

# 発話スタイルの変更による音声の音響的特徴の変化<sup>1</sup>

—日本語を母語とする学習者による韓国語音声を対象に—

朴 瑞庚\*・坪田 康\*\*・壇辻 正剛\*\*\*

## 1. はじめに

コミュニケーションの場面において、話し手は音声を介して自分の意思を聞き手に伝える。その際に、自分の意図通りの意味を聞き手により明確に伝えるために発話スタイルを変更する場合がある。例えば、話し手の感情が高まっている時や騒音の環境にいる時の発話スタイルは普段と異なり、聞き手が友人であるのか、耳の遠い人であるのかなど、聞き手が変わることによっても発話スタイルに変化が生じる。このように、話し手は会話の中で話し手の置かれている状況、話す環境、話す相手などに応じて発話スタイルを変更する。

発話スタイルは、大きく conversational speaking style (以下、CNV の発話スタイル) と clear speaking style (以下、CLR の発話スタイル) に分けることができる。CLR の発話スタイルは、コミュニケーションが困難な状況の中で聞き手の理解を助けるために話し手が選択する発話スタイルのことである (Uchanski 2005)。これに対して CNV の発話スタイルは、普段のコミュニケーションの場において用いる発話スタイルであり、CLR の発話スタイルと違って特別な音声上の調整を行わない (Picheny et al. 1985)。発話スタイルに関しては CLR の発話スタイルに焦点を当てて様々なテーマによる研究がなされている。研究の主な目的は、CLR の発話スタイルを特徴づける音響的特徴は何であるのか、また、どのような音声上の調整が了解度 (intelligibility) の向上に影響するのかを明らかにすることである (Smiljanić and Bradlow 2009)。CNV の発話スタイルから CLR の発話スタイルへ変更することによって話し手は音声上の調整を行う。その結果、CLR の発話スタイルにおいて特定の音響的特徴が際立って実現されることになり、了解度が向上する効果が得られる。このような発話スタイルの変更による効果は第二言語学習者の音声においても期待できるのだろうか。

本研究では実際のコミュニケーションの場面を想定し、発話スタイルの変更によって日本語を母語とする学習者 (以下、日本人学習者) の発音した韓国語の音声にどのような変化が見られるのかを検討する。具体的には、韓国語の音声の中で習得が困難であると指摘されている初声<sup>2</sup>子音の3項対立を対象とし、発話スタイルの変更によって日本人学習者の音声における音響的特徴がどのように変化するのかを検討し、韓国語母語話者のものと比較して考察する。それとともに、発話スタイルの変更によって韓国語母語話者が日本人学習者の発音をどのように評価するのかを検討し、日本人学習者による3項対立の発音に

