験知を共有していくことがますます必要である。

ところが現状では各々の研究者が独自に継承活動を展開しており、十分な情報共有ができていないと言いがたい。そこで本ワークショップでは、実際に琉球列島の言語を対象にフィールド調査をおこなう傍ら、現地の言語の継承活動にも取り組む3名の研究者を登壇者として招き、彼ら・彼女らの取り組みを紹介してもらい、その過程で積み重ねてきた工夫や浮かび上がってきた課題を共有してもらおう。

私たちはこの場を聴衆との活発な意見交換の場にしたいと望んでいる。すでに継承・復興に取り組む方々にとっては、活動の悩みや工夫を共有する機会に、関心はあるが具体的な一歩を踏み出すことができていない方々には、活動を始めるにあたっての不安を吐露し助言を求める機会にしていきたい。

報告者1 青井隼人(東京外国語大学AA研／国立国語研究所)

報告者2 當山奈那(琉球大学)

報告者3 横山晶子(日本学術振興会／国立国語研究所)

報告者4 小川晋史(熊本県立大学)

指定討論者 山田真寛(国立国語研究所)

- 構成
1. 趣旨説明(5分)
 2. 事例報告(60分)
 3. デモンストレーション(15分)
 4. 意見交換(30分)
 5. アンケート(10分)

謝辞 本ワークショップは、以下の研究プロジェクトからの支援を受けている:

- 国立国語研究所機関拠点型基幹研究プロジェクト「日本の消滅危機言語・方言の記録とドキュメンテーションの作成」
- 東京外国語大学アジアアフリカ言語文化研究所基幹研究プロジェクト「多言語・多文化共生に向けた循環型の言語研究体制の構築(LingDy3)」

WS-1 ワークショップ

言語継承・復興活動における教育の重要性

青井隼人(東京外国語大学アジアアフリカ言語文化研究所/国立国語研究所)

要旨

言語の継承・復興活動における教育の重要性については多くの先行研究で指摘されている通りである。そこで本ワークショップでは、継承・復興活動の中でも、とくに教育に注目する。本ワークショップの重要な主張は次の2点である。(1) 言語継承・復興における研究者の役割は「促進剤」であり、地元コミュニティの主体的な活動を後押しすることである、(2) 継承・復興活動はそれだけで完結するものではなく、研究活動にも正の影響を及ぼす。

1. 少数言語の継承・復興のための教育とは

少数言語の継承・復興において教育が重要な役割を果たすことを複数の先行研究が指摘している(Crystal 2000; Fishman 1991; Grenoble and Whaley 2006; Thomason 2015 など)。少数言語の教育とは、①少数言語そのものの教育、②少数言語による教育の2つを指す。具体的な活動としては、(1) のようなものを挙げることができるだろう。

- (1) a. 教室の運営
- b. 教科書の作成
- c. 教科書以外の学習教材の作成
- d. 現地コミュニティの継承・復興活動を支援するツールの作成

(1a) は、少数言語を教えるための教室の運営である。対象には、現地の子供たちだけでなく、継承・復興に携わりたいと考える大人たちも含まれる。子どもを対象にする場合と大人を対象とする場合とでは、教室運営のデザインや教科書、その他の教材、シラバスが自ずと変わってくるだろう。具体的には横山氏の発表で取り上げられる。

(1b) は少数言語を教える/学ぶための教科書の作成である。當山氏は音声を主体とした新しい形の教科書を紹介する。多くの少数言語について、それを教える/学ぶための教科書は存在しない。教科書の作成にあたっては、当該言語の包括的かつ体系的な理解が前提である。言い換えれば、当該言語の参照文法の存在が不可欠である。

また (1c) に掲げたように、教科書以外の学習支援ツールの作成も必要に応じて作成することもあるだろう。我々自身の外国語学習の経験を思い返してみれば、教科書以外の学習支援ツール(単語帳やカルタ、動画など)が学習上大きな効果をもたらしたことに思い当たる人も多いはずである。

さらに (1d) のように、現地コミュニティの話者たちの継承・復興活動を支援するツ

ールの作成も重要である。たとえば、本ワークショップで小川氏が扱うのは表記法の開発の事例である。少数言語の多くは正式な表記法を持たず、琉球諸語もその例に漏れない。小川氏が触れるように、表記法の開発は、話者の「自分の言葉で書きたい」という欲求を掘り起こし、実現させるために不可欠なツールである。

本ワークショップでは、すでに少数言語の継承・復興に携わった経験がある方々からの意見交換や情報共有を歓迎する。横山氏の報告で触れられるように、継承・復興活動とは本来個別的なものであり、一般化・抽象化して語る事が難しい。どのような場合にも当てはまる万能な解決策がない以上、個別の経験を互いに共有して集合知として蓄積していき、その中から適切な方策を状況に応じて選び取っていくしかない。継承・復興活動に至るまでの経緯や悩み、困難を克服したときのエピソードなどを積極的に共有していただきたい。

2. 継承・復興活動を思い留まらせる要因

本ワークショップでは、少数言語の継承・復興活動に関心はあるものの、具体的な活動を展開することができていない方々にとっても有益な場となることを目指す。現地コミュニティの要請に応じて当該言語の継承・復興活動に積極的に関わることは、少数言語の研究に携わる者の責務であるという認識が広まってきている。しかし研究者によっては、継承・復興活動に関心がありながらも十分に注力することができていない現状があるように思われる。その要因として、おそらく以下のようなものがあるだろう。

(2) 少数言語の継承・復興活動を思い留まらせる要因

- a. 負担が大きそうだという漠然とした不安がある
- b. 目標までの道のりがあまりにも遠く感じられ、どこから手をつけたらいいかわからない
- c. 業績にしにくいいため、つい研究を優先してしまう

本ワークショップでは、(2)のような想いを抱えている研究者に対して、継承・復興活動に積極的に関わるためのきっかけとなる機会を提供したい。話題提供者3名をはじめとする言語継承・復興活動の経験者に向けて、未経験者ならではの視点から素朴で率直な質問を投げかけてほしい。本ワークショップが、一人でも多くの方にとって、継承・復興活動への参入を促すきっかけとなれば幸いである。

3. 本ワークショップで議論したいこと

本ワークショップの3件の報告で繰り返し議論される論点は(3)の2点である。

(3) 本ワークショップで取り上げる重要な論点

- a. 研究者の役割は何か？
- b. 継承・復興のための活動と研究のための活動とをどのように両立していくか？

(3a) については、とくに横山氏の報告で中心的に取り上げられる。横山氏はアクション・リサーチ(AR)という概念を導入し、それが言語継承・復興活動においても有用であることを論じる。その要点は、言語継承・復興における研究者の役割は「促進剤」であり、地元コミュニティの主体的な活動を後押しすることだということである。

(3b) の論点の背景には、現状では継承・復興活動は研究活動としては認識されにくく、研究とは別の活動(つまりアウトリーチ活動)としておこなわれる場合がほとんどであるという事情がある。私たちは継承・復興活動を研究とは切り離して考えてしまいがちであり、両者の活動にかけるエフォートのバランスをいかにして保つかということをつい考えてしまう。しかし継承・復興活動はそれだけで完結するものではなく、研究活動にも正の影響を及ぼすものである。たとえば、當山氏が報告するように、包括的で体系的な教科書の作成の過程で記述が不十分な項目が浮かび上がってくる場合がある。また、小川氏が述べるように、体系的に整えられた表記法とそれを使って電子的に書くことができるフォントを開発し、その利用を研究者・現地話者に広めていくことによって、調査が今よりもっと効率的におこなえるようになる可能性がある。

その他にも、報告者のそれぞれから、各自の具体的な経験や成果物の紹介、重要な問題提起があるだろう。3名の報告を刺激として、活発な議論が交わされることを願う。

参考文献

- Crystal, David (2000) *Language Death*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Fishman, Joshua A. (1991) *Reversing Language Shift: Theoretical and Empirical Foundations of Assistance to Threatened Languages*, Clevedon: Multilingual Matters.
- Grenoble, Lenore A., and Lindsay J. Whaley (2006) *Saving Languages: An Introduction to Language Revitalization*, Cambridge: Cambridge University Press
- Thomason, Sarah G. (2015) *Endangered Languages: An Introduction*, Cambridge: Cambridge University Press.

WS-2 ワークショップ

琉球諸語における教材作成と展開：記述研究との関連から

當山 奈那（琉球大学）

要旨

本報告では、言語継承に必要な文法事項を網羅した、音声が主体の教材である音声教材セットの作成の取組と展開について述べる。本教材は、従来の語学教材では付属的だった音声を主体にし、文法事項や関連語彙を説明する（文字）テキストを音声の副次的な存在にした。教材作成のために収集した音声資料は記述研究のための重要な資料にもなる。包括的な文法事象をおさえた音声教材を作成すれば、文法書が話者の声付きで完成することになる。この点で、言語記述と教材作成は相補的な関係である。危機言語では、話者が健在なうちに教材を作成・運用し、地域の方々からフィードバックを得るという理論と実践によって教材のブラッシュアップが図りうる。

1. はじめに

琉球諸語は島嶼間の言語差が大きく、興味深い現象に満ちている。一方で、国内外で言語多様性を保持した言語継承が成功している地域は管見の限りみられず、琉球諸語においても、その言語多様性は継承の困難さの一因となっている。近年、琉球諸語を含む危機言語の国内研究においては、保存と継承に必要な研究やプロジェクトが盛んに行われている。しかし、学術的な成果に重きが置かれた記録保存としての研究がほとんどであり、地域の人々が直接活用できるものではない。100年先をみすえた研究が今できているのか？と私たちは今、改めて問わなければならない。本報告では、報告者らが実施した音声主体の教材である「音声教材セット」の作成の取り組みを通して、危機言語において教材を作成することは、文法記述であり、言語記録でもあることを主張する。2節では音声教材について紹介し、3節では教材作成と文法記述の関連について述べる。

2. 「音声教材セット」について

2.1. これまでに作成した音声教材と特徴

総合地球環境学研究所の「アジア・太平洋における生物文化多様性の探求—伝統的生態知の発展的継承をめざして」予備研究（2013～2015）の成果として、報告者は2016年に国頭村奥集落の言語「ウクムニー（奥方言）」の「音声」教材である「ウクムニーパーハナレー（奥方言早習い）」を琉球大学の学生と一緒に作成・報告した（<http://www.kyoto-up.or.jp/qrlink/201603/yanbaru/>）。以降、琉球方言研究クラブ（2015）では、宮古島市の城辺福里方言の音声教材「フクザトフツピャーピャーナロー」を作成し

ている。また、琉球大学の卒業論文として、西島本麻衣（2017）が波照間島波照間方言の音声教材「パチルマムニペーシャナラスィ°」、源河優香（2018）が多良間島塩川方言の音声教材「シュガーフツしあすば！」を作成した。これまでの言語教材が、一般に、「文字」を主、「音声」を従として扱う傾向があったのに対し、これらの教材では、「音声」を主、「文字」を従とする言語教材の必要性と可能性を提案し、作成している。琉球諸語のような言語では、読み書き以上に「聞いて話す」ことができるほうが重要である。危機言語は、英語のような大言語とは異なり、当該地域に住んでいても当該言語に接する機会はほとんどない。そこで、「聞いて話す」訓練に重点をおいた、音声が主体の教材を作成した。英語や日本語のように公式の書き言葉を持っている言語のほうが地球規模で考えると稀なのだとすれば、琉球諸語のみにとどまらず、多くの少数言語にとってこのような新しい教材の形はまた、この教材のもうひとつの大きな特徴は、琉球諸語のこれまでの言語学的知見に基づいた体系的な構成の教材である、という点である。

2.2. 教材構成

音声教材の教材構成は次の（i）～（iv）のような内容を想定し、作成している。

（i）音声教材 （ii）文字教材 （iii）ワークシート （iv）指導用解説書

なお、特に（iii）と（iv）は、鈴木・工藤の『にほんごだいすき』シリーズの『ワークブック』『おしえかたガイド』をそれぞれ参考にしている。以下にひとつずつ紹介する。

（i）音声教材は、「当該言語に触れたことのない学習者が音声を通して繰り返し練習することによって、その方言で日常会話をすることができるようになる音声を媒体にした教材」である。車内や学校現場などでの使用を想定している。学校現場で使用する場合は、手引き書に従えば簡単に利用できるような内容にする必要がある。そのため、文章をみなくても、音声のみで当該言語を習得できる構成がふさわしい。「聞き流す」のみの内容にするのではなく、「聞く」「話す」のどちらも訓練できる内容をもつ。さらに、各課の構成を考える際、前の課で扱った内容の復習ができるとともに、ステップアップになるような内容を後の課にもってくるのが望ましい。

（ii）文字教材は、「音声教材の内容を補完した上で、学習者が当該言語の言語体系をとらえられるような構造をもつ文字を媒体にした教材」である。音声を聞いてなんとなくつかんだ概要を、表や図で整理して体系的に捉え直すことができるのは、文字教材の強みである。琉球方言研究クラブ（2015）では「副読本」と「小冊子」という形で作成されている。副読本では各課の文法事項の解説や音声解説、関連語彙が掲載されている。小冊子は副読本の内容をコンパクトにまとめたものである。琉球方言研究クラブの（i）の媒体が CD であることを考慮して作成されたと思われる。小冊子は CD ケースに収納できるサイズになっている。

（iii）ワークブックは、「学習者が（i）と（ii）で学習し、理解したことの定着をはかる

ための練習帳」である。「書く」作業させるという点で、(i)と大きく性質を異にする。この性質を活かして(ii)ともリンクさせ、当該言語のローマ字指導やかな文字指導も行えるような内容にする(その言語の語彙の指導は、ローマ字指導(音声指導・聴覚的手段)、かな文字指導(視覚的手段)、意味指導(対象指示)を三位一体的に行う必要がある。音声の確認・定着もはかる)。声に出してなんとなくわかった単語を「書く」ことによって、その文字の連続を単語に結び付けることができるようになる。ワークブックの構成も、「音声教材」と「文字教材」に沿った形にする。基本的問題と応用的問題を作り、学習者の状況に対応できるようにする。

(iv) 指導用解説書は、「(i)~(iii)に対応した指導用の解説書」である。(i)~(iii)の全体的な解説のまとめと使用方法、これらの教材を使って実際に授業や講座を行うときの具体的な指導例、授業や講義をするうえで必要になるような最低限の理論的解説、方言教育の現場で問題になるコラム、あるいは当該言語の言語的背景、くらし、生きもの、歴史の話などのコラムを紹介する。巻末に(i)~(iii)で用いられた語彙リストと用語解説を付録とする。

3. 教材作成と記述研究の関連

少数言語や危機言語の保持や継承のために必要な言語学者の仕事は、伝統的には、F・ボアズ(Franz Boas,1858-1942)、E・サピア(Edward Sapir,1884-1939)の①文法書、②辞書、③テキストの三点セットの作成だといわれている。この3点に加え、近年、記録メディアの急速な発達によって、言語ドキュメンテーション(Himmelman 1988)で提唱されている、包括的な一次資料(音声、映像)の収集・管理・公開も求められている。このような文法記述(Language description)と言語記録(Language documentation)とが、当該言語の基礎的研究とすると、これらの基礎的研究に学びながら言語教材を作成することは、言語再活性化(Language revitalization)に繋がる応用的な研究と捉えられる。

これまでの琉球諸語の研究では、多様な方言の記録としては充分とはいえないものの、学術的価値のみにとどまらない、言語保持と再活性化の条件づくりに不可欠の詳細かつ正確な記述と、かけがえのない人類の知的遺産を後世に伝える言語的資料とを残してきた。当該方言を母語とする者と研究機関に属する者とは協働して編さんしている質の高い辞書の出版も続いている。

音声教材セットは、先述したように、これまでの琉球諸語の研究の蓄積にもとづいた、体系的な教材を目指している。同時に、対象言語が危機言語であることを考慮して、言語再活性化に繋がる教材を作成しながら、文法記述と言語記録が可能になる構成にした。包括的な文法事象をおさえた教材を作成すれば、簡易文法書が話者の声付きで完成することになるはずである。また、教材作成を通して現行の記述言語研究が継承のために必要な記述について、足りていることと足りていないことも必然的に明らかになる。教材開発を通じて、逆に文法記述の充実も図ることができる。教材作成時に収集した用例は、文法記述

の際には、明確な場面設定がなされた用例として記述の対象になる。そこから、まだほとんどなされていない方言のモダリティ研究に繋げていくこともできる。文法記述の研究と教材を作成することを両立することは可能であり、むしろ両者は不可分であるといえよう。この2つが両輪となって、相互に関連しながら研究を進展させることができる。国頭村奥方言のように琉球諸語内でも話者の方が50人にも満たない¹、高齢の方が多言語では、言語記録や言語記述と並行しながら、体系的な教材をつくらなければならないという現状も存在する。琉球諸語にはこのような危機的な状況の言語も多い。

4. まとめ

本報告では、琉球諸語の教材作成に関して、音声为主体である教材について紹介しながら、記述研究との関連に焦点をあてて述べた。従来の言語記述を行うことも重要だが、島嶼の言語状況に沿った形の教材の開発と現場実践も急がなければならない。これは、言語再活性化の観点からは、島嶼間の言語多様性が魅力であると同時に継承の困難さの要因の一つになっている琉球諸語における問題解決のための具体的なモデルになりうる。言語話者が健在なうちに教材を作成し、実際に運用することによって、各島の生活者の方々からフィードバックを得ることができる。このような理論と実践の往復運動によって教材のブラッシュアップを図ることができる。

注

1 石原 (2016)

参考文献

石原昌英 (2016) 「ウクムニー (奥方言) の活力と危機度について」『シークワサーの知恵』京都大学学術出版, pp378-401 / かりまたしげひさ (2013) 「琉球方言とその記録、再生の試み—学校教育における宮古方言教育の可能性」『琉球列島の言語と文化—その記録と継承』くろしお出版, pp21-44. / 源河優香 (2018) 「多良間村塩川方言習得のための教材研究と教材作成」(琉球大学卒業論文) / 鈴木重幸・工藤真由美 (1996) 『にほんごだいすき—おしえかたガイド—』むぎ書房. / 西島本麻衣 (2017) 「波照間方言習得のための音声テキストの提案」(琉球大学卒業論文) / バーナード・コムリー (2002) 「消滅の危機に瀕した言語の記録および保存」『消滅の危機に瀕した世界の言語—ことばと文化の多様性を守るために』明石書店, pp224-238. / 琉球方言研究クラブ (2015) 「宮古島城辺福里方言の音声テキストについて」(沖縄言語研究センター定例研究会発表資料, 2015年12月19日) また、本報告は、次の内容を含んでいます; 當山奈那 (2016) 「奥方言 (ウクムニー) 習得のための音声テキスト試作版の作成」『シークワサーの知恵』京都大学出版会, pp.428-457. / 當山奈那 「百年後のあなたに—音声教材作成の展望」沖縄タイムス 2017年1月15日—2月12日.

・本研究は、琉球大学国際沖縄研究所 共同研究 (平成 29 年度)、日本学術振興会若手研究 (B) 「国頭諸語の記述研究とドキュメンテーション (17K13455)」の助成を受けています。

WS-3 ワークショップ

危機言語の継承に向けたアクション・リサーチ

横山晶子（日本学術振興会／国立国語研究所）

1. 問題の所在

UNESCO が「危機言語地図」を発表し、危機言語に対する関心が高まる以前から、方言を次世代に伝える取り組みは各地でなされてきた（日本方言研究会 2017: 1-40 など）。しかし、研究者による言語復興に向けた取り組みは「アウトリーチ活動」として取り組まれることが多く、研究の中心課題として位置づけられることは少なかった。アウトリーチ活動自体には価値があるが、研究として取り組まれないことで、後進の研究者が検証し得る十分な記録が残らず、経験知の共有が十分に行われにくかったという側面がある。また、言語復興への取り組みを学問的に位置づける、理論的枠組みや方法論の検討も不十分である。

今後、より多くの地点で言語維持・復興を達成するためには、個別の地域で取り組む研究者たちが、失敗や課題も含めた包括的な事例の記録を行い、起こり得る事態を、後進の研究者が予測できるようにすることが望まれる。また、言語復興に活用できる理論的枠組みや方法論的枠組みの検討を進めることも必要である。本発表では、言語復興に取り組む研究者が活用出来るアプローチとして「アクション・リサーチ (AR)」を紹介し、その考えに基づく琉球諸島沖永良部島での取り組みを紹介する。

2. アクション・リサーチ論と研究者の役割

2.1. アクション・リサーチとは

アクション・リサーチという用語は、Lewin (1946) によって提唱されたのち、社会心理学、教育学、社会福祉、看護学など、様々な分野で用いられている。分野によって定義は様々であるが、矢守 (2010: 13) によると、以下の 2 点がミニマルな特徴として挙げられる。

- (1) 目的とする社会的状態の実現へ向けた変化を志向した広義の工学的・価値懐胎的な研究
- (2) 上記に言う目標状態を共有する研究対象者と研究者（双方を含めて当事者）による共同実践的な研究

(1) について、AR は、社会において「問題がある」と当事者（研究対象者・研究者など）が考える状態を、より良い状態へと変化させることを目指す。特定の状態を「問題がある」と感じ、別の状態を「より良い状態」と考える時点で、そこにはある種の価値判断が働いている。AR は、こうした価値懐胎性を認め、その偏りを自覚した上で遂行する研究と言える。

(2) について、AR は、実験者効果や評価懸念といった問題に代表されるように、研究者

と研究対象者の独立性は100%保証できないという前提に立つ。このため、研究者と研究対象者は平等に「当事者」として位置づけられ、それぞれが、具体的な目標を達成するために適した役割を担うことになる。

さらに「狭義の科学研究と異なり、普遍的な理論というよりも、特定の状況と場に効果的な解決策を目指す (Densin & Lincoln 1994)」という点も、ARの特性と言える。この方針は、実際の社会活動において、普遍的な解決策を特定の場や人びとに適用することは難しいという考えから生まれている。

言語復興研究は「言語維持」や「言語復興」という具体的な目標を持つ。また、その目標を達成するためには、地域の人が主体となり、地域に適したアプローチを取る必要がある。こうした共通性から、アクション・リサーチの概念が言語復興研究に有用であると考えられる。

2.2. 研究者の役割

ARにおいては、従来「研究対象者」とされて来た人々自身が、問題を分析し、解決する主体的な実践者として位置づけられる。このため、研究者は研究を行うエキスパートというよりも、人々が自ら問題を分析し、解決するのを支援する「促進者 (facilitator)」や「触媒 (catalyst)」としての役割を求められる (Stringer 2013: 20)。ARにおいて、研究者がサポート的な位置付けになるのは、倫理上の問題だけでなく、現実社会の中で物事を動かすためには、現場の力学を知っている人を主体とした方が、遥かに効率が良いからである。

3. 沖永良部島における取組み

3.1. 沖永良部語について

他の琉球諸方言と同様に、鹿児島県奄美諸島沖永良部島 (図1) の言語 (以下、Lewis 2013 に従い「沖永良部語」と呼ぶ) も消滅の危機に瀕している。



図1. 沖永良部島の位置

沖永良部島では、島内2地点で文法記述書が執筆され（ファン・デル・ルベ 2016、横山 2017）、それに伴う自然談話資料の収集や公開も進んでいる。また、国立国語研究所による共同調査の報告書（木部編 2016）や、方言集にも一定の蓄積がある（甲 2006、ニシエ 1968 等）。今後も、言語記述や言語ドキュメンテーションを続けていく必要があるが、一方で、沖永良部語の記述・記録に一定の蓄積が出来たいま、言語を次世代へ伝えていくために、言語復興に向けた具体的な行動を取る時期にも来ている。

3.2. 沖永良部島における取り組み

言語復興において研究者が果たせる役割は、地域の人たちが言語を継承していくための手助けをする「促進者」に他ならない。このため報告者は「地域の主体的な言語復興活動のきっかけを作ること」を目標に、研究を展開している。また、本報告では取り上げないが、報告者は「言語復興の港（代表：山田真寛氏 <http://plrminato.wixsite.com/webminato>）」プロジェクトでの絵本製作や小学校での取り組みにも携わっている。

(1) 講演活動

公民館や郷土研究会等で講演し、(a) 島の言葉が危機言語であること、(b) 過去の事例より、危機言語の復興は不可能ではないこと、(c) 言語の復興のために出来る活動について話している。(a) は地域でも認識されているが、(b) や (c) は、地域の人たちがアクセスし辛い情報であるため、研究者が伝える意義がある。実際に、講座でハワイ語の事例を紹介したことで、学童保育で言語復興活動が生まれたこともある¹（Tokunaga-Yokoyama 2015）。

(2) 教材作成

教育に使える教材の開発に取り組んでいる。沖永良部語の研究は現在進行中であるため、後から修正や追加が必要になる可能性がある。また継承に向けた時間がない中で、出来た部分からでも公開を進める必要がある。このため、教材の開発には以下の手順を踏んでいる。

- (1) 教材をトピック（格助詞、挨拶など）毎に制作し、(2) 方言教室（後述）で試用する。
- (3) 教室で得たフィードバックを元に教材を修正し、(4) ホームページ（後述）を通じて公開する。現在は、報告者が主に教材を作成しているが、将来的には、地域の人が教材を作り、それらを自由に共有できる仕組みを作りたいと考えている。

(3) 方言（しまむに）教室

しまむにを定期的に学べる教室を運営している。1つは、国頭集落で小学生を対象に、月に1回開講している。もう1つは、移住者や若者を対象に、2・3か月に1回開講している。いずれも、やがて地域主体の活動に移行出来るよう、地域の組織を母体とし、報告者がいな

¹ 残念なことに、この学童保育は、財政上の理由や人手不足から 2016 年に閉鎖している。

い時には、地域の方に先生を依頼しながら運営している。

(4) ホームページ「しまむに宝箱」

より多くの人、特に言語継承のターゲットである若・中年層に沖永良部語の情報が届くよう、ホームページ「しまむに宝箱」<http://erabumuni.com>を通じて、(2) で述べた教材、しまむにの動画、語彙データベース（約 2000 語）を公開している。

4. まとめ

本報告では、言語復興活動に援用できる枠組みとして「アクション・リサーチ」を紹介し、その考え方に基づく、沖永良部島での取り組みを紹介する。報告者は言語復興を中心課題とし、直接的に関与しているが、言語復興における研究者の役割を、地域の言語復興を促す「促進剤」と捉えると、様々な関わり方が可能である。地域には地域固有の背景があり、効果的なアプローチを一般化することは難しい。しかし、今後、詳細な事例報告が増えることで、地域と協働する方法や教授法など、様々な側面での経験知が共有されることが望まれる。

引用文献

- 甲東哲 (2006) 『島のことば』 三笠出版社
- 木部暢子編 (2016) 『消滅危機方言の調査・保存のための総合的研究』 与論方言・沖永良部方言調査報告書』 国立国語研究所
- ニシエ, サラ・アン(1968). *Asikiyoramuni: Studies of a Ryukyu Dialect*. 東京大学人文社会系研究科修士論文. <http://innowayf.net/download.html#okinoerabu> から閲覧可能。
- 日本方言研究会 (2017) 『日本方言研究会第 104 回発表原稿集』
- ファン・デル・ルベ, ハイス (2016) 『琉球沖永良部語正名方言の記述文法研究』 琉球大学博士論文。
- 矢守克也 (2010) 『アクションリサーチ: 実践する人間科学』 新曜社
- 横山 (徳永) 晶子 (2017) 『琉球沖永良部島国頭方言の文法』 一橋大学博士論文。
- Denzin, Norman K and Lincoln, Yvonna S.1994. *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Tokunaga-Yokoyama, Akiko. 2015. The progressive efforts to revitalize language in Okinoerabu Island. International conference on Language Documentation and Conversation.
- Lewis, M. Paul, Gary F. Simons & Charles D. Fennig (eds.) 2013. *Ethnologue: Languages of the World, 17th edition*. Dallars: SIL International.
- Lewin, Kurt. 1946. Action research and minority problems. *J Soc. Issues* 2(4): 34-46.
- Stringer, Ernest T. 2013. *Action research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- ※この報告は以下の助成金に基づく研究成果です。特別研究員奨励費「危機言語の継承に向けた実践的研究ー琉球沖永良部語を事例にー」、スミセイ女性研究者奨励賞「危機言語の言語継承に向けた教材開発研究」

WS-4 ワークショップ

方言の表記法とフォント開発

小川晋史（熊本県立大学文学部）

要旨

先の発表にあったような方言の記録・保存・継承活動を行っていく上で重要な道具になるのは、方言が1つの体系で書けること、すなわち表記法の存在である。本発表では、実際に琉球諸語の表記法を提案した発表者の経験を踏まえ、まずは、方言の表記法を方言話者に習得してもらうことが、長期的に危機方言の保存・継承に資するのみならず、今すぐの言語研究（者）にとっても有益であるという事例を紹介する。さらに、ワープロソフトやWeb上でも扱うことができるように、最近提案された琉球語諸方言を包摂する表記法（小川編 2015）のための新フォント開発を行ったので、完成した新フォントの仕様説明とデモンストレーションも行う。フォント開発は、将来的に話者がいなくなる可能性も見据えたものである。

1. 琉球諸語統一的表記法

1.1 表記法の提案

発表者の琉球諸語表記法に関する基本的な考え方については小川（2011）に書いたとおりであるが、重要なことは、汎用性が高い（＝使用できる場面と使用できる方言が多い）ものが必要だという考え方である。とりわけ、これまでに提案された表記法、あるいは方言辞書などの印刷物に見える表記法は、ほとんどすべてが個別方言のことを考えて作られたものである²。

個別方言の表記法を1つ1つゼロから考えるのに比べて、時間とマンパワーが節約でき、同一の表記法を軸とすることで潜在的な活動規模の大きさが見込めるという意味で、発表者は個別方言で使えるのはもちろんのこと、琉球諸語のすべての方言を包摂し、同じ体系で複数の方言が書ける表記法を目指した。

1.2 プロジェクト形式での表記法作成

比較的時間のある若手研究者を中心としたプロジェクトチームで実施した。琉球諸語全体を見渡して書き分けが必要な音を選び分けて表記の矛盾を防いだり、特定の方言への片寄り・肩入れが起きないようにしたりするという目的に沿ったもの。

“琉球諸語表記法プロジェクト”とその成果物である『琉球のことばの書き方』（小川編 2015、くろしお出版）を作成した体制。

- ・ 編者・執筆者など 14名 （琉球諸語の各地域から若手研究者中心）
- ・ アドバイザー 5名 （年輩研究者中心）

※資金はトヨタ財団の研究助成プログラム¹から。

1.3 作成した表記法の特徴

全ての方言を包摂する表記法であるとともに、使用している補助記号も キーボードですぐに打てる記号を使うという方針で作成。

北琉球 奄美湯湾方言：うん たい だんごー しぱ うし こーたん=ちぱ
un t'ai dangoo shi ushi kootan=chi
(その二人相談して牛買ったって)

南琉球 宮古大神方言：すいま=ぬ ぷすたー むーな うかなーり
sima=nu pstaa mmna ukanaari
(島の人は皆集まって)

上記は小川編(2015)からの例文³、琉球語のなかでも比較的発音が難しいとされる地域の方言でも同じ1つの表記体系で書けるような設計になっている。なお、下地賀代子編著(2017)がこの表記法を使って作られた最初の辞典である。

2. 表記法がフィールドワークに与える効果

方言の表記法を話者が使える場合、琉球諸語の方言調査の効率が大きく上昇するという効果がある。端的に言えば、これまで面接調査でしか調査できなかったものが、日本語のように通信調査も可能になるからである。もちろん、多様な音を持つ方言を通信調査だけで調査するのは記述に不安が残るので、面接調査をする必要がないとは言えないが、例えば、語彙調査であれば、あらかじめ中舌母音(だと話者が直感を持つ音)が含まれる単語の出現が予測できているだけでも、調査における研究者の聞き取りの負担は大幅に減り、調査の効率が良くなる。

一般的な調査方法：ある意味の単語の語形を面接調査の場で聞き取る。



表記法が使える場合：あらかじめ話者に語形を書いてもらって単語リストを作り、面接調査では単語リストの音の**確認**をする。

方言調査に習熟していない大学院生などが調査する場合のハードルも格段に下がる。調査を進めて、その方言に慣れた調査者であれば、話者に文を書いてもらっての文法調査もできる。多くの方言が消滅危機に瀕しており、調査がしづらくなっている現状を鑑みると、言語記述における調査効率は重要視される必要がある(下地理則 2013 も参照)。

3. 表記法に対応したフォントの開発

トヨタ財団からの支援を再び得て⁴、既存書体の拡張によるフォント開発を行った。「しま書体(しま明朝・しまゴシック)」という名前で、書体デザインは

(有) 字游工房 (www.jiyu-kobo.co.jp)、システムは(株)リアルタイプ (http://realtype.co.jp) が担当。以下に、しま書体に搭載されている標準的な日本語では使わない文字を示す。紙幅の都合で「ア」などのカタカナは省略。

あ い が ぎ ぐ げ ご り ん ば う あ い う え お か き く
 け こ が ぎ ぐ げ ご さ し す せ そ ぎ じ ず ぜ ぞ た ち
 つ て と だ ぢ づ で ど な に ぬ ね の は ひ ふ へ ほ ぼ り
 び ぶ べ ぼ び ぶ べ ぼ ま み む め も や ゆ よ ら り て
 る れ ろ わ あ あ い う え お か き く け こ た ち つ て
 と な に ぬ ね の ぼ び ぶ べ ぼ ま み む め も や い ゆ
 よ ら り る れ ろ わ か く す し と ち が づ ん ふ ぶ む
 る ん さ し す せ そ は ひ ふ へ ほ か き く け こ さ し
 す せ そ た ち つ て と は ひ ふ へ ほ ぼ び ぶ べ ぼ あ
 い う え お か く け こ し す ち と ふ む り る わ ん づ
 ぎ ぐ じ ず ぢ ど ぶ あ ば づ え お ぶ ゆ よ

本予稿集原稿について、アルファベットと半角記号以外は原則として「しま書体」を使用して書いた。補助記号 (° ` ' ^ ~ >) の見栄えなども確認されたい。

新フォントの仕様・特徴

- ・ 游書体との親和性が高い (☞デザイナーが同じ)。
- ・ 欧文リガチャーによってアルファベットから仮名文字への“自動変換”を行うため、日本語入力で使われる IME (input method editor、e.g.ATOK) が不要。
- ・ 上記リガチャーを使う仕様のため、すべてのアプリには対応できないが、ワープロソフトでは Microsoft 社の Word⁵、Apple 社の Pages、表計算ソフトでは Apple 社の Numbers、加えて Illustrator などの Adobe 社製品全般の最新版で使えることを確認済み。テキスト形式のファイルでは問題がない。
- ・ 縦書き用と横書き用のフォントが別になっていて、縦書きにも対応している。

方言の教材、演劇の台本、日記、あるいは会報など、さまざまな場面での活用ができるものと考えている。また、Web フォントの技術を利用すれば、フォントがインストールされていないパソコンでも、しま書体を使ったホームページが文字化けすることなく表示できるようになる。

4. 先の時代を見据えて

フォント開発というのは、第一義的には一般の方言話者のために行ったのだが、言語研究者にも恩恵が見込まれる。縦書きができたり、インターネット上でも扱えたりすると、新聞をはじめとして扱える媒体数が増える。それによって話者のモチベーションも上がり、安定した表記法によって書かれる「方言文献 (テキスト)」の数が増えると考えられる⁶。多くの方言が消滅の危機に瀕していて、話者なしで

方言研究を行わざるを得ない“フィールド文献学”（宮岡 1992、渡辺 1996）あるいは“文献琉球語学”の時代を見据えたとき、研究者にとってもフォントの存在は大きいはずである。

表記法とフォントはあくまでも道具であって、方言で書きたいという話者や非言語研究者には、書き方や使い方の指導が最初の段階では必要となる。そもそも「書けるなら書きたいが、方言は書けるはずがない」という意識を持っている話者もいる。「方言文献」が残されるというのは、後世の言語研究の広い分野にわたって有益だと信じるので、多くの方にご協力頂けるとありがたい。

注

1. 研究助成プログラム（2011年度）「琉球諸語表記法プロジェクトー多様な方言からなる琉球諸語を統一の規格で書き表わせる一般向け表記法の構築と今後の普及のための基盤づくり」（代表：小川晋史）、2年間で390万円。
2. 中本（1981）、平山編（1992）、岡村（2007）などの、複数の方言を対象としたものもある。
3. =（イコール）の記号は省略可としている。
4. 社会コミュニケーションプログラム（2017年度）「琉球諸語統一表記法フォント開発と電子的な利用の普及」（代表：小川晋史）、単年で600万円。
5. Wordの場合、あらかじめファイルの設定が必要。
6. テキストの重要性については下地理則（2011）を参照。

参考文献

- 岡村隆博（2007）『奄美方言～カナ文字での書き方～』南方新社。
- 小川晋史（2011）「これからの琉球語に必要な表記法はどのようなものか」『日本語の研究』7（4）,99-111.
- 小川晋史編（2015）『琉球のことばの書き方 琉球諸語統一的表記法』くろしお出版。
- 下地賀代子編著（2017）『つかえるたらまふつ辞典ー多良間方言基礎語彙ー』多良間村教育委員会。
- 下地理則（2011）「文法記述におけるテキストの重要性」『日本語学』2011年5月号、46-59.
- 下地理則（2013）「危機方言研究における文法スケッチ」田窪行則（編）『琉球列島の言語と文化 その記録と継承』45-80, くろしお出版。
- 中本正智（1981）『図説 琉球語辞典』力富書房金鶏社。
- 平山輝男編（1992）『現代日本語方言大辞典』明治書院。
- 船津好明（2010）「沖縄口さびらー沖縄語を話しましょう」琉球新報社。
- 宮岡伯人（1992）「奇傑ハリントンをめぐる巨匠たち アメリカ人類学の黄金時代」キャロベス・レアード『怒れる神との出会いー情熱の言語学者ハリントンの肖像』261-299, 一ノ瀬恵（訳）,三省堂。
- 渡辺己（1996）「第6章 テキストの蒐集と利用」宮岡伯人（編）『言語人類学を学ぶ人のために』143-157,世界思想社。

機械学習を用いた日本語アクセント型の分類 — 母語話者と学習者による単語発話と朗読発話の比較 —

波多野 博顕 (国際交流基金日本語国際センター) アルビン エレン・王睿来 (神戸大学)
石井カルロス寿憲 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)
Hiroaki_Hatano@jpf.go.jp

1. 背景と先行研究

日本語教育では音声評価に自信のない教師が多いことを背景に、学習者が音声教育を受ける機会は少ない。海外のノンネイティブ (NNS) 日本語教師の多くは、「自分が知らない」「自信が無い」という理由から、授業で音声を扱っていない (磯村 2001)。しかし、自然な発音で話したいという学習者のニーズは高い (佐藤 1998)。また、ビジネスや国内長期生活では発音が問題となり (小河原 2001)、評価には韻律が与える影響が大きい (佐藤 1995)。ところが、国内のネイティブ (NS) 日本語教師であっても、単音等と比較して韻律 (アクセント) は音声教育項目としての重要度の認識が相対的に低い (轟木・山下 2009)。このような背景から、自学自習が可能な音声自動評価法の開発が求められている (松崎 2016)。

日本語アクセント (共通語) は単語や文節にかかる韻律特徴であるため、発話音声全体の自然性に大きく影響する。アクセントに注目した研究は多いものの、音響特徴から型の推定を行う研究の多くは 80% 以下の精度に留まっている (石井・他 2001、広瀬 2005、波多野・他 2014、Hatano, et al. 2018)。先行研究では 1 つの特徴量のみを推定に用いているが、実際の発話では「おそ下がり」(杉藤 1969) が生じることもあり、特に連続発話では基本周波数 (fo) の動態が不安定な場合が多い。

本研究では、観測した fo に基づいて全体の軌跡を再構築し、そこから抽出した複数の特徴量によって機械学習を行うことで、従来よりも高精度なアクセント型の推定を試みた。

2. データの概要と分析方法

2.1. データの概要

分析には、NS および NNS による単語発話と朗読発話を用いた。NS だけでなく NNS の発話も対象としたのは、音響的に様々な程度で NS と異なる音声に対しても、本手法が頑健かどうか検討するためである。また、対象を単独で発話した単語発話では明瞭な fo が期待できる一方、朗読発話は連続発話中の要素を対象とするためイントネーション成分の影響が相対的に強く表れる。後者も分析することで、本手法の有効性を検証することができると考えた。なお、本研究では分析対象を 3 モーラに限定した。

2.1.1. 単語発話データ

NS による単語発話は、Albin (2017) のデータを用いた。3 名の NS (女性) が 160 語の 3 モーラ無意味語を単独で読み上げている (3 名 * 160 語 = 480 語)。無意味語は 87.5% が CVCVCV の音節構造 (長音、促音、撥音はなし) で、分節音の無声/有声阻害音や共鳴音

の比率および読み上げる際のアクセント型がほぼ均等になるように構成されている。NSは設定されたアクセント型通りに読み上げるよう指示され、異なった場合は再度発話した。

NNSによる単語発話は、王・他（2018）のデータを用いた。52名の初級中国人日本語学習者（男性9・女性43、学習歴約6ヶ月）が、2モーラ有意味語+助詞「が」を単独で9つ読み上げている（52名 * 9語 = 468語、本研究ではこれを単語発話に含める）。有意味語は母音の無声化や特殊拍を避けたものが選定された。学習者が読み上げる際にはアクセント核の位置に記号が付けられた状態で呈示されたが、それと異なる型で発話されても修正されなかった。各読み上げ音声のアクセント型は、2名の評価者（NSとNNS）が全て聴取して判定し、一致しなかった場合はもう1名の評価者（NS）が聴取して最終的なアクセント型を決定した。全員の評価者が日本語音声学の知識を有した日本語教育の経験者である。

2.1.2. 朗読発話データ

『日本語学習者による日本語／母語発話の対照言語データベース モニター版（2005）』のDVDに収録されている朗読発話を用いた。日本語・中国語・韓国語・タイ語の母語話者各10名（うち男性は日1、中3、韓2、泰1）が朗読する課題のうち、「コマ」（17文633モーラ）と「タバコ」（11文592モーラ）を用いた。各NNSの平均日本語学習月数（sd）は、中67.1（30.9）、韓43.5（32.9）、泰34.8（9.2）である。テキストから、「1つの自立語に0以上の付属語が後続する」という条件で文節境界を定め、3モーラの文節を計24抽出した（「コマ」18、「タバコ」6）。ただし、言い直しやポーズの挿入による分割などの影響で、全員が同じ文節数ではない。単語発話と揃えるため、特殊拍が含まれる文節は除外した。最終的に、全体で1,152文節が得られた（日250、中273、韓295、泰334）。全文節を1名のNS（日本語音声学の知識がある日本語教育経験者）が聴取し、アクセント型を判定した。

全2,100データ（単語発話968、朗読発話1,152）のアクセント型分布を表1にまとめる。なお、朗読発話のNNSには3つの母語が含まれるが、全てまとめて分析を行った。

表1 単語発話と朗読発話におけるNSとNNSのアクセント型分布

| アクセント 型 | 単語発話 | | 朗読発話 | |
|------------|------|-----|------|-----|
| | NS | NNS | NS | NNS |
| 0型 | 168 | 177 | 89 | 319 |
| 1型 | 156 | 143 | 111 | 335 |
| 2型 | 156 | 148 | 50 | 248 |
| 計 | 480 | 468 | 250 | 902 |

2.2. 分析方法

音素単位でfoの代表値を求めるため、まず、各音素のアライメントとfoの抽出を行った。その後、fo抽出の欠損や不安定さに対処するため、fo形状のモデリング（再構築）を行った。それに基づいてアクセント型を判定するための特徴量を抽出し、機械学習を行った。

2.2.1. 音素のアライメントと fo の抽出

NS の単語発話データは既に音素境界のアライメントが行われていたので、本分析ではそれを利用した。それ以外のデータには、音声認識エンジン Julius (ver. 4.4.2) の音素セグメンテーションキット (ver. 4.3.1) を使用して、音素境界のアライメントを行った。言語モデルと音響モデルは、キットに含まれているデフォルトのものを使用した。朗読音声では、アライメント情報に基づいて、3 モーラ文節部分の切り出しも行った。

全 2,100 の音声ファイルに対し、Praat (ver. 6.0.36) の To Pitch コマンドを用いて fo を抽出した。抽出パラメータは、Time step を 0.001 sec、Pitch floor を 75 Hz、Pitch ceiling を 600 Hz に設定し、Kill octave jumps の機能を使用した。

2.2.2. fo 形状のモデリング

まず、各音素区間の fo と時間情報から、音素ごとに回帰直線を計算した。ただし、fo 抽出の安定性を考慮して、対象は母音/a, i, u, e, o/、鼻音/m, n/、わたり音/w, y/、撥音/N/とした。これらの音素であっても、区間全体で fo 抽出されたフレームが 20 %以下であった場合は、信頼性の観点から回帰直線を計算しなかった。これらの条件は Albin (2017) を参考にした。さらに、区間内の fo から四分位数を求め、「第 1 四分位数 * 1.5 以上」「第 3 四分位数 * 1.5 以下」に該当した fo は外れ値として、回帰直線の計算に含めなかった。

次に、算出した回帰直線の時間方向で 25 % と 75 %の地点に制御点を設定し（先頭音素は 0 %、末尾音素は 100 %の地点にも）、それらを線形補間することで全体の fo 形状を再構築した。なお、末尾の母音音素が無声化などによって回帰直線が計算できなかった場合、直近の回帰直線の 100 %地点の fo を、末尾母音音素の 100 %地点まで延伸させた (図 1 a)。また、朗読発話で頻出した「末尾上げ」に対処するため、最終音素で回帰直線の傾きが正であった場合は、その 25 %地点における fo を 100 %地点まで延伸させた (図 1 b)。このように fo をモデリングすることで、fo 抽出の欠損や不安定さに対処した。

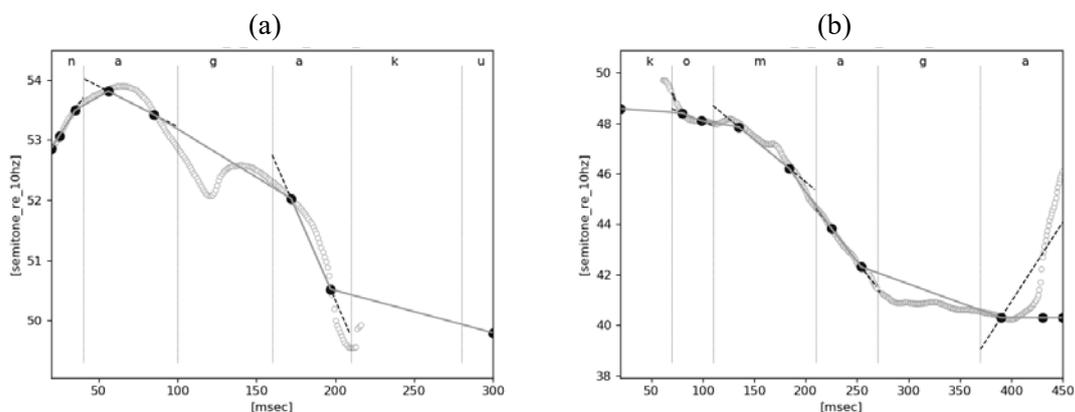


図 1 fo 形状のモデリング概要(いずれも朗読発話より、(a)「長く」と(b)「コマが」)

白抜き円は fo の値を、点線は回帰直線を、黒丸は制御点を、実線は線形補間の結果を示す。

2.2.3. 特徴量の抽出

5 種類・7 項目の特徴量を抽出した。線形補間した fo 軌跡からは、各母音音素の 50 %地点の fo (=中央値) から求めた「V₁V₂」「V₂V₃」の差、および、100 %地点の fo (=終端値) から求めた「V₁V₂」「V₂V₃」差を計算した (V = 母音, semitone)。その他、対象単位冒頭の fo 値 (Hz)、対象単位全体の fo レンジ (semitone)、発話速度 (msec) も求めた。

母音音素の fo 中央値の差分は、波多野・他 (2014) のアクセント型判定において高い推定精度を示したことから、本研究でも特徴量として採用した。fo 終端値の差分は、おそ下がりに対処するための特徴量として採用した。また、冒頭 fo 値は性差を、fo レンジは学習者母語の特性を、発話速度は学習者の習熟度を考慮するため、特徴量に含めた。

2.2.4. 機械学習の実行

機械学習には、Python (ver. 3.6.5) の Scikit-learn (ver.0.19.1) パッケージを使用した。機械学習に用いる推定器は、正解ラベル (今回はアクセント型) に基づいた「分類」であるという点や、データ数を考慮し、SVC (Support Vector Classification) とした。

データ全体を、分類モデルを学習するための「トレーニングセット」と、そのモデルの精度を検証するための「テストセット」に分割し (割合は 8 対 2)、層化 k 分割交差検証 (stratified k-fold cross validation) を行った。k 分割交差検証では、トレーニングセット全体を非復元抽出で k 個のサブセットに分割した上で、k - 1 個のサブセットをモデルのトレーニングに使用し、残りのサブセットでそのモデルの検証を行うことを k 回繰り返すことで、最終的な分類モデルを学習する (Raschka 2015)。分析データはアクセント型の分布が不均等なため (表 1)、アクセント型で層化抽出を行うことで、各サブセットにおける型の比率が維持されるようにした。今回は k = 10 とし、10 回の交差検証で推定平均性能を計算した後、トレーニングセットからは独立したテストセットで最終的な分類性能の評価を行った。

なお、SVC を行う際、各特徴量の値は標準化 (平均値 0、標準偏差 1) し、ハイパーパラメータはグリッドサーチによって最適な組み合わせを選択した。

3. 結果と考察

3.1.1. 単語発話データの分類結果

表 2 に、NS および NNS による単語発話データの分析結果を示す。いずれもテストセットの分類結果が 90 %を超えており、NS では 100 %となった。これらはアクセントを意識した発話のため、各母音間の fo 差が比較的明瞭であった可能性がある。

表 2 単語発話データにおけるアクセント型の分類結果

| データ | n | トレーニングセット | | テストセット | |
|-----|-----|-----------|----------------|--------|---------|
| | | N | 平均性能 (sd) | N | 分類結果 |
| NS | 480 | 384 | 99.7 % (0.008) | 96 | 100.0 % |
| NNS | 468 | 374 | 94.1 % (0.023) | 94 | 92.6 % |

3.1.2. 朗読発話データの分類結果

表 3 に、NS および NNS による朗読発話データの分析結果を示す。NNS ではテストセットの分類結果が 80 %を超えたものの、NS では 76 %に留まった。

単語発話と比較して低い精度に留まったのは、1 名の評価者によるアクセント型判定の信頼性が影響している可能性がある。今後は評価者を増やす等をして正解ラベルの信頼性を高める必要がある。また、NS の分類結果が NNS よりも悪かったのは、過小なサンプル数で十分な分類モデルの学習ができなかったことによると考えられる。

表 3 単語発話データにおけるアクセント型の分類結果

| データ | n | トレーニングセット | | テストセット | |
|-----|-----|-----------|----------------|--------|--------|
| | | N | 平均性能 (sd) | n | 分類結果 |
| NS | 250 | 200 | 83.0 % (0.085) | 50 | 76.0 % |
| NNS | 902 | 721 | 82.1 % (0.029) | 181 | 84.0 % |

3.1.3. アクセント型ごとの分類性能

単語・朗読発話のテストセットにおけるアクセント型ごとの分類結果について、正解ラベルとの混同行列を図 2 に示す。図 2 から、朗読発話で 2 型の分類精度が良くないことがわかる (NS 50.0 %、NNS 71.4 %)。

朗読発話では、イントネーション成分の影響で 2 型の特徴である V_2V_3 の fo 差が明瞭に現れなかった可能性がある。また、朗読発話では 2 型の出現数がそもそも少ない (表 1)。トレーニングセットに分割した際には更に少なくなるため、2 型で特に精度が悪かった原因として以上が考えられる。

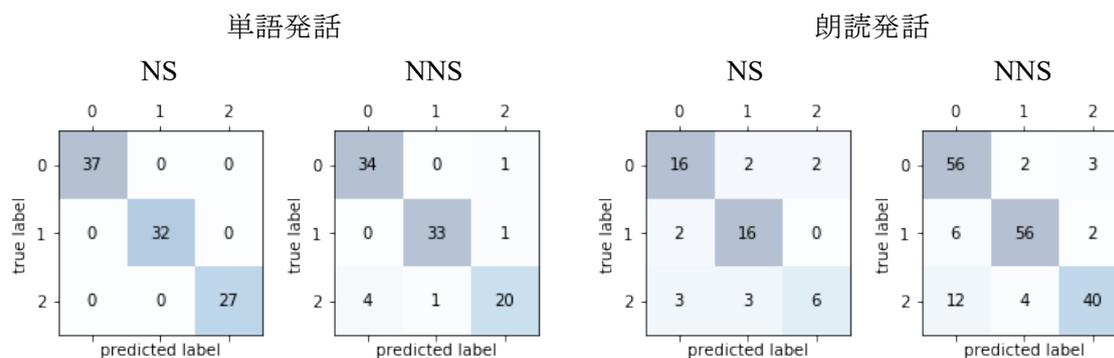


図 2 単語発話と朗読発話のテストセットにおけるアクセント型の混同行列

true label は正解のアクセント型を、predicted label は機械学習によるアクセント型の分類を示す

4. まとめ

機械学習を用いた本研究の手法は、単語発話では極めて高い精度でアクセント型分類が可能であり、朗読発話ではデータ拡充により更なる精度向上が期待できることが示された。今後は更にデータを増やすとともに、本研究で明らかになった問題を改善していきたい。

謝辞

本研究の単語発話データで使用した王・他（2018）は JSPS 科研費 17H02352 の助成を受けたものである。また、朗読発話データで使用した DVD は JSPS 科研費 14380121 の研究成果報告書の付録である。

参考文献

- Albin, Aaron (2017) “F0 Contour Parameterization Using Optimal Regression Chains” 『第 31 回 日本音声学会全国大会予稿集』 79-84.
- Hatano, Hiroaki., Ishi, Carlos Toshinori., Song, Cheng Chao., Matsuda, Makiko (2018) “Automatic evaluation of accentuation of Japanese read speech,” In M. Ueyama and I. Srdanović (eds.) *Digital resources for learning Japanese*, 55-71, Bologna: Bononia University Press.
- Raschka, Sebastian (2015) *Python Machine Learning*. Packt Publishing.(株式会社クイープ (訳) (2016) 『Python 機械学習プログラミング』 株式会社インプレス.)
- 石井カルロス寿憲・西山隆二・峯松信明・広瀬啓吉 (2001) 「日本語のアクセント・イントネーションを対象とした発音教育システム構築に関する検討」 『信学技報』 100(594), 33-40.
- 磯村一弘 (2001) 「海外における日本語アクセント教育の現状」 『日本語教育学会秋季大会予稿集』 211-212.
- 王睿来・林良子・磯村一弘・新井潤 (2018) 「中国語母語話者による日本語アクセントの習得—知覚と生成の関係に着目して—」 『ことばの科学研究』 19, 81-96.
- 小河原義朗 (2001) 「日本語非母語話者の話す日本語の発音に対する日本人の評価意識：社会人の場合」 『日本語教育方法研究会誌』 8(2), 10-11.
- 佐藤友則 (1995) 「単音と韻律が日本語音声の評価に与える影響力の比較」 『世界の日本語教育』 5, 139-154.
- 佐藤友則 (1998) 「韓国および台湾の日本語学習者のニーズ調査」 『言語科学論集』 2, 49-60.
- 杉藤美代子 (1969) 「動態測定による日本語アクセントの解明」 『言語研究』 55, 14-39.
- 轟木靖子・山下直子 (2009) 「日本語学習者に対する音声教育についての考え方：教師への質問紙調査より」 『香川大学教育実践総合研究』 18, 45-51.
- 波多野博頭・石井カルロス寿憲・松田真希子 (2014) 「日本語朗読音声を対象にしたアクセント型自動判定方法の検討」 『日本音響学会秋季研究発表会講演論文集』 363-364.
- 広瀬啓吉 (2005) 「音声の韻律と CALL」 『音声研究』 9(2), 38-46.
- 松崎寛 (2016) 「日本語音声教育における韻律指導」 『日本音響学会誌』 72(4), 213-220.
- 『日本語学習者による日本語発話と母語発話との対照データベース—開発・応用のための研究—』 (平成 14-16 年度科学研究費補助金 基板研究 (B) (2) 研究成果報告書、研究代表者：宇佐美洋)

母語話者シャドーイングとそれに基づく「聞き取り易さ」の客観的計測

峯松信明・井上雄介・椛島優・齋藤大輔（東京大学大学院）

金村久美（名古屋経済大学）山内豊（創価大学）

{mine, inoue0124, kabashima, dsk_saito}@gavo.t.u-tokyo.ac.jp,
kanamura@nagoya-ku.ac.jp, yutaka@soka.ac.jp

1 はじめに

外国語音声学習の目標は、多くの場合（母語話者のような発音ではなく）、実用的に十分伝わる発音の習得であると言える。音声技術を用いて学習者音声を評価する場合、母語話者の発音モデルとの比較を通してスコア付けをすることが一般的であり（河原・峯松, 2013）、原理的に、母語話者の発音に近いほど高得点となる。本研究では、可解性（comprehensibility）の高低を技術的に自動計測するための手段として、母語話者による学習者音声シャドーイングを提案し、母語話者によるシャドーイング音声を用いた可解性の自動予測に関して、その妥当性を実験的に検証した。

2 了解性・可解性と外国語訛り

応用言語学では、学習者音声の中の個々の単語が明確に聞き取れるか否かに着目した尺度を了解性（intelligibility）と呼び、例えば、母語話者の書き取りテストで定量化される。一方、その音声の意味理解が容易か否か（理解するための認知タスクが低いかな）に着目した尺度を可解性と呼んでおり、主観的な定量化や、理解度テストにより定量化される（Derwing & Munro, 2015）。可解性は、各単語の知覚のみならず、統語・意味・談話解析が容易か否かも考慮され、学習者音声に対するより総合的な評価基準と言える。外国語訛りが了解性や可解性に与える影響について多くの先行研究があり、母語話者発音からのずれがあっても十分了解性・可解性は高いが（Munro & Derwing, 1995）、聴取者がその訛りに慣れていない場合は、低い了解性となる（Mineamtsu et al., 2011）。

了解性・可解性に基づく発音評価を技術的に実装する場合、母語話者発音モデルとの近接性ではなく、聴取者の許容量（に相当するもの）を計測・モデル化する必要がある。これは、学習者発音に対する調音的・音響的分析では計測できず、聴取者の認知プロセスが計測の対象となり、客観的計測そのものが困難となる。筆者らの知る限り、特に可解性に対して、聴取者の許容量を、客観的かつ容易な計測方法を通して検討した研究例はない。筆者らは予備的検討として、ストレス感の自動計測を謳っている、「感性アナライザ」（種々の機能が付与された簡易脳波計）（電通, 2016）を試用した。強い外国語訛りの音声や、雑音下音声を用いた意味理解テストを構成し、聴取者の様子を計測したが、音声以外の刺激（視覚刺激など）によってもセンサー値が変動し、安定した計測は困難であった。

3 了解性の客観的な計測と可解性計測へのアプローチ

了解性（可解性ではない）を客観的に計測する場合、学習者音声を母語話者に提示し、書き取らせる／復唱させるなどして単語単位の正解率を見ることが多い。例えば、Mineamtsu et al. (2011) では、日本人の読上げ英語音声を対象とした了解性の客観的測定が行なわれている。この場合、学習者音声を提示し、書き取らせる／復唱させる訳だが、その際に許される認知的作業量を制限するなどの条件は課していないため、どの程度努力したのか（頑張ったのか）は聴取者依存である。例えば、学習者音声の提示後に復唱させれば、呈示内容の推測に十分な時間が与えられることになる。

復唱に対して時間的制限を設け、聴取と同時に復唱を行なわせれば、それは追唱（シャドーイング）となる。時間的制約をかけることで、当該単語の同定や、更には単語間の統語的、意味的、談話的關係を捉える認知的作業に割く時間が限られてくるため、より容易に（迅速に）処理が行なえなければ、シャドーの精度に影響を与えると期待される。筆者らはこれまで、母語話者音声に対する学習者シャドーイング音声（外国語教育の現場で広く行われる通常のシャドーイング）の「崩れ」を自動的に計測する手段として、音素事後確率に基づく定量化を検討してきた（Yue et al., 2017）。本研究で



図 1: 学習者相互シャドーイング

はこの技術を母語話者による学習者音声シャドーイングに適用し、母語話者にとってのシャドーイングの容易さ (shadowability) を、可解性と解釈することの妥当性を実験データを通して論じる。

4 学習者相互シャドーイング

議論を進める前に、学習者音声の (可解性) 評価のために、母語話者シャドワーを事前に用意する必要性について言及する。Lang-8 という外国語教育支援サイトでは、学習者が学ぶ言語で書いた文章を、その言語の母語話者が添削し、その母語話者がある言語を学んでいる場合は、その言語の作文を、更にもその言語の母語話者が添削する、という、学習者相互依存型の支援を実現している。どの学習者も第一言語を持っており、母語話者として他者を支援し、学習者として他者から支援される訳だが、この枠組みをシャドーイングに導入する (図 1 参照)。即ち、学習者相互のシャドーイングインフラ (互いが互いをシャドーし、シャドーされる¹) を構築すれば、学習者音声の可解性自動評価において、母語話者シャドワーが必要となる前提は、決して大きな問題ではないと考えている。

更に、学習者音声と母語話者シャドーイング音声の対が大量に入手できれば、任意の新たな学習者音声に対して、どのようなシャドーイング音声を得られるのか、それを予測する技術的枠組みも検討可能となる。この段階まで来れば、母語話者シャドワーは不要となる。

以下、母語話者シャドーイングにおけるシャドーの精度 (shadowability) と、その母語話者がシャドー時に主観的に感じた可解性 (comprehensibility) との関係を実験的に検討する。

5 母語話者による学習者音声シャドーイング実験

5.1 ベトナム人学習者によるカラオケ式読上げ日本語音声の収録

L2 を日本語、L1 をベトナム語として学習者音声の収録を行なった。母語話者にシャドーイングを課す場合、提示音声の話速が遅すぎると (ベトナム語訛りが強くても) 可解性は高くなるため、話速を統制しつつ音声収録を行なった。具体的には中級レベルの音読用教科書 (松浦・福池・河野・吉田, 2014) に添付されている音声 CD を用い、モデル話者の話速に従って読上げテキストの文字色がかわる、カラオケ式音声収録ソフトを作成し、それを用いて学習者からの音声を集めた。

教科書から、固有名詞等のない 10 文章を抜き出し、6 名のベトナム人学習者 (3 名は上級, 3 名は中級) と 6 名の母語話者から、カラオケ音読ソフトを使って音声収録した。最終的に、学習者一人当たり約 100 音声、母語話者一人当たり 164 音声を得られた。この中から、学習者の習熟度を考慮し、ベトナム人日本語 96 音声 (VJ) と、母語話者 68 音声 (NJ) をシャドーイング用提示音声として用いた。これらは、フレーズ (句) を単位とした音声であり、全て、異なるフレーズである。

5.2 シャドーイング精度に関する三つの指標

VJ96 音声、NJ68 音声に対する母語話者シャドーイング音声に対して音声分析・音声認識技術を適用し、shadowability に関係すると思われる、下記の音声特徴量を抽出した。

¹学習者が自身の母語を学ぶ外国人に音声指導することは、専門知識がなければ困難である (故に Speech-8 は存在しない)。しかし、一般の母語話者が学習者音声をシャドーする場合に、特別な専門知識が必要となることはない。

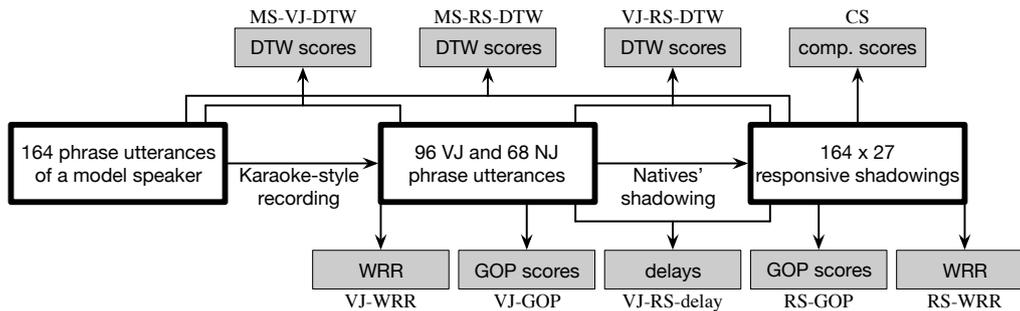


図 2: 母語話者による学習者音声シャドーイング実験と算出した各種音声特徴量

5.2.1 音素事後確率に基づく GOP スコア (DNN-GOP)

提示音声に対して単語の同定ができない場合（理解性が低い部位があると）、シャドーイングが崩れる（不適切な調音制御となる）ことが多い。調音制御の正確さを示す尺度として音素事後確率を導入する。ある時刻 t のスペクトル特徴量 o_t に対して、「 o_t が母語話者の発声だとするとどの音素 c_i が意図されたのか」を確率分布として表現したのが音素事後確率 ($P(c_i|o_t)$) である。深層学習に基づく音声認識技術では、その front-end モジュールにて、スペクトル特徴量を音素事後確率に変換しており、このモジュールを利用する。事後確率化することで、話者や年齢など非言語的特徴を凡そ抑制できる。シャドワーに提示した音声の音素表記を用いてシャドーイング音声から音素境界を推定し、個々の音素区間に対して当該音素の事後確率を求め、それを音素数だけ累積して平均化する。即ち、学習者音声評価タスクにおいて標準的技術として使われる GOP (Goodness Of Pronunciation) スコアを、母語話者シャドーイング音声に適用する。もちろん、GOP スコアは学習者音声（即ちシャドーイングの提示音声）からも算出である（本来この目的のために提案された技術である）。

5.2.2 事後確率ベクトルに基づく発話比較 (DNN-DTW)

GOP 計算では、提示音声の音素表象は用いるが、提示音声とシャドーイング音声を直接比較することはない。シャドーイング音声を音素事後確率分布の時系列とすることができるよう、提示音声も同様に音素事後確率分布の系列に変換できる。この二つの系列を、時系列の自動対応付け技術である、Dynamic Time Warping (DTW) で対応づけ、両者の差異を定量化する。今回の実験の場合、1) 教科書 CD のモデル音声、2) カラオケ式収録で得られたシャドーイング対象の音声、3) 母語話者によるシャドーイング音声と 3 種類の音声があるため、任意の 2 対間で DTW 距離を算出できる。

5.2.3 シャドーイング遅れ

DNN-GOP, DNN-DTW とともにシャドー時の調音制御の乱れを定量化することを意図しているが、シャドーイングの遅れについても自動計測した。提示音声、シャドーイング音声両者から音素境界を推定し、その時間差を音素境界の数だけ累積し、平均化する。この平均遅れを、そのシャドーイング音声のシャドー遅れとして定義する。

5.3 母語話者シャドーイング実験

27 名の正常な聴力をもつ成人母語話者がシャドーイング実験に参加した。シャドーイングは web 上に構築した専用のプログラムを通して実施した。クリック後、1 秒して音声提示が始まり、被験者はシャドーする。シャドーイング音声は、イヤーフックマイクを通して収録した。シャドーに関しては、「意味を捉え、ベトナム語特有の訛りを真似せず、母語話者として日本語でシャドーしよう」指示した。また、各フレーズ音声のシャドー後に、提示された音声の理解しやすさについて 7 段階で評価させた (comprehensibility, 可解性の主観的評価)。実験全体の流れと、自動計測した音声特徴量を図 2 に示す。MS は Model Speech, RS は Responsive Shadowing, CS は Comprehensibility Score の略である。また、WRR とは Word Recognition Rate を意味し、深層学習型音声認識の標準ツールキッ

表 1: 各種音声特徴と可解性 (CS) との相関

| VJ-GOP | VJ-WRR | MS-VJ-DTW | | |
|--------|--------|-----------|-----------|-------------|
| 0.58 | 0.47 | -0.52 | | |
| RS-GOP | RS-WRR | VJ-RS-DTW | MS-RS-DTW | VJ-RS-delay |
| 0.74 | 0.53 | -0.55 | -0.58 | -0.59 |

トである KALDI を、CSJ コーパスに適用して構築された CSJ-KALDI を用いた精度を意味する。

従来学習者音声の評価に使われてきた音声特徴量は、VJ-GOP、VJ-WRR、MS-VJ-DTW である。本研究では、母語話者発音との近接性ではなく、学習者音声の可解性 (CS) を主眼に置いた評価を検討している。この場合、VJ-GOP、VJ-WRR のように学習者音声から得られる特徴量と、RS-GOP や RS-WRR、更には VJ-RS-delay や MS-RS-DTW など母語話者シャドーイング (RS) があって初めて計測可能となる特徴量のどちらがより可解性と相関が高いのか、が検討の中心的課題となる。

5.4 結果と考察

VJ のフレーズ単位の 96 発声の各々について、GOP スコア (VJ-GOP)、音声認識精度 (VJ-WRR)、モデル音声との DTW 距離 (MS-VJ-DTW) が算出される。また、27 名の被験者から CS スコアが得られる。この CS スコアの被験者間平均を、当該 VJ 音声の CS スコアと定義する。一方、母語話者シャドーイング音声の各々について、GOP スコア (RS-GOP) や、音声認識精度 (RS-WRR)、更には VJ 発声からの遅れ (VJ-RS-delay)、VJ 発声やモデル発声からの DTW 距離 (VJ-RS-DTW、MS-RS-DTW) が計測される。即ち、母語話者シャドーイング音声の各々に対して、これら五種類の音声特徴の被験者間平均が計算できる。各 VJ 発声の CS スコアに対する相関値を表 1 に示す。母語話者シャドーに提示した VJ 音声よりも、彼らのシャドーイング音声からの音声特徴の方が、VJ 音声に対する主観的可解性と、高い相関を示していることが分かる。従来学習者音声を自動評定する場合、学習者音声を分析対象としていたが、上記の結果は、学習者音声よりもそれを聴取及びシャドーした、母語話者音声の方が分析対象としてより適切であることを意味している。評価基準を母語話者音声との近接性とすれば、学習者音声を分析対象とすべきだが、評価基準を可解性とした場合は、母語話者シャドーイング音声の方へ着目すべきである。更に、単なる音声認識結果よりも、音素事後確率化した方が、主観的な可解性と相関がより高くなっている。

これらの音声特徴を説明変数として用い、Lasso 回帰²を用いて、CS スコアを予測する実験を行なった。交差検定の結果、予測値と実測値 (CS 平均値) との相関は 0.81 となった。これは、26 名の被験者の CS 平均値と残り一人の被験者の CS スコアとの相関値の平均、0.66 を大きく上回った。

5.5 Shadowability は online intelligibility なのか、それ以上なのか？

学習者音声よりも、その音声を母語話者にシャドーさせ、そのシャドーイング音声の崩れ (調音的崩れ、シャドーの遅れ) を測定した方が、聴取者の主観的可解性と高い相関を示すことが実験的に示された。これら shadowability は、その測定方法を考えれば、comprehensibility よりも、時間制約付き intelligibility、即ち online intelligibility と解釈すべき指標とも言える。intelligibility と comprehensibility は個々の単語の同定のみに着目するのか、単語間の関係の把握 (即ち意味の把握) までに着目するのか異なる。shadowability が intelligibility と comprehensibility のどちらに近いのかを考える場合、shadowability が (提示音声の) 意味の把握の容易さによって左右されるのか否か、を検討することになる。以下、筆者らの検討 (Trisitchoke et al., 2018) を紹介する。

本節では外国語訛りが混入された提示音声を用い、それによって shadowability が変わる様子を示した。一方 Trisitchoke et al. (2018) では、プロのナレータによる読上げ音声を用いており、読上げ文の内容を制御することで、意味理解の難易度が定性的に異なる文章音声に対する母語話者シャドー

²過学習とならないよう、正則化による制限を導入した線形回帰モデル

表 2: 6 種類の読上げ音声

| | |
|---|------------------------------|
| A | 桃太郎 |
| B | NHK NEWS WEB EASY (NWE) 中の文章 |
| C | NHK NWE 中の内容語のランダム列 |
| D | NHK NWE 記事に対する元原稿 |
| E | 日経サイエンスからの記事 |
| F | 無意味モーラ (清音のみ) 列 |

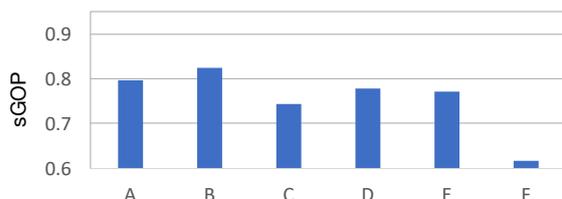


図 4: 母語話者シャドーイング音声の GOP

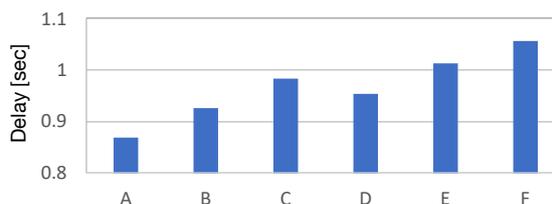


図 3: 母語話者シャドーイングの遅れ

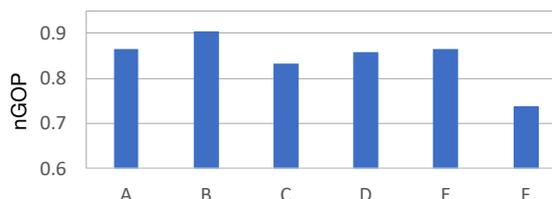


図 5: プロのナレータ読上げ音声の GOP

イングを検討している。準備した文章音声を表 2 に示す。平易な日本語文として、日本語学習者向けに用意されたニュース文 (B) を用い、一般的な日本語文として、内容は異なるが NWE 記事に対するオリジナル原稿 (D) を用いた。また、語彙は平易だが統語構造も意味構造もない刺激として、NWE に出現する内容語のランダム列 (C) を用意した。A は、次の単語やフレーズが容易に予測できるが、日常語以外の語彙も含まれる文章を意図しており、桃太郎の読上げ音声をを用いた。

詳細な実験条件や有意差検定結果は Trisitichoke et al. (2018) を参照して載せたいが、7 名の母語話者シャドワーが示した shadowability として、遅れと GOP の (被験者間及びセット内) 平均を文セット毎に図 3, 図 4 に示す。更にはプロのナレータによるモデル音声に対する GOP スコアも図 5 に示す。表 2 に示した文セットの意味的難易度にほぼ従う形で、シャドーイング音声の遅れや GOP が分布している。興味深いことに、被験者の GOP スコアと非常に類似した変化パターンが、プロのナレータ音声にも観測された。ナレータ音声の収録は事前のリハーサル後に行なっており、図 5 の GOP スコアの変動は、各文章セットの意味理解の難易度に起因するものと考えられる。当然、通常母語話者が読み上げる場合でも、意味理解の困難さが、その音声に影響を与えていることが示唆されるが、タスクを読上げから復唱 (repetition) や追唱 (shadowing) に変えても、同様の傾向は観測されるであろう。図 4 はシャドー時の結果である。Mineamtsu et al. (2011) では、母語話者の復唱結果を書き起こし、その書き起こし結果に基づいて了解性を算出している。書き起こしではなく、復唱音声を分析すれば、可解性と類似した計量が可能であったと推測される。タスクを復唱から追唱にすれば、より可解性へ迫ることが可能になると考えられる。

6 学習者相互シャドーイングが可能にするもの

本研究では、学習者音声を母語話者にシャドーさせ、そのシャドーイング音声の崩れを計測することで、聴取者が学習者音声に対して感じる可解性を効果的に予測できることを実験的に示した。また、シャドーイングというタスクそのものが、単に提示音声の中の語の同定及びその復唱のみを意味せず、提示音声の意味理解に依存した発話活動となっている様子も実験的に示した。

本節では、この学習者相互シャドーイングを通じた音声評定方式が有する、幾つかの興味深い側面について論じる。一般の外国語教育現場では、学習者の動機付けを大切にすあまり、学習意欲が阻害されないよう、各学習者への教示内容 (言葉遣い) に配慮することがある。所謂、学習者 (教える側にとっては、学習者は顧客となる場合もある) への付度である。初級者に対しては有効な教示戦略であると思われるが、学習過程の進捗と共に、より厳しい、本音の教示を返す必要もあろう。学習者音声をシャドーイングする場合、付度とは、上手なシャドーを返してあげることを意味するが、

事前に学習者の発声内容を知らない限り、このような付度シャドーイングは不可能である。即ち、学習者間の相互シャドーイングは、母語話者が聴取時に感じる本音の「聴き取り易さ」(可解性)を直接的に返す場を学習対象言語に依らず、全外国語学習者に対して導入する、という意味を持つ。

了解性にせよ、可解性にせよ、これらは、十分聴き取り易い発音であればどれだけ母語話者発音からずれていても是とする教育戦略と関係する。さて、ある学習者の外国語発音を、最も了解性・可解性が高いと評価する聴取者は誰だろうか？筆者らが考えるに、それは学習者本人である。「十分聞き取れるから、発音を改善する必要性が理解できない」という学習者がいても不思議ではない。了解性・可解性を強調すればするほど、そのような学習者は増えるのかもしれない。学習者相互シャドーイングは、他者となる母語話者にとっての可解性を直接的に返す枠組みであるが、それ以上の機能を持つ。日本人が自身の英語音声をもとに母語話者にシャドーしてもらおうと共に、日本語学習者の日本語音声をシャドーする。二種類のシャドーイング音声を使えば、以下が可能となる。その学習者の英語音声(母語話者)シャドーイングをどの程度崩すのか、その「崩れ」と等価な「崩れ」をもたらす外国人の日本語音声を、その日本人英語学習者に提示できる。即ち、自身の英語音声と(可解性という尺度において)等価な外国人の日本語音声を提示できる(外国語訛りの母語音声を通して、自身の英語音声を把握させる)。可解性がレベルCとか、30点とか論理的に示すよりも、学習者の感覚に訴えられる、説得力のある教示となるかもしれない。なお、機械による合成音声を品質評価する場合、評価者が対象言語の母語話者なのか否かは明確に区別して行われる。その理由は、母語話者の方が不自然さに対する感度が極めて高いからである。この「不自然さに対する高い感度」をもって、自身の英語発音の現状を把握させることが可能となるだろう。理論的には学習者を、極めて甘い評価者から、極めて厳しい評価者へと変遷させることになる訳だが、まだ何ら実験的検証結果はない。現在、実験的検証に向けて、データ収集の準備を行なっている段階である。

7 まとめ

本研究では、学習者音声を母語話者にシャドーさせ、その崩れを計測することが、可解性に基づく評価を、客観的に、定量的に、かつ、容易に実現できることを示した。様々な言語の学習者を繋いで、学習者間の相互シャドーイングを音声学習インフラとして実現した場合に期待される効果についても記述した。後者については何ら実験的検証を行っていないが、ベトナム・ハノイにて日本語学習者音声の大規模収録を計画しており、実験的検証を行なう環境を整えつつある。

本研究は、JSPS/MEXT 科研費 JP26118002, JP26240022, JP18H04107 の支援を受けた。

参考文献

- Derwing, T. M., & Munro, M. J. (2015) *Pronunciation fundamentals: Evidence-based perspectives for l2 teaching and research*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Mineamtsu, N., et al. (2011) "Measurement of objective intelligibility of japanese accented english using erj database." In *Proc. INTERSPEECH* (pp. 1481-1484).
- Munro, M. J., & Derwing, T. M. (1995) "Foreign accent, comprehensibility, and intelligibility in the speech of second language learners." *Language Learning*, 45, 73-97.
- Trisitichoke, T., et al. (2018) "Influence of content variations on native speakers' performance of shadowing." In *Proc. ASJ autumn meeting*.
- Yue, Y., et al. (2017) "Automatic scoring of shadowing speech based on dnn posteriors and their dtw." In *Proc. INTERSPEECH* (pp. 1422-1426).
- 電通サイエンスジャム (2016) *Kansei analyzer*. <https://kansei-analyzer.com>.
- 松浦 真理子・福池 秋水・河野 麻衣子・吉田 佳世 (2014) 『日本語音読トレーニング』東京: アスク出版.
- 河原 達也・峯松 信明 (2013) 「音声情報処理技術を用いた外国語学習支援」『電子情報通信学会論文誌』96: 7, 1549-1565.

短期集中コースにおける意識化・気づきを活用した日本語の発音指導

赤木浩文（専修大学）

1 研究目的

研究の目的は大学の短期集中日本語コースで行っている意識化・気づきを活用した日本語の発音指導の結果を分析し、短期間で行える効果的な発音指導について考察することである。

2 研究の背景

第二言語の発音の学習や習得は母語などの影響による個人差が大きく、クラスでの指導には工夫が必要である。日本語学習者の中には、長年日本語を学習していても、コミュニケーションを阻害する発音上の課題が残る学習者や発音の指導を受けたことがない学習者が見受けられる。このような学習者の発音によるコミュニケーションの失敗を減らすために、当大学の日本語コースでは、体系的な発音指導をルーティンワークとして行っている。当コースは短期集中、多国籍、少人数という特徴があり、クラス単位の指導は時間的制約、発音の習熟度、母語の影響による個人差を考慮した指導が要求される。そのため、自律学習に結びつく指導として、第二言語学習において重要性が注目されている意識化と気づきを利用した発音指導を採用した。その結果、学習項目に効果が現れやすいものや共通した学習ストラテジーなどが観察された。本研究ではそれを整理し、短期集中コースにおける、より効果的、効率的な発音指導を検証し、今後の発音指導について考察した。

3 意識化・気づきと発音指導

3.1 第二言語習得論と意識及び気づき

第二言語習得理論では、インプット、インプットの気づき、理解、内在化（インテイク）、統合といった流れの連続によってアウトプットが可能になると考えられている（Gass & Selinker 1994）。インプットの中で学習者に認識され、意味内容と言語形式の関係が理解されたものが「インテイク」として学習者に内在化され、学習者自身の言語システムとの統合が起きる。この統合によって発達する言語システムからアウトプットが引き出されると言われている。この理論で重要なものが意識である。

Schmidt（1990）は、第二言語習得において学習者に意識的な注意を喚起させること、または「気づき」を起こさせることが重要であると述べ、「気づき仮説」（noticing hypothesis）を提示した。「気づき仮説」とは、インプットのうち学習者が意識的に注意を向けたものだけが、インテイクとして取り入れられ、そのインプットをインテイクに変えるのに「気づき」が必要かつ十分条件であるという考え方である。

また、村野井（2006）は、自分の第二言語能力の「穴」に気づくこと、目標言語と中間言語のギャップに気づくことなど、アウトプットの気づきの重要性について言及している。さらに、Long（1996）は、言語習得は対象言語を相互交流の中で使用することによって促進されるとし、学習者がインタラクションで負のフィードバックを受けた場合、学習者の理解しようとする意志や意図を理解してもらおうとして行う試行錯誤などの努力によって習得が進むと主張した（インタラクション仮説）。意識的な側面から、負のフィードバックに対する気づきが習得を促進する重要な要素だと考えられる。

クラスで教師が学習者に意識化を促し、気づきを起こさせる工夫として「インプット強化」がある（Sharwood Smith, 1991）。これは、学習項目の言語形式を目につきやすいように、ハイライトにする、色付けするなど視覚的に強調し、インプットがインテイクとして取り込まれる率を高める工夫である。Doughty（1991）は、学習項目への高頻度の接触と学習者の注意を引く工夫が習得に有効に働くと述べている。また、Schmidt（1990）は、言語形式に気づかせる有効な方法として focus on form を取り上げている。そして、学習項目にインプット強化を施し、言語形式に気づかせるのは、教師の役割であるとしている。

3.2 発音指導及び発音学習と意識化

発音学習と意識化の有益性を述べた研究に、磯村（1996）がある。磯村（1996）は、日本語学習者に対して日本語の韻律の理論的知識と練習法を提示する指導を行い、アクセント型の違いを実現していなかった学習者が、アクセント型の違いを意識し、発話しようとしたこと、イントネーションとの練習によって型の違いを韻律によって区別しようとし、以前より正しい韻律に近づいたことを確認した。そして、学習者が日本語の韻律を習得するには、韻律に関する理論的知識と目標言語の音声の明確な意識化が有益であるとした。

発音指導における学習者の気づきの有効性を分析した研究に赤木（2011, 2013）がある。赤木（2011）では、学習項目を焦点化した発音指導において、学習者が学習理由、学習項目、課題を意識するよう工夫し、インプット強化として音声モデル、視覚情報、リズムビート、対話におけるフィードバックを活用した。その結果、学習過程で気づきが促進され、発音の改善につながったと述べている。特にインタラクションで学習者がインパクトを受けたときに学習者効果が高まった例を報告している。さらに、赤木（2013）では、上級学習者を対象に気づきを促す発音指導を行い、気づきと発音の向上の関連性を分析した。そして、気づきを①学習目的に関する気づき、②言語形式に関する気づき、③できないことに関する気づき、④課題に関する気づき、⑤ストラテジーに関する気づきに分類し、発音習得にはストラテジーに関する気づきが重要であるとした。

4 発音指導の方法

発音クラスの指導目標は、コミュニケーションに必要な発音の習得、つまり話者が伝えたい意味や意図が正しく伝わる発音の習得である。指導期間は7週間（全9回～12回）ま

たは12週間（全15回～16回）である。1コマ50分のルーティンワークとして、週1回または2回（約20～30分）、全体で270分～300分程度行った。学習項目を表1に示した。

| | | |
|----------------|--------------|---------------|
| 1回目 発音練習を始める前に | 5回目 撥音 | 9回目 イントネーション |
| 2回目 拍・リズムの規則 | 6回目 縮約形 | 10回目 区切り |
| 3回目 長音 | 7回目 アクセント | 11回目 プロネンス |
| 4回目 促音 | 8回目 複合語アクセント | 12回目 発音練習を終えて |

表1 焦点化した学習項目

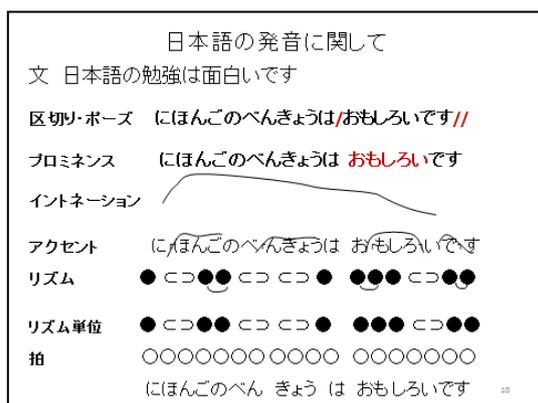


図1 発音規則の視覚情報

教材は『毎日練習！リズムで身につく日本語の発音』（赤木他 2010）を用いた。テキストの特徴的な点は、韻律学習に焦点をおいていること、付属CDに日本語の拍やリズムの感覚を養うためにビート音を用いていることである。ビート音は、4分の4拍子の3拍子目に強勢（音の目印）を置いた8ビートの音の連続を刻んだもので、モデルの発音と同時に流れ、学習者がリピートする部分は、リズム音だけが流れるようになっている。また、視覚情報として、階

層ごとに発音を焦点化し、拍を○、リズム単位として、1拍1単位を●、2拍1単位をC、アクセント記号とアクセントの高低、イントネーションの高低に曲線を記号として用いている（図1）。授業は、①導入、②ポイント（規則の説明）、③発音の焦点化練習（全体及びペア練習）、④フィードバックという流れで行った。導入では、テキストのイラスト部分や口頭で発音によるコミュニケーションの失敗例を提示し、学習目的、学習項目や目標を意識させた。ポイントでは、視覚情報を用いて学習項目とその規則を簡潔に説明し、焦点化練習では、焦点化した学習項目を全体で音声、視覚情報（記号）、ビート音を用いて、リピート、オーバーラッピング、シャドウイングで練習した。続けて、短い対話にミニマルペアを用いたペア練習を行い、相手とのやりとりでアウトプットの気づきを期待した。ペア練習中には教師がクラスを回り、個別にフィードバックやアドバイスをし、最後に全体でまとめを行った。このように、各セクションで、学習項目や課題を意識化することで、インプット、アウトプット、インタラクションにおける気づきを期待した。コース中に1、2度、日本語母語話者を招いて練習したクラスもあった。さらに、会話やスピーチ授業でも、発音学習の波及効果を狙い、発音クラスで学習した記号や視覚情報を活用した。

5 対象クラスについて

調査対象は、日本語短期集中コースの7週間、12週間コースの中級前期2クラス、中級

の3クラスの合計34名の学習者である。参加した日本語学習者は表2の通りである。学習期間にばらつきがあるが、中級前期で1年半～2年程度、中級は2年～3年程度である。各クラスによって共通する発音上の課題、個人別の課題があり、授業で強調する箇所、個人へのフィードバックには異なる部分もあるが、基本的には同様の指導法を行った。

| | レベル | 期間 | 人数 | 出身 |
|---|-----|-----|----------|--------------------|
| 1 | 中級前 | 7週 | 5 (女3男2) | チリ2、豪、韓、米 |
| 2 | 中級前 | 12週 | 4 (女3男1) | 豪、台、米、マレーシア |
| 3 | 中級前 | 7週 | 7 (女6男1) | 米4、加、中、韓 |
| 4 | 中級 | 7週 | 9 (女) | 韓5、印、中、伊 越 |
| 5 | 中級 | 7週 | 9 (男3女6) | 韓 新、イラン、英、加、中、米 越2 |

表2 対象クラスと学習者

6 分析項目と方法

クラスの指導結果を発音の改善、意識化や気づきによる学習効果という観点から検証し、その関係を考察した。発音については、コース開始時と終了時の発音チェック（朗読文の読み上げ、自己紹介、経験に関するモノログ）の録音を用いて、学習者の発音上の課題や特徴を具体的に記述し、聞きやすさを5段階で評価した。評価者は40代と50代日本語教師男女2名である。また、実際に使用場面での応用を見るために、スピーチ、会話テスト、プレゼンテーションの発音に対する評価やコメントを整理して、学習者の課題や改善点を整理し、改善した項目と学習者の人数をまとめた。改善度は、①変わらない、②やや改善した、③かなり改善した、④非常に改善したの4段階で評価した。

一方、意識的側面に関しては、アンケート、インタビュー、クラス観察記録のデータを用いた。まず、コース開始時と終了時に、選択肢式と自由回答式のアンケートを行い、日本語の発音学習に対する意識や姿勢、その変化を調べた。また、発音の授業の様子をできるだけ具体的に記録した。さらに、インタビューを行い、意識化、気づきと発音習得、発音学習との関係を分析した。インタビューは、4ステップコーディング法（SCAT）（大谷2007）による質的分析を行い、学習者ごとに学習の過程で気づきがどのようなタイミングでどのような学習項目にどのように起こったかを整理した。

7 結果と分析

指導後に改善したという評価が多かった学習項目は、文の区切り（28名中25名）と文末イントネーション（19名中17名）、促音（25名中21名）であった。やや改善したが、安定しないものとして長音が挙げられた。長音の失敗例には、「女性」や「旅行」などの、短・長の組み合わせの語は前の拍が長くなる傾向がレベルや母語に関係なく見られた。撥音や単音は、個人による差が大きかった。アクセントはコース終了時まで課題として残る項目であった。意識的側面では、どのクラスでも学習者のモチベーションが高まったことがわかった。コース前には発音指導や発音の規則の学習に対して具体的なイメージがなか

った学習者が、コース終了後は学習目的や学習項目などが具体的に明確になった例が見られた。学習過程で意識化・気づきによる学習効果として、①目標言語への試行錯誤、②自己修正、③自分の穴に対する気づき、④発音ストラテジーの利用が観察された。気づきを促進したインプットとして、音声情報の視覚化、記号化が有効であり、これらはアウトプットにも活用されていることがわかった。自律的学習として発音練習用テキストへの視覚情報（記号）の付加が見られた。インタラクションでは、負のフィードバックによる自分自身の穴に対する気づきなどが観察され、学習者自身の記憶にも強く残っていた。発音の改善と意識的な要因の関係を見ると、区切り、文末イントネーションには、記号を用いた自発的な練習が見られ、意識化と学習の関係が示唆された。また、音声的側面の改善が顕著ではなかったが、長音は、学習課程の観察を見ると、最も試行錯誤、自己修正、視覚情報の利用などが見られ、意識化による学習が最も進んだ項目であった。どの項目も視覚情報が手がかかりとして用いられ、意識化を促進するインプット強化として記号等の視覚情報が有効なことがわかった。クラス及びレベルによる大きな差は出なかったが、学習者の学習意欲、学習者の性格や学習背景によって、意識化、気づきに影響が観察され、発音の習熟度が高い学習者の方がアウトプットの気づきが観察される例が多かった。また個人別では、音の聞き分け能力が低い学習者はモチベーションが低い傾向が見られた。

8 考察

結果と分析から、意識化、気づきを活用した日本語の発音指導で、短期間に指導効果が現れたと判定された学習項目は、①区切り、②文末イントネーション、③促音で、長音は、短期間では安定しないものの意識化が進むことがわかった。学習者の意識化の促進には、音声情報の視覚化（記号化）、気づきの喚起にはインタラクションにおける負のフィードバックが有効であることがわかった。視覚情報は、学習者の多くが目標言語の発音の手がかかりとして有用だと考えており、目標言語に到達するために行う試行錯誤や自己訂正は自己修正能力の養成に大きな役割を果たすと考えられる。インプット強化としての視覚情報は、意識化されると、音声とともにインテイクとして取り入れられ、音声情報と統合されれば、音声の習得の促進が期待される。統合が完了するまでには、失敗、試行錯誤、自己修正の試みの繰り返しが必要となり、その過程で起こる気づきが学習を促進すると考えられる。しかし、内在化と正確なアウトプットは、学習項目、学習者によってかかる時間が異なる。

今回、区切りやイントネーションカーブの記号の付加は、発音の習熟度や聞き分けの能力に関係なく、自分自身でコントロールできる作業であることから、学習者の多くに活用され、効果的な学習につながったと考えられる。また評価対象の音声がモノログ中心であったことも要因かもしれない。長音に関しては、情報統合に時間はかかるが、学習者の意識化が進み、積極的な学習が見られることから、将来的な効果が予測できる。これらのことから、視覚情報の使用に対する工夫、学習項目の提出順序、学習者に課す課題などにいくつかの示唆が考えられる。短期コースで行えることは、学習者のインテイクを促進す

るためのインプット強化と気づきを誘発するインタラクションの場の提供、自律学習に結びつく発音ストラテジーを取得させることだと言える。そういった意味で意識化・気づきを利用した発音指導は短期の指導に有効だと言えるだろう。今回の調査から、これまでの指導に加えて、例えば、記号があるものとなないもので交互に練習させるなどのタスクや、学習項目や学習方法が習得しやすいものから先に提出するなどが考えられる。

参考文献

- Doughty,C.(1991) Second language instruction does make a difference:Evidence from an empirical study of relativation. *Studied in Secound Language Acquisition*.13, 431-470.
- Ellis,R. (1995) Interpretation tasks for grammar teaching. *TESOL Quarterly*, 29/1, 87-105.
- Gass, S. (1997) *Input, Interaction, and the Second Language Learner*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Krashen S.D.(1985) The input hypothesis:Issues and implications. Harlow,Essex:Longman House.
- Long,M.H.(1996) The role of the linguistic environment in second language acquisition, In W.Ritchie & Batia (Eds), *Handbook of research on second language acquisition* (pp.413-468), New York:Academic.
- Sharwood Smith, (1991) Sharwood Smith, M. 1991. Input enhancement in instructed SLA: theoretical bases. *Studies in Second Language Acquisition*, 15, 165-179.
- Schmidt,R.W.(1990) The role of consciousness in second langage learning. *Applied Linguistics*,11/2,129-158.
- _____. (1995) Consciousness and foreign language learning: A tutorial on the role of attention and awareness in learning. In R. Schmidt (ed.) *Attention and awareness in foreign language learning*. University of Hawaii Press, 1-63.
- Swain,M(1993) The output hypothesis:Just speaking and writing aren't enough. *The Canadian Modern Language Review*,51,158-164.
- 赤木浩文 (2011) 「日本語の発音指導～学習項目の意識化と焦点化」, 『外国語教育研究』 第 11 号 53 - 66.外国語研究学会.
- _____(2013) 「気づきを促す発音指導」 『外国語教育研究』 第 16 号, 37-54.
- 赤木浩文 古市由美子 内田紀子 (2010) 『毎日練習！リズムで身につく日本語の発音』 スリーエーネットワーク.
- 磯村一弘 (1996) 「アクセント型の意識化が外国人日本語学習者の韻律に与える影響」 『日本語国際センター紀要』 6、1-18.
- 大谷尚(2007) 「4 ステップコーディングによる質的データ分析手法 SCAT の提案—着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き—」, 『名古屋大学大学院発達科学研究科紀要』 第 54 巻第 2 号, 27 - 44, 名古屋大学.
- 酒井英樹(2002) 「誤りの種類と気づき—フィードバックの役割と第 2 言語学習者の発話修正」, 『上越教育大学研究紀要』 21 (2) ,741-755 上越教育大学.
- 村野井仁(2006) 『第二言語習得から見た効果的な英語学習法・指導法』, 大修館書店.

自発発話データから見たアクセントの遅下がり現象

佐藤 大和 (東京外国語大学)
sato.hirokazu@tufs.ac.jp

1. はじめに

日本語 (共通語) のアクセントの型は, 単語を構成する拍の「高」「低」の配置形式, もしくはピッチが「高」から「低」へ降下する際の「高」の拍 (アクセント核) の位置によって記述される. これらの型は, 拍を意識した比較的丁寧な発音もしくはその内省によって把握される. 一方, 実際の発話における音調の動的様相を見てみると, こうした規範的なアクセントの型がそのまま音響特性として実現されているわけではなく, アクセントがあるとされる拍と音響上アクセントがあると推定されるピッチの下降時点との間に乖離が見られることがある. 特にアクセントのある「高」に続く「低」の拍でピッチが一部または全体に高く留まって, ピッチ下降時点が遅れる現象はアクセントの「遅下がり」(杉藤 1980, Hasegawa and Hata 1995) として知られている.

「遅下がり」現象には, 二つの問題点がある. 一つは, 生成的側面から, ピッチ降下が遅れる要因や仕組みは何かということである. 拍を意識した丁寧な発音の音声と発話制約のない連続音声との間で, アクセント感を生み出す音調の動的特性に違いがあるのではないかと考えられる. 二つ目は, 知覚的側面から, アクセントがあるとされる拍の後続拍が先行拍より必ずしも低くはないのに, 本来のアクセント型として知覚されるのは何故かということである. 音調の動態パターンの中に, 「遅下がり」が生じても安定なアクセント認知を保証する特性が存在すると考えられる. 本報告は, 自発発話音声データに基づき, 「遅下がり」現象の多様な実現形態を明らかにして, 主に生成的側面から考察することを目的としている.

2. 音声データと分析方法

2.1. 分析用音声データ

分析のための音声資料として, 「日本語話し言葉コーパス (CSJ)」における東京方言話者 (女性) 1 名の独話資料 (模擬講演) を用いた. 従来の研究に多かった語の単独発話より多様な音調動態に基づいて検討するためである. 発話時間は 11 分ほどであり, この中でアクセントのある約 520 個の音声単位を基本データとした.

2.2. 分析方法

この話者の発話は, 発話末の終結ピッチ周波数 (F0) が 130 Hz 程度であることから, この値を基準値とする Semitone (ST) を求め, 主に ST から音調特性を見ることとした. ST 上では, 基準値より 1 オクターブ高い 12 ST が 260 Hz, 2 オクターブ高い 24 ST が 520 Hz に相当する. 発話データのピッチ範囲は, 2 オクターブ, すなわち 520 Hz 以内に収まっている. 話し言葉コーパスのデータから, 10 msec のフレーム (Frame (FR)) 毎に, 時間・ピッチ周波数・ピッチ ST・音声セグメント情報等の時系列を取り出し, 各音声セグメント (主に母音) におけるピッチ変化率 (F0 変化率 $\Delta f : \text{Hz}/\text{FR}$, ST 変化率 $\Delta \text{ST} : \text{ST}/\text{FR}$) を区分内直線近似で求めた.

アクセントに関しては、音声データの聞き取りによってアクセント型の判断を行うとともに、ピッチ周波数特性に基づいてアクセント位置を定めた。前者の判断によるアクセントのある拍を「アクセント拍」、音響特性から設定したアクセントの時間軸上の位置を「アクセント位置」と呼ぶ。「アクセント位置」は、CSJのドキュメント（五十嵐・菊池・前川(2006)）の記載に準じており、アクセント拍およびこれに後続する拍のピッチ周波数パターンに基づき、上昇ののち下降する特性においてはそのピークを、緩やかな変化から急峻な下降がある場合は下降の開始点を、下降特性のみの場合はその開始時点「アクセント位置」とした。

一つのアクセントを有する音声単位はアクセント句呼ばれるが、ここで分析される音声単位はこれより狭い単位であり、接続助詞、音調上昇を伴い易い副助詞などを除いた文構成上の基本的単位（文節のコア部分）であって、原則1個のアクセントを有する音声区分である。ここではこれを「アクセント単位」と呼ぶことにする。

次に、アクセント位置はアクセント拍の音調形式と関連することから、各アクセント拍の拍内のピッチ周波数を直線近似し、以下の音調形式を求めた(佐藤 2018)。

- ・ 下降音調(Falling Pitch: F) 下降ピッチの音調形式
 - ・ 平坦音調(Level Pitch: L) 拍内ピッチの傾きの絶対値が 0.1 ST/FR 未満の場合を平坦のピッチとした。
 - ・ 上昇音調(Rising Pitch: R) 上昇ピッチの音調形式
 - ・ 上昇・下降音調(Rising+Falling Pitch:RF) 拍または音節内で上昇・下降する音調
- この他、平坦・下降音調なども設定したが、これらは若干数なので特に記述しない。

さらに、「遅下がり」の判定に関しては、「アクセント拍」に後続する拍内に「アクセント位置」あるものは「遅下がり」現象とした。引く音、撥音、下り二重母音を含む長音節にアクセントがある場合で、これら後部音素にアクセント位置がある場合も「遅下がり」に含めた。

3. 分析結果

3.1. 各種条件下での「遅下がり」の生起数とその割合

アクセント位置の分析の結果、合計 81 例の「遅下がり」が見出された。これは、全アクセント単位数の 15.6%に当たる。表 1 にアクセント型毎の生起数、および全遅下がり数に対する割合と当該アクセント型生起数に対する割合を示す。アクセント型は、先頭から数えたアクセント拍の位置で示した。

表 1 から、「遅下がり」は 1 型アクセントで著しく多く(72.8%)、また 1 型アクセントの抽出例のうち、1/4 が「遅下がり」であった。2 型アクセントがこれに続き、3 型以上

表 1 アクセントの「遅下がり」生起数と生起割合

| アクセント型 | 1 型 | 2 型 | 3 型以上 | 計 |
|-----------------|--------|--------|--------|-----|
| 遅下がり生起数 | 59 | 11 | 11 | 81 |
| 全遅下がり数に対する割合 | 72.8 % | 13.6 % | 13.6 % | |
| アクセント型生起数 | 235 | 96 | 188 | 519 |
| アクセント型生起数に対する割合 | 25.1 % | 11.5 % | 5.9 % | |

表2 アクセント単位の拍数別「遅下がり」生起数

| アクセント単位拍数 | 2拍 | 3拍 | 4拍 | 5拍 | 6拍 | 計 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 1型アクセント | 6 | 17 | 26 | 9 | 1 | 59 |
| 2型アクセント | | 3 | 2 | 5 | 1 | 11 |
| 3型アクセント | | | 3 | 1 | 5 | 9 |

表3 アクセント拍における音調形と「遅下がり」生起数

| アクセント拍音調形 | 1型アクセント | | | 2型アクセント | | |
|-----------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|
| | F | L | R & RF | F | L | R & RF |
| 遅下がり生起数 | 3 | 7 | 47 | 0 | 2 | 9 |
| 割合 | 5.1% | 11.9% | 79.7% | 0% | 18.2% | 81.8% |

では「遅下がり」は起りにくくなる。

表2は、各アクセント型におけるアクセント単位の「遅下がり」生起数を拍数別に見たものである。1型では4拍の単位に多く、2型では5拍の単位に多い。これらは「遅下がり」拍のあと2拍程度の後続部の続くものである。

表3は、アクセント拍における音調形と「遅下がり」数との関係をまとめたものである。ここで(R&RF)の欄は上昇に関わる二つの音調（上昇と上昇・下降）の生起数である。1型および2型アクセントとも、上昇に関わる音調(R&RF)での生起数が全体の約8割を占める。

3.2. 「遅下がり」の音調パターンとその生起要因

以下、具体的に「遅下がり」を示す音調パターンからその生起要因について考える。

(1) アクセント拍の上昇調との関係

「遅下がり」は1型アクセントで多く、またアクセント拍が上昇調の場合に多いことはすでに述べた。1型アクセントでかつ上昇拍の場合の例を図1に示す。図中2例とも「我が家の」という発話であり、(1)は卓立型発話で「遅下がり」が観測され、(2)は非卓立型発話で「遅下がり」が見られない。アクセント拍が上昇調の場合、次の拍への下降のためアクセント位置は当該拍末近傍にくるか、場合によっては後続拍の子音・母音境界付近にくる

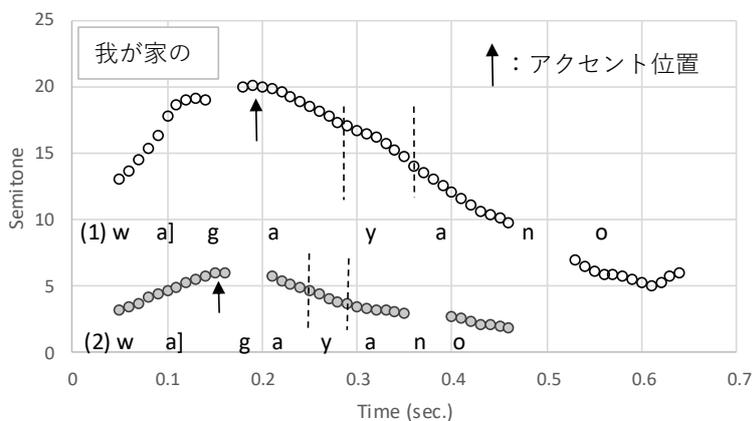


図1 語頭上昇とアクセント「遅下がり」の例(1)

(佐藤 2018)。後者が「遅下がり」である。つまり、「遅下がり」はピッチ上昇制御の overshoot 現象と捉えることもできる。一方、図2はアクセント位置が「遅下がり」拍とさらに後続の拍との境界付近にくる場合であり、「遅下がり」拍内のピッチ降下は殆どない例である。

1型アクセントが上昇調となるのは、句頭の最初の拍で

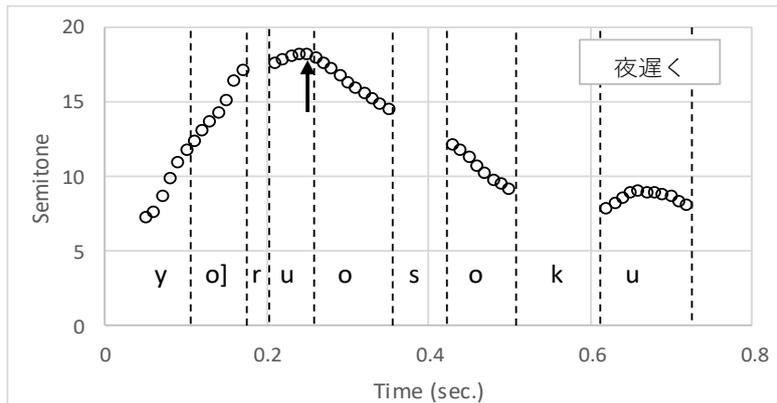


図2 語頭上昇とアクセント「遅下がり」の例(2)

「高」の音調が要請されるため、これを上昇調で実現するからであろう。2型アクセントの場合は、2拍目で「高」が要請されるので、1型と同様に上昇調が観測され、「遅下がり」との関連が見られることもあるが、1拍目から緩やかな上昇になるなど、1型ほど急峻な特性にはならない。

1拍目で上昇調となる1型アクセント語のアクセント知

覚に関する実験では、1拍目で十分急峻なピッチ上昇特性場合、許容される後続拍のピッチ下降には大きな幅があり、わずかな下降でも1型の知覚が得られること、また比較的緩やかな上昇特性の場合、後続拍に一定以上の下降特性が求められることが分かっている(佐藤 2016, 2017)。このことは、1拍目の急峻なピッチ上昇があれば、それがアクセント知覚の Cue となっており、後続拍が「遅下がり」でも構わないということを示している。従来から、アクセント感覚に関してはピッチの「下降」に着目して論じられてきたが、「上昇」特性の役割についても目を向ける必要があると思われる。

(2) 強調的発話との関係

特定の句を意図的にあるいは対比的に強調して発話する場合、アクセント拍ではピッチ

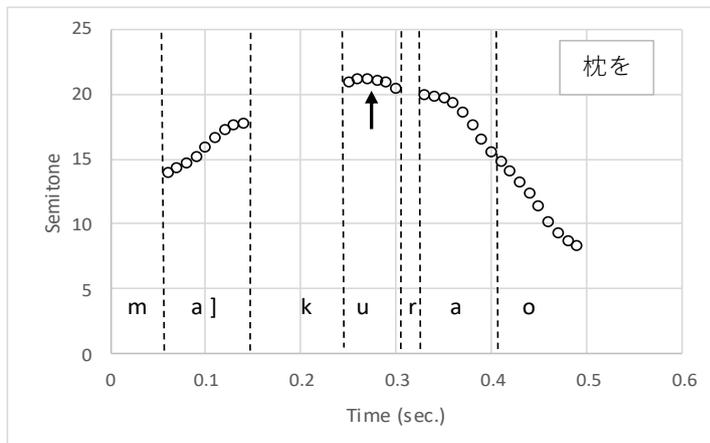


図3 強調的発話における「遅下がり」

上昇が生じやすく、かつアクセント位置でのピッチの高さは大きくなり、ピッチ上昇幅や下降幅は1オクターブまたはそれ以上(12 Semitone 以上)になる。上昇が大きくなるとその影響は後続拍に及び、ほとんどの場合「遅下がり」現象が観測された。1例として、「私の枕を使って」における「枕を」の部分を経験的に発話した場合を図3に示す。

(3) フット単位の発話との関係

長音、撥音等を含む長音節にアクセントがある場合は、前部拍にアクセントが置かれる。しかし、語としての発話の際には、この2拍の音節は一体となって発音されるため、アクセント位置がしばしば後部拍にくる。図4は2型アクセントの「デパ]ートの」の場合の音調パターンである。アクセント位置は長音節/pa] a/の音節末近傍に置かれ、ピッチはアクセントがあるとされる拍より2拍遅れて下降する「遅下がり」となる。

日本語の長音節は2拍を単位とするフットの単位ともなっている。通常の短音節(軽音

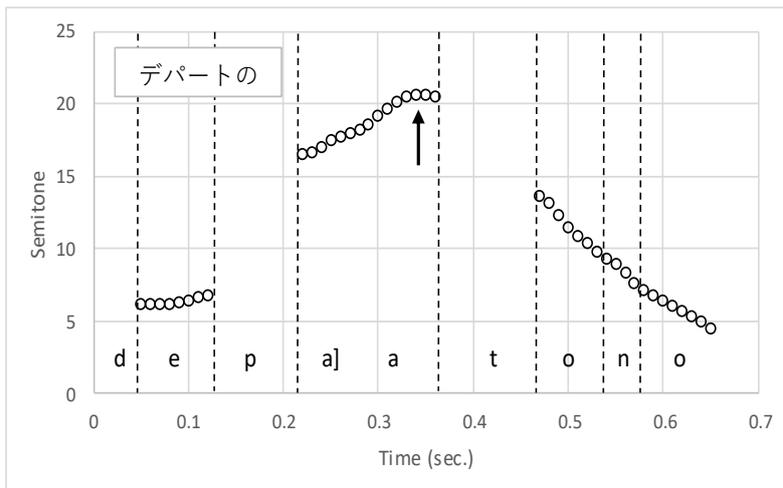


図4 長音節にアクセントがある場合の「遅下がり」

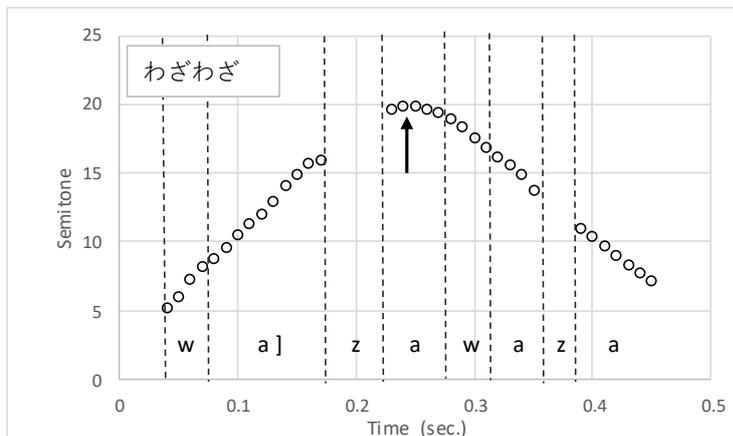


図5 フットリズムの発話における「遅下がり」

(4) アクセント拍でのピッチ上昇がない場合の「遅下がり」現象

これまで示してきた「遅下がり」の実例では、アクセント拍が上昇音調の場合のみであった。表3で示されているように、80%は上昇調であるが、下降調(F)、平坦調(L)の場合も

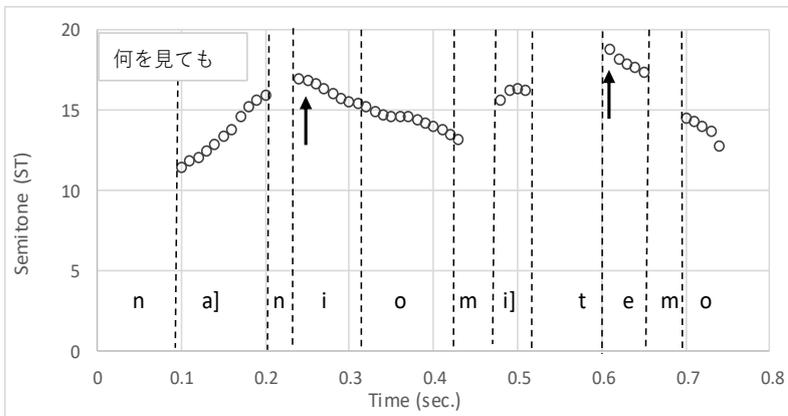


図6 ピッチ上昇がない場合の「遅下がり」例(1)

節)の連続も、2拍ごとにまとまりやすく、フット単位で発話される傾向がある。図5は「わざわざ」と発話された例であるが、(わ]ざ)(わざ)のようなフット単位の発音であることが伺える。ピッチは最初のフット(わ]ざ)で上昇し、次の(わざ)で下降する「遅下がり」となる。こうした2拍単位の音調制御が「遅下がり」をもたらしているのではないかと考えられる。単に音調制御の overshoot が原因というだけではなく、フットという発話様式がアクセント拍に続く拍でピッチを降下させない原因になっている。

これまで挙げた「遅下がり」の例においても、図2:「夜遅く」では、(よ]る)(おそ)(く)、図4:「デパートの」では、(デ)(パ]ー)(トの)のようなフット発話と見なすことができる。

ここでは上昇調以外の場合の実例を見ていく。図6は、「何を見ても」の例であり、音声区分「何を」と「見ても」のいずれも「遅下がり」である。後者の「見ても」ではアクセントのある /mi/ の母音でピッチ上昇がないため、後続拍では高いピッチからの降下が

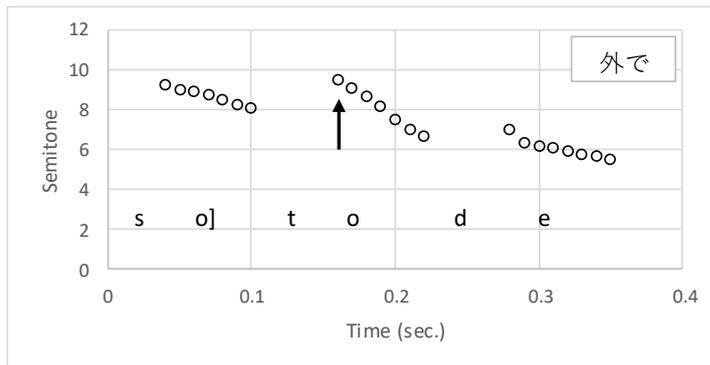


図7 ピッチ上昇がない場合の「遅下がり」例（2）

必要となる。これがアクセント拍の次の拍にアクセント位置がくる原因となっている。アクセント拍が上昇調のときは、後続拍でピッチ降下が認められない場合もあるが、明瞭な上昇調でない場合は後続拍の降下特性が必要になるのであろう。図7は、非卓立型発話の「外で」の例である。この場合は、2拍目母音 onset の位置が高くなって「遅下がり」的現象の様相を

呈する。これは、無声閉鎖音では開放後の母音のピッチが高まるという **micro prosody** 効果によるものと思われるが、アクセント拍に続く拍での急峻な降下は、アクセント感の付与にも寄与しているであろう。

4. 結びと今後の課題

アクセントの「遅下がり」現象に関して、自発発話音声データを分析した結果を報告した。「遅下がり」は、主にアクセント拍がピッチの上昇調で実現されることと関係が深く（それ故1型アクセントと）、また2拍がまとまったフット単位でのアクセント上昇音調が「遅下がり」の原因となっている。アクセント拍での十分なピッチ上昇があれば、後続拍でのピッチ降下は少なくてもよく、ピッチ上昇がなければ後続拍でのピッチ下降は必要になると考えられる。今後は、アクセント単位全体に渡るピッチの上昇、下降の動態の分析が必要であると考えている。

本研究は、科研費（基盤 C）「声調言語と非声調言語のリズムに関する研究（代表者：益子幸江）」の支援を受けた。また、国立国語研究所コーパス開発センターの共同研究プロジェクト「コーパスアノテーションの拡張・統合・自動化に関する基礎研究」の共同研究者としても実施した。

参考文献

- Hasegawa, Y. and Hata, K. (1995). "The function of f0-peak delay in Japanese", Proceedings of the 21st Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society, pp.141-151
- 五十嵐陽介・菊池英明・前川喜久雄(2006).「報告書 日本語話し言葉コーパスの構築法 『第7章 韻律情報』」, URL: pj.ninjal.ac.jp/corpus_center/csj/document.html
- 佐藤大和(2016).「共通語における動的音調形式とアクセント知覚」, 日本音声学会 第334回研究例会
- 佐藤大和(2017).「アクセント核のあとピッチの急峻な降下はあるか？-ピッチの動態特性とアクセント知覚-」, 2017 日本音響学会春季研究発表会
- 佐藤大和(2018).「アクセント音調の諸相とその動態形式」, 「言語資源活用ワークショップ 2018」予稿集, 2018年9月, 於国立国語研究所（発表予定）
- 杉藤美代子(1980).「“おそ下がり”考-動態測定による日本語アクセントの研究」, pp.201-229, 徳川宗賢編「論集日本語研究2 アクセント」, 有精堂

後部要素が3・4拍の複合名詞の核位置保存について —連濁との関係を中心に—

劉 汝源 (神戸市外国語大学大学院)
liu15645578@yahoo.co.jp

1. はじめに

東京方言における複合名詞のアクセント (以下ア) は, アの面から, 「1単位の複合名詞」 (以下A型), 「不完全複合名詞」 (以下B型), 「2語連続」の3タイプに分類できる. A型は前部要素 (以下X) と後部要素 (以下Y) とともにア核が消え, 全体のア核をYの語頭拍に置く. それに対し, 「2語連続」はXとYの各語のア核位置が保存される. 中間的なB型は, Xのア核が消え, Yの核位置が保存される.

上野 (1999) は窪菌 (1997) の観点を補足し, Yの核位置保存はYの拍数や形態素数によって分類できると主張している. (1) $Y \geq 5$ 拍或いは $Y \geq 3$ 形態素であれば, B型になる. 例: 南カリフォルニア[]] =, 市立図書[]]館. (2) ただし, Yが3・4拍かつ中高型であれば, B型になる場合がある. 例: 大和ナデ[]]シユ.

このうち, (2) について, 松森他 (2012) によればYが4拍語の場合には, 3拍語よりもB型はるかに多い. しかし, Yが4拍でも, 外来語以外の中高型ではYの語末が特殊拍の場合は, A型となることが多い. 特に, Yが「4拍」の「-2型」で, かつ語末が特殊拍の場合には, Yの中高型が保存されないことが多い. 例: ホーゲ[]]ン (方言) →チバ-ホ[]]ーゲン (千葉方言). (以下「語末特殊拍要因」)

また (2) について, 『新明解日本語アクセント辞典』 (2015) によると, Yが漢語二字の結合名詞であれば, 「後部が中高型の語の場合に限り, もとの高さの切れめまで高い. 但し, この場合も拍数の多いものや, 無声化で中高型になった語は, 高さの切れめが前にずれる」と記載している. 例: 地方 ⊕[]]ほー の語頭に無声化が起って ⊕[]]ほー になり, 複合して 奥羽地方 おおわ ⊕[]]ほー になる. (以下「語頭拍母音無声化要因」)

上野 (1999) は複合名詞のア保存について, 一度「複合語化」 (複合名詞ア規則の適用) によりアが与えられた単語は, 上位の2次複合語にYとして組み込まれても, そのA型が保存されると主張している. 例: 針[]]師, 庭[]]師 → 女針[]]師, 見習い庭[]]師. (以下「複合回数要因」)

先行諸研究以外に, 本発表では (2) について, 「連濁」という要因を新たに指摘する. 例: 心 ここ[]]ろ, ころろ[]] → 歌心 うたご[]]ころ, 砂糖 さと[]]う → 角砂糖 かくざ[]]とう. (以下「連濁要因」)

2. 検証結果と分析

「連濁要因」を検証するため, 『日本語発音アクセント新辞典』 (2016) と『新明解日本語アクセント辞典』 (2015) からYが3・4拍かつ中高型の複合名詞 (Yが漢語または和語の合計786語, ただしYが3形態素以上の場合は除く) を抽出・分析し, 「連濁要因」が正しいことを実証した.

抽出したすべての語を連濁・不連濁・連濁不関与の3種類に分ける:

このうち, 不連濁語の「語頭拍母音無声化要因」によって, 語頭拍母音の無声化がYの

核位置保存に影響を与えるため、「語頭拍母音が無声化する語」と「語頭拍母音が無声化しない語」に分類できる。不連濁語には「ライマンの法則」によって連濁しない語が約3分1を占めているが、連濁不関与ではなく、不連濁に入れた。

ア辞典の記載では、Yが中高型のみの場合と、中高型と平板型、頭高型、尾高型と共存する場合がある。元のYのアが複合名詞のアに影響を与える可能性があるため、この2つのタイプに分けて統計した。

複合名詞のアは以下の3つに分類できる。したがって、連濁とYの核位置と複合名詞のアの関係は表1のように示される。(A型: ~+○]○○, ~+○]○○○ B型: ~+○○]○, ~+○○]○○, ~+○○○]○ AB型: 1つの複合名詞にA型とB型が共存する)

表 1: 連濁と核位置の関係

| | | タイプ I : Y が中高型のみ | | | (e)タイプ II : Y が中高型とその他の型が共存する | | |
|-------|------------------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------------|----------------|
| | | A 型 | B 型 | AB 型 | A 型 | B 型 | AB 型 |
| 総体数 | | 206 (26.2%) | 126 (16.0%) | 125 (15.9%) | 200 (25.5%) | 3 (0.3%) | 126 (16.0%) |
| 連濁 | (a) | 65 (8.3%) | 0 | 5 (0.6%) | 121 (15.5%) | 0 | 5 (0.6%) |
| 不連濁 | (b)Y の語頭拍母音が無声化する | 1 (0.1%) | 7 (0.9%) | 28 (3.6%) | 16 (2.0%) | 0 | 67 (8.5%) |
| | (c)Y の語頭拍母音が無声化しない | 62 (7.9%) | 51 (6.5%) | 51 (6.5%) | 34 (4.3%) | 0 | 28 (3.6%) |
| 連濁不関与 | (d1)Y の語頭が濁音 | 44 (5.6%) | 5 (0.6%) | 20 (2.5%) | 18 (2.3%) | 0 | 4 (0.5%) |
| | (d2)Y の語頭が母音 | 7 (0.9%) | 28 (3.6%) | 13 (1.7%) | 2 (0.2%) | 1 (0.1%) | 14 (1.8%) |
| | (d3)Y の語頭子音が /n//m//j//r//w/ | 27 (3.4%) | 35 (4.4%) | 8 (1.0%) | 9 (1.2%) | 2 (0.2%) | 8 (1.0%) |

表1から以下のことがわかる。

- (a) **連濁** 連濁が起った語において、A型が圧倒的に多く (A型 94.9%)、タイプ I (A型 34.9%)・II (A型 65.1%) とともに関係なく B型が存在しない。AB型も極小 (AB型 5.1%)。
- (b) **Y の語頭拍が無声化** 不連濁語の中、Y の語頭拍母音が無声化する場合、AB型がもっとも多く、タイプ II に集中する (AB型 70.5%)。
- (c) **Y の語頭拍が無声化しない** Y の語頭拍母音が無声化しない不連濁語 (c) では、連濁語に比べると B型がかなり存在する (B型 51個 22.6% (連濁語 B型 0個))。
- (d) **連濁不関与** 連濁不関与語全体 (d) では B型の割合が Y の語頭拍が無声化しない語 (c) の割合より少し大きい (B型 71個 28.9%)。
- (e) **タイプ II** 連濁と語頭拍無声化を除くと、タイプ II では B型がほとんど存在しない。(120例中 B型 3例 2.5%)

以上の (a) ~ (e) について考察を加える。

(a) **連濁** B型が存在しないことから連濁がYの核位置保存に影響することがわかる。

表2は『日本語発音アクセント新辞典』(2016)から抽出した連濁語(109個)の一部である。両辞典の連濁語のAB型語が重複しているため、『新明解日本語アクセント辞典』(2015)から抽出した連濁語(87個)はここで省略する。Yの語境界を判断する基準は『明鏡国語辞典 第二版』(2011)による。

表 2:『日本語発音アクセント新辞典』(2016)から抽出した(a)連濁語

| Y 語彙 | Y 読み | Z 語彙 | Z 読み | Y の 保存 | Y 語種 | Y 語 境界 | Y タ イプ |
|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|------|-----------|-----------|
| 境 | さか]い | 国/県/潮/地境 | ~+ざ]かい | A型 | 和語 | 3 | I |
| 月夜 | つき]よ | 星/朧月夜 | ~+づき]よ ~+づ]きよ | AB型 | 和語 | 2+1 | I |
| 一つ | ①と]つ | 一つ一つ | ①と]つび]とつ | A型 | 和語 | 2+1 | I |
| 砂糖 | さと]ー | 赤/角/黒/氷/白砂糖 | ~+ざ]とー | A型 | 漢語 | 1+2 | I |
| 胡椒 | こしょ]ー | 柚子胡椒 | ゆずこ]しょー ゆずご]しょー | A型 | 漢語 | 1+2 | I |
| 化粧 | けしょ]ー | 厚/薄/早/冬/夕/雪化粧 | ~+げ]しょー | A型 | 漢語 | 1+2 | I |
| 焼酎 | しょーちゅ]ー | 芋焼酎 | いもじょ]ーちゅー | A型 | 漢語 | 2+2 | I |
| 提灯 | ちよーち]ん | 絵/小田原/岐阜/白張り/高/高張り/箱/酸漿/盆/弓張り提灯 | ~+ちよ]ーちん | A型 | 漢語 | 2+2 | I |
| 正面 | しょーめ]ん | 裏正面 | うらじょ]ーめん | A型 | 漢語 | 2+2 | I |
| 沢山 | たのさ]ん | 盛り沢山 | もりだ]のさん もりだく]のん | AB型 | 漢語 | 2+2 | I |
| | | 子沢山 | こだ]のさん | A型 | 漢語 | 2+2 | I |
| 心 | ここ]ろ こころ] | 遊び/魚/歌/絵/幼/男/乙女/親/気/匂/恋/子供/里/静/下/好き/漫ろ/旅/出来/手/情け/盗み/人/二/隔て/仏/真/水/娘/物/大和/世心 | ~+ご]ころ 気心 きごころ= もある | A型 | 和語 | 3 | II |
| 鉢 | はさみ] はさ]み | 糸切/金/紙/刈り込み/木/裁ち/花鉢 | ~+ば]さみ | A型 | 和語 | 3 | II |
| 袴 | はかま] はか]ま | 行燈/伊賀/革/素襖/長/羽織/藤/雪袴 | ~+ば]かま 羽織袴 はおりばかま] もある | A型 | 和語 | 3 | II |
| 刀 | かたな] かた]な | 押っ取り/小/血/手/鈍/腹切り/懐/守り/山刀 | ~+ちが]たな 血刀 ちがたな] | A型 | 和語 | 2+1 | II |
| | | 小刀 | こが]たな こがたな] こがた]な | AB型 | 和語 | 2+1 | II |
| 二重 | ②た]え ②たえ] | 羽二重 | はぶ]たえ は]ぶたえ | AB型 | 和語 | 2+1 | II |
| 年寄り | としよ]り としより] | 奥/若年寄 | ~+ど]しより | A型 | 和語 | 2+2 | II |
| 金持ち | かねも]ち かねもち] | 大金持ち | おおがね]もち おおが]ねもち | AB型 | 和語 | 2+2 | II |
| 繕い | つくろ]い= つくろ]い | 毛/羽繕い | ~+づ]くろい | A型 | 和語 | 2+2 | II |

| | | | | | | | |
|----|-------------------|-----------------|----------|----|----|-----|----|
| 所帯 | しょた]い しょ]たい | 大/男/女/新/貧乏/寄合所帯 | ~+じょ]たい | A型 | 漢語 | 1+2 | II |
| 普請 | しん= し]ん | 仮/川/数寄屋/本/道/安普請 | ~+ぶ]しん | A型 | 漢語 | 1+2 | II |
| 巾着 | きんちゃ]く きんちゃ]く] | 磯/腰巾着 | ~+ぎ]んちゃく | A型 | 漢語 | 2+2 | II |

表2の特殊な例は以下の3語である:羽二重 はぶ]たえ, は]ぶたえ Xの直後にア核がくる. 小刀 こがたな] は, 中高型以外の尾高型のア核位置保存が見られる. 大金持ち おおがね]もち は, A型にならないがア核位置保存もしない.

「語末特殊拍要因」 例外はあるが, 全体としてB型が少ない. 原因としては, 語末が重音節の場合, 語末音節の核を避けてA型になると考えられる. (1) Yが「4拍」の「-2型」で, かつ語末が特殊拍の場合には:A型176個74.6%, B型13個5.5%, AB型47個19.9%. B型例:若先生 わかせんせ]ー. (2) Yが「3拍」の中高型の場合:A型90個44.6%, B型19個9.4%, AB型93個46.0%. B型例:北日本 きたにほ]ん, 絶対多数 ぜったいたす]ー. 連濁語はA型と極小のAB型の組み合わせである. (A型94.9%, AB型5.1%)

「複合回数要因」 大金持ち おおがね]もち おおが]ねもち, 奥年寄 おくど]しよりのような例では, Yがア上の複合名詞だが, 連濁によってYのアが保存されなくなる.

削除例 1つだけの削除例がある. 連濁語としての 夕月夜 ゆーづき]よ は連濁してもYのア位置が保存される. 『明鏡国語辞典 第二版』(2011)によると, 夕月夜の語構成は ゆー・づきよ である. 40人の日本人大学生を対象に「夕月夜」のアと語境界についてアンケート調査を行った. 結果, 語境界について: ゆー・づきよ 18人45%, ゆーづき・よ 16人40%, どちらでも6人15%;アについて: ゆーづ]きよ 15人37.5%, ゆーづき]よ 21人52.5%, どちらでも4人10%. 4割りの人は 夕月夜 を ゆーづき・よ の語構成だと認識した. こうして, Yが3拍の「月夜 つきよ」ではなく1拍の「夜 よ」になる可能性が十分高い. 「ゆーづき・よ」の語構成では, 「ゆーづき]よ」になると考えられる. 本発表の「Yが3・4拍」の限定範囲から外れるため, ここでは総体数に入れず削除した.

(b) Yの語頭拍が無声化

表3では, Yの語頭拍母音が無声化する不連濁語のすべてのA型とB型の語, そして代表的AB型の語の一部を示している.

表3: 両ア辞典から抽出した(b)Yが語頭拍無声化する語の一部

| Y語彙 | Y読み | Z語彙 | Z読み | Yの保存状況 | Y語種 | Y語境界 | Yタイプ | 出典辞典 |
|-----|----------------|---------|-------------------|--------|-----|------|------|------|
| 一つ | ①と]つ | 身一つ | み①と]つ み①]とつ | AB型 | 和語 | 2+1 | I | NHK |
| 宿舍 | ②ゆ]く]しゃ | 国民宿舍 | こくみん②ゆ]く]しゃ | B型 | 漢語 | 2+1 | I | NHK |
| 地方 | ③ほ]ー | カシミール地方 | カシミール③ほ]ー | A型 | 漢語 | 1+2 | I | NHK |
| 試験 | ④け]ん | 予備試験 | よび④け]ん よび④け]ん | AB型 | 漢語 | 1+2 | I | NHK |
| 躑躅 | ⑤つ]じ ⑤つ]じ= | 山躑躅 | やま⑤つ]じ やま⑤つ]じ | AB型 | 和語 | 3 | II | NHK |
| 司教 | ⑥き]ょ]ー ⑥]き]ょ]ー | 大司教 | だい⑥]き]ょ]ー | A型 | 漢語 | 1+2 | II | NHK |
| 資金 | ⑦]きん ⑦]きん | 回転資金 | かいてん⑦]きん かいてん⑦]きん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | NHK |

| | | | | | | | | |
|----|--------------|------|-----------------|-----|----|-----|----|-----|
| 機関 | ㊦かん ㊦かん | 下部機関 | かぶ㊦かん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | NHK |
| 期間 | ㊦かん ㊦かん | 在学期間 | ざいがく㊦かん ざいがく㊦かん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | NHK |
| 不孝 | ㊦こー | 親不孝 | おや㊦こー | B型 | 漢語 | 1+2 | I | 新明解 |
| 資金 | ㊦きん | 越年資金 | えつねん㊦きん えつねん㊦きん | AB型 | 漢語 | 1+2 | I | 新明解 |
| 畜生 | ㊦くしょー | 犬畜生 | いぬ㊦くしょー | B型 | 漢語 | 2+2 | I | 新明解 |
| 躑躅 | ㊦つじ ㊦つじ= | 山躑躅 | やま㊦つじ やま㊦つじ | AB型 | 和語 | 3 | II | 新明解 |
| 地方 | ㊦ほー ㊦ほー | 奥羽地方 | おおわ㊦ほー おおわ㊦ほー | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | 新明解 |
| 試験 | ㊦けん ㊦けん | 期末試験 | きまつ㊦けん きまつ㊦けん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | 新明解 |
| 機関 | ㊦かん ㊦かん= ㊦かん | 金融機関 | きんゆう㊦かん きんゆう㊦かん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | 新明解 |
| 期間 | ㊦かん ㊦かん= ㊦かん | 有効期間 | ゆうこう㊦かん ゆうこう㊦かん | AB型 | 漢語 | 1+2 | II | 新明解 |

表3からわかるように、不連濁のYが語頭拍母音無声化の場合において、Yが1+2漢語なら、「語頭拍母音無声化」説に当てはまりやすく、AB型になる。例外もある：不孝 ㊦こーなどの語は、ア核位置が保存される場合がある。試験 ㊦けん (NHK) と試験 ㊦けん, ㊦けん (新明解) のような違いがあるが、NHKは生産性に忠実であることに対し、新明解が規則による対応関係に忠実であることが予測される。例：試験 ㊦けん→期末試験 きまつ㊦けん, ㊦けん→きまつ㊦けん (新明解)。躑躅 ㊦つじ ㊦つじ= は和語であり頭高型ではなく平板型を持つため、「語頭拍母音無声化要因」と無関係であると考えられる。

(c) **Yの語頭拍が無声化しない** 「連濁不関与語」と「Yが語頭拍母音無声化の不連濁語」を除き、連濁語と一般的な不連濁語(Yが語頭拍母音無声化しない不連濁語)を比較する。連濁語ではB型数が0個である。一方、一般的な不連濁語ではB型がかなり存在する(B型51個22.6%)。つまり、連濁が生じることによってYのア核位置が保存されなくなる傾向が見られる。

(d) **連濁不関与** 連濁語の0個0%に比べるとかなり割合が大きいの(B型71個28.9%)。これも「連濁要因」の正しさを証明する。

(e) **タイプII** Yの中高型とその他のA型の併用によって、A型又はAB型になる(Yが頭高型、尾高型や平板型であれば、複合名詞のア規則によりA型になるのが普通である)。

3. 連濁と意味のまとまりとア

前節に連濁とアの関係を紹介したが、本節では他の関連する現象から、連濁がYのアに影響する理由について考察する。

3.1 格関係と連濁とア

表4は鈴木(2008)が奥村(1984)、金田一(1976)、佐藤(1989)、中川(1966)の研究に基づいて、まとめた連濁細則をさらに整理した表である。

表4: 格関係と連濁とアの関係(Yが2拍動詞連用形転成名詞の複合名詞)

| | 連濁を生ずる | | 連濁を生じない |
|--|----------------|--------------|-------------------|
| | (2) 目的格・主格 | | |
| | (2a) その動作の結果生ず | (2b) 「…ヲ…スル」 | (2c) 「…ヲ…スルコト/モノ」 |

| | | | | |
|----|-----------|--------------|---------------------------------|-----------------|
| | (1) 連用修飾格 | る具体物・対象を示すとき | コト」の意識が薄く、 一語としての意識が 強いもの | ヒト」の目的格・主格 |
| 書き | | 人相書き にんそーがき＝ | | 物書き ものかき] ものか]き |
| 張り | | | 目張り めばり＝ | 傘張り かさ]はり |
| きり | 辻斬り つじぎり＝ | | | 爪切り つめき]り つめきり] |

表4の(2c)の目的格・主格では連濁を受けない起伏型になる。一方、意味のまとまりが強い、(2a) (2b)の目的格・主格と(1)の連用修飾格では、連濁を生じて、アも平板型になる。

3.2 Yが2拍の同音異義語

窪菌(1995)は「日本語の複合語を特徴づける音韻現象である連濁も意味論による意味制約を受けている」と述べている。尾鰭 お]ひれ は「尾と鰭」の意味であり、おびれ＝が「尾の鰭」の意味である。山川 やま]かわ は「山と川」の意味であり、やまがわ＝が「山の中での川」の意味である。この2つの例から、連濁と不連濁の対立が意味の区別に繋がっていることが分かる。おひれ、やまかわ は並列複合名詞であり連濁を生じず、アが起伏型になる。一方、まとまりが強い おびれ、やまがわ は連濁してアも平板型になる。

4. まとめ

後部要素が3・4拍かつ中高型語の場合において、連濁を生じると、後部要素のアクセント核位置が保存されず、アクセント核は後部要素の語頭拍に置くという傾向がみられる。すなわち、複合名詞が「不完全複合名詞」から「1単位の複合名詞」に変わる。これは、連濁が起こると、複合名詞の意味のまとまりがより強くなるのがその原因である。

参考文献

- 秋永一枝(編)(2015)『新明解日本語アクセント辞典』三省堂
- 上野善道(1999)「複合名詞後部要素のアクセント型保存」『言語と文化の諸相』岩手大学人文社会科学部 pp.159-212
- 奥村三雄(1984)「連濁」『日本語学』3-5 明治書院 pp.89-98
- 北原保雄(編)(2011)『明鏡国語辞典 第二版』大修館書店
- 金田一春彦(1976)「連濁の解」*Sophia Linguistica II* 上智大学大学院言語学研究室 pp.1-22
- 窪菌晴夫(1995)『語形成と音韻構造』くろしお出版
- 窪菌晴夫・伊藤順子・A. Mester(1997)「音韻構造から見た語と句の境界—複合名詞アクセントの分析—」『文法と音声』くろしお出版 pp.147-166
- 佐藤大和(1989)「複合におけるアクセント規則と連濁規則」『日本語の音声・音韻(上)』明治書院 pp.233-265
- 鈴木豊(2008)「動詞連用形転成名詞を後部要素とする複合語の連濁」『文京学院大学外国語学部文京学院短期大学紀要』8 pp.212-234
- 中川芳雄(1966)「連濁連清(仮称)の系譜」『国語国文』35-6 京都大学文学部 国語学国文学研究室 pp.302-314
- 松森晶子・新田哲夫・木部暢子・中井幸比古(2012)『日本語アクセント入門』三省堂
- NHK放送文化研究所(2016)『日本語発音アクセント新辞典』NHK出版

アクセント句頭の Fo 上昇は条件異音ではない

前川 喜久雄 (国立国語研究所・音声言語研究領域)
kikuo@ninjal.ac.jp

1. 問題のありか

標準日本語（東京語）のアクセント句（以下 AP と略することがある）はいわゆる句頭の上昇によって特徴づけられる。そして、その上昇のあり方に句頭の音節の特性が影響を及ぼすこともまた広く知られている。この問題を最初に指摘したのはおそらく服部(1955)である。服部は「コマギレ」「コマゴマ」と「コーバン」「コンダン」を比較すると、後者ではすべてのモーラを高く発音する話者が少なくないと報告している。この指摘はその後の日本語韻律研究で、理論的な立場を越えて広く受容された。生成音韻論による日本語アクセントの記述でも、この指摘に従った定式化が施されている(Haraguchi 1977)。なお服部は、句頭音節が長母音ないし撥音の場合を例としていたが、現在では、句頭音節が sonorant な重音節（すなわち長母音・二重母音・撥音）である場合に生じる現象という理解が定着していると思われる。本稿でもその立場をとる。

ところで、Haraguchi による定式化は、句頭（正確には語頭）の H tone を L tone に書き換える音韻規則の形をとっていた。Pierrehumbert & Beckman (1988 以下 P&B)はこれを問題視して、句頭の境界 L tone (L%) の条件異音として扱うべきであると主張した。すなわち H が L に、あるいは L が H に記号レベルで書き換えられるのではなく、句頭が sonorant な重音節であると、本来のはっきりと低い L (strong L) が高めの L (weak L) として音声的に実現されるとの主張である。

P&B の主張は実験的な証拠に基づいたものであり、服部の主観的な観察よりも信頼性が高いことはたしかである。しかし P&B の実験では句頭の音節を、sonorant な重音節かそれ以外かの二分法でしか処理しておらず、それ以外の分類の可能性を最初から排除している点に問題がある。今回この点をより詳細に検討した結果、Haraguchi とも P&B とも異なる解釈に到達したので以下に報告する。

2. データ

『日本語話し言葉コーパス』のコア部分を RDB 化した CSJ-RDB (Koiso et al. 2014) を利用して分析を進める。CSJ-RDB には東京地域出身話者による音声約 44 時間分（約 50 万語に相当）が記録されており、X-JToBI 韻律ラベル(Mackawa, et al. 2002)を含む豊富なアノテーション情報を SQL 言語で検索できる。今回はモノローグ（学会講演および模擬講演の 2 種類）を対象を絞って分析することにした。

Fig. 1 は X-JToBI による AP アノテーションの概要を示している。AP の始端は %L、終端は L% で区切られており、いわゆる句末イントネーション (boundary pitch movements) は L% に後続する H%, HL% などで表現される。H-は句頭の上昇の頂点を示す tone であり、有核

APにおいては核によるピッチ下降に含まれるピッチの頂点ないし変曲点に A が付与される。以上は X-JToBI で利用されている記号であるが、本稿ではこれらに替えて Fig. 1 で X-JToBI 記号の上に表示されているアルファベット 3 文字の記号を用いる。ILT は initial low tone、IHT は initial high tone、Acc はアクセント、FLT は final low tone の略称である。

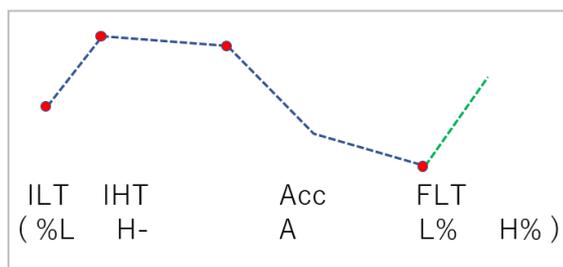


Fig. 1: X-JToBI による AP アノテーションと本研究で用いる記法

本研究の手段となる句頭の上昇は ILT と IHT との関係として表現される。

以下で分析するデータからは、AP 長が 1 モーラの AP (主にフィルラー) を除外し、Acc が第 1 ないし第 2 モーラに付与されているサンプルも除外した。さらに IHT ないし Acc に対応する Fo 値が母音の無声化などによって欠損値となっているサンプルも除外した。最終的に分析対象として残ったのは 29,257 個の AP である。これらの AP に記録された IHT および Acc の Fo 値は 10 を底とする対数に変換した後、話者ごとに Z スコアに変換した。この処理によって性別による Fo 差はほぼ完全に正規化されるので、以下では男女話者のデータをプールして分析する。

3. 分析

3.1. P&B 分析の追試

P&B の分析はかなり特殊なものなので、最初に CSJ のデータを用いた追試を行う。P&B は、データ中の連続する 2 アクセント句を対象として、第 1 句における IHT (phrasal H) の高さを横軸に、2 句の境界における ILT (boundary L%) の高さを縦軸にとった散布図を作成して、句頭に sonorant な重音節をもつサンプルの ILT (weak L) とそうでないサンプルの ILT (strong L) とでは、前者の方が縦軸の下方に位置することを確認し、そのうえでデータ全体の回帰直線からの残差を話者ごと・音声特徴ごとに計算し、4 名中 3 名の話者で平均残差が strong L では負の値、weak L では正の値をとることを報告している。

これと同じ分析を CSJ データに適用した結果を Fig. 2, 3 に示す。追試のためにこれらの図では Fo の単位を P&B 同様 Hz に設定した。Fig. 2 は第 1 句が無核の場合、Fig. 3 第 1 句が有核の場合である。両図とも上部パネルに散布図と回帰直線 (および 95% 信頼区間)、下部パネルに Strong L と weak L の回帰直線からの平均残差 (および 95% 信頼区間) を示している。散布図では第 1 句第 2 句の境界に生じる L における strong/weak の別を○と△で表示している。これらの図を P&B 第 2 章の図(p.31f)と比較すると、CSJ のデータを用いた場合も P&B の分析と同一といってよい結果が得られたことが分かる。

なお CSJ コアモノログ部分の話者数は 177 名であるが、個人レベルで Fig. 2-5 と同じ分析を行えるだけのサンプルを持つ話者は少ない。N>15 のサンプルが得られた 4 名を分析したところ、3 名で P&B の主張に一致する結果が得られた。残り 1 名のデータには大きな外れ値が含まれており、それを除外すればやはり P&B の主張にかなう結果が得られた。

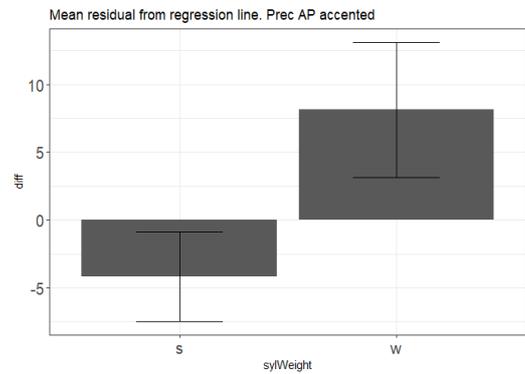
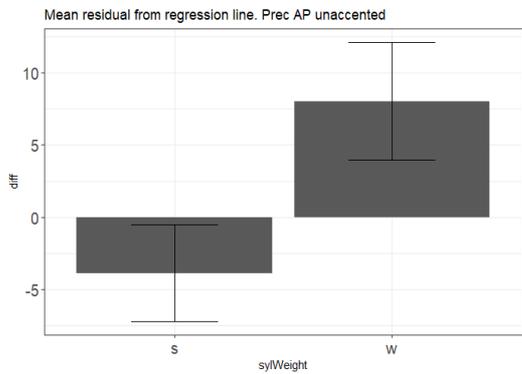
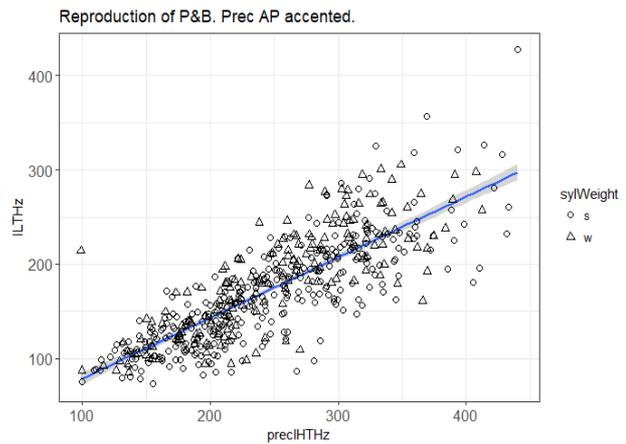
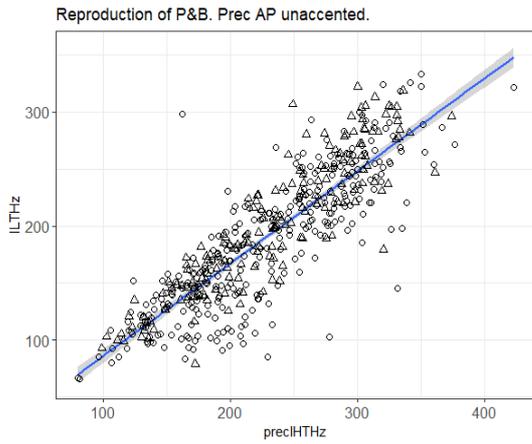


Fig. 2: 無核第1APのIHT(横軸)とAP境界のILT(縦軸)の散布図および回帰直線(上パネル). StrongLおよびweak Lの回帰直線からの残差(下パネル). 単位は Hz. 散布図の○と△は strong/weak に対応.

Fig. 3: 有核第1APのIHT(横軸)とAP境界のILTの散布図および回帰直線(上パネル). StrongLおよびweak Lの回帰直線からの残差(下パネル). 単位は Hz. 散布図の○と△は strong/weak に対応.

3.2. 句頭音節の細分類

前節の分析でCSJコアがP&Bのデータと質的に共通したものであることが確認できた。本節では音節の分類が句頭の上昇量にどの程度影響するかという本来の問題を分析する。P&Bによる分析における重要な問題点は句頭音節の特性をsonorantな重音節かそれ以外かという二分法でしか分類していない点にある。そこでまず比較のベースラインを設定するために、APの句頭音節にsonorantな重音節(H~Heavy)かそれ以外(L~Light)かという二項分類を適用した場合の句頭上昇の平均値を比較した。結果をFig. 4に示す。縦軸はIHT - ILTの値(対数Zスコア)であり、エラーバーは95%信頼区間である。予想どおりLight > Heavyという関係が生じている。

次に「sonorantな重音節」を「長母音・二重母音・撥音」に下位分類し、またそれ以外の軽音節から促音を別扱いすることで句頭音節を5種に分類し、それぞれの平均上昇量を比較した。二重母音の定義には諸説あるが、ここでは/C₀ai/のみを二重母音に認定した。

Fig.5に分析結果を示す。横軸は句頭音節のクラスであり、句頭上昇の平均値の下降順にソートされている。Hは長母音(Heavyでないことに注意)、Dは二重母音、Nは撥音、Q

は促音、そしてLはすべての軽音節である。

Fig.5からはふたつの重要な事実が読みとれる。第一に sonorant な重音節である N, D, H の句頭の上昇量に対する効果は均一とは言い難い。分散分析と下位検定(Tukey HSD)を行うと、すべての水準対のうち有意差(5%)が認められないのは H と D の対だけであった。

第二に句頭音節が促音 Q を含む重音節である場合には、軽音節全般(L)よりもさらに大きな上昇が生じている。これらの事実は P&B 流の二分法の妥当性を疑わせるものである。

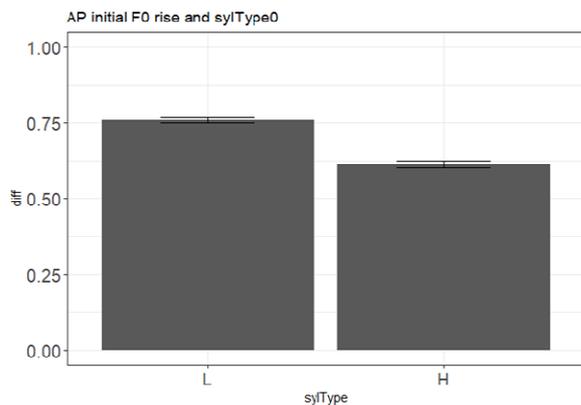


Fig.4: AP 頭の音節を sonorant な重音節 (H~Heavy)とそれ以外(L~Light)に分類した場合の句頭の Fo 上昇量の比較. 縦軸は Z スコア化された対数 Fo 値.

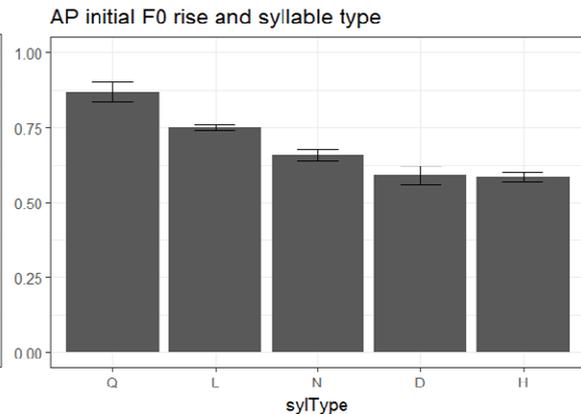


Fig.5: Sonorant な重音節を長母音(H), 二重母音(D), 撥音(N)に細分化した場合. Qは促音. 縦軸は Z スコア化された対数 Fo 値.

3.3. 句頭音節の一層の細分類

そこで軽音節全般 (Fig. 4, 5 の L) にも下位分類を施したうえで再度分析を実施した。Table 1 の第 2 列に下位分類の定義を示す。これは句頭から 2 番目のモーラの属性 (いわゆるモーラ音素にあってはその種類、それ以外のモーラにおいてはモーラ頭子音の特性) に関わる分類である。Table 1 の第 3 列には該当する AP の例が 2 例ずつ示されており、第 4 列にはサンプル数が示されている。Fig. 6 に音節種別ごとの句頭の上昇平均量を示す。表示方法は Fig. 5 と同一である。

Table 1: 句頭音節の一層の細分類

| 記号 | 説明 | 該当する AP の例 | N |
|--------|-------------|--------------|-------|
| Q | 促音 | 発表します／実験を通して | 1,787 |
| N | 撥音 | 音楽を／弁別が | 3,965 |
| H | 長母音 | 乳児が／報告が | 4,944 |
| D | 二重母音 | 海外の／対象とした | 1,171 |
| Vwl | 母音連鎖 | 変えた／二オクターブ | 857 |
| App | 接近音 | では／というより | 877 |
| Nasal | 鼻音 | どのように／つまり | 3,560 |
| Fric_u | 無声摩擦音・無声破擦音 | 一段階の／マスキング用の | 3,194 |
| Fric_v | 有声摩擦音・有声破擦音 | 気づいて／馴染みがあると | 939 |
| Stop_u | 無声閉鎖音 | 聞き分けに／求めました | 5,657 |
| Stop_v | 有声閉鎖音 | 普段から／全ての | 1,794 |
| Flap | 弾き音 | あるいは／彼らは | 3,483 |

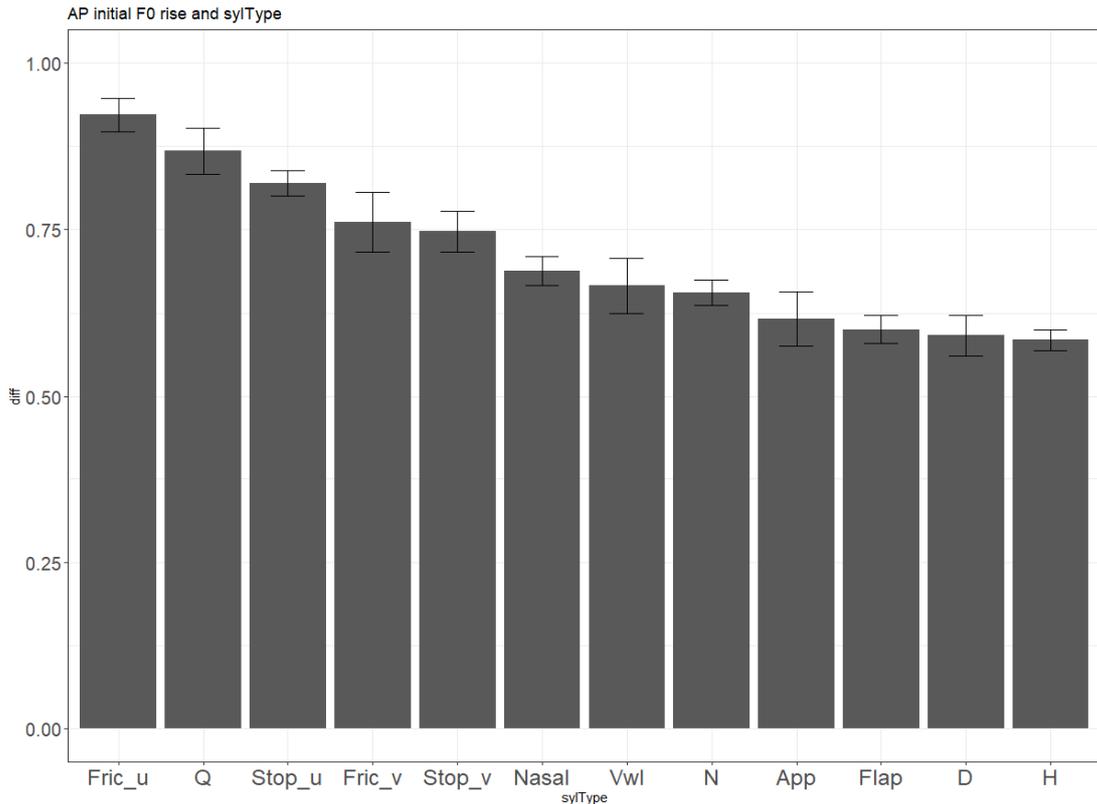


Fig. 6: AP 頭の 2 モーラ境界の特性を一層詳細に分類した場合の句頭の Fo 上昇量の比較. 縦軸は Z スコア化された対数 Fo 値.

ここでは注意すべき事実を三つ指摘できる。まず句頭の上昇量は音節の種類によって変化しているが、その変化は連続的であって、二項分類の存在を正当化できるような不連続性は見あたらない。分散分析と下位検定の結果、Fig. 6 の横軸において隣接する音節対 (H と D, D と Flap 等々) には有意差(5%)を示す対がひとつもないことが確認できている。

次に sonorant な重音節における句頭の上昇量に注目すると、長母音と二重母音における上昇量は最小となっているが、撥音における上昇量は、弾き音(Flap)や接近音(App)よりも大きくなっている。これは sonorant な重音節を特別視する二分法に対する明瞭な反証である。

最後に図の横軸における分節音の配置に注目すると、図の右半分 (H から Nasal まで) に sonorant な分節音が位置し、左半分 (Stop_v から Fric_u まで) には obstruent な分節音が位置している。句頭上昇量の平均値の下降順にソートされている横軸がこのような特性を示すことは、句頭上昇の量が当該 AP の第 1 モーラと第 2 モーラの境界に位置する分節音の阻害性に影響されている可能性を示唆している。

4. 議論：モーラ境界の明瞭性

Fig.6 に観察された連続的な変化は音韻規則でも条件異音でもなく、むしろ調音結合現象である可能性が高い。つまり、句頭の上昇の弱化ないし消失は AP の第 1 モーラにリンクされた L tone が第 2 モーラにリンクされた H tone による逆行同化を被り、L 本来の低さを失

って H に漸近していく現象とみなすことができる。今回の分析結果は、この同化が音節の軽重にではなく、AP の冒頭の第 1 第 2 モーラ間の境界の音声学的な明瞭性に深く関わっていることを示唆しているように思われる。以下、この可能性について論じる。

Fig.6 の右端には長母音と二重母音が位置している。これらの重音節内部のモーラ境界が明瞭でないことは明かである。長母音・二重母音と撥音の間には弾き音(Flap)と接近音(App)が位置している。このうち接近音は音声学的には母音に近い性格の音であるから、やはりモーラ境界が明瞭とはいいいにくい。弾き音は日本語子音中最も持続時間の短い音であり、その調音は前後の母音連続の調音のうえに舌尖のすばやい上下運動が重畳されたものと考えられている。従ってやはりモーラ境界の音声学的特徴は顕著とはいいいにくい。

次に Fig. 6 横軸の左端に注目する。最左翼に位置するのは無声摩擦音(Fric_u)であり、これに撥音(Q)と無声閉鎖音(Stop_u)が続いている。無声摩擦音と無声閉鎖音とを比較すると、sonority は無声閉鎖音の方が低いとみなすのが一般的である。しかしモーラ境界の明瞭性という観点からすれば、無声ノイズとして実現される無声摩擦音の方が、大部分が無音区間として実現される無声閉鎖音よりも、より明瞭に境界の存在を示している可能性がある。促音には無声閉鎖音と無声摩擦音の両タイプが存在するから、促音が両者の中間に位置するのは自然である。また摩擦音と閉鎖音の双方で、無声音の方が有声音よりも左端寄りに位置しているのも子音の音声学的ないし音響学的性質から考えて妥当な結果である。このように Fig. 6 の横軸は AP 冒頭のモーラ境界の明瞭性の尺度を構成していると考えられる。

最後に残る問題は、AP 冒頭のモーラ境界の明瞭性が、なぜ ILT の IHT への同化に影響するのかという根本問題である。この問題について筆者は現時点ではっきりとした解答を持ちあわせていない。推測を述べれば、第一に検討すべきは AP 冒頭 2 モーラの持続時間長が関係している可能性であろう。今後の課題としたい。

謝辞: 本稿の内容は東京外国語大学大学院で連携大学院教授として行っている日本語韻律全般に関する講義の一部である。未整理な内容の多い講義を毎回聴講してくれる学生諸君に感謝する。

参考文献

斎藤純男『日本語音声学入門【改訂版】』三省堂, 2006.

服部四郎「音韻論から見た国語のアクセント」国語研究, 2, 1955.

Haraguchi, Shosuke. *The Tone Pattern of Japanese: An Autosegmental Theory of Tonology*. Tokyo: Kaitakusha, 1977.

Koiso, Hanae, Yasuharu Den, Ke'nya Nishikawa and Kikuo Maekawa. "Design and development of an RDB version of the Corpus of Spontaneous Japanese." *Proc. LREC 2014*, pp. 311-315, 2014.

Maekawa, Kikuo, Hideaki Kikuchi, Yosuke Igarashi and Jennifer Venditti. "X-JToBI: An extended J_ToBI for spontaneous speech." *Proc. ICSLP2002*, Denver, pp.1545-1548, 2002

Pierrehumbert Janet B. and M. E. Beckman. *Japanese Tone Structure*. The MIT Press, 1988.

音響的特徴に基づく中国語声調のカテゴリー知覚
—母語話者と日本人学習者を対象に—

朱虹（中南財經政法大学・上智大学理工学部） 吉本啓（東北大学国際文化研究科）

荒井隆行（上智大学理工学部）

zhuhong200812@yahoo.co.jp, kei@compling.jp, arai@sophia.ac.jp

1. はじめに

音声に関するカテゴリー知覚は、Lieberman et al. (1957) によってはじめて報告された。最初は主に分節音素である母音と子音を中心とするカテゴリー知覚の研究であったが、90年代の後半から、超分節音素 (suprasegmental phoneme) を対象とするカテゴリー知覚の研究 (Abramson 1979; Francis et al. 2003) が増えてきた。その中、中国語声調 (Tone) (声調の種類が方言により異なるが、本稿では標準語における四つの声調を中心に扱う) に対するカテゴリー知覚の検討は Wang (1976) をはじめ、多くの研究者 (Hallé et al. 2004; Xu et al. 2006; 王他 2010; 榮 他 2013) に注目された。しかしながら、四つの声調における音響的な特徴は異なり、音声刺激の作成に使われるパラメータも異なるため、声調に対する知覚はカテゴリー的か否かはまた議論されている。

声調に関する音響的な研究において、莊 他 (1975) は基本周波数 (以下、fo) の変化範囲、振幅、持続時間から分析し、第1声 (以下、T1) は「平らなパターン」、第2声 (以下、T2) は第3声 (以下、T3) と同じ「凹型パターン」、第4声 (以下、T4) は「放物線パターン」のようにまとめた。さらに、声調の習得研究では、中国語母語話者のみならず、T1 と T4、T2 と T3 は弁別しにくいペアとして多数の研究によって指摘され、混同しやすいペアになる理由は、T1 と T4 の fo が始点において類似していること、ならびに T2 と T3 の fo 曲線が類似していることが報告されている (Huang 2001; So 2005; Lee, 2008)。

また、声調のカテゴリー知覚に関する習得研究において、主に中国語母語話者および欧米人母語話者を対象にして、声調言語と非声調言語の言語経験に着目し、検討されてきた。特に日本人中国語学習者を対象とする研究は非常に少ないが、その中の一つに張 (2010) がある。張 (2010) は T1 から T2 までの刺激連続体を使い、それぞれ同定実験と弁別実験を行った結果、日本人学習者は母語の経験の影響により音声の高さに敏感で、習熟度が高いほど声調に対するカテゴリー知覚の程度が高くなると述べた一方で、張 (2010) は T2 を「上昇調」として扱い、「凹型パターン」に相応しくないと考える。従って、本研究は4つの声調の音響特徴に基づき、カテゴリー知覚の実験的手続きに従い、日本人中国語学習者および中国語母語話者における声調の習得しにくい T1 と T4、T2 と T3 に対する認知モードを究明することを研究目的とし実験を行う。

2. T1 と T4 に関するカテゴリー知覚

2.1. 終点の fo に基づく音声刺激

T1 の fo は高く、平らなパターンに対して、T4 は始めの fo は高いが、放物線的パターンで急激に下降するという特徴を持っている (莊 1975)。また、中国語声調の記述に広く用いられる「五度制」によって、低い方から 1~5 の数字を振り、T1 と T4 をそれぞれ [55]、[51] のように記述する。すなわち、T1 と T4 の始点は大体同じピッチレベルであるが、終点の fo ははるかに異なることがわかった。

そこで、T1 と T4 に関して、終点の fo をパラメータとして単母音 /u/ に関する音声刺激連続体を作成する。T1 から T4 までの連続体は図 1 に示すように、持続時間を T1 と T4 の平均値の 335 ms、始点の fo を平均値の 273 Hz にした。音声合成のパラメータとなる終点の fo については、T1 の終点の 266 Hz から T4 の終点の 166 Hz まで 10 Hz の間隔で計 11 個の刺激を Praat によって作成した。

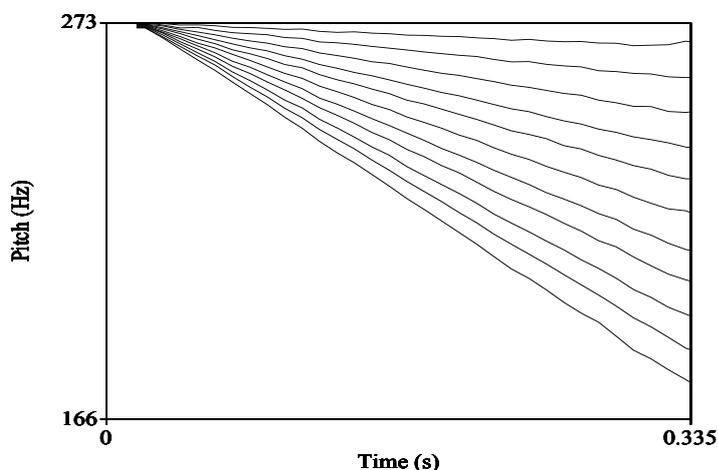


図 1: T1 から T4 までの刺激連続体

2.2. 被験者と実験手順

被験者は日本人中国語上級者 20 名、日本人中国語初級者 20 名、北京出身の中国語母語話者 20 名の三つのグループに分けられた。全員とも聴覚に障害がないことを確認した。上述した被験者にそれぞれ同定実験と弁別実験を行った。同定課題では、11 個の音声刺激が 1 つずつランダムで 10 回提示され、被験者にパソコン画面上に選択肢のボタンを提示し判断させ、その刺激が何かを答えてもらった。なお、刺激 40 個おきに休憩をとってもらった。一方、弁別課題では使われる刺激音は同定実験に使用された 11 個の刺激音から 2 ステップ離れたステップ番号「1, 3」、「2, 4」、「3, 5」、「4, 6」、「5, 7」、「6, 8」、「7, 9」、「8, 10」、「9, 11」の 9 組の刺激ペアを用い、連続して提示され、被験者にこの 2 つの刺激が同じかを答えさせた。合計は 90 組 (9 組の刺激ペア×10 回繰り返し) となった。

2.3. 実験結果

同定実験ならびに弁別実験では、刺激の間に有意差が見られた。日本人学習者も中国語母語話者も同定曲線 (図 2) では、連続している刺激の間に同定率が急激に変化し、急峻な下降が見られた。この急な下降点は弁別曲線 (図 3) におけるピークと一致したので、T1 と T4 に対する知覚はカテゴリー知覚だと判断した。日本人学習者は習熟度が高くなると、知覚範疇化の程度も高くなり、カテゴリー知覚の境界は始点が 273 Hz、終点が 216 Hz~226 Hz のところである。一方、母語話者は範疇内の刺激に対する反応は敏感ではなく、弁別率が低い、異なる範疇間の刺激に対する反応は敏感で、弁別率が日本人学習者より高かった。知覚範疇化の程度は日本人学習者より高い、カテゴリー境界は始点が 273 Hz、終点が 226 Hz のところである。

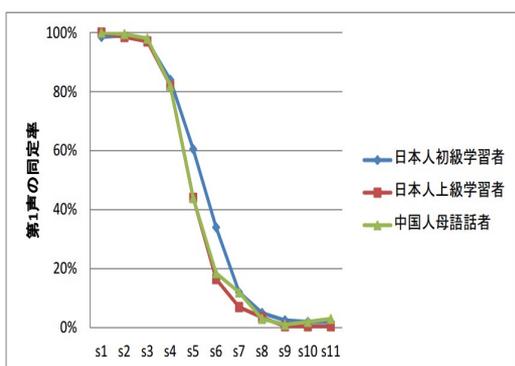


図 2: T1 と T4 に関する同定実験の結果

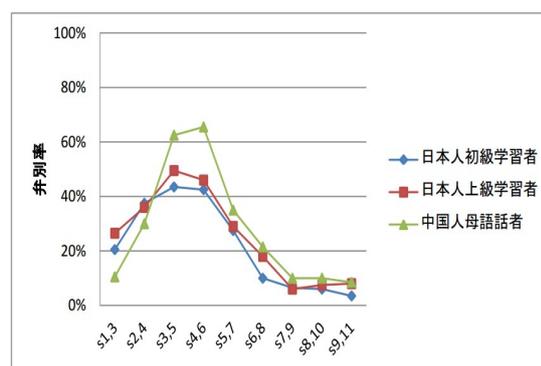


図 3: T1 と T4 に関する弁別実験の結果

3. T2 と T3 に関するカテゴリー知覚

3.1. Δf_0 と TTP に基づく音声刺激

T2 と T3 の弁別に関する重要な聴覚的キューとして、転換点 (ピッチ曲線が下降から上昇へと変化する点) までの時間 (Time of Turning Point, 以下、TTP) および Δf_0 (音節開始点から転換点までの f_0 の差) という 2 つが指摘されている (Shen et al. 1993; Moor & Jongman 1997)。朱 他 (2012) はこの 2 つのキューが日本人学習者および母語話者の T2 と T3 の弁別に重要な役割を果たしているを実証した。従って、本実験は TTP、 Δf_0 をパラメータにして、T2 と T3 のような「凹型パターン」の認知モードを検証する。

単母音 /u/ に関して、 Δf_0 は、10 Hz の間隔で 30 Hz から 80 Hz まで計 6 個、TTP は、20 ms の間隔で 50 ms から 190 ms まで計 8 個、合計 48 個の刺激を作成した。40 個の刺激に基づき、「TTP を変化させる連続体」6 組 (図 4)、「 Δf_0 を変化させる連続体」8 組 (図 5) 及び「 Δf_0 と TTP を同時に変化させる連続体」18 組 (図 6) という 3 種類の連続体 (合計 32 組) を作成した。

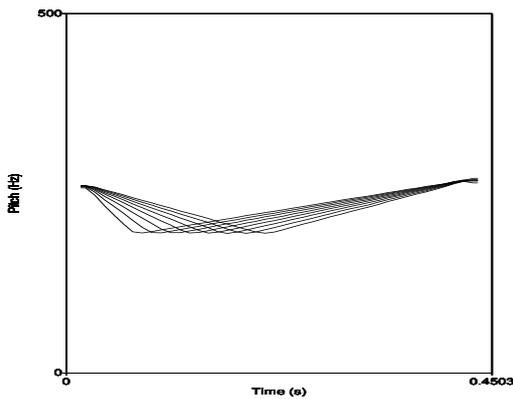


図 4: TTP を変化させる連続体の一例

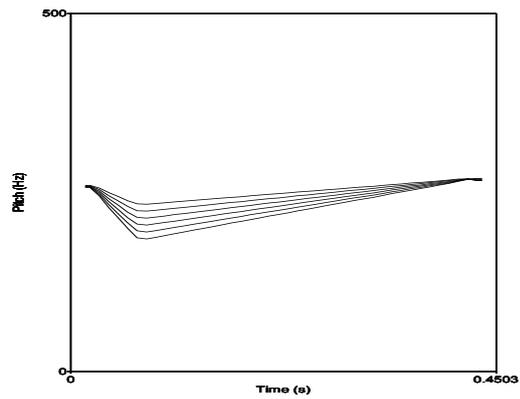


図 5: Δfo を変化させる連続体の一例

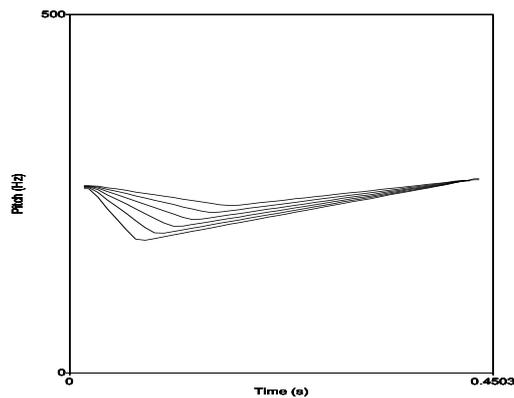


図 6: Δfo と TTP を同時に変化させる連続体の一例

3.2. 被験者と実験手順

被験者は 2.2 と同じ母語話者を含め三つのグループがあり、合計 60 名である。カテゴリー一知覚の実験的な手続きに従い、それぞれ同定実験と弁別実験を行った。同定実験では、刺激は 48 個あり、3 回繰り返して 144 個 (48 個×3 回) になる。弁別実験では、32 組の連続体から 2 ステップ離れた 116 組の刺激ペアを抽出し、2 回繰り返して合計 232 組 (116 組×2 回) となった。両実験もパソコンでランダムな順序で呈示し回答を得た。

3.3. 実験結果

3.3.1 TTP を変化させる連続体の結果

日本人初級学習者も上級学習者も TTP を変化させる連続体において、TTP が 50 ms~190 ms の間に変化してもカテゴリー知覚は発見されなかった。それに対して、母語話者は Δfo が 50 Hz またそれ以上になる連続体に、カテゴリー知覚の傾向が生じ、知覚のカテゴリー境界も明らかになる。凹型パターンの声調において fo の初めの下降は母語話者にとって、重要な役割を果たしていることがわかった。

3.3.2 Δf_0 を変化させる連続体の結果

Δf_0 を変化させる連続体の中で、カテゴリ知覚が発見されたのは、日本人初級学習者については TTP=90 ms であったが、上級学習者の場合は TTP=130 ms であった。それに対して、母語話者の場合は TTP が 170 ms である連続体にカテゴリ知覚が発見された。要するに、習熟度が高くなるにつれて、カテゴリ知覚が発見された連続体における転換点が遅くなる。また、日本人学習者は、 Δf_0 を変化させる 8 組の連続体に対しほぼカテゴリ知覚の傾向が見られた。そのため、日本人学習者にとって、 Δf_0 が T2 と T3 に関するカテゴリ知覚の判断では重要であることはわかった。

3.3.3 Δf_0 と TTP を同時に変化させる連続体の結果

Δf_0 と TTP を同時に変化させる連続体は 18 組あり、連続体の刺激数によって、「刺激数が 3 つある」、「刺激数が 4 つある」、「刺激数が 5 つある」、「刺激数が 6 つある」と 4 種類に分けられる。それぞれの判断基準に基づき、日本人初級学習者は 2 組の連続体にカテゴリ知覚が発見され、上級学習者と母語話者はそれぞれ 4 組、5 組の連続体からカテゴリ知覚が見られた。3.3.1、3.3.2 を合わせ、32 組の連続体に関するカテゴリ知覚の結果は表 1 のようになる。

表 1: カテゴリ知覚が発見された連続体

| | TTP | Δf_0 | Δf_0 と TTP | 合計 |
|------|-----|--------------|--------------------|-----|
| 初級者 | なし | 1 組 | 2 組 | 3 組 |
| 上級者 | なし | 1 組 | 4 組 | 5 組 |
| 母語話者 | 2 組 | 1 組 | 5 組 | 8 組 |

つまり、日本人学習者は T2 と T3 に対してカテゴリ知覚の傾向が見られ、習熟度が高くなると、知覚範疇化の程度も高くなる。また、カテゴリ境界は Δf_0 が 60 Hz、70 Hz のところに集中していることが観察された。一方、母語話者についても、T2 と T3 に対する知覚はカテゴリ知覚の傾向が見られ、カテゴリ境界を全体的に見れば、TTP が早く来る場合は Δf_0 が高くなるが、TTP が遅く来る場合は Δf_0 が低くなる。特に、 Δf_0 は 30 Hz、40 Hz である場合カテゴリ境界が見いだされないため、ピッチ曲線で最初の下降の幅が小さい場合 (50 Hz 以下) には T2 と T3 を区別できないことがわかった。

4. 結論

本稿は日本人学習者が声調知覚の習得において混同しやすい T1 と T4 および T2 と T3 に対して、これらの区別に重要な音響パラメータを用い、カテゴリ知覚について検討した。その結果、カテゴリ知覚またはその傾向が見られ、使われた音響パラメータが日本人学習者および母語話者の声調習得に重要な役割を果たしていることがわかった。

参考文献

- 芙蓉,石峰 (2013)「音高和时长对普通话阴平和上声的听感影响」『語言科学』 2, 17-26.
- 王韞佳,覃夕航 (2012)「再論普通話陽平和上声的感知」第10届中国語言学學術會議
- 許勢常安 (1994)「専大の第十一回中国語聴解力コンテストについて」『専修商学論集』 58, 319-357.
- 朱虹,張鵬,張立波,北原良夫,吉本啓 (2012)「日本人学習者による中国語声調の習得の研究—転換点と ΔF_0 の視点から—」『国際文化研究』 18, 75-81
- 莊秋広 (1975)「標準中国語の単音節語の四声の音響的特徴」『日本音響学会誌』 31, 369-380.
- 張林軍 (2010)「日本留学生漢語声調的カテゴリー化知覚」『語言教学与研究』 13, 9-15.
- Abramson, A.S. (1979) “The noncategorical perception of tone categories in Thai”. *Frontiers of speech communication Research*, 127-134.
- Francis, A.L. (2003) “On the (non) categorical perception of lexical tones”. *Perception & Psychophysics*, 65, 1029-1044.
- Hallé, P., Chang Y.H. & Best, C.T. (2004) “Identification and Discrimination of Mandarin Chinese Tones vs. French listeners”. *Journal of Phonetics*, 32, 395-421.
- Huang, T. (2001) “The interplay of perception and phonology in Tone3 sandhi in Chinese Putonghua”. In E. Hume and K. Johnson (eds.) *Studies on the Interplay of Speech Perception and Phonology, Ohio State University Working Papers in Linguistics*, 55, 23-42.
- Lee, C.-Y., Tao, L., & Bond, Z.S. (2008) “Identification of acoustically modified Mandarin tones by native listeners”. *Journal of Phonetics*, 36, 537-563.
- Lieberman, A.M., Harris, K.S., Hoffman, H.S. & Griffith, B.C. (1957) “The Discrimination of speech sounds within and across phonemic boundaries”, *Journal of Experimental Psychology*, 54, 358-368.
- Moore, C.B., & Jongman, A. (1997) Speaker normalization in the perception of Mandarin Chinese. *J. Acoust. Soc. Am.* 102.1864-1876
- Shen, X.-S., Lin, M., & Yan, J. (1993) F_0 turning point as an F_0 cue to tonal contrast: A case study of Mandarin tones 2 and 3. *J. Acoust. Soc. Am.* 93, 2241-2243
- So, C.K. (2005) “The influence of L1 prosodic background on The learning of Mandarin tones: patterns of tonal confusion by Cantonese and Japanese native listeners”. *Proceedings of the 2005 annual conference of the Canadian Linguistic Association*, 1-7.
- Wang, W.S.-Y. (1976) “Language Change”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 28, 61-72.
- Xu, Y. S., Gandour, J. & Francis, A. L. (2006) “Effects of Language Experience and Stimulus Complexity on the Categorical Perception of Pitch Direction”, *J. Acoust. Soc. Am.* 120, 1063-1074.

中国共通語話者による第三言語の語頭破裂音の知覚習得について

劉佳琦(復旦大学外国言語文学学院)・陳忠敏(復旦大学中文系)
 曾婷(復旦大学外国言語文学学院)・鹿秀川(復旦大学外国言語文学学院)
 jiaqiliu@fudan.edu.cn

1. はじめに

中国における大学外国語教育は空前の多言語環境に直面している。英語以外に、大学在籍期間内に第三言語(L3)を学ぶ機会を望む学生が増えている。ただ、L3の習得過程において、母語(L1)と第二言語(L2)に影響されることがあると言われている(Williams and Hammarberg 1998, Cenoz, J. et al. 2001)。このような影響が最も顕著に現れるのは音声である(Onishi 2016)。教育現場の経験からわかるように、外国語学習初期には、有声・無声破裂音の指導と習得は教師にも学習者にも困難である。今まで、Second Language Acquisition(SLA)分野において、主に母語背景の異なる英語学習者を対象とした研究が盛んに行われてきた(Flege 1992)。しかし、管見の及ぶ限り、Third Language Acquisition(TLA)分野においては、有声・無声破裂音に関する習得研究は数が少なく、多くの習得表層現象がまだ解明されていない(Trembley, 2007; Llana et al., 2010; Wunder, 2010; Wrembel, 2014)。

本研究は中国の大学で最も学習人数の多いL3日本語、L3スペイン語学習者を対象に、中国共通語話者におけるL3破裂音知覚の差異を比較し、言語間の相違性と類似性がL3破裂音知覚に与える影響を明らかにする。したがって、本研究の成果は音声習得理論問題の究明に貢献し、多言語的背景におけるL3の音声教育改善の裏付けとなる。

2. L1、L2、L3の破裂音体系

破裂音の有声性は多くの音響パラメーターと関係している。その中、破裂音の音韻対立を判断するには、閉鎖区間の声帯振動(prevoicing)の有無と開放後の帯気(aspiration)という音響的特徴を観察するのは一般的である。音響的パラメーターVoice Onset Time (Lisker and Abramson 1964)は開放から声帯振動開始までの時間長で、prevoicingおよびaspirationという重要な音響的特徴を同時に捉えることができる。そのため、ここではL1、L2とL3破裂音のVoiced Onset Time(VOT)パターンを観察・比較する。

本研究の協力者は中国共通語(Mandarin Chinese)話者である。吳宗濟(1988)は中国共通語の有気・無気破裂音の音韻対立を生理的・音響的角度から分析を行った。注目すべきなのは、中国共通語話者がL1の有気・無気対立を判断するキューとなっているのは帯気性の強さである。中国共通語の語頭有気・無気破裂音のVOT参照値は表1のとおりである(表1は鮑懷翹, 林茂燦(2014)を参照して、作成した)。

L2英語の語頭破裂音は有声・無声対立を成すと言われているが、実際Lisker and Abramson(1964)の音響的実験から、英語の語頭有声破裂音は声帯振動(prevoicing)を伴わないことがわかった。Klatt (1975)とDocherty (1992)の研究でも、英語母語話者の語頭有声破裂音はプラスVOT値で、閉鎖区間に声帯は振動しないことが明らかになった(表2)。

表 1: 中国共通語有気・無気破裂音の VOT 参照値

| Voicing | Place of Articulation | Aspiration | VOT |
|-----------|----------------------------|-------------|---------|
| voiceless | Labial [p ^h] | aspirated | 92.5 ms |
| voiceless | Alveolar [t ^h] | aspirated | 102 ms |
| voiceless | Velar [k ^h] | aspirated | 96.5 ms |
| voiceless | Labial [p] | unaspirated | 7.5 ms |
| voiceless | Alveolar [t] | unaspirated | 6 ms |
| voiceless | Velar [k] | unaspirated | 14.5 ms |

表 2: 英語の語頭破裂音の VOT 参照値

| | Klatt (1975) | Docherty (1992) |
|-------------------|--------------|-----------------|
| [p ^h] | 47 ms | 42 ms |
| [t ^h] | 65 ms | 64 ms |
| [k ^h] | 70 ms | 63 ms |
| [p] | 11 ms | 15 ms |
| [t] | 17 ms | 21 ms |
| [k] | 27 ms | 27 ms |

L3 日本語と L3 スペイン語は L1、L2 と異なる破裂音の音韻対立を持っている。(1)日本語の語頭破裂音は無声有気音[p^h、t^h、k^h]と有声音[b、d、g]である (The International Phonetic Association 1999:117); (2)スペイン語の無声破裂音の場合は、開放後すぐに母音が続き、帯気性が弱い。有聲破裂音の場合は、閉鎖区間における声帯振動(prevoicing)特徴が顕著に見られる(Abramson and Lisker 1973)。

4つの言語の中で、意味弁別機能を持つ有聲・無声あるいは有気・無気破裂音の対立を表3のように整理した。学習者のL1とL2の語頭破裂音は帯気性(aspiration)によって音韻対立を区別しているが、L3日本語とスペイン語は閉鎖区間の声帯振動(prevoicing)の有無によって有聲・無声の音韻対立を成していることがわかった。

表 3: L1, L2, L3 の語頭破裂音の音韻対立

| Language | Voiceless | | Voiced | |
|----------|------------------|--------------------------------------------------|---------|---------|
| | Aspirated | Unaspirated | | |
| L1 | Mandarin Chinese | p ^h , t ^h , k ^h | p, t, k | |
| L2 | English | p ^h , t ^h , k ^h | p, t, k | |
| L3 | Japanese | p ^h , t ^h , k ^h | | b, d, g |
| | Spanish | | p, t, k | b, d, g |

3. 知覚実験

3.1. 実験協力者

知覚実験の協力者は39名である。二つのグループに分けられている。(1)L1中国共通語, L2英語, L3日本語(N=20); (2)L1中国共通語, L2英語, L3スペイン語(N=19)。学習歴は2ヶ月で、初級学習者にあたる。発音と表記は習得済みである。

3.2. 実験語

知覚実験の音声刺激は日本語とスペイン語各24語(刺激語)+12語(非刺激語)である。調

音点は両唇 pb、歯茎 td、軟口蓋 kg となっている。音声刺激は語頭に位置し、後続母音は[a]に統一されている。音声刺激にはアクセントが置かれていない。

3.3. 実験手順

知覚実験の音声刺激は日本語母語話者 2 名(東京都出身)、スペイン語母語話者 2 名(Segovia、Málaga 出身)に提供してもらった。合計 48 個の音声刺激をそれぞれの言語のキャリアセンテンス、日本語「これは_____」、スペイン語「Es_____」に入れた。録音は防音室あるいは静かな空間で行われ、録音機材は TASCAM DR-44WL linear PCM recorder(44.1-kHz sampling rate, 16-bit quantization level), AKG C544L head micromic。本研究は Praat 6.0 を使って知覚実験の音声刺激を作成した。知覚実験は Praat 6.0 の「ExperimentMFC 6」スクリプトを使って実施した。実験機材はノートパソコン、SONY MDR-ZX110NC headphone である。

データ処理の際にはまず SPPAS(Ver.1.8.6)を使って自動的にアノテーションとラベリング作業を行い、そのあと手作業で確認した。それから、Daniel Hirst(Ver.2010/10/30)が作成した「analyse_tier.praat」スクリプトで各ティアの音響データを収集した。本研究は R(Ver.3.4.0)を使って、データ整理、統計分析、図表作成をした。

4. 実験結果と考察

4.1. L2 語頭破裂音のVOT

学習者の L2(英語)破裂音の習得現状を把握するため、生成実験を行った。その手順は本文 3.3 と一致している。[p^h, t^h, k^h]と[p, t, k]が語頭に位置する単音節語を実験語とした。Independent-Samples t-test の結果、L3 日本語学習者と L3 スペイン語学習者の間に L2 英語破裂音 VOT 値の有意差が存在しない。本知覚実験を行う際に、両グループの L2 英語破裂音の習得状況が同じであることがいえる。中国人学習者の英語破裂音 VOT 値分布は、有気破裂音[p^h, t^h, k^h]は 65ms から 95ms、無気破裂音[p, t, k]は 10ms から 25ms となっている。学習者が生成される L2 語頭破裂音の VOT 値はプラスで、有気か無気かは VOT の数値によって分けられている。学習者は 30~35msVOT を境に L2 有気・無気破裂音を分けている。

学習者の L2 英語は英語母語話者の語頭無気破裂音の音声特徴とほぼ同様であり、またそれと学習者 L1 の無気破裂音の特徴も同様であることがわかった。一方、学習者の L2 無声有気破裂音の場合は、学習者 L1 と L2、英語母語話者の VOT 平均値が少し差異が存在しているが、VOT 分布区間が部分的に重なっていることがわかった。

4.2. L3 語頭破裂音の知覚実験の結果と考察

4.2.1. L3 語頭無声破裂音

L3 有声・無声破裂音の知覚実験の結果は図 1 のようである。Independent-Samples t-test の結果、L3 学習者の正聴率が L3 母語話者より有意に低いことがわかった。Independent-Samples t-test の結果、(1) 日本語無声破裂音 $t(146)=7.038, p=6.995e-11$ 、日本語有声破裂音 $t(479)=3.79$,

p=.00016、(2) スペイン語無声破裂音 $t(111)=7.64, p=8.099e-12$ 、スペイン語有声破裂音 $t(80)=6.17, p=2.636e-08$ 。

知覚実験の結果から、両L3グループの間に正聴率の有意差が存在していることがわかった。L3 スペイン語より、L3 日本語の無声破裂音の正聴率の方が有意に高いことがわかった。

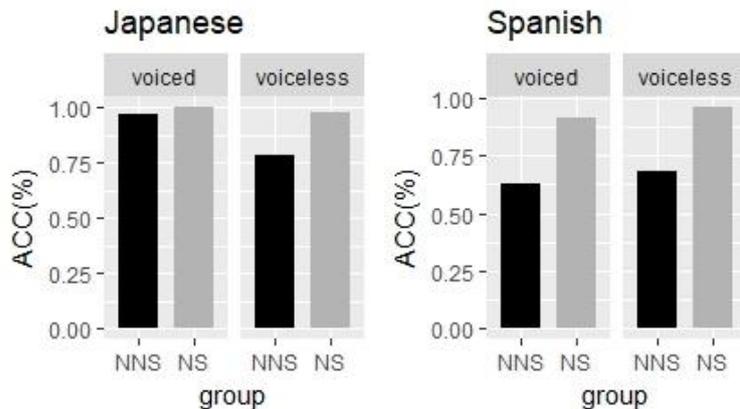


図 1: L3 有声・無声破裂音知覚実験の平均正聴率

Independent-Samples t-test の結果：

$t(907.36)=3.51, p<.001$ 。知覚実験に使用される母語話者の無声破裂音刺激の VOT 分布区間は図 2 のようである。図 2 からわかるように、両 L3 の VOT 値とその分布区間が異なっている。日本語の無声破裂音刺激の VOT 平均値(30ms)が大きく、Median : 35.08ms、Standard Deviation (SD) は 18.48 で、VOT 分布区間も大きい。それと比べると、スペイン語音声刺激の VOT Median : 15ms、Standard Deviation (SD) は 9.60 で、VOT 分布区間が 30ms を下回る。30msVOT は普遍的な意義を持つ音響パラメーターである。一連の通言語的研究から、世界の言語の多くは 30msVOT を境に有気音と無気音を区別していることがわかっている Keith(2003 : 101-102)。

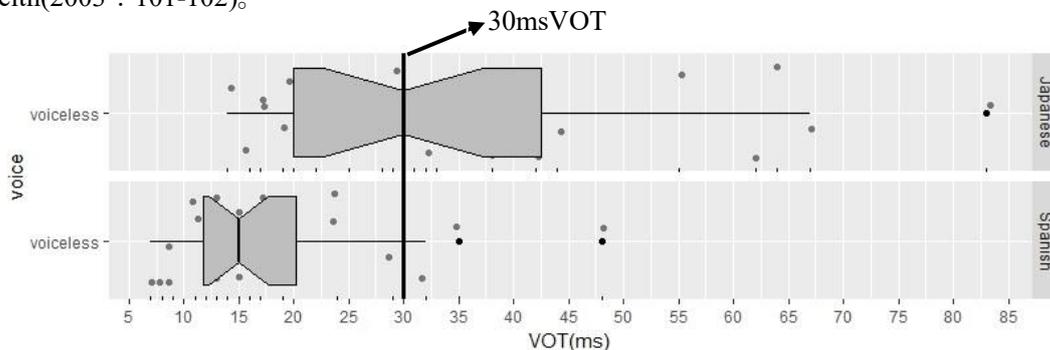


図 2: 日本語とスペイン語の無声破裂音 VOT 値の分布区間

また、両 L3 グループの無声破裂音の正聴率と実験刺激の VOT 値との相関性を調べた。Pearson Correlation の結果：日本語 $r=.41$ 、スペイン語 $r=.20$ 。L3 日本語学習者の正聴率と実験刺激の音響特徴 VOT 値の間に顕著な相関性が存在している。VOT 値が 0ms に近づけば近づくほど、正聴率も次第に下がることがわかった。VOT 数値は L3 日本語学習者が有声性を判断する音響的キューであることが言える。一方、L3 スペイン語学習者の場合は、正聴率と実験刺激の音響特徴 VOT 値の間に有意な相関関係が見られなかった。したがって、VOT 数値は L3 スペイン語学習者が有声・無声を判断する音響的キューではないことがいえる。

Bohn and Flege (1993)の研究では、スペイン語話者の英語習得早期段階においては、語頭

破裂音の正聴率はその学習者の L1 と L2 破裂音素の対応性に関係していることが報告されている。学習者の L1 無声有気破裂音の VOT 値区間は 92.5ms から 102ms(表 1)で、L2 無声有気破裂音の VOT 値区間は 65ms から 95ms(本稿 4.1)、両方とも 30ms を遥かに上回る。L3 日本語無声破裂音の VOT 値とその区間が大きく、学習者の L1 と L2 の無声有気破裂音 VOT 区間に近い。そのため、学習者は L3 日本語の無声破裂音の帯気性特徴により気づきやすく、有声・無声破裂音を区別して知覚し、正聴率が高い。

その一方、L3 日本語と比べると、L3 スペイン語の無声破裂音の正聴率が低い。結果分析からわかるように、学習者の L1 無声無気破裂音の VOT 区間は 6ms から 14.5ms(表 1)、L2 無声無気破裂音の VOT 区間は 10ms から 25ms(本稿 4.1)である。L3 スペイン語の無声破裂音 VOT 区間は、学習者の L1 と L2 の無声無気破裂音の VOT 区間と似ていることがわかる。本研究の結果からは、L1 と L2 の無声無気破裂音 VOT 区間が L3 無声破裂音区間と類似している場合、知覚混同が生じやすく、習得が遅れることが明らかになった。

4.2.2. L3 語頭有声破裂音

統計分析の結果、(1)L3 日本語有声破裂音の正聴率は無声破裂音のより高い、(2)L3 スペイン語の有声・無声破裂音の間に正聴率の差異が存在しない。知覚実験に使用されている母語話者音声刺激のデータを音響的に分析したところ、両 L3 母語話者の有声破裂音 VOT 値はともにマイナスであることがわかった。その平均値は、日本語 -74.42ms、スペイン語 -88.25ms。しかし、学習者の L1 と L2 語頭無気破裂音の VOT 値はプラスであり、L3 有破裂音の音響特徴とは大きく異なっている。それにもかかわらず、中国人学習者が L3 有声破裂音を知覚する際に、無声破裂音より高いあるいは同等な正聴率を見せている。したがって、中国人学習者にとって、L3 破裂音体系における有声破裂音の知覚は無声破裂音より有利である。早期 SLA 研究理論(Lado 1957, Eckman 1977, 1991)に対して、「equivalence classification」(Flege 1987)と SLM(Flege 1995)は、母語と類似度の高い目標言語音声項目の習得が難しいのは、学習者はそれらの音声項目を母語と同じ類に分類したからであると仮説を立ててきた。逆に新しいまたは類似度の低い目標言語音声項目の習得が容易なのは、学習者が母語と目標言語の相違性を早期に発見・区別できるからなのである。

次に、学習者の L3 有声破裂音の正聴率と知覚実験の音声刺激 VOT 値との相関関係を調べた。統計分析の結果、日本語 $r=.02$ 、スペイン語 $r=.01$ 。結果から、学習者の L3 有声破裂音の正聴率と実験刺激の VOT 値の間に相関性が存在しないことがわかった。VOT の数値は中国人学習者の L3 有声破裂音の有効な知覚キューではない。VOT 値が連続変量であることが知られている。また、人類は範疇知覚メカニズムの制約(Liberman, Harris and Hoffman 1957)によって、繊細な音響的特徴の弁別よりも意味弁別機能を働く音素の弁別能力の方が遥かに高い。仮に学習者が L3 と L1, L2 の相違性を察知し、三者の区別ができるとすれば、L3 音声知覚基準の確立には有利であろう。逆に、学習者が類似度の高い音声項目の知覚弁別ができなければ、言語間の相違性についての更なる検証・再現する操作も怠け、知覚混同

に陥ってしまう(Kingston 2003)。本研究では TLA における L3 有声・無声破裂音の知覚実験を行い、多言語学習者は母語と既習言語と差異の大きい L3 有声破裂音の prevoicing 特徴を知覚し、新たな L3 音声体系を築き上げていることがわかった。この発見は Flege's (1995) Speech Learning Model (SLM)とも一致する部分がある。この習得モデルでは、人間は生涯を通して、言語音声体系の適応性を保持し、常に修正・確立を繰り返していると指摘している。このような SLA 理論仮説は L2 習得研究分野のみならず、中国人学習者の L3 音声習得にも同じく適用することが本研究の結果から明白である。

5. まとめ

中国は前代未聞の複雑な多言語教育環境にある。本研究は L1 中国共通語、L2 英語、L3 日本語あるいはスペイン語の多言語学習者を対象に、L3 語頭破裂音の知覚実験を実施し、L3 の知覚習得状況および L1 と L2 の破裂音体系が L3 音声知覚に与える影響を分析した。まず、L3 無声破裂音の知覚は実験刺激の VOT 値とその区間に関係していて、L3 有声破裂音の知覚は prevoicing 特徴の有無に関係していることが明らかになった。また、L3 無声破裂音の知覚混同は L3 と L1、L2 の音素体系の類似性に起因していることがわかった。一方、L3 と L1、L2 有声破裂音の顕著な相違性が L3 有声破裂音の知覚に有利に働くことがわかった。研究結果から証明されたように、L3 破裂音の知覚習得困難を引き起こしたのは、L3 と既知言語との相違性ではなく、類似性が主な影響要因なのである。本研究の結果は言語間の相違性と類似性をめぐる言語習得理論問題の有力な実証データを提供するとともに、複雑な多言語音声教育改善の科学的な裏付けとなるだろう。

謝辞 この実験に協力してくれた学習者に感謝する。本研究は中国国家社会科学基金[代表者：劉佳琦、課題番号 18BYY227]による助成を受けている。

参考文献

- Flege J. E. (1995) "Second language speech learning: Theory, findings and problems." In W. Strange (Eds.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. (pp. 233-277). Baltimore: York Press.
- Lisker, L. and Abramson, A. S. (1964) "A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements." *Word* 20. (pp. 384-422).
- Liu, Jiaqi, Zeng, Ting and Lu, Xiuchuan (to appear) "Challenges in Multi-language Pronunciation Teaching: A Cross-linguistic Study of Chinese Students' Perception of Voiced and Voiceless Stops", *Circle of applied linguistics for communication*.
- Williams, S. and Hammarberg, B. (1998) "Language switches in L3 production: Implications for a polyglot speaking model." *Applied Linguistics* 19. (pp. 295-333).

ベトナム人日本語学習者のヤ行・ザ行・ジャ行音の知覚

佐藤 桐子 (首都大学東京大学院人文科学研究科)
sato-kiriko@ed.tmu.ac.jp

1. はじめに

近年日本国内外でベトナム人日本語学習者 (以下, ベトナム人学習者) が急増している。これまでのベトナム人学習者の日本語音声の知覚と産出に関する研究で法貴 (2000) や重川・中村 (2005) 等いくつかの研究結果においてベトナム人学習者がヤ行・ザ行・ジャ行の混同をすることが報告されている。日本語語彙の中でザ行・ジャ行音を含む語彙が多いため, これらの音の誤用はコミュニケーションに支障をきたす可能性が高いと考えられる。そこで本発表ではベトナム人学習者が日本語のヤ行・ザ行・ジャ行音をどのように知覚しているかを明らかにするためベトナム語北部方言話者 (以下, 北部方言話者) に対して子音の語内位置とアクセント型を統制した知覚実験を実施した。

2. 先行研究

2.1. ベトナム人学習者の日本語音声に関する研究

法貴 (2000) は日本国内の大学で日本語を学ぶベトナム人学習者 7 名に対して, 学習開始直後に聴取・発話・リピートの 3 つのテストを行った結果, ジャ行音とザ行音を混同すること, 聴取テストでシャ行音・チャ行音・ピヤ行音の誤答率が高く, 発話テストではピヤ行音およびシ・ジが難しかったと述べている。重川・中村 (2005) はベトナム人研修生 6 名に対して約 3 か月間の日本語発音指導を行い, ベトナム人学習者の発音の問題点として「つ」が「ちゅ」, 「ざ」が「じゃ」, 「ぞ」が「じょ」になること, 「や・ゆ・よ」が「じゃ・じゅ・じょ」になること等を報告している。法貴 (2000)・重川・中村 (2005) とともに被験者の人数が少なく被験者の母方言も考慮されていない点から, より詳細な研究が必要であることがわかる。ファム (2006) はベトナムの大学で北部方言話者と南部方言話者のベトナム人学習者 264 名に知覚実験を行った結果, いずれの母音でも調音点が隣接している音声の聞き分けが難しいこと, ザ行が語頭にある場合ジャ行との聞き間違いが多くなること, 母音[u] が後続する場合比較的聞き分けやすいこと, アクセント型の影響はないことを明らかにしている。しかし, 被験者の日本語レベル・日本語学習歴が不明であること, 一部の考察では行ごとの分析しか行っていないこと等から十分に研究が行われたとは言い難い。

2.2. ベトナム語の方言区分

ベトナム語の方言について富田 (1988) は北部方言はタイン・ホア省あたりまで, 南部方言はクアン・ナム省とダナン省以南, そして中部方言は北部方言と南部方言の中間地域であるとしている。なお, 北部方言はベトナムの首都ハノイの周辺地域で話されていることからベトナムの共通語とされている。本発表ではベトナムの方言区分についてその研究の詳細さから富田 (1988) の区分を援用して被験者の母方言を分類することとした。

3. 知覚実験

3.1. 調査語（刺激音声）

本実験に用いた調査語はヤ・ザ・ジャ行子音に母音ア・ウ・オをつけた9語にマを組み合わせた18の無意味語（ヤマ・マヤ・ユマ・マユ・ヨマ・マヨ・ザマ・マザ・ズマ・マズ・ゾマ・マゾ・ジャマ・マジヤ・ジュマ・マジユ・ジョマ・マジョ）である。この18語を頭高型（以下、HL）と平板型（以下、LH）の2種のアクセントで日本語母語話者（声優・男性）が読み上げたものをSONY製PCMレコーダー（PCM-10, サンプル周波数44.1kHz, 量子化16bit）およびマイクロフォン（ECM-PCV40）で録音し刺激音声とした。録音した刺激音声は発表者と他1名の日本語母語話者が日本語として自然であることを確認した。

3.2. 被験者と調査手順

実験は東京都内の日本語教育機関で2018年5月から6月にかけて実施した。被験者は初級クラスに在籍する北部方言話者19名である。被験者の年齢は平均21.62歳（ $SD=3.975$ ）、日本語学習歴は平均9.95か月（ $SD=1.870$ ）、滞日期間は平均3.47か月（ $SD=1.744$ ）である。

調査語18語とダミー6語を合わせた23語をランダムに並べ替え1セットとしたものを3試行実施し、被験者に強制3択式で答えさせた。各セットともHLとLH別々に実施したため実験は全36セット行った。解答の選択肢は、例えば調査語「ヤマ」に対して「ザマ・ヤマ・ジャマ」という形式に設定した。

3.3. 結果と考察

被験者の回答をMS Excelのシートの入力し、正答・誤答をCOUNTIF関数を用いて集計した。また、統計分析の際はIBM SPSS Statistics 25を用いた。各調査語のデータ数は被験者19名×3試行で57である。はじめに、各調査語の正答率を図1に示す。

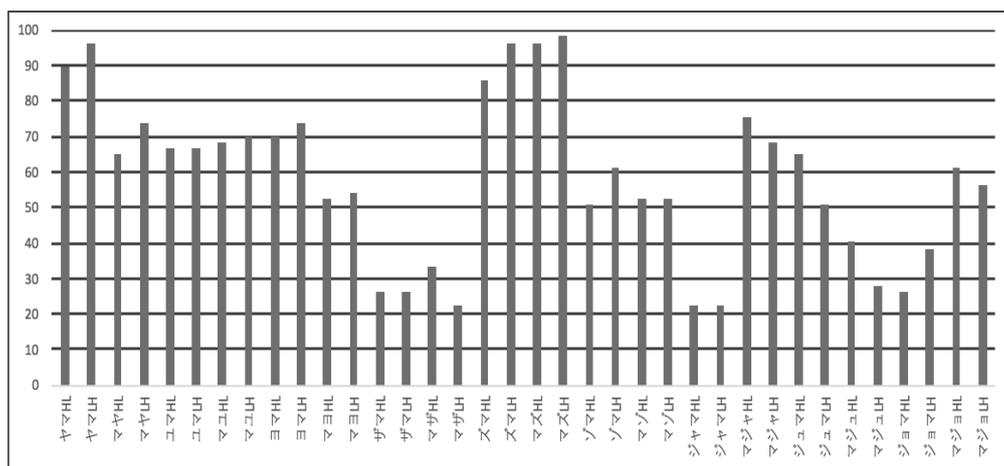


図1: 調査語ごとの正答率

最も正答率が高かったのはマズ LH (98.2%)、次いでマズ HL・ズマ LH・ヤマ LH (96.5%)

であり、ズを含む語の正答率が比較的高くなっている。一方、正答率が低かったのはマザ LH・ジャマ HL・ジャマ LH (22.8%)、次いでザマ HL・ザマ LH・ジョマ HL (26.3%) で、ザとジャを含む語の正答率が比較的低くなっている。

はじめに、子音の語内位置(語頭・語中)によって正答に差があるかを対応のある t 検定で分析したところ、ヤマ HL とマヤ HL, ヤマ LH とマヤ LH, ズマ HL とマズ HL, ジャマ HL とマジャ HL, ジャマ LH とマジャ LH, ジュマ HL とマジュ HL, およびジョマ HL とマジョ HL との間に有意差がみられた。有意差がみられた調査語の t 検定の結果を表 1 に示す。

表 1: 語内位置(語頭・語中)についての t 検定の結果一覧

| 調査語 | M | SD | t | df |
|---------------|--------|-------|----------|------|
| ヤマ HL-マヤ HL | .737 | 1.147 | 2.800* | 18 |
| ヤマ LH-マヤ LH | .684 | 1.108 | 2.691* | 18 |
| ズマ HL-マズ HL | -.316 | .478 | -2.882* | 18 |
| ジャマ HL-マジャ HL | -1.579 | 1.305 | -5.276** | 18 |
| ジャマ LH-マジャ LH | -1.368 | 1.461 | -4.083** | 18 |
| ジュマ HL-マジュ HL | .737 | 1.046 | 3.071** | 18 |
| ジョマ HL-マジョ HL | -1.053 | 1.353 | -3.391** | 18 |

**: $p<0.01$, * $p<0.05$

t 検定の結果から、ヤマ HL とマヤ HL, ヤマ LH とマヤ LH, ジュマ HL とマジュ HL では語頭の調査語のほうが有意に正答が多かったことから、ヤについては語頭のほうが知覚しやすい傾向があると考えられる。またジュについては語頭のほうがやや知覚しやすく、語中の場合やや知覚しにくいと考えられる。一方、ズマ HL とマズ HL, ジャマ HL とマジャ HL, ジャマ LH とマジャ LH, ジョマ HL とマジョ HL では語中のほうが有意に正答が多くなっている。このため語中のズは知覚しやすく語頭のズは知覚が難しいと考えられる。なお、ズマ LH の正答率は 96.5%, マズ LH は 98.2%とズは全体的に知覚が容易であるものの、語頭の場合のみ若干正答率が下がる傾向があるようである。次に、語頭のジャはかなり知覚しにくい語中の場合は比較的知覚が容易であることがわかった。ジョについても語頭のほうが知覚しにくく語中はやや知覚が容易であるという傾向があるようである。

次に、調査語ごとにアクセント型で正答に差があるかを対応のある t 検定を用いて分析した結果ジョマ HL (正答率 26.3%) とジョマ LH (正答率 38.6%) でジョマ LH のほうが有意に正答数が多いことがわかった ($t=-.002, df=18, p<.05$)。このことから、ジョに関しては LH のほうが知覚が容易であると考えられる。なお、他の調査語ではアクセント型による差は見られなかった。

ヤ・ザ・ジャの各行で母音によって正答に差があるかについてヤ・ザ・ジャの行ごとに語内位置（語頭・語中）とアクセント型（HL・LH）別で正答数を従属変数，母音ア・ウ・オを因子として分散分析を行った．その結果，ヤ行語頭 HL ($F(2,54)=3.675, p<.05$)，ヤ行語頭 LH ($F(2,54)=4.249, p<.05$)，ザ行語 HL ($F(2,54)=25.515, p<.01$)，ザ行語頭 LH ($F(2,54)=25.000, p<.01$)，ザ行語中 HL ($F(2,54)=22.801, p<.01$)，ザ行語中 LH ($F(2,54)=26.828, p<.01$)，ジャ行語頭 HL ($F(2,54)=11.400, p<.01$)，ジャ行語頭 LH ($F(2,54)=3.187, p<.05$)，ジャ行語中 HL ($F(2,54)=5.202, p<.01$) およびジャ行語中 LH ($F(2,54)=6.024, p<.01$) に有意差がみられたため，Tukey HSD 法で多重比較を実施した．多重比較の結果有意差があった組み合わせを表 2 に示す．また，各調査語の正用の平均値を語内位置・アクセント型ごとにまとめたものを図 2 に示す．

表 2: 多重比較の結果一覧

| | I(母音) | J(母音) | I-J | SD | | I(母音) | J(母音) | I-J | SD | |
|---------|-------|-------|----------|------|----------|----------|-------|----------|----------|------|
| ヤ行語頭 HL | あ | う | .684* | .272 | ザ行語中 LH | あ | う | -2.263** | .311 | |
| | う | あ | -.684* | .272 | | | お | -.895* | .311 | |
| ヤ行語頭 LH | あ | う | .895* | .321 | | う | あ | 2.263** | .311 | |
| | う | あ | -.895* | .321 | | | お | 1.368** | .311 | |
| ザ行語頭 HL | あ | う | -1.789** | .252 | | お | あ | .895* | .311 | |
| | | お | -.737* | .252 | | | う | -1.368** | .311 | |
| | う | あ | 1.789** | .252 | | ジャ行語頭 HL | あ | う | -1.263** | .294 |
| | | お | 1.053** | .252 | | | う | あ | 1.263** | .294 |
| | お | あ | .737* | .252 | お | | | 1.158** | .294 | |
| | | う | -1.043** | .252 | お | | う | -1.158** | .294 | |
| ザ行語頭 LH | あ | う | -2.105** | .298 | ジャ行語頭 LH | あ | う | -.842* | .334 | |
| | | お | -1.053** | .298 | | う | あ | .842* | .334 | |
| | う | あ | 2.105** | .298 | ジャ行語中 HL | あ | う | 1.053** | .329 | |
| | | お | 1.053** | .298 | | う | あ | -1.053** | .329 | |
| | お | あ | 1.053** | .298 | ジャ行語中 LH | あ | う | 1.211** | .358 | |
| | | う | -1.053** | .298 | | う | あ | -1.211** | .358 | |
| ザ行語中 HL | あ | う | -1.895** | .288 | | | | | | |
| | う | あ | 1.895** | .288 | | | | | | |
| | | お | 1.316** | .288 | | | | | | |
| | お | う | -1.316** | .288 | | | | | | |

**: $p<0.01$, *: $p<0.05$

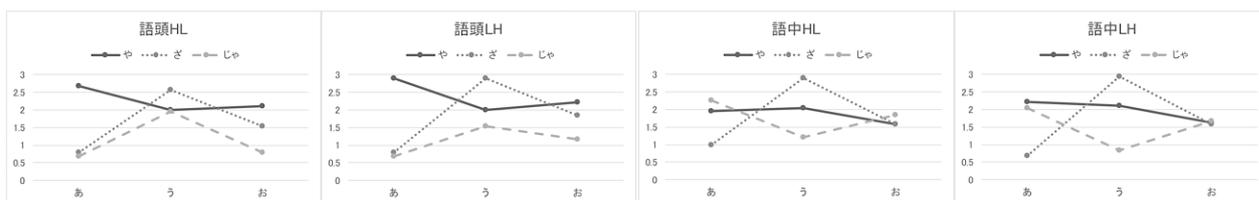


図 2: 語内位置・アクセントごとの平均値の比較

表 3 および図 2 からヤ行において語頭の場合アクセントを問わず母音アとウではウが後続する場合正しく知覚されやすいことがわかった。ザ行においては、まず語内位置・アクセント型を問わず母音ウが後続する場合他の母音より知覚しやすいことがわかった。次に、語頭 HL・語頭 LH・語中 LH で後続する母音がアとオの場合オのほうが知覚されやすいこと、ウとオの場合ウのほうが知覚されやすいことがわかった。ジャ行の場合、語頭 HL ではア・オが後続する場合よりウが後続する場合のほうが知覚されやすいこと、語頭 LH ではア後続する場合よりウが後続する場合のほうが知覚されやすいこと、そして語中 HL と LH ではウが後続する場合よりアが後続する場合のほうが知覚されやすいことがわかった。

最後に正答率が 30%以下だった調査語 8 つについて誤用の内訳を分析した (表 3)。

表 3: 誤用パターンの分類

| 調査語 | 正用数(%) | 誤用数(%) | 調査語 | 正用数(%) | 誤用数(%) |
|--------|--------------|-------------------------------|--------|--------------|-------------------------------|
| ジャマ HL | ジャ 13 (22.8) | →ザ 16 (28.1) →ヤ 28 (49.1) | ジャマ LH | ジャ 13 (22.8) | →ザ 11 (19.3) →ヤ 33 (57.9) |
| マザ LH | ザ 13 (22.8) | →ヤ 2 (3.51) →ジャ 42 (73.7) | ザマ HL | ザ 15 (26.3) | →ヤ 28 (49.1) →ジャ 14 (24.6) |
| ザマ LH | ザ 15 (26.3) | →ヤ 20 (35.1) →ジャ 22 (38.6) | ジョマ HL | ジョ 15 (26.3) | →ゾ 25 (43.9) →ヨ 17 (29.8) |
| マジュ LH | ジュ 16 (28.1) | →ズ 32 (56.1) →ユ 9 (15.8) | | | |

表 3 からジャマ HL とジャマ LH ではザと聞き間違えるよりもヤと聞き間違える誤用のほうが多いことがわかった。一方マジュ LH とジョマ HL ではユ/ヨよりもズ/ゾと聞き間違える誤用のほうが多くなっている。マザ LH とザマ LH ではジャと聞き間違える誤用のほうがヤと聞き間違えるよりも多いが、マザ LH では 73.7%がジャと聞き間違えているのに対してザマ LH ではヤ・ジャの違いはほとんどない。一方ザマ HL ではジャと聞き間違える誤用よりもヤと聞き間違える誤用のほうが多くなっている。

この結果から、ジャ行では母音アが後続する場合ヤ行との聞き間違えが、ウ・オが後続する場合ザ行との聞き間違えが起こりやすいと推測できる。

4. 結論と今後の課題

ベトナム人学習者のヤ行・ザ行・ジャ行の知覚について明らかにするため知覚実験を行った。結果についてはじめに、子音の語内位置について対応のある *t* 検定で分析したところヤとジュの場合語頭のほうが知覚しやすく、ズとジャ・ジョは語中の方が知覚しやすいことがわかった。

次に、アクセント型が知覚に影響するかについて対応のある *t* 検定を行った結果、ジョの *m* LH のほうが HL より知覚がしやすいことがわかった。

後続母音の影響を分析したところ、ヤ行が語頭の場合アクセントを問わず母音ウが後続するとき正しく知覚されやすいことがわかった。ザ行においては、まず語内位置・アクセント型を問わず母音ウが後続する場合他の母音より知覚しやすいことがわかった。また語頭 HL・語頭 LH・語中 LH で後続する母音アとオの場合オのほうが知覚されやすいこと、ウとオの場合ウのほうが知覚されやすいことがわかった。ジャ行の場合、語頭 HL ではウが後続する場合知覚されやすいこと、語頭 LH ではア後続する場合よりウが後続する場合のほうが知覚されやすいこと、そして語中 HL と LH ではウが後続する場合よりアが後続する場合のほうが知覚されやすいことがわかった。

最後に正答率が 30% だった調査語についてその誤用の内訳を分析したところ、ジャマ HL とジャマ LH ではヤと聞き間違える誤用が多いこと、マジユ LH とジョマ HL ではズ/ゾと聞き間違える誤用が多いこと、マザ LH とザマ LH ではジャと聞き間違える誤用が多いこと、そしてザマ HL ではヤと聞き間違える誤用が多いことがわかった。よってジャ行では母音アが後続する場合ヤ行との聞き間違えが、ウ・オが後続する場合ザ行との聞き間違えが起こりやすいことが推測できる。

今後の課題としてまず特殊拍の有無や先行母音等他の音環境での実験が必要であることと、中部方言話者・南部方言話者に対する実験を行い北部方言話者と比較する必要があることがあげられる。

参考文献

- ファム, T.H. (2006) 「ベトナム語母語話者による日本語のザ行音・ジャ行音・ヤ行音の聞き分け」『日本言語文化研究会論集』 2, 83-108.
- 法貴則子 (2000) 「ベトナム人、カンボジア人、ラオス人学習者の音声上の問題点」『東京外国語大学留学生日本語教育センター論集』 26, 183-197.
- 重川明美・中村倫子 (2005) 「ベトナム人学習者への発音指導の一例」『日本語教育方法研究会紙』 12:2, 22-23.
- 富田健次 (1988) 「ヴェトナム語」『言語学大辞典第 1 巻世界言語編 (上)』 759-787, 三省堂.