<sup>1</sup> 本稿は博士論文 (朴瑞庚 2014) の一部を加筆、修正したものである。

\* 島根大学外国語教育センター、\*\* 京都大学学術情報メディアセンター、\*\*\* 京都大学学術情報メディアセンター／京都大学大学院人間・環境学研究科

<sup>2</sup> 韓国語の音節は初声・中声・終声から成るが、この中で音節を開く機能を持つ音節初頭の子音を初声と呼ぶ。

おける問題点について理解を深める。

## 2. 先行研究

Uchanski (2005) と Amano-Kusumoto and Hosom (2011) は発話スタイルに関する研究を概観し、多くの研究で CNV の発話スタイルと比べて CLR の発話スタイルにおいて了解度の向上とともに音声的特徴の顕著な変化が見られたと報告した。CLR の発話スタイルにおいては一般的に、発話速度の減少、ポーズの持続時間の増加が観察される他、基本周波数の上昇、無声閉鎖音における有声開始時間の増加、母音空間の拡張などが報告されている。その一方で、発話スタイルに関する研究は主に母語話者と、聴覚障害を持っている母語話者を対象としたものが大半を占めているが、第二言語話者を対象としたものも見られる。Bradlow and Bent (2002) は CLR の発話スタイルを用いることで得られる了解度向上の効果が、第二言語話者の場合においても有効であるのかを検討するために実験を行った。英語母語話者と英語が第二言語である話者に対し、英語母語話者が発話した CNV と CLR の異なる発話スタイルによる音声を聞かせ、CLR の発話スタイルによる効果を調べた。その結果、第二言語話者は英語母語話者と比べて CLR の発話スタイルによる効果が少ない結果となった。これに対して Smiljanić and Bradlow (2011) は、Bradlow and Bent (2002) の実験に参加した者より英語に対する熟達度が高い第二言語話者を対象とし、Bradlow and Bent (2002) と類似した実験を行った。具体的には、英語母語話者と英語の熟達度が高い第二言語話者に対し、英語母語話者が発話した CNV と CLR の異なる発話スタイルによる音声を聞かせ、CLR の発話スタイルによる効果を検討した。その結果、第二言語話者も英語母語話者と同様の了解度向上の効果が見られた。これらの一連の研究結果を見ると、第二言語話者であっても目標音に対する熟達度が高くなるにつれて CLR の発話スタイルによって顕著になった音声的特徴に注意を向けることが可能になり、際立って実現された音声的特徴によって聴取における了解度向上の効果も期待できると考えられる。

SLA (second language acquisition、第二言語習得) の分野では発話における音声上の調整と関連し、Ferguson (1975) によって提唱されたフォリナー・トーク (foreigner talk) という概念がある。フォリナー・トークはコミュニケーションの場面において母語話者が非母語話者に対して用いる調整話法として知られている。調整話法が採用される理由は、非母語話者の理解を促進させるという伝達上の配慮の他に、母語話者と非母語話者の接触場面で起きるコミュニケーション上の問題を回避するための調整行動としての機能もある (小池 2003)。フォリナー・トークは音声、語彙、文法などの言語形式的調整と、明確化要求、確認要求などの機能的調整に分類することができる。その中で、本研究と関連する音声上の調整については以下のようなものが挙げられる (Tavakoli 2012)。(1) 普段の会話の場面と比べて発話の速度を遅くする (slower rate of delivery)。(2) 強勢やポーズをより多く使用する (more use of stress and pauses)。(3) 注意深く調音する (more careful articulation)。(4) ピッチの幅の拡大、もしくは誇張されたイントネーションを用いる (wider pitch range/exaggerated intonation)。(5) 完全な形を使用するか、縮約形を避ける (more use of full

forms/avoidance of contractions)。

上記のようなフォリナー・トークにおける音声の特徴は前述した CLR の発話スタイルにおけるものと類似した部分が見られており、両者は話し手の置かれている状況に応じて音声上の調整を行うという点で共通している。第二言語の音声学習を行う教室場面を想定すると、フォリナー・トーク、あるいは CLR の発話スタイルは教師によって良く用いられる。例えば、ある特定の目標音をその対立音から際立たせて示すために、教師はより明瞭に発音された音声を学習者に与える。しかし、前述した CLR の発話スタイルにおける研究結果 (Bradlow and Bent 2002) を見る限り、第二言語話者、特に、目標言語に対する熟達度が低い第二言語学習者の場合、より明瞭に発話された CLR の発話スタイルによる音声が与えられても、母語話者のような理解度の向上は期待できないと思われる。学習者と母語話者の間に目標音に対して注目する音声的特徴が異なることが予想され、学習者が CLR の発話スタイルによって際立って実現された音声的特徴に母語話者ほど注意を向けることができないと思われるのである。また、学習者が目標音に対して母語話者と異なる音声的特徴に注目していると、その様子は目標音の産出においても実現されると考えられる。そこで、CLR の発話スタイルにおける学習者の音声において音声的特徴がどのように実現されているのかを検討することで、学習者が目標音に対してどのような音声的特徴に注目しているのかが明らかになると考えられる。