中国人日本語学習者による促音の知覚

—中国語普通話話者を対象に—

任 宏昊・劉 奕櫟 (早稲田大学大学院) ・近藤 真理子 (早稲田大学)
 {haoer21262,liuyili}@{fujii,toki}.waseda.jp, mkondo@waseda.jp

1. はじめに

日本語の音声習得において、特殊拍の一つである促音/Q/は、中国語（普通話）の音韻体系には存在しておらず、中国人日本語学習者が促音を習得する際にとりわけ問題となっている。学習者を対象とする多くの先行研究においては、語中子音の閉鎖・摩擦持続時間が促音・非促音を聞き分ける主な手がかりであると言われている。しかし、促音部の持続時間は発話速度や個人の発話習慣の違いによって左右されるため、学習者による促音判断に揺れが生じ、不安定な傾向を示す原因となる。

また、促音部の持続時間は促音判断における唯一の手がかりではないという指摘もある（福井 1978）。アクセント型や先行・後続母音の時間長といった促音の存在する環境を考慮しながらその知覚を考察する研究は見られるが、促音を形成する語中子音による知覚への影響に関する討論は管見の限り十分なされていない。

そこで本稿は、中国人日本語学習者（普通話話者）の促音の知覚実態（正聴率・範疇知覚など）を明らかにし、それに影響する絶対的な持続時間以外の手がかりを探り出していくことを目的とする。

2. 先行研究

2.1. 促音の知覚における時間的な手がかり

従来、日本語の促音の知覚において、時間長は主な手がかりとされてきた。時間的な要素としては、促音部の持続時間（closure duration）とその隣接母音の長さがよく取り上げられ、促音知覚にどのような影響を与えているかしばしば論述されてきた。子音持続時間の促音の知覚に対する役割について、Fujisaki et al. (1973) は/ise/-/isse/、/ita/-/itta/という促音・非促音対立を含む語を基にし、子音持続時間を伸縮させた加工音声で知覚実験を行ったところ、絶対的な持続時間長が促音の知覚に示差的な役割を果たしていることを示した。

また、隣接する母音の長さが促音の知覚に関わっているとする先行研究も複数見られる。渡部・平藤 (1985) は、異なる速度で発話された/apa/ /ata/ /aka/について語中無声区間の時間長を伸縮させることによって、知覚同定実験を行った。その結果、被験者による促音の判断境界値が先行母音の長さとは一次関数的に関連しており、促音に先行する母音長が促音の判断閾値に影響を与えているとした。一方、大深・森・桐谷 (2005) は、実在語の/uta(Q)tane/（転寝/歌ったね）を刺激とし、促音部に隣接する母音の長さを変化させ、「次は、____、らしいです。」というキャリア文内で提示することで、21名の日本語母語話者による促音の

判断境界値を求めた。同研究は「先行母音が長く、後続母音が短い (LS) パターンが最も促音に聞こえやすく、後続母音が長いパターン (LL と SL) が促音に聞こえにくい」という傾向から、先行母音と後続母音の長さが共に促音の知覚に有意な影響を及ぼすとの結果を得た。

促音知覚に関わる非時間的な手がかりについても、いくつかの研究が行われている。大深 (2003) は、アクセントパターンの異なる促音・非促音語「カタ」「カッタ」(頭高型:肩/勝った、平板型:型/買った) における /l/ の持続時間を変化させ、それらの語をキャリア文に埋め込んで被験者に提示し、知覚実験を行った。その結果、促音知覚判断の境界値は、アクセントパターンが平板型である場合、少し大きくなる傾向にあった。すなわち、平板型の刺激を促音語として知覚するには、より長い閉鎖持続時間が必要とされる。

一方、柳澤・荒川 (2015) は、合成音声を用いて、「フォルマント遷移の有無」と「インテンシティの減衰」による促音知覚への影響について調査した。その結果、フォルマント遷移の有無が促音知覚に明確な影響を及ぼすことが明らかになったが、インテンシティの減衰による促音知覚への影響は、フォルマント遷移がない場合にしか見られなかった。

以上の研究結果を踏まえて、本稿では、相対的持続である「単語時間長 (EWL) に対する促音部持続時間長 (CDL) の比率」(以下 CDL/EWL と略す) を主な変数とし、促音知覚判断の手がかりとしての可能性を検証する。更に、先行・後続母音の聞こえ度、語中子音の調音方法と学習者日本語レベルといった要素が促音の知覚に影響を与えるかどうかを考察する。

3. 実験方法

3.1. 刺激

本研究は先行・後続母音の聞こえ度、語中子音の調音方法の違いによる中国人学習者の促音の知覚の差異を捉えるため、刺激語における先行・後続母音を聞こえ度の異なる /a/ /e/ /i/ とし、語中子音を破裂音の /k/ /p/ と摩擦音の /s/ とする。本実験で使う刺激語を表 1 に挙げる。

刺激語の一部はアクセントにより有意味語 (実在語) となるが、意味的要素に干渉されないように、被験者には全ての刺激を無意味語として扱ってもらい、刺激語の意味だけで促音の有無を判断しないように注意を呼びかけておいた。

表 1: 本研究で使った刺激リスト

| | 両唇音 | | 歯茎音 | |
|-----|------------|-------------|------------|-------------|
| | 非促音 | 促音 | 非促音 | 促音 |
| 破裂音 | <i>apa</i> | <i>aQpa</i> | <i>aka</i> | <i>aQka</i> |
| | <i>epe</i> | <i>eQpe</i> | <i>eke</i> | <i>eQke</i> |
| | <i>ipi</i> | <i>iQpi</i> | <i>iki</i> | <i>iQki</i> |
| 摩擦音 | | | <i>asa</i> | <i>aQsa</i> |
| | | | <i>ese</i> | <i>eQse</i> |
| | | | <i>isi</i> | <i>iQsi</i> |

3.2. 刺激の作成

3.2.1. 録音

刺激音を作成するにあたって、まず日本語教育または音声学に携わる 3 名の成人東京方言話者(男性 A, 女性 B・C)に音声を録音してもらった。録音は、各刺激を「それは、_____、です。」というキャリア文に入れて、発話者それぞれの最も自然な発話状態で 6 回ずつ読み上げてもらったものを、早稲田大学の防音室にて収録した(サンプル周波数 44.1kHz、量子化 16 bit)。本研究ではアクセントパターンによる促音知覚への影響を考慮しないため、全ての刺激のアクセント型を頭高型とした。

3.2.2. 刺激語の選定と作成

各実験の目的に合わせて、以下の 2 種類の刺激音を作成した。波形の観察には *Praat* (version 6.0.34) を使用し、刺激語全体の標準化および長さの加工等は *Adobe Audition CC* (version 10.1.1.11) を用いて行った。

【実験 1】協力者 A と B が発音した音声データの中から、音質がよく、フォルマントがはっきりとしているものを 1 刺激につき 3 つ選び、刺激語の部分のみを切り出した。抽出した音声全体を 65dB に標準化した。

【実験 2】協力者 C が発音した音声データのミニマルペア (/aka-/akka/, /isi-/issi/など)の中から、加工に適したもの(1 ペアにつき 1 語)計 9 語を選出した。更に、この 9 つの刺激語の先行・後続母音を 100/150 msec¹にし、CDL/EWL を 15%~60%²の間で 5%の間隔で伸縮した。得られた計 90 個の刺激語の全体を 65dB に標準化した。

3.3. 被験者及び実験方法

被験者は 10~20 代の中国語普通話話者 44 名である。被験者は全員中国の大学で日本語を主専攻とする大学生又は大学院生であり、聴力が正常であると自己申告した。被験者は日本語能力試験の得点、学習時間数(月)及び指導教官の評価等に基づき、初級学習者群(男性 4、女性 20、計 24 名)と上級学習者群(男性 4、女性 16、計 20 名)に分けられた。

作成した刺激音を実験ごとに(実験 1: 計 108 [18 語×3 回×2 話者] 刺激; 実験 2: 計 180 [9 語×10 段階×2 回] 刺激) *Praat* 上でランダムに被験者に提示した。実験開始前、被験者に知覚実験に関する説明を行い、実験参加への同意を書面で得た。

実験は雑音のない静かな部屋で被験者ごとに行われ、各被験者にヘッドセットを通して刺激語を聞いてもらった。実験 1 と 2 の間には 10 分程度の休憩を設け、各実験の進行度は被験者に任せた。所要時間は、同意書などの書類記入や説明の時間を含めて約 30 分であった。

¹ 加工音声の先行・後続母音長は録音した音声データにおける全ての単語の先行・後続母音長の平均値(102/153)を、十の位まで四捨五入した数値とした。

² 予備実験の結果によると、刺激語における CDL/EWL ≤ 15% の場合は、被験者全員による直音(非促音)の知覚率が 100% であり、CDL/EWL ≥ 60% の場合、被験者全員が「促音あり」と知覚した。このため、本研究で扱う加工音声の CDL/EWL を 15%~60% という範囲で伸縮することにした。

4. 実験結果と考察

4.1. 実験 1

まず、中国人学習者全体による促音・非促音語の平均正聴率はそれぞれ 73.86%と 89.39%であり、大きな差が見られた。独立サンプル t 検定を行ったところ、両者の差が有意 [$t=10.257$, $df=710.65$, $p < .01$] であり、中国人普通話話者による促音を含む語の知覚正聴率が顕著に低く、知覚が困難であることを示している。

次に、学習者の日本語力水準（初級と上級）と刺激語のモーラ数（2-mora：促音を含まない、3-mora：促音を含む）とを主要因にし、被験者全員の平均正聴率に対して、2元配置の反復測定分散分析を行った。その結果、学習者の日本語力水準の主効果 [$F(1,788) = 16.79$, $p < .01$]、刺激語のモーラ数の主効果 [$F(1,788) = 99.77$, $p < .01$] と学習者の日本語力水準と刺激語のモーラ数の交互作用 [$F(1,788) = 70.11$, $p < .01$] はいずれも 0.01水準で有意であった。したがって、学習者の日本語レベルも促音・非促音語の知覚正聴率に影響を及ぼし、学習者の日本語能力が上達するにつれて、促音・非促音語の正聴率が高くなるという傾向が見られた。

下図1は異なる母音条件の下での各被験者グループによる促音・非促音語の平均正聴率の結果である。語中母音の聞こえ度が促音・非促音語の正聴率と関係があるかどうかを確認するため、語中母音種（/a/, /e/, /i/）を主要因として、初・上級学習者それぞれの促音・非促音語の平均正聴率に対し、1元配置の分散分析を行った。いずれの場合でも 0.05水準で有意差は認められなかったことから、語中母音の聞こえ度は促音・非促音語の正聴率に影響がないと示唆された。

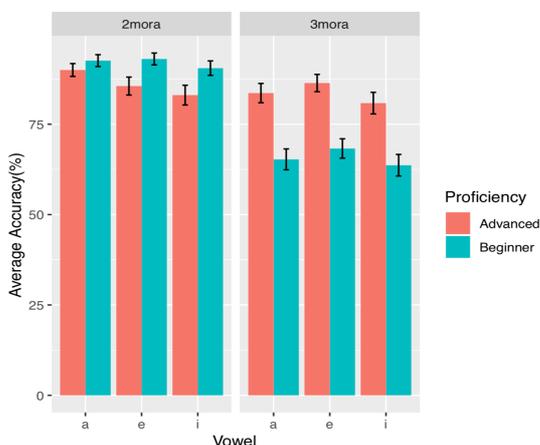


図 1: 異なる母音条件における促音・非促音の平均正聴率

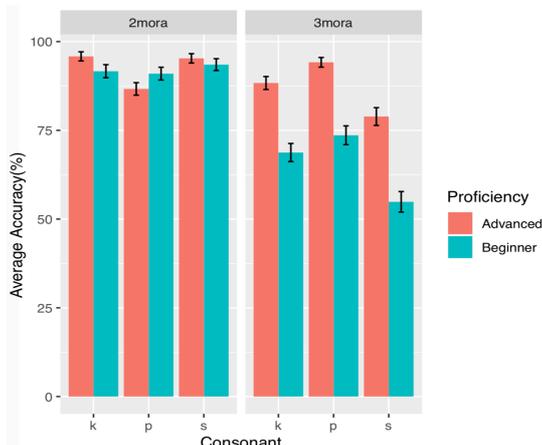


図 2: 異なる子音条件における促音・非促音の平均正聴率

上図2は三つの語中子音状況における促音・非促音の平均正聴率を示している。初・上級学習者による促音・非促音語の知覚正聴率を従属変数とし、語中子音（/k/, /p/, /s/）を因子とした1元配置の分散分析を行った結果、初級学習者による非促音語の知覚 [$F(2,213) = 0.55$, $p > .05$, $n.s.$] を除いて、全ての場合で語中子音の主効果は 0.01水準で有意であった [初級: $F_{促音}(2,213) = 12.93$, $p < .01$; 上級: $F_{非}(2,177) = 12.16$, $p < .01$; $F_{促音}(2,177) =$

15.566, $p < .01$]. 次に、有意差が出た事例に対して、事後検定 (post-hoc test) として、テューキーのHSD検定を行った。その結果、非促音の正聴率については、語中子音が/k/と/s/である場合より、/p/の方が有意に低い ($p < .01$) が、/k/と/s/の間には有意な差がなかった ($p = .96, n.s.$)。そして、促音の正聴率の場合、初級と上級グループとも/s/ < /p/ ($p < .01$, /s/ < /k/ ($p < .01$) で有意であったが、/k/ < /p/ ($p_{初} = .41, n.s.$; $p_{上} = .09, n.s.$) は0.05水準で有意差が認められなかった。

4.2. 実験2

初級学習者と上級学習者による2モーラ・3モーラ語の平均知覚率と、それを基にロジスティック回帰分析による近似曲線を図3に示す。

図3を見ると、各グループの学習者による2系列 (2モーラ/3モーラ) の平均知覚曲線の傾きが急であると観察される。つまり、中国人普通話話者は明確な知覚判断境界を持って促音と非促音を聞き分けており、範疇的知覚を行っていると言えよう。

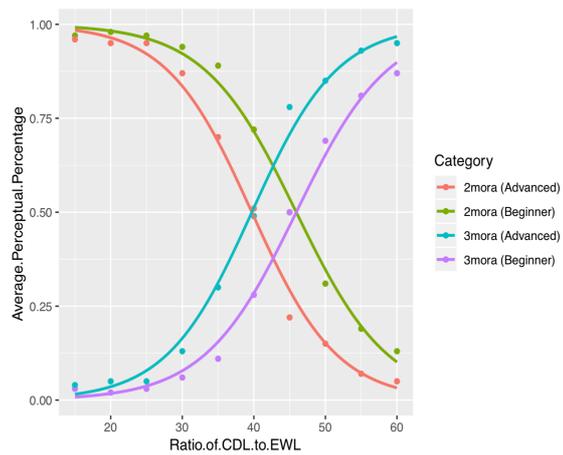


図 3: 各被験者群による2・3モーラ語の平均知覚率

各系列におけるロジスティック関数上で、平均知覚率が50%である点に対応するCDL/EWLの値をそれぞれの促音・非促音カテゴリーの知覚範疇境界閾値 (Boundary Point, 以下BPと略す) とした。図4は、学習者群ごとの平均知覚判断境界の閾値を表す。

図4にあるように、初級学習者による知覚判断境界値は上級学習者よりばらつきが大きく、より不安定な傾向を示していることが分かった。平均判断境界値については、初級学習者の場合が46.29%であり、上級学習者の場合39.66%であった。

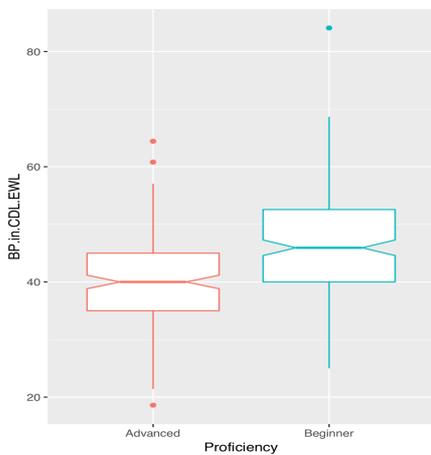


図 4: 各被験者群の平均知覚範疇境界値 (%)

次に、学習者の日本語能力水準を説明変数とし、判断境界値を目的変数として、独立サンプル t 検定を行ったところ、学習者群間に有意差が見られた [$t = 8.390, df = 394, p < .01$]. 即ち、促音・非促音を聞き分ける際には、中国人普通話話者の日本語能力が高くなるほど、より短い持続時間 (CDL/EWL の比率) で促音だと知覚できると言える。

さらに、各実験参加者群の刺激条件毎の知覚判断境界値を図5に示す。それぞれの判断境界値を従属変数とし、先行・後続母音種と語中子音種を独立変数として、2元配置の分散分析を行った。その結果、先行・後続母音の主効果 [$F(2, 387) = 0.97, p > .05, n.s.$] と交互作用 [$F(4, 387) = 1.06, p > .05, n.s.$] は有意でなく、語中子音種による主効果 [F

(2,387) = 22.19, $p < .01$] しか有意ではなかった。TukeyのHSD検定の結果から、両学習者群において、/s/ > /k/ ($p < .01$)、/s/ > /p/ ($p < .01$) は有意であったが、/k/と/p/の間の差異に有意差は認められなかった。つまり、語中子音が/s/である場合は、促音だと判断するにはより長い持続時間が必要とされ、促音・非促音の聞き分けが難しいことが明らかになった。

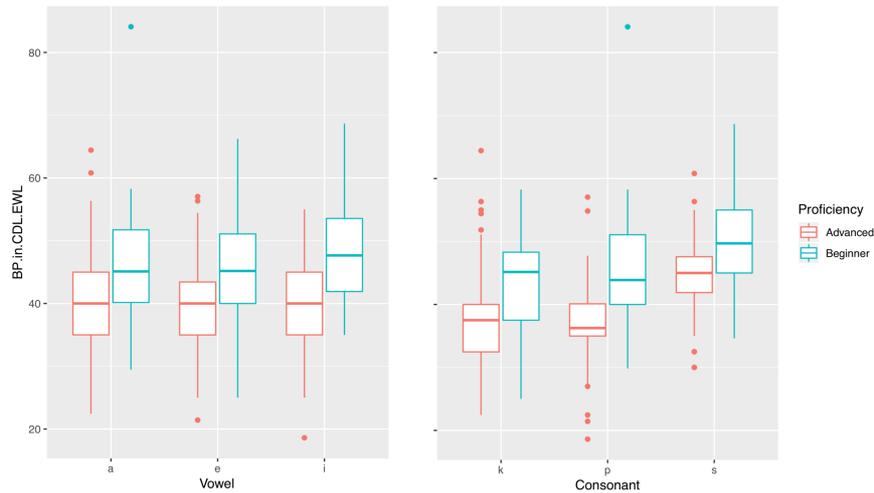


図 5: 中国人学習者による各刺激条件の知覚判断境界値(%)

5. 結論

今回の研究結果は、中国人学習者にとって日本語促音の知覚判断が問題であるという点で先行研究と一致している。更に、促音の知覚において、語中子音の絶対的持続時間という手がかりのほか、CDL/EWLという相対的時間比率をもって、より安定的な促音範疇的知覚を行っていることが明らかになった。非時間的な要因による影響に関しては、学習者の日本語能力水準、語中子音種の影響が確認された。先行・母音の聞こえ度による影響は一つのケースにしか見られなかったため、主要因として促音知覚に影響を及ぼすとは考えにくい。今後の課題としては本実験で扱わなかった/u/ /o/の二つの母音も取り入れて、母音の聞こえ度による促音知覚への影響について再考する必要があると考えられる。

6. 謝辞

本研究の音声刺激を録音して下さった日本語母語話者の方、また参加者をご紹介くださった崔健、趙文奇、趙迎結三氏、被験者の方々に感謝する。なお、本研究は中国国家留学基金の助成(201608210193)を受けている。

主な参考文献

- 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.
- 川原繁人 (2013) 「日本語の特殊拍の音響—促音を中心として」『日本音響学会誌』 69:4, 191-196.
- 柳澤絵美・荒井隆行 (2015) 『フォルマント遷移とインテンシティの減衰が促音の知覚に与える影響』『日本音響学会誌』 71:10, 505-515.

中国北方方言話者による動詞活用形の東京アクセントの生成 —アクセントの習得実態及び F0 動態の考察—

王 鳳翔 (広島大学大学院)
ouousyou@gmail.com

1 導入

本稿では、筆者が生成調査を行った中国北方方言話者における 15 種類の動詞活用形のアクセントの習得実態及び F0 の特徴について論ずる。中国北方方言話者による東京語動詞のアクセントの生成について、王 (2017) では、正答率が最も低い動詞の打消し形(「ない」形)に焦点を当て、動詞の打消し形(「ない」形)と形容詞(「○○ない」例:きたない、せつない)の学習順序の関係、プロミネンス、両言語アクセントの相違、及び日本語教材におけるアクセントの解説という 4 つの側面から、日本語学習者の習得実態及び形成要因について報告した。この研究に引き続き、本稿では、残りの 15 種類の活用形に注目し、アクセントの習得実態及び F0 動態を考察する。

2 先行研究

2.1 日本語動詞活用形のアクセントの生成研究

動詞アクセントの生成研究に関しては、劉(2008)は中国語話者(北京・上海)を対象に、東京語の動詞及び複合動詞アクセントの生成調査を実施し、東京語母語話者に評価させた。学習者の音声データ及び日本語母語話者の評価に基づき、分析を行い、その上でさらに、アクセント規則の導入方法及び注意事項について検討した。生成調査の結果から、学習者は動詞辞書形のアクセントの習得が困難であること、また、動詞条件形、可能形、受身・尊敬形、使役形の正答率は、正答率の高いグループと正答率の低いグループという二つのグループに分けられること、さらに、動詞未然形(ない形)の正答率は全体的に低く、北京方言話者と上海方言話者の間に生成の誤用パターンの差異があることが示された。

2.2 中国語話者と日本語話者における日本語の音響的特徴の研究

許(2009:17)は中国の大学の日本語専攻に所属する中国北方方言話者を分析対象者とし、平板型、中高型、尾高型の 3, 4 拍名詞における相対的に低い 1 拍目のピッチ曲線の特徴を明らかにした。また、王(2003:43)によって、台湾上級学習者と東京語話者の語(名詞・動詞辞書形)アクセントのピッチ曲線の特徴が明らかにされた。他には、平野(2009)は、中国人日本語学習者と日本語母語話者の朗読音声の F0 パターンの形状を観察し、文中の文節ごとのレンジの推移を、正規化 F0 の最大値、中央値、最小値によって表現し、両者の違いを明らかにした。

以上の先行研究より、学習者と母語話者における日本語の音響的な特徴が分かった。しかし、従来の音響的な研究は、基本的に単語(名詞・動詞辞書形)あるいは文節、文を対象とする考察したものが多く、動詞活用形に焦点を当て、考察した研究は未だ行われていない。また、「テモ」形、過去形、命令形、可能形、未然形(～ず)、連用形、支配形、条件形 b(～たら)などの動詞活用形について、まだ検討されていない。そこで、本稿は、15 種類の動詞活用形の習得実態を明らかにし、その形成要因について解釈を試みることを、また、中国北方方言話者による F0 動態の一般的特徴を明らかにすることを目的とする。

3 生成調査

3.1 調査対象

本研究は、方言の影響を少なくするため、中国北方方言話者（上級日本語学習者）10名を対象とし、生成調査を実施した。

3.2 調査手順

生成調査：日本語学習者10名（1人につき180語）に調査用語を自然に読んでもらい、その発音を録音する。生成調査に要する時間は一人につき約8分である。

3.3 調査内容

アクセント式は平板式と起伏式に分類し、動詞類型による五段動詞と一段動詞という2種類に分類した。本稿で扱う動詞活用形は「テ」形、「テモ」形、過去形、命令形、可能形、未然形（～ず）、連用形、支配形、条件形a（～ば）、条件形b（～たら）、意志形、丁寧形、希望形、使役形、受身形の15種類である。

4 生成調査の結果

各動詞活用形の正答率によって、以下のような4つの型に分けられた。

I型：正答率が全体的に高い型（意志形（～よう、ろう）、丁寧形（～ます））

II型：正答率が全体的に低い型（未然形（～ず））

III型（偏り型-1）：動詞類型に関して、起伏式の正答率が高い、あるいは、平板式の正答率が高い。（「テ」、「テモ」形、過去形、命令形、条件形（～たら））

IV型（偏り型-2）：動詞類型に関わらず、起伏式の正答率が高い、もしくは、平板式の正答率が高い。（連用形、支配形、希望形、可能形、受身形、使役形、条件形（～ば））

5 習得実態の考察

生成結果によって、動詞類型と拍数に関わらず、平板式の正答率が起伏式より低く、学習者には平板式動詞活用形の習得が困難であること、また、多くの学習者が平板式動詞活用形のアクセントを起伏式のように発音してしまうことが明らかになった。特に、連用形、支配形、希望形、使役形、受身形、可能形において顕著に見られる。発音誤用例：「出な' がら→寝な' がら」、「出そ' うだ→寝そ' うだ」、「飲め' る→呼べ' る」。これは、日本語のアクセントと中国語のアクセントの表れ方が異なるからである（天沼・大坪・水谷1978）。日本語のアクセントと中国語のアクセントは両方「高さ」を用いて表されるが、日本語のピッチの変化は、各モーラ（音節）の間で生じる。これに対して、中国語は、一つの音節の中でピッチがいくつかのパターンで変化する。そのため、中国語母語話者はピッチを平坦に保つことが困難であると多くの研究者が指摘している（蔡1983、劉2008など）。また、モーラ言語である日本語では、1モーラの「み(実)」、2モーラの「はし(端)」、3モーラの「さくら(桜)」、4モーラの「たけのこ(筍)」、5モーラの「つまみもの(つまみもの)」、6モーラの「くつしたどめ(靴下留め)」などの平板型の語彙がある。このようにモーラ数が6モーラまで次第に増加しながら、ピッチを依然として平坦に保つのは中国語ではあまり見られないことである。音節言語である中国語には、1音節の「一」[i⁵⁵]、2音節の「今天」[tɕin⁵⁵tiɛn⁵⁵]、3音節の「公交车」[kuŋ⁵⁵tɕiau⁵⁵tɕh⁵⁵]、4音節の「稀稀拉拉」[ci⁵⁵ci⁵⁵la⁵⁵la⁵⁵]のような第一声によって構成された語彙が最大4音節までであり、4音節以上、かつ第1声の語彙は殆ど存在しない。それゆえに、中国人母語話者はモーラ数の長

い語彙を発音する際に、母語干渉のため、必ずどこかにアクセント核を置く傾向がある。これも中国語母語話者の平板式動詞活用形の正答率が低く、ピッチを平坦に保つことが困難である原因の一つだと考えられる。なお、今回の希望形「～たい」の結果では、起伏式の正答率が100%であるのに対し、平板式の正答率は0%である。実際には、現在では、母語話者が希望形「～たい」を発音する際にアクセントの揺れがあり、一部の母語話者も-2型アクセントで平板式動詞の希望形を発音する。従って、-2型と0型がいずれでも正解である。しかし、日本語学習者の生成結果では、このようなアクセントの揺れは見られない。日本語学習者はピッチを平坦に保つ平板型で発音するより、全員-2型アクセントで発音していた。このことは、中国人がピッチを平坦に保つことが困難であることを示している。

また、上記のI型～IVより、一つのアクセント規則が適用される活用形の正答率は二つのアクセント法則が適用される活用形よりはるかに高いことが見られる。それは、日本語学習者の立場から考えると、二つのアクセント法則を一つにまとめて暗記するのは両方覚えるより相対的に容易だからである。一方、日本語教育の立場から考えると、そもそも動詞活用形を学習する際に、平板式動詞と起伏式動詞の動詞活用形のアクセント法則を教師から教わっていないからである。このため、日本語学習者は、起伏式と平板式動詞の動詞変化のアクセント法則が同じであると思ったまま、統一的なアクセントパターンで動詞活用形を発音してしまっていると考えられる。

さらに、今回の生成結果から、多くの日本語学習者が動詞活用形のアクセント法則を知らず、動詞辞書形のアクセントに従って動詞活用形を発音してしまうことが見られる。例えば、「食べる」のアクセントは-2型であり、半数以上の学習者はその「テ」形、過去形、未然形「～ず」、条件形「～たら」を発音する際に、「食べ’る」と同様なアクセント型(-2型)で発音してしまうことがある。発音誤用例:「食べ’る→食べ’て」、「食べ’る→食べ’た」、「食べ’る→食べ’ず」、「食べ’る→食べ’たら」。

6 F0 動態の考察

本節では、音響的な特徴に着目し、Praat でアノテーションを行い、F0 曲線を抽出した。抽出した動詞活用形 F0 の動態を考察した上で、中国北方方言話者における一般的な特徴を明らかにする。その結果は以下のようなものである。

1) 丁寧形「～ます」

動詞類型、拍数に関わらず、丁寧形「～ます」形の正答率が全体的に100%に達する。表1の結果より、丁寧形「～ます」形を発音する際に、中国人日本語学習者の語末の「す」[su]の母音[u]のF0が欠如しない比率よりも、欠如する比率が高いことが見られる。

表1 丁寧形における語末「す」の母音[u]のF0の実現状況

| | 協力者1 | 協力者2 | 協力者3 | 協力者4 | 協力者5 | 協力者6 | 協力者7 | 協力者8 | 協力者9 | 協力者10 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| F0 曲線が欠如 | 67% | 100% | 0% | 33% | 100% | 83% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| F0 曲線が完全 | 33% | 0% | 100% | 67% | 0% | 17% | 0% | 0% | 0% | 0% |

では、丁寧形を発音する際に、中国人日本語学習者において、F0の欠如する比率が高いのはなぜかという点、主に二つの原因があると考えられる。

一つ目の原因は、目標言語である日本語では、狭母音の無声化が引き起こされるため、

母音のF0が欠如する。共通日本語における母音の無声化について、加藤・安藤(2016:136)は「無声子音と休止のあいだに狭母音がある場合に、この狭母音が無声化する」と述べている。また、斎藤(1997:95)も共通語などの狭母音が無声子音と句末のポーズとの間で起こることがよくあると述べている。例えば:バス[bas^u]、かし(菓子)[kaci]、あき(秋)[aki]、～です[des^u]、～ます[mas^u]。学習者が目標言語である日本語を習得する際に、特に、この点に注意し、「～ます」形の「す」の母音を無声化して発音することがあるのではないかと考え、それゆえに、F0の欠如する比率が全体的に高いという結果が出たと思われる。

一方、音声学的視点からすれば、母音の無声化の実態は狭母音が脱落し、前接の子音のみが発音される場合と狭母音が発音されず、無声母音として発音される場合という二種に分かれると佐久間(1929:229-234)が指摘した。この二種の母音の無声化の実態について、今回の調査より例を挙げると、図1の「頼みます」のサウンドスペクトログラムが示すように、「頼みます」の「す」のところで、母音[u]を表現した振幅(音圧)がまったく見られず、摩擦子音[s]の振幅(音圧)しか見えない。このことは、狭母音が発音されず、前接の子音のみが発音していることを示す。このような母音が発音されないのは、摩擦のあとで母音が無声化する

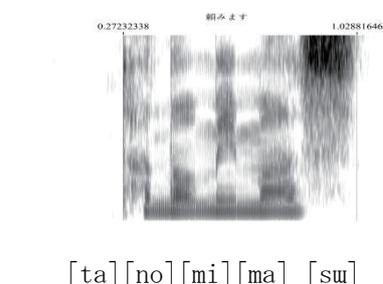


図1 狭母音が発音されないタイプ

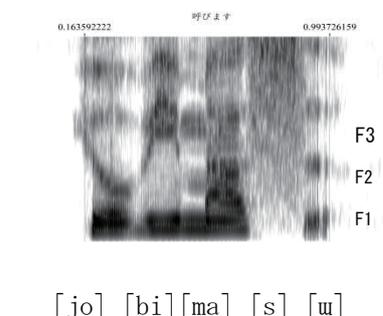


図2 狭母音が発音されるタイプ

ると、母音の構えをする時間がないからである(加藤・安藤 2016:136)。図2の「呼びます」のサウンドスペクトログラムが示すように、「す」のところで、母音[u]を表現した振幅(音圧)が見られ、スペクトログラム上の母音を表現した第1フォルマントと第2フォルマント(色の濃い部分)もはっきり見られる。このことは、狭母音が発音されず、無声母音として発音していることを示す。

今回の調査データより、丁寧形を発音する際に、語末の「す」のF0が欠如する場合、殆どの日本語学習者は狭母音が発音されず、前接の子音のみを発音する。これに対し、狭母音が発音されず、無声母音として発音する学習者は少数であることが分かった。また、同一話者でも、「狭母音が発音されず、前接の子音のみを発音する」か「狭母音が発音されずに無声化として発音する」かは揺れがあることも観察された。二つ目の原因は中国語における「軽声」に関わると考えられる。中国語

における軽声音節は声調を有する一般の音節に比べ、弱くて短く発音される弱化音節である(平井 2012:81)。中国語の軽声音節において、母音の無声化という音声変化の現象がある。軽声音節における母音の無声化現象について、平井(2012:81-82)は母音の舌位の高低に関係なく生じると指摘した。例えば、舌の位置が高い母音[i]、[u]、[y]が無声化する語彙:「意思」[isi]、「豆腐」[tɔufu]、「进去」[tɛitɕy]。舌の位置が低い母音[a]が無声化する語彙:「菩薩」[p^husa]、「顔色」[iənsɔ]。これらの軽声音節における母音は発音された際に、わずかな舌の位置と唇の形の特徴のみが残されている。さらに、唇の形の特徴が発音されない場合もある。このような場合は、母音が既に発音されないと認められる(林・王 1992:167)。また、摩擦音に後続する母音が無声化する現象が生じやすいことは、あらゆる言語に見られる現象であると述べている(平井 2012:82)。すなわち、中国語は日本語

と同様に摩擦音に後続する母音が無声化しやすい。中国語における軽声音節の影響を受けたため、中国人日本語学習者は「～ます」形を発音する際に、語末の「す」の母音[u]が無声化しやすいと考えられる。

2) 一段動詞の命令形と意志形

生成調査の結果より、一段起伏式動詞の命令形と意志形の正答率が比較的に高いことが分かった。音響分析の結果では、拍数に関わらず、一段起伏式動詞の命令形の持続時間が意志形とほぼ同じであることが明らかになった。同一話者の「出’よ」と「出よ’う」のアクセントは正確だが、持続時間も（「出’よ」0.434 s、「出よ’う」0.471 s）ほぼ同じである。また、半数くらいの日本語学習者が一段起伏式の命令形を意志形と同様のアクセント型(-2型)で発音することがある。このように発音すると、命令形を意志形に聞き間違えやすくなる。こうなるのは中国人日本語学習者が長音と短音の区別がつかないからである。音節を単位とする中国語においては、母音の長短が弁別的に働かないため、中国人日本語学習者にとって、日本語の長音と短音の産出と知覚が難しいことが予測される。この点に関しては、これまで、多くの日本語教育の研究者は実験や調査によって中国人日本語学習者にとって、日本語の長音と短音の産出と知覚が困難であることを検証した(戸田2003、栗原2004など)。

3) 連用形「～ながら」、語尾が「む」、「ぶ」である五段動詞の「～テ」形(飲んで)、「～テモ形」(飲んで)、「～た」過去形(飲んだ)、「～たら」条件形(飲んだら)

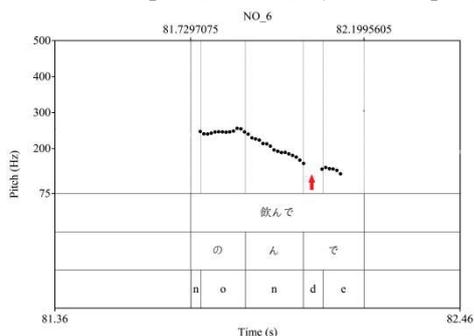


図3 「～テ」形

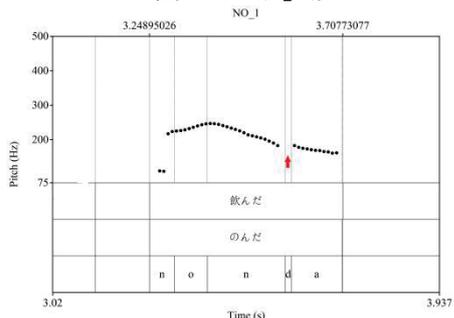


図4 「～た」過去形

音響分析によって、多くの中国人学習者が発音した連用形「～ながら」、及び語尾が「む」、「ぶ」である五段動詞の「～テ」形(飲んで)、「～テモ形」(飲んで)、「～た」過去形(飲んだ)、「～たら」条件形(飲んだら)のF0においては、有声音「が」[ga]、「で」[de]、「だ」[da]のところではピッチ曲線が表れないことがしばしばあることが明らかになった。例えば、図3、4に示したように、動詞活用形「飲んで」[nonde]、「飲んだ」[nonda]における有声破裂子音[d]のところのF0が欠如する。F0が欠如するということは、中国人学習者が日本語の有声破裂子音を発音できないことを示している。その原因について、母語の転移ということが考えられる。中国語では有気音・無気音が弁別の特徴になっているのに対して、日本語では有声音・無声音が弁別の特徴となっている(柳・西郡2006:75)。

実際に中国語(標準語)では、日本語のような有聲無気音も存在するが、それは無声無気音の異音として存在するだけで、有聲・無声は弁別の特徴となっていない。また、王(2017)は中国人日本語学習者を対象とする日本語語頭有声破裂音の生成実験によって、統計的には、*0.05の水準で語頭有声破裂音/b/($F(2, 34)=.103, p=.902$)、/d/($F(2, 34)=2.255, p=.120$)、/g/($F(2, 32)=2.364, p=.110$)のVOT値において地域差が見られず、どの地域話者にも完全有声音を発音することが困難であることを指摘した。これらより、中国人学習者が日本語の

有声破裂子音を発音する際に、常に中国語の無気音を代替して発音することが予想できる。それゆえに、有声音部分のF0が欠如するのは当然のことであろう。なお、今回のF0動態を考察することによって、中国人学習者(北方方言話者)が語中・語末における完全有声音を発音することが困難であることも確認できる。

7 まとめ

本稿では、中国北方方言話者を対象として15種類の動詞活用形の生成調査を実施し、学習者の習得実態及びF0の特徴を明らかにした。そのうち、動詞活用形のF0動態の考察においては、本稿で扱う特徴を除き、他には、「語頭F0曲線の下降」、「F0曲線の急降」、「ピッチ曲線の下降幅が大きい」という特徴がある。これらの特徴は動詞のみならず、先行研究により、名詞、文節、文にも観察され、共通的な特徴である。また、学習者の習得実態及びF0の特徴を明らかにすることによって、学習者自身の動詞活用形アクセントの問題に注意が喚起でき、より標準的な日本語を発音させることができると考えられる。

参考文献

- 天沼寧・大坪一夫・水谷修(1978):『日本語音声学』くろしお出版
- 平井勝利(2012):『教師のための中国語音声学』白帝社
- 平野宏子・広瀬啓吉・河合剛・峯松信明(2009):「母語話者と中国語話者の日本語朗読音声の基本周波数パターンの比較」日本音響学会誌 65 巻 2 号 pp. 69-80
- 加藤重広・安藤智子(2016):『音声学講義』研究社
- 栗原通世(2004):「中国北方方言話者の日本語長音の知覚特徴」言語科学論集 第8号 pp. 1-12
- 許霖(2009):「中国人日本語学習者における語頭第1拍の音響的特徴:中国北方方言話者の語頭ピッチ曲線を中心に」名古屋大学言語文化研究会 ことばの科学 22, pp. 5-22
- 王睿来・林良子・磯村一弘・新井潤(2017):「中国語母語話者による日本語名詞アクセントの習得:知識・産出・知覚の関係から」『中国語話者のための日本語教育研究』, 7, pp. 61-75.
- 王晓青(2003):「台湾日本語学習者への日本語語アクセントの指導法の基礎的研究:中国語の四声と日本語語アクセントの対照研究の観点から」広島大学 博士論文
- 王鳳翔(2017):「中国語母語話者による日本語語頭破裂音の生成—子音の調音位置・地域差とVOTの関係—」日本言語学会2017年度全国大会(第155回)予稿集
- 王鳳翔(2017):「東京語動詞の打消し形のアクセントの生成—中国北方方言話者によるアクセントの特徴とその要因—」日本音声学学会2017年度全国大会(第31回)予稿集
- 林焘・王理嘉(1992):『语音学教程』北京大学出版社
- 柳悦・西郡仁朗(2006):「中国・上海の学習者による日本語の有声子音・無声子音の知覚と学習—「説明」と「反復練習」の学習効果—」『日本語研究』26、東京都立大学・中国首都大学 日本語研究会 75-83.
- 劉佳琦(2008):「東京語の動詞・複合動詞アクセントの生成について」、『2006年清華大学 日本言語文化国際フォーラム論文集』, 清華大学出版社, pp. 424-439
- 佐久間鼎(1929):『日本語音声学』京文社
- 蔡全勝(1983):「中国人に見られる日本語アクセントの傾向」、『在中華人民共和国日本語研修センター紀要 日本語教育研究論纂』, 第1号, pp. 26-31.
- 斎藤純男(1997):『日本語音声学入門』三省堂
- 戸田貴子(2003):「外国人学習者の日本語特殊拍の習得」音声研究 第7巻第2号 pp. 70-83

中国語母語話者を対象とした日本語アクセントの知覚訓練の効果

王 睿来 (神戸大学)・林 良子 (神戸大学)
磯村 一弘 (国際交流基金)・新井 潤 (国際交流基金)
wang_ruilai@yahoo.co.jp

1. はじめに

第二言語習得において、自然な発音を身につけるためには、韻律が重要であるとしばしば指摘される。日本語においては、アクセントは韻律の基礎であるが、学習者がこれを習得するためには、効果的な訓練方法を確立し、教育に応用することが期待される。そこで、本研究では日本語アクセントの知覚訓練を行い、その効果を調べた。この訓練を通じて、中国語を母語とする学習者がどの程度日本語アクセントを適切に発音できるようになるのかを検討した。

2. 先行研究

中国語を母語とする日本語学習者を対象としたアクセントの訓練・指導に関する研究は、西郡・八山 (1996)、崔・吉田 (2007a)、崔・吉田 (2007b) などがある。西郡・八山 (1996) では、日本語学習初級段階でのアクセントの説明と知覚練習がアクセント知覚に効果があることが確認された。崔・吉田 (2007a) では、VT 法を用いる指導法とアクセント記号を見ながら発音練習する指導法はともにアクセントの生成に効果があることが確認されたが、指導法による効果の差は見られなかった。崔・吉田 (2007b) は、VT 法と「リピート・各自練習」の二つの方法を用いてアクセント指導を行い、VT 法のほうが効果的と結論づけた。

上記の研究における訓練法・指導法は、アクセントの知覚か生成のどちらか一方に効果があることを示したものであるが、知覚と生成の両方について効果があるかどうかは検討されていない。また、訓練・指導の効果が未訓練語に及ぶかについても検討されていない。

一方、第二言語においては、知覚訓練は知覚に効果があるだけでなく、生成にも訓練効果が転移するということが、単音レベル (Bradlow et al, 1997 ; Bradlow et al, 1999) においても、韻律レベル (Wang et al, 2003 ; 楊・山田, 2016) においてもこのことが確認されている。さらに、知覚訓練による生成への転移は、非訓練語においても起こることも報告されている (Bradlow et al, 1997 ; Wang et al, 2003)。そこで、日本語アクセントについても、知覚訓練を行うことにより、同じような結果が得られるのかについて検討する価値があると考えられる。

3. 本研究の目的

以上の知覚訓練の先行研究に基づき、本研究では中国語を母語とする日本語学習者を対象にアクセントの知覚訓練を行い、次の2点を明らかにすることを目的とする。

- 1) 知覚訓練により、学習者のアクセント知覚能力は向上するのか。
- 2) 知覚訓練により、学習者のアクセント生成能力も向上するのか。

4. 方法

本研究では、2週間計8回にわたるアクセント知覚訓練を実施した。訓練の前後に行ったアクセント知覚テストとアクセント生成テストの結果を比較した。

4.1. 実験協力者

実験協力者（以下、協力者）は、中国の大学で日本語を主専攻とする1年生24名（男性4名、女性20名；17歳～20歳，平均年齢18歳）であった。全員が北方方言話者で、日本語学習歴は6か月程度であった。日本滞在経験がある者はいなかった。協力者は知覚訓練を受ける知覚訓練グループ（12名）、テストのみを受けるコントロールグループ（12名）に分けた。

4.2. 実験対象語

実験対象語は1拍～4拍の各アクセント型の単語で、合計168語を使用した。168語中84語は訓練中に呈示した訓練用単語で、残りの84語はテストのみで呈示した般化テスト用単語であった。訓練用単語は「ま」「た」「ば」をそれぞれ拍数分用いて作った無意味語42語（例：まま、たた）と協力者の未知語42語（例：沼、鮑）であった。般化テスト用単語はすべて協力者にとっては未知語であった。

表 1: 実験対象語

| 訓練用単語 | | 般化テスト用単語 | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 無意味語 42語 | 未知語1 42語 | 未知語2 42語 | 未知語3 42語 |
| 知覚テスト | 生成 Test1 | 生成 Test2 | 生成 Test3 |

4.3. 実験の流れ

実験前に、日本語のアクセントについて解説を行った。解説はアクセントとは何か、アクセントの型、アクセントの制約、アクセントの記号に関する内容であった。実験は「Pre-test → 知覚訓練 → Post-test」という流れで行い、Pre-test と Post-test は共通のテストを行った。

表 2: 実験の流れ

| 実施順序 | グループ | |
|------|-----------|-----------|
| | 知覚訓練 | コントロール |
| 1 | Pre-test | Pre-test |
| 2 | 知覚訓練 | (訓練なし) |
| 3 | Post-test | Post-test |

4.4. 知覚訓練

知覚訓練では、PowerPoint と回答用紙を使用した。回答用紙は「回答欄」、「正解欄」、「○×欄」からなった。訓練は、まず PowerPoint のスライドに、助詞「が」付きの訓練用単語が平仮名で呈示され、刺激音声は1度流れる。協力者は刺激音声を聞き、回答用紙の「回答欄」のアクセント核があると判断した箇所にアクセント記号「ㄱ」を記入する。アクセント核がないと判断した場合は、単語の最後の仮名の右上に「ー」を記入する。その後、PowerPoint は次のスライドに移り、アクセント記号が書かれた正解が呈示され、音声はもう一度呈示される。協力者は正解を回答用紙の「正解欄」に書き写し、自分自身の回答が正

しかなかったかどうかについて「○」「×」で「○×欄」に記入する。知覚訓練は2週間で8回行った。訓練時間は毎回約30分、合計約4時間であった。毎回の訓練は、訓練用単語の無意味語42語と有意味語42語の計84語について、男性1名の刺激音声と女性1名の刺激音声を使用して行った。刺激音声は、男性2名と女性2名の計4名分を使用した。

4.5. テスト

テストについて、Pre-test と Post-test では共通の知覚テストと生成テストを行った。知覚テストは、訓練用単語の無意味語（表1）を対象語とした。刺激音声は東京方言を母方言とする日本人男性が読み上げた音声であった。協力者は助詞「が」付きの対象語の音声を聞き、アクセント核があると判断した箇所にアクセント記号「 \uparrow 」を記入した。アクセント核がないと判断した場合は、対象語の最後の仮名の右上に「 $\bar{}$ 」を記入した。生成テストは3つのテストからなった。Test1では、訓練用単語の未知語1（表1）を助詞「が」付きでアクセント記号とともに呈示し、協力者に読み上げてもらった。Test2では、般化テスト用単語の未知語2（表1）を用い、Test1と同じように読み上げてもらい、Test3では、般化テスト用単語の未知語3（表1）を含めた「対象語+が+述語」という短文（例：網戸があります。）を、対象語のアクセント型とともに呈示し、読み上げてもらった。Test1 と Test2 では単語をすべて平仮名で呈示し、Test3 では漢字がある場合は漢字に振り仮名をつけて呈示した。テストは知覚テストから生成テスト（Test1→Test2→Test3）の順で行った。テストを終了するのに、30分程度要した。

4.6. 生成テストにおける発話のアクセント聴覚判定

生成テストにおけるアクセント聴覚判定は、第一著者と東京方言を母方言とする日本人A・Bの3名で行った。3名は全員日本語音声学に関する知識を持っており、且つ日本語教育の経験者でもある。聴覚判定はアクセント核の有無と位置に着目し、まず、筆者と日本人Aが行った（判定結果の一致率：91.7%）。その後、判定が異なるものを抽出し、日本人Bが再判定を行った。

4.7. 分析方法

知覚テストは、協力者による回答が対象語のアクセントと同じであれば1点を、異なれば0点を付与した。生成テストは、協力者に生成されたアクセントが対象語のアクセントと同じと判定されれば1点を、異なると判定されれば0点を付与した。知覚テストと生成テスト（Test1・Test2・Test3）はそれぞれ42点満点であるが、分析に当たっては、パーセンテージに換算した正答率・正用率を使用した。

5. 結果と考察

結果と考察について、正答率・正用率を中心に知覚テストと生成テストの順番で呈示していく。

5.1. 知覚テスト

表3にアクセント知覚テストの結果を示す。ここでは知覚訓練を通して、学習者のアクセント知覚能力が向上することが示された。全体の正答率は、コントロールグループでは

Pre-test と Post-test はともに 70.0%程度であったが、知覚訓練グループでは Pre-test は 60.7%であったのに対して、Post-test は 96.4%であった。この知覚訓練の効果を検討するため、グループという被験者間要因とテストという被験者内要因（Pre-test と Post-test）の 2 要因の分散分析を行った結果、テストの単純主効果は知覚訓練グループにおいて有意 ($p < .001$) で、交互作用 ($F(1,22) = 17.0, p < .001$) も有意であった。

以上の結果から、知覚訓練は学習者のアクセント知覚能力の向上に寄与していることが示された。この結果は単音レベルの Bradlow et al (1997) や Bradlow et al (1999)、韻律レベルの Wang et al (2003) や楊・山田 (2016) と一致するが、本研究を通して、韻律レベルにおいては、日本語アクセントについても同様の効果が確認されたとと言える。

表 3: アクセント知覚テストの正答率

| 知覚訓練グループ | | コントロールグループ | |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Pre-test(%) | Post-test(%) | Pre-test(%) | Post-test(%) |
| 60.7 | 96.4 | 69.0 | 75.8 |

5.2. 生成テスト

表 4 にアクセント生成テストの結果を示す。この結果から、知覚訓練を通して、学習者のアクセント生成能力も向上することが示された。アクセント生成テストの全体の正用率は、コントロールグループでは Pre-test と Post-test の 6 つのテストの正用率がすべて約 60.0%であったが、知覚訓練グループでは、Pre-test の 3 つのテストの正用率がすべて 60.0%程度であったのに対して、Post-test の Test1・Test2・Test3 はそれぞれ 95.8%、92.1%、84.9%となった。知覚訓練の生成への効果を検討するため、グループという被験者間要因とテストという被験者内要因（Pre-test の Test1・Test2・Test3 と Post-test の Test1・Test2・Test3）の 2 要因の分散分析を行った。その結果、単純主効果について、グループの単純主効果は Post-test の Test1・Test2・Test3 に有意で（すべて $p < .001$ ）、テストの単純主効果は知覚訓練グループのみに有意 ($p < .001$) であった。交互作用も ($F(5,110) = 14.4, p < .001$) 有意であった。さらにテストの単純主効果について多重比較を行ったところ、「Pre-test の Test1 < Post-test の Test1 ($p < .001$)」「Pre-test の Test2 < Post-test の Test2 ($p < .001$)」、「Pre-test の Test3 < Post-test の Test3 ($p < .001$)」、「Post-test の Test3 < Post-test の Test1」 ($p < .005$) において有意であることが示された。

以上の結果から、知覚訓練の効果が生成面に転移したということが示唆された。そして、訓練語 (Test1) だけではなく、訓練しなかった語 (Test2・Test3) にも転移したことが示された。これはアクセントの知覚と生成に相関があるためであると考えられる (王・林・磯村他, 2018)。知覚訓練の効果が知覚面だけではなく、生成面にも転移するということが、先行研究 (Bradlow et al, 1997 ; Bradlow et al, 1999 ; Wang et al, 2003) において示されているが、本研究を通して、日本語アクセントにおいても同様の結果が確認された。ただし、Post-test の Test3 の正用率は Post-test の Test1 より有意に低かった。本研究の知覚訓練の刺激は「単語+助詞」であったため、このような知覚訓練は「単語+助詞」レベル (Test1・Test2) までは効果的であるが、「単語+助詞+述語」という短文レベル (Test3) になると訓

練の効果が直接的には出にくくなるためであると考えられる。ただし Test3 の Pre-test に比較すれば Post-test では正用率が上がっており、訓練効果は見られたと言える。

表 4: アクセント生成テストのテスト別の正用率

| テスト | 知覚訓練グループ | | コントロールグループ | |
|-------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | Pre-test(%) | Post-test(%) | Pre-test(%) | Post-test(%) |
| Test1 | 63.1 | 95.8 | 61.1 | 62.9 |
| Test2 | 65.5 | 92.1 | 62.1 | 66.1 |
| Test3 | 60.5 | 84.9 | 54.4 | 60.1 |

続いて、知覚訓練グループによるアクセント生成テストの拍数別の正用率とアクセント型別の正用率について見ていく。なお、テスト別ではなく、Pre-test の Test1・Test2・Test3 を Pre-test 全体として、Post-test の Test1・Test2・Test3 を Post-test 全体として合わせて集計した。Pre-test 全体と Post-test 全体の正用率は表 5 の通りである。

表 5: 知覚訓練グループによるアクセント生成テストの正用数と正用率

| 拍数 | アクセント型 | 語数 | Pre-test (%) | Post-test (%) |
|-------|--------|------|--------------|---------------|
| 1 拍 | 0 型 | 108 | 74(68.5) | 99(91.7) |
| | 1 型 | 108 | 85(78.7) | 104(96.3) |
| | 合計 | 216 | 159(73.6) | 203(94.0) |
| 2 拍 | 0 型 | 108 | 94(87.0) | 106(98.1) |
| | 1 型 | 108 | 75(69.4) | 108(100.0) |
| | 2 型 | 108 | 66(61.1) | 96(88.9) |
| | 合計 | 324 | 235(72.5) | 310(95.7) |
| 3 拍 | 0 型 | 108 | 95(88.0) | 103(95.4) |
| | 1 型 | 108 | 59(54.6) | 102(94.4) |
| | 2 型 | 108 | 54(50.0) | 92(85.2) |
| | 3 型 | 108 | 72(66.7) | 98(90.7) |
| | 合計 | 432 | 280(64.8) | 395(91.4) |
| 4 拍 | 0 型 | 108 | 91(84.3) | 99(91.7) |
| | 1 型 | 108 | 55(50.9) | 104(96.3) |
| | 2 型 | 108 | 31(28.7) | 83(76.9) |
| | 3 型 | 108 | 60(55.6) | 98(90.7) |
| | 4 型 | 108 | 42(38.9) | 83(76.9) |
| | 合計 | 540 | 279(51.7) | 467(86.5) |
| 全体の合計 | | 1512 | 953(63.0) | 1375(90.9) |

各拍のアクセント型別の語数=実験対象語 3 語×協力者 12 名×3 テスト=108 語

拍数別の正用率について、Pre-test では、1 拍語と 2 拍語がそれぞれ 73.6%、72.5%と同じ程度であったが、2 拍語から 4 拍語にかけて下がる傾向が見られた。Post-test では、1~4 拍語はすべて 85.0%以上の正用率で、1 拍語~3 拍語はすべて 90.0%以上であった。つまり、知覚訓練を通して、1~4 拍語はすべて大幅に改善された。

アクセント型別の正用率について、Pre-test では、1 拍語の 1 型、2 拍語~4 拍語の 0 型は比較的高かったが、他のアクセント型は低かった。Post-test では、2 拍語の 2 型、3 拍語の 2 型、4 拍語の 2 型と 4 型を除き、他のアクセント型の正用率はすべて 90.0%以上であった。

4 拍語の 2 型と 4 型はともに 76.9%と特に低かった。これらの結果から、知覚訓練を通して、改善されにくいアクセント型があるが、学習者がほとんどのアクセント型を正しく生成できるようになったと言える。

最後に、知覚訓練グループによるアクセント正用率の個人差について検討する。Pre-test では、学習者の正用率は 24.6%～83.3%と個人差が大きかったが、Post-test では 73.0%の学習者 2 名と 84.9%の学習者 1 名を除き、他の 9 名は全員 90.0%以上と個人差が縮小した。上昇率については、12.7%～60.3%と全員上昇した。これらの結果から、学習者 3 名を除き、他の学習者は訓練後アクセントをほぼ正しく生成できるようになったと言える。

6. おわりに

本研究では、知覚訓練が学習者のアクセント知覚能力と生成能力に与える影響について検討を行った。その結果、知覚訓練はアクセント知覚能力の向上に効果があり、知覚訓練の効果が生成面に転移し、さらに訓練語だけではなく、非訓練語の生成にも転移した。以上のことから、アクセントの知覚訓練は第二言語の音韻習得上、知覚面のみならず生成面にも効果的な訓練法であることが本研究の結果から示された。

参考文献

- Ann R. Bradlow., David B. Pisoni., Reiko Akahane-Yamada & Yoh'ichi Tohkura.(1997) "Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: IV. Some effects of perceptual learning on speech production",The Journal of the Acoustical Society of American 101(4),2299-2310.
- Ann R. Bradlow., Reiko Akahane-Yamada., David B. Pisoni & Yoh'ichi Tohkura.(1999) "Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: Long-term retention of learning in perception and production",Perception & Psychophysics 61 (5),977-985.
- 西郡仁朗・八山京子 (1996) 「北京語母語話者による東京語アクセントの聞き取りの習得：日本語学習者初級段階における詳説と練習の効果」『音声言語の韻律特徴に関する実験的研究 平成 8 年度研究報告書』, 81-88.
- 王睿来・林良子・磯村一弘・新井潤 (2018) 「中国語母語話者による日本語名詞アクセントの習得：知覚と生成の関係に着目して」『ことばの科学研究』19, 81-96.
- 崔春福・吉田光演 (2007a) 「VT 法による日本語の単一語アクセントの指導法の考察」『広島大学大学院総合科学研究科紀要 I, 人間科学研究』2, 11-21.
- 崔春福・吉田光演 (2007b) 「中国語母語話者を対象とした日本語の複合語アクセントの指導法：VT 法の指導効果をめぐって」『欧米文化研究』14, 71-84.
- Wang,Y., Jongman,A., & Sereno,J.A.(2003) "Acoustic and perceptual evaluation of Mandarin tone productions before and after perceptual training", The Journal of the Acoustical Society of American 113(2),1033-1043.
- 楊姝怡・山田玲子 (2016) 「日本語母語話者を対象とした中国語四声の知覚訓練と語彙訓練の効果：訓練前後の比較」『日本音声学会第 30 回全国大会予稿集』, 32-37.

宮古島池間方言の中舌母音の調音

藤本 雅子(早稲田大学・人間総合研究センター)・
 篠原 茂子(フランス国立科学研究センター, 音声学音韻論研究所)
 m.fujimoto5@kurenai.waseda.jp,
 shigeko.shinohara@sorbonne-nouvelle.fr

1. はじめに

宮古島の諸方言には中舌母音と呼ばれる特殊な母音が存在する。この母音の音声の実態や調音特徴については未解明な点が多い。この母音の音声は、北村(1960)、平山(1964)、中本(1976)、平山他(1982)などでは [ɨ] や [i] で表記されている(大野他 2000)。それはこの母音が調音的にも中舌母音であること、つまり [i] と [u] の中間に狭めをもつことを示唆している。それに対し崎山(1963)、かりまた(1986)、上村(1994)は /i/ より前の舌先(または舌尖)で調音される母音であると主張し、ɨ/ や [ɨ] の表記を提案している。

ただし先行研究の多くは内省や聴覚印象にもとづく分析と思われる。数少ない実証的研究である大野他(2000)は狩俣方言と大神方言(および八重山新城下地島方言)の、青井(2012)は多良間方言の音響分析を行い、いずれも中舌母音の第1フォルマント(F1)、第2フォルマント(F2)の分布が /i/ と /u/ の中間にあることを示した。これらは中舌的な調音を支持する結果と解釈されている。静的パラトグラムにより多良間方言の調音を観察した青井(2010, 2012)も、舌先の調音を支持しない結果であった。青井(2012)は中舌母音の狭めは舌先ではなく舌背と推察している。しかしこれら以外の宮古諸方言でも同様の傾向がみられるかについては不明である。本稿では池間方言話者男性2名のMRI画像をもとに、この母音の調音を初期的に検討した結果を報告する。

2. 池間方言について

宮古島の方言は地域により複数の方言に下位分類される。池間方言はその1つであり、池間島や宮古島の西原地区で使用されている。ペラール・林(2012)によると池間方言の子音は /p, b, t, d, k, g, ts, s, z, f, v, h, m, n, r, j, w, ŋ/、母音は /a, i, u, ɨ/ の4種である。ɨ/ は中舌母音にあたるがペラール・林(2012)では特殊母音と表記されて、「前より中舌狭母音 [ɨ] ~ 非円唇後舌狭母音 [u] の音色に加え、歯茎の摩擦噪音をもつ、いわゆる fricative vowel (摩擦母音) に類する母音」と説明されている。この母音は他の宮古諸方言では多くの子音に後続するが、池間方言では /ts/, /s/, /z/ に後続する場合に限られる(ペラール・林 2012)。なお本稿ではこの母音を、従来の表現にならい、中舌母音と呼び、便宜上 /ɨ/ や [ɨ] の表記を用いる。またここでは母音の摩擦性については触れない。

池間方言を含む宮古諸方言では、語は最小2モーラである(ペラール・林 2012)。したがって標準語では1モーラで発音される「田」や「戸」は、それぞれ [ta:], [tu:] と母音が長くなり2モーラで発音される。

3. 方法

3.1. 話者

話者は池間方言話者の男性2名、以下ではM1とM2と呼ぶ。M1は生年1947年、M2は生年1953年である。両話者ともに宮古島西原地区で生育し、成人後のほとんどの期間を宮古島で過ごしている。両話者共に標準語も流ちょうに話す。録音時M1は64才、M2は61才、撮像時M1は67才、M2は61才であった。

3.2. 単語リスト

単語リストの選定は、木部(2012)、ペラール・林(2012)、URL:デジタル博物館「ことばと文化」/宮古諸島/宮古西原地区/資料室/辞書を参考にした。(2018年7月現在デジタル博物館の辞書の項は閲覧できない。)音声資料録音用の単語リストは約100語、MRI収録用の単語リストは約60語からなる。2つのリストは一部重複しない語を含んでいる。

3.3. 音声資料

音声の録音は、M1は宮古島西原地区の話者宅の静かな部屋で2011年に行い、M2は京都大学の研究室で2014年に行った。レコーダSony PCM-D50と付属のマイクでサンプリングレート48 Hz、16 bitで量子化し収録した。調査者(著者)が標準語の単語を口頭で示し、話者がそれに対応する方言の語彙を答える方式をとった。話者は単語単独で3回、キャリア文/urja: ○○ do/ ('それは○○だよ')に入れて3回発話した。単語によっては4回または2回発話した場合があった。また標準語で示した単語に対応する方言の語彙が話者により異なる場合があった。

3.4. Realtime-MRI

MRI (magnetic resonance imaging) は磁気共鳴画像とも呼ばれ、一般に検診や臨床で用いられるものである。舌や声道全体の形状が見やすいため音声研究にも使用されている。本稿で分析する資料ではRealtime-MRI撮像法(以下rt-MRI)を用い、頭部の正中矢状断(体を左右に2分する面)の画像1スライスを10 frame/sec. で連続的に撮像し、動画を作成した。この手法では1フレームが100msに相当するため、口腔内の破裂のタイミングのような瞬間的なイベントの時刻を特定することはできない。しかし比較的持続時間の長い音素や調音は鮮明に写すことができるため、調音の動態の検討には有用な手法と言える。従来用いられている同期撮像法に比べ、短時間に多くの発話を収録でき、話者の負担も少ないという利点がある。

単語リストは16の発話リストに分割した。各発話リストには3-6語が含まれる。MRI撮像は2014年に京都のATR脳活動イメージングセンタ(BAIC)にて行った。1試行あたり約50秒の撮像中に話者は発話リストに含まれる語を話者の快適な発話速度で繰り返し発音した。

MRI撮像中の音声も同時に録音した。この音声にはMRIの撮像ノイズが重畳しているため、Spectrum Subtractionによる撮像音除去を行い分析に用いた。この音声と動画とを組み合わせた音声付きrt-MRI動画、および、フレームごとの静止画像を作成した。なお動画と撮

像音除去音声および音声付き rt-MRI 動画の作成は BAIC に依頼した。

3.5. 検査語

本稿では収録した検査語のうち /I, i, u, a/ の 4 母音が、音声的に長母音となる語を選んで比較した。これは調音の安定したフレームが期待できるためである。本稿で分析した検査語を表 1 に示す。 / /内は音素, []内は音声記号 ' '内は語意である。

表 1 検査語。()内は分析した発話数。

| | /I/ | /i/ | /u/ | /a/ |
|--------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 音声 | tsl [tsl:] '乳' (M1: 3, M2: 4) | ti [ti:] '手' (M1: 3, M2: 4) | tu [tu:] '十/戸' (M1: 4, M2: 4) | ta [ta:] '田' (M1: 3, M2: 4) |
| rt-MRI | nttsl [nttsl:] '汁' (M1: 10, M2: 8) | ti [ti:] '手' (M1: 10, M2: 8) | tu [tu:] '十/戸' (M1: 10, M2: 8) | ta [ta:] '田' (M1: 10, M2: 8) |

3.6. 分析方法

音声は各検査語の母音区間中央部のフォルマントの安定した部分の F1, F2 を計測し、3-4 発話の平均値を算出した。撮像音除去後の音声付きの rt-MRI 動画を用い、各検査語の音素、分節音に対応する静止画像のフレームを視察により特定し、分析対象の母音発音時の調音器官の形状を観察した。分析には Adobe 社の Premier Elements 10 と Photoshop 10, Praat 6.0.21(Boersma and Weenink 2016)を用いた。図 1 に話者 M1 の basa の発話例を示す。各フレームの下に対応する音素を示した。なお、MRI は水分を含まない器官は写らないため歯は写っていない。

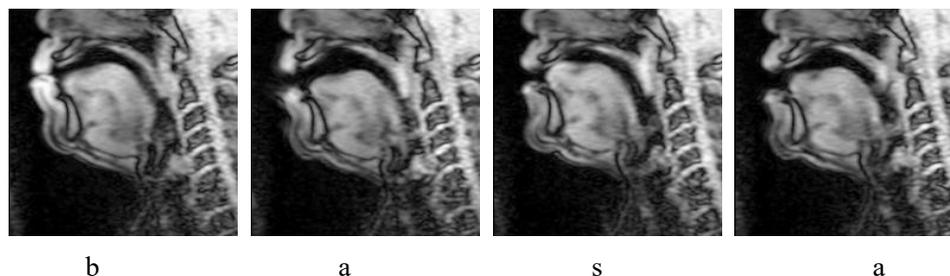


図 1 話者 M1 の basa のフレーム例。

4. 結果

図 2 に母音 /I, i, u, a/ の画像の代表例を示した。発話による違いは両話者ともに小さかった。声道の狭めの位置は、/I/は舌先と硬口蓋の前方部、/i/は舌背と硬口蓋後部、/u/は後舌部と軟口蓋部、/a/ は上咽頭部に認められた。この結果は、/I/の狭めが /i/と/u/ の中間にはなく、/I/が舌先の調音であることを示している。なお/u/については M1 が平唇であるのに対し M2 は口唇の突出がみられ、円唇であることが示唆された。

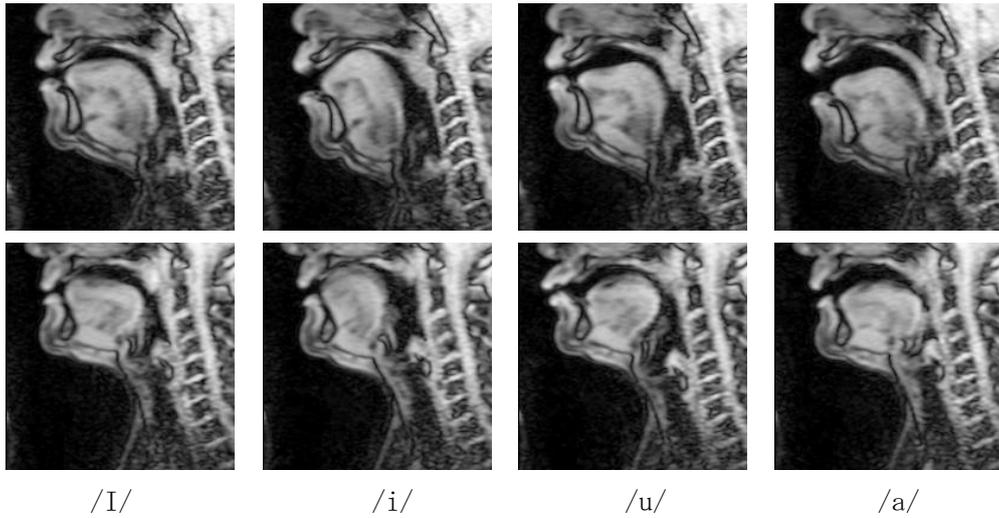


図2 母音/I, i, u, a/の調音. 上段が M1, 下段が M2.

図3に検査語の母音図を示した. 縦軸がF1, 横軸がF2である. 両話者共に/I/は/i/と/u/の中間に位置している. 図3から/I/はIPAの母音図でcentral vowelとされる位置にあると思われる. この結果は, /I/が/i/寄りか/u/寄りかという違いはあれ, 大野他(2000)や青井(2012)の結果と大差ない. 母音図をもとに判断すると, 池間方言話者の/I/は中舌母音と解釈されることになる. しかしこの解釈は, /I/の狭めが/i/や/u/より前にあるというMRIの観察結果とは異なるものである.

Ladefoged(2001)によると, 母音のフォルマントは口腔内の狭めの位置と程度に関する. F1は狭めが強ければ低く緩ければ高くなり, F2は狭めが前部であれば高く後部であれば低い. またF2は口唇の円唇性にも関係し, 円唇であればF2は低くなると記述されている. この記述と図2, 図3はよく対応している点がある. 例えば両話者ともに図2の/i/の狭めは/u/より強いのに対し, 図3のF2は/i/が/u/より高くなっている. また図2のM2の/i/の狭めのピークはM1より前にある. それに対し図3の/i/のF2はM2がM1より高くなっている. また図1のM2の/u/は円唇性が推定されたのに対し, 図3の/u/のF2はM2がM1より低くなっている.

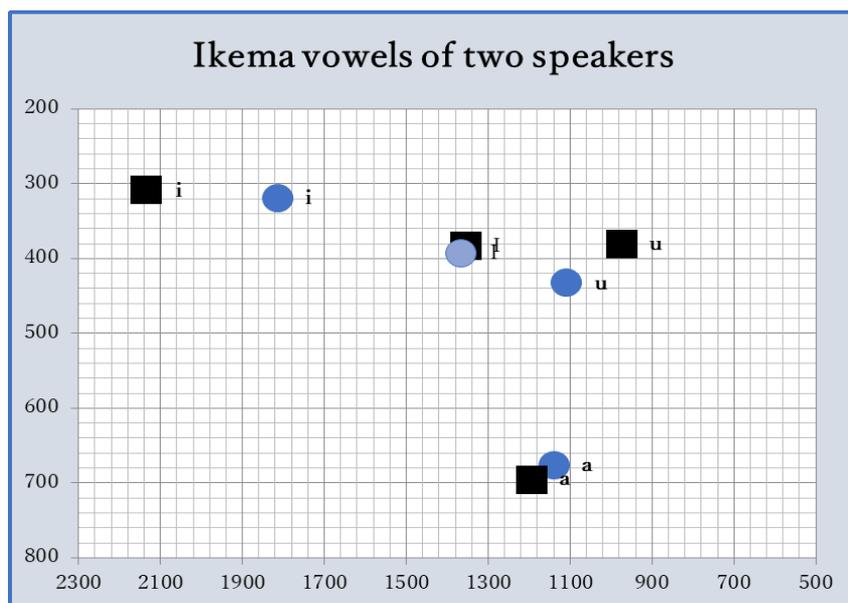


図2 母音図/I, i, u, a/. ●が M1, ■が M2. 単位は Hz.

5. 考察

rt-MRI の観察の結果, 2 名の池間方言話者の中舌母音 /I/ は舌尖を用いて調音されていることが示された. これは崎山(1963, 1965)等の主張を補佐する結果である. 一方, 音声のフォルマント分析の結果では, /I/ は中舌母音と解釈できた. これは大野他(2000)や青井(2012)の結果と一致する. これらの結果はフォルマントをもとに調音を推察することの難しさを示している. なお, /i/ よりも舌尖で調音される /I/ の F2 がなぜ /i/ と /u/ の中間に来るのかについては不明であり, 今後の検討を要する.

今回の結果は, これまで対立する主張と思われている, 舌尖か中舌かというこの母音の特徴が両立する可能性を強く示している. この母音は, 舌尖を用いて調音されるにもかかわらず, 音響的には(おそらく聴覚的にも)中舌母音性をもつ可能性がある. この結果は調音動態の検討の重要性とともに, 音響分析に用いるべき要素の再検討の必要性を示している.

6. おわりに

本稿では限られた語を用いた予備的な検討結果を報告したが, 今後複数の検査語について分析する予定である.

今回用いた MRI は正中矢状断 1 スライスであるため, 舌の中央部の動きしか捕捉できない. 中舌母音の調音の全体像を把握するためには, 横断面(体部を前後に 2 分する面)や縦断面の複数スライスの撮像が望ましい.

また今回検討した池間方言では, /I/ に先行する子音は /s, z, ts/ に限定されている. 多くの子音に後続する宮古島の他の方言では異なる調音特徴を持つ可能性はあり, 他方言についても別途検討が必要である.

謝辞

本研究にご協力頂いた2名の話者に感謝いたします。本研究はJSPS 科研費 No.26370470, No.17K02707, 上智大学国際言語情報研究所(SOLIFIC), および, Labex EFL の助成を得て遂行された。

参考文献

- 青井隼人 (2010) 「南琉球方言における「舌先の母音」の調音的特徴—宮古多良間方言を対象としたパラトグラフィー調査の初期報告—」『音声研究』 14(2): 16-24.
- 青井隼人 (2012) 「宮古多良間方言における「中舌母音」の音声的解釈」『言語研究』 142: 77-94.
- 上村幸雄 (1994) 「琉球列島の言語, 総論」『言語学大辞典 4』, 東京: 三省堂.
- 大野眞男・久野眞・杉村孝夫・久野マリ子 (2000) 「南琉球方言の中舌母音の音声実質」『音声研究』 4:1, 28-35.
- かりまたしげひさ (1986) 「宮古方言の「中舌母音」をめぐる」『沖縄文化』 66, 沖縄文化協会, 54-64.
- 北村 サムエル・H (1960) 「宮古方言音韻論の一考察」『国語学』 41: 94-105.
- 木部暢子 (編) (2012) 消滅危機方言の調査・保存のための総合的研究 南琉球宮古方言調査報告書, 国立国語研究所.
- 崎山理 (1963) 「琉球宮古島の舌尖母韻について」『音声学会会報』 112.
- 津波古敏子 (1982) 「多良間島塩川の方言における音韻の考察」『琉球の言語と文化—仲宗根政善先生古稀記念—』仲宗根政善先生古稀記念論集刊行委員会, 33-61.
- デジタル博物館 「ことばと文化」/宮古諸島/宮古西原地区/資料室/辞書, <http://kikigengo.jp/library/miyako/nishihara/index.php> (2018年7月現在デジタル博物館の辞書の項は閲覧できない.)
- 中本正智 (1976) 「宮古方言の音韻」『琉球方言音韻の研究』法政大学出版局, 239-274.
- ネフスキー N., 岡正雄 (訳) (1928) 「宮古島子供遊戯資料」『月と不死』東洋文庫 185, 76-93.
- 平山輝男 (1964) 「琉球宮古方言の研究」『国語学』 56, 61-73.
- 平山輝男・大島一郎・中本正智 (1967) 『琉球先島方言の総合的研究』明治書院.
- ペラール トマ・林由華 (2012) 「宮古諸方言の音韻—体系と比較—」, 木部暢子 (編) 『消滅危機方言の調査・保存のための総合的研究 南琉球宮古方言調査報告書』, 国立国語研究所, 13-51.
- Boersma, Paul & Weenink, David. (2016) Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.22 retrieved 15 November 2016 from <http://www.praat.org/>.
- Ladefoged, P. (2001) *Vowels and consonants*, Oxford, Blackwell.

北琉球奄美喜界島小野津方言に見られる呼称末尾の母音長の交替

白田理人 (志學館大学)
shiratarihito@shigakukan.ac.jp

1. はじめに

北琉球奄美喜界島小野津方言では, macuu 「マツ」, žiroo 「ジロウ」といった人名, 及び, ammaa 「おばあさん」, okkaa 「おかあさん」といった親族呼称末尾の長母音について, 主格助詞=ŋa, 主題助詞=ya などが後続すると, macu=ŋa 「マツが」, žiro=ya 「ジロウは」, amma=ŋa 「おばあさんが」, okka=ya 「おかあさんは」のように短母音への交替が観察される (重野・白田 2016). 本稿はこのような呼称末尾の母音長の交替現象を記述する.

2. 背景

2.1. 北琉球奄美喜界島小野津方言

北琉球奄美喜界島方言 (以下喜界島方言) は, 琉球諸語の話される地域のうち最も北東に位置する鹿児島県大島郡喜界町で話されており, 琉球諸語を南北2つに分けたうちの北琉球 (沖縄本島以北) に属する. 喜界島には 30 余の集落があり, 喜界島方言には語彙面・音韻面・形態面に渡って集落差が見られる. 島内北部に位置する小野津・志戸桶 (及び佐手久) の各集落の方言は, 中舌母音を保持している点や, *ki > tci の変化を経っていない点といった分節音上の特徴 (岩倉 1934・木部ほか 2011 参照), 及びアクセントの面 (松森 2011・上野 2012 参照) でその他の中南部の方言と異なっていることが指摘されている. 本稿は, 小野津集落で話される方言 (以下小野津方言) を対象とする. データは, 筆者が小野津集落出身・在住の女性 3 名 (昭和 10 年生, 昭和 12 年生, 昭和 20 年生) を調査協力者とした聞き取り調査で得たものを用いる.

2.2. 小野津方言の音素体系

表 1 及び表 2 に, 本稿で用いる表記により, 小野津方言の音素一覧を示す. 音素解釈は白田 (2017) に従う. []内は音声実現である. 留意点は以下の通りである.

- 音声上の長母音は短母音の連続として解釈する (e.g. /mii/ [m^hi:] 「見ろ」).
- 前舌母音と中舌母音の対立は両唇音あるいは軟口蓋音に後続する場合のみ見られる.
- 語末及び形態素末の n は後続子音と調音点が同化する. 発話末では[n]で現れる.
- /s/は母音/i/の前で口蓋化し, [ç]で実現する (e.g. /sima/ [çima] 「島」).

表 1: 小野津方言の母音音素一覧

| | 前舌 | 中舌 | 奥舌 |
|----|----|----|----|
| 狭 | i | ĩ | u |
| 半狭 | e | ě | o |
| 広 | a | | |

表 2: 小野津方言の子音音素一覧

| | | 両唇 | 歯茎 | 歯茎 硬口蓋 | 軟口蓋 ~声門 | 唇軟口蓋 |
|-----|------|----------|--------------|-----------|------------|--------------|
| 破裂音 | 無声無気 | p[pʰ] | t[tʰ] | | k[kʰ] | kʷ[kʰpʰ~kʰw] |
| | 無声有気 | pʰ[pʰ~ϕ] | tʰ | | kʰ | |
| | 有声無気 | b | d | | g[g] | gʷ[gʰb~gʰw] |
| 破擦音 | 無声 | | ts | č[tɕ] | | |
| | 有声 | | z[(d)z] | ž[(d)z] | | |
| 摩擦音 | 無声 | | s[s~ɕ] | | h | |
| 鼻音 | | m | n[n~m~ɲ~ŋ~N] | ɲ[n] | ŋ | |
| 弾音 | | | r[r] | | | |
| 接近音 | | | | y[j] | | w |

2.3. 長母音と短母音の区別について

小野津方言は母音の長短が音韻的に区別される。表 3 に狭母音 i, i, u, 及び, 広母音 a に見られる短母音と長母音の最小対を示す。「ア」は上野 (2016) の分類に基づいて判断したアクセント型である。先行研究 (上野 1993, 1995, 木部ほか 2011) で語形が示されているものは, そのうち早いものを「先行」に頭文字と西暦の下二桁で示している。太字は本稿が主眼とする母音長の交替を示す語例である。

表 3: 母音長短最小対語例

| 母音 | 短母音 | | | | 長母音 | | | |
|------|-----|----------|---|---------|-------|--------------------|---|---------|
| | 意味 | 語形 | ア | 先行 | 意味 | 語形 | ア | 先行 |
| i | 汗 | a[si] | β | U93:106 | 昼食 | [a]si[i] | β | K11:194 |
| i | 味 | [a]zi | α | K11:170 | おじいさん | a[zi]i | α | |
| i | 尻 | ma[i] | β | U93:86 | 娘/女 | ma[i]i | α | |
| i | 薬 | su[i] | β | U93:145 | スエ | su[i]i | α | |
| i | 石 | [i]si | α | U93:72 | イシ | i[si]i | α | |
| i | 祭り | [u]m[mī] | β | | おじさん | [u]m[mī]i | α | |
| u | 臍 | [pʰu]su | α | U93:68 | 蜜柑の一種 | pʰu[su]u | α | |
| u | 松 | ma[cu] | β | U93:103 | マツ | ma[cu]u | α | |
| u, i | 友 | [du]si | α | K11:191 | 雑炊 | [du]u[si]i | α | K11:194 |
| a | 針 | pʰa[i] | β | U93:102 | 秤 | [pʰa]a[i] | β | U93:151 |
| a | 波 | na[mi] | β | U93:89 | あなた | [naa]mi [naa]me | γ | |
| a | 尻 | ma[i] | β | U93:86 | 椀 | [ma]a[i] | β | K11:203 |

表3に示した語例のうち、後述する呼称名詞の末尾音の交替が起こり、さらに、アクセントの条件が整う場合、対立が失われる（以下(1)参照）。このことから、本稿で扱う呼称名詞の母音長の交替は音韻的な長母音と短母音の間の交替であるといえる。

(1) 母音長の対立が失われる語例

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| a. [ma]cu[ŋa 「松が／マツが」 | c. [su]i[ŋa 「薬が／スエが」 |
| b. [ma]i[ŋa 「尻が／娘が」 | d. [u]mmi[ŋa 「祭りが／おじさんが」 |

半狭母音 e, ë, o は、本来語では基本的に母音融合によって生じており、閉音節の場合（以下(2)に示す）を除いて短母音は稀である。母音の長短の最小対も見つかっていない。

(2) 閉音節半狭短母音語例

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. se-n+p ^h acuu (酒 s-複合接辞+お初)「お初として供える酒」cf. see 「酒」, p ^h acu 「お初」 |
| b. tooto-n+mëë (墓-複合接辞+前)「墓, 墓前」cf. tootoo 「墓」, mëë 「前」 |
| c. p ^h ë-n+yaa (南-複合接辞+家)「南隣の家」cf. p ^h ëë 「南」, yaa 「家」 |
| d. t ^h oppyo-ŋkwaa (かぼちゃ-指小辞)「小さいかぼちゃ」cf. t ^h oppyoo 「かぼちゃ」 |

呼称名詞は、単独では原則として末尾に長母音を持つ。以下(3)に示すように、人名は、戸籍上は短母音でも小野津方言では長母音となっている語例が見られる。

(3) 人名末尾長母音語例

- | | | |
|---------------|---------------|--------------|
| a. macuu 「マツ」 | c. kanii 「カネ」 | e. isii 「イシ」 |
| b. čiyuu 「チヨ」 | d. kamii 「カメ」 | f. suii 「スエ」 |

3. 呼称名詞の母音長の交替

3.1. 本稿で扱う母音長の交替の範囲

本稿では、呼称名詞の語幹末における母音長の交替を記述する。この他の母音長の交替として、閉音節を作る接辞（(2)の複合接辞及び指小辞など）が付くと、名詞の種類によらず短母音化が起こりうる（e.g. 「子犬」 iŋŋa-ŋkwaa cf. 「犬が」 iŋŋaa=ŋa）。また、複合語の後部要素は長母音化することがある（(2)a 参照）。これらの交替は本稿では扱わない。

3.2. 短母音と交替する場合

次ページ表1に、単独形の長母音が短母音と交替する語例を示す。長母音と対応する短母音は太字で示している。また、単独形について上野（2002b）（及び木部ほか 2011）に報告があるものを併記している。表中の語例に示したように、主格助詞=ŋa, 主題助詞=ya が後続するときには、呼称名詞の末尾が短母音で現れる（なお、呼称名詞に加え 2 人称代名詞も同様の交替を示すが、これについては助詞付きの語例が上野（前掲）で報告されている）。その他の 1 モーラの格助詞／取り立て助詞が後続する場合も同様である（次ページ表4 参照）。なお、主題助詞=ya は短母音に後続する場合は通常融合するが（e.g. macu 「松」, maco=o 「松は」, sui 「薬」, sue=e 「薬は」, ummi 「祭り」, ummë=ë 「祭りは」），呼称の場合は融合しない。また、2 音節以上の名詞の場合は、複数接辞-taa が後続する場合も短母音が現れる。一方、1 音節名詞の場合、複数接辞-taa が後続する場合は長母音が現れる。

表 4: 母音長交替語例

| | 意味 | 単独 | 主格助詞 「～が」 | 主題助詞 「～は」 | 複数接辞 「～たち」 | 先行研究 |
|-----------|-------|-----------|--------------|--------------|------------------------|------------|
| 親族 呼称 | おじいさん | ažii | aži=ŋa | aži=ya | aži-taa | U02b:12 |
| | おばあさん | ammaa | amma=ŋa | amma=ya | amma-taa | U02b:14 |
| | おばあさん | anii | ani=ŋa | ani=ya | ani-taa | |
| | おじさん | užii | uži=ŋa | uži=ya | uži-taa | U02b:12 |
| | おじさん | ummüi | ummī=ŋa | ummī=ya | ummī-taa | |
| | おじさん | yakküi | yakkī=ŋa | yakkī=ya | yakkī-taa | U02b:12 |
| | おばさん | ubaa | uba=ŋa | uba=ya | uba-taa | U02b:12 |
| | おばさん | baa | ba=ŋa | ba=ya | baa-taa | |
| | お父さん | otoo | oto=ŋa | oto=ya | oto-taa | |
| | お母さん | okkaa | okka=ŋa | okka=ya | okka-taa | U02b:14 |
| | お兄さん | ñii | ñi=ŋa | ñi=ya | ñii-taa | K11:191 |
| | お姉さん | nee | ne=ŋa | ne=ya | nee-taa | |
| | 息子 | boo | bo=ŋa | bo=ya | boo-taa | |
| | 娘 | maii | mai=ŋa | mai=ya | mai-taa | |
| 人名 | マツ | macuu | macu=ŋa | macu=ya | macu-taa | |
| | チヨ | čiyuu | čiyu=ŋa | čiyu=ya | čiyu-taa | |
| | イチロウ | ičiroo | ičiro=ŋa | ičiro=ya | ičiro-taa | |
| | ジロウ | žiroo | žiro=ŋa | žiro=ya | žiro-taa | |
| | サブロウ | saburoo | saburo=ŋa | saburo=ya | saburo-taa | |
| | マサタロウ | masataroo | masataro=ŋa | masataro=ya | masataro-taa | |
| 人稱 代名詞 | お前 | daa | da=ŋa | da=ya | (da-nnaa) (daa-kya) | U02:4,9,14 |

表 5: 呼称末尾短母音+助詞語例

| 意味 | 与格助詞 「～に」 | 共格助詞 「～と」 | 焦点助詞 | 添加助詞 「～も」 |
|-------|--------------|--------------|---------|--------------|
| おばあさん | amma=ñi | amma=tu | amma=du | amma=mu |
| マツ | macu=ñi | macu=tu | macu=du | amma=mu |

3.3. 長母音が現れる場合

単独形と同様、長母音が現れる場合として、2 モーラ以上の格助詞・取り立て助詞が後続する場合が挙げられる（次ページ表 6 参照）。また、文末助詞は、1 モーラ助詞であっても長母音が現れる（表 6 参照）。

表 6: 呼称末尾長母音+助詞語例

| 意味 | 奪格助詞 「～から」 | 限定助詞 「～だけ」 | 真偽疑問 助詞 | 疑問詞疑問 助詞 | 断定助詞 |
|-------|---------------|---------------|------------|-------------|-----------|
| おばあさん | ammaa=kara | ammaa=bëë | ammaa=na | amma=yo | ammaa=doo |
| マツ | macuu=kara | macuu=bëë | macuu=na | macuu=yo | macuu=doo |

なお、呼称名詞（及び 2 人称代名詞）以外で末尾が長母音の名詞に 1 モーラの格助詞・取り立て助詞が後続する場合、母音長の交替は起きず、長母音が現れる。

(4) 人名末尾長母音語例

- a. magoo=ŋa 「孫が」 c. p^hatee=ŋa 「畑が」 e. k^hyookdee=ŋa 「兄弟が」
 b. mayaa=ŋa 「猫が」 d. gusii=ŋa 「棒が」 f. yuuwëë=ŋa 「お祝いが」

3.4. アクセントと母音長交替現象の関わり

アクセントと母音長の交替の相関として、長母音が見られる場合と短母音が見られる場合でアクセント型が異なり、長母音では 1 音節名詞の場合 γ 型、2 音節以上の名詞の場合には α 型であるのに対し、短母音が見られる場合はそれぞれ β 型で実現する。以下にアクセント付きの語例に上野（2002b）からの対照語例を併記して表に示す。

表 7: 呼称名詞のアクセント語例と上野(2002b:3)からの対照語例

| 意味 | 長母音 | 対照語例 | | | 短母音 | 対照語例 | | |
|------|-----------|------|-------------|----------|-------------|------|--------------|---------|
| | | 意味 | 語形 | ア | | 意味 | 語形 | ア |
| お姉さん | [ne]e | 血 | [či]i | γ | ne[ŋa] | 鍋 | na[bī] | β |
| マツ | ma[cu]u | 昨日 | ki[ñu]u | α | [ma]cu[ŋa] | 鍋が | [na]bī[ŋa] | β |
| イチロウ | [i]č[ro]o | 烏 | [ga]ra[sa]a | α | [i]čiro[ŋa] | 刀が | [ha]tana[ŋa] | β |

また、上野（2002a）によれば、 α 型 2 モーラ名詞は 1 モーラ助詞が後続すると下降の位置が 1 モーラ後ろにずれるが（e.g. [mī]zu 「水」、mī[zu]ŋa 「水が」）、これは 3 モーラ以上の名詞の場合や、2 モーラ助詞が後続する場合には起こらない（e.g. t^ha[ta]mī 「畳」、t^ha[ta]mīŋa 「畳が」、[mī]zukara 「水から」）。筆者の調査では、この下降位置の交替は 1 モーラの文末助詞が後続する場合には起こらず（e.g. [mī]zuna 「水か？」）、1 モーラの格助詞・取り立て助詞が後続する場合のみに起こる交替である。この条件は呼称名詞末尾が短母音で現れる条件と同じである。これが偶然の一致であるのか、それとも、この 2 つの交替現象に何らかの関連があるといえるのか、今後の調査研究が求められる。

4. まとめと展望

本稿では、呼称名詞末尾の母音長の交替現象について記述した。呼称名詞末尾の長母音を持つ一方、1 モーラの格助詞・取り立て助詞が後続する場合に短母音と交替することを示した。また、母音長の交替にしたがってアクセント型も交替すること、呼称名詞末尾の短

母音の出現環境が α 型 2 モーラ名詞の下降位置がずれる環境と一致することにも言及した。

呼称名詞の母音長の交替が生じた歴史的プロセスに関連して、奄美大島方言では、呼称に用いる名詞の末尾が通常短母音で現れ、呼びかけの時に長母音と交替する場合がある (e.g. amma 「おばあさん」, ammaa 「おばあさん (呼びかけ)」, wuži 「おじさん」, wužii 「おじさん (呼びかけ)」). 小野津方言に見られる母音長の交替は、このような呼びかけにおける長母音が語彙化 (音韻化) する過程のものである可能性がある。ただし、本稿では割愛したが代名詞複数形でも同様の交替があり (e.g. wa-nnaa 「私たち」, wa-nna=ŋa 「私たちが」, ari-nnaa 「彼ら」, ari-nna=ŋa 「彼らが」), 他方言も含め、さらなる調査研究が必要である。

謝辞

本稿に示したデータは JSPS 科研費 15J02695, 16K21248, 及び国立国語研究所共同研究プロジェクト「日本の消滅危機方言・方言の記録とドキュメンテーションの作成」(プロジェクトリーダー | 木部暢子) の助成を受けて行った調査によるものである。

参考文献

- 岩倉市郎 (1934) 「喜界語音韻概説」『方言』 4:10, 12-23.
- 上野善道 (1993) 「喜界島方言の体言のアクセント資料」『アジア・アフリカ文法研究』 21, 41-160.
- 上野善道 (1995) 「喜界島方言の活用形と複合名詞のアクセント資料」『アジア・アフリカ文法研究』 23, 151-236.
- 上野善道 (2002a) 「喜界島諸方言の付属語のアクセント」第 4 回「沖縄研究国際シンポジウム」実行委員会 (編) 『世界に拓く沖縄研究』, 290-298. 沖縄: 第 4 回「沖縄研究国際シンポジウム」事務局.
- 上野善道 (2002b) 「喜界島小野津方言のアクセント調査報告」『琉球の方言』 26, 1-15.
- 上野善道 (2012) 「琉球喜界島方言のアクセント—中南部諸方言の名詞—」『言語研究』 142, 45-75.
- 上野善道 (2016) 「喜界島小野津方言のアクセント体系—外来語と地名語彙から見る—」『音声研究』 20:3, 95-111.
- 木部暢子・窪菌晴夫・下地賀代子・ローレンス ウェイン・松森晶子・竹田晃子 『消滅危機方言の調査・保存のための総合的研究 喜界島方言調査報告書』東京: 国立国語研究所.
- 重野裕美・白田理人 (2016) 「北琉球奄美方言における有生性階層—奄美大島浦方言と喜界島上嘉鉄方言・小野津方言を例に—」『広島経済大学研究論集』 38:4, 111-133.
- 白田理人 (2017) 「鹿児島県喜界町小野津方言」『文化庁委託事業報告書 平成 28 年度 危機的な状況にある言語・方言のアーカイブ化を想定した実地調査研究』, 1-27. 沖縄: 琉球大学国際沖縄研究所.
- 松森晶子 (2011) 「喜界島祖語における 3 型アクセント体系の所属語彙—赤連と小野津の比較から—」『日本女子大学紀要文学部』 60, 106-87.

与那国方言の複合語アクセントと音韻解釈

中澤 光平 (国立国語研究所)
k.nakazawa@ninjal.ac.jp

1. はじめに

沖縄県八重山郡与那国町の与那国島で話されている与那国方言では、複合語のアクセントが単純語と異なるパターンで現れるものがある。本発表は、与那国方言の複合語アクセントとその音韻解釈について、発表者の調査データをもとに考察することを目的とする。

2. 与那国島及び与那国方言について

2.1. 与那国島

与那国島は沖縄県八重山郡に属し、八重山列島を構成する。沖縄本島からは南西へ約 509 km の距離があり、八重山列島の中心的な島である石垣島からも約 127 km 隔たっている。日本最西端に位置し、台湾とも約 111 km の距離にあり、台湾が見えることもある。与那国町は与那国島の一島からなり、祖納，比川，久部良の 3 つの集落がある。面積は 28.96 km² で人口は 1710 人である (平成 30 年 6 月現在)¹。

2.2. 与那国方言

与那国方言は与那国島の主に 60 代以上の高年層で話されている。久部良では沖縄本島の影響が強いことを除けば、集落間の方言差はほぼない。南琉球語群広域八重山語に属し、(狭義の) 八重山諸方言と姉妹語の関係になる (ローレンス 2008, ペラール 2013)。与那国方言は /a/, /i/, /u/ (母音音素), /p', /b/, /m/, /t/, /t', /d/, /n/, /r/, /c' [ts], /s/, /k/, /k', /g/, /ŋ/, /h/ (子音音素), /j/, /w/ (半母音音素), /N/ (撥音) の音素を有する (/C'/は無気喉頭化音)²。

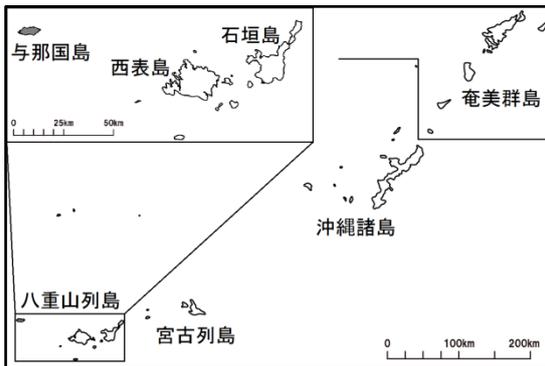


図 1: 与那国島の地理的位置³

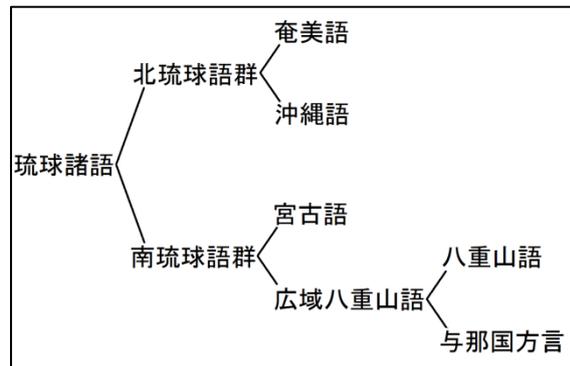


図 2: 与那国方言の系統関係

¹ 以上の情報は与那国町ウェブサイト (<https://www.town.yonaguni.okinawa.jp/docs/>) から引用した。

² 母音, 半母音で始まる語の前に /' / を音素として認めるべきかや, 促音, 長音の認定については保留する。

³ 「白地図専門店」 (<http://www.freemap.jp/item/okinawa/okinawa2.html>) の無料素材を加工した。

3. 先行研究

3.1. 与那国方言のアクセント体系

与那国方言が三型アクセント体系であることは平山・中本 (1964) で明らかにされている。本発表では上野 (2010a) などの一連の先行研究に従い、A 型、B 型、C 型のラベルを与える。A 型は概ね高平調、B 型は概ね低平調で、C 型は A 型に似るが後続するアクセント単位を下げる。(1) に上野 (2010b) による音調型一覧を挙げる。

| | | | | | |
|-----|---|-----------|-------------|---------------|-------------------|
| (1) | A | ˈna: 《名》 | haˈc'i 《橋》 | taˈt'ami 《豊》 | haˈnaburu 《鼻》 |
| | B | ˌki: 《木》 | ˌhana 《花》 | ˌtagara 《宝》 | ˌhurusat'a 《黒砂糖》 |
| | C | ˈwa!: 《豚》 | haˈc'iː 《箸》 | haˈt'anaː 《刀》 | kuˈrisat'aː 《氷砂糖》 |

表記は本発表の方式に改めた。C 型の文節末の下降はˈwa!: 《豚》のように重音節終わりでは音節内に下がり目が生じるが、軽音節では大まかな世代差があり、haˈc'iː 《箸》のように拍内下降として実現する場合と haˈc'i 《箸》のように実現しない場合がある。上野 (2010a) に従い、A 型に/=、B 型に/_、C 型に/]/の記号をアクセント単位の末尾に付ける。

3.2. 複合語のアクセント

与那国方言の複合語アクセントについては上野 (2014, 2015) に詳しく記述されている。上野 (2014) によれば、与那国方言の複合語アクセントでは、(2) のようにいわゆる前部要素の「式保存」は成り立たない。

| | | |
|-----|----------------|--------------------------------------------|
| (2) | sagi= 《酒》 (A) | sagikubiN] 《酒瓶》 (C), sagikami] 《酒甕》 (C) |
| | guma] 《胡麻》 (C) | guma'aNda_ 《胡麻油》 (B) |
| | Ndai] 《左》 (C) | NdaikaNna_ 《左腕》 (B), NdaimiNjui_ 《左回り》 (B) |

また、(3) のようにアクセント単位が 1 つにまとまらない 2 単位形も観察される。

| | | | | |
|-----|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (3) | aga]'agidaN_ 《赤とんぼ》, | ic'i]'uc'i] 《石臼》, | c'uri]hagu= 《薬箱》, | sat'a]'adi= 《砂糖味》 |
|-----|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

上野 (2015) は 2 単位形が (4) のように生産的に見られることを報告している。

| | | | |
|-----|---------------------|----------------------|------------------|
| (4) | a'omori=keN= 《青森県》, | jamagata_keN= 《山形県》, | akita]keN= 《秋田県》 |
|-----|---------------------|----------------------|------------------|

ただし、「単純な各要素【=A 型、B 型、C 型。発表者補注】の組み合わせでは処理できない例がある」(上野 2015: 169) とも述べる。また、後部要素の型が単独形と一致せず、「後部要素の型認定を保留したものも一部ある」(上野 2014: 71) とする。

以上のように、与那国方言は基本的に三型アクセント体系であるものの、複合語の一部に A 型、B 型、C 型の 3 つの型で解釈できるか不明な点を残している。

4. 本発表の調査と結果

前節で述べた先行研究の状況を踏まえ、与那国方言の複合語のアクセント体系を明らかにすべく、複合語を中心としたアクセントの調査を行った。

4.1. 調査内容

2017年～2018年に発表者による与那国島での現地調査を行った。本発表の分析に用いるデータは次の2名の話者から得られたものである。

- (5) 話者 A 米城 恵 (よねしろ めぐむ) 1941 年生まれ男性
 話者 B 崎原 用能 (さきはら ようのう) 1947 年生まれ男性

調査は発表者が作成した調査票に基づく面接調査で、1対1での読み上げ形式で行い、かつPCMレコーダー(Olympus製)で録音した。調査内容は、複合名詞を中心に、複合語の構成要素である単純語、複合動詞、単純動詞、およびそれらを用いた短文などである。

4.2. 調査結果

単純語を調査した結果、両話者とも先行研究と同様のA型、B型、C型の三型アクセントを保持しており、A型は下がり目がなく、B型は低平調、C型は文節末に下がり目がある。

- (6) ta'gi 《竹》(A) ɿmami 《豆》(B) su'riɿ 《皿》(C)
 ta'giN a'N 《竹もある》 ɿmamiN ɿa'N 《豆もある》 su'riɿN ɿa'N 《皿もある》

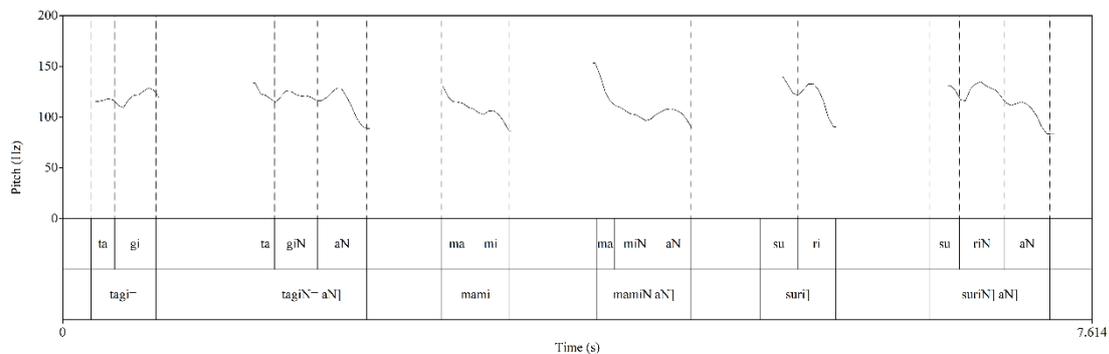


図 3: 単純名詞のピッチ曲線 (tagi= 《竹》, mami 《豆》, suri) 《皿》)

特に話者 A の場合、C 型が軽音節で終わる場合にもしばしば下降調が現れた。ただし義務的ではなく、逆に重音節終わりでも下降が現れないこともあり、C 型の下降調の実現は随意的になっていると言える。

複合語では、先行研究が指摘するように (7) のような 2 単位形が観察された。

- (7) c'u'riɿha'gu 《薬箱》(C+A), N'su'ka'mi 《味噌甕》(C+C), si'ruɿNna 《お産の縄》(C+B)
 c'u'riɿhaguba'giN a'N 《薬箱まである》, N'su'kamiba'giN ɿa'N 《味噌甕まである》

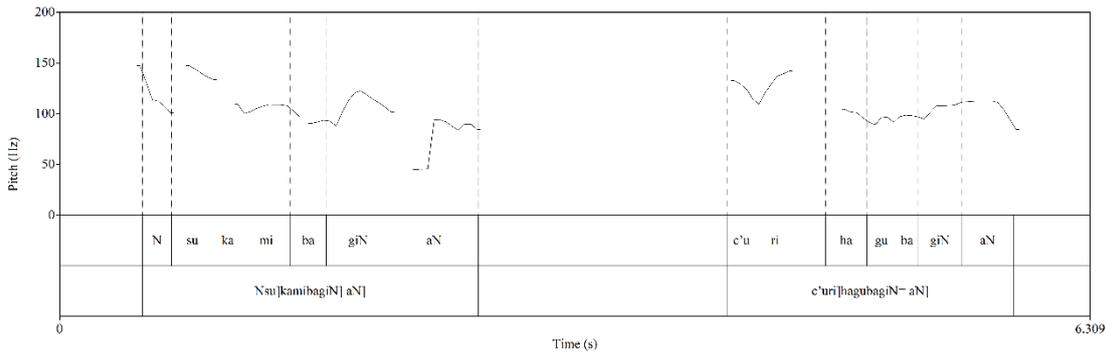


図 4: 複合名詞のピッチ曲線 (Nsu]kami] 《味噌羹》, c'uri]hagu= 《薬箱》)

(7) はそれぞれ c'uri]hagu= 《薬箱》, Nsu]kami] 《味噌羹》, siru]Nna_ 《お産の縄》と解釈される。これらの2単位形は発表者の調査した範囲では前部要素がC型の場合のみ見られる。

これに加えて、前部要素がC型の複合語の場合、後部要素が元のアクセント型にかかわらず低平調になる例が見られた。

(8) ha'c'i'hagu 《箸箱》, N'su'kudi 《味噌麴》, u'bu'ni'hat'agi 《大根畑》

これらは事実上 siru]Nna_ 《お産の縄》のようなB+C型と同じように実現するが、各要素のアクセントの単純な組み合わせではなくなっている (hagu 《箱》(A), kudi 《麴》(C))。

5. 考察

前節の調査結果を踏まえ、複合語アクセントを基にアクセントの音韻解釈を試みる。

5.1. 「空の」アクセント単位 X

複合語アクセントは、先行研究でも本研究の調査結果でも示されたように、A, B, Cの3型以外に2単位形も現れ((3), (4), (7)), さらに構成要素のアクセント型を保持しないC+B型相当のアクセント型も見られる((8))。

問題となるのは構成要素のアクセント型を保持しない(8)のアクセント型である。C+A, C+CがC+B型として実現するような音調交替は不自然である。(8)の後部要素の低平調は、B型としての積極的な実現ではなく、後部要素自体は固有のアクセント型を有さず、前部要素のC型の下降による消極的な実現と考える。このような前部要素のピッチに依存する「空の」アクセント単位を仮にX型と表すことにすると、

(9) o' o... o' +_l o... o (C+B) ≈ o' o... o' +_o... o (C+X)

のように、実質的にC+B型とC+X型は同一の音調となる。(8)はC+A, C+C → C+Xと後部要素が固有のアクセントを失った形と分析できる。同様にC+B → C+Xも考えられるが、両者の音調に(ほとんど)違いがなく事実上区別できない。

5.2. 複合語アクセントの音韻解釈

「空の」アクセント単位 X を仮定することで、複合語アクセントの音韻解釈に変更が必要かを検討する。

先行研究が指摘するように、与那国方言ではいわゆる前部要素の「式保存」は成り立たない（(2) 参照）。2 要素から成る複合名詞のアクセントを、先行研究及び本研究の調査によってまとめると表 1 のようになる。

表 1: 2 要素から成る複合語アクセント

| 前部要素\後部要素 | A 型 | B 型 | C 型 |
|-----------|-------------|--------|-------------|
| A 型 | A | A | C, A, B |
| B 型 | B | B | B |
| C 型 | C+A, C+X, B | C+B, B | C+C, C+X, B |

B 型が前部要素の場合、複合語のアクセントも B 型になる強い傾向がある⁴。前部要素が A 型の場合も全体が A 型で実現する傾向があるが、A+C では全体が C 型になる例も多い。しかし、 $\circ^{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ}$ (C) は $\circ^{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ}$ の A+C とも解釈できる。A+C における C 型を A+C 型と解釈しなおすと、前部要素が C 型以外の 2 単位形も認めることになる。(10) のように、A 型は A+X 型か A+A 型、B 型は B+X 型か B+B 型とも解釈できる。

$$(10) \quad \circ^{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ} (A) \approx \circ^{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ} (A+X) \approx \circ^{\circ}\dots\circ\text{-}\circ^{\circ}\dots\circ^{\circ} (A+A)$$

$$\text{ }_{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ} (B) \approx \text{ }_{\circ}\dots\circ\text{-}\circ\text{-}\dots\circ^{\circ} (B+X) \approx \text{ }_{\circ}\dots\circ\text{-}\text{ }_{\circ}\dots\circ^{\circ} (B+B)$$

複合語アクセントを積極的に 2 単位形で解釈すると、表 2 のように整理できる。

表 2: 2 単位形で解釈した複合語アクセント⁵

| 前部要素\後部要素 | A 型 | B 型 | C 型 |
|-----------|---------------|----------------|---------------|
| A 型 | A+A ~ A+X | (A+B), A+X | A+C, A+X, B+X |
| B 型 | B+X | B+X | B+X |
| C 型 | C+A, C+X, B+X | C+B ~ C+X, B+X | C+C, C+X, B+X |

※ ~ はどちらの解釈を採るか決定できないことを意味する。

2 単位形を広く認める立場では、複合語アクセントは次のようにまとめられる：(α) 各音調の単純な組み合わせ (T₁+T₂) → (β) 後部要素が固有のアクセント型を失う (T₁+X) → (γ) 前部要素 (or 複合語全体) が B 型になる (B+X)。ただし、A+A の場合のみ実質的には (α) に留まり、(β) の A+X と解釈し得るとしても、(γ) の段階にはならない。

⁴ 例外は *tanimai* 《種稔》 (< *tani* 《種》 + *mai* 《米》) など少数である。

⁵ A+B はほぼ規則的に A 型になるが、*mai'tara* 《米俵》, *sa'gi'kac'i* 《酒粕》など A+B 型と見なせるものもあるため、ここでは A+A 型 (A+X 型と区別できず)、A+C 型にならない A+B 型を認めた。B+A 型、B+C 型が見られないため、B+B 型は (B+X 型と区別できないが) 可能性としてはあり得るものの認めなかった。

5.3. B型と有核型

A+Aの場合を除き、複合語アクセントは全体がB型(B+X型)になる傾向がある。A型は高平調で下がり目がなく、C型には下がり目がある。B型はそれ自体が低くなるが、積極的な「低」を実現する点でC型と共通する。そのため、A型を無核型、B型とC型を有核型と考える。前部要素がB型の場合は常に複合語アクセントがB型(B+X型)になることから、B型は頭位に核を有し、C型は末位に核を有すると考える。A+C → Bなど、構成要素にB型がない場合にもB型になることから、N+N' → 'N-Nのような核の移動を考える⁶。複合語では核を頭位に引き寄せる傾向があることになる。

複合語のように全体が長くなるとB型が現れやすいことは、上野(2014)の外来語アクセントからも認められ、概ね3モーラ以下はC型、4モーラ以上はB型で現れる(上野2014: 75)。複合語の場合も全体が4モーラ以上になるとB型で出る傾向があり、特に前部要素が3モーラ以上の場合はほぼB型になる(例: biNga=《男》, biNga'agami_《男の子》)⁷。

6. まとめと課題

本発表では与那国方言のアクセント体系について、複合語を中心に整理した。2単位形に基づき、「空の」アクセントX型を認めると体系的に記述できることを示した。また、A+A以外の組み合わせでは複合語全体がB型になる傾向があることから、B型とC型を有核型、A型を無核型と分析できることを示した。

uNt'i]kudi]kami]《芋屑甕》のように、与那国方言の複合語では3単位形があり得る(上野2015)。多単位形がどこまで可能かについては今後の課題である。また、助詞 bagai《ばかり》はC型のアクセントを有するようだが、C型名詞に続く場合は2単位形にならない(iju(=)bagai]《魚ばかり》, mami_bagai]《豆ばかり》, sat'abagai]《砂糖ばかり》^xsat'a]bagai], ^xsat'a]bagai)。このような助詞のアクセントについての分析も今後の課題である。

記号一覧

/o/: oから高い。 /o'/: oの後から低い。 /o/: oから低い。 /-/: 形態素境界。 /+/: アクセント単位の境界。

参考文献

- 上野善道(2010a)「琉球与那国方言のアクセント資料(1)」『琉球の方言』34: 1-30。
——(2010b)「与那国方言のアクセントと世代間変化」『日本語研究の12章』: 504-516。
——(2011)「与那国方言動詞活用形のアクセント資料(2)」『国立国語研究所論集』2: 135-164。
——(2014)「琉球与那国方言のアクセント資料(3)」『琉球の方言』38: 69-92。
——(2015)「琉球与那国方言体言のアクセント資料(4)」『琉球の方言』39: 165-193。
ペラール, トマ(2013)「日本列島の言語の多様性—琉球諸語を中心に—」『琉球列島の言語と文化—その記録と継承』: 59-67。
平山輝男・中本正智(1964)『琉球与那国方言の研究』東京: 東京堂。220pp。
ローレンス, ウェイン(2008)「与那国方言の系統的位罫」『琉球の方言』32: 59-67。

⁶ 核が保存すると仮定する場合、A+C→Bは(α)A+C型から(β)A+X型(A型)の段階を経ずに直接(γ)B+X型(B型)になったことになる。

⁷ 上野(2011)の報告する動詞の活用におけるB型とC型の複雑な交替も、概ね語幹の長さに基づいて整理できると思われる。特にB型で一貫するのは複合動詞由来のような語幹の長いものに限られる。

八丈方言のミンナのミの母音と音韻生存

高山 林太郎 (東京福祉大学)
takayama_rintaro@nifty.com

1. はじめに

筆者は高山 (2010) で上代特殊仮名遣甲類乙類の区別をニアマージャーとして報告したが、理屈が説明できなかった。その後、博士論文「高知市方言の一拍挿入低起式化形」(高山 (2018) として刊行) で、形容詞・形容動詞・オノマトペなどの強調されやすい品詞・語種において、古い世代の音韻を、若い世代が強調形として伝承することがある現象、「音韻生存」を提唱し、形容詞の強調形に見られる挿入拍と遅上がりイントネーションの組合せ (アッ[カ]イ, アカ[ー]イ) は院政期の遅上がり低起式の音韻生存なのではないかと論じた。「ミンナ」の「ン」や数詞の挿入拍の一部もその際に生じたと説明している。音韻生存の代表例として、千年以上生存している「ピカピカひかる」の「ピ」を挙げたが、八丈島中之郷・檜立ではオノマトペだけでなく動詞でも「かみなりがピカッてピカッて！」のように強調形なら「ピ」が生存しており、接頭辞の脱落を説く通説には疑問が残る。

2. 母音多角形の描画

2018年4月29日から5月6日まで八丈島を訪れ20名調査した(表1)。主たる調査内容は音響・統計分析による母音多角形の描画で、例文は「ちーとはきと一か?みんなきたら!」(反論する強調の文脈; /I+/), 「これいあに一てよもか?ミンナだら。」(漢字「皆」を読むだけの文脈; /I-/), 「ミンだら」(中国の古代王朝の明; /i/), 「メンだら」(麵; /e/), 「マンだら」(万; /a/), 「モンだら」(門; /o/), 「ムンだら」(現韓国大統領の文; /u/) を用いた。例文の実際の言い回しは各話者に適切なものを教えていただき用いている。簡単に述べると、「か」は省略可能である。「きと一か」は地区により「きた一か, きとあか」などとなる。「きたら」は「きたらよ一, きと一じゃん, おじゃらら」などとなる。「あに一て」は地区により「あんて」となる。「だら」は「だらよ一」などとなる。なお、音響分析に支障が出るような言い回しの変更は、たとえ方言としては正しくても採用しなかった。

「ミンナ」の「ミ」は、坂上末吉1名、坂下三根(家系は小島)1名では/I+, I-/共に中舌母音[i]で、/I-/より/I+/の方が更に中舌に寄っていた(これは音韻生存した強調形としての性質と考えている)。小島鳥打1名では/I+/が中舌母音で/I-, i/は前舌母音[i]だった。坂上檜立3名、坂上中之郷1名、坂下大賀郷1名では/I+/がゆるみ母音[i]で/i/は前舌母音[i]だった。坂下三根3名、青ヶ島1名では/I+, e/は半狭母音[e]で/I-, i/は狭母音[i]だった(以上, 図1)。残りの8名では同様の現象は見られなかった。聴覚印象で区別を感じたが母音に差が出ないケースもあり、子音の違いと見られるが、母音に重点のある本研究では扱わない。従って筆者はミ乙類母音が坂下三根・青ヶ島を除く八丈方言において音韻生存していると主張する。ただし小島宇津木は未調査で、もし今後機会があれば調査したい。

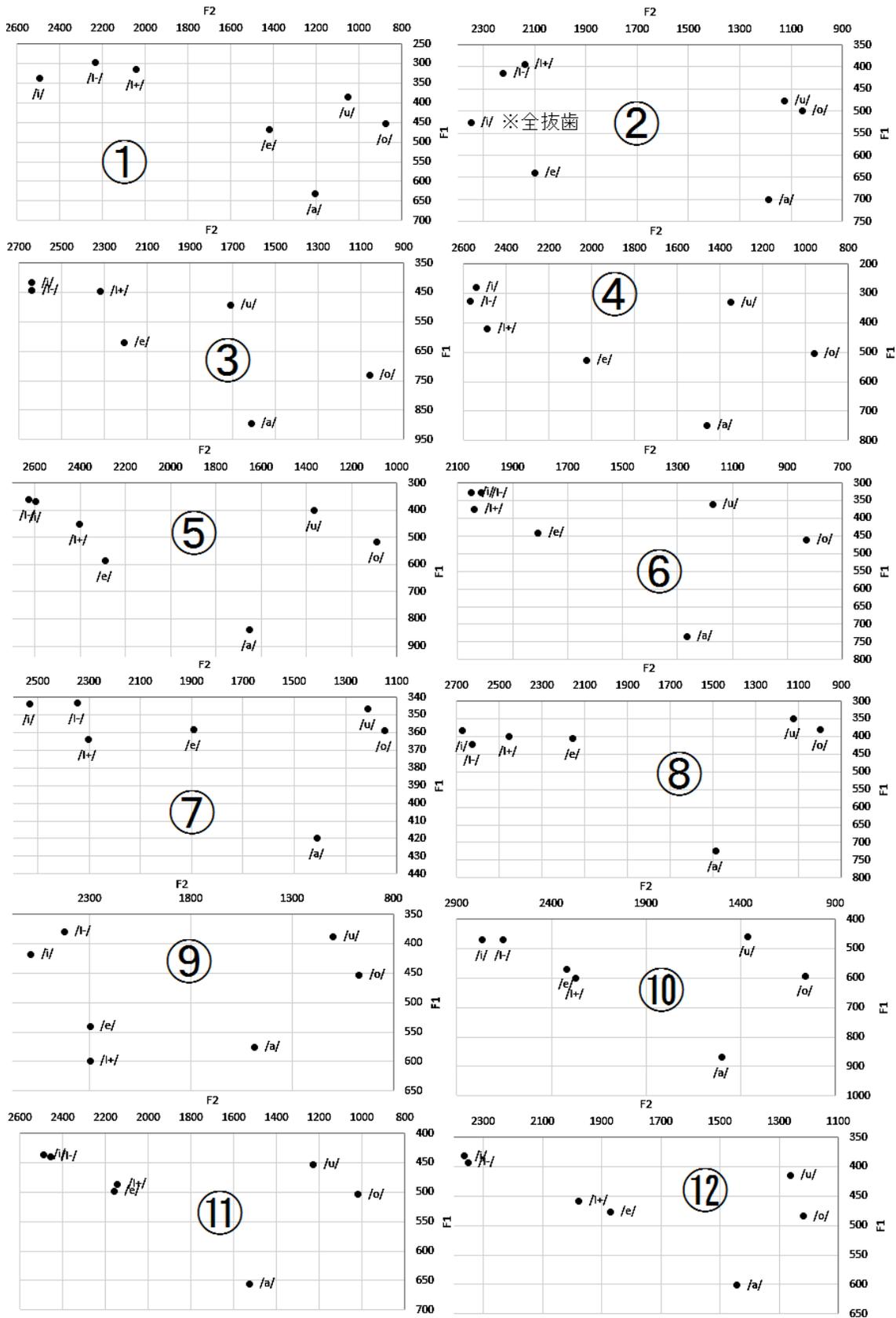


図 1. 各話者のミ乙類母音の音価 (⑨のみ全計測点を単純に平均した場合の表示)

音響分析には praat とエクセル統計（表 2）を用いた。なお耳で聞いて差を感じない話者は分析自体実施していない。差を感じた場合に分析し、母音に差が出た場合を上に掲げる。

表 1. 2018 年ゴールデンウィーク八丈島調査話者一覧

| 番 | 調査 | 姓名 | y/m/d 生れ | 齢 | 地域 | 地区 | 外住等 | /I/ | 図 1 | 形 |
|----|------|-------|------------|----|-----|-----|-----|---------|-----|----|
| 01 | 4/29 | 匿名女性 | 1960/7/16 | 57 | 坂下 | 三根 | 東京 | =/i/ | | NR |
| 02 | 4/29 | 匿名女性 | 1932/12/14 | 85 | 坂下 | 三根 | 東京 | /I+, e/ | ⑨ | NR |
| 03 | 4/29 | 浅沼省史 | 1941/5/26 | 76 | 坂下 | 三根 | | =/i/ | | NR |
| 04 | 4/30 | 匿名男性 | 1955/2/15 | 63 | 坂下 | 三根 | | =/i/ | | 有 |
| 05 | 4/30 | 匿名女性 | 1953/3/6 | 65 | 坂下 | 三根 | | /I+, e/ | ⑩ | 有 |
| 06 | 4/30 | 奥山みや | 1929/12/30 | 88 | 青ヶ島 | | 東京 | /I+, e/ | ⑫ | 有 |
| 07 | 5/01 | 匿名男性 | 1938/4/17 | 80 | 坂上 | 檜立 | 東京 | /I+/[I] | ⑥ | 有 |
| 08 | 5/01 | 米良真幸 | 1950/7/10 | 67 | 坂上 | 中之郷 | | =/i/ | | 有 |
| 09 | 5/01 | 米良明子 | 1950/8/31 | 67 | 坂上 | 檜立 | | =/i/ | | 有 |
| 10 | 5/02 | 匿名女性 | 1936/5/4 | 81 | 坂下 | 大賀郷 | 末吉 | =/i/ | | 有 |
| 11 | 5/02 | 浅沼道一 | 1942/7/31 | 75 | 坂上 | 末吉 | | /I/[i] | ① | 有 |
| 12 | 5/02 | 福田栄子 | 1939/4/19 | 79 | 坂上 | 中之郷 | | =/i/ | | 有 |
| 13 | 5/02 | 匿名女性 | 1936/7/7 | 81 | 坂上 | 檜立 | 東京 | /I+/[I] | ⑤ | 有 |
| 14 | 5/04 | 持丸のり子 | 1947/8/1 | 70 | 坂下 | 三根 | | =/i/ | | NR |
| 15 | 5/04 | 田代清 | 1938/3/11 | 80 | 坂下 | 三根 | | /I+, e/ | ⑪ | 有 |
| 16 | 5/04 | 篠崎美子 | 1945/3/28 | 73 | 坂上 | 檜立 | | /I+/[I] | ④ | NR |
| 17 | 5/04 | 浅沼康子 | 1961/8/7 | 56 | 小島 | 鳥打 | 三根 | /I+/[i] | ③ | 有 |
| 18 | 5/05 | 菊池政代 | 1934/3/15 | 84 | 坂上 | 中之郷 | | /I/[I] | ⑦ | 有 |
| 19 | 5/05 | 匿名女性 | 1948/-/- | 69 | 坂下 | 大賀郷 | 東京 | /I+/[I] | ⑧ | 有 |
| 20 | 5/06 | 持丸ミチエ | 1927/10/27 | 90 | 坂下 | 三根 | 小島 | /I/[i] | ② | 有 |

表 2. 図 1 の①②③の統計（母音区間の各計測点の平均値をトークンとした t 検定）

| ① | 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | |
|-------|------|----------|-----------|----------|--------|-----------|---------|---------|-----------|
| | o F1 | 20 | 450.735 | 2172.019 | 46.605 | 10.421 | | | |
| u F1 | 20 | 383.711 | 1178.706 | 34.332 | 7.677 | | | | |
| a F1 | 20 | 629.272 | 257.483 | 16.046 | 3.588 | | | | |
| e F1 | 20 | 466.133 | 927.351 | 30.452 | 6.809 | | | | |
| i F1 | 20 | 336.457 | 166.804 | 12.915 | 2.888 | t 検定 | 統計量:t | 自由度 | P 値 |
| I- F1 | 22 | 295.229 | 81.322 | 9.018 | 1.923 | Welch の方法 | 11.8834 | 33.6022 | P < 0.001 |
| I- F1 | 22 | 295.229 | 81.322 | 9.018 | 1.923 | t 検定 | 3.2317 | 65 | P=0.0019 |
| I+ F1 | 45 | 312.949 | 617.478 | 24.849 | 3.704 | Welch の方法 | 4.2459 | 61.5417 | P < 0.001 |
| 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | | |
| o F2 | 20 | 880.840 | 6028.883 | 77.646 | 17.362 | | | | |
| u F2 | 20 | 1056.745 | 16705.169 | 129.248 | 28.901 | | | | |
| a F2 | 20 | 1210.271 | 1481.486 | 38.490 | 8.607 | | | | |
| e F2 | 20 | 1422.775 | 8556.639 | 92.502 | 20.684 | | | | |
| i F2 | 20 | 2500.915 | 9860.759 | 99.301 | 22.204 | t 検定 | 統計量:t | 自由度 | P 値 |
| I- F2 | 22 | 2236.636 | 14280.689 | 119.502 | 25.478 | Welch の方法 | 7.8199 | 39.7011 | P < 0.001 |
| I- F2 | 22 | 2236.636 | 14280.689 | 119.502 | 25.478 | t 検定 | 6.9613 | 65 | P < 0.001 |
| I+ F2 | 45 | 2049.081 | 9029.460 | 95.023 | 14.165 | Welch の方法 | 6.4339 | 34.4198 | P < 0.001 |
| ② | 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | |
| o F1 | 21 | 496.715 | 6892.077 | 83.019 | 18.116 | | | | |
| u F1 | 22 | 474.371 | 3042.801 | 55.162 | 11.760 | | | | |
| a F1 | 22 | 698.812 | 12526.335 | 111.921 | 23.862 | | | | |
| e F1 | 40 | 636.831 | 2985.492 | 54.640 | 8.639 | | | | |
| i F1 | 37 | 523.853 | 4054.552 | 63.675 | 10.468 | t 検定 | 統計量:t | 自由度 | P 値 |
| I- F1 | 29 | 411.812 | 1669.740 | 40.862 | 7.588 | Welch の方法 | 8.6659 | 61.8246 | P < 0.001 |
| I- F1 | 29 | 411.812 | 1669.740 | 40.862 | 7.588 | t 検定 | 2.3086 | 67 | P=0.0241 |
| I+ F1 | 40 | 392.408 | 841.436 | 29.008 | 4.586 | Welch の方法 | 2.1884 | 47.6324 | P=0.0336 |
| 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | | |
| o F2 | 21 | 1061.541 | 5022.844 | 70.872 | 15.466 | | | | |
| u F2 | 22 | 1129.954 | 2447.173 | 49.469 | 10.547 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------|----|----------|-----------|---------|--------|----------|---------|---------|----------|---------------|
| a F2 | 22 | 1191.376 | 20695.154 | 143.858 | 30.671 | | | | | |
| e F2 | 40 | 2103.244 | 1548.285 | 39.348 | 6.222 | | | | | |
| i F2 | 37 | 2352.546 | 7241.718 | 85.098 | 13.990 | t検定 | 4.5532 | 64 | P<0.001 | 統計量:t 自由度 P 値 |
| l- F2 | 29 | 2225.816 | 19476.491 | 139.558 | 25.915 | Welchの方法 | 4.3032 | 43.8043 | P<0.001 | |
| l- F2 | 29 | 2225.816 | 19476.491 | 139.558 | 25.915 | t検定 | 2.8945 | 67 | P=0.0051 | |
| l+ F2 | 40 | 2143.233 | 9526.697 | 97.605 | 15.433 | Welchの方法 | 2.7379 | 47.1254 | P=0.0087 | |
| ③ 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | | | |
| o F1 | 20 | 728.636 | 4937.401 | 70.267 | 15.712 | | | | | |
| u F1 | 20 | 491.215 | 518.250 | 22.765 | 5.090 | | | | | |
| a F1 | 22 | 892.548 | 1351.507 | 36.763 | 7.838 | | | | | |
| e F1 | 20 | 618.170 | 959.162 | 30.970 | 6.925 | | | | | |
| i F1 | 20 | 415.202 | 370.019 | 19.236 | 4.301 | t検定 | 3.1135 | 40 | P=0.0034 | 統計量:t 自由度 P 値 |
| l- F1 | 22 | 440.753 | 1009.080 | 31.766 | 6.773 | Welchの方法 | 3.1847 | 35.0541 | P=0.0030 | |
| l- F1 | 22 | 440.753 | 1009.080 | 31.766 | 6.773 | t検定 | 0.3557 | 82 | P=0.7230 | |
| l+ F1 | 62 | 443.120 | 618.861 | 24.877 | 3.159 | Welchの方法 | 0.3167 | 30.6351 | P=0.7537 | |
| 変数 | n | 平均 | 不偏分散 | 標準偏差 | 標準誤差 | | | | | |
| o F2 | 20 | 1065.609 | 2679.846 | 51.767 | 11.576 | | | | | |
| u F2 | 20 | 1715.228 | 5778.046 | 76.013 | 16.997 | | | | | |
| a F2 | 22 | 1619.604 | 5658.934 | 75.226 | 16.038 | | | | | |
| e F2 | 20 | 2213.276 | 859.099 | 29.310 | 6.554 | | | | | |
| i F2 | 20 | 2647.680 | 3430.003 | 58.566 | 13.096 | t検定 | 0.1993 | 40 | P=0.8431 | 統計量:t 自由度 P 値 |
| l- F2 | 22 | 2644.062 | 3478.148 | 58.976 | 12.574 | Welchの方法 | 0.1993 | 39.6731 | P=0.8430 | |
| l- F2 | 22 | 2644.062 | 3478.148 | 58.976 | 12.574 | t検定 | 9.6646 | 82 | P<0.001 | |
| l+ F2 | 62 | 2326.356 | 22391.382 | 149.638 | 19.004 | Welchの方法 | 13.9424 | 81.0049 | P<0.001 | |

3. 3 拍形容詞の一拍挿入形

主たる調査の他に、3拍形容詞の一拍挿入形と間投音の調査を実施した。3拍形容詞の一拍挿入形について、しっかりと調査できたと考えられる話者（表1の「形」が「NR」でなく「有」の話者）に限り、調査結果を表3に記す。形容詞の通常形は例えば「あつきゃのー」、強調形は「あつーきゃのー」（話者により「あつつきゃのー」も）の形で調査した。「きゃ」で言い切るより「のー」を付けた方が単独で言いやすかったからである。「きゃ」は地区により「きゃー」と伸びる発音も可能である。「暑い」は「ほとうろわ」、「熱い」は「しゃしゃきゃ」、「痛い」は「やめろわ」、「旨い」は「んんまきゃ」、「えぐい」は「いごきゃ」、「痒い」は「けーがろわ」、「臭い」は「かまろわ」、「怖い」は「おっかなきゃ」、「寒い」は「こげいろわ」、「ぬくい」は「ぬくときゃ」、「眠い」は「ねぶろわ」、「低い」は「みじゃきゃ」、「ぼろい」は「ぼろだら」、「不味い」は「わるきゃ」が方言形であるが（いずれも三根の形で記述）、強調形の調査に本来の方言かどうかはさほど重要ではない。

表3. 話者15名の3拍形容詞の通常形と挿入形の許容度数

| | 意味 | 通常形 | n | 促音(っ) | n | 撥音(ん) | n | 長音(ー) | n | 長音(ー) | n |
|-----|------|------|----|-------|---|-------|----|-------|---|-------|----|
| A01 | 青い | あおきゃ | 15 | あっおきゃ | 0 | あんおきゃ | 0 | あーおきゃ | 1 | あおーきゃ | 12 |
| A02 | 赤い | あかきゃ | 15 | あっかきゃ | 2 | あんかきゃ | 0 | あーかきゃ | 0 | あかーきゃ | 14 |
| A03 | 厚い | あつきゃ | 14 | あっつきゃ | 3 | あんつきゃ | 0 | あーつきゃ | 0 | あつーきゃ | 13 |
| A04 | 暑・熱い | あつきゃ | 14 | あっつきゃ | 2 | あんつきゃ | 0 | あーつきゃ | 0 | あつーきゃ | 11 |
| A05 | 甘い | あまきゃ | 15 | あつまきゃ | 0 | あんまきゃ | 1 | あーまきゃ | 1 | あまーきゃ | 14 |
| A06 | 痛い | いたきゃ | 11 | いったきゃ | 2 | いんたきゃ | 0 | いーたきゃ | 0 | いたーきゃ | 9 |
| A07 | 薄い | うすきゃ | 15 | うっすきゃ | 3 | うんすきゃ | 0 | うーすきゃ | 0 | うすーきゃ | 13 |
| A08 | 旨い | んまきゃ | 7 | んつまきゃ | 0 | んんまきゃ | 15 | んーまきゃ | 0 | んまーきゃ | 10 |
| A09 | 酷い | えぐきゃ | 9 | えっぐきゃ | 1 | えんぐきゃ | 0 | えーぐきゃ | 0 | えぐーきゃ | 6 |
| A10 | 惜しい | おしきゃ | 15 | おっしきゃ | 0 | おんしきゃ | 0 | おーしきゃ | 0 | おしーきゃ | 3 |
| A11 | 遅い | おそきゃ | 15 | おっそきゃ | 3 | おんそきゃ | 0 | おーそきゃ | 0 | おそーきゃ | 13 |
| A12 | 重い | おもきゃ | 15 | おっもきゃ | 0 | おんもきゃ | 1 | おーもきゃ | 1 | おもーきゃ | 14 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|----|-------|---|-------|---|-------|---|-------|----|
| A13 | 堅・硬い | かたきや | 15 | かったきや | 3 | かんたきや | 0 | かーたきや | 0 | かたーきや | 12 |
| A14 | 痒い | かゆきや | 12 | かっゆきや | 1 | かんゆきや | 0 | かーゆきや | 1 | かゆーきや | 10 |
| A15 | 辛・鹹い | からきや | 15 | かっらきや | 2 | かんらきや | 0 | かーらきや | 2 | からーきや | 12 |
| A16 | 軽い | かるきや | 15 | かっるきや | 1 | かんるきや | 0 | かーるきや | 2 | かるーきや | 13 |
| A17 | 過酷い | きつきや | 15 | きっつきや | 3 | きんつきや | 0 | きーつきや | 0 | きつーきや | 14 |
| A18 | 臭い | くさきや | 14 | くっさきや | 3 | くんさきや | 0 | くーさきや | 0 | くさーきや | 12 |
| A19 | 黒い | くろきや | 15 | くっろきや | 1 | くんろきや | 0 | くーろきや | 2 | くろーきや | 14 |
| A20 | 怖・強い | こわきや | 12 | こっわきや | 1 | こんわきや | 0 | こーわきや | 1 | こわーきや | 12 |
| A21 | 寒い | さむきや | 13 | さっむきや | 0 | さんむきや | 1 | さーむきや | 1 | さむーきや | 11 |
| A22 | 渋い | しぶきや | 15 | しっぶきや | 2 | しんぶきや | 0 | しーぶきや | 0 | しぶーきや | 12 |
| A23 | 白い | しろきや | 15 | しっろきや | 0 | しんろきや | 0 | しーろきや | 2 | しろーきや | 14 |
| A24 | 凄い | すごきや | 15 | すっごきや | 3 | すんごきや | 1 | すーごきや | 0 | すごーきや | 12 |
| A25 | 狭い | せまきや | 15 | せっまきや | 0 | せんまきや | 1 | せーまきや | 1 | せまーきや | 14 |
| A26 | 高い | たかきや | 15 | たっかきや | 2 | たんかきや | 0 | たーかきや | 0 | たかーきや | 15 |
| A27 | 怠い | だるきや | 14 | だっるきや | 2 | だんるきや | 0 | だーるきや | 2 | だるーきや | 13 |
| A28 | 近い | ちかきや | 15 | ちっかきや | 2 | ちんかきや | 0 | ちーかきや | 0 | ちかーきや | 14 |
| A29 | 強い | つよきや | 15 | つっよきや | 1 | つんよきや | 0 | つーよきや | 1 | つよーきや | 12 |
| A30 | 辛い | つらきや | 13 | つっらきや | 2 | つんらきや | 0 | つーらきや | 2 | つらーきや | 10 |
| A31 | 長い | ながきや | 15 | なっがきや | 3 | なんがきや | 0 | なーがきや | 0 | ながーきや | 13 |
| A32 | 苦い | にがきや | 15 | にっがきや | 3 | にんがきや | 0 | にーがきや | 0 | にがーきや | 13 |
| A33 | 憎い | にくきや | 13 | にっくきや | 4 | にんくきや | 0 | にーくきや | 0 | にくーきや | 13 |
| A34 | 温い | ぬくきや | 0 | ぬっくきや | 0 | ぬんくきや | 0 | ぬーくきや | 0 | ぬくーきや | 0 |
| A35 | 温い | ぬるきや | 15 | ぬっるきや | 1 | ぬんるきや | 0 | ぬーるきや | 1 | ぬるーきや | 13 |
| A36 | 眠い | ねむきや | 13 | ねっむきや | 0 | ねんむきや | 1 | ねーむきや | 1 | ねむーきや | 12 |
| A37 | 早・速い | はやきや | 15 | はっやきや | 2 | はんやきや | 0 | はーやきや | 1 | はやーきや | 15 |
| A38 | 低い | ひくきや | 14 | ひっくきや | 3 | ひんくきや | 0 | ひーくきや | 0 | ひくーきや | 13 |
| A39 | 酷い | ひどきや | 14 | ひっどきや | 2 | ひんどきや | 1 | ひーどきや | 0 | ひどーきや | 11 |
| A40 | 広い | ひろきや | 15 | ひっろきや | 3 | ひんろきや | 0 | ひーろきや | 2 | ひろーきや | 14 |
| A41 | 太い | ふときや | 15 | ふっときや | 2 | ふんときや | 0 | ふーときや | 0 | ふとーきや | 13 |
| A42 | 古い | ふるきや | 15 | ふっるきや | 1 | ふんるきや | 0 | ふーるきや | 2 | ふるーきや | 14 |
| A43 | 欲しい | ほしきや | 15 | ほっしきや | 2 | ほんしきや | 0 | ほーしきや | 0 | ほしーきや | 3 |
| A44 | 細い | ほそきや | 15 | ほっそきや | 2 | ほんそきや | 0 | ほーそきや | 0 | ほそーきや | 13 |
| A45 | 古・儲い | ぼろきや | 5 | ぼっろきや | 2 | ぼんろきや | 0 | ぼーろきや | 1 | ぼろーきや | 4 |
| A46 | 不味い | まずきや | 12 | まっずきや | 2 | まんずきや | 0 | まーずきや | 0 | まずーきや | 12 |
| A47 | 丸い | まるきや | 14 | まっるきや | 2 | まんるきや | 0 | まーるきや | 5 | まるーきや | 14 |
| A48 | 安い | やすきや | 15 | やっすきや | 2 | やんすきや | 0 | やーすきや | 0 | やすーきや | 14 |
| A49 | 緩い | ゆるきや | 15 | ゆっるきや | 2 | ゆんるきや | 0 | ゆーるきや | 2 | ゆるーきや | 12 |
| A50 | 弱い | よわきや | 15 | よっわきや | 2 | よんわきや | 1 | よーわきや | 1 | よわーきや | 14 |
| A51 | 若い | わかきや | 15 | わっかきや | 2 | わんかきや | 0 | わーかきや | 0 | わかーきや | 15 |
| A52 | 悪い | わるきや | 15 | わっるきや | 2 | わんるきや | 0 | わーるきや | 2 | わるーきや | 12 |

高山（2018）では次のように論じた。京都において南北朝期に語頭隆起が起り、遅上がり低起式が高起式に合流した際に、強調形として、遅上がりイントネーションが音韻生存する。3拍形容詞では語幹の長さが足りないので挿入拍が補われる。挿入拍の挿入位置は任意で、いずれの位置でも機能する。八丈方言では語幹末の挿入が一般的と見られ、東京方言と同様である。高知市方言では拍数にかかわらずシク活用に挿入形が認められなかったが、八丈方言の3拍語にも同様の傾向が見られる。これは連体形「惜しき、欲しき」は3拍だが終止形「惜し、欲し」は2拍だったことと関係があるかもしれないと議論している。

というのは、高知市方言では2拍形容詞に挿入形は認められず、「よー[一]ー(良く)」は例外だが、院政期は「[[良]く」だったので3拍相当と見てよいからである。

以上のことから、八丈方言はかつて南北朝期音変化を経験した、つまり院政期相当のアクセント体系を古くは有していたということが初めて間接的に示唆されたと考える。

4. 間投音

間投音は A「舌打ち」(吸着音 1 回により怒り・不平不満を表す)、B「ねず鳴き」(吸着音複数回により鳥獣を餌やりなどの為に呼ぶ)、C「膨れっ面」(頬を膨らませる無音間投音で怒り・不平不満を表す)、D「唇ブルブル」(長い両唇ふるえ音で2歳前後までの言葉が分からない幼児をあやしコミュニケーションをとる)の存在を確認した(表 4)。筆者がこれまで調査した日本列島の他の地域では D はブーだったので、現時点で八丈島だけプーであるというのは興味深い。鶏への呼びかけは東京都東村山市で「トットトット…」、高知県土佐市と鹿児島県甬島で「トトトトイ…」、鹿児島県沖永良部島で「トウトウトウトイ…」であり、八丈島が「トトトト…」であるというのは興味深い。これらのような違いはあるが、八丈方言の間投音は基本的には他の日本語諸方言の間投音と類似していると言える。

表 4. 話者 20 名の間投音の許容度数

| 番 | A | B | C | D | 備考 |
|----|----|----|----|----|-------------------------------|
| 01 | 1 | 1 | 1 | 0 | Bは猫, Cは子供の時 |
| 02 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 03 | 1 | 1 | 0 | 1 | Bは猫・牛・山羊, Dはブー(無声で開始し有声に移行可) |
| 04 | 1 | 1 | 0 | 0 | Bは猫 |
| 05 | 0 | 0 | 1 | 0 | Cは子供の時 |
| 06 | 1 | 1 | 1 | 1 | Bは犬・猫・動物全般, Cは子供の時, Dはブー |
| 07 | 1 | 1 | 0 | 1 | Bは猫・犬, Dはブー |
| 08 | 1 | 1 | 1 | 1 | Bは鶏, Cは子供の時, Dはブー |
| 09 | 1 | 1 | 1 | 1 | Bは鶏・猫, Cは子供の時, Dはブー |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | Dはブー |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Dはブー |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | Bは言葉で雀に「チュッチュッチュツ…」, Dはブー |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | Bは鶏・ひよこに餌やりや鳥小屋に入れる際に |
| 14 | 0 | 1 | 1 | 1 | Bは鶏, Cは子供の時, Dはブー |
| 15 | 1 | 0 | 0 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Dはブー |
| 16 | 1 | 0 | 1 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Cは子供の時, Dはブー |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」も, Cは子供の時, Dはブー |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Dはブー |
| 19 | 1 | 0 | 1 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Cは大人も, Dはブー |
| 20 | 0 | 0 | 1 | 1 | Bは言葉で鶏に「トトトト…」, Cは子供の時, Dはブー |
| 計 | 12 | 10 | 10 | 15 | Dはブー12名, ブー3名 |

参考文献

- 高山林太郎 (2010) 「母音の甲乙が確認される現代方言の報告 (1) ～八丈島方言～」 国立国語研究所危機方言プロジェクト研究発表会, 立川, 2010年8月1日.
- 高山林太郎 (2018) 『タッスイのツとは何か』 高知: リーブル出版.

日本語福井方言の鼻的破裂音：持続時間パターンの特徴

吉田 健二（日本女子大学） 新田 哲夫（金沢大学）

市村 葉子（福井大学） 宇都木 昭（名古屋大学）

kenjiyo.work@gmail.com

1. 対象：福井方言の鼻的破裂音

日本語福井方言には、東京方言の「動詞連用形+てしまった」にあたる動詞句に、そのウ音便形「テ(シ)モータ」に由来する縮約形がみられる。「もう寝てしまった」を例にとると「ネテンタ」「ネツンタ」「ネテモタ」などの変異形が報告されており（佐々木 2012），IPA で [net̚nta] と転写されるような、成節的鼻音をともなう音声的変異も報告されている（新田 2015）．[net̚nta] のような、「テモータ」の「モー」にあたる音節に成節的鼻音[m̚] があらわれる変異形に由来し、後続の子音への調音位置の同化、先行母音の脱落をへたものとかんがえられる。

筆者の一人で福井市方言のネイティブ話者である新田は、この成節的鼻音を鼻的破裂（nasal plosion）をとともなうものと内省する．英語の *hidden, sudden, cotton* などの語にみられる音声的変異がしられており、/t/d/ の歯茎における閉鎖を維持したまま口蓋帆をさげ、鼻腔の共鳴を発生させると記述されている（Ladefoged and Johnson 2006:62-63）．「（非鼻音の）閉鎖音+鼻音」という語音連鎖はロシア語やオーストラリア諸語にもみられるが（Ladefoged and Maddieson 1996:128-9），音節初頭・語頭の例であり、語末では「鼻音+閉鎖音」のほうがよりこのまれるという指摘もある（Moravcsik 2012:166）．類型論的にみてもめずらしい音声だとおもわれるが、室町期の日本語音声の特徴を継承する可能性をもつ現代の能楽師の発音にも、鼻的破裂とおもわれる発音があり（坂本 2015），このような音声現象が発達するメカニズムや、音声産出上の類似・相違について検討する意義はちいさくないとおもわれる．そこで本研究では、福井方言における音声現象の性質をさぐり、他の言語・方言にみられる類似の音声現象と対照する目的で、福井方言ネイティブ話者による発話音声の音響的特徴の検討をおこなった．今回は鼻的破裂周辺の語音セグメントの持続時間に観察されるパターンについて報告する．

2. 方法

2.1. 発話実験の概要：話者・実験文・結果の概略

対象とする鼻的破裂音は福井市を中心とした地域に分布する（新田 2015）．そこで、福井、鯖江、越前の3市のネイティブ話者8名（40～78歳、男女4名ずつ）から、(1)の10文について各5回の発話データを得た（調査は2018年5月に実施）．当該方言特有の音形をもとめていることをしめすため、「～てもた」の形を提示し、話者個人の言いかたになおして発音してもらった．（ ）内は文脈をおぎなうために提示した部分で、発話してもらっ

たのはこれにつづく部分のみ。話者がそのほうが自然と判断したばあい、方言終助詞「ワ」を添えて発音していただいた（「もう見てもたわ」等）。

(1) 実験文

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. (その映画は) もう見てもた | 2. (うちの子は) もう寝てもた |
| 3. (仕事に) もう出てもた | 4. (客が) もう来てもた |
| 5. (ケーキを) もう食べてもた | 6. (仕事は) もうやってもた |
| 7. (車に) もう乗ってもた | 8. (子供が) ほら泣いてもた |
| 9. (その本は) もう読んでもた | 10. (ジュースは) もう飲んでもた |

8名のうち表1の3名から鼻的破裂がきかれた。備考欄にしめすとおり、うち2名は本稿の筆者である。話者4Fについては[netunta]のように先行する[t]の口腔内閉鎖の開放がある（したがって鼻的破裂をとみなわない）音声もきかれた（2.2節参照）。また、話者8Mをのぞき、実験文9,10では鼻的破裂はきかれなかった（「ヨンズンタ」「ノンズンタ」となる）。したがって本稿では、「～テモタ」のケース（実験文1～8）のみを検討する。この現象には世代差があり、鼻的破裂がみられるのはおもに現在の中年層とする先行研究のとおり（新田2015）、表1の3名は8名のうち年齢が下の3名であり、のこりの5名（68～78歳）からは、「テモタ」あるいは「テンタ」がきかれた。以下では、表1の3名の音声データの分析結果を報告する。

表1: 話者情報(鼻的破裂がみられた話者のみ)

| 略称 | 生年 | 性別 | 生育地 | 備考 |
|----|------|----|-----|------------------|
| 1F | 1970 | 女 | 鯖江市 | 第3著者 |
| 4F | 1977 | 女 | 越前市 | 大阪(15年)・東京(3年)居住 |
| 8M | 1957 | 男 | 福井市 | 第2著者 |

2.2. 音声データのアノテーションと持続時間の測定

表1の3名の音声データについて、Praatの機能を利用してアノテーションを付加した。具体例を図1にしめす。上から音声波形、広帯域スペクトログラム、以下はPraatによるアノテーション。上から順にセグメント区間、文番号、foの局所的ピーク位置。図1は鼻的破裂がきかれた例で、区間1は音節「ミ」の[m]、区間2は[i]、区間3は[t]の閉鎖区間、区間4は鼻的破裂から母音開始までの区間、区間5は鼻腔共鳴がみられる区間、区間6は発話末音節「タ」の[t]である。注目されるのが区間4で、閉鎖開放時にみられるspikeが観察され、口蓋帆の下降による鼻腔への開放が生じたとみられるが、声帯振動はこれにややおくられて開始するとみられ、両者のあいだに、閉鎖音の閉鎖開放後のいわゆる+VOTのような区間がある。この特徴は持続時間のちがいはあるもののほぼすべての発話で観察されたので、ほかの区間とは独立に確定し持続時間を測定した。

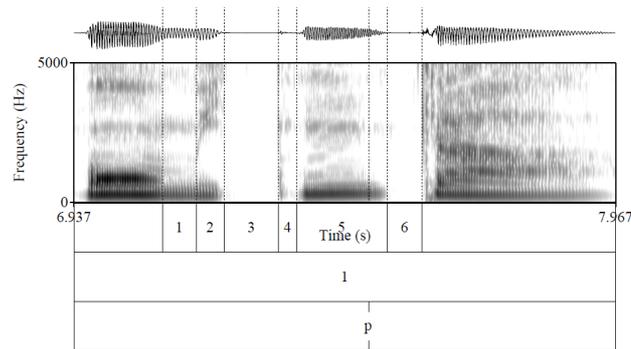


図 1: 音声データのアノテーションの例 :「もう見てもた」(実験文 1) 話者 1F

鼻的破裂をともしない例を図 2 にしめす。区間 3 までは図 1 のケースとおなじだが、直後の開放は口腔内（歯裏部）におけるものときかれ、後続の区間 5 に高周波数帯域の共鳴がみられる。区間 6 の段階で口蓋帆の降下により鼻腔の（反）共鳴がくわわり、低周波域をのぞいたフォルマントが弱化する。

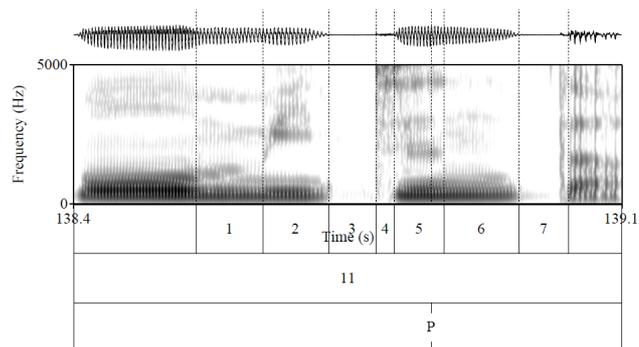


図 2: 音声データのアノテーションの例 :「もう見てもた」(実験文 1) 話者 4F

以上の処理をほどこした音声データをもちい、区間(2i-vii)の持続時間長を測定した。図 2 のようなケースにかぎり、区間 V (2v)がある（図 3d 参照）。

(2) 持続時間の測定をおこなった区間：（ ）内は以下でもちいる略称

- i. (C1) 先行音節の子音区間（図 1, 2 の区間 1）
- ii. (V1) 先行音節の母音区間（図 1, 2 の区間 2）
- iii. (T) 閉鎖区間（図 1, 2 の区間 3）
- iv. (S) 閉鎖開放後、明瞭な声帯振動開始までの区間（図 1, 2 の区間 4）
- v. (V) 口腔共鳴音（図 2 の区間 5; 話者 4F のみ）
- vi. (N) 鼻腔共鳴音（図 1 の区間 5, 図 2 の区間 6）
- vii. (C2) 後続音節の子音（図 1 の区間 6, 図 2 の区間 7）

3. 結果：持続時間とその相互関係

話者ごとに、各区間の持続時間をしめす（図3）。話者4Fについては、鼻的破裂があるケース（図3c）、ないケース（図3d）にわけた。図3a-cの鼻的破裂があるケースでは、話者3名の持続時間パターンは似ており、概略おなじ時間的制御をおこなっていると推測される。閉鎖開放後、声帯振動が開始するまでの区間Sは20~32ms.とみじかいが、エラーバーがしめすとおりばらつきがおおきい。これは、直前の子音が長子音（促音）のばあい区間Sがみじかく（平均持続時間：話者1F=17ms.; 話者4F=16ms.; 話者8M=19ms.）、短子音のばあい区間Sがながい（平均持続時間1F=36ms.; 4F=25ms.; 8M=28ms.）という補償の関係があるため、図3a~cのデータについては、区間Tと区間Sの持続時間のあいだに有意な負の相関がみられる（ $r = -.46 \sim -.52$; $p = .05 \sim .0001$ ）。

いっぽう図3dの鼻的破裂がないケースは、図3a~cとおおきくことなる持続時間パターンをしめす。区間Sの持続時間はおなじ話者4Fによる図3cとほぼおなじだが、その前後の区間の持続時間がいずれもややちいさい。とくに、鼻腔共鳴区間Nは持続時間が平均値で36ms.ちいさくなっている。

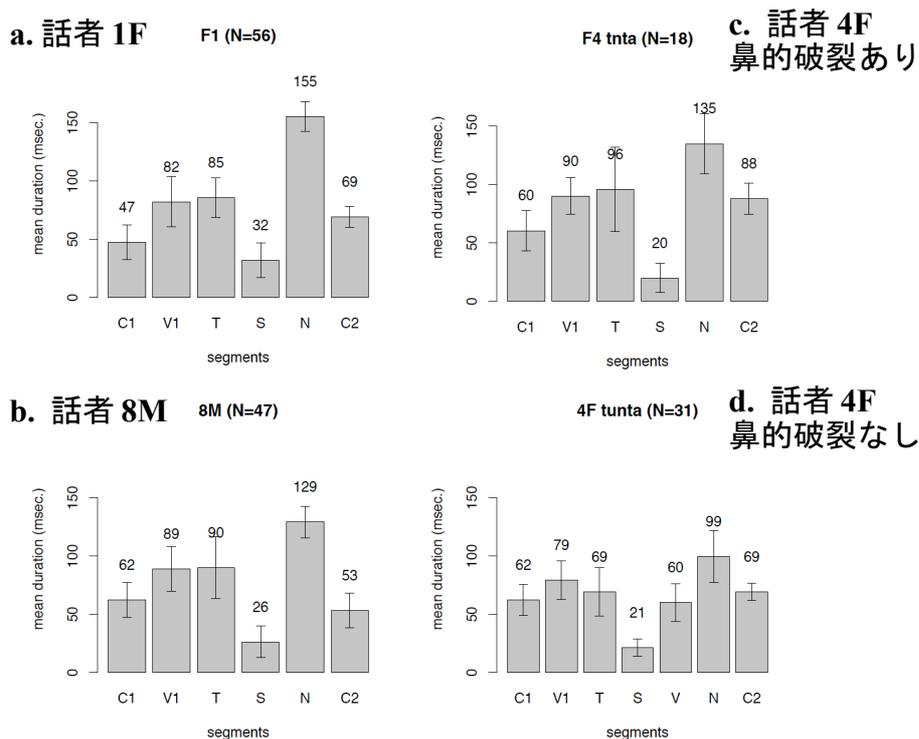


図3: 各区間の持続時間. バーは平均値, エラーバーは中央絶対偏差 (median absolute deviation). N=56などは観測値数.

鼻的破裂をとみなわない、すなわち口腔閉鎖が開放され母音区間がみられるばあいの時間的制御がかなりことなることがうかがえるが、区間Vと区間Nの持続時間の合計は159ms.と、ふたつあわせて図3cにおける鼻腔共鳴区間Nの持続時間135ms.とかなりちかい。また、

図 3c の T, S, N 区間の平均持続時間の合計は 251ms., 図 3d の T, S, V, N 区間の合計は 249ms. とひじょうにちかく, ほかの話者の値ともちかい (話者 1F=272ms., 話者 8M=245ms.) . このことは鼻的破裂のあるケースの音声産出における時間制御パターンのある部分が, 鼻的破裂のないケースのある部分とほぼ等価となっている可能性を示唆する.

4. 考察とまとめ

福井方言の鼻的破裂音は現在の中年世代に一時的にみられた現象だとされるが (新田 2015), 今回の結果もこれをうらづけ, 鼻的破裂音は 8 名中 3 名にしかみられなかった. 現時点では話者数・観測値数ともに不十分で, 上述の観察はごく暫定的なものにとどまるが, 今後さらに検討すべき観察がえられたとかがえている.

一点目は, 閉鎖開放後, 声帯振動が開始するまでの区間 S にみられた, 直前の閉鎖区間 T との持続時間の補償作用である. 鼻的破裂がないケース (図 3d) にこの補償作用がみられなかったことは, Hirata (2005) などの知見と整合するが, 日本語の長子音・短子音の構音になんらかのちがいがあ, り, それが「鼻的破裂を産出する」という条件で声帯振動開始までの時間のちがいとして顕現した可能性がかんがえられる.

二点目は, 鼻的破裂があるケースにおける「鼻腔共鳴区間 N」と, ないケースにおける「母音区間 V+鼻腔共鳴区間 N」の合計との持続時間の (大局的) 一致である. 先行する区間 T, 区間 S もふくめた一致の可能性もうかがわれた. 福井方言の鼻的破裂音は「~テモータ」の縮約に由来し, [~temta] のような中間段階を経て発生したとかがえられているが (新田 2015), 今回の分析結果は, この鼻的破裂がその由来する語音連鎖の持続時間を維持したまま (おおきく圧縮することなく), 「口腔の閉鎖解放~再閉鎖」という調音運動のみを省略することによって生じたものであることを示唆するとおもわれる. 英語の鼻的破裂は, 語末のストレスのない音節の弱化傾向がつよまり, 母音が弱化~脱落するという過程によって生じたとされる (Bybee 2015:34). 英語の鼻的破裂音の閉鎖区間は, /t/d/ のはじき音化と異なり, 話速の上昇による時間的圧縮を与えても持続時間が比較的变化 (短縮化) しなかった (吉田・坂本 2017). 福井方言の鼻的破裂にかんする観察にはこれとつうずる点があるようにおもわれる. 鼻的破裂音は, 縮約に由来するケースであっても, 構音運動の省略はともなうものの時間的にはそれほどの圧縮をうけない, という可能性である.

以上のまとめに代えて, 鼻的破裂音にかかわる構音相互の時間的關係にかんするモデル案をしめす. ここではかりに Articulatory Phonology (Browman and Goldstein 1992 など) の枠組みにもとづき, gestural scores を提示する. 鼻的破裂のあるケースでは, TT (舌端) の閉鎖を維持したまま VEL (口蓋帆) 開放がなされ, 鼻的破裂が実現される. GLO (喉頭) の開口の終了 (したがって声帯振動の開始) はこれよりおくれ, +VOT 区間が実現する. いっぽう鼻的破裂がないケースでは, TT の開閉運動が 2 回ある. このために必要な精緻な構音上の制御を省略するため TT の構音が 1 回に統合され, その結果うしなわれた閉鎖の開放 (による共鳴音) が VEL 開放の早まりでおぎなわれる. 以上の構音の再調整はいずれの構

音運動の圧縮もともなわないため、鼻的破裂なしのケースにたいして全体としての持続時間が短縮しない。以上は音響面の観察にもとづく推測にとどまる。構音運動の映像による観察とも総合し、鼻的破裂音や類似する音声現象の解明につなげたい。

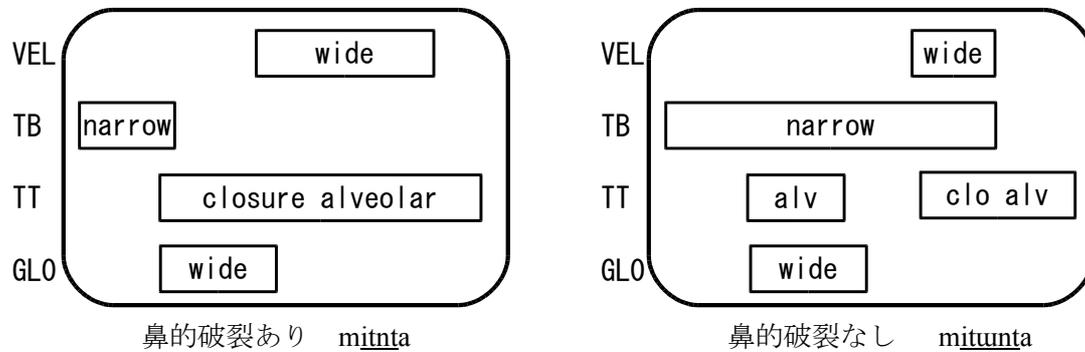


図 4: 福井方言の鼻的破裂音の gestural scores (LIPS を省略, 下線部区間のみ)

謝辞 話者のみなさまに感謝もうしあげます。本研究は、日本学術振興会の科学研究費助成金（日本女子大学 17K02692「言語音声産出における構音運動の相互調整にかんする通言語的研究」研究代表者：吉田健二）の助成をうけています。

参考文献

- 坂本清恵 (2015) 「謡の連声」『能と狂言』 **13**, 55-77.
- 佐々木秀仁 (2012) 「福井方言におけるアスペクトの研究 - 「～ツンタ」「～テンタ」「～テモタ」を中心に -」『学習院大學國語国文学會誌』 **55**, 90-106.
- 新田哲夫 (2015) 「福井県」『日本語学』 **34:3**, 78-79. (列島縦断！日本全国イチオシ方言)
- 吉田健二・坂本清恵 (2017) 「鼻的破裂音の産出にかんする予備的検討：英語と謡の対照」アクセント史資料研究会『論集 XII』 **39**, 47-63.
- Browman, Catherine P. and Louis Goldstein. (1992). Articulatory phonology: an overview. *Phonetica* **49(3-4)**:155-180.
- Bybee, Joan. (2015). *Language Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hirata, Yukari and Jacob Whiton. (2005). Effects of speaking rate on the single/geminate stop distinction in Japanese. *The Journal of the Acoustical Society of America* **118**, 1647-1660.
- Ladefoged, Peter and Keith Johnson (2006). *A Course in Phonetics* 6th edition. Stamford, CT: Wadsworth, Cengage Learning.
- Ladefoged, Peter and Ian Maddieson. (1996). *The Sounds of World's Languages*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.
- Moravcsik, Edith, K. (2012). *Introducing Language Typology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

福井県池田町方言の「準多型」アクセントとフット・韻律語構造

松倉 昂平（東京大学大学院）

1. 池田町方言について・発表の概要

福井県今立郡池田町は、足羽川の上流に位置する人口約 2500 人の農村である。周囲を山地に囲まれ地理的な隔絶がやや大きく、周辺地域とは異なる独特の方言を持つことが町内外で広く知られている。本発表では、発表者の現地調査¹を通じて得られたデータに基づき、従来詳しい報告のなかった池田町方言の名詞のアクセント体系の共時的記述と音韻論的解釈を行う。

2~6 モーラ語には、(1) のようなピッチパターンが見いだされる。[はピッチの上昇、] はピッチの下降を表す。

- (1) [ハ]コ・ガ マ[ド]・ガ
 [サ]カナ・ガ ハ[タケ]・ガ
 [カ]ミナリ・ガ ム[ラサ]キ・ガ オ[トコユ]・ガ
 [カ]レンダー ハ[ナバ]タケ ク[スリバ]コ フ[ランスゴ]・ガ
 [ハ]タラキカタ カ[ナキ]リゴエ ム[カシバ]ナシ オ[レンジイ]ロ ニ[ワト]リゴヤ

表面上はピッチの下降位置が区別される体系であり、一見、東京方言など多くの日本語諸方言と同じく、アクセント核が音節ないしモーラ単位で数えて語のどこに置かれるかが区別される「多型アクセント²」であるように思われる。一方で、東京方言のような $P_n = n+1$ の体系には見られない以下のような特異な性質が認められる。

- a) 2 型³を欠く
- b) アクセント型の対立数が典型的な多型アクセント（多くの方言では、 n モーラ語に $n+1$ 通り）と比べると少なく、3 モーラ以下の語では 2 通りの型しか区別されない
- c) 3, 4, 5 型の分布は語の音節構造・複合語構造から予測できる
- d) 前部要素が 4 モーラ以上の複合語には、下降が 2 回生じるニ[ワト]リゴヤのような実現型が頻出し、下降が 1 回しか生じない型（カ[ナキ]リゴエ）とは区別される

多くの日本語諸方言においては、アクセントの位置を数える単位として音節またはモー

¹ 2016 年 12 月～2018 年 7 月までに池田町内 6 地点で調査を行った。本発表で取り上げる体系は、町南部の旧今立郡上池田村に相当する地域に分布する。本発表の記述は主に、池田町西角間生え抜きの 1936 年生男性話者に対する調査に基づく。

² 「アクセント単位の長さに応じて対立数が増えていく体系」（上野 2012: 45）

³ 語頭から数えて n モーラ目の直後に下降が生じる型を「 n 型(がた)」と表記する。

ラ、アクセントが付与される単位として語あるいは文節といった単位が用いられてきた。池田町方言に関しては、ピッチの下降位置を数える単位として「フット」、フットが形成されアクセントが付与される単位として「韻律語」を導入することで、一連の音調型をより簡潔に一般化し、上記の特異な性質に体系的な説明を与えることができる。

2. フットと韻律語

フット (foot) とは、韻律階層において音節と韻律語の間に位置する、通常 2 モーラまたは 2 音節から構成される韻律単位である。日本語 (東京方言) においては短縮語の生成や複合語アクセント規則などに 2 モーラフットが関与することが指摘されている (Poser 1990 など)。近年は、アクセント体系やリズム現象の基本的な記述においてフット構造の参照が不可欠である方言が発見・報告されている (Poppe 2016 など)。

韻律語 (prosodic word) とは、韻律階層上フットの直上に位置する韻律単位である。近年では、琉球諸語宮古語の諸方言において、韻律語をアクセントの付与される位置を数える単位として仮定しなければ、アクセント体系の妥当な記述ができないことが明らかになっている。宮古語における韻律語とは、2 モーラ以上の語根・接語が写像される韻律単位であるが (五十嵐 2016: 38 など)、本発表で池田町方言に仮定する韻律語の役割とその形成規則は、宮古語のそれとは異なる。

3. 池田町方言のフット・韻律語構造

3.1 単純名詞の音調に見るフット構造

2~5 モーラ単純名詞とそれらに 1, 2 モーラの助詞が付いた文節の音調を示す。

(2) 2~5 モーラ単純名詞の音調

| | 拍・音節数 | 単独形 | +ガ | +カラ | |
|----------|--------------------|----------|------------|-------------|-----------------|
| α | | [ハ]コ | [ハ]コ・ガ | [ハ]コ・カラ | |
| | | [サ]カナ | [サ]カナ・ガ | [サ]カナ・カラ | |
| | | [カ]ミナリ | [カ]ミナリ・ガ | [カ]ミナリ・カラ | |
| | | [コ]マーシャル | [コ]マーシャル・ガ | | |
| β | 2 μ 2 σ | マ[ド | マ[ド・ガ | マ[ド・カラ | } 名詞内部で 下降なし |
| | 3 μ 3 σ | ハ[タケ | ハ[タケ・ガ | ハ[タケ・カラ | |
| | 4 μ 3 σ | オ[レンジ | オ[レンジ・ガ | オ[レンジ・カラ | |
| | 4 μ 2 σ | [テンジョ]ー | [テンジョ]ー・ガ | [テンジョ]ー・カラ | } 名詞内部で 下降あり |
| | 4 μ 3 σ | [テンプ]ラ | [テンプ]ラ・ガ | [テンプ]ラ・カラ | |
| | 4 μ 4 σ | ム[ラサ]キ | ム[ラサ]キ・ガ | ム[ラサ]キ・カラ | |
| | 5 μ 4 σ | ア[クセ]ント | ア[クセ]ント・ガ | ア[クセ]ント・カラ | |
| | 5 μ 4 σ | ボ[ランティ]ア | ボ[ランティ]ア・ガ | ボ[ランティ]ア・カラ | |

2~5 モーラ単純名詞には、常に 1 モーラ目に下降が生じる型 (α 型) と 3 モーラ目以降に下降が生じる型 (β 型) の 2 通りの型が区別される。

問題となるのは、 β 型文節の 3~5 モーラ目に生じる下降の位置をどのように定式化するかである。3 型を基本としながら、オ[レンジ]・ガ、ポ[ランティ]アのように 3 モーラ目が特殊拍⁴であれば下降が 4 モーラ目以降に後退する。ただし、ハ[タケ・カ]ラのように、「3 モーラ名詞+2 モーラ助詞」は 3 モーラ目が特殊拍でないが 4 型になる。

音節単位の分析も問題を含む。「天井」(2 音節) や「天ぷら」(3 音節) が音節数の等しい「窓」や「畑」ではなくむしろモーラ数が等しい「紫」と同じように振舞うためである。

下降が名詞内部に生じるか否かという観点で (2) の β 型語を二分すると、「マド」「ハタケ」「オレンジ」が名詞内部に下降が生じない語、「テンジョー」「テンプラ」「ムラサキ」などが名詞内部に下降が生じる語となる。これらを分ける基準は、名詞のモーラ数でも音節数でもない。(3) のような規則により形成される「フット」の数であると考えられる。(4) には (2) の β 型語のフット構造を示す。

(3) フット形成規則： 韻律語の左端から 2 モーラフットを形成する

(1 モーラ韻律語には 1 モーラフット)

韻律語形成規則 (暫定版)： 1 モーラ以上の単純名詞と 2 モーラ以上の助詞は独自の韻律語を形成する

(4) 2~5 モーラ β 型単純名詞のフット構造 (() はフット境界)

| 拍・音節・フット数 | 単独形 | +ガ | +カラ |
|-----------------------|------------|--------------|----------------|
| 2 μ 2 σ 1F | (マド) | (マド)ガ | (マド)(カ)ラ |
| 3 μ 3 σ 1F | (ハタ)ケ | (ハタ)(ケ)ガ | (ハタ)ケ(カ)ラ |
| 4 μ 3 σ 1F | オ(レン)ジ | オ(レン)(ジ)ガ | オ(レン)ジ(カ)ラ |
| 4 μ 2 σ 2F | (テン)(ジョ)ー | (テン)(ジョ)ーガ | (テン)(ジョ)ー(カラ) |
| 4 μ 3 σ 2F | (テン)(プ)ラ | (テン)(プ)ラガ | (テン)(プ)ラ(カラ) |
| 4 μ 4 σ 2F | (ムラ)(サ)キ | (ムラ)(サ)キガ | (ムラ)(サ)キ(カラ) |
| 5 μ 4 σ 2F | (アク)(セ)ント | (アク)(セ)ン(ト)ガ | (アク)(セ)ント(カラ) |
| 5 μ 4 σ 2F | ポ(ラン)(ティ)ア | ポ(ラン)(ティ)アガ | ポ(ラン)(ティ)ア(カラ) |

フット構造を仮定すれば、 β 型は「語頭から数えて 2 つ目のフット (の 1 モーラ目) に下降が生じる型」と簡潔に一般化できる。

単純語の音調を見る限り、池田町方言のアクセント体系は、アクセント単位の長さにかかわらず常に α / β の 2 つの型のみが対立する「二型アクセント」の 1 種と解釈できる。

⁴ 撥音 (ン)、長音 (ー)、促音 (ッ)、二重母音 (ai, oi, ui) の後半 (イ) を指す。

3.2 助詞と韻律語構造

2 モーラ以上の助詞が単純名詞と同様に 1 つの韻律語を形成すると見る論拠の 1 つは、ム [ラサ]キ・カラ / ム [ラサ]キ・ナラ のような助詞内部での下降の有無の対立が、 α 型語あるいは 2 フット以上の β 型語の直後で観察される点にある。アクセントの対立を有するならば、助詞にも名詞と同じく韻律語としての地位を与えることに無理はない⁵。

「ナラ = α 型 / カラ = β 型」と見た場合、なぜ「1 フット β 型語 + カラ」ではマ [ド・カ]ラ、ハ [タケ・カ]ラ のように「カラ」に常に下降が生じるかに対する説明が必要になる。基本的に韻律語がアクセント単位となるが、2 フットに満たない β 型韻律語は、後続する韻律語を自らのアクセント単位に取り込む、と本発表では考えておく。

(5) 1 フット β 型語のアクセント単位の拡張 (<> はアクセント単位)

<(ハタ)ケ> _{β} + <(カラ)> _{β} → <(ハタ)ケ (カラ)> _{β}

<(ハタ)ケ> _{β} + <(ナラ)> _{α} → <(ハタ)ケ (ナラ)> _{β}

cf. <(ムラ)(サキ)> _{β} <(カラ)> _{β} , <(ムラ)(サキ)> _{β} <(ナラ)> _{α}

3.3 複合名詞と韻律語構造

まず前部要素が 2~3 モーラの複合名詞の音調を示す。複合語の語根境界を (+) で表す。

(6) 前部要素が 2, 3 モーラ (1 フット) の複合名詞の音調

| | モーラ数 | 単独形 | +ガ | +カラ | |
|----------|------------------|----------|------------|------------|------|
| α | 2 μ +2 μ | [ア]サ+ガオ | [ア]サ+ガオ-ガ | | 「朝顔」 |
| | 3 μ +2 μ | [ウ]ルー+ドシ | [ウ]ルー+ドシ-ガ | | 「閏年」 |
| β | 2 μ +2 μ | ハ[リ+ガ]ネ | ハ[リ+ガ]ネ-ガ | ハ[リ+ガ]ネ-カラ | 「針金」 |
| | 3 μ +1 μ | オ[トコ+ユ] | オ[トコ+ユ]-ガ | オ[トコ+ユ]-カラ | 「男湯」 |
| | 2 μ +3 μ | ハ[ナ+バ]タケ | ハ[ナ+バ]タケ-ガ | | 「花畑」 |
| | 3 μ +2 μ | ク[スリ+バ]コ | ク[スリ+バ]コ-ガ | | 「薬箱」 |

複合語の (前部要素の) 1 モーラ目に下降が生じる型 (= α 型) と、複合語の後部要素の 1 モーラ目に下降が生じる型の 2 通りの型の区別がある。後者は、モーラ単位で下降位置を数えると、前部要素が 2 モーラならば 3 型、前部要素が 3 モーラならば 4 型となるが、複合語の構成要素が独自の韻律語を形成すると見れば、2 つ目のフットに下降が生じる型 (= β 型) と解釈できる。すなわち韻律語形成規則は (7) のように修正される。

(7) 韻律語形成規則 (修正版) : 1 モーラ以上の単純名詞及び複合名詞の構成要素と 2 モー

⁵ ただし、助詞「ナラ」に生じる下降は α 型の実現ではなく、取り立て・限定の意味を表す助詞を強調するイントネーションの実現である可能性もある。

ラ以上の助詞は独自の韻律語を形成する⁶

(8) 4~5 モーラ β 型複合名詞のフット・韻律語構造 ({ } は韻律語境界)

| 拍数 (フット数) | 単独形 | +ガ | +カラ |
|--------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| 2 μ +2 μ (1F+1F) | {{ハリ}} {{ガ]ネ}} | {{ハリ}} {{ガ]ネ]ガ}} | {{ハリ}} {{ガ]ネ}} {{カラ}} |
| 3 μ +1 μ (1F+1F) | {{オト]コ}} {{ユ}} | {{オト]コ}} {{ユ]ガ}} | {{オト]コ}} {{ユ}} {{カラ}} |
| 2 μ +3 μ (1F+1F) | {{ハナ}} {{バ]タ]ケ}} | {{ハナ}} {{バ]タ]ケ]ガ}} | |
| 3 μ +2 μ (1F+1F) | {{クス]リ}} {{バ]コ}} | {{クス]リ}} {{バ]コ]ガ}} | |

次に、前部要素が 4 モーラ (2 フット) の複合名詞の音調を示す。

(9) 前部要素が 4 モーラ (2 フット) の複合名詞の音調

| モーラ数 | 単独形 | +ガ | +カラ |
|-----------------------------------|------------|--------------|---------------|
| $\alpha + ?$ 4 μ +2 μ | [ハ]タラキ+カタ | [ハ]タラキ+カタ-ガ | |
| $\beta + \alpha$ 4 μ +2 μ | ニ[ワト]リ+ゴ]ヤ | ニ[ワト]リ+ゴ]ヤ-ガ | ニ[ワト]リ+ゴ]ヤ-カラ |
| $\beta + \beta$ 4 μ +2 μ | カ[ナキ]リ+ゴエ | カ[ナキ]リ+ゴエ-ガ | カ[ナキ]リ+ゴエ-カラ |

多くの語にニ[ワト]リゴ]ヤのような 2 段階の下降が生じる。この音調は、 β 型前部要素 (ニ[ワト]リ) と α 型後部要素 (ゴ]ヤ) の連続として解釈できる。これに対して、カ[ナキ]リゴエのように後部要素内部に下降が生じない語は、 β 型前部要素と β 型後部要素の連続である。複合語全体として 1 つのアクセント単位にはまともならず、その構成要素 (韻律語) のレベルで α / β の型が指定されている。ただし前部要素が α 型の場合、後部要素内部の下降の有無が必ずしも明確には判断できず、後部要素が α 型か β 型かには曖昧さを残す。

(10) 2 フット+1 フット複合名詞のフット・韻律語・アクセント単位の構造

| フット数 | 単独形 | +カラ |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2F+1F | <{(ニワ)(ト]リ)}> β <{(ゴ]ヤ)}> α | <{(ニワ)(ト]リ)}> β <{(ゴ]ヤ)}> α <{(カラ)}> β |
| | <{(カナ)(キ]リ)}> β <{(ゴエ)}> β | <{(カナ)(キ]リ)}> β <{(ゴエ)}> β <{(カラ)}> β |

ちなみに「小屋」は α 型 ([コ]ヤ)、「声」は β 型 (コ[エ) であり、後部要素固有の型が複合名詞の型に保存される傾向が認められる。しかし (11) のように β 型名詞については、複合名詞の後部要素になると α 型に転じる例が複数ある。また (12) のように、ほとんどの複合名詞で前部要素は β 型となる。よって複合名詞の型としては「 β 型+ α 型」が最も無

⁶ 独自の韻律語を形成できない 1 モーラ助詞の韻律的な不完全性は、1 モーラ助詞自身がアクセント型の対立を持たないことにある。韻律語形成の可否を決する基準は、形態素の長さ (1 モーラか 2 モーラ以上か) よりもむしろ、アクセント型 (α / β) の指定が可能かどうかにある。

標かつ生産的な型であると考えられる。

(11) 草刈り (β 型) + 鎌 (β 型) → ク[サカ]リガ]マ (β 型+ α 型)

(12) 雷 (α 型) + 雲 (α 型) → カ[ミナ]リグ]モ (β 型+ α 型)

4. α 型と β 型の音韻論的解釈・まとめ

本発表では、韻律語の1モーラ目に下降が生じる α 型を「アクセント単位の初頭モーラにアクセント核が置かれる有核型」、 β 型をアクセント核のない「無核型」と解釈する。 β 型の第2フットに生じる下降はアクセント核による下降ではなく、 β 型の音調型は全体として1つの「語声調」(早田1999)の実現であると見る。

このように「 α 型=有核/ β 型=無核」とみなす論拠の1つは、複合名詞のアクセント(3.3節)である。この解釈に従えば、最も生産的な複合名詞のアクセント型「 β 型+ α 型」は「前部要素には核がなく後部要素の初頭モーラに核が置かれる型」となり、日本語諸方言において最も一般的な2種の複合語アクセント規則(「後部要素の核が保存される」あるいは「前部要素と後部要素の境界付近に新たに核が付与される」と同様の規則を本方言にも見出すことができる。

上記の解釈によれば、アクセント単位(≡韻律語)内部ではアクセント核の有無のみが区別され、位置の対立はない。有核型と無核型のみが対立する一種の二型アクセントと捉えられる。しかし表面上のピッチの下降位置をモーラ単位で数えると、あたかもその位置が弁別的である多型アクセントのようにも見える。また、助詞が固有のアクセントを持ち、複合語では後部要素の型を保存する傾向が見られるなど、多型アクセントに典型的な特徴を多く備える。このように、一見すると多型らしいが音韻的なレベルではN型(二型)として解釈されうる体系を、本発表では「準多型」アクセントと呼ぶ。

謝辞

本発表は国立国語研究所共同研究プロジェクト「日本の消滅危機言語・方言の記録とドキュメンテーションの作成」の研究成果である。本研究は特別研究員奨励費「言語地理学と比較再建に基づく福井・石川両県のアクセントの記述的・通時的研究」(16J03745)の支援を受けている。

参考文献

- 早田輝洋(1999)『音調のタイポロジー』大修館書店。
五十嵐陽介(2016)「南琉球宮古語池間方言・多良間方言の韻律構造」『言語研究』150, 33–58。
上野善道(2012)「N型アクセントとは何か」『音声研究』16(1), 44–62。
Pope, C. (2016) Iambic feet in Japanese: evidence from the Maisaka dialect. *Gengo Kenkyu* 150: 117–135.
Poser, William J. (1990) Evidence for foot structure in Japanese. *Language* 66(1), 78–105.

Laryngeal contrast and tone in Tamang: A preliminary study

Hyun Kyung Hwang (RIKEN) Seunghun Lee (ICU)
 Selin Grollmann, Pascal Gerber (Univ. of Bern)
 hyunkyung.hwang@riken.jp, seunghun@icu.ac.jp,
 {selin.grollmann, pascal.gerber}@isw.unibe.ch

1. Introduction

Tamang is a Sino-Tibetan language spoken mainly in Nepal. The Nepal census conducted in 2011 reports that there are 1.5 million speakers of Tamang language, which is the fifth largest among more than ninety languages spoken in Nepal.

Following the phonetic and phonological descriptions of Tamang by Mazaudon (1973), Tamang has been described as a language with contrastive tones. Interestingly, there are conflicting claims regarding laryngeal/tonal contrast of Tamang stops. Mazaudon describes that Tamang has four tones with distinctions in pitch and voice quality: Tone 1 (high falling pitch) and Tone 2 (high level) have modal whereas Tone 3 (low level) and Tone 4 (low-rising) have breathy phonation. Further, she claims that aspiration contrast is observed only in Tone 1 and 2 words, and Tone 3 and 4 can be voiced (Mazaudon 2014). Varenkamp (to appear, cited in Lee 2011), on the other hand, reports there are no phonemically voiced stops as none of Tamang stops are acoustically voiced. On the contrary, Yonjan (1993) argues that there is a 3-way contrast of aspirated/unaspirated/voiced stops without assuming phonological tones. Yet, the acoustic aspects of the Tamang sound system have not been fully investigated. In the current study, we focus on the phonetic realization of stops, and examine the laryngeal contrast of this relatively understudied language, with special attention to tones.

2. Method

2.1. Recording

Seven stop-initial monosyllabic words were taken from Yonjan (1993), as shown in (1).

(1) Target words

| | |
|---------|--------------|
| be(ji) | ‘done’ |
| da(ji) | ‘clean’ |
| ge: | ‘work’ |
| ta(ji) | ‘done’ |
| to(ji) | ‘beaten’ |
| tha(ji) | ‘to cut’ |
| tho(ji) | ‘to receive’ |

Four female speakers of Eastern Tamang took part in the recording session conducted in Kathmandu,

Nepal. All had no history of speech or hearing impairment. It should be noted that the participants speak Nepali as it is the official language in Nepal. However, all the speakers reported that the primary language they speak at home is Tamang. Table 1 summarizes the information of age and the home city that each speaker comes from.

Table 1: Demographic information of the speakers

| | Age | Hometown |
|-----------|-----|-----------|
| Speaker 1 | 18 | Bhaktapur |
| Speaker 2 | 22 | Dolkha |
| Speaker 3 | 23 | Kavre |
| Speaker 4 | 25 | Lalitpur |

The target words were randomized and presented to the speakers using PowerPoint slides. Each slide was presented with a stimulus in the Nepali Devanagari script as well as in Roman alphabets. Participants were asked to identify words that are used in Tamang; only those words that were accepted by speakers were recorded. Five repetitions were made for each word in isolation and in a frame sentence. The current analysis focuses on the acoustic analysis of words in isolation and reports the results.

2.2. Analysis

Voice onset time (VOT) of the stops and f_0 of the following vowels were measured using Praat. Time-normalized f_0 contours of the vowels were created by averaging f_0 values of 10 equally-timed windows within the vocalic intervals.

3. Results and discussion

Boxplots in Figure 1 presents VOT values of the stops depending on the stop categories: Aspirated (asp), voiced (vd), and voiceless (vl) categories. Overall, VOT values clearly separate the stops into three groups; long positive VOT for aspirated, short positive VOT for voiceless, and negative VOT for voiced stops. Except for some tokens of Speaker 2, the voiced stops always involve pre-voicing, which is contrary to the claim by Mazaudon (2014) or Varenkamp (to appear). Rather, our results seem to support the three categories of stop contrast argued by Yonjan (1993). Speaker 2 exhibits exceptionally large variations for aspirated and voiced categories. Perhaps the stop category of some words we recorded is actually different in the dialect that this particular participant speaks. However, this possibility is less likely since the five repetitions of the same word show a large variation in VOT. Alternatively, we can posit that some words beginning with an aspirated or a voiced stop undergoes a change-in-progress. More controlled data which are produced by speakers from the same area are required to confirm this alternative possibility.

A linear mixed-effects analysis was performed to compare the VOT values of stop contrast. We

entered into the model the speaker as random effects and the stop category as fixed effects. The confidence interval was set at 95%. The results revealed that the stop category has a significant effect on the VOT ($F(2,123)=207.1019$, $p<.001^*$).

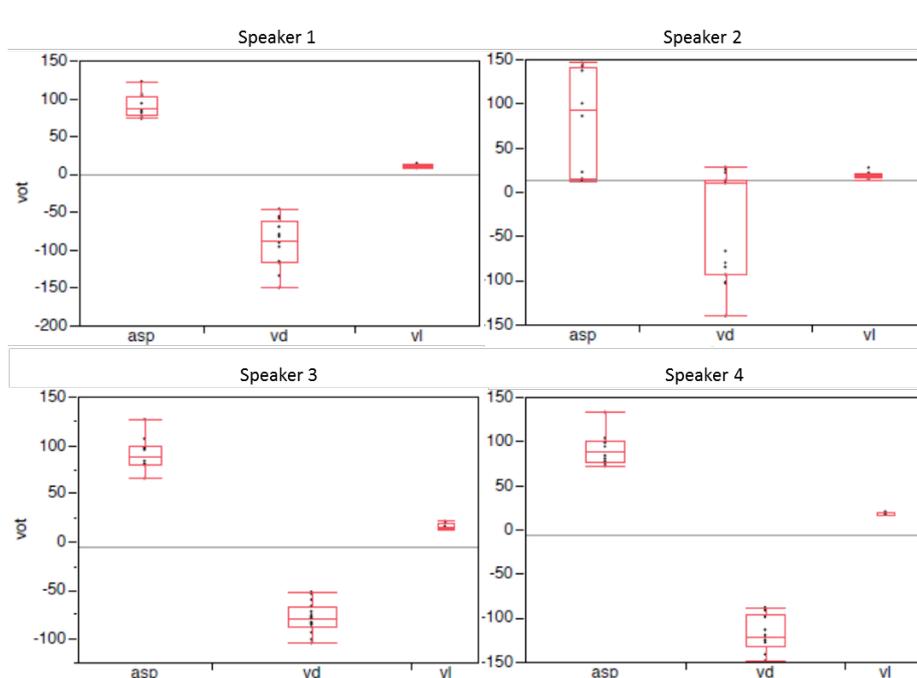


Figure 1: Stop VOT (ms) for each speaker. X-axis represents different stop categories

Turning to the f_0 of the following vowels, f_0 movements of the three categories do not exhibit appreciable differences. Figure 2 shows time-normalized f_0 contours of the vowels for each speaker. Only the first 1 or 2 frames render noticeable differences where the voiced category is associated with lower f_0 compared to the voiceless or aspirated category. It is not surprising that f_0 following voiced obstruents typically produce lower f_0 perturbation. Besides the vowel onsets, the contours seem to be extremely similar regardless of the stop category. Although Speaker 4 renders slightly higher f_0 for voiceless stops, aspirated and voiced stops more or less pattern together, and the overall tonal shape of the voiceless category seems to be quite similar to the aspirated one. In order to test the statistical significance of this observation, a linear mixed-effects model was constructed with the speaker as random effects and the stop category as fixed effects. The results confirm that the stop category has no significant effect on the f_0 ($F(2,123)=1.6843$, $p=0.19$).

The lack of difference in f_0 among the stop categories suggests that the tonal distinction reported by Mazaudon (1973, 2014) may not be present, at least in the dialects we examined. It is worth reiterating that there is no phonologically contrastive voicing but it can be observed only in the two low tones (Tone 3 and Tone 4 in her terms). However, the results of the current acoustic study did not show supporting evidence for her analysis. The discrepancy between Mazaudon's description

and our results might be attributed to the recent loss of tones and the emergence of voicing perhaps due to sociolinguistic factors, such as the influence of Nepali or other non-tonal languages. The dominant language that the majority of Tamang speakers use in school or workplace is Nepali. Alternatively, dialectal differences might be responsible for the discrepancy. This issue needs to be investigated in more detail and with speakers living in the native Tamang area in future research.

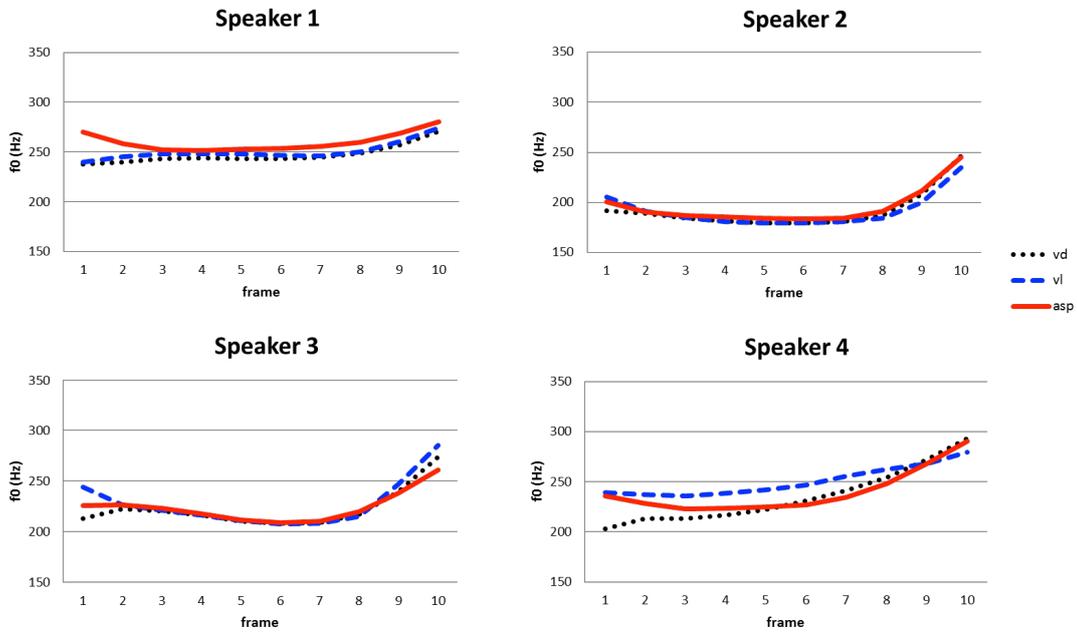


Figure 2: Time-normalized f0 contours of the following vowels for each speaker. Voiced (vd), voiceless (vl), and aspirated (asp) categories are represented by black dotted lines, blue dashed lines, and red solid lines, respectively.

4. Conclusions

The present findings provide instrumental and empirical data to understand the sound system of (Eastern) Tamang. Our results reveal that the laryngeal contrast in Tamang is best characterized as a contrast among fully voiced, non-aspirated voiceless and heavily aspirated stops. Further, there was no close correlation between tonal patterns and VOT. Altogether, the acoustic data in the current study corroborate Yonjan (1993)'s phonological system. Still, it is not clear if this is a dialectal difference or a tone loss, which will be left for future studies.

References

- Lee, S.-W. (2011) Eastern Tamang Grammar Sketch. MA thesis, Graduate Institute of Applied Linguistics.
- Mazaudon, M. (1973) Phonologie Tamang: Étude phonologique du dialecte Tamang de Risiangku. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, Société d'Études Linguistiques et Anthropologiques de France.

- Mazaudon (2014) "Studying emergent tone-systems in Nepal: Pitch, phonation and word-tone in Tamang", *Language documentation & Conservation* 8.
- Varenkamp, B. (to appear) "Tamang grammar sketch", Unpublished manuscript.
- Yonjan, A. (1993) *Tamang bhasha bolchal* [तामाङ भाषा रोलचाल]. Kathmandu: Nepal Tamang Damphu Samaj.

Tonology of Daegu Korean and an OT solution

Jaehyun Son (Duksung women's University) & Yunjing Li (Tianjin Foreign Studies University)

In this paper we will present the pitch patterns of Daegu Korean words as well as the rule of how a compound gets its accent, and an OT solution of the data, among others.

1. Segments and syllable structure

The phonemes of this dialect are as follows: short vowels /i, u, e, o, ə, a/; long vowels /i:, u:, e:, o:, ə:, a:/; semivowels /w, j/; consonants /p, p^h, p', t, t^h, t', ʃ, ʃ^h, ʃ', k, k^h, k', m, n, ŋ, s, s', h, r/.

The syllable structure in Daegu Korean, and maybe also in other Korean languages, can be represented by a basic structure like CGVC, in which C stands for consonants, G for glides or semi-vowels, and V for vowels. V is believed indispensable, and all other elements are optional. Hence eight possible types of syllables allowed. They are V, VC, CV, CVC, GV, GVC, CGV and CGVC (Kim & Shibatani 1976).

2. Pitch pattern inventory

Several scholars have described the tone system of Daegu dialect (Kim 1994a, 1994b; Rah 1974; Son 2017; etc.). Our work will be mainly based the results of Son (2017), which is the latest one.

In Daegu Korean dialect, as in many other tonal Korean dialects, every word has a tonal pattern, which is contrastive. According to Son (2017), there are n+1 oppositions for n-syllable words. This accent type is the most widely distributed in the region of north Gyeongsang-do. These are shown in table (1) with examples.

(1)

| syllables types | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ① long vowel | pe: 'twofold' R | u:.pi 'umbrella' H:F | ma:.nu.ra 'wife' H:HL | i:.sɔn.sɛŋ.nim 'Mr. Lee' H:HLL | pa:n.to.ʃ ^h e.san.ɔp 'semiconductor industry' H:HLLL |
| ① short vowel | pe 'boat' F | ka.ʃi 'branch' HF | mu.ʃi.ke 'rainbow' HHL | jo.ʃa.ʃ ^h in.ku 'girlfriend' HLLL | kuk.p'i.ju.hak.s'ɛŋ 'student with government expence' HLLLL |
| ① | pe 'pear' F | u.ri 'cage' HL | mjo.nu.ri 'daughter-in-law' HLL | nam.ʃa.ʃ ^h in.ku 'boyfriend' HLLL | son.ʃa.mjo.nu.ri 'granddaughter-in-law' HLLLL |
| ② | | u.ri 'we' LF | mi.na.ri 'watercelery' LHL | sin.hon.jo.heŋ 'honeymoon' LHLL | ʃaŋ.ko.ri.jo.heŋ 'long trip' LHLLL |
| ③ | | | sa.ta.ri 'ladder' LLF | kim.sɔn.sɛŋ.nim 'Mr. Kim' LLHL | a.k ^h a.si.a.k ^h ot 'acacia blossoms' LLHLL |
| ④ | | | | ka.ur.p'a.ram 'autumn breeze' LLLF | ɔm.ʃi.son.k'a.rak 'thumb' LLLHL |
| ⑤ | | | | | pi.heŋ.ki.jɔr.rjo 'plane fuels' LLLLF |

In table (1), H, L, R and F stand for high tone, low tone, rising tone and falling tone respectively. Each syllable should and can only be linked with one of these four tones.

The pitch patterns for words are dubbed ①, ②, ③, ④ and so forth. Words of Type ① consisting of one syllable can be realized into two surface forms as respect to the length of the vowel in it. For words with a long vowel, the tone will be R, while for those with a short vowel, the tone will be F. Words of Type ① consisting of two and more syllables are not affected by vowel length other than the duration itself, and the pitch patterns are HF, HHL, HHLL and so forth by adding L to the end of it to make it longer.

Words of the types other than Type ①, i.e. Type ②, ③ and so forth, can have only one H or F in each of them. The number for their naming indicates the exact position of the syllable with an H or F in the word counted from the left.

The H/F element in a tone of non-① type an accent kernel. Hence Type ① is a kernel-less tone, and all other types are kernel-having tones.

The syllable of a monosyllabic words with a short vowel of both Type ① and Type ② should be surfaced as an F tone. They are differentiated based on what they will behave in compound words, which we will talk about in later sections.

3. The compound rule

When two words form a compound, mostly the word on the left keeps its accent, and the word on the right loses its accent, except when the first word is final-accented and the second word is not a ① type word, in which case, the word on the right keeps its accent, and the word on the left loses its accent. If there are three or more componential parts in a compound word, they will be combined each one to the neighboring one cyclically.

4. Phonological analysis

4.1 Making the system simpler

It will be clearer to observe the system if we eliminate the examples as shown in (2).

The circled numerals at the heads of the rows indicate the position of the accent kernel. The accent kernel takes place between the accented syllable and the next syllable.

We have interpreted words of Type ① as kernelless in Daegu dialect. While kernel may remain in the second elements of compound nouns with other types, ① does not keep its pitch patterns.

A word with a long tone at the beginning of the word (which is referred to as a long vowel syllable) appears in a slightly ascending tone in a single syllable word alone, but appears in a high tone in more than one syllable. It is similar to the tone of HF, HHL, HHLL, ... at the point of tonal type. The differences can be attributed to the difference of the vowel length, and is combined to make ① types. The long vowel is regarded as a phoneme, and not the reflection of accent difference.

(2)

| syllables types | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|---------------------|---|--------------------|-----|------|-------|
| | | ① | long vowel R | HF | HHL | HHLL |
| | short vowel F | | | | | |
| ① | | F | HL | HLL | HLLL | HLLLL |
| ② | | | LF | LHL | LHLL | LHLLL |
| ③ | | | | LLF | LLHL | LLHLL |
| ④ | | | | | LLLF | LLLHL |
| ⑤ | | | | | | LLLLF |

By observation, we can easily see that a) in this system, R, F and H are not contrastive; b) if we assume there is always a boundary tone L% attached to the end of a word, then F at the end may be

actually H. (H+L% linked to the same syllable.) and c) if we assume there is a boundary tone %L attached to the beginning of a word, and can only be realized on a long vowel, in isolation, then R may be also H actually. (%L+H linked to the same syllable.) So we can combine R, F and H together as H, and the system will be simplified as having only H and L, as shown in (3)

(3)

| syllables types | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|------|----|-----|------|-------|
| ① | H(H) | HH | HHL | HHLL | HHLLL |
| ② | H | HL | HLL | HLLL | HLLLL |
| ③ | | LH | LHL | LHLL | LHLLL |
| ④ | | | LLH | LLHL | LLHLL |
| ⑤ | | | | LLLH | LLLHL |
| ⑥ | | | | | LLLLH |

After doing this, we can find some traits of the system easily. a) Every word must have one and only one **accent**. b) Tone bearing unit (TBU) should be syllable. c) In words of Type ①, the accent is realized as HH on the first two syllables, or an H if monosyllabic. d) In words of other types, the accent is realized as an H on a specific syllable. e) Unaccented syllables are always linked with an L tone.

4.2 Formalizing the compound rule

We have described the compound rule in words. To make it phonologically more formalized, we still can do something.

In the compound rule, words are actually classified into three groups. They are words of Type ①, words of other types with an accent or H at the last syllable, and words of other types other than Type ① with an accent at syllables of another position than the last one. If we name these three groups of words respectively as A, B and C, as shown in (4), the compound rule can be rewritten into phonological rules as in (5).