一方で、韓国語の閉鎖音と破擦音は初声位置において平音・濃音・激音に区別される特徴がある。平音は初声位置において弱い帯気性を持つ無声音として実現される。濃音は声門を部分的に狭め、声門より下の圧力を高めることで発される無声の無気音である。激音は強い帯気性を持つ無声の有気音である。これらの初声子音に対し、日本人学習者の発音が困難であることが多くの研究者によって指摘されている (조성문 2000; 하세가와 2006 など)。本研究では韓国語の 3 項対立をなす初声子音を対象とし、日本人学習者の発音した CNV と CLR の異なる発話スタイルによる音声を収集して分析を行う。分析においては、有声開始時間 (voice onset time、以下 VOT) と基本周波数 (fundamental frequency、以下 F0) に注目し<sup>3</sup>、発話スタイルの変更によって日本人学習者の音声における平音・濃音・激音の音響的特徴がどのように実現されているのかを韓国語母語話者のものと比較して考察する。さらに、CNV の発話スタイルから CLR の発話スタイルへ変更することによって学習者の発音を韓国語母語話者がどのように評価するのかを検討する。

### 3. 実験

#### 3.1. 被験者

被験者は「全学共通科目」として「朝鮮語 I」を受講していた京都大学の 1 年生の学習者

<sup>3</sup> VOT は韓国語の平音・濃音・激音を特徴づけるのに重要な情報を提供するとの主張がなされてきたが、現在における VOT 値は以前と比べて変化が見られることが報告されている。特に、若い世代のソウル方言話者の音声において平音の VOT 値が増加し、VOT による平音と激音の区別がなくなりつつあるため、平音と激音の区別において VOT の代わりに F0 が大きな役割を担っているとされている (Silva 2006; 강윤정・한성우 2012)。そこで本研究では、VOT と F0 の両方を考慮に入れて音響分析を行うこととする。

8名（男性4名と女性4名、平均年齢19.3歳）である。被験者は全員、2008年4月に大学に入ってから韓国語を学び始め、2009年1月までの間に週2コマ（1コマ90分）の授業を受けていた<sup>4</sup>。その一方で、学習者のデータと比較する目的で韓国語母語話者8名（男性4名と女性4名、平均年齢22.8歳、ソウル方言話者）のデータをも収集して分析を行った。

### 3.2. 資料

本研究では初声位置の閉鎖音と破擦音で構成されている発話目録を作成し、発音実験で使った。閉鎖音と破擦音の各目標音に対しては、目標音に後続する母音 /a/ を持つ無意味語を作成して被験者に提示した。発話目録の構成は表1の通りである。

表1. 発話目録の構成

区分		目標音		
		平音	濃音	激音
閉鎖音	両唇音	/ㅍ/ (/p/)	/ㅍ̃/ (/p̃/)	/ㅍ̣/ (/p̣/)
	歯茎音	/ㅌ/ (/t/)	/ㅌ̃/ (/t̃/)	/ㅌ̣/ (/ṭ/)
	軟口蓋音	/ㄱ/ (/k/)	/ㄱ̃/ (/k̃/)	/ㄱ̣/ (/ḳ/)
破擦音		/ㅍ/ (/tʃ/)	/ㅍ̃/ (/tʃ̃/)	/ㅍ̣/ (/tʃ̣/)

各目標音を含む無意味語はキャリアセンテンス (carrier sentence) に埋め込んで被験者に発音してもらった。キャリアセンテンスは以下の (1) CNV の発話スタイル用と (2) CLR の発話スタイル用の2種類がある。(1)のCNVの発話スタイル用のキャリアセンテンスは、「何と言いましたか」という質問に対して答える形式になっており、被験者が発話する際には、別途の指示を出さずにできるだけ自然に発話するよう指示した。(2)のCLRの発話スタイル用のキャリアセンテンス<sup>5</sup>は、聞き手が話し手の発音した目標音を聞いてそれを目標音の対立音として聞き取った場合を想定している。実験者は被験者に対し、このような状況を考慮した上で(2)のキャリアセンテンスを発話するよう指示した。

(1) “X” 라고 했어요<sup>6</sup>. (訳: “X” と言いました)