(4)

| | | |
|---|----------------------|---------------------------|
| A | words of ① type | H of Type ①, HH, HHL etc. |
| B | final-accented words | H of type ②, LH, LLH, etc |
| C | other words | HL, HLL, LHL, LLHL, LHLL |

(5) (O means the accent of the word is lost in the compound)

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A+A → AO e.g. HH+HH → HHLL | B+A → BO e.g. LH+HH → LHLL | C+A → CO e.g. HL+HH → HLLL |
| A+B → AO e.g. HH+LH → HHLL | B+B → OB e.g. LH+LH → LLLH | C+B → CO e.g. HL+LH → HLLL |
| A+C → AO e.g. HH+HL → HHLL | B+C → OC e.g. LH+HL → LLHL | C+C → CO e.g. HL+HL → HLLL |

4.3. An Optimality Theory (OT) analysis of the compounding rule

OT works with a set of ordered constraints, an input and the candidates generated from the input, in a tableau. The constraints we are supposing for the present analysis are as follows.

(6) Constraints

ALIGN-A-LEFT: If an Type A word keeps its accent, but not on the left side of a compound, assign a * to the candidate.

ALIGN-B-RIGHT: If an Type B word keeps its accent, but not on the right side of a compound, assign a * to the candidate.

MAX-ACCENT-LEFT: The left part of a compound should keep its accent in a compound.

***LAPSE:** if neither of the two parts of a compound has an accent, assign a * to the candidate.

***CLASH:** if both of the two parts of a compound has an accent, assign a * to the candidate

Among the five constraints we have proposed, there are three faithfulness constraints, ALIGN-A-LEFT, ALIGN-B-RIGHT and MAX-ACCENT-LEFT, and two markedness constraints, *LAPSE and *CLASH.

ALIGN-A-LEFT and ALIGN-B-RIGHT were proposed based the observation that in a word of Type A, the accent is always on the left most syllables, while in a word of Type B, the accent is always on the right most syllable. MAX-ACCENT-LEFT was proposed because among all the nine possible combinations of the three types, A, B and C, seven produce compound words with the left part keeping its accent, and the right part losing its accent. *LAPSE and *CLASH were proposed based on the observation that in the process of compounding two words together into one, only one of the two componential words can keep its accent. The five constraints are then arranged in a hierarchy like the following.

(7)

*LAPSE, *CLASH >> ALIGN-A-LEFT, ALIGN-B-RIGHT >> MAX-ACCENT-LEFT

All the nine possible combinations go through this grammar and get their respective correct output. Here are some of them as example.

(8) A + C → A-O

| input: A+C | *LAPSE | *CLASH | ALIGN-A-LEFT | ALIGN-B-RIGHT | MAX-ACCENT-LEFT |
|------------|--------|--------|--------------|---------------|-----------------|
| → A-O | | | | | |
| O-C | | | | | *! |
| O-O | *! | | | | * |
| A-C | | *! | | | |

(9) B + A → B-O

| input: B+A | *LAPSE | *CLASH | ALIGN-A-LEFT | ALIGN-B-RIGHT | MAX-ACCENT-LEFT |
|------------|--------|--------|--------------|---------------|-----------------|
| → B-O | | | | * | |
| O-A | | | * | | *! |
| O-O | *! | | | | * |
| B-A | | *! | * | * | |

(10) B+B → O-B

| input: B+B | *LAPSE | *CLASH | ALIGN-A-LEFT | ALIGN-B-RIGHT | MAX-ACCENT-LEFT |
|------------|--------|--------|--------------|---------------|-----------------|
| B-O | | | | *! | |
| → O-B | | | | | * |
| O-O | *! | | | | * |
| B-B | | *! | | * | |

(11) B+C → O-C

| input: B+C | *LAPSE | *CLASH | ALIGN-A-LEFT | ALIGN-B-RIGHT | MAX-ACCENT-LEFT |
|------------|--------|--------|--------------|---------------|-----------------|
| B-O | | | | *! | |
| → O-C | | | | | * |
| O-O | *! | | | | * |
| B-C | | *! | | * | |

(12) C+B → C-O

| input: C+B | *LAPSE | *CLASH | ALIGN-A-LEFT | ALIGN-B-RIGHT | MAX-ACCENT-LEFT |
|------------|--------|--------|--------------|---------------|-----------------|
| → C-O | | | | | |
| O-B | | | | | *! |
| O-O | *! | | | | * |
| C-B | | *! | | | |

5. Discussion

5.1 Basic vs. Non-Basic

From the above analysis, it appears that Type A and B are more basic than Type C, which is always derivable from the former two.

Evidence 1:

Monosyllabic words are either Type A or Type B, which can be identified by adding a suffix or making a compound.

Evidence 2:

C is derivable from B and A's combinations according to the compound rule as in , while A is not derivable from other B and C, and B is not derivable from A and C.

(13)

B+A → BO e.g. LH+HH → LHLL (Type C)

Evidence 3:

In OT grammar, A and B are actively trying to keep their accent (ALIGN-A-LEFT & ALIGN-B-RIGHT), while C is not specified in any constraints.

So, if we are forced to differentiate basic ones from non-basic ones, Type A and B seem more basic than Type C.

5.2 Left accented, Right accented, and Non-directionally accented

Enlightened by the OT analysis, we might be safe to claim that the three Types of words, A, B and C are having accents of different traits. The accent associated with words of Type A is left oriented,

and always tends to stick to the left end. The accent associated with words of Type B is right oriented, and always tends to stick to the right end. And the accent associated with words of Type C is non-oriented. The left accent surface itself as HH on the left end of a word, and the right accent surface itself as an H on the right end of a word. The non-oriented accent is surfaced as an H on any one syllable except the last one.

5.3 Pitch pattern inventory revisit

If we start deriving the pitch patterns of this language from a monosyllabic word of Type A and another monosyllabic word of Type B through the compound rule, we **can and only can** derive the whole inventory of the pitch patterns shown in (14). No more, no less.

In table 14, A stands for a monosyllabic Type A word, B for a monosyllabic Type B word, X for a monosyllabic word of Type A or B, XX for a disyllabic word of any kind, and etc.

(14)

| types \ syllables | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------------------|-----------|------------------|---------------------|---------------------------------|
| ① Combinations which can producing the pattern | H(H) A | HH A+A A+B | HHL A+XX HH+X | HLLL A+HLL HH+XX HHL+X |
| ① Combinations which can producing the pattern | H B | HL B+A | HLL B+HH HL+X | HLLL B+HHL HL+XX HLL+X |
| ② Combinations which can producing the pattern | | LH B+B | LHL LH+A B+HL | LHLL B+HLL LH+HH LHL+X |
| ③ Combinations which can producing the pattern | | | LLH B+LH LH+B | LLHL B+LHL LH+HL LLH+A |
| ④ Combinations which can producing the pattern | | | | LLLH B+LLH LH+LH LLH+B |

So, it might be safe to claim that the whole inventory of pitch patterns in this language is built on three things: a) A left accent, b) A right accent, and c) A compound rule.

Multisyllabic non-compound simple words **can and only can** pick a pitch pattern from this inventory. Pitch patterns not found in this inventory like *LHHLL, *LLHH, *HHHL etc are not grammatical.

References

- Kim, Chakyun. 1994a. 60tay Taykwu pangengkwa 20tay Taykwu pangeng sengcouy tayco punsek. [Comparative analysis of the tone of 60's and 20's Daegu dialect]. Enehak 16: 23-80. The Linguistics Society of Korea.
- Kim, Chakyun. 1994b. Taykwu pangen sengco cheykyeyuy pyenchen. [A comparative analysis of tones between the older generation's Daegu dialect and the younger one]. Ene 15: 101-366. The Linguistics Society of Korea.
- Kim, K-O & Shibatani, M. 1976. Syllabification phenomena in Korean. 『言語研究』 12: 91-98.
- Rah, Sungsook (羅聖淑) 1974. 「韓国語大邱方言の音韻 — アクセントを中心に」 『言語研究研究』 66, pp.1-44.
- Son, Jaehyun (孫在賢). 2017. 『韓国語諸方言のアクセント体系と分布』, Chaek-Sarang, Seoul, Korea.

日本語母語話者の L2 英語発音評価を構成する音声特性

小西隆之(早稲田大学大学院)・近藤真理子(早稲田大学)
tkonishi@aoni.waseda.jp

1. はじめに

1.1. 概要

本研究は、大規模 L2 英語音声コーパスを用い、日本語を母語とする英語学習者(以下「日本語母語話者」)が日本語訛りの英語(以下「日本語英語」)の発音評価において、分節音と韻律を相対的にどの程度重視しているかを検証する。

1.2. 習熟度による日本語英語の発音の変化

日本語話者にとって、英語の分節音は、知覚・産出の両面において、韻律よりも習得が困難であることが先行研究により示唆されている。特に緊張・弛緩母音(/i/-/ɪ/)対立の聞き分け(Morrison 2002 等)や曖昧母音(schwa, /ə/)産出時の音質(Lee et al. 2006, Konishi & Kondo 2015 等)は母語の影響を強く受け、上級話者になってもその克服が困難であることが多い。

Saito et al.(2015)が英語母語話者による日本語英語の音声の評定値を分析した結果、「母語訛りの強さ(accentedness)」については全習熟度の学習者の発話の評定において分節音と韻律両方の正確さが影響を与えていたが、「理解容易度(comprehensibility)」については、韻律の正確さは全習熟度の学習者の発話の評定に影響を与えていたものの、分節音の正確さが影響を与えていたのは中・上級学習者の発話のみであった。

以上から、日本語母語話者の英語に関して、韻律は分節音よりも習得が容易で、かつ分節音よりも重要な音声特性であるという傾向が見られる。

1.3. 本研究の目的

本研究は、先行研究により示された習熟度別の発音変化と同様の変化が、日本語母語話者の知覚においても起こっているという仮説を検証する。すなわち、韻律の正確さは初級段階からある程度判断される一方、分節音の発音の正確な判断は上級学習者のみになされるという仮説を検証する。

英語母語話者が学習者英語(以下「L2 英語」)を評定し、母語訛りや理解容易度に影響を与える音声特性を分析した先行研究は存在するが、英語学習者が自身と同じ母語訛りを持つ L2 英語の発音の良し悪しを判断した研究は管見の及ぶ限り存在しない。

本研究の結果は、日本語母語話者がそれぞれの習得段階において、L2 英語のどのような音声特性に注目し、それを習得目標としているか、また、その習得目標が英語コミュニケーションの見地から正しいかどうかという問題に対する示唆を与え、英語教育等の諸分野に応用されることが期待される。

2. 分析

2.1. 音声

評定対象の音声には、大規模 L2 英語音声コーパスである J-AESOP コーパスの中の *The North Wind and the Sun* の読み上げ文(男声 68 名分、女声 115 名分)を用いた。J-AESOP コーパスは日本、台湾、韓国、タイなどの研究機関が共同で行っている L2 英語音声コーパスプロジェクト AESOP(*Asian English Speech corpus Project*)によって構築された日本語英語のコーパスである。AESOP は各国で共通のプラットフォームの下にアジア英語音声コーパスを構築している。被験者に呈示した音声は、*The North Wind and the Sun* を三分割して(表 1)ランダム化したものである。三分割したのは、3 回の評定結果を平均することでデータの精度を上げるためと、局所的な読み間違いやつかえなどの非流暢性の印象が発話全体に及ぶのを避けるためである。また、音声の発話者全員が非母語話者であるというバイアスを与えないために、ダミーとして 25 名の英語母語話者の音声を同様に三分割したものを加えた。従って評定対象とした音声は 624 トークン(日・英語母語話者計 208 名 x 3 トークン)である。

表 1 三分割された *The North Wind and the Sun*

| | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Section 1 | The North Wind and the Sun were disputing which was the stronger, when a traveler came along wrapped in a warm cloak. They agreed that the one who first succeeded in making the traveler take his cloak off should be considered stronger than the other. |
| Section 2 | Then the North Wind blew as hard as he could, but the more he blew, the more closely did the traveler fold his cloak around him; and at last the North Wind gave up the attempt. |
| Section 3 | Then the Sun shone out warmly, and immediately the traveler took off his cloak. And so the North Wind was obliged to confess that the Sun was the stronger of the two. |

2.2. 評定者

本研究では、日常的に英語を用い、音声学または関連分野の修士号以上の学位を持つ評定者(n = 16; 以下「専門家群」)の評定値を基準とし、音声学の知識のない様々な習熟度の日本語母語話者(n = 27; 以下「被験者群」)の評定値が専門家群のものとの程度一致しているかを以て被験者群の評定の正確さとした。

専門家群は、1)アメリカ英語母語話者 4 名、2)日本語母語話者 4 名および 3)その他の言語の母語話者 8 名(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ポーランド語、中国語(北京語)、広東語、韓国語、パンジャブ語)により構成される。その他の言語の母語話者を評定者に加えたのは、近年の L2 英語話者の増大に伴う世界英語(*English for International Communications*,

World Englishes, English as a Lingua Franca 等)の概念を反映してのものである¹。

被験者群は、3 ヶ月以上の海外滞在経験を持たず、インターナショナルスクール等における日本語以外の言語での教育を一切受けていない国内大学の学部 1,2 年生で構成され、その全員が評定作業の前後 5 週間以内に Educational Testing Service 社の TOEFL-ITP^{®2}を受験している。習熟度別の分析を行うため、ヨーロッパ言語共通参照枠(Common European Framework of Reference for Languages; 以下 CEFR)に基づいた被験者群の分類を行った。CEFR は、言語能力を、C2 を最高レベルとして C2, C1, B2, B1, A2, A1 の 6 段階に分けている³。ETS Global⁴の CEFR 換算表(表 2)を用いると、被験者群は Listening セクションのスコア 38 以上 47 未満(A2 レベル)の初級群(n=7)、47 以上 54 未満(B1 レベル)の中級群(n=12)、54 以上 64 未満(B2 レベル)の上級群(n=8)の 3 群に分かれた。なお、Listening セクションのスコアが 38 未満もしくは 64 以上の被験者はいなかった。また、比較対象として、音声学の知識のない英語母語話者(n=2; 以下「母語話者群」)も被験者群に加え、同様の評定作業を依頼した。

表 2 TOEFL-ITP スコアの CEFR 換算表 (ETS Global のホームページを参考に作成)

| CEFR level | Total score | Listening | Structure | Reading |
|------------|-------------|-----------|-----------|---------|
| C1 | 627 | 64 | 64 | 63 |
| B2 | 543 | 54 | 53 | 56 |
| B1 | 460 | 47 | 43 | 48 |
| A2 | 337 | 38 | 32 | 31 |

2.3. 評定基準

専門家群の評定値は J-AESOP コーパスの正式な評定値となっており、評定項目は a)分節音の正確さ、b)韻律の正確さ、c)流暢さ、d)英語母語話者度(nativeness⁵)の 4 項目で、いずれも 1 から 10 の 10 尺度(10 が最良)である。今回は 4 つの評定項目のうち、分節音と韻律に該当する a)と b)を用いた。なお、専門家群の各々の評定者の評定値について多重相関分析を行ったところ、概ね相関係数 0.6 から 0.8 の高い一致率があることが示された。

被験者群の評定値は「発音が良いか悪いか」という 1 項目のみで、評定項目名によりバイ

¹ 詳細は Crystal (2003)等参照。

² https://www.ets.org/toefl_itp/

³ C2, C1 は「熟達した言語使用者」、B2, B1 は「自立した言語使用者」、A2, A1 は「基礎段階の言語使用者」とされている。詳細は Council of Europe のホームページ(<https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>)参照。

⁴ ETS Global (<https://www.etsglobal.org/Tests-Preparation/The-TOEFL-Family-of-Assessments/TOEFL-ITP-Assessment-Series/Scores-Overview>)

⁵ 一般的には「母語訛りの強さ(accentedness)」という用語が用いられるが、今回の評定でこの項目名を用いると、高い評定値が訛りの度合いが「低い」ことを表すのか「高い」ことを表すのかが曖昧で、評定者が混乱する恐れがあったため、対立概念の「英語母語話者度(nativeness)」を用いた。

アスが生じるのを避けるため、「10(Good)-1(Not good)の 10 尺度で評定するように」という指示を与え、その他に「発話全体の印象で評定する」、「読み間違いに起因する繰り返しによって評価を下げない」等の詳細な説明を加えた(表 3)。

表 3 被験者群の評定基準

| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 (Good) - 1 (Not good) | 局所的な発音ではなく発話全体の印象で評定する (必ず発話全体を聴き終えてから評定する) Rate with global, rather than local, impressions. (Listen to the entire utterance before you rate.) |
| | 個人の声質(たとえばアナウンサーのような声)に由来する聞きやすさは考慮しない Disregard voice quality (e.g. news caster-like pronunciation) in evaluating the pronunciation. |
| | 読み間違いに起因する繰り返しによって評価を下げない ただし、流暢でないと感じられる場合はこの限りではない Ignore repetitions as far as the whole utterance sounds fluent. |
| | なるべく全ての数字を使って評定する (ネイティブでなくても発音がよければ10にする) Use the whole scale: 1 to 10. 10 can be used for nonnative speakers, too. |

2.4. 評定作業

評定作業は専用のプログラムを作成して被験者に配布し、自宅、大学等の任意の静穏環境下で行ってもらった。専門家群の評定所要時間は平均 7 時間程度、被験者群の評定所要時間は平均 3.5 時間程度だった。評定基準が揺らぐのを防ぐため、被験者群には作業開始から 3 日以内に評定を完了してもらった。専門家群には大学の専任教員も含まれ、作業の所要時間も長かったため同様の制約は設けなかった。

2.5. 評定値に影響する要因の分析

各被験者群の評定平均値を従属変数とし、専門家群の「分節音の正確さ」と「韻律の正確さ」各々の評定平均値およびそれらの交互作用を独立変数とする重回帰分析を行った。分析には R 3.5.0 の *lm()* 用いた。

3. 結果

3.1. 初級群

「韻律の正確さ」が有意な予測変数となっていた($t(545) = 15.340, p < .001$)。「分節の正確さ」および交互作用は有意ではなかった($ps > .1$)。

3.2. 中級群

初級群と同様に、「韻律の正確さ」が有意だった($t(545) = 11.750, p < .001$)。「分節音の正確さ」および交互作用は有意ではなかった($ps > .6$)。

3.3. 上級群

「分節音の正確さ」、「韻律の正確さ」の両方が有意な予測変数となっていた(それぞれ $t(545) = 2.960, p < .005$; $t(545) = 14.991, p < .001$)。また、交互作用も有意だった($t(545) = -3.545$,

$p < .001$).

3.4. 母語話者群

上級群と同様に、「分節音の正確さ」、「韻律の正確さ」の両方が有意な予測変数となっており(それぞれ $t(545) = 5.354, p < .001$; $t(545) = 2.560, p < .05$)、交互作用も有意だった($t(545) = -3.081, p < .005$).

3.5. 上級群と母語話者群の比較

上級群と母語話者群は両方の独立変数および交互作用が有意であるという点で共通しているが、独立変数の相対的な寄与度に差が見られた。両群の結果を示した表 4 における各々の独立変数の予測値を比較すると、上級群においては「韻律の正確さ」の寄与度が大きかったのに対し、母語話者群においては「分節音の正確さ」の寄与度が大きかったことがわかる。

表 4 上級群と母語話者群の回帰分析結果

| | | 予測値 | 標準誤差 | t 値 |
|-------|---------|----------|----------|------------|
| 上級群 | 分節音の正確さ | 0.247210 | 0.083514 | 2.960 ** |
| | 韻律の正確さ | 0.948843 | 0.063293 | 14.991 *** |
| 母語話者群 | 分節音の正確さ | 1.13931 | 0.21280 | 5.354 *** |
| | 韻律の正確さ | 0.41286 | 0.16128 | 2.560 * |

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

4. 考察

まず、「韻律の正確さは初級段階で既にある程度正確に判断される一方、分節音の正確さは上級学習者のみに正確に判断される」という仮説が正しかったことが分析結果により証明された。「韻律の正確さ」は全ての被験者群の評定値に有意に寄与していた一方で、「分節音の正確さ」が評定値に影響を与えたのは上級群と母語話者群のみであった。このことから、「韻律の正確さは初級レベルから上達していく一方、分節音の正確さは上級レベルにならないと習得されない」という Saito et al. (2015)の分析結果が、本研究により知覚において再現されたと言える。

また、上級学習者は L2 英語における分節音と韻律両方の正確さを判断できていたが、相対的に韻律の正確さを重視する傾向にある、もしくは、分節音よりも韻律の正確さの判断に長けているという傾向が示された。一方で、母語話者は韻律よりも分節音を重視して評定を行っていた。

今回の評定には読み上げ音声を用いられたため、理解容易度(comprehensibility)だけでなく英語母語話者度(nativeness/accentedness)に関する印象が評定に影響を与える可能性を排除できていない。今後、自発音声を用いた後続研究が行われることが期待される。

5. 結論

本研究の結果から、日本語母語話者は、初級レベル段階で既に正確な韻律を判断する能力を有していることがわかる。一方で分節音の正確さの判断は上級レベルにならないと習得

されないことが示唆された。この結果は産出に関する先行研究の結果とも一致する。本研究の結果は特に日本語母語話者への英語教育に応用されることが期待される。先行研究と本研究の結果から、日本語話者への英語発音指導において、韻律の指導は知覚・産出ともに初級段階から開始するのが効果的であるのに対し、分節音の指導は中上級段階において重点的に行うのが効果的であることが示唆される。

6. 謝辞

本研究は科研費若手研究(B) (17K13513)、基盤研究(B) (15H02729)および早稲田大学特定課題研究助成費(2018K-390)の助成を受けている。

参考文献

- Crystal, D. (2003). *English as a Global Language*, Cambridge: CUP.
- Konishi, T. & Kondo, M. (2015). Developmental Change in English Stress Manifestation by Japanese Speakers. In *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS XVIII)*.
- Lee, B., Guion, S. G., & Harada, T. (2006). Acoustic analysis of the production of unstressed English vowels by early and late Korean and Japanese bilinguals. *Studies in Second Language Acquisition*, 28(3), 487-513.
- Morrison, G. S. (2002). Perception of English /i/ and /ɪ/ by Japanese and Spanish listeners: Longitudinal results. In G. S. Morrison & L. Zsoldos (Eds.), *Proceedings of the Northwest Linguistic Conference 2002* (pp. 29–48). Burnaby, BC: Simon Fraser University Linguistics Graduate Student Association.
- Saito, K., Trofimovich, P., & Isaacs, T. (2016). Second language speech production: Investigating linguistic correlates of comprehensibility and accentedness for learners at different ability levels. *Applied Psycholinguistics*, 37(2), 217-240.
- Visceglia, T., Tseng, C. Y., Kondo, M., Meng, H., Sagisaka, Y. (2009). Phonetic Aspects of Content Design in AESOP (Asian English Speech cOrpus Project). In 2009 Oriental COCOSDA International Conference on Speech Database and Assessments. 60- 65. IEEE.

日本語母語話者による英語高前舌母音/i:, ɪ/の発話習得に関する研究

矢澤 翔・小西 隆之（早稲田大学大学院）・近藤 眞理子（早稲田大学）
 k.yazawa3@kurenai.waseda.jp, tkonoshi@aoni.waseda.jp,
 mkondo@waseda.jp

1. はじめに

1.1. 概要

本研究は第二言語（L2）英語音声コーパス J-AESOP を用いて、日本語母語話者による英語高前舌母音/i:, ɪ/の発話が英語習熟度に応じてどのように変化していくかを検証し、同母音の知覚パターンとの関連性を考察する。

1.2. 日本語母語話者による/i:, ɪ/の知覚と習得

英語の高前舌母音/i:, ɪ/の音響特性は質的・量的ともに異なり、緊張母音/i:/は周辺的で長く、弛緩母音/ɪ/は中心的で短い。しかし、英語母語話者は時間長を知覚の手がかりとせず、主に質で両母音を聞き分けることが知られている（Hillenbrand, Clark, & Houde, 2000）¹。すなわち/i:, ɪ/の対立において時間長は余剰な音声的特徴であるが、日本語を母語とする英語学習者は時間長を主な手がかりとして両母音を区別する傾向にある。これは、日本語には長短母音/i:, ɪ/の区別が存在するため、緊張母音/i:/が長母音/i:/に（例：“leave” → 「リーブ」）、弛緩母音/ɪ/が短母音/i:/に（例：“live” → 「リブ」）それぞれ同化されるためと考えられる。日本語母語話者の/i:, ɪ/の知覚は第一言語（L1）が L2 に影響を及ぼす好例としてしばしば取り上げられるが、その習得に関しては明らかになっていない点も多い。Morrison（2002）によれば、日本語母語話者の/i:, ɪ/の知覚判別パターンは5ヶ月の英語圏滞在経験を経てもほとんど変わらず、時間長に依存していたことから、母語の影響は根強く残ることが予測される。その一方で、短期集中のトレーニングにより質に基づく知覚が習得可能であるとする研究（Fox & Maeda, 1999）や、十分なインプットを与えれば知覚は徐々に質を用いるように変化していくという研究（Yazawa, Kondo, & Escudero, 2017）も存在する。また、現在進めている別の研究は質的な知覚が習得可能であることを示唆しながらも、知覚パターンには個人差が大きく、英語習熟度が高くとも必ずしも質的な区別を行うとは限らないという結果となった。これらをまとめると、/i:, ɪ/の知覚に関して母語の影響は根強く、ネイティブらしい質的な知覚の習得は可能であるものの容易ではないようである。

1.3. 研究目的

日本語母語話者による/i:, ɪ/の習得に関する発話研究は知覚研究と比べて乏しく、同母音の発話が発達的にどのように変化していくかはよく分かっていない。本研究では英語習熟度の異なる多数の日本語母語話者の発話を収録した L2 英語音声コーパス J-AESOP を用いて、英語母音/i:, ɪ/の質的・量的な実現方法と英語習熟度の関連性を調べる。

¹質と量の両方を知覚の手がかりとする英語方言も存在するが（例：南イギリス英語）、本稿では日本における英語学習者が最も馴染みのあるであろう北米英語を前提とする。

2. 手法

2.1. データ

J-AESOP コーパス内の日本語母語話者 183 名（男性 68 名・女性 115 名）の音声データを用いて分析を行った。J-AESOP コーパスは、アジア諸国の研究機関と共同で進行中の L2 英語音声コーパス構築プロジェクト AESOP (Asian English Speech cOrpus Project; Meng et al., 2009) の一部で、日本語母語話者の英語発話音声データが収録されている。分析対象としたのはイソップ寓話の「北風と太陽」(”The North Wind and the Sun”; International Phonetic Association, 1999) の読み上げ音声で、音素バランス文となっている。

対象の音声データには、Praat (Boersma & Weenink, 2018) の TextGrid 形式で分節音及び語のアノテーションが付与されている。これは HTK (<http://htk.eng.cam.ac.uk/>) と TIMIT コーパス (<https://catalog.ldc.upenn.edu/ldc93s1>) を用いた自動アラインメントの出力結果に、J-AESOP チーム内の音声学に通ずる作業者が手修正を加えたものである。

2.2. 評定値

J-AESOP コーパスの各話者には英語レベルの評定値が付与されている。これは、16 名の評定者が各話者の「北風と太陽」の発話を聞き、(ア) 分節音的正確さ、(イ) 韻律、(ウ) 流暢さ、(エ) ネイティブらしさの各基準に関して、他の 25 名の英語母語話者の発話を参照しながら 10 段階で評価した値である。評定者は音声学及び関連分野を専門とする修士号または博士号の取得者で、うち 4 名は日本語母語話者、4 名は英語母語話者、8 名は他言語話者である。

今回は分節音的正確さの評定値（以下「分節音スコア」）のみを分析に用いた。図 1 は各話者の平均分節音スコア（評定者ごとに平均）の分布で、平均値は 5.23、中央値は 4.65 となっている。

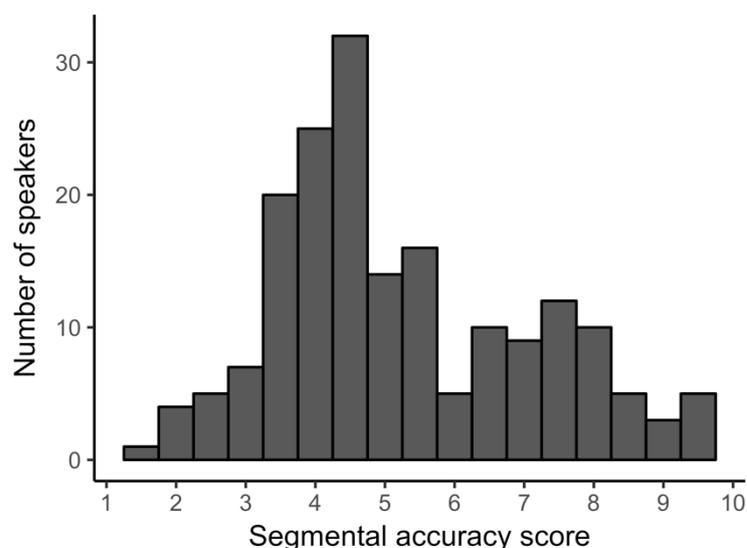


図 1: 分節音スコアの分布 (N = 183)

2.3. 音響値の測定と正規化

音声データとアノテーションに基づき、分析対象の/i:/ (n=2086) と/ɪ/ (n=3196) 及び他の単母音 (/ɛ, æ:, ʌ, ɔ:, u:, ʊ/) の第一・第二フォルマント (F1・F2) と時間長を Praat で測定した。フォルマント値は性別による個人差が大きく、時間長も習熟度による話速の変化に影響を受けやすいことから、両者とも正規化を行うことが望ましい。そこで、F1・F2・時間長それぞれに関して、全ての単母音の平均と標準偏差を求め、各母音の音響値を Z スコアで表す Lobanov 法 (Lobanov, 1971) を適用した。Lobanov 法は古典的なフォルマント正規化方法であるが、他の手法と比べても遜色なく効果的であり (Adank, Smits, & van Hout, 2004)、かつ時間長にもそのまま用いることができる利点がある。

2.4. 統計解析

各母音カテゴリ (/i:, ɪ/) に対して、分節音スコアを従属変数、正規化した F1・F2・時間長を固定効果、語と評定者をランダム効果とする以下のような線形混合モデルを作成した。モデルの作成には R (R Core Team, 2017) の lme4 パッケージ (Bates, Mächler, Bolker, & Walker, 2015) を、有意差の算出には lmerTest パッケージ (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017) を用いた。

```
lmer(score ~ F1.norm + F2.norm + dr.norm + (1|word) + (1|rater), data)
```

3. 結果

線形混合モデルによる解析結果を表 1 に示す。まず母音の質について、/i:/は F1 が低く F2 が高いほど分節音スコアが高くなる傾向にあった一方、/ɪ/に関しては F1 が高く F2 が低いほどスコアが高いという真逆の傾向が見られた。次に時間長に関して、両母音とも短いほど分節音スコアは高かったが、推定係数を比べるとスコアに対する時間長の貢献度は/i:/よりも/ɪ/の方が大きいことが分かる。図 2 と図 3 は正規化済みの F1・F2 値と時間長の分布で、習熟度別の変化を可視化するために話者を分節音スコアの高い順に「high」「mid」「low」の 3 郡 (各 61 名) に分割してある。これらの結果をまとめると、話者の分節音的正確さに関する習熟度が高いほど、①両母音は母音空間上で相対する動きをし、次第に離れていくこと、そして②時間長は両母音とも短くなるが、/i:/と比べて/ɪ/の方が減少の程度が大きいことが明らかになった。

表 1: 線形混合モデルの結果 (***) = $p < .001$

| | F1 | | | F2 | | | Duration | | |
|------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|
| | estimate | S.E. | t | estimate | S.E. | t | estimate | S.E. | t |
| /i:/ | -0.48 | 0.03 | -17.69*** | 0.91 | 0.02 | 39.60*** | -0.01 | 0.01 | -6.62*** |
| /ɪ/ | 0.27 | 0.02 | 15.79*** | -0.86 | 0.02 | -51.39*** | -0.21 | 0.02 | -13.80*** |

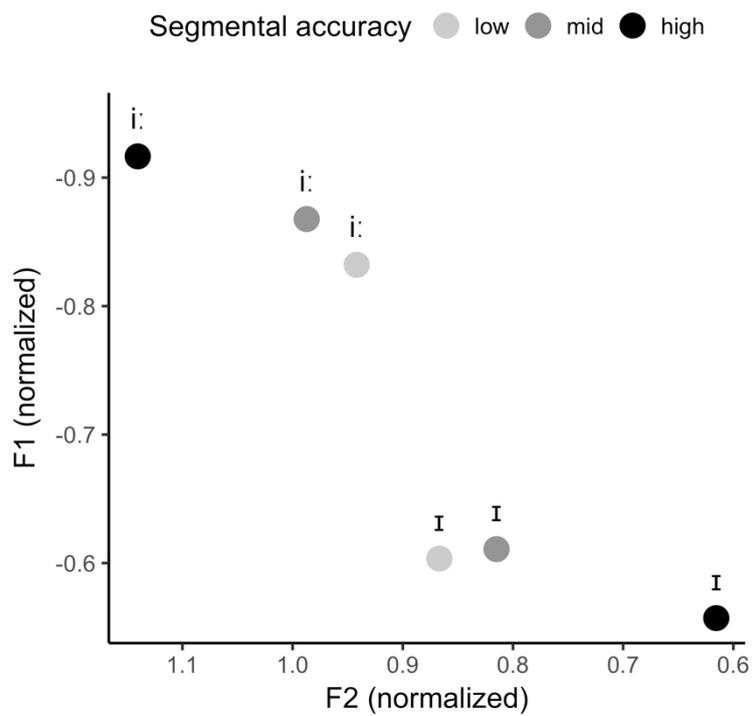


図 2: 習熟度別の正規化 F1・F2 値の平均

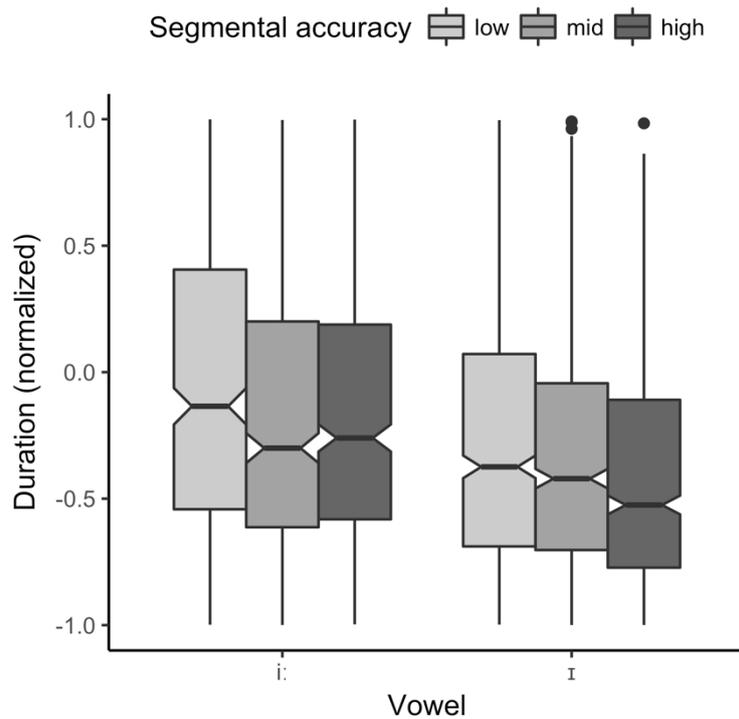


図 3: 習熟度別の正規化時間長の分布

4. 考察とまとめ

本稿では J-AESOP コーパスを用いて、日本語母語話者による英語高前舌母音/i:, ɪ/の発話における発達的变化を調べた。その結果、英語習熟度が高くなるにしたがって、①両母音の質は次第に離れていき、②弛緩母音/ɪ/は特に短くなることが明らかになった。①の結果は、学習初期段階では/i:, ɪ/の音質は似ているが、習熟度が上がるに応じて英語母語話者に近い質的な対立が確立されていくことを示唆する。これは、知覚と産出の少なくとも部分的な重複 (Buchsbaum, Hickok, & Humphries, 2001)を踏まえると、同母音の知覚的手がかりが時間長から質に変化していくとする先行研究 (Yazawa, Kondo, & Escudero, 2017) の結果を支持するものである。

②に関して、弛緩母音/ɪ/により大きな変化が見られた理由としては英語の強勢リズムの習得が挙げられる。分析に用いた「北風と太陽」の読み上げ文には、/ɪ/に強勢が置かれず弱化する語が含まれる (例: “making”)。分節音スコアの高い話者は韻律的な習熟度も相対的に高く、非強勢母音を短く発話する強勢リズムを習得していると考えられることから、/ɪ/に見られた時間長の変化は、分節音的習得のみならず韻律的習得にも起因する可能性がある。今後の課題としては、分節音スコアに加えて韻律の評定値も分析の対象とし、超分節音的な要因も考慮した包括的な習得の軌跡を明らかにしたい。

謝辞

本研究は、日本学術振興会特別研究員制度 (DC2) 及び科学研究費補助金 (15H02729、17K13513、18J11517) の助成を受けたものである。

参考文献

- Adank, P., Smits, R., & van Hout, R. (2004) "A comparison of vowel normalization procedures for language variation research." *The Journal of the Acoustical Society of America* 116(5), 3099-3107.
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. M., & Walker, S. C. (2015) "Fitting linear mixed-effects models using lme4." *Journal of Statistical Software* 67(1), 1-48.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2018) *Praat: doing phonetics by computer* (Version 6.0.40). <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Buchsbaum, B. R., Hickok, G., & Humphries, C. (2001) "Role of left posterior superior temporal gyrus in phonological processing for speech perception and production." *Cognitive Science* 25(5), 663–678.
- Fox, M. M., & Maeda, K. (1999) "Categorization of American English vowels by Japanese speakers." *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 1437-1440).
- Hillenbrand, J. M., Clark, M. J., & Houde, R. A. (2000) "Some effects of duration on vowel recognition." *The Journal of the Acoustical Society of America* 108(6), 3013–3022.
- International Phonetic Association. (1999) *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. (2017) "lmerTest package: Tests in linear mixed effects models." *Journal of Statistical Software* 82(13), 1-26.
- Lobanov, M. Boris (1971) "Classification of Russian vowels spoken by different listeners." *The Journal of the Acoustical Society of America* 49(2B), 606-608.
- Meng, H., Tseng, C., Kondo, M., Harrison, A., & Visceglia, T. (2009) "Studying L2 suprasegmental features in Asian Englishes: A position paper." *Proceedings of the 10th Annual Conference of the International Speech Communication Association* (pp. 1715-1718).
- Morrison, G. S. (2002) "Perception of English /i/ and /ɪ/ by Japanese and Spanish listeners: Longitudinal results." *Proceedings of the Northwest Linguistic Conference 2002* (pp. 29-48).
- R Core Team (2017) *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Australia: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Yazawa, K., Kondo, M., & Escudero, P. (2017) "Modelling Japanese speakers' perceptual learning of English /i:/ and /ɪ/ within the L2LP framework." *Proceedings of the Phonetic Teaching and Learning Conference 2017* (pp. 115-119).

米ペンシルベニア州における英語の後舌狭母音/u/の前舌化： 地理的伝播と道路交通の関係を探る

木村 公彦（東京外国語大学大学院）
kimura.kimihiko.q0@tufs.ac.jp

1 研究背景と目的

アメリカ英語の方言発展を考えるうえで母音の変化は特に重要な意味を持っており、例えば Labov, Ash, & Boberg (2006) は母音変化の地理的分布に注目することで方言区分を定めている。大きく分けると母音変化には 1. 方言区分を定める地域に特有なもの、2. 方言区分を超えて広域に分布するものの 2 種類がある。後舌狭母音/u/の前舌化は元々は前者に当たる母音変化であったが、時代を経るにつれてアメリカ全土に拡大し後者へと変化した。後舌狭母音の前舌化は他母音の連鎖シフトを引き起こすことがあり、以上のような地理的拡大は母音変化のトリガーとなり得る変化がアメリカ全土に拡大していることを示唆している。後舌狭母音の前舌化はこのように重要な変化であるが、ペンシルベニア州内部において 1940 年代～1990 年代の伝播の詳細は不明であった。本研究では特にペンシルベニア州南部のフィラデルフィアとピッツバーグの 2 都市に挟まれた地域（以下、ペンシルベニア中南部と呼ぶ）に注目して、研究史上の空白の一部を埋めることを試みる。

1.1 後舌狭母音の前舌化

後舌狭母音の前舌化は/u/の調音位置が前寄りに変化する現象であり、後舌母音/oo/の前舌化をはじめとする英語の母音体系内での連鎖的な音変化を引き起こすトリガーとなり得る。前舌化の度合い（音響的には第 2 フォルマント（F2）の大小に対応）は前後の音環境に依存することが知られており、先行する子音が舌頂音の場合は前舌化の度合いは大きくなり、舌頂音以外が先行する場合にはその度合いは比較的小さくなる。また、/l/が後続する場合、前舌化は抑制されて起こらない。



図 1: アメリカの後舌狭母音の前舌化の歴史的発展（赤：1940 年代、紺：1990 年代）(Labov et al., 2006)

歴史的には後舌狭母音の前舌化はアメリカの一部地域でしか見られなかったものであり、Kurath & McDavid (1961) によると、1940 年には図 1 の赤色で示した領域 (Mid-Atlantic と South) でのみ報告されていた。しかし時代が下るにつれて変化が見られる地域が拡大していき、1990 年代には図 1 の紺色で示した領域 (West, North, Midland) にまで拡大した (Fridland & Macrae, 2008)。

1.2 ペンシルベニア州における後舌狭母音の前舌化

上記のように、今日では後舌狭母音の前舌化はアメリカ全土に拡大したが、歴史的な詳細を見ると各方言地域内での前舌化の伝播には未だ不明な点が存在する。本研究ではペンシルベニア州の南部に注目した調査を行った。これはこの地域に次のような研究史上のギャップがあるためである。

ペンシルベニア州内部では、既に 1940 年の時点には東部のフィラデルフィアと西部のピッツバーグで前舌化が確認されていた (Kurath & McDavid, 1961)。また当時の観察によると、フィラデルフィアの周辺に関していえば、フィラデルフィアから遠いほど前舌化の度合いは小さくなる傾向があった。このような記述はペンシルベニア内部には 2 つの前舌化拡大のノードが存在し、そこから周囲の地域へと変化が伝播していったことを示唆するものである。

1990 年代になると、それら 2 つのノードに挟まれたペンシルベニア中南部でも前舌化が確認されるようになった (Kopp, 1999)。しかし、そこに至るまでの 1940 年代～1990 年代の期間に渡って、具体的な伝播の様相に関しては観察されておらず、研究史上の空白となっている。そこで本研究ではこの約 50 年に渡る音韻史上の空白の一部を解明することを目指し、当該期間の半ばに当たる時期の後舌狭母音の前舌化に関する調査を行った。

2 調査手法

本研究では 2017 年に新たに拡張・公開されたインタビュー録音を使用し、この録音データの F1, F2 をパラメータとする音響分析を行った。以下、分析手法の詳細について述べる。

2.1 使用した録音データ

本研究で用いたデータは *Dictionary of American Regional English* 編纂で使用されたインタビュー録音であり、ウィスコンシン大学のデジタルアーカイブ (<https://uwdc.library.wisc.edu/collections/amerlangs/>) 上で、2017 年に新たに大幅拡充・公開されたものである。使用したデータは、すべて 1967 年～1969 年に録音されたものであり、文章読み上げと自由発話の 2 通りの形式がある。本発表では読み上げ録音と自由発話の両方に関する分析を行い、考察を行った。

本研究で使用した録音音声のインフォーマントに関する詳細を表 1 に示す。都市名に付けられた番号は図 2 上の番号と対応しており、インフォーマントは全員、録音当時で 50～70 代の女性である。表 1 の一番右側には自由発話録音の有無を示した。○が示されたインフォーマントに関しては文章読み上げと自由発話の両方の音声分析が可能だったことを意味する。×が付いているインフォーマントに関しては文章読み上げにのみが分析可能であった。

図 2 に示されているように、本研究で分析を行った地点はペンシルベニア中南部を東西および南北に分割する直線上に沿って分布する。このようなデータ点の取り方をしたことで、ペンシルベニア中南部を縦横に走る直線に沿った比較が可能となり、対象地域の地理的背景との関連性を複数の側面から考察できるようになった。

表 1: 本研究のインフォーマント

| 都市名 | 性別 | 年齢 | 録音年 | 自由発話録音 |
|----------------|----|----|------|--------|
| ① エヴェレット | 女性 | 54 | 1967 | ○ |
| ② カーライル | 女性 | 68 | 1967 | ○ |
| ③ ニューブルームフィールド | 女性 | 73 | 1969 | × |
| ④ ゲティスバーグ | 女性 | 64 | 1969 | ○ |
| ⑤ サンベリー | 女性 | 62 | 1968 | ○ |
| ⑥ マンハイム | 女性 | 56 | 1967 | × |
| ⑦ ランカスター | 女性 | 72 | 1967 | ○ |
| ⑧ テレヒル | 女性 | 60 | 1967 | × |
| ⑨ フィラデルフィア | 女性 | 79 | 1968 | ○ |

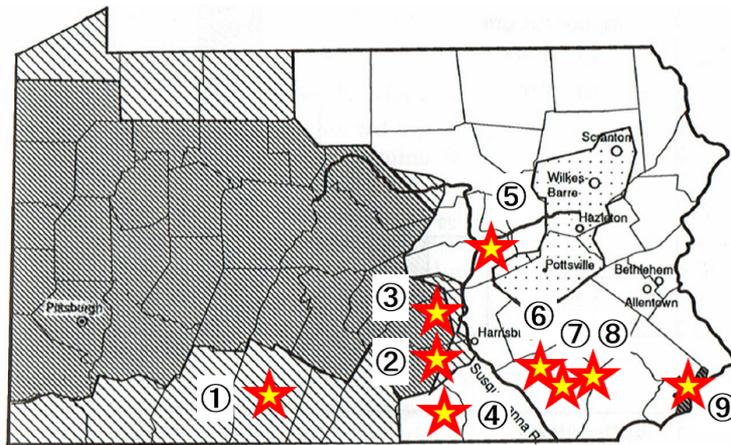


図 2: インフォーマントの地理的分布 (?)

フィラデルフィアは話者間の比較をする際の参照点として用いた。これはフィラデルフィアでは 1940 年代以降、後舌狭母音が前舌化することが知られているためである (e.g. Kurath & McDavid (1961))。

2.2 音響分析と母音空間の正規化

音響分析用ソフトウェア Praat を用いて、第 1、第 2 フォルマントをパラメータとする音響分析を行い、各インフォーマントの母音空間を可視化した。以下、分析に用いた手法についての詳細を述べる。分析の手順は大きく、(1) トークンの選別、(2) 第 1・第 2 フォルマントの測定、(3) 各話者の母音空間の正規化、の 3 段階に分かれる。

2.2.1 トークンの選別

最初に以下の 3 つの基準にしたがってトークンの選別を行った。

- 後舌低母音 /u/、/i/、/æ/ を含む
- 鼻子音に隣接しない
- 接近音に隣接しない

1 番目の基準は分析対象の後舌狭母音/u/に加えて、後述の母音空間の正規化に必要な/i/、/æ/が含まれるトークンを分析に使用したことを意味する。2 番目、3 番目の基準は前後の子音の影響で調査対象の母音の質が変化してしまうこと、すなわち鼻母音化および入渡り/出渡りの測定点への影響を防ぐこと目的に設定した。尚、本研究ではトークン数の制限から舌頂音が先行する/u/に関する場合に限って分析を行った。

2.2.2 フォルマントの測定

次に、分析対象の母音の第 1、第 2 フォルマントを以下の手順に従って測定した。

1. 波形の特徴的ピークが全て見えるように母音の始点と終点を決定
2. 隣接子音からの影響を避けるため、母音の持続時間の中央で測定
3. 聴覚的な Bark 尺度への変換 (Traunmüer, 1990)

1 番目と 2 番目の基準は、前後の子音の影響が出やすい遷移領域での測定を避けるために設定した。最後に、[Hz] の次元を持つ測定値を、Traunmüer (1990) の方法にしたがって、より聴覚に近い音響尺度である Bark へと変換した。

2.2.3 母音空間の正規化

2.2.2 で測定し、Bark に変換した各母音のフォルマントの平均値を出し、話者毎に母音空間図を作成した。しかし、こうして作成された母音空間図には話者の声道の長さをはじめとする個人差の影響があり、そのままでは話者横断的な母音空間の比較はできない。そこで本研究では、以下に示すような Watt & Fabricius (2002) の手法を用いて、各話者の母音空間を正規化した。

1. 仮想的な音素 /u' / (F1、F2 共に最小値を取ると仮定) を再構成
2. 3 点 /i/、/æ/、/u' / (母音空間上の隅) の重心 S を求める
3. フォルマントの測定値 (Bark) を重心 S で割り、相対フォルマントとして使用

本研究では、この正規化の手順を踏むことにより、母音空間の話者横断的な比較が可能となった。

3 結果と考察

音響分析の結果、文章読み上げ、自由発話それぞれに関して以下の図 3 と図 4 に示すような母音空間図を得た。これらの図中の黒塗りの星印は参照点であるフィラデルフィアを示している。i 以下、フィラデルフィアを基準として、前舌化の度合いを 3 つのクラス (i) 「小」: フィラデルフィアよりも F2 が低い、(ii) 「中間」: フィラデルフィアと同程度の F2 を持つ、(iii) 「大」: フィラデルフィアよりも F2 が高い、に分けて考える。

読み上げ録音の分析ではエヴェレットのみが「大」の前舌化を示し、マンハイム、サンベリー、ゲティズバーグは「小」に分類された。他の地点での前舌化の度合いは「中間」であった。一方、自由発話の分析ではエヴェレットとサンベリーが「大」、ゲティズバーグが

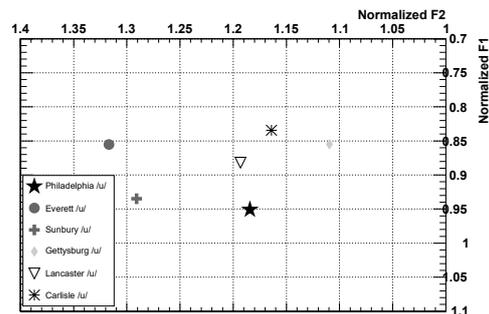
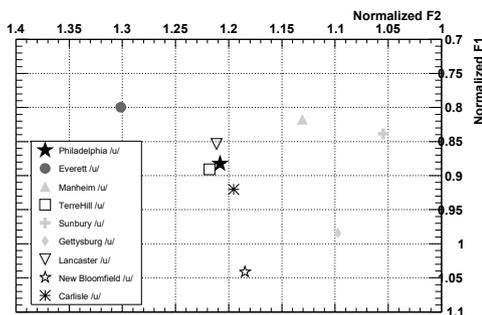


図 3: 読み上げ録音における/u/のフォルマント
図 4: 自由発話録音における/u/のフォルマント

表 2: 文章読み上げと自由発話の間での前舌化度合いの比較

| 都市名 | 後舌狭母音の前舌化度合い | |
|----------------|--------------|------|
| | 文章読み上げ | 自由発話 |
| ① エヴェレット | 大 | 大 |
| ② カーライル | 中間 | 中間 |
| ③ ニューブルームフィールド | 中間 | - |
| ④ ゲティスバーグ | 小 | 小 |
| ⑤ サンベリー | 小 | 大 |
| ⑥ マンハイム | 小 | - |
| ⑦ ランカスター | 中間 | 中間 |
| ⑧ テレヒル | 中間 | - |
| ⑨ フィラデルフィア | 中間 | 中間 |

「小」、それ以外は「中間」という結果になった。読み上げと自由発話との比較のために、これらの結果を表 2 にまとめる。

文章読み上げと自由発話の比較をすると、両者の前舌度合いは話者毎に概ね一致していることが分かる。より自然な発音を引き出しやすい自由発話の録音において、文章読み上げと同様の結果が得られたことから、1960年代では既に普通の会話でも前舌化を示している地域があったことが示唆される。

一方、サンベリーのインフォーマントについてのみ、読み上げでは「小」、自由発話では「大」という不一致が生じた。この話者は普段の発音では自由発話で見られたような「大」の前舌化を示すが、読み上げの際には注意深くなり、保守的な「小」の前舌化を示したと解釈できる。

今回、フィラデルフィア以上の前舌化（「大」と「中間」）が見られた地域は、概ねフィラデルフィアとピッツバーグを結ぶ直線状に並ぶことが分かった。この直線は幹線道路の道路交通量が多い地域と一致する傾向があり、このことより前舌化が交通に伴う人口の流れによって伝播したという、これまで不明であった前舌化の伝播要因の一部が示唆された。

4 結論と今後の課題

本発表ではペンシルベニア中南部に注目をし、そこでの後舌狭母音 /u/ の前舌化の研究史における空白を埋めることを目指した。本研究では 1960 年代の録音音声を用いて、F1・F2 をパラメータとする音響分析を行うことで、この目的の一部を達成した。

本研究の結果から言えることは以下の 3 点である。

- 自由発話でも後舌狭母音の前舌化が観察されたことから、1960 年代の時点でペンシルベニア中南部に前舌化が既に伝播していたことが示唆された
- サンベリーの話者は読み上げで保守的な傾向を示したが、自由発話の結果から前舌化は既にサンベリーにも拡大していると考えられる
- 前舌化が見られた地域は道路交通量が多い地域に一致する傾向があり、このことから道路交通に伴う人口の流れが前舌化拡大の一因となった可能性が示唆された

本研究によって、道路交通の前舌化拡大への寄与の可能性が示されたが、これは両者が直接的に関与していることを示したのではない。このため、今後考察を深めるためには通勤・通学など、道路交通による具体的な人口の流れを考慮に入れる必要がある。また、サンベリーに関しては道路交通網だけでは説明できない傾向を示しており、地理的要因など、道路交通網以外の影響を考慮に入れる必要があると考えられる。

参考文献

- Fridland, V., & Macrae, T. (2008) "Patterns of /uw/, /u/, and /ow/ fronting in Reno, Nevada." *American Speech*, 83, 432-454.
- Kopp, A. (1999) *The Phonology of Pennsylvania German English as Evidence of Language Maintenance and Shift*. Selinsgrove, PA: Susquehanna University Press.
- Kurath, H., & McDavid, R. I. (1961) *The pronunciation of English in the Atlantic States: based upon the collections of the linguistic atlas of the Eastern United States*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Labov, W., Ash, S., & Boberg, C. (2006) *The Atlas of North American English: Phonetics, Phonology, and Sound Change*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Trautmüer, H. (1990) "Analytical expressions for the tonotopic sensory scale." *Journal of the Acoustical Society of America*, 88, 97-100.
- Watt, D., & Fabricius, A. (2002) "Evaluation of a technique for improving the mapping of multiple speakers' vowel spaces in the F1 F2 plane." *Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics*, 9, 159-173.

モークワン・カドゥー語東部方言における有声阻害音*

藤原敬介（京都大学）

1 はじめに

モークワン・カドゥー語（Mawkhwang/Mokhwang Kadu）とはチベット・ビルマ語派（Tibeto-Burman）ルイ語群（Luish/Asakian）のうちカドゥー諸語に属する言語である。カドゥー諸語はいずれもビルマ・ザガイン管区（Sagain Division, Burma）ではなされている。

Scott [1900:570] はカドゥー民族を次の六種に分類する。すなわち (A) Mawteik、(B) Mawkwin、(C) Sigadaung、(D) Sinan、(E) Gyodaung、(F) Ganan である。このうち (F) 以外はすべて地名に由来する。そして (A)、(B) が民族意識としてもカドゥー人に属し、カドゥー語をはなす。(C) と (D) については、おそらくはモークワン・カドゥーの一種であったけれども、現在ではすでに話者がいない。(E) は、おそらくはモーテイツ・カドゥーの一種であったけれども、すでに話者がいない。(F) は民族意識としてはガナン人に属し、ガナン語をはなす。

カドゥー諸語にかんする先行研究としては、セッター・カドゥー語（あるいはモーテイツ・カドゥー語）については Brown [1920]、Sangdong [2012]、藤原 [2013]、ガナン語については藤原 [2012a] などがある。モークワン・カドゥー語については、カドゥー諸語のなかにおける位置を検討した藤原 [2015] がある^{注1}。

本発表では、まずモークワン・カドゥー語の方言分類をおこなう。そして、有声阻害音が異音であり一般的には音素的ではないモークワン・カドゥー語にあって、東部方言においては有声阻害音が音素的であることを提示する。そして、音素的となった原因について考察する。

2 カドゥー語諸方言の分類

モークワン・カドゥー語諸方言を分類する前に、カドゥー語諸方言を簡単に分類しておく。なお以下の記述は藤原 [2015] と重複する。

Sangdong [2012:17–18] はカドゥー民族の伝承にもとづく移住の歴史を根拠として、カドゥー語の方言分類をおこなっている。そしてカドゥー語にはもともとはモークワン・カドゥー語があり、そこからモークワン・カドゥー語とモーラン/モーカー・カドゥー語とにわかれ、さらにモーラン/モーカー・カドゥー語からセッター/モーテイツ・カドゥー語とにわかれたとする。

発表者がこれまでに収集したカドゥー語諸方言の資料からは、カドゥー語の方言は大別して次の三種にわかれる。すなわち (A) モーテイツ・カドゥー語、(B) モーラン・カドゥー語、(C) モークワン・カドゥー語である。さらにモーテイツ・カドゥー語はモーテイツ方言とセッター方言に、モーラン・カドゥー語はモーラン方言とモーカー方言に^{注2}、モークワン・カドゥー語は南部、北部、西部、北西部、東部方言にわかれる。

本発表では、特にことわらないかぎり、モーテイツ・カドゥー語の代表としてセッター方言に属するタコタ方言、モーラン・カドゥー語の代表としてモーラン方言、モークワン・カドゥー語の代表として西部方言をあつかう。

* 主要語句: チベット・ビルマ語派、ルイ語群、モークワン・カドゥー語、方言研究、有声阻害音。

^{注1} カドゥー人の民族誌をあつかった本のなかで方言差についてふれられることがある。ただし、言語学的な分析はなされていない。

^{注2} モーランに属するとおもわれる村はおよそ十、モーカーは五つ。数カ村で予備的調査をした範囲では、方言間の差異はあまりないようである。なおモーラン・カドゥー語地域では独自の文字が近年作成され、一部で普及しつつある。

2.1 音対応

モーティツ・カドゥー語、モーラン・カドゥー語、モークワン・カドゥー語をわかつ特徴的な音対応は(1)のようにまとめられる。比較のためにルイ祖語 (Proto-Luish: PLu と略す; 藤原 [2012b, 2014] による) とガナン語の形式もあげる。音対応からは、おおむねモーティツ・カドゥー語とモーラン・カドゥー語が共通し^{注3}、モークワン・カドゥー語とガナン語とが共通しているとわかる。

- (1) a. PLu *6 の対応: モーティツ p、モーラン b、モークワン m、ガナン m
- b. PLu *d の対応: モーティツ t、モーラン d、モークワン l、ガナン l
- c. PLu *khri: モーティツ c^{hi}, モーラン c^{hi}, モークワン hi, ガナン hi
- d. 声調体系: モーティツ H/M/L/F、モーラン H/M/L/F、モークワン H/M/L、ガナン H/M/L

具体例は(2)のとおりである。入破音をのこすチャック語 (Cak; Huziwara [2016] による) の形式もあげておく。

- (2) a. ‘eggplant’ PLu *ʃok; Cak ʃəʔóŋsi, モーティツ pauʔpəci, モーラン bauʔbəci, モークワン mouʔmɔs^{hi}, ガナン mouʔmɔs^{hi}
- b. ‘wrap’ PLu *dip; Cak diʔ, モーティツ tep, モーラン dep, モークワン lep, ガナン læp
- c. ‘wash (clothes)’ PLu *khri; Cak hri, モーティツ c^{hi}, モーラン c^{hi}, モークワン hi, ガナン hi

2.2 文法形式の対応

カドゥー語諸方言のあいだで語彙はほぼ共通している。ただし、(3) にしめすように文法形式の一部に差異がみられる。

- (3) a. ‘LOCATIVE’ PLu *=a; Cak =ʔa, モーティツ =pe, モーラン =p/be, モークワン =peiʔ, ガナン =ʔá
- b. ‘ALLATIVE’ PLu *—; Cak =ʔa, モーティツ =pà, モーラン =p/bà, モークワン =pà, ガナン =ʔà
- c. ‘NEGATIVE PREDICATE MARKER’ PLu *—; Cak =ʃuʔ, モーティツ =ʔá, モーラン =ʔá, モークワン =ʔó ~ =ʔò, ガナン =ʔó ~ =ʔò

2.3 語彙の対応

カドゥー語諸方言のあいだで語彙はほぼ共通している。ただし、(4) にしめすような差異が一部にみられる。ここでもモーティツ・カドゥー語とモーラン・カドゥー語とが共通し、モークワン・カドゥー語とガナン語とが共通することがおおい。

- (4) a. ‘this’ モーティツ ʔəná, モーラン bèn, モークワン məka, ガナン məka
- b. ‘knee’ モーティツ tət^{hi}u, モーラン tət^{hi}u, モークワン təhouʔ, ガナン təhuʔ
- c. ‘heel’ モーティツ tatənoʔ, モーラン tatənoʔ, モークワン tət^{hi}ú, ガナン tət^{hi}ó
- d. ‘loin cloth (male)’ モーティツ kəs^{hi}é, モーラン kəs^{hi}é, モークワン ʔəci, ガナン ʔəs^{hi}i
- e. ‘beautiful’ モーティツ kətám, モーラン kədám, モークワン klám, ガナン klám

^{注3} モーティツ・カドゥー語とモーラン・カドゥー語をわかつ改新としては、モーラン・カドゥー語において有声閉鎖音類が音素となっている点があげられる。

ただし、モーテイツ・カドゥー語、モーラン・カドゥー語、ガナン語とが共通し、モークワン・カドゥー語がことなる例も確認されている。

- (5) a. ‘banana’ モーテイツ s^hə̀là, モーラン s^hə̀là, モークワン ʔuci, ガナン s^hə̀là
b. ‘stand’ モーテイツ sap, モーラン sap, モークワン tɛij ~ sap, ガナン sap

タイ系のシャン語^{注4}からの借用語にいれかわるか否かで、差異があらわれることもある。(6)はモーテイツ・カドゥー語とモーラン・カドゥー語とが共通し、モークワン・カドゥー語とガナン語とが共通する例である。

- (6) a. ‘NOMINALIZER’ モーテイツ =pèn (T), ML =p/bèn (T), モークワン =kà, ガナン =ká
注 モーテイツとモーランの形式はシャン語 pen¹ ‘be; exist’ を借用。
b. ‘mirror’ モーテイツ sàm, モーラン zàm, モークワン man, ガナン man
注 モーテイツとモーランはシャン語 tsam³、モークワンとガナンはビルマ語の借用。

モークワン・カドゥー語のみがことなる例もある。

- (7) a. ‘sandal’ モーテイツ hettij, モーラン hettín, モークワン təs^hóp, ガナン hettín (T)
注 モーテイツ・モーラン・ガナンはシャン語 k^hɛp⁴tin¹ の借用。
b. ‘speak’ モーテイツ tɔpáúʔ, モーラン tɔbáúʔ, モークワン ʔɔ, ガナン tɔpáúʔ
注 モークワンは赤タイ語 ʔɔ⁴ からの借用。

3 モークワン・カドゥー語の方言分類

3.1 地理的分布と言語状況

モークワン・カドゥー語は、現在の地理的分布にしたがって南部方言、北部方言、北西部方言、西部方言、東部方言に分類することができる。

伝承によれば、モークワン・カドゥー語の話者はもともとはモークワン地方（南部方言地域）にいた。そこから西部方言地域と北部方言地域とに 1800 年ごろに移住していった。現在では、南部方言地域の話者は日常的にはビルマ語のみをはずす。モークワン・カドゥー語を話している話者はモークワン村の 70 代の女性のみとなってしまった。その女性も日常的にはビルマ語を使用しモークワン・カドゥー語を使用しないために、かなりわすれている。他のモークワン・カドゥー語地域との交流はない。

東部方言については、ニャウンゴン村に流暢な話者が一人いるのみである。この話者も 70 代の女性である。他の村人はビルマ語をはずす。他のモークワン・カドゥー語地域との交流はない。

北部方言には北から順にアシェーゴン、チャウツタン、タイェツコン、ウェートウッキー、ルウィンジーの五ヶ村がある。このうちウェートウッキーとルウィンジーではほぼビルマ語のみがはなされ、モークワン・カドゥー語を話しているのは 70 歳以上の数名のみである。アシェーゴンとタイェツコンにはカドゥー人と赤タイ人とが居住しており、言語的にはビルマ語化が進行している。カドゥー語には赤タイ語からの借用語が多数みられるものの、赤タイ語を話するカドゥー人はほとんどいない。ただし、アシェーゴンとタイェツコンのカドゥー人には、赤タイ語を話する人も散見される。北部五ヶ村のうちチャウツタンだけが現在もほぼカドゥー人

^{注4} カドゥー語に隣接するのはシャン語の方言の中でも赤タイ語である。ただし、筆者の手許には赤タイ語の資料があまりない。そこで、特にことわらないかぎりはシャン語の形式で代用する。本発表におけるシャン語の形式は Sao Tern Moeng [1995] をもとにした SEAlang Library Shan dictionary (2018 年 7 月 30 日確認) による。

のみが居住する村であり、村人はほぼ全員がモークワン・カドゥー語とビルマ語の二言語使用者である。北部方言の話者は、全体としては千人ほどではないかとおもわれる。

西部方言には東から順にパーピンカン、ウェーマンコー、ナウンコッ、ナウンカン、マンナーの五ヶ村がある。この五ヶ村はビルマ語で西部五ヶ村 (Anauktan Nga Ywa) としてしられる。いずれの村人もビルマ語とカドゥー語の二言語使用者である。赤タイ語を話している人はいない。西部方言の話者は、全体としては千人ほどではないかとおもわれる。西部方言は地理的にみてもガナン語に隣接しており、言語的にもガナン語に類似する面がある。だから他のモークワン・カドゥー語話者からさえ **Ganan-Kadu** とよばれることがある。

北西部方言についてはテーガバツ村のみがある。この村には赤タイ人とカドゥー人が共生し、通婚もしている。村の共通語は赤タイ語である。モークワン・カドゥー語を話せる人は、40代以上の数名にかぎられるようである。他のモークワン・カドゥー語地域との交流はない。まれに西部方言地域からの来訪者があるのみであるという。

3.2 諸方言の特徴

モークワン・カドゥー語諸方言は相互によくにており、おそらく相互理解が可能である。ただし、次にのべるような相違点がみいだされる。

南部方言については、話者が言語をかなりわすれているために、資料がすくない。少数の資料の中では、‘mother’ に相当する語彙が、他の諸方言とはことなっている。

(8) ‘mother’ 南 ?əní; 北・北西・西 ?əmə; 東 ?əmə cf. Cak ?anúí

北部方言と西部方言は相互によくにているけれども、一部の語彙について l と n の交替がみられる。

- (9) a. ‘python’ 北 ləmàù?, 北西 ləmà?, 西 nəmàù?, 東 nəmò
b. ‘son-in-law’ 北・北西 lù?k^hwé, 南 lòu?k^hwé, 西 nòu?k^hwé, 東 nù?k^hwé
c. cf. ‘take’ 北・北西・西・南・東 la=ma

西部方言では、他方言と比較すると、よりガナン語にちかい形式が確認されることがある。

- (10) a. ‘head’ 西 həláŋhòu?, 南・北 həláŋ, 北西 həláŋhù?, 東 həláŋhù? ~ həláŋ cf. ガナン həláŋhù?
b. ‘must’ 西 t^ha ~ t^hə, 南・北・北西・東 t^ha cf. ガナン t^hə

北西部方言は、基本的には北部方言ともっともよくにている。ただし、動詞の非未来述部標識の形式が、一貫して=ma である。他方言では、動詞の語末子音が-t/n のときは=na、それ以外のときは=ma である。

(11) ‘love (vt)’ 北西 mít=mà; 北・西・東・南 mít=nà

本発表で中心的にあつかう東部方言に特徴的な語彙としては、カドゥー人の自称がある。

(12) ‘Kadu (autonym)’ 東 zà?; 南 ?əsà?; 北・北西・西 mə

4 有声阻害音のあらわれ

カドゥー語諸方言においては、一般的に有声阻害音は音素的ではない。しかし、(1) でしめしたように、ルイ祖語の入破音に由来するものは、モーラン・カドゥー語では有声閉鎖音で対応している。そしてモーラン・カドゥー語は、有声閉鎖音が音素化している点が、他のカドゥー語諸方言と顕著にことなる点である。

ところで、カドゥー語諸方言では母音間やビルマ語からの借用語において有声阻害音が音声的には異音としてきかれうる。Sangdong [2012] や発表者の解釈では音素的ではないけれども、ふるい資料では有声で記録されている。

- (13) a. ‘bazar’ セットー /sé/ [sé] ~ [zé] <ビルマ語 zé
 b. ‘moon’ Brown s’əda’, Sangdong sətá, セットー /s^hətá/ [s^hədá] ~ [s^hətá]

このように、カドゥー語諸方言において有声阻害音がきかれうるのは一般的には母音間のみである。おなじことはモークワン・カドゥー語についてもあてはまる。

だが、モークワン・カドゥー語東部方言では、(14) にしめすように、語頭でも有声阻害音がきかれうる。

- (14) a. ‘grill’ 東 gá vs 南・北・西・北西 ká cf. ‘be hot’ 東 ká
 b. ‘vomit’ 東 jé vs 南 ʔəcé ~ ʔəké, 北・西・北西 cé cf. ‘buffalo’ 東 cé

ここで (13) に提示した語彙を他方言もふくめて比較すると、(15) のようになる。

- (15) a. ‘grill’ セットー ʔəká, モーラン ká
 b. ‘vomit’ セットー ʔəcé, モーラン ʔəcé ~ cé

(14) と (15) を比較すると、前者には接頭辞がない傾向にあり、後者にはある傾向にある。同様の傾向は自称についてもみられた。(16) に他方言の例もふくめて再掲する。

- (16) ‘Kadu (autonym)’ 東 zàʔ; 南 ʔəsàʔ; 北・北西・西 mɔ; セットー・モーラン ʔəsàʔ

一般にセットー・カドゥー語やモーラン・カドゥー語、東部方言以外のモークワン・カドゥー語では接頭辞 ʔə に後続する無声無気阻害音は有声化しない。他方、モークワン・カドゥー語東部方言においては、他方言における母音間の無声無気阻害音が有声化する傾向がある。したがって、本来あった接頭辞 ʔə とのあいだで無声無気閉鎖音が有声化し、接頭辞が消失あとも、有声閉鎖音としてのこったのではないかと推測される。

さらに、東部方言では、標準ビルマ語と同様に^{注5}、母音間の無声無気音が有声化するとともに、語頭の接頭辞も有声化する。(17) に他方言と比較した例をしめす。

- (17) a. ‘see’ 東 gədùŋ=ma, 北・西 kətòuŋ=ma, 北西・南 kətùŋ=ma; セットー・モーラン kətùŋ=ma
 b. ‘calf (of body)’ 東 dəbáúʔ, 北・西・北西・南 təpáúʔ; セットー・モーラン təpáúʔ

5 おわりに

以上、本発表ではカドゥー語諸語をまず分類した。さらにモークワン・カドゥー語の方言分類もこころみた。そして有声阻害音が音素化している点が、モークワン・カドゥー語東部方言の特徴であることをしめた。

有声阻害音そのものはカドゥー語諸語一般に異音としてはきかれうる。これまでの発表者による調査では、モーラン・カドゥー語においては祖語の入破音が対応する有声阻害音であられるという例は確認していた。しかし、祖語の入破音とはかかわりなく、接頭辞消失の残滓として語頭に有声阻害音があられる方言は、モークワン・カドゥー語東部方言にしか確認されていない。さらに、標準ビルマ語にみられるような、語頭の

^{注5} たとえば ‘language’ は文語ビルマ語では <ca-kaa:> であるけれども、標準ビルマ語では zəgá となる。なお、おなじ単語がビルマ語アラカン方言の変種であるマルマ語では cəgá である。母音間の無声閉鎖音は有声化するけれども、語頭にまで波及しない。

無声無気阻害音の二次的な有声化も、モークワン・カドゥー語東部方言に確認された。

モークワン・カドゥー語東部方言地域は、ビルマ語地域と隣接しており、ビルマ語の影響により、有声阻害音が音素化しているのではないかと推測される。

カドゥー語話者はすでにほとんどの話者がビルマ語との二言語使用者であり、カドゥー人でありながらカドゥー語をはなせない人も多数いる。有声阻害音の音素化は、やがてうしなわれるであろうカドゥー語が、きえゆく前にみせる姿のひとつをしめしているようにもおもわれる。

附録・カドゥー語の音韻体系

以下にセッター・カドゥー語に代表されるカドゥー語の音韻体系をしめす。() に入れたものは、モーラン・カドゥー語やモークワン・カドゥー語東部方言で音素になりうる有声阻害音である。

| 子音 | | | | | | 母音 | | |
|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|---|---|----|---|--|
| p p ^h (b) | t t ^h (d) | c [t] c ^h (j) | k k ^h (g) | ʔ | i | | u | |
| m | n | | ŋ | | e | ə | o | |
| | | s s ^h ɕ (z) | | | ɛ | | ɔ | |
| w | l | y | | | a | | | |

参考文献

- 藤原敬介. 2012a. 「ガナン語音韻論」『大阪大学世界言語研究センター論集』7: 122–144.
- 藤原敬介. 2012b. 「ルイ祖語の再構にむけて」『京都大学言語学研究』31: 25–131.
- 藤原敬介. 2013. 「カドゥー語音韻論」『東南アジア研究』51(1): 3–33.
- 藤原敬介. 2014. 「ルイ祖語の再考」『京都大学言語学研究』33: 1–32.
- 藤原敬介. 2015. 「カドゥー語諸方言におけるモークワン・カドゥー語の位置について」『日本言語学会第150回大会予稿集』: 326–331.
- Brown, R. Grant. 1920. The Kadus of Burma. *Bulletin of the School of Oriental Studies* 1(3): 1–28.
- Huziwara, Keisuke. 2016. *Cak-English-Bangla dictionary: a Tibeto-Burman language spoken in Bangladesh*. Dhaka: A H Development Publishing House.
- Sangdong, David. 2012. A grammar of the Kadu (Asak) language. Ph.D. dissertation, La Trobe University.
- Scott, Geroge J. 1900. *Gazetteer of Upper Burma and the Shan states, Part 1, Vol. I*. Rangoon: Printed by the Super-intendent, Government Printing, Burma.
- Sao Tern Moeng. 1995. *Shan-English Dictionary*. Kensington, Maryland: Dunwoody Press.

(附記)

本発表は科学研究費補助金(課題番号 16K02691)による研究成果の一部である。

Acoustics of non-modal consonants in SiSwati: the case of nasals

Seunghun J. Lee (ICU, Univ. of Venda), Haruya Ogawa (ICU)
 {seunghun, c191332k}@icu.ac.jp

1. Introduction

SiSwati (S43, Guthrie) is a southern Bantu language spoken by about 3 million people in South Africa and Swaziland. It is an official language in both South Africa and Swaziland, and the language is taught at K-12 institutions as well as universities. Even so, there are still gaps in the description in the acoustics of SiSwati consonants, concerning the voice quality. This study aims to fill this gap by reporting on the acoustic of non-modal consonants, in particular focusing on labial and coronal nasals in SiSwati.

In general, SiSwati consonants are reported to have breathy voice that also triggers depression of the tone following these consonants (cf. Bradshaw 1999, Taljaard et al. 1991). The language has both modal nasals and breathy nasals. Results from four speakers (two male and two female) reveal that labial nasals with a breathy release have a longer duration than other nasals, which is due to the presence of a morpheme boundary. Results from Electroglottograph (EGG) are also shown for coronal nasals.

2. Data collection

2.1. Participants

All participants come from the Mpumalanga province in the eastern part of South Africa, where majority of SiSwati speakers live. The participants were completing their degree in SiSwati at University of Venda in Thohoyandou. All of them reported that they speak SiSwati with their family members as well as with SiSwati speaking acquaintances. Most participants also spoke English, a language used to communicate with them. The knowledge of other languages in the Limpopo area by the speakers was limited. Sessions for acoustic recordings were held in August 2016. Recordings using the electroglottography (EGG) were conducted in July 2018.

2.2. Stimuli

A set of stimuli was created to test the voice quality of SiSwati consonants. The complete stimuli list contains 93 words, which are composed of 31 target consonants with three different items for each type. For the purpose of this study, a subset of stimuli as in (1) was selected for further analysis.

- (1) List of target stimuli (in SiSwati orthography; acute accent marks high tone)
- a. modal voice nasals

| | |
|---------------------------------------------|----------|
| madvú ‘cat’, mákotí ‘bride’, mabasa ‘april’ | (labial) |
|---------------------------------------------|----------|

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| kúnaba ‘extend’, nángábe ‘even if’, nakhóna ‘although’ | (coronal) |
| b. breathy voice nasals | |
| umhobholo ‘selfish’, make ‘my mother’, umholi ‘a leader’ | (labial) |
| násé ‘if then’, naso ‘that one’, nakadzeni ‘even in the past’ | (coronal) |

2.3. Data processing

Three repetitions were recorded for each item and the duration of the nasals was extracted using Praat scripts. The beginning and the end of the nasal, as well as preceding and following vowels were annotated. EGG data was annotated using Praat and processed using Eggnog v. 0.3 (Villegas 2018). Measurements were plotted using R.

3. Results

3.1. Acoustics

The results in figure 1 show that labial breathy nasals are longer than other types of nasals. This finding is unexpected in that breathiness is not known for contributing a difference in duration.

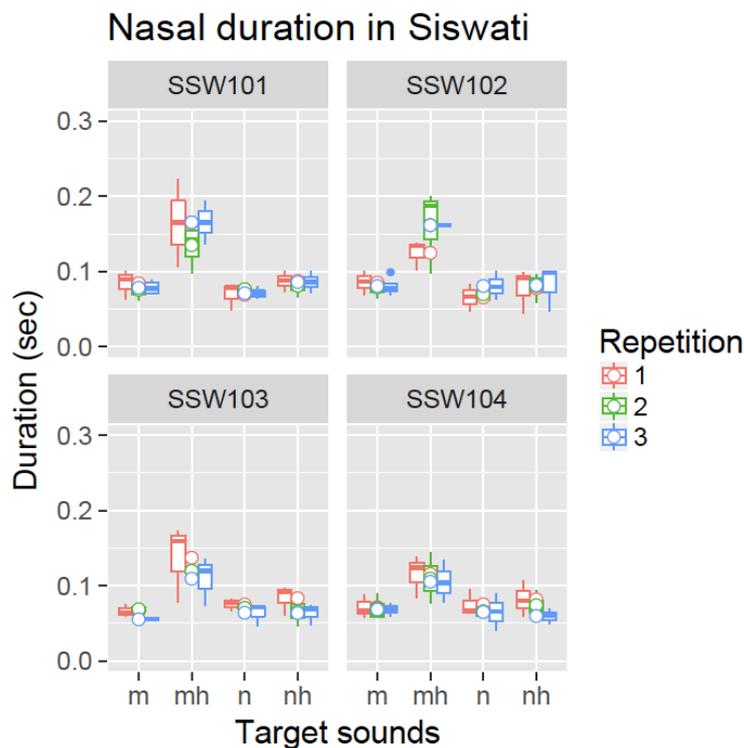


Figure 1: Duration of modal nasals [m, n] and breathy nasals ‘mh, nh’.

The fieldwork in 2018 revealed that the breathy nasal ‘mh’ had a morpheme boundary after the labial nasal [m]. Participants also confirmed that breathy nasals are not contrastive in labials. The longer duration in the ‘mh’ category is due to the presence of a morpheme. As such, the longer duration in

labials is an artifact of a labial nasal [m] followed by a glottal fricative [h].

3.2. Articulatory data

Additional articulatory data was collected in July 2018 to compare the difference in the vocal cord movement between modal and breathy nasals. Data was recorded using Praat after placing two electrodes around the vocal cords of a participant. A visual comparison is reported here. In figures 2 and 3, the left panels show the nasal part and the right panels show the post-nasal vowel. Each cycle is composed of the closed phase and the open phase. The closed phase begins with an abrupt rise of the signal. The signal then starts dropping and the open phase begins when the signal is at its lowest point. In breathy voice, the percentage of glottal opening (open quotient) in a cycle is larger than that in modal voice. The Oq values in figures 2 and 3 are as follows: [n] = .38, v2 after [n] = .42, [ŋ] = .37, v2 after [ŋ] = .46. While the nasals themselves have not shown differences in terms of Oq, the post-nasal vowels show some differences in the Oq values, suggesting that the breathiness that may be present is not necessarily manifested in an articulatory way. The annotated data set is also processed with Eggnog 0.3 (Villegas 2018).

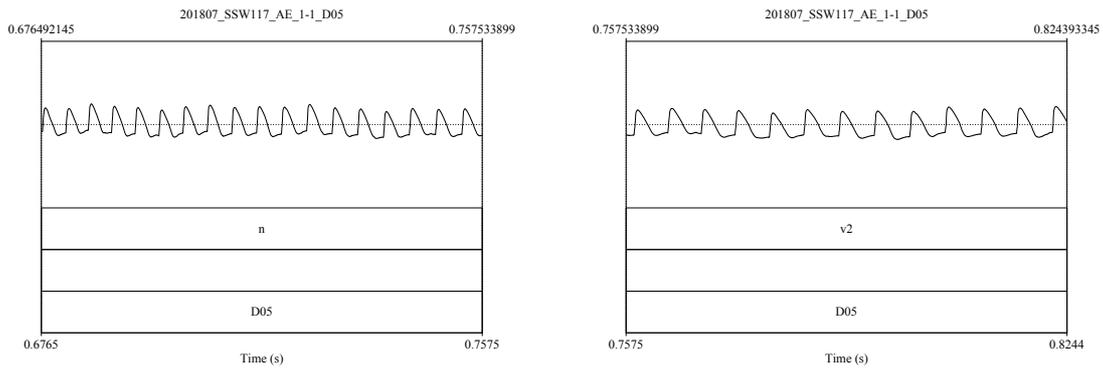


Figure 2: EGG signal of modal nasal [n] and its following vowel

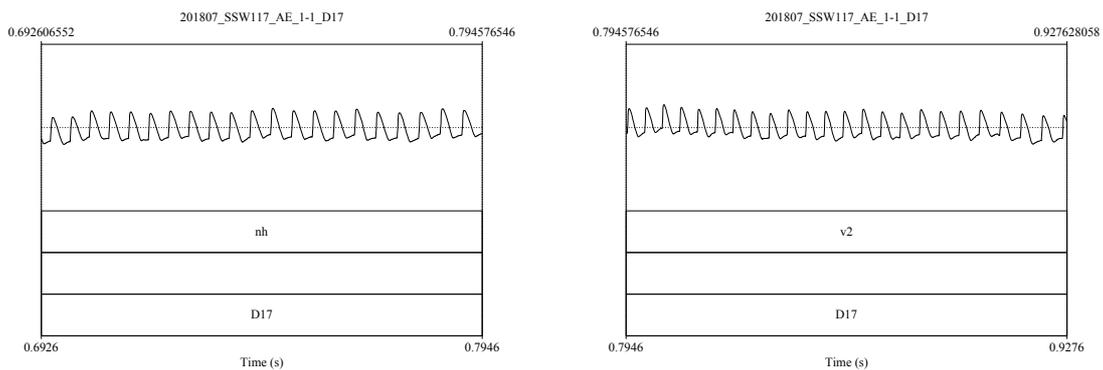


Figure 3: EGG signal of breathy nasal [ŋ] and its following vowel

4. Conclusion

This paper has reported two findings of modal and breathy nasals in SiSwati. The contrast of breathy

nasals is only found in the coronals. The anomalous longer duration in labial nasals stemmed due to the presence of a morpheme boundary, immediately following the nasal.

References

- Bradshaw, M. (1999) A Crosslinguistic Study of Consonant-Tone Interaction. Ph.D. Dissertation. Ohio State University.
- Villeags, J. (2018) Eggnog v. 0.3. Onkyo Lab, Aizu University.
- Taljaard, PC, JN Khumalo and SE Bosch (1991) Handbook of SiSwati, Pretoria: J.L van Schaik.

中国朝鮮語及び中国語における破裂音 VOT 値の分布パターン

金 珠(大阪大学)

z.jin@cjlc.osaka-u.ac.jp

1. 研究背景と目的

中国朝鮮語とは、中国の吉林省・黒竜江省・遼寧省のいわゆる東北三省で生活している中国朝鮮族の間に使用されている言語である。本研究は、中国朝鮮語における語頭と語中位置の破裂音 VOT 値(VOT: Voice onset time, Lisker and Abramson 1964)の分布パターンを報告すると共に、破裂音の激音、平音、濃音の弁別特徴を解明する。

ソウル朝鮮語の破裂音 VOT 値を測定し、その違いを調べた研究として、Lisker and Abramson(1964)を始め、Kim(1965)、Kagaya(1974)、Shimizu(1996)、Cho et al.(2002)など多くの研究が行われている。その結果によれば、激音においてもっとも長く、平音がそれに続き、濃音がもっとも短い傾向がみられ、その知見はほとんどの研究で一致する。

しかし、最近の研究では、朝鮮語の平音と激音の VOT に重なりがみられ、世代差と地域差が指摘されている(Silva 2006a, 2006b)。VOT の違いで弁別できない平音と激音は後続する母音の F0 の違いにより弁別できるとも言われている。邊(2017)では、語頭位置の三項対立が VOT と F0 で弁別し、語中位置の三項対立が VOT と語中破裂音の閉鎖区間長で弁別する傾向を示している。

平音と激音の VOT 値がオーバーラップする現象は、中国の瀋陽市で話されている朝鮮語(本研究では、「瀋陽朝鮮語」と称する)においても確認でき、VOT がほぼ重複している激音と平音の弁別に、F0 が有効であると報告されている(Jin 2008)。中国の延辺地域で話されている朝鮮語の破裂音 VOT は、激音が平音と濃音より長い、平音と濃音の VOT が重なっている(Ito and Kenstowicz 2009a・2009b、Ito 2014・2017、金 2011、Oh and Yang 2013)。また、延辺の平音と濃音の弁別に、Ito(2009a、2017)では、Voice quality(H1-H2)が有効であると指摘されている。中国朝鮮語に関する研究があるものの、まだ十分に検討されていない。また、研究のほとんどが語頭に関するものであり、語中位置の濃音・平音・激音の VOT についてどのような特徴があるかまだ明らかではない。音声的に言えば、中国語の有気音と朝鮮語の激音が両方とも強い aspiration を持つ音であり、無気音と濃音・平音(VOT が短いもの)がほとんど aspiration を持たない音である。二言語話者である中国朝鮮語話者が生成上、aspiration を持つグループの有気音と激音、aspiration を持たないグループの無気音と濃音をどのように区別するかが興味のある問題である。本研究では、中国朝鮮語話者が多く居住している 4 つの都市の朝鮮語話者を対象として、発音調査を行った。本調査は、発表者が同一発話資料と実験手順を使い、現地で収録した。調査環境や測定条件を統一することで、各地域の破裂音 VOT 値をより正確に比較することが可能になる。

2. 調査

2.1. 被験者

被験者は、遼寧省瀋陽市(女性：3名、男性：3名)、吉林省長春市(女性：5名、男性：1名)、吉林省延辺朝鮮族自治州の延吉市(女性：5名、男性：2名)と黒龍江省ハルビン市(女性：5名、男性：2名)の朝鮮族高校2年と3年生合計26名(調査時16歳～18歳)である。調査は2013年4月から5月にかけて現地にて音声収録を行った。本稿で扱っているデータは調査地および同市に隣接する地域で生まれ育った話者のものに限る。

2.2. 調査語彙

朝鮮語の語彙は Jin(2008)、中国語の語彙は朱(2010)を参照して作成した。

朝鮮語:18語×2回発話

語頭位置

| | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------------|---------|-----|--------------------------------------------|-------|------|-------------------------------------------|--------|
| /p ^h / | 판뿌리 /p ^h a ² puri/ | ネギの根 | /p/ | 반구니 /pakuni/ | ざる、かご | /pp/ | 빠르다 / ² parcuta/ | 速い |
| /t ^h / | 타자기 /t ^h a ² faki/ | タイプライダー | /t/ | 다람쥐 /taram ² wi/ | リス | /tt/ | 따진다 / ² ta ² finta/ | 問いたただす |
| /k ^h / | 카나다 /k ^h anata/ | カナダ | /k/ | 간죽신 /ka ² fuk ² ʃin/ | 革製の履物 | /kk/ | 까마귀 / ² kamakwi/ | カラス |

語中位置

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-------|-----|----------------------------|-----|------|--------------------------------------------|-----|
| /p ^h / | 쉬판리 /ʃwip ^h ari/ | 蒼蠅、金蠅 | /p/ | 피반다 /p ^h ipata/ | 血の海 | /pp/ | 이빨디 /i ² pati/ | 歯 |
| /t ^h / | 애타다 /e ² tata/ | 苦勞 | /t/ | 모다구 /motaku/ | 釘 | /tt/ | 보따리 /po ² tari/ | くるみ |
| /k ^h / | 사카린 /sak ^h arin/ | サッカリン | /k/ | 바가지 [pakafi] | ひさご | /kk/ | 눈꺼플 /nun ² kap ^h ul/ | まぶた |

中国語:12語×2回発話

語頭位置

| | | | | | | | |
|-------------------|------|---------------------------------------------------------|-------|-----|-----|--------------------------------------------|--------|
| /p ^h / | 趴下 | /p ^h a1eja4/ | 伏せ | /p/ | 八百块 | /pa1 pai3 k ^h wai4/ | 八百元 |
| /t ^h / | 踏踏实实 | /t ^h a1t ^h a ² ʃi2ʃi2/ | 着実な | /t/ | 搭错车 | /ta1 ts ^h wo4t ^h ɿ1/ | 乗り間違える |
| /k ^h / | 咖啡豆 | /k ^h a1fei1tou4/ | コーヒー豆 | /k/ | 咖喱饭 | /ka1li2 fan4/ | カレーライス |

語中位置

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|------------------------------------------|------------|-----|-------|----------------------|------------|
| /p ^h / | 大马趴 | /ta4ma3 p ^h a1/ | 前のめりになった姿勢 | /p/ | 坐小巴 | /tswə4ejau3 pa1/ | マイクロバスに乗る |
| /t ^h / | 维他命 | /wei2t ^h a1mi ² 4/ | ビタミン | /t/ | 老搭档 | /lau3ta1tan4/ | 仲間同士 |
| /k ^h / | 热咖啡 | /zy4k ^h a1fei1/ | ホットコーヒー | /k/ | 印度咖喱饭 | /jin4tu4ka1li2 fan4/ | インドのカレーライス |

2.3. 調査方法

録音は静かな教室で行い、単一指向性のコンデンサーマイクロフォンを被験者の口元から15cm程度離れた位置に置き、ティアック社製の(TASCAM)リニア PCM レコーダーを使って発音を収録した(サンプリングレート 44.1kHz, 16bit 量子化)。話者は紙面に書かれている語(朝鮮語はハングル表記で、中国語は簡体字表記である)を「単独発話」形式で2回読んだ。収集した音声は、コンピューターに取り入れ、Praat(version 6.0.36)を利用して音響分析を行った。

3. 中国朝鮮語破裂音の VOT 値の結果

3.1. 調音位置別の VOT 値：両唇音・歯茎音<軟口蓋音

VOT 値が両唇音(Labial)、歯茎音(Alveolar)、軟口蓋音(Velar)の調音位置の一元配置分散分析したところ、有意差が認められ($p < .001, ***$)、下位検定(多重比較: Tukey 法)を行い、両唇音-歯茎音の間($p = .65979, n.s.$)に有意な差がなかったが、歯茎音-軟口蓋音の間($p = .00125 < .01, **$)、両唇音-軟口蓋音の間($p < .001, ***$)に有意差が認められた。

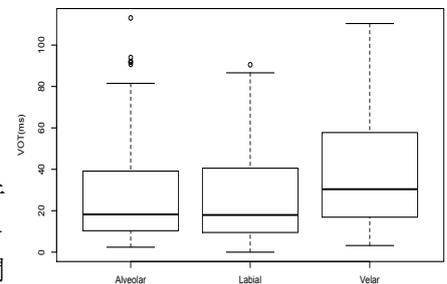


図 1 調音位置別の VOT 値(ms)

3.2. 語頭位置の激音・平音・濃音の VOT 値(図 2 の右): 地域差がある。

各地域の語頭の激音・平音・濃音の VOT 値の分布について観察する。VOT 値が地域(4都市)と調音タイプ(激音・平音・濃音)によって差があるかどうかをみるため、まず二元配

置分散分析を行った。地域の主効果、調音タイプの主効果($p<.001, ***$)、地域と調音タイプの交互作用も有意である($p<.001, ***$)。したがって、地域別に調音タイプの差について下位検定を行った。下位検定は、すべての地域で5%水準で有意差が認められ、多重比較したところ、長春とハルビンでは、激音、平音、濃音の間にすべて有意な差が認められたが、瀋陽では、平音-激音の間、延吉では、濃音-平音の間に有意差がなかった。

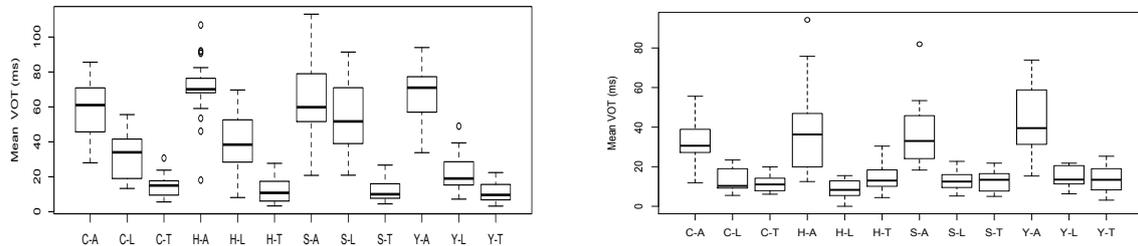


図 2 地域別の激音(A)、平音(L)、濃音(T)の VOT 値(右は語頭位置・左は語中位置、ms)
(C:長春, H:ハルビン, S:瀋陽, Y:延吉)

3.3. 語中位置の激音・平音・濃音の VOT 値(図 2 の左): 地域差なし(平音・濃音<激音)。

語頭と同じく、地域と調音タイプの二元配置分散分析を行った結果、調音タイプの主効果が有意であるが($p<.001, ***$)、地域の主効果($p=.1963>.05, n.s.$)、地域と調音タイプの交互作用に($p=.4849>.05, n.s.$)有意差が出なかった。地域別に調音タイプの一元配置分散分析を実施した結果、すべての地域で5%水準で有意差が認められ、多重比較したところ、4つの地域とも、激音-平音、激音-濃音の間の差が有意であるが、平音-濃音の間には有意差がなかった。

4. 中国語破裂音の VOT 値の結果: 地域差なし。無気音<有気音(語頭・語中)

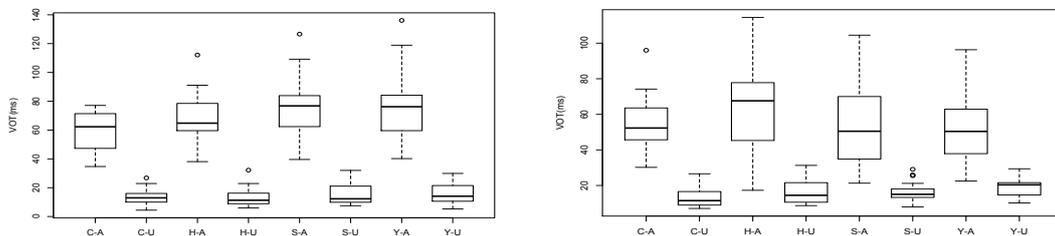


図 3 地域別の中国語有気音(A)、無気音(U)の VOT 値(右は語頭位置・左は語中位置、ms)

語頭と語中位置別、そして地域別に有気音と無気音 VOT 値を対応のある T 検定した結果、4つの地域とも、有気音 VOT が無気音より有意に長かった(語頭・語中: $p<.001, ***$)。朱(2010)の北方方言話者のデータによれば、有気音の VOT の平均値が語頭で 62ms であり、語中では 69ms である。有気音に対して、無気音の平均値が 20ms である。有気音の VOT が無気音より長い。中国朝鮮語話者の中国語有気音と無気音の VOT 値が中国語北方方言話者と大い違いがなく、VOT 値で有気音と無気音を区別できる。

5. 考察

5.1. 語頭位置の激音・平音・濃音の弁別特徴: 長春・ハルビン: VOT のみで三項弁別(VOT が 1 次的特徴); 瀋陽: VOT(1 次的特徴), F0(2 次的特徴); 延吉: VOT(1 次的特徴), H1-H2(2 次的特徴)。

語頭では、平音や濃音に比べ、激音の VOT が長い傾向がある。長春とハルビンは、VOT のみで、激音・平音・濃音の三項弁別できるが、瀋陽と延吉では、VOT 値のみで三項弁別

できないことが明らかになった。本節は、F0(基本周波数)と H1-H2(第 1 倍音と第 2 倍音の振幅の差)のデータを基づいて激音・平音・濃音の三項弁別の 2 次的特徴を検証する。(F0 : 破裂音の後続する母音の定常部を測定する。H1-H2 : 後続母音の開始部 30ms の範囲で測定する。)

F0(Hz) : 瀋陽 : 平音 < 激音

各地域の語頭激音、平音、濃音の後続母音の定常部の F0(Hz)を性別にわけて、一元配置分散分析を行った。延吉は有意な差がなかったが、瀋陽と長春は、女性(p<.01,**)も男性(p<.001,***)も有意な差が認められた。下位検定の結果、瀋陽では、平音-激音(男性:p<.001,*** ; 女性 : p<.01,**)の間に有意差があった。図 4 によれば、瀋陽では、平音の F0 が激音より低いことがわかる。瀋陽は VOT 値で平音と激音の弁別ができないが、F0 を用いることによって、弁別が可能になる。この結果は Jin(2008)と一致している。

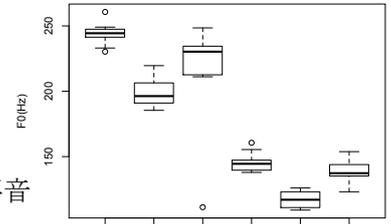


図 4 瀋陽の女性(F)と男性(M)の激音(A)・平音(L)・濃音(T)の F0(Hz)

H1-H2(dB) : 延吉・長春・ハルビン・瀋陽 : 濃音 < 平音

各地域の語頭激音、平音、濃音の母音開始部(30ms)の H1-H2(dB)を一元配置分散分析を行った。各地域とも有意な差が認められた(p<.001,***)。下位検定の結果、どの地域においても、平音-激音の間に有意差がなかったが、濃音-激音、濃音-平音の間に有意差がでた(p<.001,***)。H1-H2 はソウル朝鮮語の濃音と平音・激音の弁別に有効であることが先行研究ですでに明らかになっている(Cho et al. 2002)。また、Ito(2009a, 2017)が、延辺朝鮮語においても H1-H2 が平音と濃音の弁別に有効であることが挙げられている。今回のデータからみると、延辺のみならず、長春・ハルビン・瀋陽でも、濃音と平音、濃音と激音の弁別に有効であることが判明した。さらに、延吉が VOT 値のみで平音-濃音の弁別できず、2 次的特徴として H1-H2 を積極的に用いる可能性が考えられる。

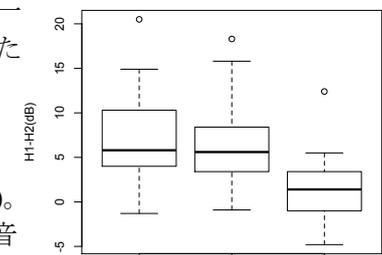


図 5 延辺の激音・平音・濃音の H1-H2(dB)

5.2. 語中位置の激音・平音・濃音の弁別特徴 : VOT(1 次特徴); CD(2 次特徴)

語中も、激音の VOT 値も大きい傾向がある。ただし、語頭と違うのは、4 つの地域とも、濃音-平音の間に有意差がなかった。VOT 以外に、語中濃音と平音の弁別に関わる音響特徴を検証する。F0 と H1-H2 の他に、さらに語中破裂音の閉鎖区間長(CD : closure duration)のデータを追加して考察を行う。

F0(Hz) : 平音 ~ 濃音 ~ 激音

各地域の語中激音、平音、濃音の後続母音の定常部の F0(Hz)を性別にわけて、一元配置分散分析を行った。瀋陽、長春は有意な差がなかったが、ハルビンと延吉は、女性に有意な差が認められた(p=.0043,**; p=.0492,*)。しかし下位検定の結果では、ハルビンと延吉の女性の濃音と平音の間に有意な差がなかった。したがって、どの地域も、F0 で語中平音と濃音を弁別する可能性が極めて低いと考えられる。

H1-H2(dB) : 平音・濃音 < 激音

各地域の語中激音、平音、濃音の母音開始部の H1-H2(dB)を一元配置分散分析を行った。各地域とも有意な差が認められた(p<.001,***)。下位検定の結果、どの地域も平音-激音、濃音-激音の間に有意差があるが、濃音-平音の間に有意差が認められたのはハルビンのみである(p=.0474<.05,*)。H1-H2 で語中の濃音と平音を弁別する可能性が極めて低い。

CD(ms) : 平音 < 濃音・激音

各地域の語中激音・平音・濃音の閉鎖区間長(ms)を一元配置分散分析を行った。各地域で有意な差が認められた(p<.001,***)。下位検定の結果、すべての地域において、濃音-激音に有意差がなかったが、平音-激音の間、平音-濃音の間に有意差が認められた。語中の平音と濃音は、F0 と H1-H2 で弁別できないが、平音の CD が濃音より有意に短いため、CD が平

音と濃音の弁別に有効であると考えられる。

5.3. 中国朝鮮語と中国語の破裂音 VOT 値による音声カテゴリー

Cho and Ladefoged(1999)は 18 言語の VOT を基にして、無声音の音声的なカテゴリーを 4 つに分類している(表 1)。この分類によれば、朝鮮語の語頭激音と中国語の有気音とも aspirated stop である。濃音と中国語の無気音と共に unaspirated stop である。語中位置では、激音と有気音が slightly aspirated stop であり、無気音が平音・濃音と共に unaspirated stop である。語頭激音と有気音が同じ音声カテゴリーに入っているが、両言語の破裂音が音韻的に区別されているわけである。各破裂音の後続母音の持続時間に対応のある T 検定を行った結果、語頭と語中位置両方において、中国語の有気音と無気音の後続母音長(表 1 の VD)が朝鮮語より有意に長いことが判明した。

表 1 中国朝鮮語と中国語破裂音の VOT 値の音声カテゴリー(カッコ:VOT 平均値、VD:母音長)

| 音声カテゴリー | 中国朝鮮語と中国語 (語頭位置) | 中国朝鮮語と中国語 (語中位置) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| highly aspirated stop (over 90ms) | | |
| aspirated stop (60~90ms) | 激音(65ms)VD:83ms 有気音(70ms)VD:141ms | |
| slightly aspirated stop(30~60ms) | 平音(42ms) | 激音(37ms)VD:135ms 有気音(57ms)VD:174ms |
| unaspirated stop (around 30ms) | 濃音(12ms)VD:123ms 無気音(15ms)VD:153ms | 濃音(13ms)VD:127ms・平音(12ms)VD:148ms 無気音(16ms)VD:175ms |

5.4. 言語使用に関するアンケート調査の結果

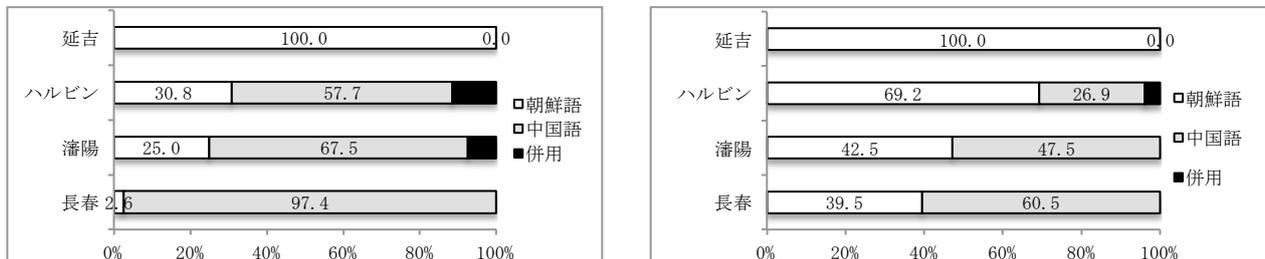


図 6 各地域の朝鮮語と中国語の使用率(右:学校 左:自宅)

朝鮮語と中国語の両言語の使用状況を調べるため、瀋陽(39名)、長春(37名)、ハルビン(26名)、延吉(22名)の朝鮮語話者に、学校と家では主に使う言語は中国語か、朝鮮語か、あるいは両方使うかを、アンケート調査を行った。ハルビン、瀋陽、長春は、学校で主に中国語を使う傾向があるが、自宅で、家族と話す時は朝鮮語の使用率が増える。一方、延吉は学校と家のどちらにおいても朝鮮語のみ使う。

6. まとめ

本発表では、中国の長春市、ハルビン市、瀋陽市、延吉市で話されている朝鮮語の破裂音 VOT 値の分布パターンを報告し、各地域の朝鮮語破裂音の生成上の弁別特徴(1 次的特徴と 2 次的特徴)を明らかにした。まず、語頭位置では、若年層の朝鮮語破裂音の VOT 値に 3 つの分布パターンが確認でき、地域間の違いが見られた。パターン 1: 平音・濃音<激音(延吉)、パターン 2: 濃音<平音・激音(瀋陽)、パターン 3: 濃音<平音<激音(長春・ハルビン)。パターン 1 と 2 はすでに先行研究で明示されているが、これまでほとんど研究されていな

い長春とハルビンでは、若年層のソウル朝鮮語話者に見られないパターン3が確認できた。また、長春とハルビンは、VOTのみで激音・平音・濃音の三項対立を弁別できるが(1次的特徴)、瀋陽と延吉はVOT(1次的特徴)に、さらに2次的特徴が必要である。ただし、2次特徴が、瀋陽ではF0で、延吉ではH1-H2である。次に、語中位置では、「濃音・平音<激音」というパターンのみが確認でき、地域間に違いが見られなかった。どの地域も、VOT値で平音と濃音の区別ができないが、平音のCD(CD: closure duration)が濃音より有意に長いため、生成上CDが有効な音響パラメータであると考えられる。この結果は邊(2017)で示しているソウル朝鮮語の三項弁別特徴(語中位置)と一致している。

各地域の朝鮮語話者の母語の朝鮮語と中国語破裂音のVOTの平均値が、同じ音声カテゴリーに入るが、中国語破裂音の後続する母音が朝鮮語より有意に長いため、生成上で区別していると言える。中国語の母音が有意に長い理由として、中国語の声調情報が主に母音部に集中しており、母音部を長く発音することで、声調(今回のデータはすべて第1声である)を実現していると推測する。今後、中国語の破裂音に後続する母音のF0やH1-H2のデータを追加して分析する予定である。

中国における朝鮮語の方言分布は、主に19世紀中葉以降、朝鮮半島から大量の朝鮮語話者が中国東北地区の各地に移住した結果発生したものである。瀋陽市では平安道出身者が多く、延辺(延吉)は咸鏡道出身者、長春とハルビンは慶尚道出身者が多いと言われてい(宣徳五他1990、宮下2007)。本稿で確認できた破裂音のVOT分布パターンの地域差が、中国移住元の方言によるものなのか、引き続き検証が必要である。

参考文献

- Cho, Taehong and Peter Ladefoged (1999) "Variation and universals in VOT: Evidence from 18 language." *Journal of Phonetics* 27, 207-229.
- Cho, Taehong, Suh-Ah Jun and Peter Ladefoged (2002) "Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives." *Journal of Phonetics* 30, 193-228.
- Ito, Chiyuki (2014) "Compound tensification and laryngealco-occurrence restrictions in Yanbian Korean." *Phonology* 31, 349-398.
- Ito, Chiyuki (2017) "A Sociophonetic Study of the Ternary Laryngeal Contrast in Yanbian Korean." *Journal of the phonetics Society of Japan* 21(2), 80-105.
- Ito, Chiyuki and Michael Kenstowicz (2009a) "Mandarin Loanwords in Yanbian Korean I: Laryngeal Features." *Phonological Studies* 12, 61-72. The Phonological Society of Japan.
- Ito, Chiyuki and Michael Kenstowicz (2009b) "Mandarin Loanwords in Yanbian Korean II: Tones." *Language Research* 45(1), 85-109.
- Jin, Wenhua (2008) *Sounds of Chinese Korean: A Variationis Approach*. Ph.D dissertation, The University of Texas at Arlington.
- Kagaya, Ryohei (1974) "A fiberoscopic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives." *Journal of phonetics* 2, 161-180.
- Kenstowicz, Michael and Chiyoun Park (2006) "Laryngeal features and tone in Kyungsang Korean: A phonetic study." *Studies in phonetics, phonology and Morphology* 12, 247-264.
- Kim, Chin-Wu (1965) "On the autonomy of the tensivity feature in stop classification (with special reference to Korean stops)." *Word* 21(3), 339-359.
- Lisker, Leigh and Arther S. Abramson (1964) "A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements." *Word* 20, 384-422.
- Oh, Mira and Yang Hui (2013) "The Production of Stops by Seoul and Yanbian Korean Speakers" *Journal of the Korean Society of Speech Sciences* 5(4), 185-193.
- Shimizu, Katsumasa (1996) *A Cross-language Study of Voicing Contrasts of Stop Consonants in Asian Languages*. Tokyo: Seibido.
- Silva, David J. (2006a) "Variation in voice onset time for Korean stops: A case for recent sound change." *Korean Linguistics* 13, 1-6.
- Silva, David J. (2006b) "Acoustic evidence for the emergence of tonal contrast in contemporary Korean." *Phonology* 23(2), 287-308.
- 金珠 (2011) 「延辺朝鮮語における語頭破裂音の特徴について—ソウル朝鮮語との比較から」『第25回日本音声学会全国大会予稿集』17-22.
- 朱春躍 (2010) 『中国語・日本語音声の実験的研究』くろしお出版.
- 宮下尚子(2007) 『言語接触と中国朝鮮語の成立』九州大学出版会
- 邊姫京 (2017) 「韓国語ソウル方言における語中閉鎖音の音響特徴」『音声研究』21(2), 61-79.
- 宣徳五・趙習・金淳培 (1990) 『朝鮮語方言調査報告』延辺人民出版社

調音運動動画アノテーションシステムの開発と応用

浅井拓也, 菊池英明 (早稲田大学), 前川喜久雄 (国立国語研究所)

takuya.waseda.1119@gmail.com, kikuchi@waseda.jp,
kikuo@ninjal.ac.jp

1 はじめに

調音音声学には多くの未解明問題が存在し、その多くは調音運動に関する客観的なデータの不足ないし欠如に起因している。調音運動の客観的観測手法としては、X線マイクロビーム・EMA・WAVEなどを用いた研究があるが(例えば, Westbury, Milenkovic, Weismer, & Kent (1990); Yehia, Rubin, & Vatikiotis-Bateson (1998); Kitamura & Hatano (2012) 等), これらの計測装置は数個のセンサーの位置情報だけを提供するものであり、音声発話時の喉頭・咽頭を含めた声道の正中矢状面全体の計測は困難な課題であった。それに対し、MRI装置を使用した計測では、喉頭・咽頭を含めた声道の正中矢状面全体の情報が含まれる。特に近年では、MRI装置の性能向上および高度なサンプリング技術の適用によって、リアルタイムでのMRI動画撮像が可能になってきており(Ramanarayanan, Goldstein, Byrd, & Narayanan, 2013), 日本ではATR Promotionの脳活動イメージングセンタが、正中矢状断面に限定した動画を毎秒14フレームで撮像するサービスを提供している。リアルタイムMRI(以下rtMRI)データは、従来手法に比して情報量が圧倒的に豊富であり、調音音声学の再構築を促す可能性を秘めている。

我々は2017年度から3年計画でJSPS科研費の補助をうけて日本語音声のrtMRI動画データベースを構築中であり、研究終了後には一般公開を予定している。しかしrtMRI動画はデータに対するアノテーションや分析の環境が整備されているとは言いづらく、単にデータを公開するだけではrtMRI動画に基づいた調音音声学研究は普及しにくいと予想される。そのため上記科研費研究では、rtMRIデータの解析環境の整備も進めている。本稿では動画データビューワーであるMRI Viewer¹の設計と実装を報告し、その応用例として日本語子音の硬口蓋化現象の簡単な分析結果を報告する。

2 MRI Viewer

2.1 設計

MRI Viewerは、調音運動計測データに対するデータビューワーであり、アノテーション環境である。類似の機能をもったツールとしてはELAN(Wittenburg, Brugman, Russel, Klassmann, & Sloetjes, 2006)が有名であるが、ELANには動画データに同期した音声スペクトルを直接的に表示する機能が欠けており、調音運動とそれが生成する音声スペクトルとの関連を直感的に理解することが困難である。

rtMRI動画データの観察、アノテーションには最低限、以下の機能を実装する必要がある。

- 音響的イベントの記述
- 調音運動画像および音声スペクトルの同期的表示
- 前後調音運動画像の表示
- 調音運動画像の観測点記述

一般に音声言語資源に対して研究目的でアノテーションを行う際には、発話、単語、音素列等のイベントの時間的な境界を記述していく。このような作業を行うには、収録された音声のスペクトログラムを目視で確認し、その境界認定を行う必要がある。そのため、音声のスペクトログラムの表示が必要である。さらに、特定の調音運動と、その結果生成される音声のスペクトルとの関連を直感的に把握するためには、調音運動の画像データと音声のスペクトログラムは時間的に同期された形で表示を行う必要がある。本アプリケーションが対象とするrtMRI画像は調音運動を撮影したものである。運動の

¹Viewerの表記はアプリケーション作成時に使用したライブラリに由来する。

観察を行うには、ある時刻の画像のみに注目するのではなく、前後フレームの画像を考慮する必要がある。このような需要を満たすためには、指定時刻から任意フレーム分前後にずらした画像を表示する機能が必要となる。加えて rtMRI 動画データは、図 1 に示すように、観測点が明示的に表現されておらず、手動もしくは、物体検知等の画像認識技術を利用する必要がある。後者のアプローチによる調音運動の切り出しも現在検討中であるが、この場合においても機械学習用の特別な教師データを作成する必要がある。このような需要から、特定フレームの画像に対し、任意の座標点を記述、保存する機能が必要となる。

また、作成するアプリケーションは rtMRI 動画データベースとともに公開される予定である。そのため、データベースとの連携をしやすい形でアプリケーションを開発すること、研究で使用する際には、その観察結果を何らかの統計解析アプリケーションや機械学習用アプリケーションで利用しやすい形式で取り出し可能であることが望まれた。

rtMRI 動画データベースとの連携の観点から、MRI Viewer はブラウザ上で動作する Web アプリケーションとして作成された。Web アプリケーションとすることにより、データベース公開後には、誰でもすぐに rtMRI 動画の観察が行えるような環境を提供することが狙いである。

Web アプリケーションは一般的に、サーバー、クライアント間での通信が必要不可欠であり、特に動画や音声といった容量の大きなデータのやり取りは不得手である。そのため、本アプリケーションでは、HTML5 で制定された、Web Audio API (MDN web docs, 2018b)、Canvas API (MDN web docs, 2018c) に注目し、サーバー側ではなく、ブラウザ側で必要な音響解析および画像処理を行うことを試みた。このようにすることにより容量の大きなデータのやり取りを最小限に留めることが目的である。また、近年 JavaScript で採択された promise オブジェクト (MDN web docs, 2018a) を利用することにより、調音運動動画と音声スペクトル画像を同時に再生することを試みた。なお、アプリケーション作成の効率化のため、Web Audio API の利用は wavesufer.js (Guisch & thijstriemstra, 2018)、promise オブジェクトの利用は vue.js (You, 2018) を利用した。なお、本アプリケーション名はこのライブラリに由来する。

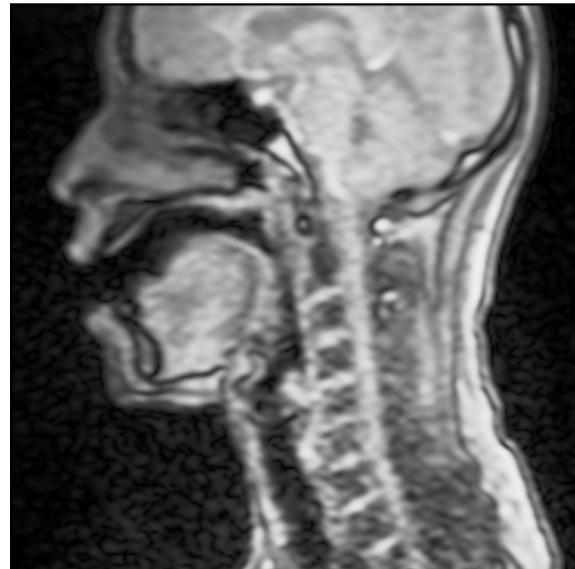


図 1: MRI による調音運動画像例

2.2 実装

以下に作成された MRI Viewer の現時点での概要を示す²。MRI Viewer は一つ以上の動画ファイルをサーバーまたはローカル PC より受け取る。受取り可能な動画ファイル形式は、MP4、WebM、Ogg 等に対応している。つまり、MRI Viewer そのものは rtMRI 動画以外の動画ファイルに対しても、データビューワーおよびアノテーション環境として機能する。

動画ファイルの受取りに成功すると図 2 に示す動画アノテーション画面に遷移する。この画面は上に上げた必要要件のうち、上 3 つを満たす画面である。この画面は大きく、アノテーションコンポーネント、リージョンコンポーネント、ポイントコンポーネントの 3 つのコンポーネントに分かれている。

²ブラウザから <https://kikuchiken-waseda.github.io/MRIVuewer/> にアクセスすることで試用版をみる事が可能。ただし rtMRI 動画データに関しては現在整備中であるため、公開していない。

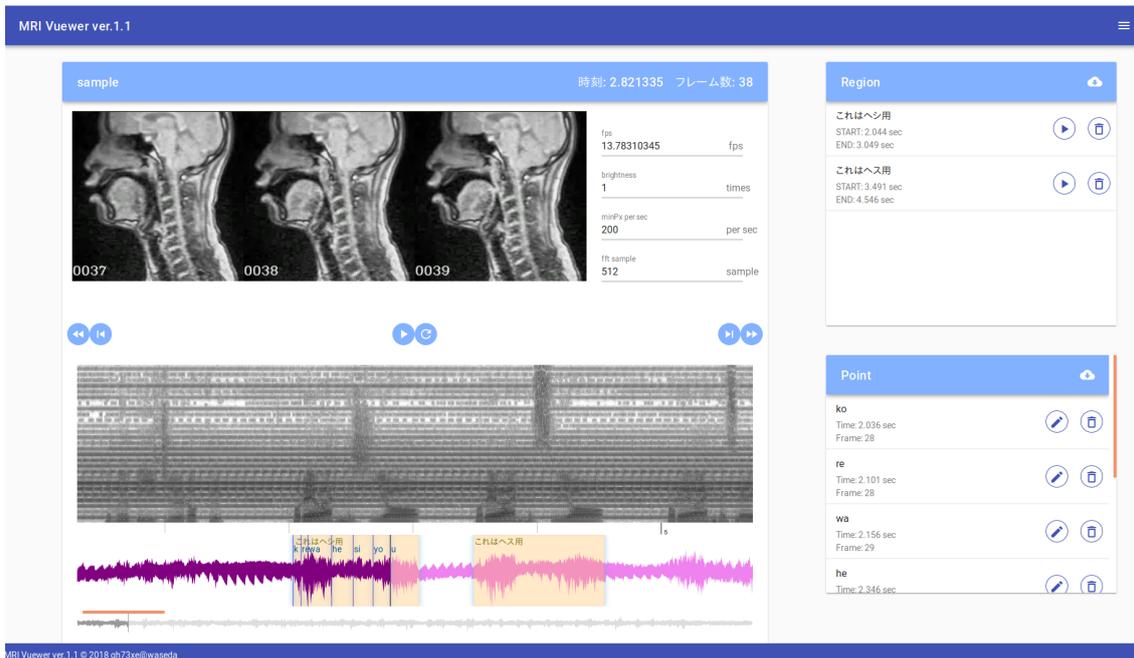


図 2: 動画アノテーション画面. 左半分がアノテーションコンポーネント, 右上部がリージョンコンポーネント, 右下部がポイントコンポーネント

アノテーションコンポーネントには調音運動の動画データ及び、音声のスペクトログラムが表示されており、動画の再生および音声波形へのアノテーションが可能である。アノテーションコンポーネントにある音声波形部分をクリックするとその時刻に撮影された rtMRI 動画が表示される。rtMRI 画像は3つ表示されているが、これは中心が現在時刻、左右がそれぞれ前後1フレーム分の画像である。アノテーションコンポーネント中央にある再生ボタンをクリックすることで現在時刻から動画およびスペクトログラム画像を同時に再生することができる。また、通常再生の他に動画1フレームずつのコマ送りを行うことも可能である。アノテーションコンポーネントの音声波形表示箇所をドラッグアンドドロップをすると、リージョンコンポーネントに一つの要素が生成される。これは発話や単語、音素区間といった開始、終了点を持つイベントを記述するために使用される。また、リージョンコンポーネントにある再生ボタンをクリックすると、登録された時間区間分の動画のみが再生される。アノテーションコンポーネントの音声波形表示箇所を ctrl キーを押しながらかlickすることにより、ポイントコンポーネントに一つの要素が生成される。これは、単一時刻に対するイベントを記述するために使用される。リージョンコンポーネント及びポイントコンポーネントの内容は、動的にブラウザのローカルストレージに保存され、ユーザーは特に明示的な保存操作をしなくともアノテーションの記録を残すことが可能である。また、それぞれのコンポーネント上部にあるダウンロードボタンをクリックすることで、CSV形式でアノテーションデータを取得することができる。

ポイントコンポーネントにある編集ボタンをクリックすることで図3に示す画像アノテーション画面に遷移する。この画面はアプリケーション必要要件のうち、調音運動画像の観測点記述機能を満たす。この画面では、ポイントコンポーネントで指定された時刻の調音データをキャプチャーし、静止画として編集することが可能である。図3左に示しているように調音画像の任意の点をクリックすることで円形のマークが描画される。この描画領域は複数の画像がレイヤー構造になっており、図3右にあるスイッチを押すことで、調音画像の表示、非表示の切り替えを行うことが可能である。画面上部にあるダウンロードボタンをクリックすることにより、CSV形式の座標点データを取得可能である。ただし、この画像表示は画面表示時のウィンドウサイズに依存するため、X, Y座標点以外にアノテ

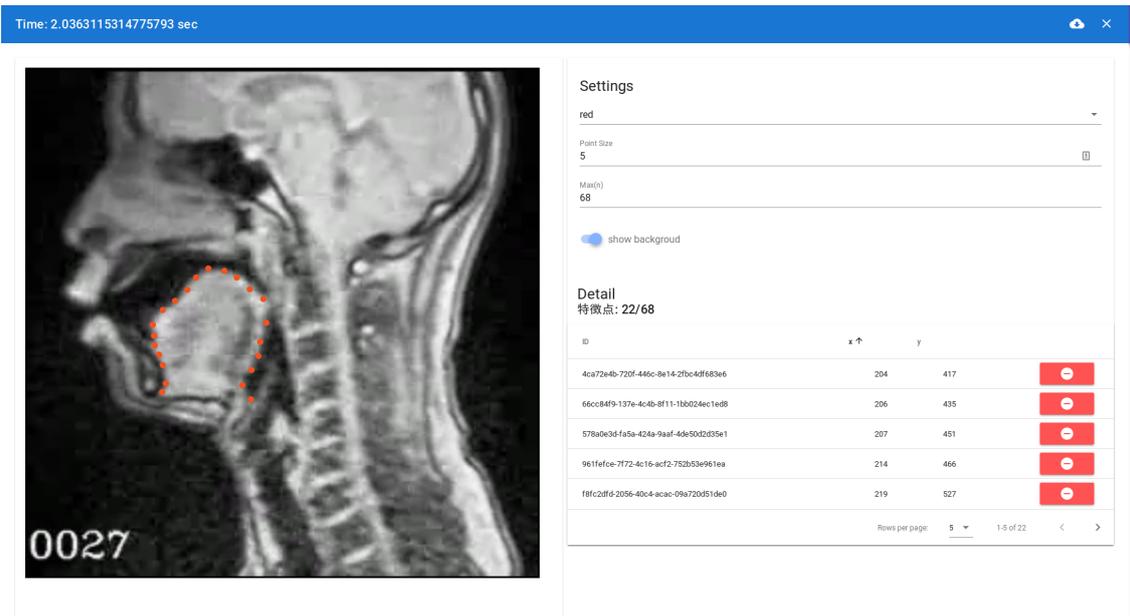


図 3: 画像アノテーション画面

ション時の画像の縦横幅も記録している。なお、ページ上部のクリアボタンをクリックすることで動画アノテーション画面に遷移することができる。この画面上で、調音画像のアノテーションを行うことで、観測点が明示的に表現されていない動画データに対して、事後的かつ手動による観測点を追加することが可能である。また、既存の物体検知およびランドマーク検知システムの学習データとして、このアノテーションデータを利用することで、画像アノテーションの半自動化を行うことも可能である。

3 応用例

3.1 データ

MRI Viewer を用いた調音音声学的分析の試行例として、日本語カ行子音の調音位置を分析した。標準語のカ行子音は「キ」以外のモーラの子音が [k], 拗音と「キ」の子音が硬口蓋化した [kʲ] で表記されるのが普通である (例えば 斎藤純男 (2006) 参照)。この表記の妥当性を rtMRI データベースを用いて検証する。検証のポイントは、/k/ の調音点が上述のように二分されるかどうかである。現在構築を進めているリアルタイム MRI 動画データベースには日本語モーラリストの読み上げ課題が含まれており、カ行については直音の「カキクケコ」、拗音の「キャキュキョ」に「キェ」を加えた 9 モーラが対象となっている。各モーラとも発話回数は 1 回である。[k] ないし [kʲ] の調音では、舌と口蓋による声道の閉鎖が形成されるが、一般に閉鎖は声道のかなり長い区間にわたって形成されるため、単一の調音点を決定することに困難がある。そこで、閉鎖された声道区間のうち最も声門に近い部位 (右端) を調音点に認定することとした。また子音の閉鎖は一定時間持続し、その間も連続的に変化するので、測定タイミングを決める基準も必要である。これについては、rtMRI 動画の視察で、[k] ないし [kʲ] の閉鎖の開放が明瞭に確認できるフレームを決定し、そこから 2 フレーム遡ったフレームを調音点の測定対象とした。図 4 に同一話者による /ka/, /ki/, /ke/, /kja/ の測定例を示す。各図は rtMRI の連続する 3 フレームであり、右端が声道の開放が認められるフレーム、左端が子音の調音点を測定したフレーム、左端フレーム中の丸印が決定された調音点である。調音点は、座標の原点をフレームの左上隅に設定して測定しており、単位はミリメートルである。

3.2 分析結果

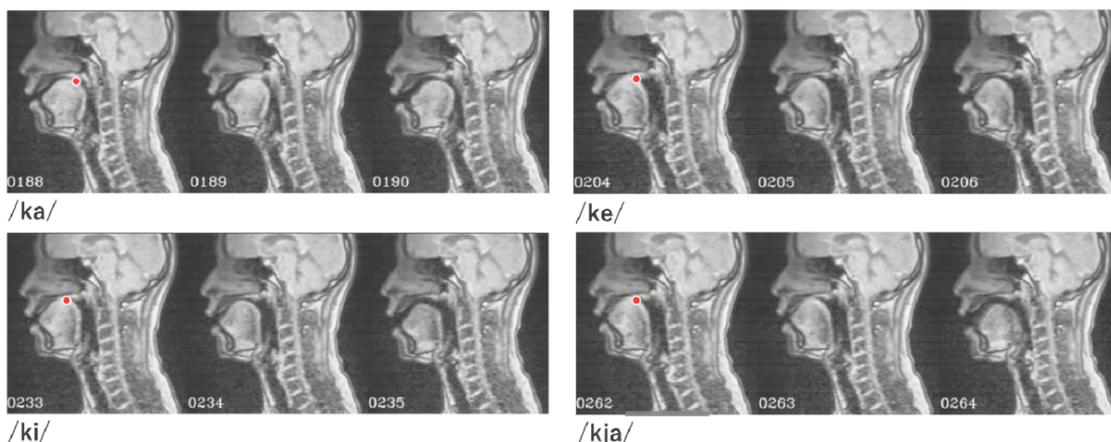


図 4: rtMRI データからの子音調音点の測定例

図 5 に、現在構築中のデータベースに含まれる標準語話者 6 名 (いずれも男性, 30 60 代) の測定結果をまとめる。横軸は調音点の X 座標、縦軸が Y 座標である。黒丸が平均値, エラーバーは標準誤差であり, Y 軸エラーバーの先端にモーラの別を示した。声道サイズの正規化処理等は施していない生データの分析である。

図 5 では拗音子音 /kj/ が左下に、直音子音 /k/ が右上にまとまっている。つまり拗音の調音点は直音に比べて口唇よりに分布している。これは硬口蓋化の効果として従来から想定されてきた調音上の相違点である。また直音のうち /ki/ だけは拗音と同じクラスターに属しているが、これも母音 /i/ による硬口蓋化の効果として想定されてきたものである。

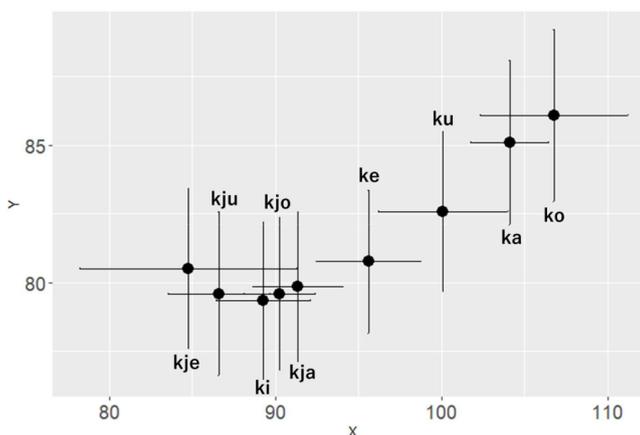


図 5: 子音 /k/ の調音位置の分布. 単位は [mm]

図 5 における新しい発見は、拗音子音に比べて直音子音の分布がまとまりに欠けていることである。特に /ke/ の直音子音は拗音子音のクラスターに隣接する位置に分布しており、硬口蓋化に類した副次調音の影響を被っている可能性をうかがわせる。データベースに実際の言語行動ではほとんど用いられないことのない「キエ」が入っているのは、この問題を検討するためであったが、図 5 を見ると、/kje/ は拗音子音のなかでも X 座標値が最も小さい値をとっている。これは /ke/ との調音上の距離を保つための調整である可能性がある。

4 まとめ

以上のように rtMRI データは調音音声学における従来の想定を妥当性確認するためにも、新たな問題を発見するためにも有益である。今後はデータベースを拡充するとともに、調音音声学上の基本問題を順次とりあげて分析する予定であるが、そのためにも MRI Viewer をはじめとする分析環境の充実が急がれる。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 JP17H02339 の助成を受けたものです。

参考文献

- Guisch, & thijstriemstra (2018, July) *wavesurfer.js*. <https://wavesurfer-js.org>.
- Kitamura, T., & Hatano, H. (2012) “Measurement of temporal change of vocal tract volume during production of plosive and fricative consonants.” *IEICE technical report. Speech*, 112, 19-23.
- MDN web docs (2018a, July) *Promise*. https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Promise.
- MDN web docs (2018b, July) *Web audio api*. https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/API/Web_Audio_API.
- MDN web docs (2018c, July) *canvas*. <https://developer.mozilla.org/ja/docs/Web/HTML/Element/canvas>.
- Ramanarayanan, V., Goldstein, L., Byrd, D., & Narayanan, S. S. (2013) “An investigation of articulatory setting using real-time magnetic resonance imaging.” *The Journal of the Acoustical Society of America*, 134, 510–519.
- Westbury, J., Milenkovic, P., Weismer, G., & Kent, R. (1990) “X-ray microbeam speech production database.” *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88, S56-S56.
- Wittenburg, P., Brugman, H., Russel, A., Klassmann, A., & Sloetjes, H. (2006) “Elan: a professional framework for multimodality research.” *LREC*, 1556–1559.
- Yehia, H., Rubin, P., & Vatikiotis-Bateson, E. (1998) “Quantitative association of vocal-tract and facial behavior.” *Speech Communication*, 26, 23–43.
- You, E. (2018, July) *The progressive javascript framework*. <https://jp.vuejs.org/index.html>.
- 純男 斎藤 (2006) 『日本語音声学入門』三省堂.

IPA 学習のためのカルタアプリ製作の検討

竹内京子（日本福祉教育専門学校・國學院大學） 高丸圭一（宇都宮共和大学）
kyotake@kokugakuin.ac.jp, takamaru@kyowa-u.ac.jp

1. はじめに

言語聴覚士養成校において、発音記号を覚えることは必須事項である。なぜならば、教養として、もしかしたら将来役立つかもしれないという程度ではなく、仕事で絶対に使わなくてはならないからである。しかしながら、大学で音声学に興味を持った学生でさえ、発音記号を覚える作業が苦痛であることがうかがえるように、単調な暗記作業は時には音声学に対する興味も奪う。

本発表では、IPA の学習をサポートするスマートフォンのアプリの製作に向けた検討を報告する。まず、具体的に言語聴覚士養成校でどのような発音記号が必要か。学内で、どんな科目でどのように必要になり、何を知らなくてはいけないのか。また、それをサポートするにはどのようなアプリがよいのかを述べる。さらに、事前の学生アンケートにより、学習効率だけでなく、アプリの機能性や、ゲームとしてのエンターテインメント性について、どのようなものを希望しているのかを述べる。最後に、それらをもとに、現時点でどのようなアプリになったのかデモンストレーションを行う。

今回のアプリは発音記号を IPA のかるた取りをしながら覚えていくものである。以前から音声学の授業では発音記号の学習後の総復習として、様々な形で「IPA かるた会」を行ってきた。学習人数や学習時間により、効果的なイベントにするためにはいろいろな形が考えられる。これまでの授業内に行った「対人かるた会」のバリエーションを紹介するとともに、今回製作した「IPA かるたアプリ」による自習、確認作業との役割、学習内容の違いの比較を試み、どのように共存していくかについても考える。

2. IPA カルタの成り立ち

2.1. 言語聴覚士養成校における音声学

言語聴覚士養成校において、発音記号は 2 種類を使い分ける。まず、音声学で一般的に使われる IPA を音声学の授業で習い、構音障害の授業で構音検査用の発音記号を習う。以下に大平（2010）による臨床音声表記例を示す。

- ① 条件異音、自由異音など、異音は無視する。 /n/（「ん」）はすべて [N] とする。
- ② 個人差、身体条件や心理状態による差、前後の音の影響は記述しない。
- ③ 母音の無声化は記述しない。
- ④ 正常な口蓋化は記述しない。
- ⑤ 後部歯茎音 [j] も歯茎硬口蓋音 [ç] も [ç] を使う。
- ⑥ /z/ は実際の音声が摩擦音も破擦音でも破擦音で表す。

- ⑨ /g/ は、[g] と[ŋ] の区別をしない。
- ⑩ /r/ は、全部[r] を使う。
- ⑪ /ni/ /nja,nju,njo/ は[n] を使う。
- ⑫ /u/ は[ɯ] を使う。

2.2. 学習する記号の選択

今回のアプリでは、音声学における IPA 学習を助けるため、その後に習う臨床音声表記も視野に入れた構成を考えた。実際に選択した記号は以下のようなものである。日本語の異音になるもの、英語に出てくるもの、記号として似ていて間違えやすいものも含んでいる。また、臨床音声表記（新版の検査用紙を使用を前提）と IPA での使用が違う場合は、臨床音声表記につながりやすいよう、音声学の国家試験にも対応できるよう両方を扱った。

[p][b][t][d][k][g][ʔ]

[ɸ][β][f][v][θ][ð][s][z][ç][ʒ][ʃ]

[ʒ][ç][j][x][ɣ][h][ɦ]

[m][n][ɲ][ŋ][ŋ]

[r]

[ɹ][j][ɰ][w]

[a][i][ɯ][e][o]

2.3. カルタの形式

今まで、言語聴覚士養成校以外の音声学の授業において、IPA を暗記するのに単語カードを使うことから始まり、IPA カルタを自作しカルタ会を行ってきた。この場合、IPA カルタによって暗記するというより、学習効果確認のイベントとしての意味合いが強かった。また、対象者により形式を変えて対応してきた。それらの変遷を以下に紹介する。

- 30 名以下：15 回の授業後に前期に発音記号の札を、名前（例：無声・両唇・破裂音）を教師が読み上げて取る。お手付きは 1 回参加できないなどのルールを作ると、ルールがない時よりも積極的に取に行くようになる。後期は可能ならば決まった音声の発音

で練習をしたうえで、音で取ってみる。3名から5名のグループごとに対戦し、枚数を競い、優勝グループには賞状、トロフィーなどを用意する。期末テストの一部にするなど評価としても使う。(順位により点数を分ける)

- 人数が少ない場合：個人戦で優勝者を決める。枚数により期末テストの一部にする。
- 30名以上250名くらい：A3用紙に上記のIPAカルタと同じ全札を様々な方向に貼り付け、印刷。3名ほどでグループになり6名で1枚の紙上で対戦する。ルールはほぼ同じだが、取った札はペンで○をつけていく。
- 学習量により、暗記にするか「カンペ」ありにするかを選ぶ。カンペありにすると初めて発音記号を習った日にでもカルタ会ができる。「カンペ」の作り方、与え方により学習量が調節できる。

2.4. カルタの札の工夫

日本語を中心に英語でよく見かけるものの範囲にする。子音を中心に、母音も混ぜておく。記号の上下のあるもの、逆にすると別の記号になるものがあるので、札には上下の印をつけておく。A3用紙の場合もそれぞれの札の上下が分かる記号をつける。激しい対戦に備えて、ラミネート加工しておく。

2.5. まとめ

以上のように「カルタ会」は学習量に合ったルールにすると「楽しいイベント」となる。しかし、初日から「カンペ」なしにするなど負担になるような設定は、あまり盛り上がりせず、特に音声学好きでない学生にとって、発音記号に対する今後の印象も悪くなりがちである。また、実際の札を使ったカルタ会は何回も繰り返すというよりは、1回限りのイベント、学習評価にしかならない。なぜならば、ゲームをする人数を集めること、読み手を用意することが必要であるからである。

この意味においては、言語聴覚士養成校の学生にとって、実際のカルタ会は「お楽しみ会」にしかならず、本気で暗記しようとする場合に時間を問わず手助けをしてくれる相手ではない。今回の発表では、スマートフォンのアプリでヴァーチャルな相手と対戦することによって、発音記号を個人が自習として反復練習もでき、実際のカルタ会と同じスリル感、達成感も味わえることを目指した。

3. アプリ作成の経過

3.1. IPAカルタアプリのアンケート

言語聴覚士養成校2校の学生に以下のようなIPAカルタアプリの構想を考えてもらうアンケートを行った。

「発音記号アプリ」に関するアンケート

以下のような2種類のスマホのアプリを作りたいと思います。みなさんの意見を参考にしたいと思うので、楽しいアイデアを聞かせて下さい。

(ゲームの内容、キャラクター、ルールの工夫などなんでも。イラスト入り歓迎)

該当するものに○をつけて下さい。

スマホを持っていますか？

はい ・ いいえ

持っている方は、スマホのOSは？

i phone ・ Android

① 発音記号かるたアプリ

発音記号とその名前(例:[p]:無声・両唇・破裂音など)、発音記号とそのモデル音との対応をカルタ取りをしながら覚えるアプリ。

3.2. アンケートの結果

i phone か Android か？

A校 49名(スマホなし2名うち1名はiPadあり iPhone 26名、Android 20名、不明1名)
B校 28名(スマホなし1名、iPhone 18名 Android 9名)となった。iPhone 率が高いが、Android も相当数いることが分かった。

① アプリの外観

かわいいもの・キャラクターの数が多いもの。

マイキャラをコーディネートできるようにする。

成長するキャラクター。発音できる言葉が増えていく
緑の背景にする。

和っぽいテイストにする。

邪魔しない程度に和のBGMにする。

シンプルなもの。

② 機能

正解または誤答でバイブレーション機能をつける。

札が多いと見にくいので、ステージ制にする。

たたみをパシッとたたく音が出るようにする。

一人プレイモードと対戦モードを作る。

正解はゴージャスな音で祝い、悲観的な音で不正解を知らせる。

③ ゲームの形式

対戦ゲームにしてほしい（相手がいないと早押しゲームになってしまう）。

対戦相手はコンピュータかネット上の実際の相手。

スコア化して、ランキングを出す。レベルアップする。

育成ゲーム（勝つと成長していく）にする。

間違えると、「お手付き」と騒ぐ。「チョコちゃんみたいに」怒ってくれる。

ルールは簡潔に。

簡単な物語形式にする。

時間制限をつける。

爆弾に書かれた発音記号が回ってくる、爆発するまでに解答しないといけない。

レベルが上がると選択肢が手書きになる。

④ 学習機能・効率

「図鑑」などにして記号が見れるようにする。

対戦してレベルが上がると、難しくなる。

結果をグラフにして可視化する。

間違えた問題の再出題・正答率が出る。苦手な問題の傾向が分かる。

練習モードと時間制限付きゲームに分ける。

4. アンケート結果の考察

以上の結果から見ると、一般的なゲームアプリと変わらない内容が並んでいる。自分自身でも 10 年前ならば単純な暗記アプリでも満足していたが、今は単純なアプリを自分で買うことはないだろう。近年、暗記カードは学生が自分で、スマホで作ることができ、テスト機能やクイズ出題、成績や正答率などは出してくれるものもある。よって、新たなアプリを作るのならば、ゲーム機能が学習意欲を書きたてるものであってほしいと思うのも当然だろう。かわいいキャラクターや効果音はまだみんなが自分で作るほどには普及していない。同時に、学生側も遊ぶだけのアプリではないので、より効率よく暗記できる方法を示してくれることを求めている。学生は自分の楽しみのために「対戦やランキング」求めているが、これらのデータを教師は、学習履歴として使うことも可能であろう。

また、『情報通信白書平成 29 年版』によると、日本における 2016 年の 20 代におけるスマートフォンの個人所有率は 94.2%であり、上昇傾向を示している。一方、PC の世帯保有率は 73.0%であり、2009 年をピークに減少傾向となっている。本アンケートの結果でも、スマホが学生のほぼ 100%近くに普及しているのに対して、PC を買わない学生が増えてい

るのも現実である。大学生においては、できるだけスマホだけで授業の課題を済ませる傾向も上がってくる。それゆえ、スマホは、すべての学生が使えるツールであり、スマホのアプリは自習に最適であるといえる。半面、PCは今後全員が持つことになるかどうかは疑わしい。

さらに、アンケートにもあったが、学習の持続性を維持するためには、刺激が必要なのも理解できる。キャラクター育成機能や対戦の勝敗と自己のレベルのグレードアップ機能は単純作業を興奮させる出来事へと変えてくれる。昔、単純作業に耐え切れず、挫折してしまったことも、現代の勉強方法であれば乗り越えられる可能性も秘めている。

5. おわりに

上記のアンケート結果を参考にして製作したスマホのゲームアプリのデモを行う。今後は、その感想や学習効果についても調べる予定である。

参考文献

大平章子 (2010) 藤田郁代他 発声発語障害学 (標準言語聴覚障害学) 第2章 構音障害 東京：医学書院

今村亜子 (2016) 構音訓練に役立つ 音声表記・音素表記 記号の使い方ハンドブック 東京：協同医書出版社

大森孝一, 永井知代子, 深浦順一 (編集) (2018) 言語聴覚士テキスト 第3版 東京：医歯薬出版,

総務省『情報通信白書平成29年版』<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h29.html>

ベトナム語の声調の音響音声学的分析

益子幸江（東京外国語大学） 春日淳（神田外語大学）
masuko@tufs.ac.jp, kasugaat@kanda.kuis.ac.jp

1. はじめに

ベトナム語は1音節に1つの語彙的声調 (Lexical Tone) を持つ声調言語である。声調数は標準的とされる北部方言では6、中部・南部の方言では5である。

本研究では北部方言の6種類の声調について分析・観察を行った。

それぞれの声調の型（調値）については、殊に中部方言では下位方言ごとに多様な現れ方を示す。

2. ベトナム語の声調

2.1. 北部方言ハノイ方言

声調にはそれぞれベトナム語固有の名前があるので、それと共に以下に調値を示す。本発表では声調名の前に付けた数字で呼ぶ。

第1声： thanh ngang（中平 [33]）

第2声： thanh huyền（低降 [21]）

第3声： thanh hỏi（降昇 [312]）

第4声： thanh ngã（高昇+喉頭化 [3?5]）

第5声： thanh sắc（高昇 [35]）

第6声： thanh nặng（低降+喉頭化 [32?]）

6声の中、第4声と第6声は、音節の半ばおよび音節末で喉頭化を伴い、第2声にはわずかに氣息母音 (Breathy Vowel) が観察される。

2.2. 先行研究

連続した2つの声調について論じた研究には、Brunelle (2009)、 Brunelle et al. (2016)、 Nguyễn & Ingram (2006, 2007, 2013)、 Vu (1998)、 春日・益子・佐藤 (2014) などがあり、殊に Brunelle (2009) は coarticulation という視点から連続する2声調を観察し、北部方言においては Anticipatory (Regressive) Coarticulation よりも Progressive Coarticulation の方が優勢であると指摘している。

3. 目的

本研究の目的は、ベトナム語の北部方言の6種類の声調がどのような特徴で区別されているかを音響分析によって観察することである。

4. 手順

本研究では、第1音節の声調が6種類、第2音節の声調が6種類で、 $6 \times 6 = 36$ 通りの組合せが出現するように語句を選択し、ベトナム語母語話者1名の音声を収集し、音声分析

を行った。1つの語または句は5回発音した。

ピッチカーブは3点（始点、終点、極点/上昇下降の変異点）の数値で近似して観察を行った。第3声と第4声以外は3点近似でピッチカーブが描けたが、第3声と第4声は声帯振動が不規則になっており、この方法が使えなかった。そこで、FFT画面上で見られる縦縞の間隔、すなわち声帯振動の1回ずつの時間を計測した。この逆数をとって周波数値とし、グラフを描いた。声帯振動の間隔が広がれば、数値は低くなり、間隔が狭まれば高くなる。第3声と第4声では、交互に広狭が現れるところがあり、グラフは激しく上下した形状となった。

5. 結果

ピッチカーブの形状から分類すると、第1声（中平）と第2声（低降）が1グループ、第3声（降昇）と第4声（高昇+喉頭化）がもう1グループをなし、第5声（高昇）、第6声（低降+喉頭化）はそれぞれ独自の形状を持つ。大きくは4グループに分けられる。

第1声と第2声

緩やかなピッチカーブの下降がこのグループの特徴である。ただし前後の声調の種類によっては緩やかな下降の前に小さい上昇がみられる場合がある。第1声と第2声を区別する特徴は、下降して到達する周波数値の違いであり、第2声では発話者の最低値（本被検者では約90Hz）に到達するが、第1声は最低値には到達しないことである。

第3声と第4声

音節の中ほどで声帯振動が不規則になることがこのグループの特徴である。図1に、第3声と第4声の組み合わせのグラフを示した。声調の組み合わせは4種類（(a)～(d)）あり、それぞれの語句の発話5回を1つのグラフに重ね書きしている。声帯振動の間隔が単純に長くなる（＝周波数が低くなる）とグラフは低い値が続く形になる。しかしそうはならず、上下に大きく変化した。規則的な繰り返しではないが、声帯振動の間隔が長短を繰り返していることを示している。第1音節での第3声と第4声の違いは、(a), (b)の第3声に対しての(c), (d)の第4声で見ることができる。開始の周波数値と後半の周波数値がほぼ同じなのが第3声、後半の方が高いのが第4声である。第2音節での第3声と第4声の違いは、(a), (c)の第3声に対しての(b), (d)第4声で見ることができる。声帯振動が不規則な部分の前後の高さが、第4声は前半に比べ後半が上昇するのに対し、第3声は前半と後半とが同じ程度の高さであり、上昇の形を示さないことである。

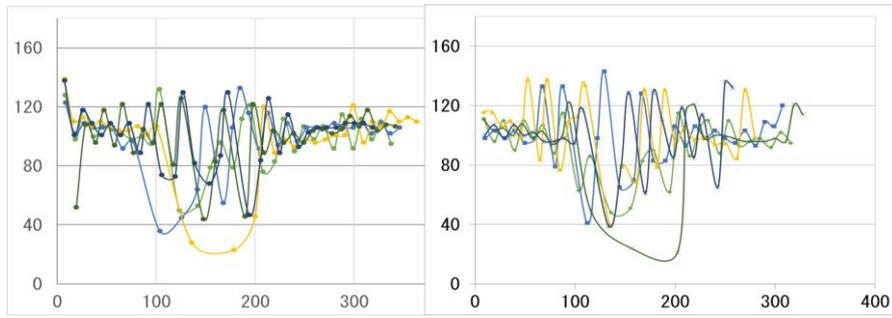
第5声

ピッチカーブが最初に下降し、その後上昇する形状を示す。下降によって達する周波数値は第2声と同じく、発話者の最低値である。

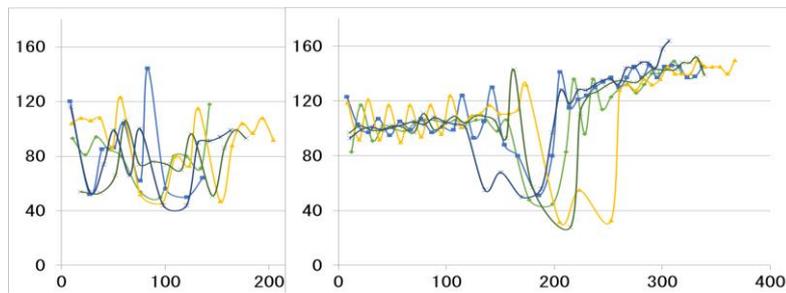
第6声

他の声調の音節と比べて持続時間が短く、約半分程度であるとみることができる。ピッチカーブの形状は、やや下降するものが多いが、やや上昇するものもあり、昇降の小さい山の形状もある。

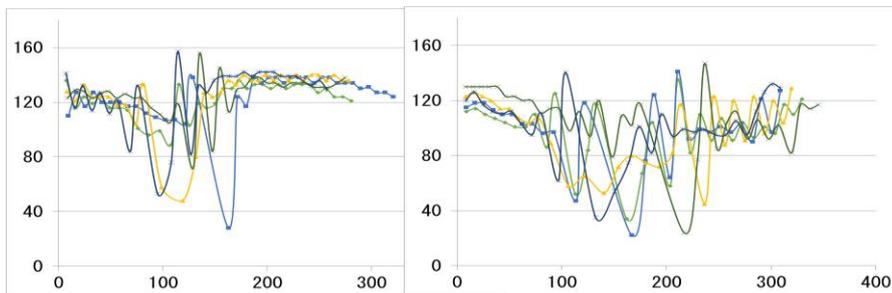
(a) 第3声+第3声



(b) 第3声+第4声



(c) 第4声+第3声



(d) 第4声+第4声

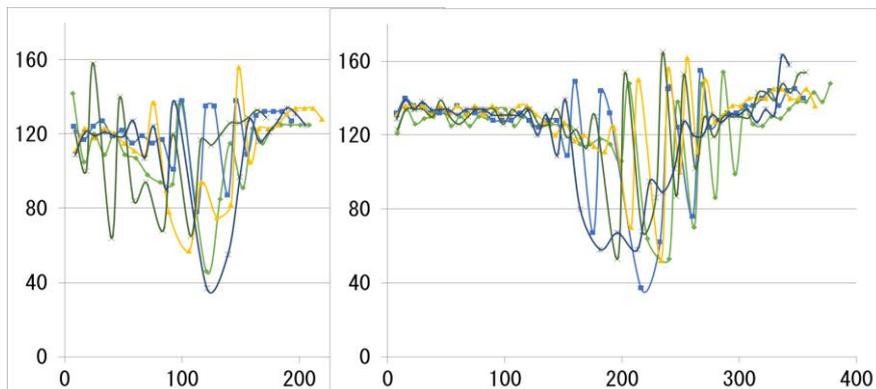


図1：2音節語（または句）の第3声と第4声の組み合わせのピッチカーブ
5回発話を重ね書きしている（横軸は時間（ms）、縦軸は周波数（Hz））

ここまでの結果を以下のように表にまとめることができる。

表 1：ベトナム語の 6 種類の声調の区分

| 声調 | グループの特徴 | 下位弁別特徴 |
|-------|-----------------------------|-----------------|
| 第 1 声 | 緩やかな下降 | 発話者の最低値を実現しないこと |
| 第 2 声 | | 発話者の最低値を実現 |
| 第 3 声 | 声帯振動の不規則化 | 後半の上昇無し |
| 第 4 声 | | 後半の上昇がある |
| 第 5 声 | 下降して最低値をとった後上昇 | |
| 第 6 声 | 小さい山型、下降、上昇のいずれかで、いずれの場合も短い | |

ピッチカーブの形状を上記のようにまとめたが、それは決して典型的な形状を述べているのではなく、他と対立するための特徴を記述したものである。

先行研究では、中核となる形状または典型的な周波数値があると想定した上で、進行性または逆行性の調音結合によって一部を変形しながら、中核の部分で典型的な形状を保っていると記述している。しかし上記の結果によれば、その想定は成り立たないといえよう。ただ、現れる声調のピッチカーブの形状はランダムではなく、一定の形状をとる。その形状はそれぞれの声調の組み合わせという音環境によって動的に決定される。その際、上記にまとめた弁別的な特徴を必ず持っている。

音節の持続時間についての特徴に関しては、2 音節のうち、第 1 音節より第 2 音節のほうが長い。2 音節の発話で最終音節となる第 2 音節が長いのは当然ともいえる。しかし、我々のこれまでの研究で観察してきた、タイ語、ラオ語（ラオス語）、ビルマ語の発話での最終音節が顕著に長くなった様態とは異なる。すなわち、ベトナム語の 2 音節発話で第 1 音節はあまり短くない。この点は、発話のリズムに直接関係してくると思われ、ベトナム語の特殊性と捉えられるかもしれない。

6. 結論

以上見てきたように、ピッチカーブの形状は、6 種類の声調で弁別的であったが、その形状の類似性から 4 グループに分けられることが分かった。第 1 声と第 2 声のグループ内での弁別には、発話者の最低周波数値を実現するかしないかという手掛かりが用いられていた。声帯振動が不規則となる第 3 声と第 4 声のグループでは、不規則な声帯振動の前と後

の周波数の違いが手掛かりとして用いられていた。

グループ間、グループ内での弁別に使われる特徴は、他のどの声調とも異ならせるための特徴であり、典型的な形状ではない。典型的な形状も周波数値も見つからなかった。このことから、進行性であれ逆行性であれ、調音結合のみでピッチカーブの形状の変異を説明することは難しいと考える。2音節の組み合わせによって、動的に各々の声調の実現形としてのピッチカーブの形状が決まっていると考える方が妥当であろう。

音節の持続時間については、最終音節である第2音節の方が長いとはいえ、第1音節と第2音節が同じくらいの長さのものがみられた。筆者らがこれまで研究してきた、ベトナム語以外の東南アジア大陸部の他の声調言語（タイ語、ラオ語（ラオス語）、ビルマ語）では必ず最終音節がかなり長かった。この点と言語のリズムを結び付けて考えると、ベトナム語のリズムが他と比べて特殊であると考えざるを得ない。なぜこのような違いが起こるのか、音節の種類、語の構成、文の構成などと関連付けて検討する余地がある。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP17K02676 の助成を受けたものです。

参考文献

- Brunelle, Marc. 2009. "Northern and Southern Vietnamese Tone Coarticulation : A Comparative Case Study." *Journal of Southeast Asian Linguistic Society* 1:49-62.
- Brunelle, Marc, Kiều Phương Hà, and Martine Grice. 2016. "Inconspicuous coarticulation : A complex path to sound change in the tone system of Hanoi Vietnamese." *Journal of Phonetics* 59:23-39.
- Honda, Koichi. 2008. "Tone in the Lam River Speech of North-Central Vietnamese — an acoustically-based multi-speaker description and analysis —", Doctoral thesis at The Australian National University.
- Nguyen, Thu and John Ingram. 2006. "Reduplication and word stress in Vietnamese." In *Proceedings of the 11th Australian International Conference on Speech Science & Technology*, University of Auckland, New Zealand. December 6-8, 2006.
- Nguyễn, Anh-Thư T. and John C. L. Ingram. 2007. "Stress and tone Sandhi in Vietnamese reduplications." *Mon-Khmer Studies* 37:15-39.
- Nguyễn, Anh-Thư T. and John C. L. Ingram. 2013. "Perception of prominence patterns in Vietnamese disyllabic words." *Mon-Khmer Studies* 42:89-101.
- Nguyen, Van Loi and Jerold A. Edmondson. 1998. "Tones and voice quality of modern northern Vietnamese: Instrumental case studies." *Mon-Khmer Studies* 28: 1-18.
- Vu, Sonny X. 1998. "A unified analysis of some Vietnamese reduplication forms." In *SEALS VIII : papers from the 8th meeting of the Southeast Asian Linguistics Society* (1998), (2007 electric

publication): 165-191.

春日 淳・益子幸江・佐藤大和. 2014. 「ベトナム語の畳語における超分節的特徴について
—北部方言の中平-中平と低降-低降の場合—」『東京外大 東南アジア学』第19巻: 57-85.

日本語学習者の心的態度と感情の強調順位に関する知覚習得

福岡昌子 (三重大学)
fukuoka@cie.mie-u.ac.jp

1. はじめに

本研究では、「聞き手」である日本語母語話者や日本語学習者は、話者が制御できる心的態度 (mental attitudes) と話者が制御できない感情 (feelings) のパラ言語的情報としてのメッセージ (話者が伝えようとしていること) について、どのように強調の順位付けをして知覚しているか、言語の普遍性や個別の言語依存性がどのように影響するか、明らかにする。

2. 先行研究

2.1 パラ言語的情報の研究

Murray, I. and Arnott, J. (1993) は、感情発話に関する聴覚印象や音響機器を使った先行研究から、怒り・幸福感・悲しみ・恐怖・不快などの感情発話の特徴に対し、Speech Rate・ピッチ平均・強さ・声質・ピッチ変化・調音における関連性について報告した。Ladd, et al (1985) は、発話意図と感情の知覚実験の結果、パラ言語的情報に対し基本周波数 (F0) レンジの違いが最も重要であることを明らかにした。日本語のパラ言語的情報は、藤崎 (1994) が音声により伝達される情報を、言語的情報 (linguistic information), パラ言語的情報 (para-linguistic information), 非言語的情報 (non-linguistic information) に分類することを提案した。パラ言語的情報の研究の解明には、まだ多くの課題が残されている。

2.2 日本語を第2言語とするパラ言語的情報の習得研究

福岡 (1998) は初級の中国人日本語学習者を対象に、勧誘と否定の言語的情報が同形の自然音声及び、それらの文末の基本周波数とピッチ曲線を操作した14個の合成音声を用いて調査を行った。その結果、中国語母語話者は文末のピッチの変動による発話音声とその発話意図とを一致させることが困難であることを報告し、中国語には文末1拍分の急上昇する文末上昇疑問文がないことが要因となる可能性を示唆した。また、前川・北川 (2002) は、米語母語話者を対象に日本語学習経験の有無別に多次元尺度法 (MDS) を用いてパラ言語的情報の知覚空間の構築を試みた。その結果、感心・落胆・無関心 (文末下降), 強調・中立・疑い (文末上昇) の中で、非学習者には感心・無関心 (下降) と疑い (上昇) の聞き分けが困難であることを報告した。これらの先行研究より、パラ言語的情報には言語の依存性があり、感情の知覚には高度の言語の普遍性があることが指摘された。本研究においても、第2言語学習者のパラ言語的情報の習得には、個別言語による言語の依存性と言語の普遍性が大きく関わると考える。

2.3 心的態度と感情のパラ言語的情報

上記の藤崎 (1994) の分類では、話者が制御できる発話意図や心的態度はパラ言語的情報、話者が意識的に制御できない感情や年齢・性別・健康状態等の個人的特徴は非言語情報に分類される。話者が制御できる心的態度として、鹿島 (2002, p. 138) 「質問・確認・納得など表現する意図は同じでも『丁寧、ぶっきらぼう、自慢げ、不安げ、自信満々、自

信なく、無関心、横柄、相手を気遣う』など、様々な発話のニュアンスがある」と指摘している。研究対象としては丁寧に関する研究が多い。一方、話者が制御できないものとされる感情では、森・前川・粕谷（2014）は、「メッセージとして意図的に生成される感情」を「不随意的に表出される感情」と区別して、藤崎（1994）の分類におけるパラ言語的情報にまとめることを提案している。本研究もこの提案と同じ立場に立つ。

本研究では、話者が制御できる心的態度と制御できない感情におけるパラ言語的情報としての話者のメッセージを、「聞き手」である日本語母語話者や日本語学習者がどう知覚するかに着目する。「聞き手」はパラ言語的情報における話者のメッセージについて、順位付けして聞く知覚能力を内在的に持っており、その強調順位（recognition order of emphasis）に従って音声から意味を識別していると考えられる。

3. 研究方法

3.1 分析方法

- 1) 本研究では、強調の知覚において、強調部分を高く長く発話した音声 > 強調部分を長く発話した音声 > 強調していない音声 > 発話速度の速い音声の順に順位付けが行われるという仮説を立て、その仮説に従う順位付けで知覚した被験者の割合（「強調順一致率」）を中心に分析する。
- 2) 声の高さ（F0）、長さ（Duration）、発話速度（Speech Rate）などが異なる自然音声を中心に（発話速度を調整した合成音声を含む）分析する。
- 3) 日本語母語話者と日本語学習者のパラ言語的情報における強調順位の違いを調べる。
- 4) 日本語学習者にとって一般的に習得が苦手とされている音声（例：特殊音など）を含むパラ言語的情報の場合など、強調順位の知覚への影響を分析する。

以下、声の高さ、長さ、発話速度を、F0, Duration, Speech Rate とする。

3.2 調査語（表 1）

表1. 心的態度と感情の調査語（日本語・中国語・英語・韓国語）

（「 」はアクセント核「 」は平板型、太字は 2.3.1 の a.で、下線は b.で強調された箇所）

| | 日本語（自然音声）グループ | 中国語（自然音声） | 英語（自然音声） | 韓国語（自然音声） |
|--------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|
| 心的態度 | 1. <u>こん</u> なに ^a に ^b （形動）勉強したよ。 | 我学了 <u>这么多</u> 呢。（代詞） | I studied so <u>much</u> .（形） | <u>이렇게나</u> （形） 공부했어.. |
| | 2. <u>いい</u> ね（形）、これ。 | 我喜欢呀、这个。（形） | This is <u>great</u> .（形） | <u>좋다</u> （形） 이거.. |
| | 3. <u>いっぱい</u> （副詞）勉強したよ.. | 我学了 <u>好多</u> 呢。（副詞） | I studied a <u>lot</u> .（名） | <u>많이</u> （形） 공부했어.. |
| | 4. <u>かわいい</u> い（形）。このネコ。 | 这个猫、 <u>真</u> 可爱。（副詞） | This cat is <u>cute</u> .（形） | <u>귀엽네</u> （形） 이 고양이. |
| 感情（positive） | 5. <u>うれ</u> し ^a い（形） | <u>高兴</u> （形） | I'm <u>happy</u> （形） | 기 <u>쁘</u> （形） |
| | 6. <u>しあ</u> わせ ^a （名） | <u>幸福</u> （形） | I'm <u>pleased</u> （形） | 행 <u>복</u> 해（形） |
| 感情（negative） | 7. <u>かな</u> し ^a い（形） | <u>难过</u> （形） | I'm <u>sad</u> （形） | 슬 <u>프</u> （形） |
| | 8. <u>こわ</u> い（形） | <u>恐怖</u> （形） | I'm <u>scared</u> （形） | 무 <u>서</u> 워（形） |

3.3 日本語と母語の自然音声グループの刺激音（表 2，図 1）

表 1 の心的態度と感情について、音声提供者には録音前の指示では「4 段階の状況と場面設定」の説明（例：「安くてかなり便利な物だった」 > 「かなり便利な物だった」 > 「便利な物だった」 > 「良さそうな物だった」）と、強さの段階の説明をした（表 2）。そして、強調すると思うところを「高く長く発話してください（a.）」、「長く発話してください（b.）」、「普通に発話してください（c.）」と指示し録音した。「強調すると思うところ」は自分の

解釈で自由に強調して発話してもらった。その結果、録音された音声では表1の太字や下線で示された部分が、高く/長く発音された。母語の自然音声においても、日本語の意味や発話のニュアンスを考慮に入れ、中国語、英語、韓国語を選定し、日本語の自然音声グループと同様に、a. b. c. d.の音声を用いて調査した。

表2. 日本語の自然音声グループの刺激音(a~c:自然音声, d:合成音声)

| 刺激音の略称 | 刺激音の音声について | 強調段階 |
|----------------------|-----------------------------------|------|
| a. F0&Duration 音声 a. | (強調すると思うところを), 高く長く発話した自然音声 | 強い |
| b. Duration 音声 b. | (強調すると思うところを), 長く発話した自然音声 | ↑ |
| c. 無加工音声 c. | 強調を意識しないで発話した自然音声 | ↓ |
| d. Speech Rate 音声 d. | c.の発話全体の Speech Rate を68%に速めた合成音声 | 弱い |

3.4 音声提供者

日本語 (40代, 50代男性東京出身), 中国語 (20代女性瀋陽出身), 韓国語 (20代女性ソウル出身2名), 英語 (50代男性ロンドン出身). 録音は Roland R-05 または SONY IC RECORDER ICD = SX77 を使用した。

3.5 調査対象者

(2016年4月~2016年6月実施)

- 1) 日本語 (母語) 話者 (出身地の異なる大学1年生) 50名
- 2) 中国語話者 (中国 [鎮江]の大学日本語学科1年生15名, 3年生15名)
- 3) 韓国語話者 (韓国 [水原]の大学日本語学科1年生15名, 3年生15名)
- 4) 英語話者 (豪州 [ホバート]の大学日本語専攻コース1年生15名, 3年生15名)

3.6 知覚調査の実施方法

まず, 被験者には静かな教室で実験方法について説明と知覚練習を行った。次に, 3.3で作成した各4種類の音声をランダムに並べ, 1つの調査文につき1セットとして3回聞かせ, その都度順位付けさせた。これを全ての調査文に対して計8回繰り返した。設問間は10秒, ランダムに並べた各設問のa~dの音声間は5秒とした。その後, 各音声の「心的態度」と「感情」について「強」から「弱」に1位から4位の順位付けをさせた。表3の回答用紙を使用し, 外国人被験者の回答用紙には全て翻訳をつけた。調査時間は, ①母語の自然音声調査 (7分): 母語が日本語以外の言語話者, ②日本語の自然音声調査 (14分) とした。

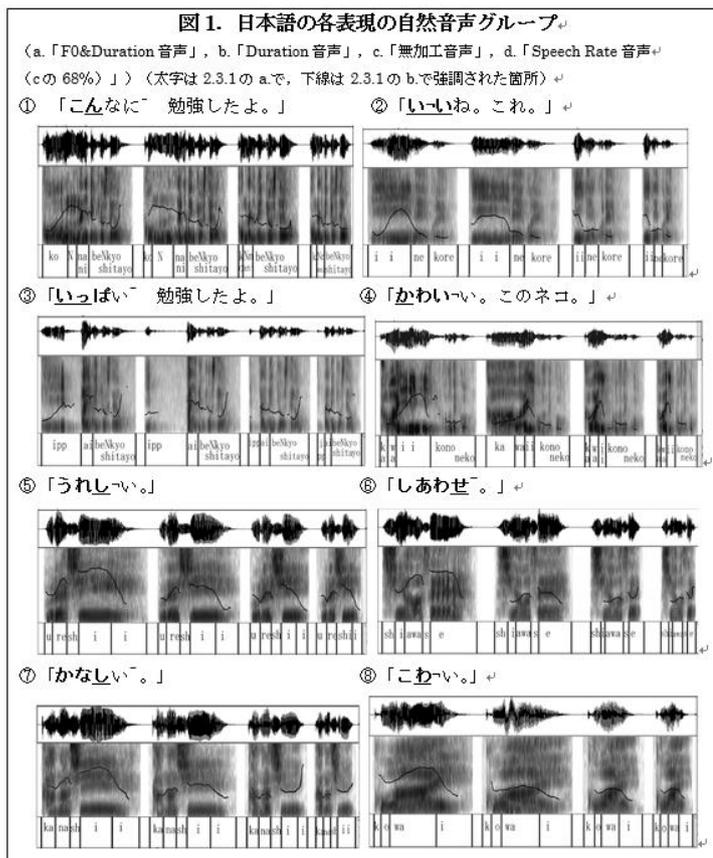


表3. 日本語の自然音声 例2. 「いいね。これ。」の知覚調査の回答用紙

4つのことばを3回聞いて、発話者の心的態度 (mental attitude) の強い順に、ABCDを並べてください。

①A「いいね。これ。」 B「いいね。これ。」 C「いいね。これ。」 D「いいね。これ。」
() > () > () > ()

②A「いいね。これ。」 B「いいね。これ。」 C「いいね。これ。」 D「いいね。これ。」
() > () > () > ()

③A「いいね。これ。」 B「いいね。これ。」 C「いいね。これ。」 D「いいね。これ。」
() > () > () > ()

● 心的態度の強い順番は? () > () > () > () (強い → 弱い)

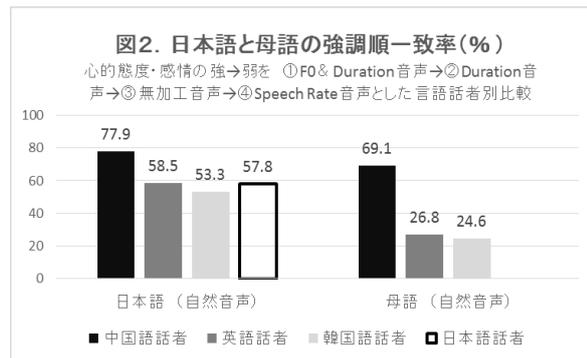
3.7 統計解析手法

統計解析ソフトは、SPSS Statistics 22 (IBM Japan, Ltd.) を使用した。調査に参加した回答者全てを解析対象とし、調査内容及び回答者属性別に群分けし、回答の頻度集計及び比較検討を行った。各設問における回答順序は、「F0&Duration 音声 (a) > Duration 音声 (b) > 無加工音声 (c) > Speech Rate 音声 (d) 」の順で一致させた被験者の割合を「強調順一致率」と定義し算出した。また、強調順一致の強さを weighted κ -value を算出し評価を行った。群間の比較には、名義尺度には Fisher's exact test, 連続尺度には Mann Whitney U test を使用し、多重比較における補正には Bonferroni 法を用いた。有意水準は 5% とした。

4. 調査の結果

4.1. 音声種別 (日本語と母語) の比較

図 2 は、日本語の自然音声, 各母語の自然音声の 3 種の音声種別ごとに、心的態度と感情の設問 (1~8) 間における「強調順一致率」の平均を示したものである。回答者すべての平均 (調整平均) では自然音声が 66.1%, 各母語の自然音声が 51.5% (日本語話者を含む) だった。



4.2. 各言語話者の日本語と母語 (自然音声) の知覚結果に関する比較 (表 5)

日本語の設問 (1~8) 間における「強調順一致率」の平均が高い順は、中国語話者 77.9% > 英語話者 58.5% > 日本語母語話者 57.8% > 韓国語話者 53.3% だった。母語の自然音声の結果では、中国語話者 69.1% > 日本語母語話者 57.8% > 英語話者 26.8% > 韓国語話者 24.6% の順だった。中国語話者は、日本語の設問 (1~8) 間における「強調順一致率」が高く ($p < 0.001$), 同様に、どの言語話者も日本語の自然音声の方が母語の自然音声より「強調順一致率」が高かった ($p < 0.001$)。

表5. 各言語話者の日本語と母語 (自然音声) の「強調順一致率」

(*全 8 問の平均「強調順一致率」, **全言語話者の平均「強調順一致率」)

| | 日本語の自然音声グループ | | | | 母語の自然音声グループ | | | | |
|-------------|--------------|-------|-------|----------|-------------|---------|---------|---------|-----|
| | 心的態度 | | 感情 | | 心的態度 | | 感情 | | 平均* |
| | 1.2.3.4. | 5.6. | 7.8. | 1.2.3.4. | 5.6. | 7.8. | | | |
| 中国語話者 | 70.9% | 87.1% | 82.9% | 77.9% | 64.4% | 73.5% | 74.1% | 69.1% | |
| 英語話者 | 53.6% | 64.3% | 62.5% | 58.5% | 22.3% | 26.8% | 35.7% | 26.8% | |
| 韓国語話者 | 46.7% | 65.0% | 55.0% | 53.3% | 14.2% | 31.7% | 38.3% | 24.6% | |
| 日本語 (母語) 話者 | 62.5% | 65.0% | 41.0% | 57.8% | (62.5%) | (65.0%) | (41.0%) | (57.8%) | |
| 調整平均** | 62.4% | 74.6% | 64.8% | 66.1% | 45.6% | 55.6% | 59.1% | 51.5% | |

4.3. 日本語と母語 (自然音声) のパラメータ間比較

表 6 と表 7 は、日本語および母語の自然音声において、①F0&Duration に関する音声 (a), ②Duration に関する音声 (b), ③無加工音声 (c), ④Speech Rate に関する音声 (d) のパラメータごとに結果を示した。

表6. 日本語の自然音声の順位付け結果 表7.母語(学習者)の自然音声の順位付け結果

(■最も多い回答, □25~50%の回答(最も多い回答を除く), ▨順位が異なる回答)

| 自然音声 | 中国語話者 | | | | 英語話者 | | | | 韓国語話者 | | | | 日本語話者 | | | |
|------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1位 | 2位 | 3位 | 4位 | 1位 | 2位 | 3位 | 4位 | 1位 | 2位 | 3位 | 4位 | 1位 | 2位 | 3位 | 4位 |
| 1. こゝろ(気持ち) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 85.5 | 9.6 | 3.6 | 1.2 | 61.5 | 23.1 | 7.7 | 7.7 | 75.0 | 25.0 | 0.0 | 0.0 | 73.5 | 22.4 | 0.0 | 4.1 |
| Duration音声(b) | 8.4 | 86.7 | 2.4 | 2.4 | 23.1 | 57.7 | 11.5 | 7.7 | 20.8 | 75.0 | 4.2 | 0.0 | 18.4 | 73.5 | 4.1 | 4.1 |
| 無加工音声(c) | 1.2 | 2.4 | 83.1 | 13.3 | 0.0 | 19.2 | 50.0 | 30.8 | 0.0 | 0.0 | 66.7 | 33.3 | 2.0 | 4.1 | 77.6 | 16.3 |
| Speech Rate音声(d) | 4.8 | 1.2 | 10.8 | 83.1 | 15.4 | 0.0 | 30.8 | 53.8 | 4.2 | 0.0 | 29.2 | 66.7 | 6.1 | 0.0 | 18.4 | 75.5 |
| 2. ういゝ(音) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 86.6 | 11.0 | 1.2 | 1.2 | 66.7 | 16.7 | 8.3 | 8.3 | 87.0 | 8.7 | 4.3 | 0.0 | 81.6 | 14.3 | 0.0 | 4.1 |
| Duration音声(b) | 11.0 | 86.6 | 0.0 | 2.4 | 16.7 | 66.7 | 8.3 | 8.3 | 13.0 | 82.6 | 4.3 | 0.0 | 18.4 | 79.6 | 2.0 | 0.0 |
| 無加工音声(c) | 1.2 | 1.2 | 92.7 | 4.9 | 0.0 | 16.7 | 83.3 | 0.0 | 0.0 | 4.3 | 78.3 | 17.4 | 0.0 | 0.0 | 93.9 | 6.1 |
| Speech Rate音声(d) | 1.2 | 1.2 | 6.1 | 81.5 | 16.7 | 0.0 | 0.0 | 83.3 | 0.0 | 4.3 | 13.0 | 82.6 | 0.0 | 6.1 | 4.1 | 89.8 |
| 3. うっけい(発音) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 86.7 | 7.2 | 2.4 | 3.6 | 73.1 | 11.5 | 3.8 | 11.5 | 50.0 | 50.0 | 0.0 | 0.0 | 75.5 | 22.4 | 2.0 | 0.0 |
| Duration音声(b) | 12.0 | 85.5 | 2.4 | 0.0 | 11.5 | 73.1 | 11.5 | 3.8 | 50.0 | 50.0 | 0.0 | 0.0 | 20.4 | 77.6 | 0.0 | 2.0 |
| 無加工音声(c) | 0.0 | 4.8 | 71.1 | 24.1 | 0.0 | 15.4 | 76.9 | 7.7 | 0.0 | 0.0 | 83.3 | 16.7 | 0.0 | 0.0 | 89.8 | 10.2 |
| Speech Rate音声(d) | 1.2 | 2.4 | 24.1 | 72.3 | 15.4 | 0.0 | 7.7 | 76.9 | 0.0 | 0.0 | 16.7 | 83.3 | 4.1 | 0.0 | 8.2 | 87.8 |
| 4. まわりの(環境音) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 75.9 | 16.9 | 4.8 | 2.4 | 72.0 | 12.0 | 8.0 | 8.0 | 87.0 | 8.7 | 0.0 | 4.3 | 63.3 | 34.7 | 2.0 | 0.0 |
| Duration音声(b) | 18.1 | 78.3 | 3.6 | 0.0 | 12.0 | 72.0 | 8.0 | 8.0 | 8.7 | 87.0 | 0.0 | 4.3 | 34.7 | 61.2 | 4.1 | 0.0 |
| 無加工音声(c) | 4.8 | 4.8 | 81.9 | 8.4 | 0.0 | 16.0 | 84.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 95.7 | 4.3 | 2.0 | 4.1 | 81.6 | 12.2 |
| Speech Rate音声(d) | 1.2 | 0.0 | 9.6 | 89.2 | 16.0 | 0.0 | 0.0 | 84.0 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 87.0 | 0.0 | 0.0 | 12.2 | 87.8 |
| 5. うれしい | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 95.2 | 2.4 | 0.0 | 2.4 | 76.9 | 3.8 | 0.0 | 19.2 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 93.9 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Duration音声(b) | 1.2 | 92.8 | 4.8 | 1.2 | 3.8 | 80.8 | 15.4 | 0.0 | 0.0 | 72.0 | 20.0 | 8.0 | 2.0 | 73.5 | 24.5 | 0.0 |
| 無加工音声(c) | 0.0 | 4.8 | 95.2 | 0.0 | 3.8 | 15.4 | 76.9 | 3.8 | 0.0 | 16.0 | 80.0 | 4.0 | 2.0 | 24.5 | 69.4 | 4.1 |
| Speech Rate音声(d) | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 96.4 | 15.4 | 0.0 | 7.7 | 76.9 | 0.0 | 12.0 | 0.0 | 88.0 | 2.0 | 0.0 | 4.1 | 93.9 |
| 6. しあわせ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 96.4 | 1.2 | 0.0 | 2.4 | 81.5 | 3.7 | 0.0 | 14.8 | 96.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 83.7 | 10.2 | 4.1 | 2.0 |
| Duration音声(b) | 1.2 | 95.2 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 74.1 | 22.2 | 3.7 | 4.0 | 92.0 | 4.0 | 0.0 | 6.1 | 81.6 | 10.2 | 2.0 |
| 無加工音声(c) | 1.2 | 3.6 | 86.8 | 8.3 | 3.7 | 18.5 | 66.7 | 11.1 | 0.0 | 4.0 | 88.0 | 8.0 | 8.2 | 6.1 | 71.4 | 14.3 |
| Speech Rate音声(d) | 1.2 | 0.0 | 9.6 | 89.2 | 14.8 | 3.7 | 11.1 | 70.4 | 0.0 | 0.0 | 8.0 | 92.0 | 2.0 | 2.0 | 14.3 | 81.6 |
| 7. かなしい | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 92.9 | 7.1 | 0.0 | 0.0 | 80.8 | 7.7 | 3.8 | 7.7 | 84.6 | 11.5 | 0.0 | 3.8 | 44.9 | 6.1 | 18.4 | 30.6 |
| Duration音声(b) | 4.8 | 91.7 | 2.4 | 1.2 | 3.8 | 76.9 | 15.4 | 3.8 | 7.7 | 73.1 | 11.5 | 7.7 | 0.0 | 63.3 | 32.7 | 4.1 |
| 無加工音声(c) | 1.2 | 1.2 | 92.9 | 4.8 | 0.0 | 15.4 | 73.1 | 11.5 | 7.7 | 11.5 | 65.4 | 15.4 | 42.9 | 14.3 | 42.9 | 0.0 |
| Speech Rate音声(d) | 1.2 | 0.0 | 4.8 | 94.0 | 15.4 | 0.0 | 7.7 | 76.9 | 0.0 | 3.8 | 23.1 | 73.1 | 12.2 | 16.3 | 6.1 | 65.3 |
| 8. こわい | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F0&Duration音声(a) | 98.8 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 74.1 | 11.1 | 3.7 | 11.1 | 92.3 | 3.8 | 3.8 | 0.0 | 75.5 | 8.2 | 2.0 | 14.3 |
| Duration音声(b) | 1.2 | 97.6 | 0.0 | 1.2 | 7.4 | 74.1 | 14.8 | 3.7 | 3.8 | 92.3 | 3.8 | 0.0 | 8.2 | 71.4 | 20.4 | 0.0 |
| 無加工音声(c) | 0.0 | 1.2 | 78.6 | 20.2 | 0.0 | 14.8 | 70.4 | 14.8 | 0.0 | 3.8 | 73.1 | 23.1 | 14.3 | 10.2 | 44.9 | 30.6 |
| Speech Rate音声(d) | 0.0 | 1.2 | 20.2 | 78.6 | 18.5 | 0.0 | 11.1 | 70.4 | 3.8 | 0.0 | 19.2 | 76.9 | 2.0 | 10.2 | 32.7 | 55.1 |

5. 考察および結論

●本研究の結果：日本語母語話者や日本語学習者の心的態度及び感情に関する「強調順一致率」は、日本語の自然音声 66%，母語の自然音声 52%で、①F0&Duration 音声 (a) >② Duration 音声 (b) >③無加工音声 (c) >④Speech Rate 音声 (d) の順だった。即ち、被験者は母語に関わらず強調部分を、高く長く発話した音声>長く発話した音声>強調していない音声>発話速度の速い音声の順に知覚した。強調された発話は「高く、長く」発音される可能性が高い。日本語母語話者や日本語学習者における共通した強調順位に関する知覚認識の結果は、パラ言語的情報における言語の普遍性の可能性を示唆するものである。

●習得：日本語の「強調順一致率」の調査では、英語や韓国語を母語とする学習者は撥音が、韓国語を母語とする学習者は促音と、特殊音が含まれるパラ言語的情報において強調順位が異なる傾向が観察された。日本語の特殊音は、一般に多くの日本語学習者にとって習得が難しく、特殊音を含むパラ言語的情報としての知覚においても影響があると考えられる。本研究の結果は、日本語学習者にとって苦手な音声であった場合に、それらの音を含むパラ言語的情報の知覚においても、習得が難しくなる可能性があることを示唆する。

●日本語母語話者の興味深い結果：知覚結果から、ネガティブ感情「かなしい」「こわい」

に対する結果は仮説の強調順位と逆順位化傾向を示した。日本語母語話者は、特にネガティブ感情の「かなしい」において、F0 が低く Duration が短い無加工音声 (c) や Speech Rate 音声 (d) を、話者が伝えたい悲しみを強調した音声であると認識していることがわかった ($\kappa = 0.229$)。パラ言語的情報の強調を示す音声は、他表現で観察されたように必ずしも F0 や Duration が大きく関係するのではなく、Duration の短さや Speech Rate も悲しみの強調を高く示す音声であることが明らかになった。これは日本語のパラ言語的情報の個別性と見ることができると思われる。

●言語話者別：韓国語話者は、心的態度やポジティブ感情において Speech Rate 音声 (d) を、話者が強調した音声として判断する傾向がうかがえた。英語話者は、パラ言語的情報の音声として F0 や Duration や Speech Rate 以外の音声、例えば音の大きさやストレスの位置などが話者の強調を表している可能性がある。一方、中国語話者は、日本語のパラ言語的情報において F0 の高低差に敏感であり、日本語と母語の両言語において完全に「強調順一致率」を支持する結果だった。特に中国語話者には、ネガティブ感情「かなしい」においても高い「強調順一致率」が見られ、F0 が高い音声を最も悲しみの強い音声と認識し、他の言語話者と異なる結果が認められた。これらの点は、その言語特有のパラ言語的情報が大きく関係しており、その言語特有の文化歴史的背景等の要因による言語の依存性が存在するのではないかと考えられる。

●心的態度と感情：本研究における「うれしい」や「かなしい」の感情表現は、音声提供者によって強調度を区別して「意志的に生成された感情表現」であり、一方「聞き手」である日本語母語話者や日本語学習者も、話者の「意志的に生成された感情表現」をパラ言語的情報として認識できていた。森・前川・粕谷 (2014) の提案にあるように、「メッセージとして意図的に生成される感情」は、「不随意的に表出される感情」と区別し、非言語的情報ではなくパラ言語的情報に分類した方が、今後の感情やパラ言語的情報に関する研究がより発展するのではないかと考えられる。

参考文献

1. 鹿島央 (2002) 『日本語教育をめざす人のための基礎から学ぶ音声学』スリーエーネットワーク
2. 福岡昌子 (1998) 「イントネーションから表現意図を識別する能力の習得研究—中国方言話者を対象に自然音声・合成音声を使って—」『日本語教育』96, 37-48.
3. 福岡昌子 (2017) 「パラ言語的情報の協調順位に関する日本語学習者の知覚」『音声研究』21-3, 1-14.
4. 藤崎博也 (1994) 「韻律研究の諸側面とその課題」『日本音響学会平成 6 年度秋季研究発表会講演論文集 I』日本音響学会, 287-290.
5. 前川喜久雄・北川智利 (2002) 「特集—言語コミュニケーションの科学へ向けて— 音声はパラ言語的情報をいかに伝えるか」*Cognitive Studies*, 9(1), 46-66.
6. 森大毅・前川喜久雄・粕谷秀樹 (2014) 『日本音響学会編音響サイエンスシリーズ 12 音声は何を伝えているか—感情・パラ言語的情報・個性の音声科学』コロナ社
7. Ladd, R. K, Silverman, F. Tolkmitt, G. Bergmann and R. Scherer (1985) "Evidence for the independent function of intonation contour type, voice quality, and F0 range in signaling speaker affect." *Journal of the Acoustical Society of America* 78(2), 435-444.
8. Murray, I. and Arnott, J. (1993) "Toward the simulation of emotion in synthetic speech: A review of the literature on human vocal emotion" *Journal of the Acoustical Society of America*, 93(2), 1097-1107.

中国人上級日本語学習者の特殊拍の知覚的混同

——意味文脈の影響——

張 林姝（神戸大学大学院） 山田 玲子（ATR/ 神戸大学）

1. はじめに

日本語の音声学習における特殊拍の習得は多くの先行研究で論じられてきた（戸田，2003）。しかし、それらの研究の多くは特殊拍の有無による区別を扱ったものであり、特殊拍間の関係性に言及した研究は少ない。特殊拍間の主たる区別は質的（スペクトルパターンとその変化）差異であるが、特殊拍の有無の区別はその質的差異に時間長、つまり量的差異も加わる。したがって、量的差異がない特殊拍間の区別にも問題がある可能性は十分にある。そもそも音韻論では特殊拍は自立拍とは一線を画すのに対し、音声学では各特殊拍は、調音方法も調音点も異なる単音とみなしている。音声学の観点からも特殊拍間の混同に着目することは妥当である。

本橋（2005）は英語母語話者を対象に、/Q/あり・/Q/なしの混同があるかどうかを検証するための知覚実験を行った。その結果、/Q/の有無による混同以外にも、/Q/と/R/の混同が観察された。Zhang, Hayashi, and Akahane-Yamada（2017）は中国人日本語上級者と日本語母語話者を対象に、特殊拍が含まれる無意味語を刺激語とし、キャリア文の中で刺激語を同定する知覚実験を行った。中国語母語話者の正答率は、特殊拍の種類や生起位置にかかわらず、日本語母語話者より低かった。また、中国語母語話者の誤答パターンでは、特殊拍同士の混同（/R/↔/Q/；/N/→/R/）が観察された。

一方、外国語の音声知覚には音響的要因のみならず、意味文脈も大きな影響を及ぼすことが報告されている。意味文脈は、単独で出現する単語と意味性が高い文脈と意味性が低い文脈に分けられる。母語話者を対象に行われた音韻知覚実験から、意味文脈が大きな影響を与えることが多数報告されている（Craig, 1988; Burton, Baum, & Blumstein, 1989; Griffin & Bock, 1998）。Rothwell and Akahane-Yamada（2003）は日本語を母語とする英語学習者を対象に、アメリカ英語の/r/-/l/の知覚同定実験を、3種類の文脈環境（①意味性の高い文脈：意味文；②意味性の低い文脈：中立文；③単語単独）で検証した結果、弁別の正答率は意味文>単語>中立文の順に並べることが分かった。Ikuma and Akahane-Yamada（2003）は同じ手法で/r/-/l/・/s/-/θ/・/b/-/v/の知覚弁別を検証した結果、/r/-/l/では同じ結果が見られた。

本研究では、上記の2点、つまり特殊拍の混同と意味文脈の影響について検討した。その際、4種類の特殊拍（/N/・/R/・/Q/・なし）の混同を調べるための単語セットを3種類の文脈環境（WD：単語単独呈示；CS：意味情報が利用できる文脈文内の呈示；NS：意味情報が利用できない中立文内の呈示）に配置し、中国人上級日本語学習者を実験群、日本語母語話者を統制群に、聴取実験を行った。

2. 方法

2.1. 刺激

2.1.1 音声コーパスの作成

拍の種類で対立する4語セットをNTTデータベースシリーズ『日本語の語彙特性』（収録語数 69,084 語）から抽出した。本研究では、見出し語の拍数、アクセント型とともに、単語親密度の情報が付与されている第1巻の単語親密度データベースと第3巻の単語アクセントデータベースを使用した。

特殊拍の違い（/R/-/N/-/Q/-X）で対立する4語セットを検索した結果（表1）。6,642セットが抽出された。このセットから表2の条件のものを除外し、31セット（124語）の刺激語を選択した。さらに、親密度の低い語を避けるため、各セット内の最低親密度が高いものから24セット（96語）に絞り、実験に使用した。

表 1: 抽出したターゲット語の例(X: 特殊拍なし)

| 種類 | R | N | Q | X |
|----|----------|----------|----------|---------|
| 語例 | 封筒(ふうとう) | 奮闘(ふんとう) | 沸騰(ふつとう) | 不当(ふとう) |

表 2: 除外したセット

| 項目 | 例 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 同音異義語で異なるセット | 「せいと（征途）- 「せんと（遷都）- 「セット」- 「せと（瀬戸）」を除外し、「せいと（生徒）- 「せんと（遷都）- 「セット」- 「せと（瀬戸）」を残す |
| (2) セット内でアクセントが異なるセット | 「(せいかい) 正解」- 「(せんかい) 旋回」- 「(せっかい) 切開」- 「(せかい) 世界」を除外する（「世界」のアクセントのみ頭高型であるため） |
| (3) 外来語が含まれるセット | 「カーキ」- 「(かんき) 換気」- 「(かっき) 活気」- 「(かき) 柿」を除外する（「カーキ」は外来語であるため） |
| (4) 読み方に揺れがある語を含むセット | 「(そうこう) 走行」- 「(そんこう) 損耗」- 「(そっこう) 速攻」- 「(そこう) 素行」を除外する（「損耗」を「そんもう」と読むのが一般的であるため） |
| (5) アクセント型に揺れがある語を含むセット | 「(せいき) 世紀」- 「(せんき) 戦記」- 「(せっき) 石器」- 「(せき) 籍」を除外する（「石器」のアクセントには頭高型と平板型との両方があるため） |

（* (1)の同音異義語で異なるセットを除外する場合には、同データベースの「親密度」を基準とし、同音異義語の中で親密度が最も高い語を含むセットを残し、他を除外した。）

2.1.2 キャリア文の作成

選択した24セット、96語について3人の音声学に精通した日本語母語話者が意味文と中立文を作成した（表3）。日本語母語話者20人（大学生または大学院生）が意味文の自然さをチェックし、その結果に基づき意味文を修正した。

表 3: 三種の文脈環境の例

| WD (単語) | CS (意味文) | NS (中立文) |
|---------|----------------------------------|------------------------------------|
| 封筒 | 明後日の朝 8 時まで、封筒をポストへ投函してください。 | 今から 5 分の間に、封筒から連想できる単語をすべて書いてください。 |
| 奮闘 | 問題が解決できたのは、奮闘し続けた日々があったからだ。 | 今から 5 分の間に、奮闘から連想できる単語をすべて書いてください。 |
| 沸騰 | 火傷を負う危険性があるため、沸騰した鍋を素手で触ってはならない。 | 今から 5 分の間に、沸騰から連想できる単語をすべて書いてください。 |
| 不当 | 従業員が会社を訴えたのは不当な扱いを受けていたからだ。 | 今から 5 分の間に、不当から連想できる単語をすべて書いてください。 |

2.1.3 音声収録

音声収録は ATR の可変残響室で残響を最小にした状態で行った。日本語を母語とするアナウンサー 1 人（男性、40 代）は音声収録用リストを自然なスピードで読み上げ、その音声収録した。

2.2. 実験参加者

中国人日本語学習者 12 名（20 代）は実験に参加した。全員日本滞在中の留学生であり、かつ神戸大学の大学院生である。全員聴覚的異常がない。その中で、日本語能力試験 N1 合格者は 7 名、N2 合格者は 5 名であり、全員日本語上級者であった。

2.3. 手続き

実験参加者は静かな部屋でパソコンの画面提示に従い、4 択強制選択課題を実行した。4 つの選択肢は拍の種類によってセットとされた 4 つの単語であった。例えば、「ふうとう」-「ふんとう」-「ふつとう」-「ふとう」のようなセットであった。課題は 3 つの部分に分けられた。

2.3.1 単語学習課題

単語学習課題は 6 種類あった：①実験参加者は画面上で提示された漢字表記の単語を見て、セットとなる 4 つの選択肢の中から、その漢字語に該当するふりがなを選択した（以下同様）②ふりがなから→漢字語③漢字語→中国語の意味④中国語の意味→漢字語⑤ふりがな→中国語の意味⑥中国語の意味→ふりがな。全課題にはフィードバックがあった。

2.3.2 知覚課題

単独単語聴取課題では、実験参加者は刺激語を聞いて、4 つの選択肢から聞いた単語を選択した。刺激語がランダムに提示され、選択肢の表示順はトライアルごとにシャッフルされた。文内の単語聴取課題では、画面上では文の拍を「*」で表記され、文中にあるターゲット語の位置は「 」で表された。実験参加者は刺激文を聞いて、4 つの選択肢から文内で聞いた単語を選択した。選択肢はひらがなで表示された。意味文も中立文も同じブロックに入っていて、ランダムに呈示された。選択肢の表示順序はトライアルごとにシャ

ップルされた。フィードバックはなかった。

2.3.3 意味文における意味情報の利用に対する再認テスト

意味文は音声なしで、文字のみの形で画面上に提示された。実験参加者はひらがなで表記されたセットとなる4つの語から意味文に適切な項目を選出した。

3. 結果

実験参加者ごと、意味文脈の種類・拍の種類による正答率を求め、拍の種類（撥音：/N/・促音：/Q/・長音：/R/・特殊拍なし：I）と意味文脈の種類（単語：WD・意味文：CS・中立文：NS）、を要因に分散分析を行った。その結果、学習者の場合、拍の種類と意味文脈の種類の交互作用がなかったが、拍の種類（ $F(3,30)=4.464, P<.05$ ）の主効果（図1）があった。一方、母語話者はどの拍の語においてもほぼ100%の正答率を示した（図2）。

3.1. 拍の種類

学習者では、正答率はN/（97.8%）>R/（97%）>>Q/（89.7%）>X（88.9%）の順に低かった。多重比較（1%水準）を行った結果、XはN/とR/との差が有意であり、/Q/との差が有意ではなかった。/Q/も同様に、/N/とR/との差が有意であり、Xとの差が有意ではなかった。即ち、Xと/Q/は低正答率であり、/N/と/R/は高正答率であった。

3.2. 特殊拍間の混同

意味文脈の種類ごとに誤聴パターンを観察した結果、どの環境においても特殊拍間の混同が観察された（図3）。

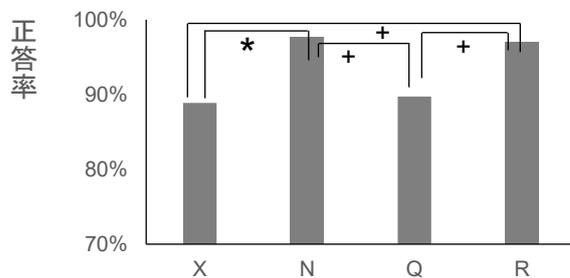


図 1: 中国人学習者の各拍における正答率

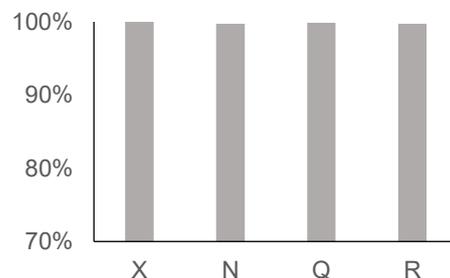
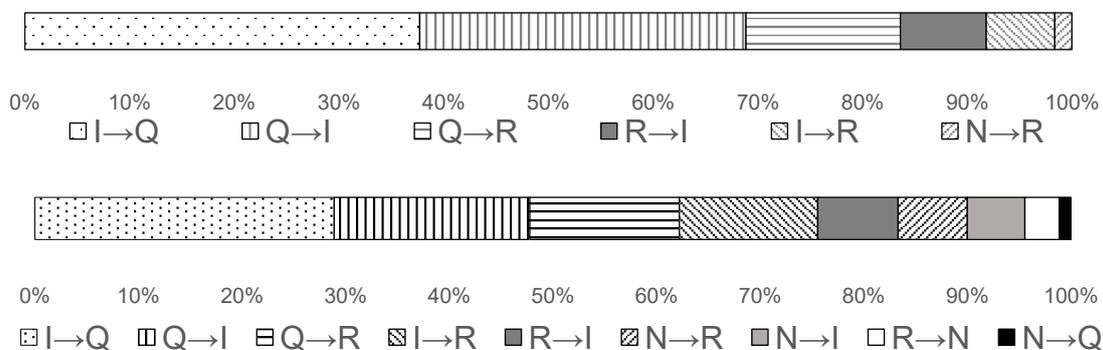


図 2: 日本語母語話者の各拍における正答率



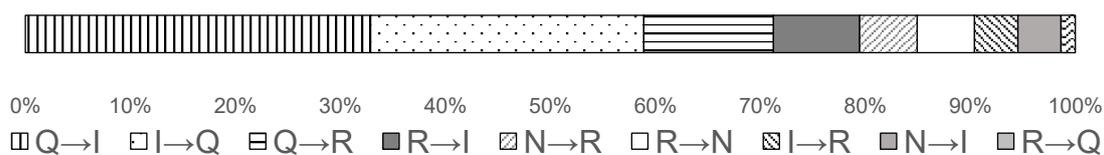


図 3: 各文脈環境における聞き間違いのパターン(上から順にWD、CS、NS)

3.3. 文脈環境

母語話者はどの文脈においてもほぼ 100%の正答率であった。それに対し、学習者全員の結果をみれば、意味文脈の主効果がなかったが、学習レベルに分ければ、違いが出た(図 4)。意味文脈の種類は、N1 合格者に影響を与えなかったが、N2 合格者に影響を与えた。WD 環境においても、CS 環境においても、NS 環境においても、N1 合格者の正答率が高く、意味文脈の種類による正答率の差がなかった。CS 環境では WD 環境と NS 環境より若干正答率が高かった。一方、N2 合格者は、CS 環境における正答率は NS 環境より有意に低かった。WD 環境の正答率は CS 環境と NS 環境の中間にあり、両者との差がなかった。N1 合格者と N2 合格者の正答率の差が CS 環境でのみ現れた。意味文脈の意味情報の利用に対する再認テストでは、N1 合格者が高い確率で意味文脈の意味情報を利用できたが、N2 合格者がさほど利用できなかった。両者の利用率には有意に差があった(図 5)。

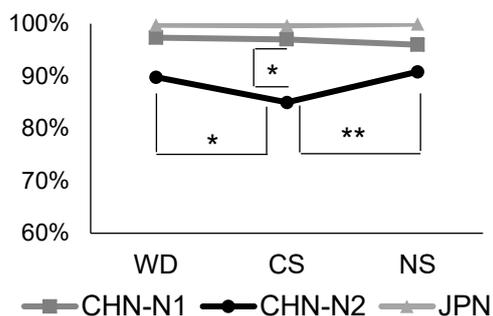


図 4: 文脈による正答率の違い

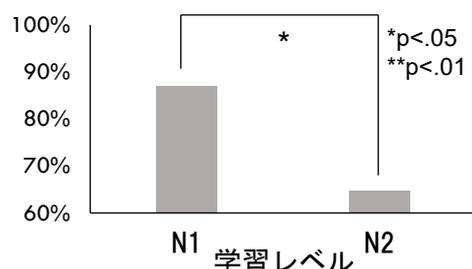


図 5: CS の情報利用に関するテストの結果

以上をまとめると、次のことが分かる。まず、特殊拍の中で/Q/の正答率が最も低かった。なお、特殊拍間においても、知覚的混同が観察された。/Q/を/R/に間違いやすい傾向、/R/と/N/が混同されやすい傾向が見られた。その結果は Zhang et al. (2017) と一致した。また、意味文脈が音声知覚に与える影響は、日本語学習者の言語背景に関わる傾向にある。

4. 考察

3.1 と 3.2 では、中国人日本語学習者の知覚において、正答率は/N/ > /R/ > /Q/の順に低下し(図 1)、/N/や/R/は比較的間違いなく同定したのに対し、/Q/の同定は困難だった。また、Zhang, Hayashi, and Akahane-Yamada (2017) と同様、中国人日本語学習者は特殊拍/N/・/R/・/Q/の間でも混同が起こることが示された(図 3)。このことから、特殊拍を学習する際には、特殊拍の有無による対立の区別を訓練するだけでは不十分であり、特殊拍同士の区別

についても訓練する必要があることが示された。

3.3 では、意味情報を利用して判断が可能な CS の正答率が、意味情報が使えない WD・NS より高くなることはなく、N2 レベルの中国人日本語学習者では CS のほうが正答率が低かった。Rothwell and Akahane-Yamada (2003) では、日本人英語学習者の /r/ vs /l/ の知覚は正答率が CS > WD > NS の順番に低くなることが示されたが、本実験では異なる結果となった。それについては、本実験における実験参加者の知覚レベルが高かったため、顕著な結果が出なかったことによる可能性がある。Ikuma and Akahane-Yamada (2003) では、日本人英語学習者の /s/ vs /th/ の知覚において、CS の優位性がなく、つまり日本人英語学習者は /s/ vs /th/ のような比較的聞き取りが容易な音韻対立を知覚する際、意味文脈を利用しなかったことが示された。本実験では、中国人学習者の日本語レベルが高かったことにより聞き取りが容易になり、意味文脈を利用しなかった可能性がある。また、意味文が長く複雑だったため、学習者は意味情報を使わず、音声情報に頼って回答し、つまり CS と同じストラテジーで知覚した可能性も考えられる。本実験では、日本語レベルがより高い中国人日本語学習者のほうは正答率が高かった (図 4 と図 5) ことから、学習段階によって音に頼るか意味文脈に頼るかという知覚のストラテジーが変わる可能性があるかと推測できる。今後、学習段階を考慮した検討が必要であることが示されたといえる。

参考文献

- Burton, M. W., Baum, S. R., & Blumstein, S. E. (1989). Lexical effects on the phonetic categorization of speech: The role of acoustic structure. *Journal of Experimental Joint Meeting*, 3pSC21, 953-958.
- Craig, C. H. (1988). Effect of three conditions of predictability on word-recognition performance. *Journal of Speech and Hearing Research*, 31, 588-592.
- Griffin, Z. M., & Bock, K. (1998). Constraint, word frequency, and the relationship between lexical processing levels in spoken word production. *Journal of Memory and Language*, 38, 313-338.
- Ikuma, Y., & Akahane-Yamada, R. (2004). An empirical study on the effects of acoustic and semantic contexts on perceptual learning of L2 phonemes. *The Japan Society of English Language Education*, 15, 101-108.
- Rothwell, A., & Akahane-Yamada, R. (2003). Effect of semantic context on Japanese listeners' perception of English /r/ and /l/. 『日本音響学会講演論文集』, 485-486.
- Zhang, L., Hayashi, R., & Yamada, R. (2017). Confusion between Japanese Special Morae; long vowels/R/, moraic nasals/N/, and geminates/Q/: Perception by Chinese adults learning Japanese. *Chinese journal of phonetics* (in press, written in Chinese).
- 天野成昭・近藤公久 (1999) . 『NTT データベースシリーズ：日本語の語彙特性』 東京：三省堂.
- 戸田貴子 (2003) . 外国人学習者の日本語特殊拍の習得 『音声研究』 7 (2), 70-83.
- 本橋美樹 (2005) . 英語話者による促音の認識 『言語文化と日本語教育』 30, 95-98.

日本人教員の英語発音:英語・日本語・中国語母語話者による 「ふさわしさ」の評価

内田 洋子 (東京海洋大学) 杉本 淳子 (聖心女子大学)
uchidayo@kaiyodai.ac.jp, sugimoto@u-sacred-heart.ac.jp

1. はじめに

中学校・高等学校では英語授業を原則として英語で行うことが求められ、2020年度からは小学校でも教科としての英語教育が行われる動きが進む中、教員の英語運用力およびそれに付随する英語発音の習得が不可欠となっている。それでは、“acceptable pronunciation (教員としてふさわしい英語発音)”とはどのようなものであろうか。

第二言語習得に関する近年の研究では非母語話者が母語話者並みの発音能力を獲得するのは極めて難しいとしており(Derwing & Munro, 2015), 第二言語・外国語音声教育においては“intelligible pronunciation (理解可能な発音)”の習得を目指すので十分という考え方が主流となっている(Celce-Murcia et al., 2010; Derwing & Munro, 2015). しかし、教員自身は国内外を問わず、英語母語話者のような発音を目指すべきであり、なまりのある英語は教員として望ましくないと考える傾向がある(Jenkins, 2007; Uchida & Sugimoto, 2017). 外国語なまりと教員としてのふさわしさ(“teacher suitability”といった表現が使われている)に焦点を当てた研究も、少数ではあるが行われ始めている(Boyd, 2003; Moran, 2016).

学習者や教員といった異なるグループ間で「なまり」と「ふさわしさ」がどのように捉えられているかを知るために、Sugimoto and Uchida (in press) では、日本語母語話者の学生・日本語母語話者の教員・英語母語話者の教員の3グループに、教員免許状取得を希望する日本語母語話者の英語発音の“accentedness (なまり)”と“acceptability (ふさわしさ)”を判定してもらった。その結果、3グループいずれも「なまり」と「ふさわしさ」の判定に高い相関を示した。また、グループにかかわらず、教員としてふさわしくないと判定された発音には共通性があった一方、教員としてふさわしいとされた発音にはばらつきが観察された。

この結果をふまえ、本研究では、英語・日本語・中国語を母語とする聴取者の判定を比較することにより、母語が異なる聴取者が「ふさわしさ」をどのように捉えているか知るための実験を行った。手順はSugimoto and Uchida (in press) を踏襲し、次の2点について検討した：(1) 各グループ内で「なまり」と「ふさわしさ」の判定の仕方に関係性があるか；(2) グループ間で「なまり」と「ふさわしさ」の判定の仕方に違いがみられるか。

2. 実験の方法

2.1. 音声資料

中学校の英語教科書を実験協力者(発話者)に発音してもらい、音声ファイルを作成した。内容は1992年にセヴァン・スズキが国連の環境サミットで行ったスピーチを題材にしたものである(Togo et al., 2013, p. 80)：

- I am here to speak for starving children around the world.
- I am afraid to breathe the air because I don't know what chemicals are in it.
- Did you have to worry about these things when you were my age?