(2) “Y” 가 아니에요. “X” 라고 했어요<sup>7</sup>. (訳: “Y” ではありません, “X” と言いました)

<sup>4</sup> 被験者は共通して (1) 被験者と被験者の両親の母語が日本語である、(2) 韓国に滞在した経験がない、(3) 大学に入学する前に韓国語を学習した経験がない、(4) 単位取得者であるという4つの条件をすべて満たしていた。

<sup>5</sup> 1つの目標音に対して2つの対立音が存在するため、目標音と目標音の対立音の組み合わせになっている(2)のキャリアセンテンスを発話すると、目標音に対する音声データは(1)における音声データの2倍の数になる。例えば、目標音 /p/ の対立音には /p̃/ と /p̣/ があるため、被験者は「/p̃/ ではありません、/p/ と言いました」と「/p̣/ ではありません、/p/ と言いました」の二通りの文を発話することになる。そこで、目標音 /p/ に対する音声データは /p̃/ に対して発話してもらったものと、/p̣/ に対して発話してもらったものの両方を収集することになる。

<sup>6</sup> “X” は目標音を含む無意味語である (例: /pa/)。

### 3.3. 手続き及び分析

本研究では発音実験を実施し、被験者の音声データを収集した<sup>8</sup>。データの収集時期は被験者の1年間にわたる韓国語学習が終了する時期である2009年1月であった。被験者はスタジオに1名ずつ入室し、パワーポイントで作成されたキャリアセンテンスを実験者が1つずつ無作為順序で提示すると、それを3回ずつ、ポーズを置いて発話した。音声の収録はCNVの発話スタイル、CLRの発話スタイルの順で行った。収録時間は被験者によって異なったが、休憩を含めておよそ17分であった。

収集したデータに対しては以下の統計分析を行った。まず、評価者間信頼性 (inter-rater reliability) を検討するために、Cronbachの $\alpha$ 係数を求めた。次に、音響分析の結果を基に、被験者と韓国語母語話者の発音した初声位置の3項対立がどのように実現されていると評価できるのかを検討するために多変量分散分析を行った。多変量分散分析の結果で有意な交互作用が見られる場合は単純主効果の検定を行った。有意水準は5%とした。なお、統計分析にはSPSS 20.0を使用した。

## 4. 結果及び考察

### 4.1. 韓国語母語話者の評価者による被験者音声の評価結果

発音実験で収集した被験者音声の計1,440例<sup>9</sup>に対し、韓国語母語話者の評価者5名(男性2名と女性3名、平均年齢22.8歳、ソウル方言話者)に了解度と正確さの両側面から被験者音声を評価してもらった<sup>10</sup>。評価者には評価する音声を2回聞いた後、了解度の側面から「該当音声が平音・濃音・激音の中のどちらに聞こえるのか」を判定してもらい、続いて正確さの側面から「正確にその音声に聞こえるのか」、「正確ではないが、その音声に聞こえるのか」を判定してもらった。評価が終わった後、評価者が該当音声をその音声として正しく同定した度合いに基づいて、被験者ごとに目標音別の了解度(%)を算出した。本稿では了解度を中心に分析の結果を詳述し、より具体的な分析の結果を記述する必要がある場合は正確さの観点から述べる。

被験者ごとに目標音別の了解度を算出した後、発話スタイルごとに了解度をまとめた。発話スタイルはCNVの発話スタイルとCLRの発話スタイルの2種類があるが、CLRの発話スタイルは、3.2の(2)で示したキャリアセンテンスの“Y”の部分に該当するCLRの発話スタイル(A)と、“X”の部分に該当するCLRの発話スタイル(B)の2種類に分け

<sup>7</sup> “X”は目標音を含む無意味語であり(例:/pa/)、“Y”はその対立音を含む無意味語である(例:/pa/に対する/p'a/)。

<sup>8</sup> 収録場所は京都大学の学術情報メディアセンター内にあるスタジオである。音声収録に使用した機材はAKG社製のマイク(TPS D 3800モデル)とTEAC Corporation製の録音機(TASCAM HD-P2)である。発話音声はサンプリングレート48kHz、16bit、モノラルで収録し、Adobe Systems社製のAdobe Audition CS5.5を使用して編集した。