計 40 語から成る 3 つの文は、日本語母語話者にとって難しいとされる単音を含み(例:/ɑ:, αə, l, r, θ, ð/), 適切なリズムやイントネーションの使用ができているかを確認できる文構造を持っている。録音後、著者 2 名が各話者の発音の音声的特徴について記述を行った。

2.2. 実験協力者

発話者：上記音声資料を発音したのは 20 名の東京都内の 2 つの大学いずれかに通う大学生 (男 9 名・女 11 名) である。うち 13 名は教員免許状取得志望者向けの音声学を履修中の学生、残りの 7 名は教員免許状とは関係のない別の授業履修者の録音データ (57 名分) の一部から補充された。Cambridge English Placement Test による CEFR レベルは A2 = 6 名, B1 = 7 名, B2 = 6 名, C1 = 1 名であった。発話者には数日前にスクリプトを渡し、予め意味を確認し練習する機会を与えた。

聴取グループ：録音音声を聴取したのは英語母語話者の教員 10 名 (English Listeners; EL), 日本語母語話者の学生 10 名 (Japanese Listeners; JL), 中国語母語話者の学生 10 名 (Chinese Listeners; CL) の 3 グループ、計 30 名である。EL (年齢幅：37～56 歳、平均年齢：44.7 歳、男 7 名・女 3 名) のうち、4 名は米国出身、2 名はオーストラリア出身、残りの 4 名は英国、カナダ、アイルランド、スペイン出身であったが、母語はいずれも英語であった。全員、日本での生活経験を有し、日本人の話す英語に慣れていて、日本の平均滞在年数は 13.4 年 (年数幅：4.8～20 年)、日本での平均教歴は 12.4 年 (年数幅：4.8～20 年) であった。JL (年齢幅：20～21 歳、平均年齢：20.4 歳、男 0 名・女 10 名) の CEFR レベルは A2 = 7 名, B1 = 1 名, B2 = 2 名, CL (年齢幅：21～26 歳、平均年齢：24 歳、男 5 名・女 5 名) の CEFR レベルは A2 = 3 名, B1 = 4 名, B2 = 2 名, C1 = 1 名であった。CL の日本平均滞在年数は 1.6 年 (年数幅：0.1～3 年)、日本語の平均学習歴は 2.1 年 (年数幅：0.3～5 年)、英語の平均学習歴は 13.6 年 (年数幅：9～19 年) であった。

2.3. 聴取実験の手順

聴取実験に先立ち、聴取者には全員、音声資料のスクリプトを提示した。JL と CL は、教科書の録音音声もあわせて聞いた。

実験は二部構成とした。第一部では、発話者 20 名の音声を聴取者にランダムに提示し、聴取者はそれぞれの発話サンプルが「なまりがある発音か、ない発音か」について、1～9 のスケールで評価した (1 = 非常に強いなまりがある ; 9 = 全くなまりがない)。

第二部では、同じ発話者 20 名の音声を改めてランダムに提示し、聴取者は「英語の先生にふさわしい発音か、ふさわしくない発音か」について、1～9 のスケールで評価した (1 = 全くふさわしくない ; 9 = 非常にふさわしい)。音声の提示は 1 回限りとした。手順に慣れてもらうために、それぞれのパートの最初に 3 問の練習を行った。

第二部終了後、アンケートに回答してもらった。自身の言語背景について記入した後に、

次の2つの質問に答えた：(1)どのような基準で「なまりのある発音」を判断しましたか？；
(2)どのような基準で「英語の教員としてふさわしい発音」を判断しましたか？

上記すべての手続きは、1人あたり30分以内で完了した。なお、アンケートで得られた回答のうち、英語による回答内容(13名分)は著者が、中国語による回答内容(4名分)は言語学を専攻する中国語母語話者の研究協力者が日本語訳を行った。

3. 結果

3.1. 各グループ内の「なまり」と「ふさわしさ」評価の相関

各グループ内では高い評価者間信頼性(Cronbach's $\alpha > .80$)が確認された。各グループの「なまり」と「ふさわしさ」の評価の平均値を算出したところ、「なまり」の評価はEL ($M = 5.3$, $SD = 1.75$), JL ($M = 5.5$, $SD = 2.56$), CL ($M = 5.4$, $SD = 2.34$), 「ふさわしさ」の評価はEL ($M = 6.2$, $SD = 1.64$), JL ($M = 5.3$, $SD = 2.73$), CL ($M = 5.6$, $SD = 2.33$)であった。また、3グループ全てにおいて、「なまり」と「ふさわしさ」の間に強い正の相関が確認できた (EL: *Pearson* $r = .93$; JL: $r = .93$; CL: $r = .94$)。このことから、3グループ全ての聴取者にとって「なまり」と「ふさわしさ」の評価には類似点があることがわかった。

3.2. グループ間の「なまり」と「ふさわしさ」評価の比較

「なまり」と「ふさわしさ」の評価について、各グループの発話者平均を表1にまとめた。「なまり」と「ふさわしさ」に対する聴取グループと発話者の主効果、および聴取グループと発話者の交互作用について、従属変数を「なまり」「ふさわしさ」、独立変数を発話者、聴取グループ、発話者と聴取グループの交互作用とする二元配置分散分析を適用した。

「なまり」は発話者の主効果が有意であった： $F(19, 513) = 29.4, p < .05$ 。全体の平均値はS09に対する評価が最も高かった ($M = 7.2, SD = 1.76$; 表1)。一方、聴取グループの主効果は有意ではなかった： $F(2, 27) = .08, p > .05$ 。聴取グループと発話者の交互作用は有意であった： $F(38, 513) = 3.17, p < .05$ 。

「ふさわしさ」についても発話者の主効果が有意であった： $F(19, 513) = 40.95, p < .05$ 。また、全体の平均値はS08が最も高かった ($M = 7.5, SD = 1.31$; 表1)。聴取グループの主効果については有意ではなかった： $F(2, 27) = 3.03, p > .05$ 。聴取グループと発話者の交互作用は有意であった： $F(38, 513) = 5.55, p < .05$ 。

「なまり」と「ふさわしさ」ともに、聴取グループと発話者の交互作用が有意であったことから、聴取グループごとにそれぞれ評価の高い発話者と低い発話者の検証を、評価の順位(上位3名と下位3名)を用いて行った。その結果、「なまり」については、グループ間で評価の高い発話者に差がみられた。S02 (EL, JLともに2位)とS09 (JL, CLともに1位)の2名を除けば、上位3名はグループ間で一致しているとはいえない。反対に、評価の低い発話者については、グループ間で一致がみられた。ELとCLは下位3名が一致しており、S18, S19, S20は3グループ全てにおいて下位4位内であった。

「ふさわしさ」についても同じ傾向がみられた。各グループ内の上位3名を比較すると、S02 (EL=2位; JL=3位)とS09 (JL=1位; CL=2位)のように部分的な一致はみられる

ものの、グループ間でばらつきがある。反対に評価の低い発話者はグループ間でかなりの一致がみられる。S18, S19, S20 は、3 グループ全てにおいて下位 4 位以内である。唯一の例外は S15 で、EL では 18 位の評価であったものの、JL (10 位) と CL (14 位) では評価が低いわけではなかった。

表 1 : 「なまり」と「ふさわしさ」の評価結果

| 発話者コード | CEFR | なまり (accentedness) <i>M(SD)</i> | | | | ふさわしさ (acceptability) <i>M(SD)</i> | | | |
|--------|------|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| | | EL | JL | CL | 全体 | EL | JL | CL | 全体 |
| S01 | B1 | 6.7 (1.57) | 5.9 (2.42) | 6.4 (1.78) | 6.3 (1.92) | 7.1 (1.29) | 6.6 (2.01) | 6.8 (1.03) | 6.8 (1.46) |
| S02 | B2 | 6.3 (1.34) | 8.4 (0.70) | 6.5 (1.90) | 7.1 (1.66) | 7.1 (1.52) | 7.7 (1.83) | 6.1 (1.66) | 7.0 (1.75) |
| S03 | C1 | 6.2 (1.69) | 6.2 (1.87) | 6.3 (2.00) | 6.2 (1.79) | 7.0 (1.16) | 7.2 (0.79) | 7.8 (0.79) | 7.3 (0.96) |
| S04 | B2 | 6.1 (1.52) | 6.0 (1.76) | 5.2 (1.99) | 5.8 (1.76) | 6.8 (1.14) | 6.3 (1.89) | 5.2 (1.62) | 6.1 (1.67) |
| S05 | B2 | 6.0 (1.83) | 6.5 (2.64) | 6.6 (2.01) | 6.4 (2.13) | 6.8 (1.69) | 7.8 (1.87) | 6.3 (1.70) | 7.0 (1.81) |
| S06 | B1 | 6.0 (1.41) | 6.1 (1.66) | 6.4 (1.84) | 6.2 (1.60) | 6.8 (1.23) | 4.9 (1.79) | 6.5 (1.27) | 6.1 (1.64) |
| S07 | B1 | 5.8 (1.81) | 7.8 (0.92) | 6.9 (1.10) | 6.8 (1.53) | 7.3 (0.82) | 6.8 (1.69) | 7.7 (0.68) | 7.3 (1.17) |
| S08 | B1 | 5.8 (1.14) | 6.6 (2.22) | 7.2 (1.62) | 6.5 (1.76) | 6.7 (1.64) | 7.6 (1.08) | 8.1 (0.74) | 7.5 (1.31) |
| S09 | B2 | 5.6 (1.58) | 8.5 (0.71) | 7.4 (1.51) | 7.2 (1.76) | 6.3 (1.49) | 7.9 (1.60) | 7.9 (1.45) | 7.4 (1.65) |
| S10 | A2 | 5.5 (1.90) | 5.1 (2.42) | 7.2 (1.48) | 5.9 (2.12) | 6.8 (1.32) | 4.2 (2.44) | 6.6 (2.41) | 5.9 (2.37) |
| S11 | A2 | 5.5 (1.43) | 5.2 (2.04) | 4.0 (2.11) | 4.9 (1.94) | 6.8 (0.63) | 5.1 (1.52) | 4.5 (1.78) | 5.5 (1.68) |
| S12 | B1 | 5.4 (1.84) | 5.2 (1.62) | 5.9 (1.97) | 5.5 (1.78) | 6.5 (1.27) | 5.8 (2.30) | 6.0 (1.41) | 6.1 (1.69) |
| S13 | B2 | 5.4 (1.35) | 5.8 (1.48) | 4.7 (1.57) | 5.3 (1.49) | 6.5 (1.08) | 5.0 (2.11) | 5.1 (1.91) | 5.5 (1.83) |
| S14 | B2 | 5.1 (1.37) | 7.1 (0.88) | 5.9 (2.85) | 6.0 (2.01) | 5.6 (1.35) | 7.6 (0.84) | 6.4 (2.55) | 6.5 (1.87) |
| S15 | B1 | 4.7 (1.42) | 5.4 (1.78) | 3.7 (1.77) | 4.6 (1.75) | 4.9 (1.79) | 6.2 (1.81) | 4.9 (2.38) | 5.3 (2.04) |
| S16 | A2 | 4.4 (1.58) | 2.7 (2.06) | 3.9 (1.20) | 3.7 (1.75) | 5.8 (1.14) | 2.2 (1.55) | 4.4 (1.78) | 4.1 (2.10) |
| S17 | B1 | 4.4 (1.08) | 4.2 (2.15) | 5.3 (1.77) | 4.6 (1.73) | 5.9 (1.52) | 2.8 (1.23) | 4.5 (1.27) | 4.4 (1.83) |
| S18 | A2 | 4.2 (1.62) | 2.5 (1.18) | 3.1 (1.73) | 3.3 (1.64) | 5.0 (1.70) | 1.5 (0.97) | 2.5 (1.35) | 3.0 (2.00) |
| S19 | A2 | 4.2 (1.62) | 2.9 (2.13) | 2.5 (1.84) | 3.2 (1.96) | 4.9 (1.60) | 2.1 (1.85) | 3.0 (1.16) | 3.3 (1.92) |
| S20 | A2 | 2.4 (1.08) | 1.1 (0.32) | 2.3 (1.64) | 1.9 (1.26) | 3.5 (1.84) | 1.1 (0.32) | 1.6 (0.84) | 2.1 (1.55) |

¹発話者コードはELのなまり評価の高い順 ²青字はグループ内評価上位3名、赤字はグループ内評価下位3名

3.3. 「なまり」と「ふさわしさ」に対するコメント

実験終了後、すべての聴取者に何を基準に「なまり」と「ふさわしさ」を判断したか、自由記述をしてもらった。「なまり」について、言及が多かった項目は次の通りである：イントネーション(13名)、リンキング(11名)、子音(9名)、母音(7名)。「ふさわしさ」については4名が「なまり」と同じ基準(EL=2名、JL=1名、CL=1名)、4名が類似の基準(EL=3名、JL=1名)を用いて評価したと答えた。「ふさわしさ」について、言及の多かった項目は次の通りである：わかりやすさ(7名)、発話速度(7名)、はっきりした発音(6名)、流暢さ(6名)、正確さ(5名)、明瞭度(4名)。

4. 考察

4.1. 各グループ内の「なまり」と「ふさわしさ」評価の相関

3つの聴取グループ全てにおいて「なまり」と「ふさわしさ」には高い正の相関がみられた。つまり、なまりの度合いがより低い発音が英語教員にふさわしく、なまりの度合いがより強い発音は英語教員にふさわしくないと判断される傾向があった。「なまり」が「ふさ

わしさ」を判定する一つの基準であることは確かなようだ。しかし、本実験では「なまり」の後に「ふさわしさ」の判定を行うという手順を採用したため、この順番が結果に影響を与えた可能性も否めない。手順を反対にするなどした追加実験も行う必要がある。

4.2. グループ間の「なまり」と「ふさわしさ」評価の比較

二元配置分散分析により「なまり」と「ふさわしさ」ともに評価に聴取グループ間の差はないことが判明した。これは英語母語話者教員・日本語母語話者教員・日本語母語話者学生の3グループを比較した実験(Sugimoto & Uchida, in press)とは異なる結果であった。他方で「なまり」と「ふさわしさ」両方について、発話者の評価の差を順位で確認したところ、評価が上位の話者にはグループ間の違いが観察されたのに対し、評価が下位の話者はグループ間で比較的一致していることがわかった。この結果は Sugimoto & Uchida (in press) と一致する。今回の研究結果より、英語・日本語・中国語という、母語が異なる聴取グループを対象とした場合も、「なまりの強い・教員にふさわしくない」英語発音のイメージは共有されていることがわかる。さらに、著者2名による音声記述の結果によると、評価の低かった英語発音は、分節音と超分節的要素両方に問題があり、また比較的発話速度が遅いという特徴を共通してもっている傾向があることがわかった。また評価の低かった3名の発話者(S18, S19, S20)はいずれも CEFR レベル A2 であった。しかし全ての A2 レベルの発話者の英語発音が必ずしも低い評価ではなかった。一方、評価の高い英語発話についてはグループ間で差がみられた。

4.3. 評価に差がみられた発話者

グループ間で評価の差が大きかった英語発音の記述結果を3件紹介する。一件目は JL, CL ともに評価が高かったが、EL の評価は低かった S09 である（なまり：JL, CL = 1 位, EL = 9 位；ふさわしさ：JL = 1 位, CL = 2 位, EL = 13 位）。S09 の発音の特徴は、やや誇張しすぎと感じるほどピッチ幅を大きく使ったイントネーションであった。日本語母語話者の英語はしばしば平坦なイントネーションが短所として知られているため、このピッチ幅の大きいイントネーションが非母語話者である中国語・日本語母語話者からは高評価を受けたと推察できる。しかし S09 の発話には /l-/r/ の区別や母音挿入といった分節音の問題点が含まれており、英語母語話者の評価が低かった原因であると推測される。これは過去の研究における報告とも一致する (Riney, Takagi, & Inutsuka, 2005)。二件目は S15 である。この話者は EL の「ふさわしさ」の評価は 18 位と低かったものの、JL は 10 位, CL は 14 位であった。S15 の特徴は、発話中、一貫してそり舌の調音の構えが観察されたことである。これは日本人英語学習者に時々みられる傾向であり、EL の評価が低かったことは興味深い。三件目は S10 である。「なまり」の評価は CL が JL や EL と比べると高く (JL = 15 位, CL = 2 位, EL = 10 位)、「ふさわしさ」の評価では CL/EL と JL に差がみられた (JL = 15 位, CL = 6 位, EL = 5 位)。この話者は /θ, ð/ の発音に多少問題があったものの、それ以外の点では分節音・超分節的要素ともに大きな問題はなかった。他には、ややテンポが速い発音であること、そして少々言い淀みがあったことが特徴としてあげられる。文章も短いため断定的

なことは言えないが、中国語母語話者にとってはこれらの要因が「なまり」と「ふさわしさ」の評価にそれほど影響がなかったと考えられる。

5. おわりに

本研究の結果、「なまり」が「ふさわしさ」の判定に一定の役割を果たすことがわかった。さらに「なまりの強い・教員にふさわしくない」発音のイメージは母語にかかわらず共有されているものの、「なまりの少ない・教員にふさわしい」発音については、聴取グループによって捉え方に差があることがわかった。グループ間の差の中には、母語の異なる非母語話者に共通している点と、母語によって異なる点が存在するようである。

また自由記述のコメントから、「ふさわしさ」の判定には「なまり」以外の要因（例：発話速度、わかりやすさ、明瞭度、流暢さ）が関わることもわかった。実験手続きに改良を加えながら、これらの「なまり」以外の指標と「ふさわしさ」の関係性についても今後研究をする必要がある。英語の非母語話者である日本人教員にとって「ふさわしい発音」の特徴を明らかにすることは、彼らが目指すべき発音を設定する上で極めて重要である。

参考文献

- Boyd, S. (2003). Foreign-born teachers in the multilingual classroom in Sweden: The role of attitudes to foreign accent. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 6(3&4), 283-295. doi:10.1080/13670050308667786
- Celce-Murcia, M., Brinton, D. M., Goodwin, J. M. (with Griner, B.) (2010). *Teaching pronunciation: A course book and reference guide*. New York: Cambridge University Press.
- Derwing, T. M., & Munro, M. J. (2015). *Pronunciation fundamentals*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. doi:10.1075/llt.42
- Jenkins, J. (2007). *English as a lingua franca: Attitude and identity*. Oxford: Oxford University Press.
- Moran, M. (2016). *Arizona teachers' speech: Phonological features and listener perceptions* (Unpublished doctoral dissertation). Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona, US.
- Munro, M. J., Derwing, T. M., & Morton, S. L. (2006). The mutual intelligibility of L2 speech. *Studies in Second Language Acquisition*, 28, 111-13. doi:10.1017/S0272263106060049
- Riney, T. J., Takagi, N., & Inutsuka, K. (2005). Phonetic parameters and perceptual judgments of accent in English by American and Japanese listeners. *TESOL Quarterly*, 39, 441-466. doi:10.2307/3588489
- Sugimoto, J., & Uchida, Y. (in press). Accentedness and acceptability ratings of Japanese English teachers' pronunciation. *Proceedings of 9th PSLLT Conference*.
- Togo, K. et al. (2013). *Columbus 21*. Vol. 3. Tokyo: Mitsumura Tosho.
- Uchida, Y., & Sugimoto, J. (2017, June). *Towards the implementation of ELF-oriented pronunciation teaching in Japan*. Paper presented at the meeting of ELF 10 and Changing English: 10th Anniversary Conference of English as a Lingua Franca, Helsinki, Finland.

日本語母語話者による英語音声の韻律生成と知覚

— 音節を中心に —

江口 小夜子（神戸大学大学院，国際電気通信基礎技術研究所(ATR)）

山田 玲子（国際電気通信基礎技術研究所(ATR)，神戸大学）

1. はじめに

日本語母語話者は英語を学習する際，英語と日本語の音節構造の違いから韻律の習得が困難な場合がある。例えば，語内の音節数を数える課題では，音節構造の複雑さや語内の子音の数に影響して正答率が下がることが報告されている(Tajima and Akahane-Yamada, 2004a)。また，音節知覚に影響を及ぼす諸要因として，子音構成，重子音の位置，音節数，母音構成，黙字，音節主音的子音を対象とし，各要因の影響の強さを比較した結果，音節数の影響が最も顕著であることが示された(江口・山田，2017)。生成に関する研究では，日本語母語話者が発音した英単語を音響的に分析した結果，子音連続間や子音の後に母音が挿入されやすいことが示されている(Tajima and Akahane-Yamada, 2004b)。一方，母音挿入以外の観点から発音を評価した報告は少なく，日本語母語話者が適切な音節数で発音できるかという点については十分な検証がなされていない。通常発話の音声のシラブル数を定量化することは難しいが，本研究では，英単語を音節毎に区切って発音する分節発音課題を考案し，生成面のシラブルカウントを評価した。分節発音課題は，音声呈示および綴り呈示の2つの条件で行った。また，発音課題と同じ刺激語を使用し，音節数をカウントする知覚課題を行い比較するとともに，分節発音課題の妥当性について検討した。

2. 方法

2.1. 実験参加者

日本語母語話者 14 名(男性 7 名，女性 7 名；21 歳～51 歳，平均 24 歳)が参加した。実験参加者の TOEIC スコアは 330 点から 940 点に分布しており，英語習熟度の幅は広がった。アンケートにより全員 1 年以上の海外滞在経験がないこと，聴力や言葉の障害がないことを確認した。

2.2. 課題

発音課題として，英単語を音節毎に区切って発音する分節発音課題を音声呈示および綴り呈示の2つの条件で行った。また，知覚課題として，発音課題と同じ刺激語を使用し，聞こえた英単語の音節数のカウントを行った。以下，音声呈示条件での分節発音課題を ASP 課題 (Auditory Segmented Production 課題)，綴り呈示条件での分節発音課題を OSP 課題 (Orthography Segmented Production 課題)，知覚課題を SC 課題 (Syllable Count 課題) とする (表 1)。

表 1: 課題の種類

| 略記 | 課題名 | 内容 |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------|
| ASP 課題 | Auditory Segmented Production 課題 | 音声呈示条件での分節発音課題 |
| OSP 課題 | Orthography Segmented Production 課題 | 綴り呈示条件での分節発音課題 (音声は再生されない) |
| SC 課題 | Syllable Count 課題 | 音声呈示条件で 音節数をカウントする知覚課題 |

分節発音課題では、実験参加者は英単語を音節毎に区切って発音した。その際、音節と音節の間には少し間を空けて発音することが求められた。ASP 課題では、英単語音声は再生された後、実験参加者は録音開始/停止ボタンを操作して音声の録音を行った。OSP 課題では綴りが画面上に表示された。音声は再生されなかった。実験参加者は ASP 課題と同様に録音開始/停止ボタンを操作して音声の録音を行った。

SC 課題では、聞こえた英単語の音節数を 1~12 の選択肢ボタンから回答した。刺激の呈示、反応の取得は PC 上の実験プログラムで制御した。刺激音の呈示はヘッドフォンを用いた。

2.3. 刺激

親密度の低い英単語を選定し、1~6 音節語の 6 種類(1 σ ~6 σ ; 本稿では、刺激語を構成する音節数を σ で示す)で構成された 48 語を刺激語とした。これらの語は、BNC (British National Corpus)を基準に、出現頻度 250 以下から選んだ。これら語を男性のアメリカ英語母語話者 1 名が発音したものを刺激音とした。

2.4. 手続き

音声または綴り呈示条件の分節発音課題が 2 ブロック、知覚課題が 1 ブロックの合計 3 つのブロックを表 1 の順序で実施した。各ブロック内ではランダムな順に出題した。1 つのブロックは休憩なく実験したが、ブロック間では自由に休憩をとった。

3. 結果

3.1. 分節発音課題における呈示条件の影響

ASP 課題、OSP 課題に対する反応を音節数で比較した。各実験参加者の刺激条件

毎の正答率を従属変数とし、課題（ASP 課題、OSP 課題）と音節数（1σ～6σ）を要因とした 2 要因の分散分析を行った。その結果、課題の主効果[F(1,13)=22.809, p<.001] (図 1)、音節数の主効果[F(5,65)=9.271, p<.001] (図 2)、交互作用[F(5,65)=6.214, p<.001] (図 3) が有意だった。課題については、ASP 課題の正答率が 55.7%と OSP 課題の正答率 71.4%より有意に低く、日本語母語話者は音声呈示条件での発音が困難であった。次に、音節数については、1σ, 2σ, 3σ, 4σ > 5σ > 6σ の順に正答率が低く、音節数が多くなると発音が困難になる傾向が示された。また、課題と音節数の交互作用に関して、ASP 課題では、2～6 音節語と音節数が多くなるほど正答率は低くなったが、OSP 課題では 1～5 音節語の正答率の間に差がなく、音節数の影響が小さいことが示された。

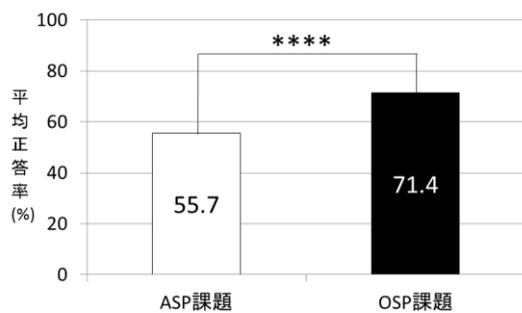


図 1: 課題毎の正答率(%)

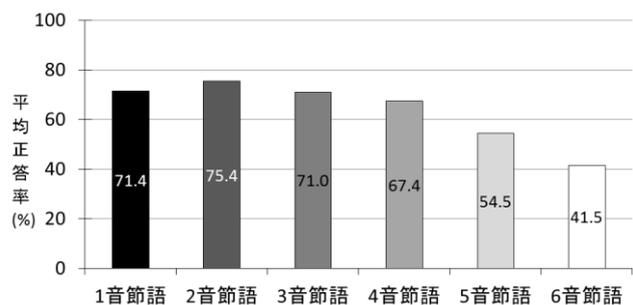


図 2: 音節数毎の正答率(%)

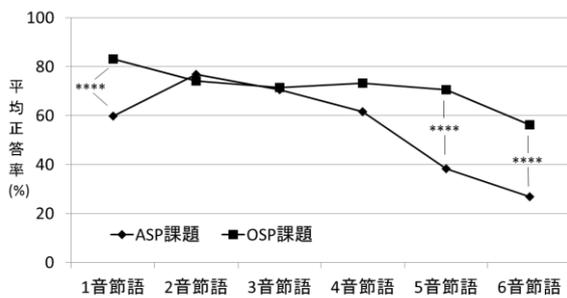


図 3: 刺激条件毎の正答率(%)

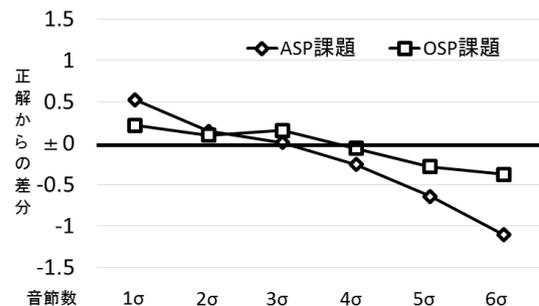


図 4: 正解からの差分

次に、実験参加者が回答した音節数と正解の音節数との差分を求め、各刺激条件に対する反応を比較した。「実験参加者が回答した音節数」－「正解音節数」を従属変数とし、同様の分散分析を行った結果、課題の主効果[F(1,13)=8.176, p<.05], 音節数の主効果[F(5,65)=32.400, p<.001], および交互作用[F(5,65)=14.676, p<.001]が有意だった(図 4)。正解からの差分は OSP 課題よりも ASP 課題の方が有意に大きく、音声呈示条件

での発音が困難であることが示された。また、 $6\sigma < 5\sigma < 4\sigma < 3\sigma < 2\sigma < 1\sigma$ の順でプラスの方向に大きく、音節数が多いほど少なめの音節で発音すること、この傾向はASP課題の方が大きいことが示された。

3.2. 知覚課題と音声呈示条件の分節発音課題の比較

SC課題、ASP課題に対する反応を音節数で比較した。各実験参加者の刺激条件毎の正答率を従属変数とし、課題(SC課題、ASP課題)と音節数(1 σ ~6 σ)を要因とした2要因の分散分析を行った。その結果、課題の主効果[F(1,13)=31.024, p<.001](図5)、音節数の主効果[F(5,65)=14.750, p<.001](図6)が有意であり、交互作用はなかった(図7)。課題については、ASP課題の正答率がSC課題より有意に低く、知覚するより発音する方が困難であった。音節数については、両課題ともに音節数が多くなると正答率が低下する傾向がみられたが、1音節語の正答率は2音節語より低かった(図7)。

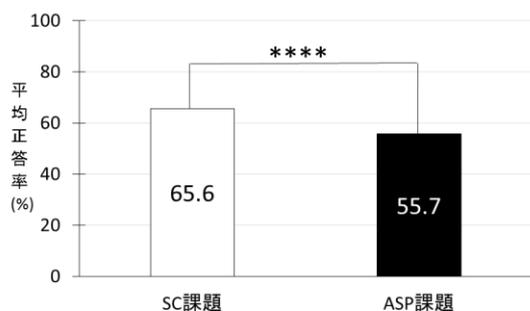


図 5: 課題毎の正答率(%)

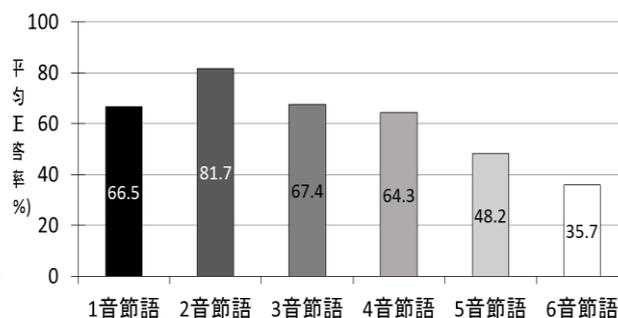


図 6: 音節数毎の正答率(%)

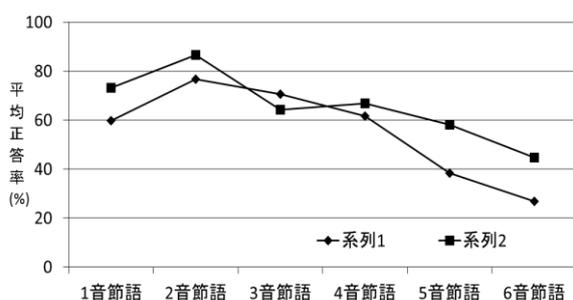


図 7: 刺激条件毎の正答率(%)

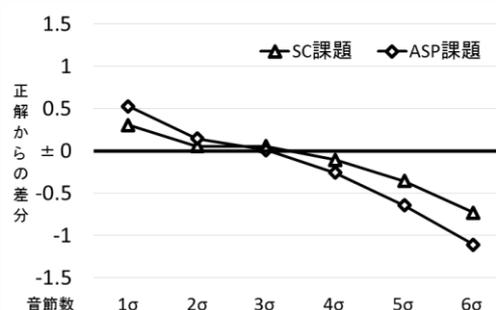


図 8: 正解からの差分

回答と正解の差分(「回答した音節数」-「正解音節数」)を従属変数とした分散分析を行った結果、課題の主効果はなく、音節数の主効果[F(5,65)=37.666, p<.001]、および交互作用[F(5,65)=7.049, p<.001]が有意だった(図8)。音節数が多いほど、少なめの音

節で発音すること、この傾向は ASP 課題の方が大きいことが示された。

3.3. 知覚と生成の関係

知覚の正答率と生成の正答率の関係を分析するため、実験参加者毎の SC 課題と ASP 課題の正答率について、ピアソンの積率相関係数を求めたところ、 $r = 0.93$. ($p < .001$) と高い相関が認められ、SC 課題の正答率が高いほど ASP 課題の正答率が高かった (図 9)。

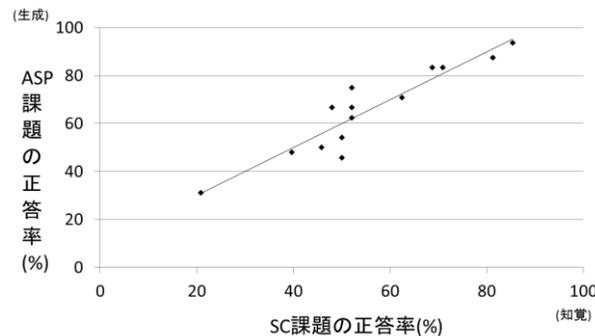


図 9: 刺激条件毎の ASP 課題と SP 課題の正答率(%)

4. 考察

3.1.では、分節発音課題を行い、音声呈示条件と綴り呈示条件の違いによる影響を調べた。その結果、日本語母語話者は、音声のみを呈示されても適切な音節数で発音することは困難であった。一方、綴りが呈示された場合には正答率が 70%以上と高く、綴りの情報から分節する位置や音節数を推測できた可能性が考えられる。また両条件ともに、生成における音節数の影響が示された。知覚課題を行った Tajima and Akahane-Yamada (2004a)や江口・山田 (2017)の結果においても音節数の影響が報告されており、生成面と知覚面で傾向が一致したことは、生成と知覚のリンクの可能性を示唆する。

3.2.では、発音課題と知覚課題の結果を比較した。その結果、日本語母語話者は、音節数を正しくカウントすることができても、その音節数どおりに発音することは困難であった。また、両課題ともに、1 音節語のシラブルカウントが困難であり、知覚課題の結果については、Tajima and Akahane-Yamada (2004a) や江口・山田 (2017) と同様の結果となった。

3.3 では、知覚の正答率と発音の正答率の関係を調べた結果、知覚において音節数を正しくカウントできる人ほど、正しい音節数で発音できることが示された。音韻習得に関する先行研究では、知覚と生成の間で、訓練の効果が互いに転移することが明らかにされている (Bradlow et al., 1997; Akahane-Yamada et al., 1998 など)。今後、韻律習得における知覚と生成の関係についても検討していきたい。

本研究では、分節発音課題を用いることで生成面のシラブルカウントを評価した。通常発話の音声のシラブル数を定量化することは難しいが、分節発音課題を用いるこ

とにより，比較的容易に定量化することができた。一定かつ知覚課題の結果と同様な傾向が得られたことから，その妥当性が示されたと考えられる。

参考文献

- Akahane-Yamada, R., E. McDermott, T. Adachi, H. Kawahara and J. S. Pruitt (1998) “Computer-based second language production training by using spectrographic representation and HMM-based speech recognition scores.” *Proceedings of the 5th International Conference on Spoken Language Processing*, 5, 1747-1750.
- Bradlow, A. R., D. B. Pisoni, R. Akahane-Yamada and Y. Tohkura (1997) “Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: IV. Some effects of perceptual learning on speech production.” *The Journal of Acoustical Society of America*, 101, No.4, pp.2299-2310.
- 江口小夜子・山田玲子 (2017) 「日本語母語話者による英語音声の音声とストレス位置知覚に及ぼす諸要因」『第30回日本音声学全国大会予稿集』160-165.
- Tajima, K. and R. Akahane-Yamada (2004a) “Perception of syllables in second-language speech: A comparison of phonetic and phonological factors.” 日本音響学会講演論文集, 467-468.
- Tajima, K. and R. Akahane-Yamada (2004b) “Production and perception of syllable structure in second-language speech.” *Proceedings of the 18th International Congress on Acoustics*, 4, 3321-3324.

中国人日本語学習者による日本語の拗音/Cju/と/Cjo/の母音の知覚

劉奕櫟・任宏昊（早稲田大学大学院） 近藤真理子（早稲田大学）
 {liuyili, haoer21262}@{toki, fuji}.waseda.jp, mkondo@waseda.jp

1. はじめに

第二言語の音声習得には、単音レベルと韻律レベルの二つの側面があると言われている。近藤（2012）は韻律の習得が外国語の音声習得において重要であると主張しているが、個々の音の誤りが、コミュニケーション上の支障をきたすことも報告されている（鮎沢, 2001）。

日本語の単音習得に関する多くの先行研究では、中国人日本語学習者による日本語発音において、母音の混同という問題点が指摘されている（坂本, 2003; 朱, 2005）。中でも、「とうきょう（東京）」を「とうきゅう」と発音するなど、拗音における/u/と/o/の混同が多く報告されている（劉, 1983; 助川, 1993）。この問題は生成の面にとどまらず、知覚の面でも起きている（林, 1981）。先行研究（杉山, 1985; 北村, 1992）によると、これは母語干渉の結果であると考えられているが、それ以外の要因はほとんど言及されていない。

本研究では、中国語を母語とする日本語学習者（以下「学習者」）を対象とし、無意味語の中の拗音の位置や頭子音が、学習者の拗音知覚における/u/と/o/の弁別にどんな影響を与えるのか、日本語の習熟度が異なるグループ別に、静音環境と雑音環境で、調査した。さらに、日本語母語話者（以下「母語話者」）との相違点も分析・考察した。

2. 知覚調査

2.1. 実験参加者

知覚調査の対象は、以下の4つの被験者群で、合計61名の若年健聴者（20代～30代）である。学習者は日本語レベル判定テスト（J-cat）の得点によって、初・中・上級グループに分けられた。

初級学習者群(Beginner learners) : 0–150点（20名）

中級学習者群(Intermediate learners) : 150–250点（19名）

上級学習者群(Advanced learners) : 250点以上（13名）

日本語母語話者群(Native speakers) : 関東圏出身の東京方言話者（9名）

学習者は中国北方方言話者で、中国の大学及び大学院で日本語を専攻する学生である。学習者は全員、留学など長期にわたる日本滞在歴がない。

2.2. 刺激語

拗音の位置と拗音拍における頭子音の音声特徴という二つの要因を調べるために刺激語を選定し、刺激語セットを作成した。参加者に本実験の研究目的を認識されないように、/Cju/と/Cjo/を含まない単語も加えた。全てのテスト語は早稲田大学の音声実験室で関東出身

の東京方言話者 2 名に発話してもらい、デジタルサウンドレコーダー(MarantzPMD 561) およびマイクロホン(SONY F-780)を用いて、サンプリング周波数 44.1 kHz で録音した。

さらに、背景雑音の有無が拗音における/u/と/o/の弁別に与える影響の検証も本研究の目的である。そのため、静音環境で録音した上述の音声データを Praat (Version 6.0.29) のプラグイン Vocal Toolkit で正規化し、背景雑音と合成して雑音を入れた音声データを作成した。本実験では、非母語話者にとって最も聴き取りにくい背景雑音 (Lecumberri & Cooke, 2006) と言われている複数の話者によるバブルノイズを用いた。また、本実験では、先行研究 (Simpson and Cooke, 2005; van Dommelen and Hazan, 2010) を踏まえ、信号雑音比(Signal-to-Noise Ratios, SNR)を-6dB に設定した。

静音下と雑音下での聴取実験を行うことから、意味的・文脈的な手がかりを排除するために、刺激音として 2 音節の無意味語/CjVCa/または/CaCjV/を用いた。C は日本語の[p], [b], [tɕ], [dz], [ɕ], [k], [g], [ç]のいずれかで、それぞれを/Cju/または/Cjo/の中に埋め込み、背景雑音のありとなしの環境で知覚実験を行った。

2.3. 手順

静かな部屋で参加者がヘッドホンを通して刺激語を聴取し、パソコン画面に表示された二つの選択肢から聞こえた音声と最も近い単語を選択した。また、各刺激が 2 回ランダムに呈示された。テスト語の再生と選択肢の呈示には Praat を用いた。

3. 結果

3.1. 背景雑音と母語別

二つの聴取環境での学習者全体及び母語話者の平均正答率を図 1 に示す。

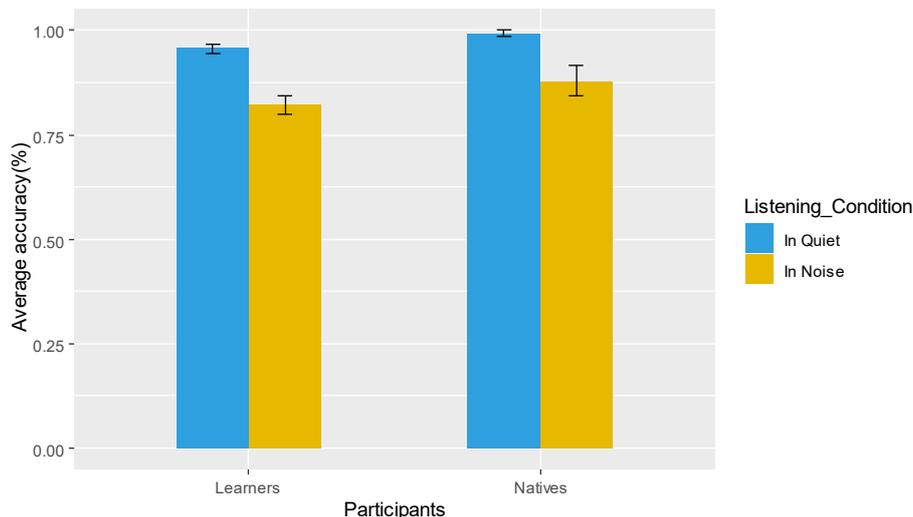


図 1: 母語話者および学習者の平均正答率

静音環境での正答率に比べ、背景雑音を伴う試行の正答率は両グループの間でともに顕著に低下する傾向が見られた。ウェルチの F 検定 (Welsh's F test)を行った結果、聴取環境の

主効果($F(1,89.68) = 140.97, p < .001$)および参加者グループの主効果($F(1,28.85) = 6.47, p = .017 < .05$)が有意であった。参加者グループと聴取環境の交互作用には有意差が認められなかった。従って、先行研究 (Florentine, 1985; 増田, 荒井, 川原, 2014) の結果と同様に非母語話者のみならず母語話者も雑音の影響を受けることが分かった。一方、Takata & Nábělek (1990) の研究において、雑音環境が非母語話者に与える影響は母語話者に与える影響より大きいと指摘されているが、本実験では正聴率の下降率は聴取グループ間で有意差が認められなかった。学習者は雑音なしの環境での正聴率が 96%であり、背景雑音の条件での正聴率は 82%である。この場合の下降率は 14%である。同様の方法で計算した母語話者の下降率は 12%であった。

3.2. 日本語習熟度

異なる聴取環境における学習者の日本語習熟度別の/Cju/と/Cjo/の弁別の平均正答率を図 2-A に示す。

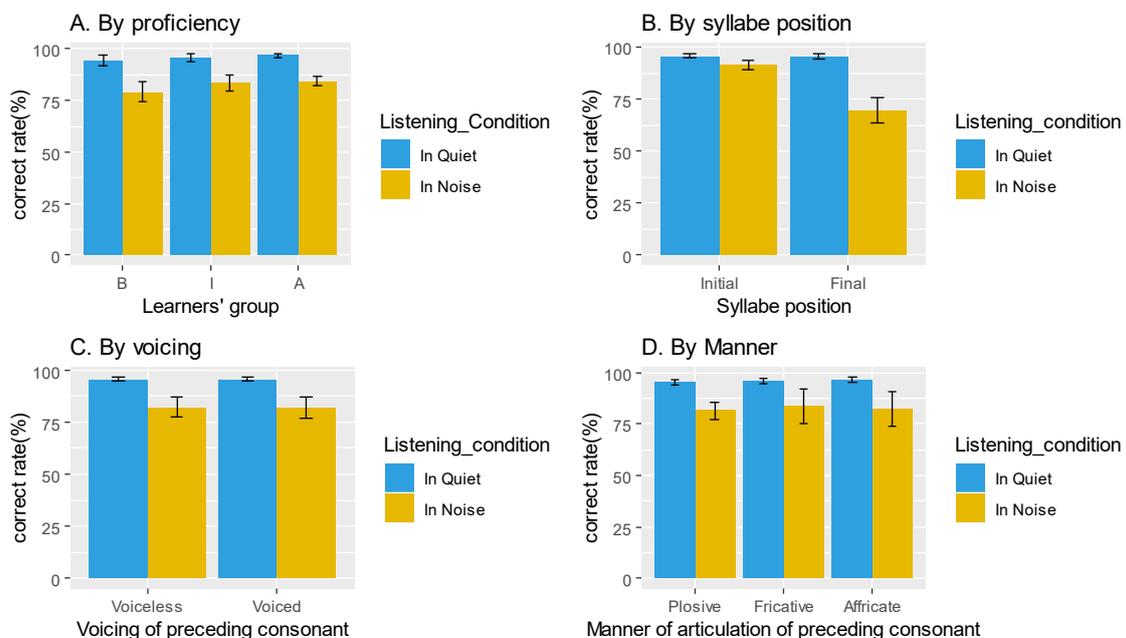


図 2: 日本語習熟度、音節位置及び頭子音の音声特徴別での学習者の平均正答率

次に、二つの聴取環境で聴取者の母語が正答率に与える影響を分析するため、それぞれウェルチ F の検定を行った。その結果、聴取環境に関わらず、学習者グループ間の日本語レベルによる有意差は認められなかった。

3.3. 拗音拍位置

各聴取環境における拗音拍位置別の正答率を図 2-B に示す。雑音を入れない環境では、語頭と語尾の正答率の差が観察されなかった。統計分析の結果から拗音拍位置の主効果は有意ではなかった。

それに対して、雑音がある場合、拗音拍が語尾に来る場合の正答率が大幅に減少した。拗音拍の位置を独立変数とし、平均正答率を従属変数にして異分散 t 検定を行った結果、位置による正答率が有意であった($t(50.7) = 6.67, p < .01$)。

3.4. 頭子音の音声特徴

頭子音の音声特徴を声帯振動の有無と調音方法の二つに分けてそれぞれ雑音あり・雑音なしの条件下分析を行った。その正答率をそれぞれ図 2-C と 2-D に示す。静音環境においても、背景雑音でも、声帯振動の有無と調音方法の主効果が認められなかった。

3.5. 知覚上の類似性 (nativelikeness)

各聴取環境での学習者及び母語話者の平均正答率を図 3 に示す。

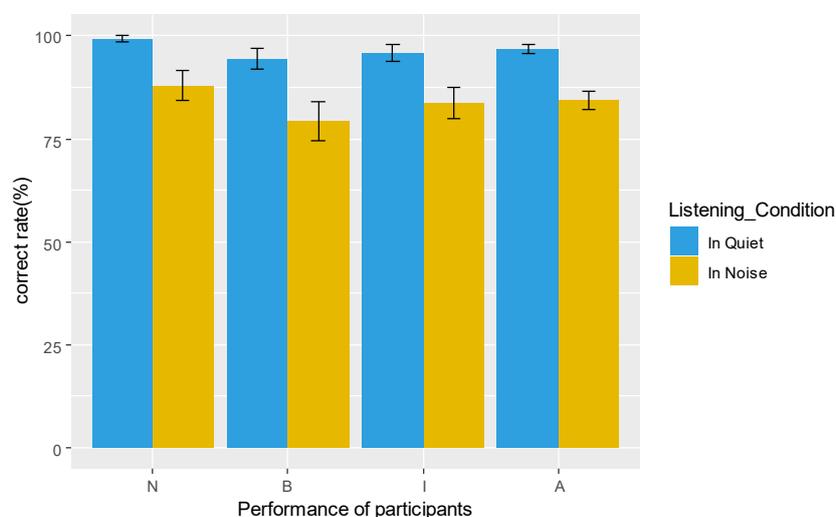


図 3: 学習者習熟度別及び母語話者の平均正答率

3.1 で母語の主効果が有意であったと述べたが、各日本語レベルの学習者と母語話者との類似性を明らかにする必要がある。Games-Howell 法による多重比較検定を行い、どの群同士の平均正答率に有意差が見られるかを調べた。結果、静音環境では母語話者と初・中・上級全てのグループの学習者の間に有意差が認められた。

一方、背景雑音の下での多重比較検定の結果により、母語話者と初級学習者との間で平均正答率に有意差があったが、中級と上級学習者との間には有意差が認められなかった。

4. 考察

この知覚実験の結果では、静音の聴取環境で学習者全体の弁別テストの正答率が 95% を超え、学習者聴取グループの間で有意差が認められなかった。つまり、中国人日本語学習者の知覚において、拗音拍の中の /u/ と /o/ の混同はほぼ発生してないことになる。これは先行研究における記述と一致しておらず、/Cju/ と /Cjo/ の混同は中国人日本語学習者の間に共通する問題点であるとは言えないことになる。全体的に高い正答率の理由として、拗音「ユ」の頻度が考えられる。以下に述べるように、今回の実験では雑音環境での知覚実験を行った

め、無意味語を使ったが、日本語の語彙では/CjuuCV/または/CjuQCV/は一般的だが、/CjuCV/環境を持つ単語は非常に限られており、刺激語を録音した日本語母語話者が発音の難しさを指摘していた。つまり、過剰に調音されていたため、学習者にとっては/CjoCV/と聞き分けられた可能性がある。

一方静音環境では、すべての習熟度群の学習者の正答率と母語話者の正答率の差が有意であった。臨界期仮説によると、ある年齢を超えると言語の習得が困難になる。今回募集した学習者の日本語学習開始平均年齢は18歳で、ほとんどの学習者は大学入学してから日本語を学習しているので、臨界期以降に日本語を学習しているため、母語話者並みの聴き取り能力を獲得している可能性が低い。それに対して、雑音のある環境での弁別実験の結果として、母語話者と初級学習者との間にのみ有意差が認められたが、中・上級学習者の正答率は母語話者に近似している。背景雑音の影響に加え、刺激音としての無意味語は母語話者にとって意味的・文脈的な手がかりにならないため、母語話者の正答率が中級以上の学習者の水準まで下がった可能性がある。

また、雑音を入れた聴取環境で、拗音拍が語頭にきた場合と語尾の場合の正答率に有意差が見られた。語尾に位置にする拗音拍における/u/と/o/の弁別の正答率が低かった原因は、/a/に比べて、/u/と/o/の聞こえ度が小さいため、刺激音の最後にあった場合、学習者の聴き取りが妨げられたためと考えられる。

5. まとめ

本稿では、雑音あり・なしの条件で中国語母語話者52名を対象に、どんな要因が学習者の拗音における/u/と/o/の弁別に影響を与えるかについて調査した。加えて、異なる聴取環境で、学習者と母語話者の聞き分けの差異も考察した。

調査の結果は以下の通りである。(1) 静音環境では、日本語能力にかかわらず、全体的に聞き取りの正答率が高かった。異なる日本語レベル間には有意差が認められなかったが、母語話者と初・中・上級全ての学習者グループの間に有意差が見られた。(2) 雑音の環境では、雑音が強い影響を与えたようで、学習者も母語話者も正答率が顕著に減ったが、学習者グループ間の正答率は類似しているものの、初級レベル学習者と母語話者の間に有意差が見られた。(3) 全学習者グループでは、雑音下で拗音が語頭に来自る環境と語尾に来自る環境では、正答率に有意差が見られた。(4) 頭子音の音声特徴は母音の弁別に影響を及ぼさなかった。

そして、雑音なしの聴取環境で、学習者の平均正答率が100%に近かったが、すべての学習者にとって雑音のある環境で母音の弁別が困難になったと検証された。日本語の習熟度に関わらず、背景雑音下における聴取訓練が必要であることが本研究の結果から示唆される。

また、海外在住経験の長さ(LOR: length of residence)も第二言語音声知覚に影響を与えるため (Flege, 1995)、半年以上の日本滞在歴がある学習者を対象とした、拗音/Cju/と/Cjo/の母音の知覚実態についての調査も必要である。また、今回の調査では知覚の面のみ考察した

が、今後は学習者産出上の拗音における/u/と/o/の混同の有無について検討し、産出と知覚の関連性を明らかにしたい。

参考文献

- 鮎澤孝子 (2001) 「日本語教育のための音声研究」『音声研究』, 5(1), 71-74.
- 北村よう(1995) 「中国語話者に対する発音指導」『東海大学紀要』, 15, 77-79.
- 近藤真理子 (2012) 「日本語学習者の音声習得における第一言語特有の干渉と普遍言語的干渉」『早稲田大学大学院文学研究科紀要』, 3, 21-34.
- 坂本恵 (2003) 「中国人学習者のための発音指導について」『東京外国語大学留学生日本語教育センター論集』, 29, 171-181.
- 朱春躍 (2011) 「中国語話者の日本語「ユ」はなぜ「ヨ」に聞こえるのか」『音声文法』東京：くろしお, 103-122.
- 助川泰彦 (1993) 「母語別に見た発音の傾向－アンケート調査の結果から－」『日本語音声と杉山太郎 (1985) 「日本語の発音－中国語の発音の学習から」『日本語教育』, 55, 97-110.
- 林佐平 (1981) 「初学段階における日本語の音声教育－中国人初心者の聴音問題点と母国語の干渉について」『日本語教育』, 45, 133-144.
- 増田斐那子, 荒井隆行, 川原繁人 (2014) 「日本語母語話者によるバブルノイズ下の母音間英語子音知覚: 英語習熟度と子音知覚の相関関係」『日本音響学会誌』, 70, 284-287.
- 劉淑媛 (1983) 「中国人学習者によく見られる発音上の誤りとその矯正方法」『日本語教育』, 53, 99-101.
- Flege, J. E. (1995). Second-language speech learning: Theory, findings, and problems. *Speech perception and linguistic experience*.
- Lecumberri, M. G., & Cooke, M. (2006). Effect of masker type on native and non-native consonant perception in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 119(4), 2445-2454.
- Simpson, S. A., & Cooke, M. (2005). Consonant identification in N-talker babble is a nonmonotonic function of N. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 118(5), 2775-2778.
- Takata, Y., & Nábělek, A. K. (1990). English consonant recognition in noise and in reverberation by Japanese and American listeners. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88(2), 663-666.
- Van Dommelen, W. A., & Hazan, V. (2010). Perception of English consonants in noise by native and Norwegian listeners, *Speech Communication*, 52(11-12), 968-979.

Voiced geminates in Indo-Aryan languages: Acoustic evidence from Punjabi

Qandeel Hussain (North Carolina State University, Raleigh)
qhussai@ncsu.edu

1. Introduction

Geminates are described as long consonants that differ from their singleton counterparts in terms of duration (Davis, 2011). Cross-linguistic studies have shown that voiceless geminates are more frequent than voiced geminates (Blevins, 2004). In some languages (e.g., Tokyo Japanese), voiced geminates are partially devoiced (Kawahara, 2015). This devoicing is generally attributed to the aerodynamic constraints. From an articulatory perspective, maintaining voicing and long closure duration in voiced geminates is challenging (Ohala, 1983). Punjabi, an Indo-Aryan language, has been reported to contrast voiceless/voiced singletons and geminates (Bhatia, 1993). However, it is not known if voiced geminates in Punjabi are completely voiced and how their duration differs from voiceless geminates.

Geminates in Punjabi are restricted to word-medial position and are always preceded by short vowels (Bhatia, 1993). Singletons, on the other hand, can occur freely with both long (/i e ε a o ɔ u/) and short (/ɪ ə ʊ/) vowels. The most important acoustic correlate of the word-medial geminate stops of Punjabi is closure duration (Hussain, 2015). This is evident from other languages as well where closure duration of geminates has been shown to differ significantly from singletons (Hindi: Ohala, 2007; Bengali and Turkish: Lahiri & Hankamer, 1988). There are also durational differences in singletons and geminates in terms of voicing. Voiced singletons and geminates are generally shorter than voiceless singletons and geminates (Siene Italian: Stevens & Hajek, 2004).

Although closure duration is a primary acoustic correlate to the distinction between singletons and geminates, speakers may use the duration of preceding vowel as an additional cue to gemination. In Makasar, preceding vowels are consistently shorter before geminates than before singletons (Tabain & Jukes, 2016). Other languages that shorten the preceding vowels include Italian (Esposito & Di Benedetto, 1999), Hindi (Ohala, 2007) and Bengali (Lahiri & Hankamer, 1988). There are very few languages that lengthen the preceding vowels when the following consonant is a geminate. Japanese is usually reported to show this kind of durational pattern. Idemaru and Guion (2008) demonstrated that the duration of preceding vowels in Japanese is longer before geminates (75 ms) than before singletons (59 ms). The duration of the

preceding vowels can also vary depending on the voicing of the following consonant. Vowels are longer before voiced than voiceless consonants (Chen, 1970).

The duration of the following vowels has also been reported to serve as a cue to quantity distinction between singletons and geminates. The mean duration of the following vowels in Japanese is 63 ms after geminates but 76 ms after singletons (Idemaru & Guion, 2008). Similarly, in Punjabi, the duration of following vowels is longer in voiceless singletons than in voiceless geminates (Hussain, 2015). Italian, unlike Japanese and Punjabi, does not show any effect of gemination on the following vowels (Esposito & Di Benedetto, 1999).

The aim of the current study is to investigate the voicing (voiceless vs. voiced) and length (singleton vs. geminate) contrasts in word-medial stops of Punjabi. In particular, we investigate how voicing affects the durational properties of the word-medial stops and the flanking vowels.

2. Methods

2.1 Participants

Four male Punjabi speakers participated in the experiment (24 to 26 years of age, mean 24.7 years). All the participants spoke the Lyallpuri dialect of Punjabi that is widely used in Faisalabad and surrounding areas. In addition to Punjabi, the participants were also fluent in Urdu and had some knowledge of English.

2.2 Stimuli and experimental procedure

The stimuli consisted of six pairs of word-medial voiceless/voiced singleton and geminate stops, with C1V1C2V2 template (C1: /k^h/; V1: /ə/; C2: singleton /p b t̪ d̪ k g/ or geminate /p: b: t̪: d̪: k: g:/; V2: /a/).¹ All the words were elicited in citation form. Each word was repeated five times, resulting in 240 tokens (12 words × 5 repetitions × 4 speakers = 240). The participants were invited into a quiet room at the Corpus Linguistics Lab, Government College University, Faisalabad. Before the experiment, a practice session was conducted to familiarize participants with the task. Target words were written in Punjabi orthography (Shahmukhi script) and presented on a computer screen. The recordings were made using a Zoom H6 digital voice recorder with a built-in microphone at a sampling rate of 44.1 KHz.

2.3 Acoustic and statistical analyses

A total of 240 tokens were segmented in Praat (Boersma & Weenink, 2014). One token was excluded due to mispronunciation. The preceding (V1) and following (V2) vowels

¹Punjabi also contrasts retroflex and palatal stops that are not reported here.

of the remaining 239 tokens were segmented as clear F2 energy in the spectrogram. Closure durations and VOTs of C2 were collapsed to get the total C2 duration (Hussain, 2015). A repeated-measures ANOVA was conducted using the `aov()` function in R (R Core Team, 2012). V1, C2, and V2 durations were used as dependent variables, place (labial vs. dental vs. velar), voicing (voiceless vs. voiced), and length (singleton vs. geminate) were used as independent variables (p value was set at 0.05).

3. Results

Figure 1 shows the durations of preceding vowel (V1), word-medial consonant (C2) and following vowel (V2) across voicing (voiceless vs. voiced), length (singleton vs. geminate), and place (labial vs. dental vs. velar). Statistical results are presented in Table 1. The output of the repeated-measures ANOVA indicated that there was an effect of voicing, length, and place on the duration of preceding vowel (V1). There were no significant interactions in any of the factors for V1. The duration of C2 varied across voicing and length, and there was a significant interaction between voicing \times place, length \times place, and voicing \times length \times place. The effect of place on C2 duration was not significant. The duration of the following vowel (V2) was significantly different across consonantal length and places of articulation. However, no effect of voicing was observed on V2 duration.

Table 1: Results of repeated-measures ANOVA with V1, C2, and V2 durations as dependent variables, voicing (voiceless vs. voiced), length (singletons vs. geminates), and place (labial vs. dental vs. velar) as independent variables. Bold values indicate significant results with the p value of 0.05.

| Factors | V1 | | | C2 | | | V2 | | |
|-------------------------|----|-------|------------------|----|---------|------------------|----|-------|------------------|
| | df | F | p | df | F | p | df | F | p |
| Voicing (V) | 1 | 9.19 | =0.002 | 1 | 172.33 | <0.001 | 1 | 0.01 | =0.918 |
| Length (L) | 1 | 18.22 | <0.001 | 1 | 1226.84 | <0.001 | 1 | 67.49 | <0.001 |
| Place (P) | 2 | 43.83 | <0.001 | 2 | 1.21 | =0.297 | 2 | 9.49 | <0.001 |
| V \times L | 1 | 0.01 | =0.915 | 1 | 3.17 | =0.076 | 1 | 0.24 | =0.620 |
| V \times P | 2 | 0.22 | =0.798 | 2 | 5.19 | =0.006 | 2 | 0.92 | =0.399 |
| L \times P | 2 | 0.85 | =0.424 | 2 | 10.31 | <0.001 | 2 | 0.59 | =0.552 |
| V \times L \times P | 2 | 1.76 | =0.174 | 2 | 4.96 | =0.007 | 2 | 0.19 | =0.819 |

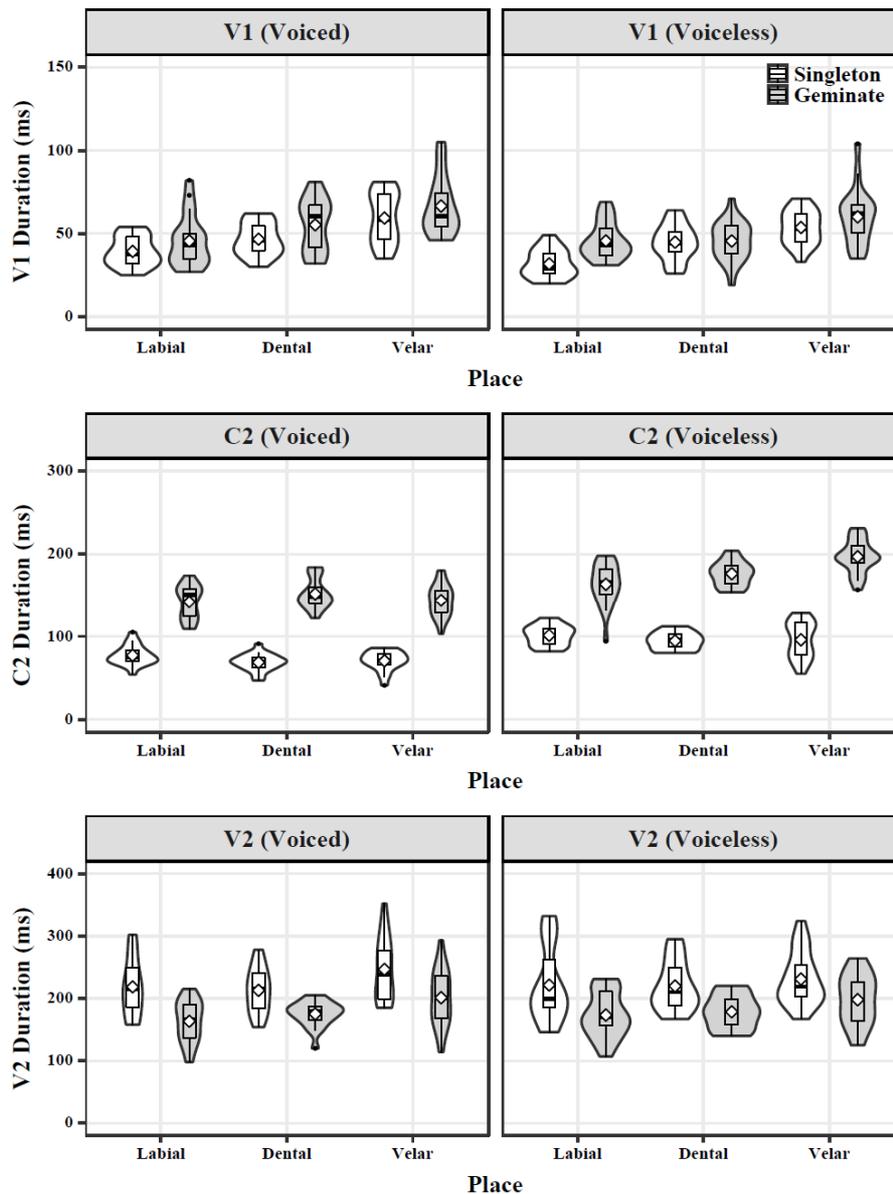


Figure 1: Violin (box) plots of preceding vowel (V1), word-medial consonant (C2), and following vowel (V2), across voicing (voiceless vs. voiced), length (singleton vs. geminate), and place (labial vs. dental vs. velar). White diamonds indicate the mean.

4. Discussion

The current study examined the durational correlates of voicing and length in word-medial stops of Punjabi. The results indicate that geminates are longer than their singleton counterparts. In terms of voicing, voiced geminates are shorter in duration compared to voiceless geminates. This is in line with other studies where voiced

geminate were also reported to have short duration (Sienese Italian: Stevens & Hajek, 2004).

The duration of the preceding vowel (V1) varied depending on the voicing (voiced > voiceless) of the word-medial stops (C2). This is consistent with the previous studies that showed lengthening of preceding vowels when the following consonant is voiced (Chen, 1970). It was also noted that V1 duration before geminates was slightly longer than before singletons, as found in Japanese (Idemaru & Guion, 2008). The duration of the following vowel (V2) was longer when C2 was a singleton. These findings indicate that Punjabi speakers differentiate the consonantal length and voicing contrasts by adjusting the duration of the consonants as well as preceding and following vowels.

References

- Bhatia, T. K. (1993) *Punjabi: A cognitive descriptive grammar*. London and New York: Routledge.
- Blevins, J. (2004) *Evolutionary phonology: The emergence of sound patterns*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boersma, P., and Weenink, D. (2014) *Praat: Doing phonetics by computer*. <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Chen, M. (1970) "Vowel length variation as a function of the voicing of the consonant environment." *Phonetica* 22, 129–159.
- Davis, S. (2011) "Geminates." In M. van Oostendorp, C. J. Ewen, E. Hume and K. Rice (eds.) *The Blackwell Companion to Phonology*. (pp. 837–859). Malden, MA & Oxford: Wiley-Blackwell.
- Esposito, A., and Di Benedetto, M. G. (1999) "Acoustical and perceptual study of gemination in Italian stops." *Journal of the Acoustical Society of America* 106(4), 2051–2062.
- Hussain, Q. (2015) "Temporal characteristics of Punjabi word-medial singletons and geminates." *Journal of the Acoustical Society of America* 138(4), EL388–EL392.
- Idemaru, K., and Guion, S. (2008) "Acoustic covariants of length contrast in Japanese stops." *Journal of the International Phonetic Association* 38(2), 167–186.
- Kawahara, S. (2015) "The phonetics of obstruent geminates, sokuon." In H. Kubozono (ed.) *The Handbook of Japanese Language and Linguistics: Phonetics and Phonology*. (pp. 43–73). Berlin: De Gruyter.
- Lahiri, A., and Hankamer, G. (1988) "The timing of geminate consonants." *Journal of Phonetics* 16, 327–338.

- Ohala, J. J. (1983) “The origin of sound patterns in vocal tract constraints.” In P. F. MacNeilage (ed.) *The Production of Speech*. (pp. 189–216). New York: Springer-Verlag.
- Ohala, M. (2007) “Experimental methods in the study of Hindi geminate consonants.” In M. J. Sole, P. Beddor, and M. Ohala (eds.) *Experimental Approaches to Phonology*. (pp. 351–368). Oxford: Oxford University Press.
- R Core Team (2012) *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Version 3.4.2: <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/old/3.4.2/>
- Stevens, M., and Hajek, J. (2004) “Comparing voiced and voiceless geminates in Sieneese Italian: What role does preaspiration play?” In *Proceedings of the 10th Australian International Conference on Speech Science & Technology*. (pp. 340–345). Macquarie University, Sydney, Australia.
- Tabain, M., and Jukes, A. (2016) “Makasar (illustrations of the IPA).” *Journal of the International Phonetic Association* 46(1), 99–111.

中国語母語話者による母音長の知覚と産出の関係

張 格格 (横浜国立大学大学院)
foamofthedream@gmail.com

1. はじめに

日本語学習者の特殊拍の問題に関する研究は昔から、多くの研究者たちによって様々な視点から研究がなされている。これらの研究が長く続けられている原因としては、特殊拍は独立した拍を形成しながらも、独立した音節を形成しないということが挙げられる(窪菌 1998)。つまり、長さとしての自立性を持っているが、単独では音節にならないと考えられる。また、学習者の習得状況について、知覚判断に曖昧な領域が広くて、長音と短音の知覚範疇化が進んでいない学習者は上級になっても存在する(戸田 1998b)。そのため、学習者の日本語の特殊拍を把握しにくいと考えられる。

日本語学習者としての筆者の経験でも、また周りの学習者から聞いた話でも、まず長音・短音の長さの問題について、先生からの指導がほとんどなかった。そして、長音については、聞くときに、弁別できるが、話すときには長かったり、短かったりしてしまうことがある。逆も同じく、言うときには正しく言えるが、聞くときに、長音を脱落して聞く。また、長音がないときに、長音に聞こえてしまうこともある。そのため、母語話者とコミュニケーションするとき、それが意図伝達の障害となり、誤解を招く可能性があると考えられる。このような問題があるときに、産出や知覚をそれぞれ練習すれば良いのか、それとも聞く話すを一緒に練習できるシャドーイング練習をすれば良いのか、練習方法がわからない。

本研究では、このような原因を踏まえ、長音を中心に、中国語を母語とする日本語学習者の自然発話の音声データと聴取テストの結果をもとに、聞き分ける能力と言い分ける能力の状況を分析し、その関連性を考察することを目的とする。

2. 先行研究

小熊(2008)は、初級、中級、上級、超級の英語、中国語、韓国語を母語とする日本語学習者を対象に、インタビュー形式の自然発話を分析し、発話リズムの不自然さの全体的な傾向を検討した。その結果、全体的な傾向として、拍の増加、拍の減少のうち、短音が長音に聞こえる、長音が短音に聞こえることの数突出して多いことが観察された。その中、中級・上級学習者の不自然さの数が初級・超級学習者より多いことが見られた。さらに、日本語能力が上級レベルの学習者や上級レベル以上の学習者の発話に対しても指摘が多く、母音を短く聞こえるように産出することは習得が難しいことが推測される。

山田(1999)では、日本語を母語とする英語学習者成人 10 人を対象として、英語/r/と/l/のペアの聞き分ける練習をして、訓練前に約 7 割程度だった正解率が、訓練後のテスト

では約9割まで上昇し、訓練で使われなかった単語や、訓練で用いなかった人の声でも9割程度聞き取れるようになった結果が見られた。さらに、リスニングの訓練しか行わなかったにもかかわらず、発音にも進歩があることが観察された。つまり、英語の場合には、知覚能力と産出能力の間には一方の上昇につれ、もう一方も上昇するという相関関係があると考えられる。

3. 調査方法

3.1. 実験参加者

中国語を母語とする、日本語中級学習者5名、上級学習者5名（20～30代）を対象者とした。中級学習者は全員日本語能力試験N2の合格者で、日本の日本語学校に在籍している。上級学習者全員が日本語能力試験N1に合格し、中国の大学で日本語を専攻とし、来日前に4年以上の日本語学習歴を有している。現在、日本の大学院に在籍している大学院生である。対象者の音声評価に参加する日本語母語話者4名（20～40代）は全員日本語教師である。

3.2. 知覚調査

学習者の知覚能力を測定するために、学習者の既習知識に影響される可能性があると考えられる、無意味語の長短音の弁別聴取テストを行った。そして、母音の無声化が学習者にも影響を与えるので、それを考慮した上で、弁別テストの内容として、無意味語のミニマルペア、4種（AB・AB^h/AB・A^hB/AB^h・A^hB^h/A^hB・A^hB^h）、各12ペア、計48ペアを用いた（表1に弁別テストに用いた無意味語ペアの例を示す）。単語内にアクセント型が学習者の弁別に影響を与えると考えられる（皆川 1995a; 1997）。そのため、無意味語をそれぞれの語を平板型で読み上げることにした。

音声モデルを作成にあたって、東京語母語話者（男性、20代）が無意味語リストにある96語をランダムで、それぞれ3回読み上げ、録音し、音声モデルを作成した。

作成した音声モデルを対象者に聞かせ、4つの選択肢から強制選択させた。繰り返し3回、計288語を解答用紙に記入してもらった。

表 1: 弁別テストに用いた無意味語ペアの例

| | AB・AB ^h | AB・A ^h B | AB ^h ・A ^h B ^h | A ^h B・A ^h B ^h |
|-----|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 | のま・のま ^h | さそ・さ ^h そ | せて ^h ・せ ^h て ^h | れ ^h ま・れ ^h ま ^h |
| 2 | はよ・はよ ^h | さね・さ ^h ね | まも ^h ・ま ^h も ^h | へ ^h け・へ ^h け ^h |
| 3 | ぬも・ぬも ^h | らも・ら ^h も | もね ^h ・も ^h ね ^h | な ^h と・な ^h と ^h |
| ... | ... | ... | ... | ... |

3.3. 産出調査

自然状況の発話モデル中の産出能力を測定するために、対象者に1分間以内に自由発話をさせ、録音した。その際、対象者自身の関心や興味を持っている内容をテーマにした。発話を中断しないように、メモやキーワードなどを書いておいた。

自由発話の録音データについて、日本語母語話者が話者の意図の理解と意味不明な単語があるかどうか、もう一つは発話の中に、母音の長・短の問題があるのかという二つの側面から評価し、1～5の範囲の点数をつける。(1：全然できていない；5：母語話者レベル)

4. 結果と考察

4.1. 知覚能力

本研究の調査結果について、まず、学習者の知覚能力を測定する母音長の弁別テストの結果を図1、図2に示す。上級学習者全体の平均誤答率は12.7%である一方、中級学習者は39.9%であり、中級学習者と上級学習者の間には顕著な差が見られた。上級学習者になって、誤りの減少が見られることから、学習者の日本語の習熟度の向上に従って、知覚能力も上昇すると考えられる。

4.2. 産出能力

対象者の自由発話について、アクセントやイントネーションなどの音声要素を除き、母音の長短だけを分析対象とした。その結果を図3に示す。中級学習者と上級学習者の間に、知覚能力のような大きな差がなかったと言える。しかし、日本語母語話者により、発話の全般的なイメージとして、上級学習者の方は自然である一方、中級学習者の発話は全体的に不自然な部分が多いと考えられる。

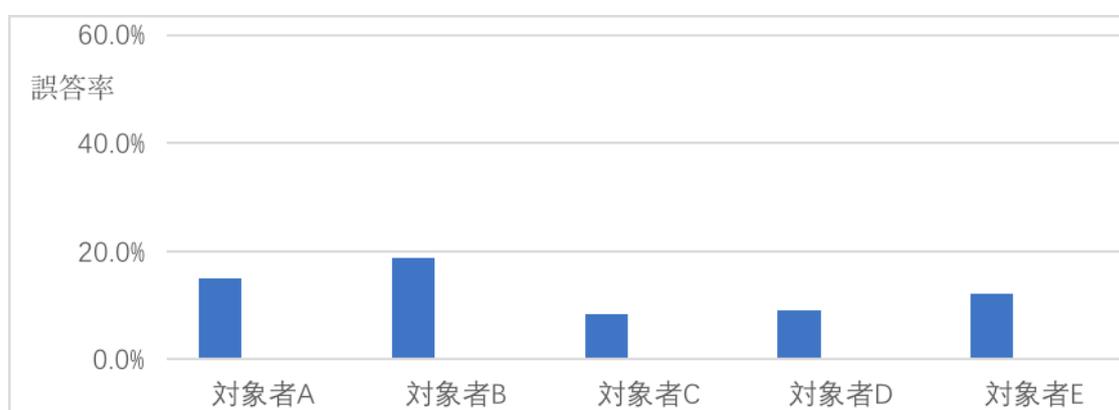


図 1:上級者の弁別テストの誤答率

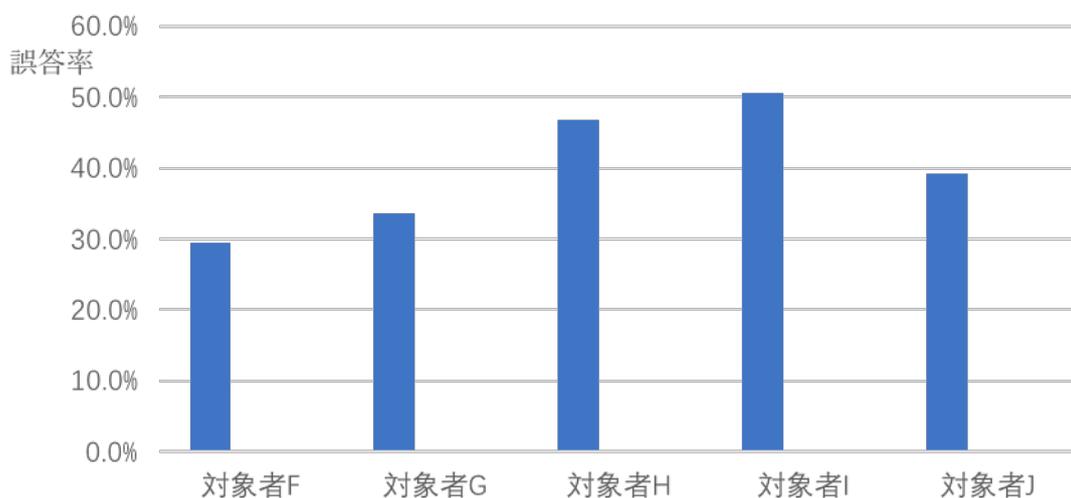


図 2:中級者の弁別テストの誤答率

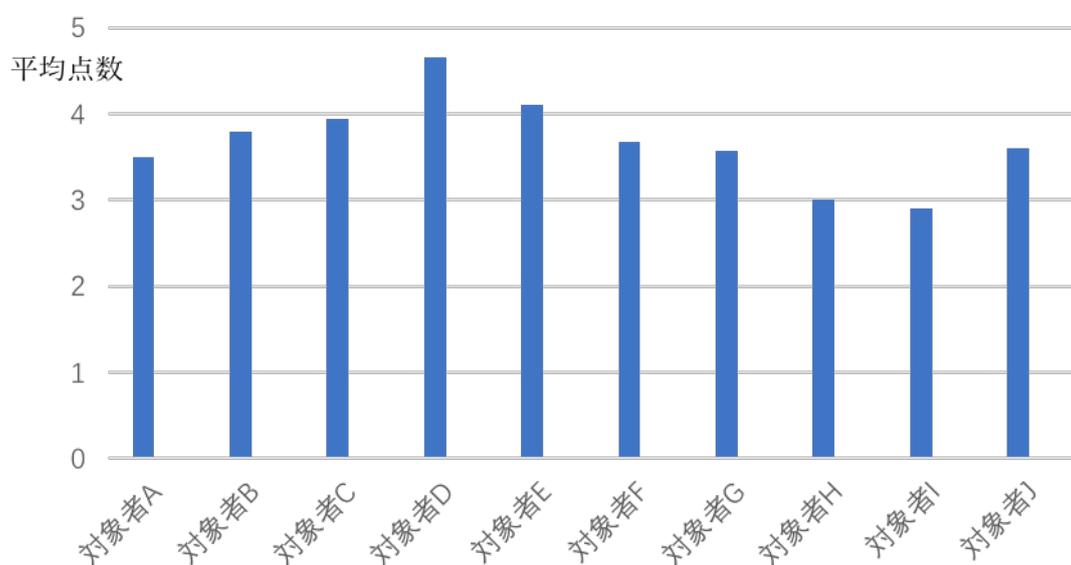


図 3:産出能力の平均点数

4.3. 知覚能力と産出能力の相関

図 4 に知覚能力と産出能力の相関を示す。学習者の日本語習熟度の上昇に従い、産出能力と知覚能力の間に正の相関関係があると考えられる。しかし、個人差によって、正の相関関係があると判断できない状況もあると考えられる。

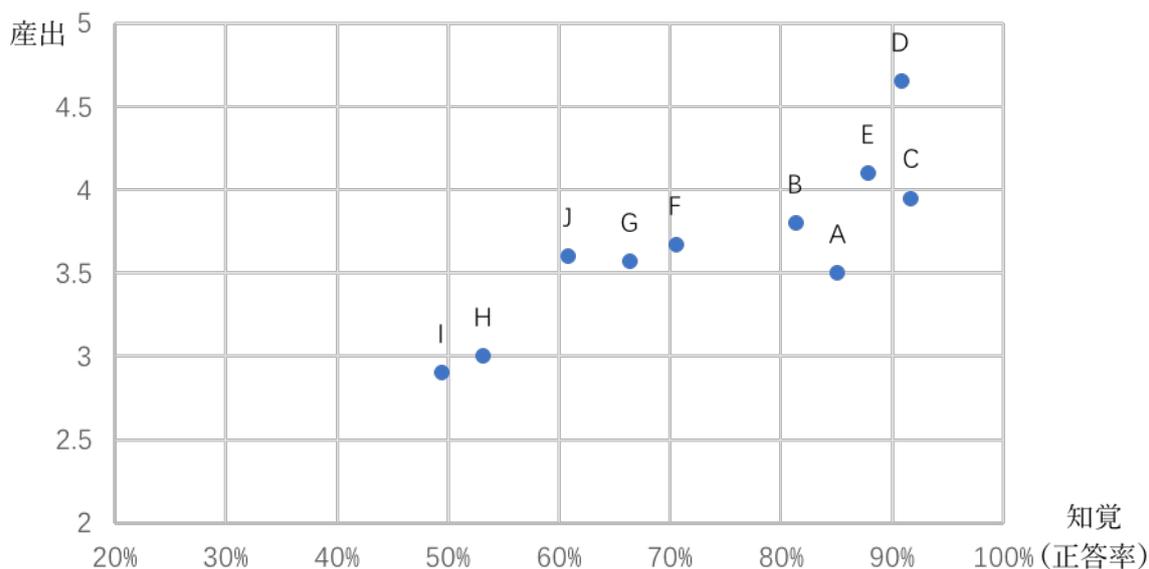


図 4：知覚能力と産出能力の相関

5. 終わりに

本研究では、中国語を母語とする中級・上級日本語学習者の母音長短の知覚能力と産出能力を測定し、二つの能力の相関関係について検討した。知覚に関しては、中級学習者と上級学習者の間に激しい差が存在しているのに対して、産出に関しては、今回対象者となる中級・上級学習者の発話は、長音・短音の誤用があるにもかかわらず、意思疎通上の問題になっていない。つまり、長音を短くしてしまい、または、短音を長く発音してしまう場合でも、母語話者が理解できる範囲の中にあると判断できる。上級者を分析したところ、個人差により、知覚の問題になるパターンは、正しく産出できることが観察された。現段階では、多少ばらつきがあるものの、概観すると、言い分ける能力と聞き分ける能力の間に正の相関関係があると考えられる。しかし、個人差によって、正の相関関係が観察できない状況もあると判断したため、今後、調査人数を増やし、知覚能力と産出能力の相関を明らかにしていきたい。

参考文献

- 皆川泰代(1995a)「日本語学習者における長音知覚の諸要因：英語・韓国語話者の場合」『平成7年度日本音声学会全国大会予稿集』52-57.
- 皆川泰代(1997)「長音・促音の識別におけるアクセント型と音節位置の要因：韓国・タイ・中国・英・西語母語話者の場合」『平成9年度日本語教育学会春季大会予稿集』123-128.

- 窪菌晴夫(1998)「モーラと音節の普遍性」『音声研究』2:1.
- 戸田貴子(1998b)「日本語学習者による促音・長音・撥音の知覚範疇化」『文藝言語研究言語篇』33.
- ATR 人間情報通信研究所(1999)「完全版 英語リスニング科学的上達法音韻編」講談社
- 小熊利江(2008)『発話リズムと日本語教育』風間書房.

中国語を母語とする日本語学習者による感情音声の 知覚と生成の関係

李 歆玥 (神戸大学大学院) Aaron ALBIN・林 良子 (神戸大学)

lixinyue12200@163.com・albin@people.kobe-u.ac.jp・

rhayashi@kobe-u.ac.jp

1. 背景と目的

音声による感情伝達は文化を超えた普遍性があることが知られている (Scherer et al. 2001)。一方、第二言語の音声における感情の表出は、母語話者によるそれと異なることも報告されている (甲斐他 2003)。また、声の高さ・長さ・強さ・声質などの複合的な音響特徴が感情の知覚に関与していることも指摘されている (エリクソン他 2006)。

音声による感情伝達は不可欠なコミュニケーションスキルであり (Erickson 2005)、音声コミュニケーションによる意思疎通の誤解を避けるためには、外国人学習者にとっても同様に重要であると思われる。例えば、中国語を母語とする日本語学習者が喜んでいるのに、日本人には怒っているように聞こえたといった事象をよく耳にするが、これも感情伝達の失敗による誤解であると考えられる。

桜庭他 (2001, 2004) では、日本児と米国児が幸福、悲しみ、怒りおよび平静の感情を込めた発話/pikachuu/を、日本語母語話者とアメリカ英語母語話者に聞かせ、音声を示す感情を選択させた。その結果、米国児の発話よりも、日本児が発話した感情音声の同定率が高かった。また、甲斐他 (2003) では日本語母語話者と韓国人日本語学習者による感情音声をを用い、日本語母語話者と韓国人日本語学習者に聞かせる知覚実験を行なった。その結果、感情同定率が 80%以上の音声の数を見ると、日本語母語話者の発話のほうが韓国人日本語学習者より多かった。これらの先行研究は、ある言語の母語話者による音声のほうが非母語話者のそれよりも意図した感情を正しく聞き取られることを示唆している。

これらの研究を踏まえ、筆者らは 2 名の日本語母語話者 (以下 JN) および 4 名の中国語を母語とする日本語学習者 (CJ) の 7 つの感情 (「中立(Neutral)」「喜び(Happy)」「怒り(Angry)」「悲しみ(Sad)」「驚き(Surprised)」「恐れ(Afraid)」「嫌悪(Disgusted)」) を込めた発話の日本語音声データを収録し、それらを用いて発話者とは別の JN12 名、日本語能力試験 N1 合格者の CJ12 名、および日本語学習歴のない中国人非日本語学習者 (CN) 12 名の 3 群に聴取させ、音声を示す感情を選択してもらった (李他, 2018)。その結果、どの群でも CJ による音声の方が、発話者の意図した感情との同定率が高くなった ($p < .001$)。さらに、JN による感情音声では、「悲しみ」と「恐れ」、「喜び」と「驚き」、「怒り」と「嫌悪」

の3組の混同が顕著であり、CJによる感情音声では「悲しみ」と「恐れ」のみが混同されやすいという結果を得た。この結果は、先行研究の結果とは異なり、母語話者の発話よりも学習者の発話の意図する感情の同定率が高く、混同も少ないことが示したものである。本研究では、なぜこのような知覚傾向が見られたのかについてさらに検討するために、JNおよびCJが7種類の感情をこめて発話した音声を対象に音響分析を行ない、知覚との関係について考察を行う。

2. 音響分析

音響分析に用いた音声資料は、李他（2018）で収録したものをを用いた。音声に込める感情はEkman（1992）の6基本感情（「怒り」「悲しみ」「喜び」「中立」「驚き」「恐れ」「嫌悪」）に基づいて選び、「中立」は他の感情と比較するためのベースラインとして採用した。JN2名、CJ4名によるそれぞれの感情を含めた日本語音声計462トークン（6名×7感情×11タスク語）を分析の対象とした。全てのトークンについて、基本周波数F0の平均値（F0mean）、最小基本周波数（F0level（= min））、最大基本周波数（F0max）、基本周波数の範囲（F0span）、持続時間（Duration）、インテンシティ（Intensity）の6つのパラメータについて測定を行った。F0mean、F0level、F0max および F0span については、Hz から Z 得点へ変換した。JNによる音声の音響分析の結果を図1に示し、CJによる音声の音響分析の結果を図2に示す。図中のマーカーはそれぞれの被験者の平均値を示す。

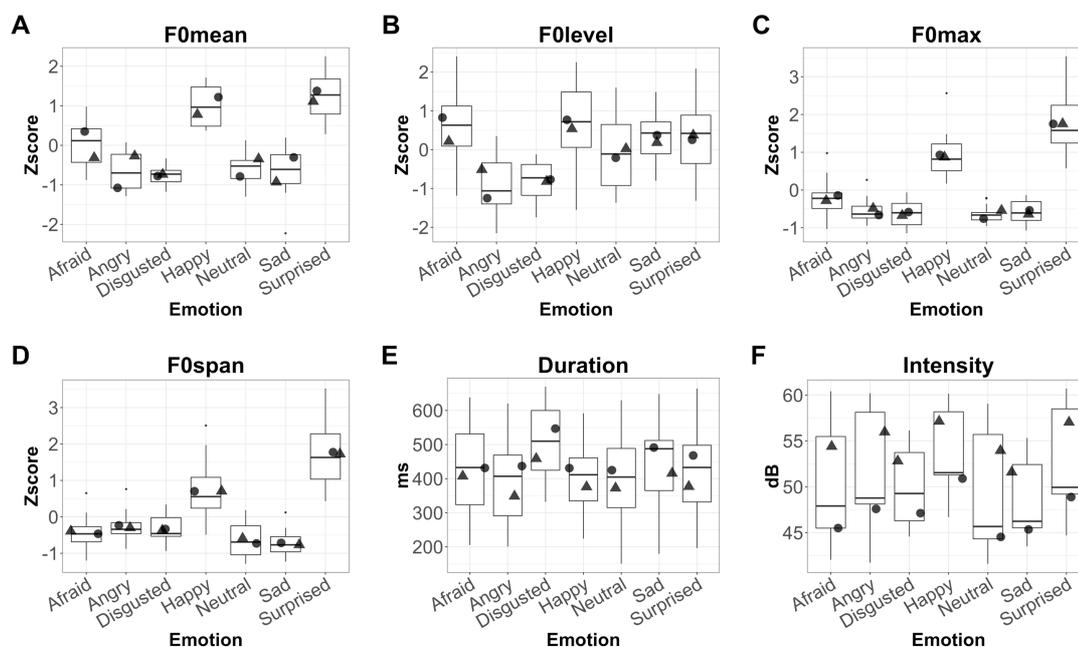


図1 JNによる感情音声の音響的特徴

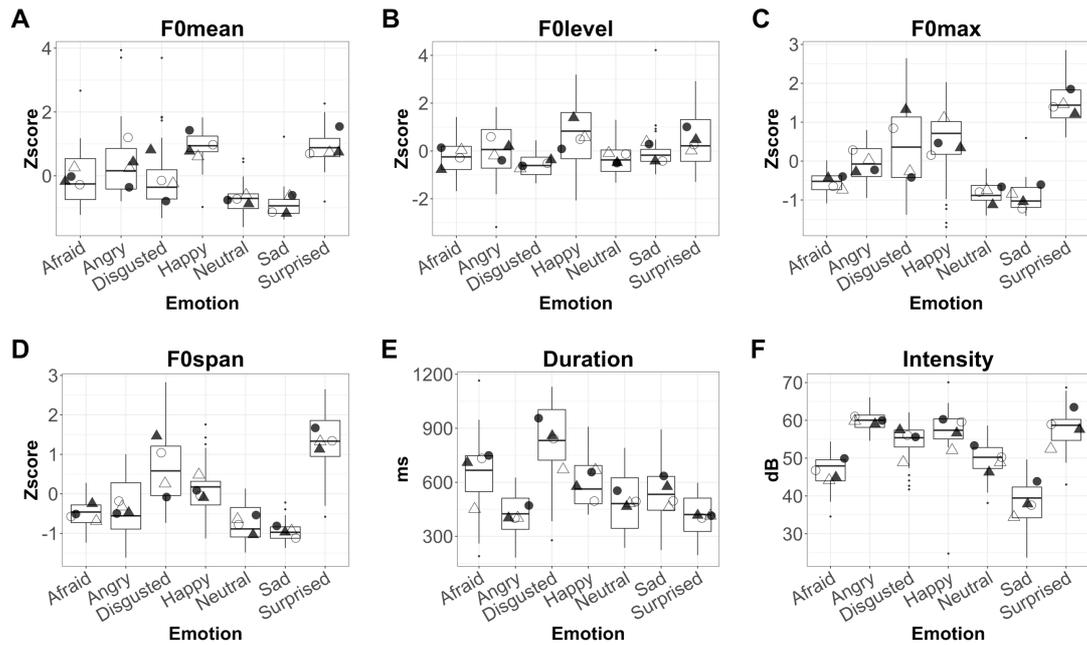


図 2 CJ による感情音声の音響的特徴

感情を要因とする 1 要因分散分析を行ったところ、すべての音響的特徴において感情の主効果が有意であった ($\text{all } ps < .001$)。そのため、それぞれの音響的特徴について多重比較を行い、有意差が見られた感情間の結果のみを表 1 に示す。

まず、李他 (2018) において、CJ による発話において混同されやすかった「悲しみ」と「恐れ」について検討する。CJ による発話の音響分析の結果では、「悲しみ」の F0mean と Intensity は「恐れ」より有意に低いことが分かった。この結果から、CJ が「悲しみ」と「恐れ」を区別するときは F0mean と Intensity を音響学的手がかりとして感情音声を生成している可能性を示唆していると考えられる。

さらに李他 (2018) においては、JN では「悲しみ」と「恐れ」の他に、「喜び」と「驚き」、「怒り」と「嫌悪」の 2 組で混同が顕著に認められたが、CJ ではそれはあまり見られなかった。表 1 の通り、CJ による発話では、「喜び」の F0max と F0span は「驚き」より有意に低く、「喜び」の Duration は「驚き」より有意に長かった。さらに、「怒り」の F0span は「嫌悪」より有意に狭かった。すなわち、CJ が感情音声を生成する際、「喜び」と「驚き」を区別する音響学的手がかりは F0max と F0span であり、「怒り」と「嫌悪」を区別する手がかりは F0span である可能性がある。一方で、JN が生成した感情音声では、これらの 3 組について音響的特徴の分析したところ、違いは見られなかった。これらの音響的特徴が、聴者が JN による発話に対して「悲しみ」と「恐れ」、「喜び」と「驚き」、「怒り」と「嫌悪」を混同する要因になっている可能性があると考えられる。以上の結果から、CJ の音声の同定率が高く、JN の音声が生じやすかったのは、JN の感情音声間の音響

的特徴の違いが CJ に比べて顕著ではなかったためだと考えられる。

表 1 各音響的特徴における多重比較の結果

| CJ | F0mean | F0level | F0max | F0span | Duration | Intensity |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 中立 vs. 怒り | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* |
| 中立 vs. 悲しみ | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | >* |
| 中立 vs. 驚き | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| 中立 vs. 嫌悪 | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> |
| 喜び vs. 悲しみ | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | >* |
| 喜び vs. 驚き | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <* | >* | <i>n.s.</i> |
| 怒り vs. 悲しみ | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | >* |
| 怒り vs. 驚き | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* |
| 怒り vs. 嫌悪 | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| 悲しみ vs. 驚き | <* | <i>n.s.</i> | <* | <* | <i>n.s.</i> | <* |
| 悲しみ vs. 恐れ | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* |
| 悲しみ vs. 嫌悪 | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* |

| JN | F0mean | F0level | F0max | F0span | Duration | Intensity |
|------------|-------------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|
| 嫌悪 vs. 驚き | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| 悲しみ vs. 驚き | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <* | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |

* $p < .05$

3. 生成と知覚の関係

感情音声の生成と知覚の関係を調べるために、収録した発話に現れた音響的特徴と李他(2018)で得られた感情同定率の相関分析を行った結果を表 2 に示す。前節で述べた感情の区別に手がかりとされた可能性のある音響的特徴に関して網かけを用いて示す。

CJ による発話では、「悲しみ」と「恐れ」に関して、「悲しみ」の同定率は F0mean が低いと高くなり ($r(132) = -.47, p < .001$), Intensity が弱いと高くなる ($r(132) = -.38, p < .01$)。

「恐れ」の同定率は F0mean が高いと高くなり ($r(132) = .57, p < .01$), Intensity が強いと高くなる ($r(132) = .23, p < .01$)。また、「喜び」と「驚き」に関して、「喜び」は Duration が長いと同定率が高くなる ($r(132) = .62, p < .001$)。さらに、「怒り」と「嫌悪」に関して、「怒り」は F0span が狭いほど同定率が高い ($r(132) = -.32, p < .05$) ことが観察された。

JN による発話では、感情の区別に手がかりとされた可能性のある音響特徴と同定率の相関は見られなかった。

表 2 音響的特徴と同定率の相関 (r)

| | | 各感情の同定率 | | | | | | |
|------------------|---------|---------|--------|--------|-------|---------|-------|--|
| CJ | 恐れ | 怒り | 嫌悪 | 喜び | 中立 | 悲しみ | 驚き | |
| F0mean | .57*** | .60*** | -.16 | .16 | -.03 | -.47*** | -.27* | |
| F0level | .31*** | -.09 | -.18* | .14 | .18* | -.53*** | .22* | |
| F0max | .24** | .26** | -.10 | .19* | -.11 | .50*** | -.02 | |
| F0span | -.09 | -.23** | -.07 | .13 | -.21* | .04 | -.14 | |
| Duration | -.08 | .20 | .27*** | .62*** | -.19* | .07 | -.13 | |
| Intensity | .23** | .27* | .09 | .06 | .13 | -.38** | -.03 | |
| JN | 恐れ | 怒り | 嫌悪 | 喜び | 中立 | 悲しみ | 驚き | |
| F0mean | .13 | .01 | .12 | -.06 | .07 | -.02 | .27 | |
| F0level | .48 | .26* | .03 | -.16 | -.01 | -.43*** | .13 | |
| F0max | .16 | .16 | .08 | -.15 | .22 | .04 | .12 | |
| F0span | -.26* | -.05 | .06 | -.03 | .10 | .05 | .05 | |
| Duration | -.45*** | .09 | -.17 | .04 | -.13 | .17 | -.07 | |
| Intensity | .05 | .15 | .22 | .35 | .41** | -.01 | -.13 | |

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

以上の感情音声の生成と知覚の関連についてまとめる。CJ による発話では、「悲しみ」と「恐れ」に関して、「恐れ」の F0mean と Intensity は「悲しみ」より有意に大きく、「悲しみ」の同定率は F0mean が低いと高く、Intensity が弱いと高く、「恐れ」の同定率は F0mean が高いと高く、Intensity が強いと高いことが見られた。また、「喜び」と「驚き」に関して、「驚き」の F0span は「喜び」より有意に大きく、「喜び」の Duration は「驚き」より有意に長く、「喜び」は Duration が長いと同定率が高くなることが分かった。さらに、「怒り」と「嫌悪」に関して、「嫌悪」の F0span は「怒り」より広く、「怒り」は F0span が狭いほど同定率が高いことが観察された。以上の分析から、聴者は CJ の「悲しみ」と「恐れ」の区別に F0mean と Intensity、「喜び」と「驚き」に Duration、「怒り」と「嫌悪」に F0span を手掛かりとしている可能性が示された。

4. おわりに

筆者らの前研究(李他, 2018)において, CJによる発話の同定率が高く, JNによる発話が混同されやすいことが見られたが, 音響分析および同定率との相関分析の結果, JNの感情音声間の音響的特徴の違いがCJに比べて顕著ではなかったためだということが明らかになった。CJの発話では「恐れ」と「悲しみ」の区別には声の高さ(F0mean)と強さ(Intensity)を制御して表しており, 「驚き」と「喜び」ではピッチレンジ(F0span)や持続時間(Duration)を, 「嫌悪」と「怒り」でもピッチレンジ(F0span)を制御していることが示された。このような音響特徴の顕著な違いはJNには見られず, CJは日本語の感情音声の伝達にあたって, 日本語母語話者よりも多くの音響情報を利用していることが示された。このようなCJの感情音声の音響特徴が背景言語の影響によるものなのか, または学習言語であるためのオーバーアクションと考えられるのかについては, 今後さらに, 中国語の感情音声について同様の分析を行うなどして検討する必要がある。また, 日本語における感情表出についても, 声質など本研究で行なった分析以外の面からの検討も行っていく予定である。

謝辞

本研究は, JSPS 科研費 17H02352 の助成を受けたものです。論文執筆にあたり貴重なご意見をいただいた川島朋也氏にこの場を借りて感謝いたします。

参考文献

- Ekman, P. (1992). An Argument for Basic Emotions. *Cognition And Emotion*, 6, 169–200.
- Erickson, D. (2005). Expressive Speech: Production, perception and application to speech synthesis. *Acoust. Sci. & Tech*, 26, 317–325.
- エリクソン ドナ・昇地 崇明 (2006). 性差, および母語が感情音声の知覚に与える影響—日本語, 韓国語, 英語母語話者を対象として— 音声文法研究会 (編) 音声文法 (pp. 31–46) くろしお出版.
- 甲斐 朋子・田淵 咲子 (2003). 日本語の感情を含む発話に対する韓国人日本語学習者の聞き取りと発話をめぐって *ポリグロシア*, 7, 1–11.
- 李 歆玥・Aaron Albin・林 良子 (2018). 中国語を母語とする学習者による日本語感情音声の知覚—母語話者および学習者による発話を対象に— 音声学会第 337 回例会要旨.
- 櫻庭 京子・今泉 敏・笥 一彦 (2001). 感情判断と言語判断—母語は外国語より感情知がしやすいか— *信学技報*, 20, 33–38.
- 櫻庭 京子・今泉 敏・笥 一彦 (2004). 「ピカチュウ」にこめられた感性情報 *音声研究*, 8, 77–84.
- Scherer, K. R., Banse, R., & Wallbott, H. (2001). Emotion Inferences From Vocal Expression Correlate Across Languages and Cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32, 76–92.

ベトナム人日本語学習者の日本語発話リズム —日本語母語話者との比較—

松田真希子（金沢大学）・吉田夏也（国立国語研究所）・金村久美（名古屋経済大学）
 mts@staff.kanazawa-u.ac.jp, natsuya@ninjal.ac.jp,
 kanamura@nagoya-ku.ac.jp

1. はじめに

第二言語習得において、発話のリズムは韻律特性の中でも母語話者の発話印象に影響を与える重要な要素である (Tajima et al., 1997, Gut, 2007)。モーラをリズムの基本的な単位とする日本語は、母音の長短の区別、促音、撥音、拗音、母音の無声化など、さまざまな言語を母語とする日本語学習者にとって、習得が困難な韻律特徴を多く有するといわれている (近藤, 2012)。

ベトナム語を母語とする日本語学習者 (以下、ベトナム人学習者とする) の発音では、中国など他の声調言語母語話者と比べても、リズムの不自然さがより強いことが指摘されている (松田, 2016)。ベトナム人学習者は、音節リズムであるベトナム語のリズムにあてはめて日本語を発音しようとする傾向があり (金村, 1999)、その結果、日本語のモーラリズムが乱れ、短音の長音化や長音の短音化、促音の挿入などが起こるとみられる。杉本 (2005) が行なった、ベトナム人学習者の日本語の語の読み上げにおける調査においても、長音化と短音化等に関する誤用が多く出現していると報告されている。しかし、ベトナム人学習者のリズム習得に関する研究は、語レベルでの研究 (杉本, 前掲)、知覚に関する研究 (Đỗ Hoàng Ngân, 2015) を除き、非常に限られている。

近年、言語のリズムの特徴を計測する物理的指標として、Pairwise Variability Index (PVI) が提唱されている (Grabe & Low, 2002)。PVI 値は、発話における母音および子音の時間長のばらつきを数値化したものであり、PVI 値が小さいほど、各セグメントの値のばらつきが小さいことを意味するため、これによって言語のリズムを客観的に評価することが可能となる。PVI によって学習言語のリズムを評価する可能性が示唆されており (近藤, 前掲)、日本人英語学習者の PVI を調べた研究は、新谷 (2017) などすでに数多くある。一方日本語学習者のリズムを PVI によって調べた研究は、韓国語母語話者のもの (木下, 2011)、台湾人対象のもの (呂, 2017) 等まだ限られている。同様にベトナム語話者についても、ベトナム人英語話者のリズムを調べた研究はあるが (Słowik & Volin, 2018)、日本語学習者の日本語発話を調べた研究は管見の限りない。そこで、本研究では、日本語母語話者とベトナム人学習者に同一のテキストを朗読させた音声を収集し、両音声の PVI を比較分析し、ベトナム人学習者のリズム面での発音の不自然さについて考察を試みる。

2. 資料

2.1. 分析対象

駅から大学へのアクセス方法の説明文 (全 14 文) を用意し、音声提供者に読み上げるよ

う依頼し、録音した。録音した音声の中から、本報告では、表1に示した5つの文の音声を分析対象とした。この5文を選んだのは、特殊拍を含む文を分析対象とするためである。明らかな言い間違いは音声から削除し、正しく言い直した部分は分析対象に含めた。

表 1: 読み上げ文 ([数字]は文番号)

| | |
|------|----------------------------------------|
| [3] | 駅に着いたら、駅の東口に行ってください |
| [4] | 東口の前に、広島大学行のバス乗り場があります |
| [5] | 90番, 92番, 95番です |
| [6] | ふつう、バス乗り場の前に、学生の行列ができていますので、すぐ、わかるはずです |
| [11] | 整理券の番号の料金を払ってください |

2.2. 話者及び録音方法

分析に使用したのは、日本語母語話者3名（関東地方出身者・女性・30代）、ベトナム人日本語学習者3名（北部出身者・女性・20代、2名、中部出身者・男性・20代、1名）の音声である。ベトナム人学習者の日本語能力については、全員上級レベルである。3名ともベトナムの大学で日本語を学び、現在は日本の大学に留学中である。ベトナム人学習者の音声提供者3名の属性を表2に示した。

表 2: 被験者の属性

| 名前 (仮名) | 性別 | JLPT | 滞日期間 | 専攻 | 身分 |
|---------|----|------|------|-----------|---------|
| マイ | 女性 | N2 | 9か月 | 日本語・日本語教育 | 学部交換留学生 |
| トゥイ | 女性 | N1 | 4か月 | 人文学 | 大学院研究生 |
| ズン | 男性 | N1 | 10か月 | 人文学 | 学部交換留学生 |

録音については、静音環境で読み上げを行い、MP3形式（ビットレート192kbps）、またはwav形式（サンプリング周波数：44.1kHz）で録音した。録音は次の手順で行なった。まず、録音前に読み上げ文を紙媒体で配布し、事前に練習してもらい、その際には録音担当者は誤り等の指摘は行わなかった。次に、文中に未知語がないことを確認した後で、音声提供者に紙媒体を見ながら読み上げるよう依頼した。言い間違い、ポーズを除いた各話者の音声の持続時間は、5つの文で13.8秒から20.4秒であった。分析対象とした音声の数は、両言語とも3名が各5文を読み上げたため、15文ずつである。また、計測した母音部（Vocalic）の数は、ベトナム人学習者298個、日本語母語話者278個である。

3. 分析

3.1. 方法

分析にはPraat (ver.6.0.40) を使用し、録音した音声を、波形とスペクトログラムの視認

によって、母音部と母音間部に分けた。分類基準は基本的に Grabe & Low(前掲)に従っており、母音部には、母音が含まれ、母音間部には子音と無声化母音が含まれる。なお、今回分析対象とした音声の中の拗音は、母音との分離が困難であったため、母音部に含めている。また、発話頭の閉鎖音の閉鎖部分は、閉鎖の開始部が不明のために、計測に含めていない。なお、Grabe & Low(前掲)では、いわゆる final lengthening の影響を避けるために、音韻句末のセグメントを分析対象から除外しているが、本報告では日本語学習者の final lengthening の有無が不明であるために、音韻句末のセグメントも分析対象にしている。

このセグメンテーションにしたがって、母音部と母音間部の時間長及び強度（該当区間の二乗平均平方根値）を計測した。下記では、まず、母音部の持続時間の PVI、及び強度の PVI の分布を、母語別に比較する。次に、母音部と母音間部の全セグメントの持続時間の平均値を、母語別に比較する。なお、今回、強度を分析対象とするのは、ベトナム語は音声において句末で常に伸長が起こる (Final lengthening) 言語であり (Thompson, 1965)、持続時間だけでなく強度の現れ方も日本語と異なることが推測される。このことがベトナム人学習者の日本語音声のリズムに影響する可能性を探るためである。

3.2. 結果（持続時間 PVI の分布）

図 1 に、母音部の持続時間の PVI の分布を示す。この分布から、日本語母語話者と比較して、ベトナム人学習者では、PVI 値の分布が 0-50 の間に偏っており、日本語母語話者と比べて PVI が小さいセグメントが多いことがわかる。両者の PVI の平均値は、ベトナム人学習者が 44.8、日本語母語話者が 52.0 であった (t 検定: $P=0.0096<.01$)。

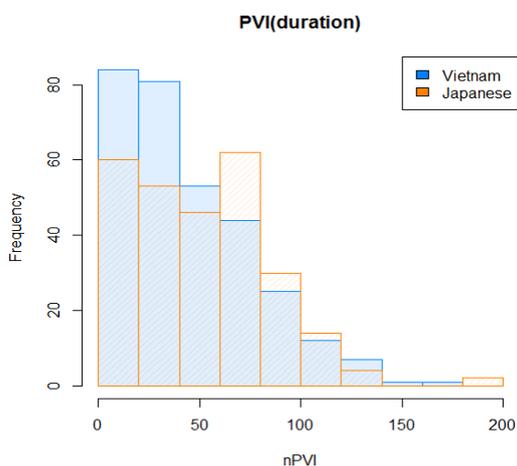


図 1: 持続時間 PVI の分布

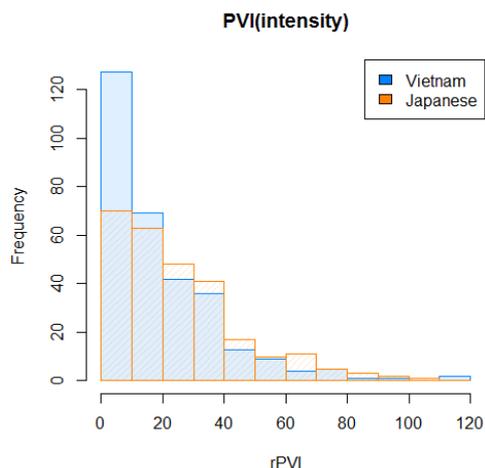


図 2: 強度 PVI の分布

3.3. 結果（強度 PVI の分布）

図 2 に母音部の強度の PVI の分布を示す。強度の分析では、発話速度を考慮しないため、rPVI を使用している。また、数値を見やすくするために、Grabe & Low (前掲) にならって、PVI 値を 1000 倍にして表示している。

ベトナム人学習者のグループは、日本語母語話者に比べ、母音部の持続時間の PVI と同様に、母音部の強度の PVI も 0-20 の間に偏って分布している。このことから、ベトナム人学習者では、母音部の強度の PVI が小さいセグメントが多いといえる。両者の PVI 平均値は、ベトナム人学習者は 19.6、日本語母語話者は 25.8 であった (t 検定: $p=0.0002<.001$)。すなわち、ベトナム人学習者の音声では、隣り合うセグメント間の強度の変化が、日本語母語話者と比べて小さい音声であるといえる。

3.4. 結果（母音部と母音間部の持続時間長の平均値の比較）

続いて、母音部と母音間部の持続時間の平均値を比較する。表 3 に、母音部と母音間部の持続時間の平均値を、日本語母語話者とベトナム人学習者を比較して示した。母音部の持続時間の平均値は、ベトナム人学習者は日本語母語話者より長く、有意差が検出された ($P=3.53 \times 10^{-7}<.0001$)。一方で、母音間部の持続時間の平均値には、母語による有意差が見られなかった。ベトナム人学習者の発話時間は、平均 3.79 秒であったのに対して、日本語母語話者は、平均 3.09 秒と短かったことと合わせて考えると、ベトナム人学習者が遅い発話速度で発話したときに母音部をより長く発音していることの結果と考えられる。

表 3 : 母音部と母音間部の持続時間長の平均値の比較

| | 持続時間(単位 : msec) | | |
|------|-----------------|-------------|--------|
| | ベトナム人学習者 | 日本語母語話者 | |
| 母音部 | 100.1(n=298) | 81.2(n=278) | <.0001 |
| 母音間部 | 81.1(n=307) | 75.5(n=277) | n.s. |

4. 考察

本研究のデータにおいては、ベトナム人学習者の母音部の持続時間は日本語母語話者より有意に長いことが確認されたが、母音の持続時間の PVI 値 (44.8) は日本語母語話者 (52.0) よりも有意に小さいことが確認された。このことは、ベトナム人学習者の母音部の持続時間のばらつきが小さいことを意味する。

また、今回録音した音声を聴覚的に観察してみると、ベトナム人学習者には「となりー」「きゅじゅにーばん」「きゅじゅごーばん」のような長音化が多くみられた。こうした短母音が連続する部分において長音化する例がある一方、「乗車 (じょうしゃ)」が「じょしゃ」となるように長音が短音化したり、「整理券 (せいりけん)」が「せりけん」となるように、母音連続がある部分での母音が脱落したりする現象も顕著であった。

これはベトナム語の母語干渉によるものと考えられる。まず、Slówik & Volín(前掲)の調査によるベトナム語の母音部の持続時間と比較したい。この値は約 20-40 と、今回の日本語母語話者(52.0)、ベトナム人学習者(44.6)よりも低い。

次に対照言語学的に見ると、日本語には母音の長短の区別があり、日本語母語話者の音声ではこれを区別して発音できるのに対し、ベトナム語では、長音節・短音節の区別はなく、母音の持続時間を伸張して音節全体の持続時間を長くしてリズムに変化をつけることは原則としてない。音節の形態が CVC, CVVC, CV, CVV と多様であっても、音節中の母音の長さが伸び縮みすることによって、音節頭の開始時間の間隔、すなわち音節のリズムが一定に保たれる。そのため、学習言語である日本語においても、母音の長さの長短の差をつけ、CV または V から成る拍の長さを一定に保って発音することができず、代わりに長い母音を短く、短い母音を長く、と母音の長さを伸び縮みさせて、拍よりも音節のリズムを一定に保つことを優先してしまうのである。

今回の結果は、ベトナム人学習者が母音の長短の区別をつけられず、どちらも同程度の長さで発音したために、母音の長さの区別が日本語母語話者に比べて乏しいものになったことによると考えられる。

また、母音部の強度の PVI においても、日本語母語話者とベトナム語話者には差があり、ベトナム語話者のほうが PVI 値が低いことが確認された。このことは、日本語母語話者に比べて、ベトナム人学習者は、母音強度が一定になる傾向が強いことを示している。現状ではこの結果の原因を十分に考察するための情報がないが、日本語話者は句中のピッチのピークにおいて強度も強まり、句末に近づくにつれて弱くなるのに対し、ベトナム語は句末を除きいずれかの音節を強く発音することはなく、音節の強度が一定に保たれて発音される傾向にある。こうしたことから、日本語のように句のピッチに合わせて強度を推移させることが難しく、常に一定の強さで話す発音となっている可能性がある。

5. まとめと今後の課題

本研究ではベトナム人学習者 3 名と日本人 3 名の読み上げ音声のリズムについて分析を行った。その結果、母音の長さや強度の PVI に有意な差があり、いずれも日本語母語話者の方がベトナム人学習者より値が大きいことが確認された。日本語教育の現場では、ベトナム人学習者は拍の長音化や短音化の誤りが多いとよく指摘されるが、それは長短を区別して認識・発音することが困難なため、結果として短音を長めに、長音を短めに発音してしまい、全体として長短の区別が小さい発音にしまっていることを示唆している。

また、強度に関しては、今後より詳しい調査が必要である。ベトナム人学習者の日本語の発音は、聴覚的印象では、音節の開始部が強く、末尾で弱くなるように聞こえる。これに対し日本語母語話者の発音は、拍の持続時間中では強さにあまり違いがなく、句の高さのピークが強く、句末は弱くなる傾向にある。今後、リズム単位中の強度の変動を調べることで、ベトナム人学習者の日本語発話の特徴がより詳しく捉えられるとみられる。

なお、今回はサンプル数の小さいデータに基づく検証であり、標本数が十分であったと

はいえない。日本語の習得レベルの高いベトナム人学習者を対象にリズムの特徴を調べたが、初級や中級レベルの学習者の音声は分析対象としていない。また、他の母語話者との比較、被験者のベトナム語の朗読音声との比較なども重要であろう。こうした分析については今後の課題とする。

付記 本研究は JSPS 科研費 17H02352 の助成を受けたものです。

参考文献

- 新谷敬人 (2017) 「留学は発音を良くするか? : リズム特徴に基づく予備的研究」『The Bulletin of the Otsuma English Association』 50, 113-125.
- 金村久美 (1999) 「ベトナム語母語話者による日本語の音調上の特徴」『ことばの科学』 第 12 号, 73-91.
- 木下直子 (2011) 『日本語のリズム習得と教育』 早稲田大学出版部
- 近藤眞里子 (2012) 「日本語学習者の音声習得における第一言語特有の干渉と普遍言語的干渉—日本語教師へのアンケート調査から—」『早稲田大学文学研究科紀要第 3 分冊』 57, 21-34.
- 杉本妙子 (2005) 「ベトナム語圏日本語学習者の発音に関わる誤用について II: 音声聞き取り調査と発音調査における長音化・短音化の誤用の比較と考察」『茨城大学人文学部紀要. コミュニケーション学科論集』 (17), 73-93.
- 松田真希子 (2016) 『ベトナム語母語話者のための日本語教育』 春風社
- 呂思盈 (2017) 「台湾人日本語学習者の日本語リズム特性—自立拍・促音・拗音について—」 広島大学大学院総合科学研究科博士論文
- Boersma, Paul & David Weenink. (2018) "Praat: doing phonetics by computer."
- Đỗ Hoàng Ngân. (2015) 「ベトナム人学習者の日本語における長音・促音の知覚に関する問題」 *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Nghiên cứu Nước ngoài*, Tập 31: Số 2, 31-38. (『ハノイ国家大学科学雑誌-外国研究-』 第 31 卷 2 号, 31-38.)
- Grabe, Esther & Ee Ling Low. (2002) "Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis." In Carlos Gussenhoven and Natasha Warner (eds.) *Laboratory Phonology 7*. De Gruyter Mouton, 515-546.
- Gut, U. (2007) Foreign accent. In: Müller, C. (ed.), *Speaker classification*. Berlin: Springer, 75-87.
- Slówik, O., Volín, J. (2018) Acoustic correlates of temporal structure in North-Vietnamese English. In: Volín, J., Skarnitzl, R. (ed.), *The Pronunciation of English by Speakers of Other Languages*. Cambridge Scholars Publishing, 196-209.
- Tajima, K., Port, R. and Dalby, J. (1997) "Effects of temporal correction on intelligibility of foreign-accented English." *Journal of Phonetics* 25, 1-24.
- Thompson, L.C. (1965) *A Vietnamese reference grammar*. Seattle: University of Washington Press.

長音と促音の知覚における隣接要素間の同化効果と対比効果*

石橋 頌仁・神谷 祥之介・竹安 大（福岡大学人文学部）

1. はじめに

日本語には母音と子音に音韻的長短の対立が存在し、当該母音または子音の持続時間を主要な手がかりとして音韻的長短の知覚がなされる（藤崎・杉藤 1977）。また、母音や子音の音韻的長短の知覚には、隣接する音節の構造やその構成要素の持続時間、母音の F0、発話速度など、様々な二次的要因が影響することも知られている（関連する先行研究については、Kawahara 2015, Takeyasu & Giriko 2017 等を参照）。本稿では、日本語における母音と子音の音韻長の知覚に関わる二次的要因のうち、隣接する要素間に生じる同化効果と対比効果について論ずる。具体的には、 $C_1V_1C_2V_2$ 構造の 2 音節語において、 V_1 の持続時間と音韻長が C_2 の音韻長の知覚に与える影響と、 C_2 の持続時間と音韻長が V_1 の音韻長の知覚に与える影響について議論する。

1.1. 隣接要素間の同化効果と対比効果：先行研究

本稿では、ある要素が物理的または音韻的に長くなることにより、隣接する要素が音韻的に長いと判断されやすくなることを同化効果と呼び、ある要素が物理的または音韻的に長くなることにより、隣接する要素が音韻的に長いと判断されにくくなることを対比効果と呼ぶこととする。

促音の知覚においては、子音に先行する母音の持続時間が長くなると、その子音は促音だと判断されやすくなる（＝同化効果）ことが知られている（大深他 2005）¹。先行母音が長ければ長いほど同化効果が生じると仮定すれば、子音に先行する母音が長母音のように音韻的にも物理的にも長い場合、後続する子音には促音の知覚が生じやすくなるはずである。しかし、実際には、子音に先行する母音が長母音である（音韻的に長い）と、短母音である（音韻的に短い）場合と比べてその子音は促音だと判断されにくくなる（＝対比効果）ことが指摘されており（詳細は Takeyasu & Giriko 2017 を参照）、話は単純ではない。

Takeyasu & Giriko (2017) では、 $C_1V_1C_2V_2$ 構造の 2 音節語の V_1 と C_2 の持続時間が様々な長さを持つように操作した刺激を用い、被験者に V_1 と C_2 の音韻長に関する 4 択の判断(CVCV, CVVCV, CVCCV, CVVCCV) を求め、先行母音(V_1)の持続時間および被験者によって知覚された先行母音の音韻長が後続子音(C_2)の促音知覚にどのように影響するかを調べる実験を行った。その結果、先行母音の持続時間と、被験者が知覚した先行母音の音韻長の影響は互いに独立して存在しており、前者は同化効果、後者は対比効果をもたらすことが明らかとなった。さらに、Takeyasu & Giriko (2017)の知覚実験では、母音 (V_1) の音韻長の知覚に

* 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。

¹ 先行母音持続時間の延長により、促音だと判断されにくくなるという報告もある。関連する先行研究やこうした齟齬が生じる理由については、Takeyasu & Giriko (2017)の議論を参照。

対して、後続子音 (C₂) の持続時間や知覚された音韻長が影響を及ぼし、前者が同化効果、後者が対比効果をもたらすことも示された。しかし、興味深いことに、後続子音の持続時間による同化効果は、後続子音が促音だと判断された場合には生じなかった²。

1.2. Takeyasu & Giriko (2017)の問題点と本研究の目的

Takeyasu & Giriko (2017)の知覚実験は、従来はあまり明確に区別されていなかった持続時間の影響と音韻長の影響を分離することに成功した一例である。しかし、この実験結果が一般性の高いものであると言えるかどうかは注意深く考える必要がある。まず、Takeyasu & Giriko (2017)の知覚実験では、東京方言話者のみが被験者とされており、また、ターゲットとなる語の F₀ を平坦に設定した刺激が用いられている。方言によって、特殊拍の持続時間のコントロールが異なる場合があることが指摘されているほか (前川 1997)、東京方言をはじめとする日本語諸方言では、語アクセントによって語内の F₀ が変動するのが一般的であることを考えると、東京方言以外の話者を対象とした場合にも、また、語の F₀ に変動がある刺激を用いた場合にも、同様の実験結果が得られるとは限らない。

そこで、本研究では、福岡方言話者を対象とし、語の F₀ に変動がある刺激を用いた場合にも、Takeyasu & Giriko (2017)が指摘している隣接要素間の同化効果と対比効果が観察されるかどうかを知覚実験を通して明らかにし、Takeyasu & Giriko (2017)の指摘の一般性を検証する。

2. 知覚実験

2.1. 刺激

日本語を母語とする福岡出身の女性に、2音節の無意味語「パーポ」(/paRpo/、アクセント型は平板)を、「彼は__と言った。」というキャリア文に入れた状態で、話者にとって普通の発話速度で 10 回ずつ発音してもらった。この中から、言いよどみや雑音の混入がなく、無意味語の各セグメント持続時間がそれぞれの平均値にできるだけ近いトークンを 1 つ選出した。選出したトークンにおける無意味語の各セグメント持続時間は、表 1 の通りであった。

次に、無意味語の/aR/の持続時間およびそれに後続する/p/の閉鎖持続時間と、単語全体の F₀ を以下のように操作することにより、「パポ」、「パーポ」、「パッポ」、「パーッポ」のいずれかに聞こえるような刺激音声を作成した。/aR/については、隣接するセグメントとの遷移区間を除いた定常部 (母音開始点から 40 ms ほど経過した時点から 140 ms ほど) を選択し、praat (Boersma and Weenink 2017)の Manipulation 機能を用いてその区間の持続時間を短くすることにより、/a/全体の持続時間を 21 ms 刻みで 186 ms から 60 ms まで 7 段階に設定した。また、/p/の無音区間については、21 ms の無音区間を必要なだけ埋め込むまたは削除することにより、55 ms から 181 ms まで 7 段階に設定した。

² Takeyasu & Giriko (2017)によれば、これは音声産出における母音・子音持続時間の分布と音声知覚が対応しているためだと解釈できる。

さらに、praat の Manipulation 機能を用いて無意味語の F0 を操作し、F0 に関して平坦、上昇、下降の 3 つの系列を作成した。平坦系列では、V₁ の開始時点から V₂ の終了時点まで、有声区間の F0 は 240 Hz に保たれた。上昇系列では、V₁ 開始時点から V₁ 終了時点にかけて F0 が 190 Hz から 240 Hz に上昇し、その後 V₂ 終了時点まで 240 Hz に保たれた。下降系列では、V₁ 開始時点から 40 ms が経過する時点までは F0 が 240 Hz に保たれ、そこから V₂ の終了時点にかけて 240 Hz から 170 Hz まで下降した。なお、録音時点では無意味語が平板型で発音されているため、無意味語に後続する「と言った」は元の音声では F0 が高いまま続いているが、これを下降系列にそのまま接続すると不自然な音声になってしまう。また、キャリア文の F0 が刺激系列によって異なると、平坦、上昇、下降系列の間で異なる実験結果が得られた場合、それがキャリア文の F0 の違いによって生じたという可能性を排除できない。そこで、無意味語に後続するキャリア文の「と言った」の有声区間の開始点から文の終了まで、F0 が 160 Hz から 140 Hz に下降するように設定し、これを平坦、上昇、下降すべての系列で用いることとした。これによって、平坦、上昇系列は尾高型に聞こえることとなった。

以上の操作により、V₁ 持続時間 (7 段階) × C₂ 閉鎖持続時間 (7 段階) × F0 パターン (3 系列) の掛け合わせにより、147 種類の刺激音声を作成した。

表 1: 無意味語の持続時間と刺激の持続時間の設定

| | C ₁ (/p/) | V ₁ (/aR/) | C ₂ (/p/) | V ₂ (/o/) |
|----------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 選出したトークン | 閉鎖区間: 99 ms VOT: 51 ms | 198 ms | 閉鎖区間: 76 ms VOT: 16 ms | 66 ms |
| 刺激の設定 | | 60 ms ~ 186 ms (21 ms 刻み、7 段階) | 55 ms ~ 181 ms (21 ms 刻み、7 段階) | |

2.2. 被験者

15 名の福岡在住の日本語母語話者 (20~28 歳) が実験に参加した。被験者は、キャリア文に埋め込まれた状態の無意味語を聞き、それが「パポ」、「パーポ」、「パツポ」、「パーッポ」のいずれに聞こえるかを回答した。刺激は被験者ごとにランダムな順序で計 5 回ずつ提示された。

2.3. 結果と考察

15 名の被験者のうち、実験後の質問紙調査により、高校卒業までに福岡県外で生活した経験があることが判明した 2 名を除く 13 名を分析の対象とした。被験者の回答は、V₁ が音韻的に長い (=長母音である) と判断されたかどうか、また、C₂ が音韻的に長い (=促音である) と判断されたかどうかという点から集計・分析された。以下では、C₂ の音韻長の知覚に対する V₁ の影響、V₁ の音韻長の知覚に対する C₂ の影響の順に結果を提示する。

2.3.1. C₂ の音韻長の知覚に対する V₁ の影響

各 V₁ 持続時間ごとの C₂ 促音判断境界値を probit 分析により求めた結果を図 1(a)に示す。さらに、V₁ が長母音だと判断されたかどうかによってデータをさらに分割した結果が図 1(b)

である。図 1(b)より、V₁ が短母音だと判断された場合も長母音だと判断された場合も、V₁ 持続時間が長くなるほど促音判断境界値が下がっていく様子が見て取れる。また、V₁ 持続時間が同じであれば、V₁ が長母音だと判断された場合の方が促音判断境界値が高くなることがわかる。これらは、Takeyasu & Giriko (2017)で報告されているのと同様の傾向であると言える。一方、F0 系列間の差については、全体として平坦系列の促音判断境界値が高めで、上昇系列の促音判断境界値が低めであるように見えるが、V₁ の音韻長によっても F0 系列の影響の現れ方が異なっているようであり、一般化することが難しい。

被験者の C₂ 音韻長の判断を 2 値の従属変数（非促音(0); 促音(1)）、C₂ 持続時間（連続変数）、V₁ 持続時間（連続変数）、V₁ 音韻長（名義変数: 短母音(0); 長母音(1)）、F0 の系列（名義変数: 平坦(0)、上昇(1)、下降(2)）を独立変数とするロジスティック回帰分析の結果、V₁ の音韻長×F0 の系列の交互作用が強いことが明らかとなったため、F0 系列ごとにデータを分割して再度ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、いずれの F0 系列においても V₁ 持続時間が長いほど促音判断率が上がる（促音判断境界値が下がる）こと、また、V₁ が長母音だと判断されると促音判断率が下がる（促音判断境界値が上がる）ことが明らかとなった（いずれの要因も 0.1% 水準で有意。紙面の都合上、偏回帰係数や Wald χ^2 の値は省略する。）。つまり、V₁ 持続時間の影響は同化効果的、V₁ の音韻長は対比効果的であり、本研究の実験においても、Takeyasu & Giriko (2017)で報告されているのと同様の結果が得られたことになる。

また、F0 系列間の結果を比較するため、V₁ が短母音だと判断されたものと、長母音だと判断されたものにデータを分割し、F0 系列を独立変数に含めたロジスティック回帰分析を行い、オッズ比に基づいて 3 系列間の多重比較を行ったところ、V₁ が短母音だと判断された場合には平坦系列と下降系列の間に有意な差が見られ ($p < 0.001$)、下降系列の方が促音だと判断されやすかった。それに対して、V₁ が長母音だと判断された場合には、平坦系列と上昇系列の間、および下降系列と上昇系列の間に有意な差が見られ(いずれも $p < 0.001$)、上昇系列は他の系列よりも促音だと判断されやすいことが明らかとなった。F0 に下降があるとそうでない場合と比べて促音の判断が促進される（V₁ が短母音だと判断された場合）という点では、Kubozono et al. (2013)で報告されているのと同様の傾向が観察されたと言えるが、V₁ が長母音だと判断されると F0 変動の影響の現れ方が変わってしまう理由については、現時点では明確な回答を出すことは難しいため、今後の検討課題としたい。

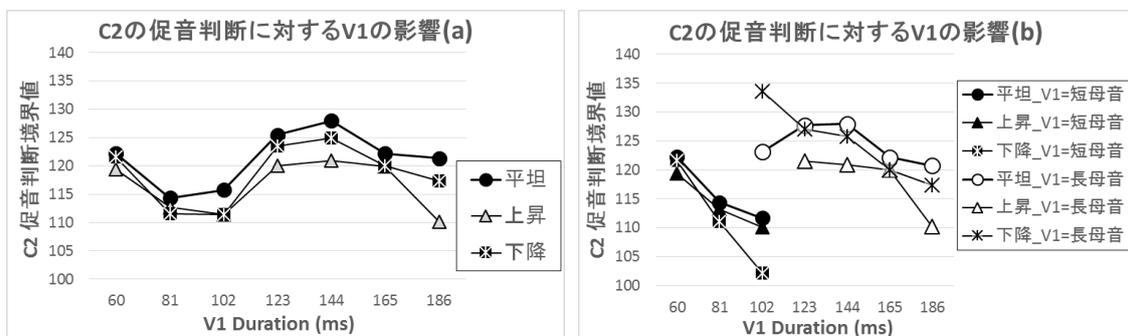


図 1: C₂ の促音判断に対する V₁ の影響---V₁ 音韻長によりデータを分けない場合(a)と分けた場合(b)

2.3.2. V₁の音韻長の知覚に対するC₂の影響

各 C₂ 持続時間ごとの V₁ 長音判断境界値を probit 分析により求めた結果を図 2(a)に示す。さらに、C₂ が促音だと判断されたかどうかによってデータをさらに分割した結果が図 2(b)である。図 2(b)より、C₂ が非促音だと判断された場合には、C₂ 持続時間が長くなるほど長音判断境界値が下がっていく様子が確認できるが、C₂ が促音だと判断された場合にははっきりとした傾向が確認できない。C₂ が非促音と判断されるか促音と判断されるかによって、V₁ の音韻長に対する C₂ 持続時間の影響の現れ方が異なることは、Takeyasu & Giriko (2017) で報告されているのと同じ傾向である。また、C₂ 持続時間が同じであれば、C₂ が促音だと判断された場合の方が長音判断境界値が高くなっており、この点においても、本研究の実験結果は Takeyasu & Giriko (2017)の実験結果とよく似た傾向を示している。一方で、F0 系列間の差については、全体に C₂ の音韻長に対する V₁ の影響で見られたのとは異なる結果となっているだけでなく、C₂ の音韻長によっても F0 系列の影響の現れ方が異なっており、やはり単純な一般化をすることが難しい。

被験者の V₁ の音韻長の判断を 2 値の従属変数（短母音(0); 長母音(1)）、V₁ 持続時間（連続変数）、C₂ 持続時間（連続変数）、C₂ 音韻長（名義変数: 非促音(0); 促音(1)）、F0 の系列（名義変数: 平坦(0)、上昇(1)、下降(2)）を独立変数とするロジスティック回帰分析の結果、複数の交互作用が強く働いていることが明らかとなったため、F0 系列ごと、また、C₂ 音韻長ごとにデータを分割して再度ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、いずれの F0 系列においても C₂ が促音だと判断されると長音判断率が下がる（対比効果が生じる）傾向が見られた（上昇系列の C₂ 音韻長は 10%水準、それ以外はすべて 0.1%水準で有意）。一方、C₂ 持続時間については、C₂ が非促音だと判断された場合にはどの系列においても同化効果（C₂ 持続時間が長いほど長音判断率が上がる）を示したのに対し（いずれの系列でも $p < 0.001$ ）、C₂ が促音だと判断されると、系列によって C₂ 持続時間の効果が有意でなかったり、同化効果ではなく対比効果を示したりするなど、一貫した傾向が見られなかった。C₂ の音韻長が対比効果を示すという点と、C₂ が促音だと判断されると V₁ の音韻長判断に対して C₂ 持続時間の同化効果ははっきりとは生じなくなるという点で、本研究の実験結果においても Takeyasu & Giriko (2017)の報告と類似した結果が得られたと言える。

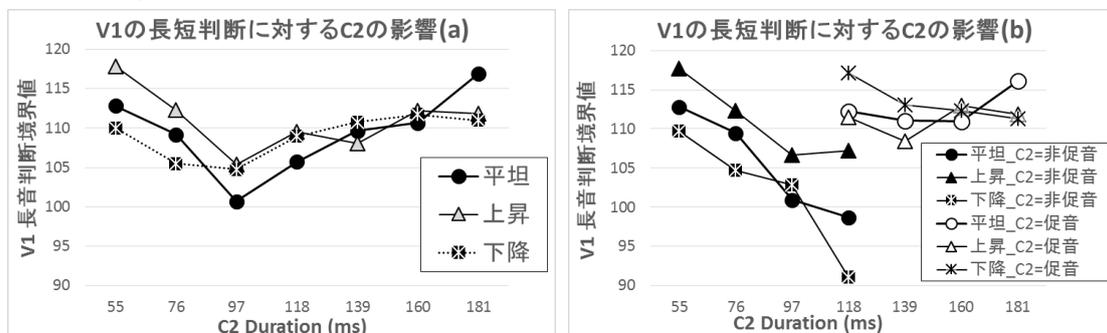


図 2: V₁ の長音判断に対する C₂ の影響---C₂ 音韻長によりデータを分けない場合(a)と分けた場合(b)

また、F0 系列間の結果を比較するため、C₂ が非促音だと判断されたものと、促音だと判断されたものにデータを分割し、F0 系列を独立変数に含めたロジスティック回帰分析によりオッズ比に基づいて 3 系列間の多重比較を行ったところ、C₂ が非促音だと判断された場合には平坦系列と上昇系列の間と、下降系列と上昇系列の間に有意な差が見られ（それぞれ $p < 0.001$ ）、平坦系列と下降系列の間には 10%水準で有意な傾向が見られた。以上の結果を図の判断境界値と合わせて判断すると、上昇系列は最も V₁ が長母音だと判断されにくく、下降系列が最も長母音だと判断されやすいと解釈できる。これは、Takiguchi et al. (2010)において F0 変動と長音の知覚の関係として指摘されているのと同様の傾向を示すものである。その一方で、C₂ が促音だと判断された場合にはいずれの F0 系列の間にも有意な差が見られなかった。なぜこのように F0 変動の影響の現れ方が異なって来るのかについては、やはり現時点では明確な回答を出すことは難しく、稿を改めて検討したい。

3. 結論

本稿では、Takeyasu & Giriko (2017)が報告した隣接要素間の同化効果と対比効果が、彼らの知覚実験とは別の方言話者に、F0 に変動のある語を刺激として用いた場合にも観察されるかどうかを明らかにすることを目的として、福岡方言話者に対して、平坦、上昇、下降の 3 つの F0 パターンを持つ刺激を用いた知覚実験を実施した。知覚実験の結果、東京方言以外の話者においても、また、F0 に変動のある語を刺激として用いても、ある要素の持続時間や音韻長が、隣接する要素に対してそれぞれ同化効果と対比効果を及ぼすことが明らかとなった。

参考文献

- 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』第 9 巻第 2 号, 59-65.
- 藤崎博也・杉藤美代子 (1977) 「音声の物理的性質」『音韻 (岩波講座 日本語 5)』pp.63-106. 岩波書店.
- 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), pp.173-190. くろしお出版.
- Boersma, Paul and David Weenink (2017). Praat: doing phonetics by computer (Version 6.0.28) [Computer program]. <http://www.praat.org/>
- Kawahara, Shigeto (2015) The phonetics of sokuon, or geminate obstruents. Haruo Kubozono (Ed.) *Handbook of Japanese Phonetics and Phonology*. pp.43-77. Berlin: Walter de Gruyter.
- Kubozono, Haruo, Hajime Takeyasu, & Mikio Giriko (2013). On the positional asymmetry of consonant gemination in Japanese loanwords. *Journal of East Asian Linguistics*. 22(4). pp.339-371.
- Takeyasu, Hajime & Mikio Giriko (2017) Effects of duration and phonological length of the preceding/following segments on perception of the length contrasts in Japanese. Haruo Kubozono(Ed.) *The Phonetics and Phonology of Geminate Consonants*. pp.85-117. Oxford: Oxford University Press.
- Takiguchi, Izumi, Hajime Takeyasu, & Mikio Giriko (2010) Effects of a dynamic F0 on the perceived vowel duration in Japanese. *Proceedings of Speech Prosody 2010* [CD-ROM], 100944: 1-4.

英語母語話者と機械による自動評定に基づく 日本語話者の L2 英語の流暢さの評価

近藤真理子(早稲田大学)・Lionel FONTAN(Archean Technology)・Maxime Le Coz (Archean Technology)・Sylvain DETEY(早稲田大学)・小西隆之(早稲田大学大学院)

{mkondo,detey}@waseda.jp, tkonishi@aoni.waseda.jp,
{lfontan, mlecoz}@ archean.tech

1. はじめに

第二言語(L2)でのコミュニケーションや L2 の口頭運用能力を評価するとき、“流暢さ”は評価の重要な要素の一つである(Anderson-Hsieh, Johnson, & Koehler, 1992)。一口に流暢さといっても、単に発音の良し悪しだけでなく、語彙アクセスや統語構造の複雑さ、談話プランニング等、様々な要因が関わっているが、こと L2 の発話において、流暢さは母語(L1)の訛の強さや発音の明瞭さ、分かりやすさ、また発話速度やポーズなどの発話リズム等の影響を大きく受ける(Thomson, 2015; Ghanem & Kang, 2018)。L2 音声教育において、“流暢さ”は「不必要なポーズやその他非流暢と受け取られる要因を排除した滑らかで聞きやすい発話の度合い」(Derwing & Munro, 2015)とされる。母語話者に近い流暢さの習得は L2 学習者にとっては必須であり、そのために流暢さをいかに判定できるかが重要となる。しかし、L2 発話の流暢さの評価方法・基準は一樣ではなく、人による聴覚的印象による評価や、話速や音韻単位の長さや比率、調音の速度、ポーズ長などを音響的に測定し評価する方法など、様々な方法がある(Isaacs & Trofimovitch, 2017; Kim & Ginther, 2018)。また、一般的に第二言語の評価は、その言語を母語とし、その言語を外国語として教える教師や言語学研究者などの専門家が評価することが一般的であるが、実際の言語コミュニケーションは、非専門家である一般の言語使用者同士のほうが圧倒的に多いと考える方が普通であろう。一般の言語使用者にとって流暢に聞こえる、つまり聞きやすく分かりやすい L2 発話はどのようなものか。また専門家の音声分析をもとに構築した機械による自動評定とどう異なるのか。これからの L2 音声研究では大規模コーパスを使った研究が盛んにおこなわれるようになると思われるが、その際に、人による発話レベルの評価はあまり現実的ではなく、精度の高い機械による自動判定システムを整えることが課題となる。

近藤・小西(2017)と小西・近藤(2018)が行った日本語母語話者の英語発話評価の研究では、評価者の英語音声学の知識の有無が、英語レベル判定評価に影響を及ぼしていた可能性が示唆された。アメリカ英語母語話者 5 名、日本語話者 4 名、以下の言語の母語話者各 1 名ずつ計 9 名(韓国語、広東語、スペイン語、中国語、ドイツ語、パンジャブ語、フランス語、ベトナム語、ポーランド語)に、J-AESOP コーパス(第 2 節参照)から、日本語話者がイソップ寓話の『北風と太陽』の英語版“The North Wind and the Sun”を音読したものを、“流暢さ”、“分節音の正確さ”、“韻律”、“母語訛の少なさ”、の四項目について評価してもらい、その各評定値の相関を求めた。評価者は、英会話学校や大学レベルで英語または音

声学を教えているか教えた経験のある教師か研究者である。各項目ごとの評定者間の相関係数は比較的高かったが(0.7以上)、アメリカ英語話者のうちの1名とベトナム語話者の両者の評定値は、他の評価者の評定値との相関が低かった(0.4前後が多い)。特に、このアメリカ英語話者は、アメリカ英語以外の英語方言話者の発話の“母語訛の少なさ(nativeness)”の評価値が低め(6~7/10)で、他の話者の評定値と著しく異なっていた。また日・英語以外がL1の評価者が各一名しかいないため、L1の影響なのか、個人差なのかは定かでないが、ベトナム語話者の評定値も他の評価者の評定とは大きく異なっていた。この2名は、現在は英語教育を専門とし、大学生を対象に英語音声学や発音を教えているが、元々の専門は語用論、言語教育、日本語教育であったので、他の評価者とは異なる英語音声学や音声学の教育を受けている可能性があり、専門知識の有無が評価の違いに繋がっている可能性がある¹。

そこで本研究では、英語音声学の知識が殆どない一般の英語母語話者は何を手掛かりにL2英語の流暢さを評価するか、機械による自動評定と評価が一致するかを検証した。日本語母語話者のL2英語発話の人間による評価を、機械による流暢さの判定と比較し、一般英語母語話者が流暢さをどう判断しているかを検証した。

2. 実験

今回の一般アメリカ英語母語話者による日本語母語話者のL2英語発話の流暢さの評価者として、英語音声学を専門としないアメリカ英語話者の大学院生2名に、日本語話者のL2ソップの寓話である *The North Wind and the Sun* を音読したもの72人分のデータを使用し、流暢さに特化して評価してもらった。J-AESOP-パスは、現在の時点で183人分の日本語話者と25名の英語母語話者のデータが収録されているが、今回は並行して行っているL2フランス語評価のデータベースの大きさとの釣り合い、また評定者の時間的負担等を考慮し、J-AESOPから比較的英語評定値分布のバランスの取れた(図1)、一部72名分の発話データを使用した。

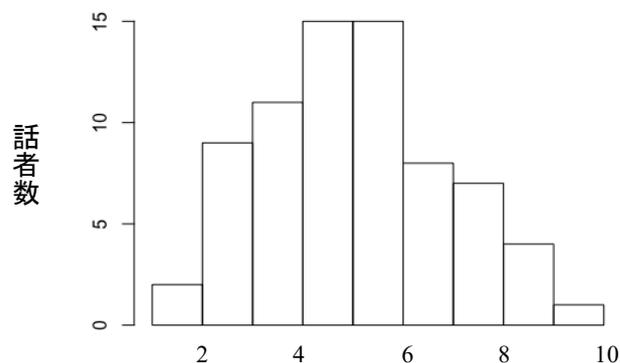


図1. 日本語話者72名の英語評定値 (平均=5.06/10)

¹ 従って、J-AESOPの評定からはこの二人の評価を除いている。

J-AESOP 音声コーパスは、話者が音読中につかえたり、読み間違えたり、読み直したり、沈黙してしまったりしたものもあるが、それらに削除等の編集を施さず、そのままコーパスとしている。*The North Wind and the Sun* は 5 文からなっているので、これらのつかえや読み間違えが流暢さの判断に与える影響をできるだけ少なくするため、また特定の分節音の発音の間違ひの影響を最小限にとどめるため、各話者の音読のファイルを一文ずつ 5 つのファイルに分割した(5 文 x 72 名=360 ファイル)。日本語話者の発話データに加え、英語母語話者(方言はアメリカ英語、イングランド英語、オーストラリア英語、カナダ英語、スコットランド英語、ニュージーランド英語等と異なる)25 名が *The North Wind and the Sun* を音読したデータを、同様に 1 文ずつ五分割したもの(5 文 x 25 名=125 ファイル)を加えた 485 全ファイル(360+125 ファイル)をランダム化したものを、今回の評価者であるアメリカ英語話者(以下、英語母語話者)2 名に 0-4 の整数の 5 段階で評価してもらった。今回、発話の評定値を先に評定した整数 1-10 の 10 段階(図 1)で評価せず、0-4 の 5 段階での評価としたのは、現在他言語でも進めている機械による自動評定研究の評定法と合わせたためである。

評定はオンラインで行われ、2 名の評価者は指定されたサイトにログインし、使い方の説明を読んだのち、図 2 の画面上で自分のペースで音声を再生し、0 (Not fluent at all) から 4 (As fluent as a native speaker) から選択するようになっている。評価者は同じ音声ファイルを何度でも聞き直してよいことになっており、既に評価したファイルに戻って評価し直すこともできる。一度に全部のファイルの評価せず、何度かに分けて評価していいと伝えた。またつかえ、言い淀み、繰り返しなどは考慮しないで、流暢さのみを評価するように伝えた。2 名の評価者が要した時間は平均 5 時間程度であった。

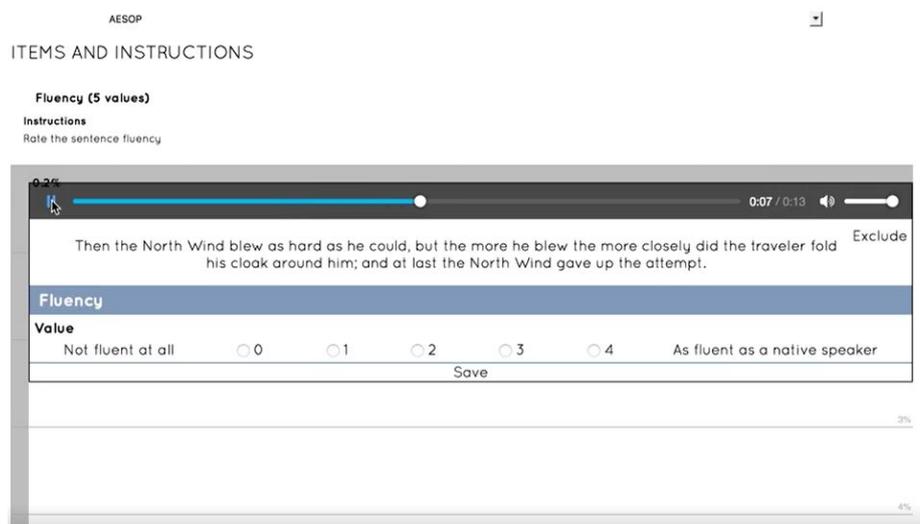


図 2 オンライン評定システム

3. 結果

3.1. アメリカ英語話者による評価

二人の英語母語話者による全発話データ 485 ファイルの流暢さの評定の一致度を、スピ

アマンの順位相関係数で検証したところとても高かった ($\rho=.88, p<.001$)。しかし、英語母語話者 25 名の 125 音声ファイルを除いた日本語話者 72 人分のみ 360 ファイルで両評価者間の評定値の一致度を求めたところ、一致度はやはり $\rho=.77, p<.001$ と高くはあるが、英語話者のデータを加えたときの一致度に比べて低かった。これは図 3 に示されているように、評価者二人が英語母語話者 25 名の 125 音声ファイルの流暢さすべてに評定値 4 をつけたためである。日本語話者の英語の流暢さの評定値の平均は 2.12 (標準偏差値 1.04) であり、一致度は若干低い。

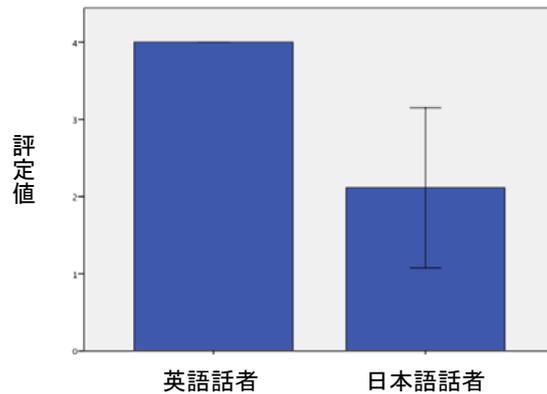


図 3 話者の母語別の評定値の平均。エラーバーは 1 SD

72 名の日本語話者の 360 ファイルそれぞれの流暢さの評定値は広く分散しており、各話者ごとの五つの文それぞれにつけられた評定値の平均値は 2.11 (標準偏差が .99)、最低が 0.1 で、最高が 4 であった。日本語話者の各文ごとの評定値の平均と標準偏差値は図 4 に表されているが、各文の平均評定値には有意な差が見られなかった。つまり、英語母語話者 2 名の評価は信頼できるもので、また両者の評定値間の一致度も高いことが示唆される。

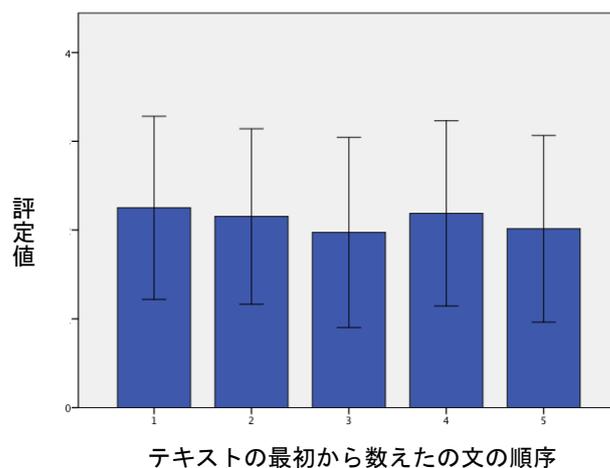


図 4 *The Northwind and the SUN* の五つの文それぞれの平均評定値。
エラーバーは 1 SD

3.2. 自動評定値との相関

上記の2名の非専門英語話者の評定値を、機械による流暢さの自動評定の結果と比較した。この判定で利用した自動評定システムは、Forward-Backward Divergence Segmentation アルゴリズムを使い、通常多くの流暢さの自動評定システムで用いられる発話長とポーズ長の比率や、標準偏差等と共に、話速や話速の規則性を推計し、またフォルマントトラッキング・アルゴリズムを使い、隣接する音の同時調音や同化、融合等の推計を行い、発話がどのくらいよどみがなく、流暢に聞こえるか評価を行っている。このシステムを用いて、日本語母語話者のL2 フランス語音声発話の流暢さの評定判定を行い、既に信頼性が検証されている(Fontan, Le Coz & Detey, 2018)。このシステムを、L2 英語の流暢さの判定にも使えるよう、応用したものである。この自動評定システムを使って同じ72名の日本語話者のL2 英語の流暢さを、同じ0~4の5段階で評価し、英語話者2名の評定値との相関を求めたところ、人間の評価と機械の評価の相関は低かった($r=.43$)。この機械による自動評定は、これまでの英語音声学やL2 英語音声学などの先行研究の結果を元に、流暢さの判断として発話速度や一定の発話リズム、また前後の分節音との調音の連結、同化、脱落等など“発話の滑らかさ・淀みのなさ”に対する評価が重視されるよう設定されている。しかし、今回の二人の評価者は英語母語話者の発話に対する流暢さの評定がすべて最高点の4であったことを考慮すると、音声学的に異なる基準、おそらく外国語訛の少なさ(nativeness)を加味して、流暢さの評価をしていた可能性がある。両評価者の評定値が低かった音声ファイルを検証してみると、分節音の発音の正確さに問題があるものが少なくなく、両評価者はいわゆる流暢さ以外の要因にも敏感に反応していた。

4. 結論と今後の研究

結果から、一般の英語話者にとっての流暢さの判断は、単に韻律的規準だけでなく、分節音の正確さ等、他の要因の影響も大きく、L1 訛度が強く関与しているらしいことが分かった。近藤・小西(2017)では、英語音声学の知識の有無により、L2 英語発話の評価に違いがある可能性が示唆されたが、自動評定システムは一般的な英語音声学・音韻論の研究の結果を基に構築されているため、専門家の評定と比較的近いと推測される。

本稿で紹介した結果はL2 音声発話評価研究の一部であり、今後はL1 の異なる非専門家によるL1 日本語話者のL2 英語音声の評価や、英語音声学を専門とするの英語母語話者による流暢さ及び他の項目に関する評価研究を、同様の評価システムを使い調査する予定である。それらの結果を自動判定システムの結果と照らし合わせ、専門家と非専門家が何を基にL2 英語音声発話の流暢さの判断を行うのか、また自動判定システムの精度を検証し、いわゆるL2 英語の流暢さ、聞きやすさとは何か、検証を行う予定である。

参考文献

- Anderson-Hsieh, J., Johnson, R. and Koehler, K. (1992) “The relationship between native speaker judgments of non-native pronunciation and deviance in segmentals, prosody, and syllable structure”. *Language Learning*. 42:4. 529-555.
- Bolton, K. (2004) World Englishes. In A. Davies & C. Elder (eds), *Handbook of Applied Linguistics*. (pp.367-396). Oxford: Blackwell.
- Crystal, D. (2003) *English as a Global Language*. Cambridge: CUP.
- Derwing, T. M. and Munro, M. J. (2015) *Pronunciation Fundamentals. Evidence-based Perspective for L2 Teaching and Research*. Amsterdam, Netherlands: John Benjamins.
- Fontan, L., Le Coz, M. and Detey, S. (2018) “Automatically measuring L2 speech fluency without the need of ASR: a proof-of-concept study with Japanese learners of French”, *Proceedings of INTERSPEECH 2018*. Hyderabad, India.
- Isaacs, T. and Trofimovitch, P. (2017) *Second Language Pronunciation Assessment. Interdisciplinary Perspectives*. Bristol, U.K.: Multilingual Matters.
- Kim, O. and Ginther, A. (2018) *Assessment in Second Language Pronunciation*. London, U.K.: Routledge.
- Kondo, M., Tsubaki, H. & Sagisaka, Y. (2015) “Segmental Variation of Japanese Speakers’ English: Analysis of “the North Wind and the Sun” in AESOP Corpus”, 『音声研究』, 19巻1号, 3-17.
- 近藤真理子・小西隆之 (2017) 『通じる英語のための発音教育』, *Conference Handbook 35*, 232-237.
- 小西隆之・近藤真理子 (2018) 『日本語母語話者のL2英語発音評価を構成する音声特性』, 第32回日本音声学会全国大会予稿集.
- Meng, H., Tseng, C., Kondo, M., Harrison, A. and Visceglia, T. (2009) “Studying L2 Suprasegmental Features in Asian Englishes: A Position Paper”, *Proceedings of 2009 INTERSPEECH*, 1715-1718.

パラ言語的情報を伝達するドイツ語心態詞の韻律的特徴 —ドイツ語母語話者とドイツ語学習者の発話と知覚¹

生駒 美喜 (早稲田大学)・小西 隆之 (早稲田大学大学院)
ikoma@waseda.jp, tkonishi@aoni.waseda.jp

1. はじめに

ドイツ語の話しことばには心態詞と呼ばれる語が頻繁に用いられる。ドイツ語の心態詞は、日本語の終助詞と似た機能を持ち(Kawamori 1997)、パラ言語的情報(森他 2014)を伝達する。例えばドイツ語心態詞 *schon* は文脈によって「確信」「留保付肯定」「反論」の心的態度を表す(Ikoma 2007)。

Ikoma (2018)は心態詞 *schon* を含む「反論」のドイツ語母語話者による発話を「確信」と比較した結果、発話全体の F0 最大値が低く持続時間が長いという特徴が見られた。生駒 (2017) は心態詞 *schon* と同一の状況で発話した日本語母語話者による日本語発話を分析し、「反論」の発話を他の発話意図と比較した結果、発話全体の F0 最大値が高く、発話全体の持続時間が長く、「留保付肯定」における発話全体の F0 レンジが小さいことが明らかになった。

パラ言語的情報の第 2 言語習得に関しては、「母語からの転移や文化の違いによる影響を受けやすい」(福岡 2017: 2)とされるが、パラ言語的情報の知覚においては普遍性が見られることも明らかになってきている。

それでは日本語を母語とするドイツ語学習者の心態詞の発話と知覚はどうなっているだろうか。Ikoma (2016)はドイツ語学習者を対象に、留学前後におけるドイツ語心態詞 *schon* の発話と知覚を調査した。知覚実験の結果、留学後の正答率は母語話者の正答率と差がなく、留学前よりも正答率が上がっていた。また 1 名の学習者の留学後の「反論」の発話において、アクセントを持つ心態詞 *schon* の音節部分の F0 レンジが「留保付肯定」における F0 レンジよりも増大していた。但し Ikoma (2016)では発話全体の音響特徴は分析していない。

以上の先行研究の結果をふまえ、本研究はドイツ語学習者の心態詞 *schon* の発話と知覚を解明するために発話全体の韻律的特徴にも着目して分析を行い、以下の仮説を検証することを目的とする：

- 1) ドイツ語学習者の発話において、F0 の特徴はドイツ語母語話者とは異なるが、持続時間の特徴はドイツ語母語話者(以下、*de*)と共通している。
- 2) ドイツ語圏長期滞在経験のあるドイツ語学習者(以下、*ja1*)の発話は、長期滞在経験のないドイツ語学習者(以下、*ja2*)とは異なり、*de* の発話と類似する韻律的特徴が見られる。
- 3) ドイツ語学習者 *ja1*, *ja2* のドイツ語心態詞の知覚においては、*de* よりも正答率は低くなるが、誤答率はドイツ語母語話者に類似している。

¹ 本研究は、早稲田大学特定課題(基礎助成)2018K-002、特定課題(B)2018B-003、および早稲田大学現代政治経済研究所「社会行動と言語選択」特別研究部会(研究代表者：生駒美喜)の助成を受けています。

- 4) 知覚実験における ja1 の正答率は、ja2 と比較して高い。

2. 発話実験

2.1. 実験の資料・被験者・手順

本研究では、Ikoma (2018) で用いた短文 *Peter kommt schon* (ペーターは来る) に加え、心態詞 *schon* が文中に位置する *Peter kommt schon zum Unterricht*. (ペーターは授業に来る) の 2 つの短文を発話文として用いることとし、それぞれの短文が上記 1. で述べた「確信」「留保付肯定」「反論」の意図となるような状況文および対話文を作成し、実験資料として用いた。

実験の被験者としての日本語を母語とするドイツ語学習者 10 名 (男性 4 名、女性 6 名)² に協力してもらった。このうち 4 名はドイツ語圏に留学等で 1 年以上滞在した経験がある。残る 6 名はドイツ語圏の長期滞在経験はなく、全員が 1 年以上ドイツ語を日本の大学等で学習している。

以上の学習者を対象に、Ikoma (2018) における 2 人 1 組の発話実験と同様の手順にて録音を行った³。さらに母語話者の発話と比較するため、同様の発話実験をドイツ語母語話者計 20 名⁴ の協力により実施した。

2.2. 音響分析

以下の点について発話データの音響分析を行った⁵：

- 1) 持続時間：発話全体、各音節における母音部分の持続時間、ピッチアクセントから発話末までの持続時間
- 2) 基本周波数 (F0)：発話全体の最大値、最小値、平均値、ピッチレンジ、ピッチアクセントのある音節における F0 最大値、F0 最小値、F0 平均値、音節開始から F0 ピークまでの F0 レンジ、F0 ピークのタイミング、ピッチアクセントから発話末までの F0 レンジ
- 3) 振幅：発話全体の最大値、最小値、平均値

分析においては、ja1, ja2, de のグループ間に差が見られるかを一元配置分散分析 (対応なし) を用いて調べた。また上記の音響特徴について、ja1, ja2, de

² 6 名が関東地方出身者。1 名が関西地方、1 名が九州地方、2 名が中部地方出身者である。長期滞在経験のある学習者 4 名のうち 2 名が関東地方出身者、2 名が中部地方出身者。

³ 発話時に本来とは異なる語にアクセントを置くことを避けるため、発話資料のうち、多くのケースに *schon* が置かれるとされる「留保付肯定」の文にのみ、*schon* を大文字、太字で示し、アクセントが置かれることをあらかじめ伝えた。動詞部分の *kommt* および心態詞 *schon* 以外の場所にアクセントを置いた発話は分析の対象から外した。

⁴ 10 名 (女性 8 名、男性 2 名) は、2017 年 2 月に *Peter kommt schon* のみの発話実験を実施した。分析結果は Ikoma (2018) を参照。別の 10 名 (女性 6 名、男性 4 名) に対し、2018 年 2 月に *Peter kommt schon zum Unterricht* の発話実験を実施した。

⁵ 音響分析に際し、ユン・ジヒョン氏 (上智大学大学院理工学研究科博士後期課程) にアノテーション作業にご協力いただいた。ここに感謝申し上げる。

毎に、「確信」「留保付肯定」「反論」の3つの発話意図の間に有意差が見られるかを一元配置分散分析（対応あり）で調べた。

2.3. 発話実験結果と考察

2.3.1. 文1, 文2の発話におけるピッチアクセントの位置と出現頻度

ドイツ語母語話者（de）の確信の発話は文1では全て（100%）kommtにアクセントが置かれているが、文2では30%の発話にschonにアクセントが置かれていた。また、deの反論の発話において文1ではkommtにアクセントが置かれるケースが多い（73%）のに対し、文2はschonにアクセントが置かれるケースが多かった（70%）⁶。一方、留保付肯定では、deの発話は文1, 文2共にschonにアクセントが置かれるケースが大半を占めた（文1:80%, 文2:73%）。以上のように発話文によってアクセントの位置の違いが見られるため、以下の分析ではschonにアクセントが置かれる発話と、kommtにアクセントが置かれる発話に分けて分析を行った。

2.3.2. 文1, 文2の各々の発話意図におけるドイツ語学習者と母語話者の比較

「確信」「留保付肯定」「反論」の状況下における発話の韻律的特徴をde, ja1, ja2の間で比較したところ、主として以下の結果が得られた：

- 1) 文1「確信」でkommtにアクセントの置かれるdeの発話におけるkommtの母音部の持続時間（発話全体の持続時間に対する比率）が、ja1, ja2よりも長い($ps<.001$)。また、文1「留保付肯定」, 「反論」の状況下でschonにアクセントの置かれる音節において、de, ja1におけるschonの母音部の持続時間（%）が、ja2と比較して長い($ps<.001$)。
- 2) 文1「留保付肯定」の状況下でschonにアクセントが置かれる場合、ピッチアクセント～発話末までのja2のF0レンジがde, ja1と比較して小さい($ps<.001$)。同様に、文2「留保付肯定」でschonにアクセントが置かれる発話においてもピッチアクセント以降のja2のF0レンジがdeと比較して小さい($p<.05$)。文2「反論」においてもdeと比較してja2のF0レンジが小さい($p<.05$)。このことからja2の発話では発話末までのイントネーションが平坦になっていることが示唆される。
- 3) 文1「反論」でkommtにアクセントが置かれる発話において、ja1の発話全体のF0レンジがdeに比べて小さく($p<.01$)、kommtの母音開始部分からF0ピークまでのレンジがja1においてdeと比較して小さく、F0ピークまでの持続時間も短い($ps<.01$)。

2.3.3. ドイツ語学習者, 母語話者毎の発話意図における韻律的特徴

一元配置分散分析（対応あり）の検定を行った結果、母語話者の文1の発話において、発話全体の持続時間が留保付肯定>反論>確信の順に長く($ps<.001$)（図1左）、F0最小値が留保付肯定>確信>反論の順になっていた($ps<.001$)（図

⁶ 同一の発話意図で、文構造および心態詞の文中での位置が異なることによりピッチアクセントの位置が異なるという結果は、心態詞の発話のピッチアクセントの位置に音韻的さらには音声的な要因が関わる可能性を示唆しており、同一のドイツ語母語話者による発話を用いた更なる分析が必要である。

1 右). また, 発話全体の F0 レンジが反論 > 留保付肯定 ($p < .01$) であった.

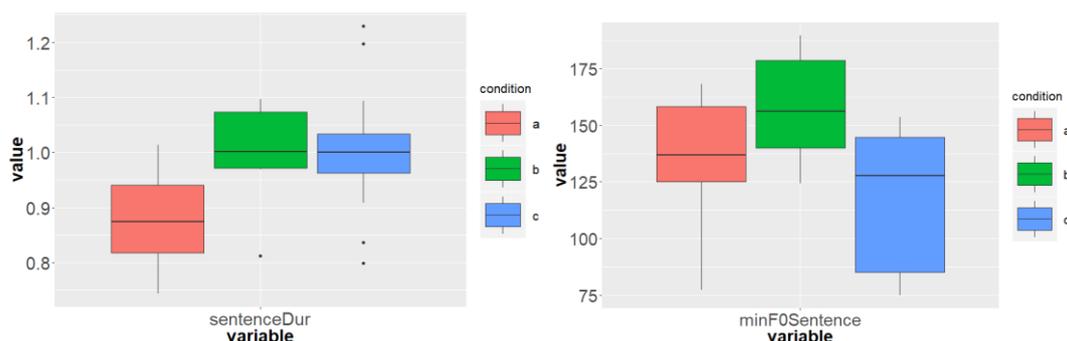


図 1: ドイツ語母語話者の文 1 (Peter kommt schon) の発話全体の持続時間 (左) (sec) および F0 最小値 (Hz) (右) (a=確信, b=留保付肯定, c=反論)

これに対し学習者の発話においては, 文 1 の発話全体の持続時間は ja1 において反論 > 確信 ($p < .05$), ja2 において留保付肯定 > 反論 ($p < .05$) という結果が見られたが, その他は 3 つの発話意図間での有意差は見られなかった.

文 2 の発話では, schon にアクセントが置かれる発話に関して, ピッチアクセント ~ 発話末の F0 レンジが de, ja1 において反論 > 確信 (de: $p < .05$; ja1: $p < .01$) となっていたが, ja2 の発話には有意差が見られなかった.

さらにアクセントの位置に関わらず全ての発話について分析を行ったところ, de の発話全体の振幅の最小値が反論 > 留保付肯定 > 確信 ($p < .001$) となっていた (図 2) のに対し, ja1, ja2 のいずれの発話にも有意差は見られなかった.

一方, ja2 の発話全体の F0 平均値は反論 > 確信 ($p < .01$) となっていたが, de の発話には有意差が見られなかった.

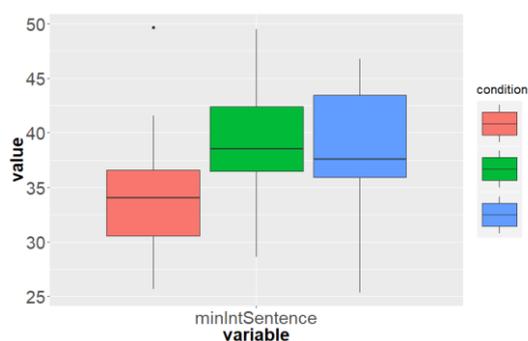


図 2: ドイツ語母語話者の文 2 (Peter kommt schon zum Unterricht) の発話全体の振幅最小値 (dB) (a=確信, b=留保付肯定, c=反論)

3. schon を含む短文を用いた知覚実験

3.1. 実験の資料, 被験者および手順

上記 2. の発話実験に参加した被験者 10 名のうち 7 名が知覚実験に参加した. 比較のため, ドイツ語母語話者 4 名に知覚実験に参加してもらった. 実験は Ikoma (2018) と同様の手順にて, Praat の知覚実験プログラムを用いて行った. 知覚実験に用いた発話は 2. の発話実験にて母語話者が発話した文 1 "Peter

kommt schon”および文 2”Peter kommt schon zum Unterricht”の発話データ⁷である。知覚実験の被験者はランダムに提示された音声聞き、確信、留保付肯定、反論のいずれか 1 つの発話意図を選択した。

3.2. 知覚実験結果

de, ja1, ja2 毎の知覚実験の回答率 (%) を以下の図 3 に示す。de, ja1, ja2 で回答率に有意差が見られるかカイ二乗検定を行った結果、文 2 の反論の発話を除き、全ての発話意図において有意差が見られた ($p < .01$)。しかしながら ja1 の正答率は ja2 の正答率と比較して de すなわちドイツ語母語話者に近似しており、ja2 においても、母語話者にも知覚が困難であった反論を除く発話において正答率は 40% となっていた。

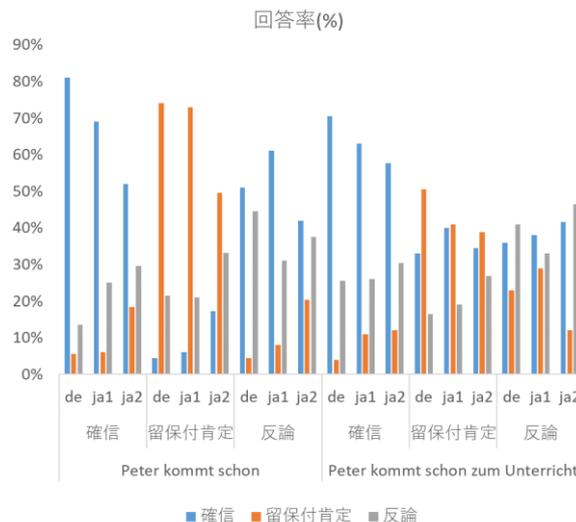


図 4: 文 1(左:Peter kommt schon)および文 2(右:Peter kommt schon zum Unterricht)の知覚実験の回答率 (%)

4. まとめと今後の展望

以上行ったドイツ語心態詞 schon を含む短文のドイツ語学習者およびドイツ語母語話者の発話の音響分析、およびドイツ語学習者、ドイツ語母語話者による知覚実験の結果から、以下の点が明らかになった：

- 1) 仮説 1 については発話全体の持続時間が留保付肯定 > 反論 > 確信の順に長いというドイツ語母語話者と共通の特徴がドイツ語学習者にも見られた一方、アクセントの置かれる音節の持続時間や、発話全体の F0 の特徴がドイツ語母語話者とは異なっていた。さらに発話全体の振幅最小値がドイツ語母語話者において反論 > 留保付肯定 > 確信の順に大きいのに対し、学習者にはそのような違いは見られなかった。
- 2) 仮説 2 に関して、一部においては長期滞在経験のない学習者と異なる特

⁷ 2. の発話実験にて被験者は同じ状況の文を 3 回繰り返して発話している。知覚実験では、それぞれ 2 回目の発話のみを資料として用いた。

徴が見られたものの、長期滞在経験がある学習者においても、アクセントの置かれる音節の母音の持続時間が短いなど、母語話者とは異なる韻律的特徴が明らかになった。

- 3) 仮説3については、ほぼ仮説通りの結果が得られた。ドイツ語学習者への正答率はドイツ語母語話者よりも全体的に低いが、誤答率はドイツ語母語話者と共通しており、ドイツ語母語話者と類似した傾向がある。
- 4) 仮説4についても、正しいことが検証された。ドイツ語圏長期滞在経験のあるドイツ語学習者は長期滞在経験のない学習者と比較して総じて正答率は高くなっていた。

今後の研究では、ドイツ語学習者の数を増やし、学習歴を考慮したより細かなグループ分けを行い、学習者の発話の音声特徴についてより詳細な分析を行いたい。知覚実験においてもより多くのデータで分析を進め、ドイツ語母語話者による評定実験を実施し、その結果に基づきより詳細に音響分析を行い、ドイツ語学習者の発話の音声特徴を明らかにしたい。

参考文献

- Ikoma, Miki (2007) *Prosodische Eigenschaften der deutschen Modalpartikeln*. (Schriftenreihe PHONOLOGIA, Band 103). Hamburg, Dr. Kovač.
- 生駒美喜 (2014) 「反論の意図を表すドイツ語心態詞を含む発話の韻律的特徴について」. 『第 28 回日本音声学会全国大会予稿集』日本音声学会, 123-128.
- Ikoma, Miki (2016) „Produktion und Wahrnehmung der deutschen Modalpartikel *schon* durch japanische Deutschlernende“. In: Zhu, Jianhua, Zhao, Jin and Szurawitzki, Michael (eds.) *Akten des XIII. Internationalen Germanistenkongresses Shanghai 2015*. Peter Lang, 253-259.
- 生駒美喜(2017) 「心的態度を示すドイツ語心態詞と日本語終助詞の発話における韻律的特徴について」. 『第 31 回日本音声学会全国大会予稿集』日本音声学会, 216-221.
- Ikoma, Miki (2018) „Prosodie und Bedeutung der unbetonten und betonten Modalpartikel *schon*“, *Akten des 44. Linguisten-Seminars, Tokyo 2016*. München, Iudicium, 53-68.
- Kawamori, Masahito (1997) "Epistemic Functions of Japanese Sentence Final Particles" In: Kajita, Masaru et al. (eds.) *Studies in English Linguistics: A Festschrift for Akira Ota*. Tokyo, Taishukan. 大修館, 1002-1015.
- 福岡昌子(2017) 「パラ言語的情報の強調順位に関する日本語学習者の知覚」『音声研究』第 21 巻第 3 号. 日本音声学会, 1-14.
- 森大毅・前川喜久雄・粕谷英樹 (2014) 『音声は何を伝えているか：感情・パラ言語情報・個人性の音声科学』（日本音響学会編音響サイエンスシリーズ 12）コロナ社.

現代モンゴル語のアクセントについて

包桂蘭 (内モンゴル大学モンゴル学院)
axita@163.com

1. はじめに

モンゴル語のアクセントについて、少数の学者達が一般言語学で言う意味のアクセントが存在しないと考えているが、多くの学者達は、やはりモンゴル語にはアクセントがあるという見方を持っている。伝統的な学説の主な観点は「第一音節に当たる強弱アクセント」である。例えば、「モンゴル語のアクセントは、主に第1音節に当たっている音勢的なアクセント」(Б·Я·Владимирцов、1988)、「モンゴル語の音勢的なアクセントには第1アクセント、第2アクセントと無アクセントの3種類があり、第1アクセントは第1の音節、第2アクセントは第2の音節にあり、その後の音節にはアクセントがない」(Ш·луvsанвандан、1982)、「モンゴル語のアクセントは、第1音節に固定されている、その主な特徴は音勢が強いのである」(清格爾泰、1991)等の論点を述べている。最近25年間、学者達がモンゴル語のアクセントについていろいろ音響学分析をした結果、「第一音節に当たるアクセント」という見方を根本から否定したものであるが、今までモンゴル語のアクセントの本質と単語における位置などの基本的な問題について意見が一致していない所が多いのが現状である。彼らの討論の重点は主に以下の2点の問題をめぐっている：(1)アクセントの位置については、モンゴル語のアクセントは固定しているか？固定であれば、一体どの音節に固定されているか？もし非固定であるならば、分布の規則がどうなるのか？(2)アクセントの性質については、モンゴル語のアクセントは強弱に基づいたストレスアクセントか？高低に基づいたピッチアクセントか？長短に基づいた音長アクセントなのか？あるいはいくつかの要素が共に作用するものであるか？

1.1. モンゴル語のアクセントの位置について

確精扎布(1993)はモンゴル語に音響学分析を行った後、「単語において母音の構造が短一長である場合、アクセントが確かに非語頭の長音音節に当たっているし、母音が短一短と長一長である場合も、非語頭の音節に当たっている」ということを発見した。そして、「チャハル方言を代表した標準モンゴル語のアクセントは第一音節に固定されていない」という結論が出た。白音門徳(1997)は、バーリンとホルチン方言のアクセントを分析して、「モンゴル語にアクセントがあるとすれば、ストレスアクセントとピッチアクセントのいずれも、アクセントが第一の音節に固定されていない場合である。分析したデータから見ると、アクセントが第2音節にあると考えざるを得ない」と述べている。呼和(2009)は「モンゴル語のアクセントは独特、習慣的な規則を持つアクセントで不規則的なものではない」と「類型学の角度から見ると、モンゴル語のアクセントは自由なアクセントであり、固定

的なアクセントではない」と論じている。敖登其木格（2013）もハルハ方言に音響学分析と聴解実験を行って、以上述べられた論点と大体一致した結論を出した。すなわち、「単語には長音がある場合、アクセントが長音の音節に当たり、2 つ以上の長音音節がある場合、アクセントが前の長音の音節に当たることである。いくつかの短音音節で構成された多音節語のアクセントが非語頭の音節に当たりますが、具体的にはどちらかの音節に固定されていない」ということである。

これら以外、多くのモンゴル語の方言における音響学分析を行ったデータから見ると、モンゴル語のアクセントはやはり第1の音節に固定されていないと考えられる。

学者たちがまとめた高さや強さのデータによると、高さや強さのピークが第2の音節にある割合が多い。それで、モンゴル語のアクセントが第2の音節にはあると判断している方もいる（宝玉柱、2007）。これによってモンゴル語のアクセントの標準的な位置がその第2の音節に位置することを断定するならば、われわれはアクセントが他の音節にある変異の規則を探求する必要がある。もし規則があるならば、この結論を論証することができる。しかし、現在の多くの研究結果を分析して、アクセントは一体どの音節に当たっているのか、まだ固定モードが見つかっていないし、モンゴル語の諸方言にも分布が一致していないのである。白音門徳（2014）は、モンゴル語の25の方言に分析した音声データに基づいて、「モンゴル語には一般言語学で言っている意味でのアクセントは存在しない。モンゴル語の多音節語のある音節を強くあるいは高く発音する現象はあるが、それはアクセントではなくて、発音の必要に応じて発生した変化である」と述べた。

1.2. モンゴル語のアクセントの本質について

郑玉玲と鲍怀翹（2001）はモンゴル語のアクセントには「最も重要な音響学関連物は音長」と思う。また、「アクセントに関する諸要因の中には、相対的に変化しているその要素がアクセントとして感知られていることで、モンゴル語のアクセントは躍動的なアクセントになっている」と分析した。宝玉柱（2007）は「ピッチピークが相対的に安定していて、他の要素の影響を受けるのが強さより小さいので、モンゴル語はピッチアクセント」と断定している。呼和（2007）はモンゴル語のアクセントについて「高さ、長さや強さなど様々な要素による「卓立」(Prominence) や「高揚」(Culminative) 現象である」と言っている。敖登其木格（2013）は「高さの影響は他の要素より著しい、高さでアクセントを分けることができない場合、長さや強さが役に立つ」という。

上述の実験研究によると、モンゴル語のアクセントには音の高さ、強さと長さが多かれ少なかれ作用することで、モンゴル語の諸方言の中でそれらの影響の程度も異なっている。ある要素の影響は他より明らかであること、いくつかの要素が共に作用することや互いに交替して作用することもある。そして、2014年（呼和）に発表された『再論モンゴル語のアクセント』では、モンゴル語のアクセントは「ある要素に基づく単一の性質的なアクセントではない」という観点を堅持し、モンゴル語のアクセントを「絶対的なアクセント」と「相対的なアクセント」という2種類に分けた。また、「絶対的なアクセントモードでは、

音色の作用が相対的に大きい」とし、「相対的なアクセントモードは、音声の四つの要素の変化による総合的な効果で、その中には長さや強さの役割が他より大きいかもしれない」としている。

2. 音色とアクセント

学者たちがモンゴル語のアクセントについて、よく「アクセントが落ちている音節が、はっきりしている」と言っているが、これはその音節の音素の構造がより完備しているし、発音にも着目していることを表明しているため、感知の上で他の音節よりはっきりしているというわけである。モンゴル語の母音と子音の先行研究により、語頭音節の母音の発音はより完全で、着位して、非語頭音節の短音はある程度に「央化」する、すなわち、「弱化」しているということである。また、語頭の子音の発音もより着位し、前後の音素の影響を受けにくいということがわかる。それで、ある学者（李兵、2010）は、モンゴル語のアクセントは第1音節に落ちている音色的なアクセントであるとも考えている。林茂灿（1990）中国語の普通話の軽声について「軽音音節の音色は明らかに減縮している。主に母音の音響学的な空間が縮小するとか、子音の発音が着目できないとか現象がある。そのため、高さ、強さと長さなどからアクセントを分析するだけでは不十分で、音色からアクセントを分析することも重要である」と述べている。2006年（Yuling Zheng & Jianfen Cao）に発表した『Coarticulation and prosodic hierarchy』一文にはEPGを用いて、舌と口蓋の接触面積から発音の強化や減縮などの表現により中国語普通話のリズムの階層の特徴を探究した。

以上に述べていることに対して、本文ではアメリカのKay社製の6300型エレクトロパトグラフィ（EPG）、3700型Multi-Speechと南開大学のMinistechLbなどの分析機械やソフトウェアを用いて、モンゴル語の単語を分析し、舌と口蓋の接触面積から音色がアクセントとなにか関係があるのかを調べてみた。

図1は実験に利用したEPGの人工口蓋床に配置された96個の電極の分布図である。上から下までR1、R2……R12の12行に分かれ、真ん中の1列（C6）に対称して、両端から中へ、C1、C2……C5の11列に分かれている。

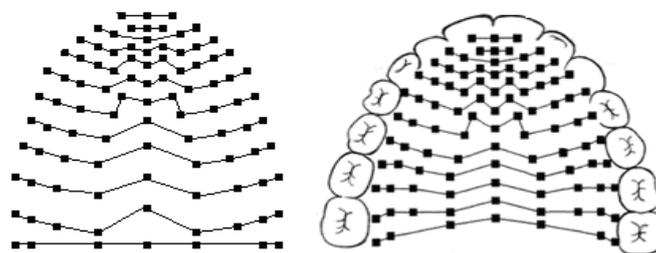


図 1: 人工口蓋床の電極の分布図

舌と口蓋の接触面積が音節における表現を比べるために、第1と第2の音節に同じ音段がある二音節語を選んで分析する対象とした。例：[lep/lɜx]（問い合わせ）、[tʰe/tʰɜx]（引く）、[tʃi/tʃik]（小さい）、[sen/sɜr]（宇宙）、[ʃiφ/ʃik]（恥辱）等。計18の実験語には、音

節における高さや強さの分布は、3つの単語がH-LとS-W、その他の単語がL-HとW-Sである。母音の音長分布（物理的長さ）は基本的にS-LとL-S構造が半分ずつとなっている。では、舌と口蓋の接触面積のピークは高さや強さのピークがある音節に落ちるか？やはりより長い母音の音節に落ちるか？または他の分布法則があるのか？

次は、[ʃiϕik]（恥辱）という一語の語図と同期の舌と口蓋の接触面積（RCA、ratio of contact area）の動的な図を例にあげてみよう。RCA値は、毎行の電極の接触率を合わせて、各フレームにおける舌が口蓋に接触する面積率を得ること。RCAがゼロになるとは、この時点で舌が口蓋に接触していないことを示す。RCA値の増加は、舌と口蓋の接触が増えていることを示し、減少した場合には、舌と口蓋の接触が減少していることを示している。RCA動的な図は音声を発声する過程には舌が口蓋に接触する変化状況をよく反映できるものである。

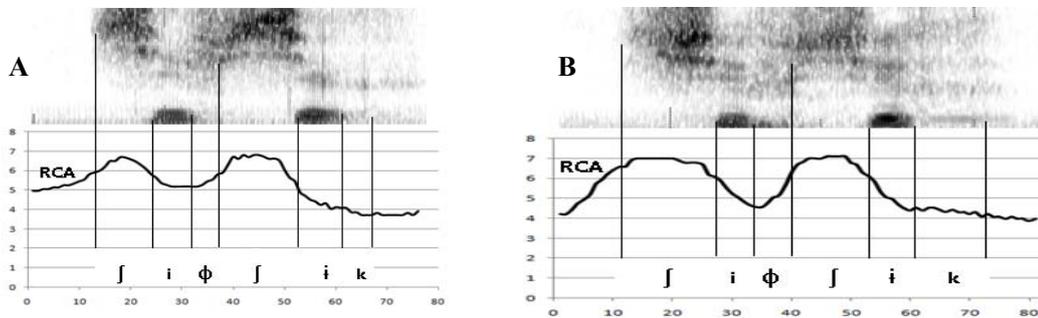


図 2: [ʃiϕik]（恥辱）一語の語図と同期の RCA 図

図 2 は 2 人の被験者が発声した音声サンプル（図 A はチャハル方言地区の被験者（W）、図 B はホルチン方言地区の被験者（H））を分析した図である。2 人の被験者が発声した [ʃiϕik] 一語の高さ、強さと長さの分布は同じ L-H、W-S、S-L 型である。図 2 によると、A と B のいずれにしても第 1 音節と第 2 音節の最高 RCA 値が大体同じで、はっきりした差が見えない。また、2 人の発声には、音節における舌と口蓋の接触最高点の持続時間の分布も一致していない。続いて、もう一つの例を挙げてみよう。

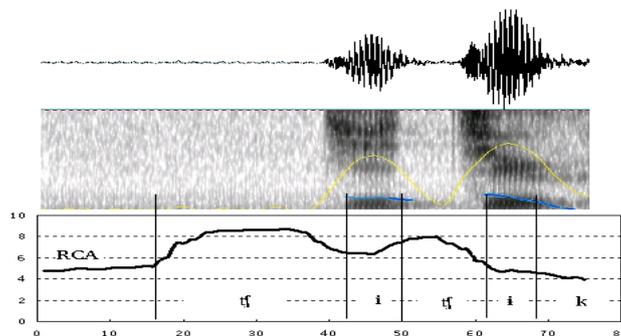


図 3: [tʃi/tʃik]（小さい）一語の語図と同期の RCA 図

図 3 の [tʃi/tʃik] という語の高さ、強さと長さの分布は L-H、W-S、S-L 型であるが、第

1 音節の R C A 値が第 2 音節より少し大きい。つまり、その音色の表現は強さ、高さ、長さのピーク表現と簡単に呼応していないということである。

同じように、他の実験語にも、舌と口蓋の接触面積のピークは第 1 の音節にも、第 2 の音節にも来るのがある。したがって、今回の実験の限りでは、舌と口蓋の接触面積が音節に於いて何が固定的な分布規律なのかかわからないのである。その舌と口蓋の接触面積の最高点が高さと強さと同じ音節にくる場合と、そうでない場合がある。それで、音色がモンゴル語のアクセントに何が影響を与えているのか、あるいは何が関係しているのかについて、もっと研究を進める必要がある。

3. アクセントにおける聴解実験

郑玉玲と鲍怀翘（2001）は 30 人（10 人はモンゴル言語文学の専門、10 人は数学の専門であるモンゴル人、他の 10 人はモンゴル語がわからない中国人）の学生を対象して、モンゴル 3 音節語に於いて聴解実験を行った結果、みんなはそのアクセントの位置について聴解した判断結果がほぼ同じで、その音響パラメーターでも密接な関係があることがわかった。敖登其木格（2013）もハルハ方言に音響学分析と聴解実験を行って、「母語者が音節における高低と強弱をはっきり聞き分けている」と述べている。しかしながら、呼和（2007）は郑玉玲と鲍怀翘（2001）が行った聴解実験のデータを違う角度から分析して、「聴覚のみによってアクセントの位置を判定するのは、主観的な要因の影響を受ける可能性がある」と述べている。

3.1. 対象及び方法

今回の試験で、アナウンサー専門の学生が発した録音をモンゴル語が全然わからない中国人（日本に留学している修士 6 人）と日本人（ボランティアしている日本語の教師 6 人）に 3—5 回聞かせて、二音節語と三音節語におけるモンゴル語のアクセントの位置とアクセントにかかわる主な要素について調べた。

3.2. 結果

表 1 は実験語の音節構造の分布、個数とそれらに落ちるアクセントの位置について被験者が感じた状況を統計したデータである。音節構造の S(short)は短母音、L(long)は長母音（二重母音を含む）を示す。このデータによると、アクセントの位置について、長音のある場合、日本人も中国人もその音節にはアクセントがあると思うが、長音がない場合、ほぼ第二音節に、他より卓立していると感じている。アクセントにかかわる要素について、日本人も中国人も長音の音節は他より長くて、はっきりしていると感じている。長音がない場合、中国人の留学生達は、そのアクセントが強さによって違っているという割合がより多いが、やはり強さや高さや長さのどちらかを理解することがちょっと難しいということである。日本人の教師の場合では、主に強弱と長短によってアクセントを感じ、高低にはあまりかかわらないと感じる。それで、みんなアクセントを聴解弁別する主な根拠は音長であり、次は、強さ、高さの順番になる。

この 100 単語における音響分析によると、二音節語の中で、第二音節には強さのピーク

が 85%落ち、高さのピークが 93%落ちている。三音節語の中で、分布状況が少しい複雑でもっと多い実験語に調べる必要がある。

英語、日本語とモンゴル語のアクセントを比較すると、モンゴル語は他の二言語より高低の差も強弱の差も少ない。例えば、城生佰太郎（2014）の実験データにより、第二音節にストレスがある英語の「subject」一語のストレスのある位置では、高さが 219.1Hz で強さが 52.7dB であり、ストレスのない位置では、高さが 179.7Hz で強さが 44.4dB である。つまり、物理量では、高低の差は 39.4 Hz で強弱の差は 8.3 dB である。また、第一音節にアクセントがある日本語の「朝」一語の「ア」は、高さが 157.1Hz で強さが 59.8 dB であり、「サ」は高さが 107.1Hz で強さが 51.9dB である。つまり、高低の差は 50 Hz で強弱の差は 7.9 dB である。今回の実験によると、モンゴル語の音節における、物理量的な高低の差は 3-22 Hz で強弱の差は 0.1-5dB である。

表 1: 聴解実験の統計データ

| アクセントの位置 音節の構造 | | 留学生（中国人、6人） | | | | | 日本語教師（日本人、6人） | | | | |
|----------------------|-----------|-------------|------|------|-----|-------|---------------|------|------|-----|-------|
| | | 第1音節 | 第2音節 | 第3音節 | ない | わからない | 第1音節 | 第2音節 | 第3音節 | ない | わからない |
| 2 音節 語 (70) | S-S (28) | 29% | 62% | --- | 8% | 1% | 7% | 75% | --- | 10% | 8% |
| | S-L (22) | 20% | 79% | --- | --- | 1% | 4% | 91% | --- | --- | 4% |
| | L-S (14) | 70% | 30% | --- | --- | | 35% | 14% | --- | 21% | 30% |
| | L-L (6) | 45% | 50% | --- | --- | 5% | 25% | 50% | --- | --- | 25% |
| 3 音節 語 (30) | L-L-L (3) | 31% | 37% | 25% | 2% | 4% | 15% | 23 | 52% | --- | 10% |
| | L-L-S (3) | 42% | 38% | 17% | --- | 3% | 26% | 48% | 12% | --- | 14% |
| | L-S-S (3) | 56% | 26% | 15% | --- | 3% | 41% | 26% | 21% | --- | 12% |
| | S-S-S (8) | 14% | 58% | 28% | --- | --- | 7% | 47% | 40% | --- | 6% |
| | S-S-L (7) | 27% | 27% | 34% | --- | 12% | 2% | 3% | 95% | --- | --- |
| | S-L-S (3) | 32% | 38% | 22% | --- | 8% | 9% | 61% | 30% | --- | --- |
| | S-L-L (3) | 22% | 24% | 39% | --- | 15% | 5% | 26% | 69% | --- | --- |

4. 結論と討論

本研究では、代表的な研究を取り上げながら、音響分析と生理分析及び聴解実験を通じて、単語における現代モンゴル語のアクセントについて検討した。今回の実験を先行研究に結びつけて、以下の四点に概括する。

(1) 高さも強さも第二音節にくる単語が圧倒的に多く、高さについては、第二音節にくることで特に安定している。

(2) EPG を用いた実験の結果、舌と口蓋の接触面積が音節に於いて、固定的な分布規律が見つからないのである。それで、音色がモンゴル語のアクセントに何が影響を与えているのかについてもっと研究が進める必要がある。

(3) モンゴル語がわからない日本人と中国人を対象にした聴解実験を行った結果、アクセントを聴解弁別する主な根拠は音長であり、次は、強さ、高さの順番になる。

(4) 英語、日本語とモンゴル語のアクセントを比較すると、モンゴル語は他の二言語より高低の差も強弱の差も少ない。それはモンゴル語のアクセントが語の意味を区別する機能がないからと考えられ、よって、単語におけるアクセントの位置が他より移り易い現象の一つの原因でもある。

参考文献

- 符拉基米尔佐夫 (Б·Я·Владимирцов 1988) 『蒙古语书面语与喀尔喀方言比较语法』(陈伟、陈鹏翻译) 西宁：青海人民出版社。
- 舍·罗布苍旺丹 (Ш·луvsанvандан 1982) 『现代蒙古语』呼和浩特：内モンゴル人民出版社。
- 清格爾泰 (1991) 『蒙古语语法』フフホト：内モンゴル人民出版社。
- 确精扎布 (1993) 「关于蒙古语重音-语音实验中间报告」『内蒙古大学学报』第 1 期、pp.1-14.
- 白音門德 (1997) 『巴林土语研究』フフホト：内モンゴル人民出版社。
- 呼和 (2009) 『蒙古语语音实验研究』沈阳：辽宁民族出版社。
- 宝玉柱 (2007) 「现代蒙古语正蓝旗土语重音研究」『中央民族大学学报』第 6 期。
- 敖登其木格 (2013) 『蒙古语喀尔喀方言重音研究』内モンゴル大学博士論文。
- 白音門德 (2014) 「モンゴル語のアクセントの音響音声学的分析」『千葉大学ユーラシア言語文化論集 16』 p.101-122.
- 郑玉玲・鲍怀翹 (2001) 「蒙古语三音节词韵律模式」『新世纪的现代语音学-第五届全国现代语音学学术会议论文集』北京：清华大学出版社。
- 呼和 (2007) 「再论蒙古语词重音问题」『民族语文』第 5 期、pp.1-14.
- 李兵・贺俊杰 (2010) 「蒙古语卫拉特方言双音节词重音的实验语音学分析」『民族语文』第 5 期。
- 林茂灿 (1990) 「普通话轻声与轻重音」『语言教学与研究』第 3 期。
- Yuling Zheng · Jianfen Cao (2006) "Coarticulation and prosodic hierarchy" . *Second International Conference on Tonal Aspects of Languages*(pp.145-150) .La Rochelle.
- 城生佰太郎 (2014) 「モンゴル語学における若干先行研究：音声学・音韻論関係の紹介とコメント」『文学部紀要』27(2)、51-70.

母語話者日本語音声を対象にした各種文脈における 語頭 2 モーラの F_0 上昇に関する分析

吉澤 風希・峯松 信明・齋藤 大輔（東京大学大学院）
{yoshizawa, mine, dsk_saito}@gavo.t.u-tokyo.ac.jp

1 はじめに

日本語東京方言における 1 型以外の単語の孤立単語発声において、「第 1 モーラから第 2 モーラにかけてピッチが上昇する」と説明されることが多い。音声において心理量であるピッチに対応する物理量は基本周波数 (F_0) であるが、第 2 モーラが長母音の二拍目または撥音である場合には F_0 の上昇が抑えられる。これは異音的変動と呼ばれる (Hattori, S., 1954; Lei, 2016; Pierrehumbert, J. B., Beckman, M. E., 1988)。

近年、日本語学習者用に任意の入力文を東京方言で読上げる際に必要なピッチ制御を表示する、Online Japanese Accent Dictionary (OJAD) と呼ばれる web 教材が運用されている (峯松ほか, 2013)。その機能の一つに韻律読み上げチュータ「スズキクン」がある。これは任意の文章に対し東京方言での発声に必要な韻律制御を可視化し、その通りに読み上げた手本となる合成音声を提供する機能である。スズキクン利用者の利用による発音の向上は、実験的に確認されている (峯松・平野・中村, 2016)。また弁論大会参加者の練習にも利用されるツールになっている。OJAD では、ピッチ制御をシンボルを用いて離散的に表示するのではなく、入力テキストに対する自動解析結果のみを利用し、仮想的なピッチパターンに対応する曲線を用いて示している。OJAD におけるピッチパターン表示は異音的変動を考慮せず、語頭の 2 モーラで常にピッチが明確に上昇するカーブを描く。本研究ではこのピッチパターン表示をより実際の現象に近づけることを念頭に置き、任意の文入力における異音的変動に対応できるよう、各種文脈における語頭 2 モーラにおける F_0 上昇について音響分析を行なった。

2 分析実験

第 2 モーラが長母音の二拍目または撥音である単語の、語頭での F_0 上昇の変化を分析するために実験を行った。実験は、韻律的なコンテキストを考慮するために、該当単語の直前が無音、L トーン、H トーンの 3 つの場合で行った。

注目する単語が含まれる文と、比較対象となる単語が含まれる文をそれぞれ読み上げた音声を取録し、音声の F_0 のモーラごとの代表値を求め、語頭でのアクセント上昇を F_0 の変化として定量的に分析した。更に注目単語の直前が無音の場合だけでなく、L である場合と H である場合についても音声を録音し、同様の評価を行った。これは (Lei, 2016) では、単独での発声のみに言及していたが、それに加えて、文中に置かれた時の発声での変化を観察するためである。このように注目単語の直前として、無音・L・H の 3 パターンを想定し、これらを以下ではコンテキストと呼ぶ。

表 1: 実験文リスト。1 モーラ目の母音が異なる 2 文のペアを用意した。

| | a | i | u | e | o |
|-----------|----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 2モーラ目が通常拍 | ラムネを見つける | 千鳥ヶ淵を見学する | 熊本に向かう | セミプロになりました | 駒沢大学を見学する |
| 2モーラ目が長音 | ラー油を見つける | 地域おこしを見学する | 空港に向かう | 成人になりました | 工業大学を見学する |
| | a | i | u | e | o |
| 2モーラ目が通常拍 | 窓枠を見つける | 締め出しをする | ブルジョアを訪ねる | ゲレンデが見える | 小麦粉を破棄する |
| 2モーラ目が撥音 | 万力を見つける | 申告をする | 文豪を訪ねる | 限界が見える | 婚約を破棄する |

2.1 実験文

第2モーラが長母音の二拍目である単語と撥音である単語それぞれについて、実験文を以下のように構成した。まず、上記の条件を満たす単語から第1モーラの母音がそれぞれア・イ・ウ・エ・オになるように計5単語を選出した。さらに比較対象の単語として、これらの単語と同じモーラから始まり、単語長とアクセント型が同じである単語の内、第2モーラが有声音となる単語を比較対象として選出した。このように5ペアの単語を選びだし、各ペアの単語を文頭に持ち後続の部分は同一である文のペアを5ペア構成した。これらの5ペアの文に「無事 (LH)」と「今朝 (HL)」を文頭に置いた場合を加え、3種のコンテキストを反映した文を実験文とした。実験文は総計 $2 \times 5 \times 3 = 30$ ペアとなる。表1に文頭に何も置かない場合の実験文を示す。

2.2 実験データ

東京方言話者である20代男性5名が実験文を読み上げた音声を実験データとした。読み上げの際には、なるべく自身にとって読みやすいスピードで、かつ文ごとにスピードを変えないように指示した。被験者とは事前に個々の単語について正しいアクセントを確認したが、例となる音声は聴かせなかった。また、「無事」や「今朝」が文頭に付く場合に、ポーズを置かないように指示をした。

録音はサンプリング周波数48kHz、量子化bit数が16bit、モノラルで行い、これを16kHzにダウンサンプリングしたものを利用した。データ数は、60文を5人が読み上げたため300発声である。

2.3 分析手法

ピッチの上昇量を定量的に比較する為に、実音声から $\log F_0$ の上昇量を求めた。 F_0 抽出にはSPTK (SPTK, 2017) を利用した。SPTKでの F_0 抽出は、SWIPEアルゴリズムを用い、フレームシフト80、SWIPE閾値0.3、最小 F_0 を50Hz、最大 F_0 を400Hzとして行った。

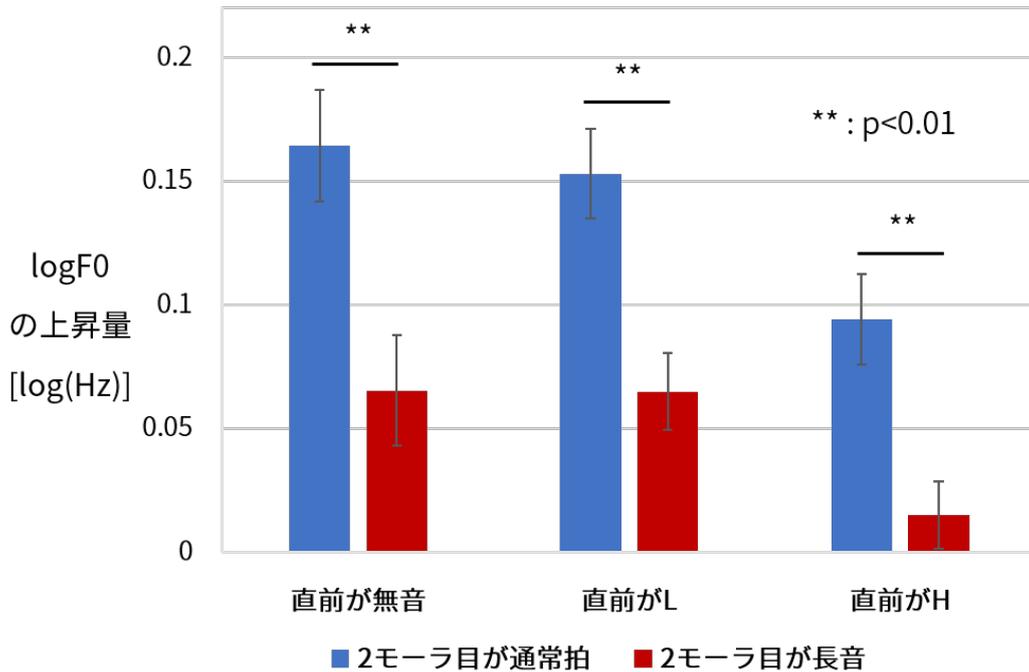


図 1: 長母音の有無と F_0 上昇量の関係 (エラーバーは標準誤差を表す)。

また、Julius (Lee & Kawahara, 2009) の音素セグメンテーションキットによって音声と音素の強制アラインメントを取り、実験文を構成する音素に対応する時間情報を得た。時間情報を元に、文頭の単語、あるいは「無事」、「今朝」の後にある注目している単語について、第 1 モーラの母音部の開始時刻と第 2 モーラの母音部の終了時刻を求め、これら 2 時刻での $\log F_0$ の差分を計算した。 F_0 の検出に失敗した部分がある場合は、 F_0 が存在している時刻をモーラ内で探索し、それぞれ開始時と終了時に最も近い時点での値を採用した。

分析を行う際には、注目単語の第 1 モーラの母音で区別せずにデータを利用した。

3 実験結果

3.1 第 2 モーラが長母音の二拍目である単語

第 2 モーラが長母音の二拍目である単語についての分析結果を図 1 に示す。

平均値を見ると、直前が無音・L・H のいずれのコンテキストであっても、第 2 モーラが長母音の単語はそうでない単語より $\log F_0$ の上昇量が有意に小さかった ($p < 0.01$)。

コンテキストが無音や L である場合、第 2 モーラが長母音の二拍目である単語の語頭での F_0 上昇は、抑えられるものの完全に消失してはいなかった。一方コンテキストが H であると、 F_0 の上昇はほぼ消失していた。コンテキストごとに見た場合、傾向としての差は存在したが 5% の有意差は示されなかった。

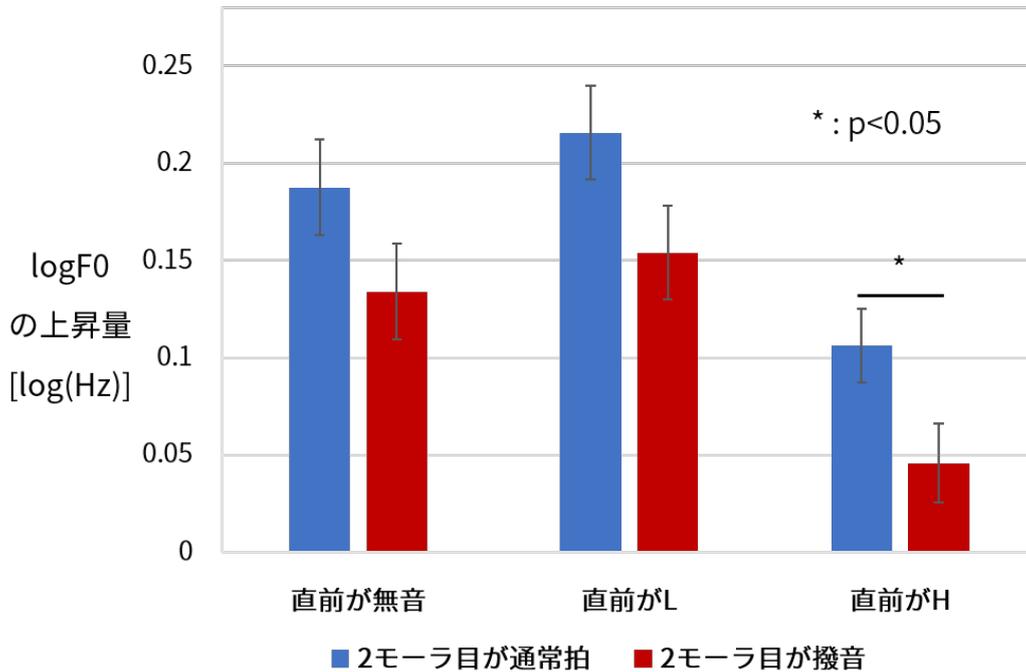


図 2: 撥音の有無と F_0 上昇量の関係 (エラーバーは標準誤差を表す)。

3.2 第2モーラが撥音である単語

第2モーラが撥音である単語についての分析結果を図2に示す。

平均値を見ると、 F_0 の上昇は抑えられている傾向にある。しかし分散が大きいため、直前が無音・Lのコンテキストである場合には、5%の有意差が示されなかった。一方、直前がHコンテキストである場合には、5%の有意差が示された。

3.3 母音ごとの比較

第2モーラ目が撥音となっている単語について、 F_0 パターンを観察した。その結果、第1モーラの母音によって語頭のアクセント上昇の抑えられ方が変化する傾向にあることを見いだせた。第1モーラの母音ごとについての分析結果を図3に示す。

第1モーラの母音が「イ」である場合は、コンテキストに依らず $\log F_0$ の上昇が抑えられる傾向が見られる。また、第1モーラの母音が「オ」である場合は、単語の直前が無音かHコンテキストであると、上がり方が抑えられる傾向にある。

なお、いずれの場合も5%の有意差は示されていない。

4 考察

第2モーラが長母音の2拍目または撥音である単語について、全体として F_0 の上昇は抑えられる傾向にあった。

またコンテキストに注目すると、単語直前がHであると、語頭での F_0 上昇は他のコンテ

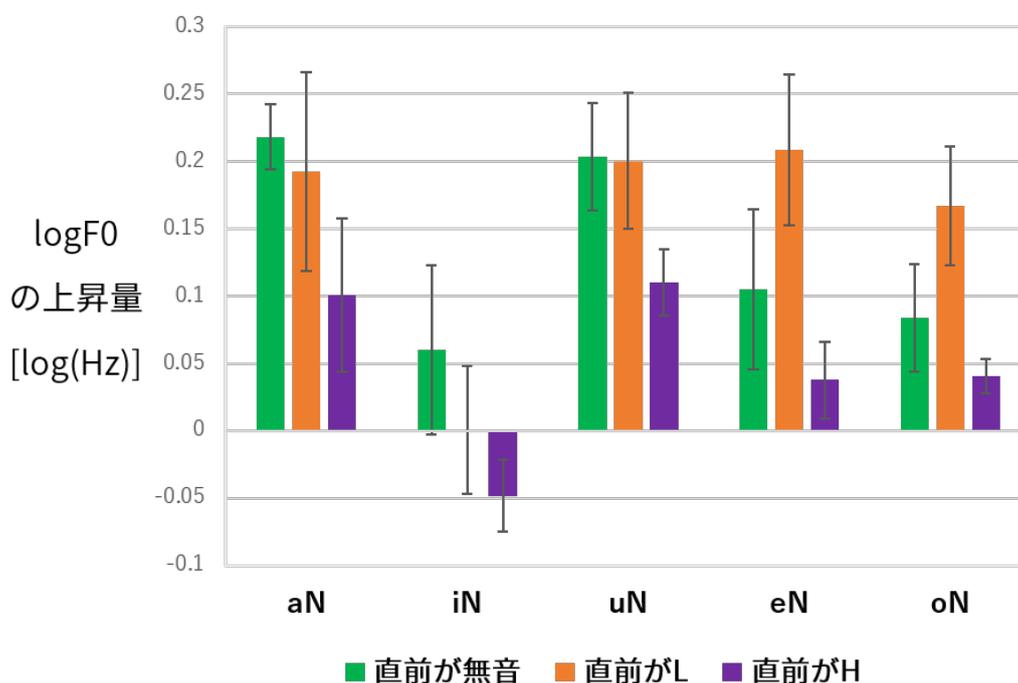


図 3: 撥音の直前にある母音と F_0 上昇量の関係 (エラーバーは標準誤差を表す)。

クスト下と比較して、大きく抑えられている。第 2 モーラが長母音の 2 拍目または撥音である単語の直前に、「無事 (LH)」のような H で終わる語が存在していると、当該単語は 1 モーラ目から 2 モーラ目へかけてのピッチの上がりがないように読まれる。つまり単純にアクセントを並べた場合に LH **L** HHH となる文が、LH **H** HHH と読まれていることを意味している。この傾向は第 2 モーラが長母音の 2 拍目である単語では特に顕著で、語頭での F_0 上昇はほぼ消失していた。

また、単語の 2 モーラ目が撥音であることの語頭でのアクセント上昇への影響は、1 モーラ目の母音によって差が生じる可能性が示唆された。第 1 モーラの母音で区別せずに分析を行った場合には有意差は示されなかったが、データを十分な数用意して第 1 モーラの母音ごとに分析を行えば、第 1 モーラの母音によっては明確な有意差が示される可能性がある。

本実験では、 F_0 上昇量の分散が大きくなってしまっていた。その原因の 1 つにアクセントの混在が考えられる。被験者には「無事ラムネを見つける。」といった「無事 (LH)」から始まる文を読み上げてもらった。しかし、被験者に何も指示をせずにこれらの文を発声させると、LH **H** HHH…と読む被験者と LH **L** HHH…と読む被験者が混在していた。「ラムネを」という部分のを単独で読み上げると、そのアクセントは LHHH である。しかしこれを「無事」という語の後に続けて読んだ場合に、「ラムネを」の語頭が L になるかどうかは、話速などの各個人の発話スタイルに依存する。そのため、アクセントに差異が生じる。

これらの差異を区別していないことが、ノイズになっている可能性がある。ただ、これらの差異をコントロールするためにどちらかのアクセントで読むように指示をすると、発声の自然性が失われる可能性が生じる。そのため、特に被験者には指示を出さずに読んでもらい、後でどちらのアクセントで読まれているかをラベリングし、データを分けて分析をすべきだと考えられる。

5 おわりに

本研究では、各種文脈下における語頭2モーラでの F_0 上昇に関する音響分析を行った。分析実験の結果、第2モーラが長母音の二拍目または撥音である場合には語頭での F_0 の上昇が抑えられる、異音的変動と呼ばれる現象が実際に起きていることが確認できた。また、この異音的変動は、単語直前のアクセントの影響を受けていることを実験的に検証した。この帰結より、OJAD のスズキクンにおけるピッチパターンをより現実のものに近づけるためには、異音的変動を考慮して、特定の文脈・単語において語頭2モーラでのピッチの上昇を緩やかにして提示するべきであると考えられる。

参考文献

- Hattori, S (1954) “The Japanese accent in a view of phonology.” *Kokugo kenkyu* 2(2), 37-65.
- Lee, A., & Kawahara, T. (2009) “Recent development of open-source speech recognition engine julius.” In *Proceedings: APSIPA ASC 2009: Asia-Pacific Signal and Information Processing Association, 2009 Annual Summit and Conference* (pp. 131–137).
- Lei, H.-Y. (2016) “An acoustic analysis on the allotonic variation of the initial rise in Tokyo Japanese in native speakers and learners.” In *Proc. International Symposium on Applied Phonetics*.
- Pierrehumbert, J. B., Beckman, M. E. (1988) *Japanese Tone Structure*. The MIT Press.
- Speech Signal Processing Toolkit (SPTK)*. (2017). <http://sp-tk.sourceforge.net/>. (最終アクセス日 2018 年 1 月 27 日).
- 峯松 信明・中村新芽・鈴木雅之・平野宏子・中川千恵子・中村則子・田川恭識・広瀬啓吉・橋本浩弥 (2013) 「日本語アクセント・イントネーションの教育・学習を支援するオンラインインフラストラクチャの構築とその評価」 『電子情報通信学会論文誌 D』 96: 10, 2496–2508.
- 峯松 信明・平野 宏子・中村 則子 (2016) 「OJAD を用いた日本語韻律トレーニングによる自然性向上に関する実験的検証」 『電子情報通信学会技術研究報告音声 (SP)』 115: 392, 13–18.

日本音声学会
The Phonetic Society of Japan

2018 年（平成 30）年度

第 32 回 全国大会 予稿集

2018（平成 30）年度

日本音声学会第 30 回全国大会 要旨集
Book of Abstracts of the 32st General Meeting of the Phonetic Society

2018（平成 30）年 9 月 15 日発行

編集・発行：日本音声学会

代表者：今泉 敏