<sup>9</sup> CNVの発話スタイル(12語×3回発音×8名)、CLRの発話スタイル(A)(12語×2回繰り返し×3回発音×8名)、CLRの発話スタイル(B)(12語×2回繰り返し×3回発音×8名)

<sup>10</sup> 韓国語母語話者の評価者5名による評価がどれほど一致するのかという評価者間信頼性を検討するために、Cronbachの $\alpha$ 係数を求めた( $\alpha = 0.854$ )。Cronbachの $\alpha$ 係数は一般に0.70以上であれば許容しうる値とされており(Nunnally 1978)、5名の評価者による評価結果は信頼性が確保されていると考えられた。

て了解度をまとめた。なお、韓国語母語話者の評価結果においては了解度だけでなく、発音の誤り率をも算出し、混同行列 (confusion matrix) を作成して結果を示した。その結果は表2の通りである。表2の混同行列の縦軸は目標音を、横軸は了解度と誤り率を示している<sup>11</sup>。混同行列の中で誤り率は灰色の背景で表示されている。

韓国語母語話者による被験者音声の評価結果では以下のような特徴が見られた。まず、表2のCNVの発話スタイルにおける評価の結果を見ると、平音>激音>濃音の順に了解度が高い傾向を見せている。この中で濃音の了解度は41.7%以下を示しており、韓国語母語話者は被験者の発音を聞いて3回中の2回程度の割合で濃音の発音を平音か激音として判定していた。この結果により、被験者は1年間にわたる韓国語学習が終了する時期において3項対立の中で濃音の発音が最も困難であると考えられる。しかし、このような濃音の了解度はCLRの発話スタイルにおいて注目すべき変化が見られた。表2の濃音に焦点を当ててみると、CLRの発話スタイルにおいて濃音の了解度は51.7%以上を示しており、CNVの発話スタイルにおける結果と比べてどの個別音においても了解度が上昇している<sup>12</sup>。この結果により、被験者はCNVの発話スタイルにおいて韓国語母語話者に濃音としては判定されない音声を産出していても、平音か激音と区別して発音しようと努力し、意識的に喉頭を緊張させて発音することによってある程度までは韓国語母語話者が濃音として判定できる音声を産出することも可能であると考えられる。ただし、濃音の了解度は55%前後を示しており、2回中の1回程度は韓国語母語話者に濃音として判定されず、依然として発音が困難な音声ではあると考えられる。次に、表2の平音に焦点を当ててみると、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話スタイルにおいて了解度が全体的に低い結果を示している。CLRの発話スタイルにおける平音の誤り傾向を見ると、平音が激音として判定された例が多く、CNVの発話スタイルではほとんど観察されなかった「濃音に聞こえる」と判定される例も見られた。これは、被験者の発音した平音がCNVの発話スタイルにおいては韓国語母語話者に平音として正しく判定される例が多かったものの、意識的に発音することによって平音の特徴でない音声的特徴が際立って実現され、韓国語母語話者には平音の対立音として聞こえるようになったと推測される。言い換えれば、被験者は平音に対して注目している音声的特徴が韓国語母語話者と異なっているか、平音の発音基準が不安定であるため、発話スタイルによって平音の了解度が激しく変動する様子を見せたと考えられる。最後に、表2の激音に焦点を当ててみると、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話ス

<sup>11</sup> 例えば、表2のCNVの発話スタイルにおいて韓国語母語話者の評価者が被験者の発音した /p/ を /p/ であると判定した比率 (了解度) は74.2%であり、/p/ を /p\*/ に誤って発音したと判定した比率 (誤り率) は0.8%である。

<sup>12</sup> 濃音と激音とともに、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話スタイルにおいて了解度は上昇していたが、正確さの側面からはすこし異なる様相を見せていた。CLRの発話スタイルにおいて「不正確」と判定された比率をCNVの発話スタイルにおけるものと比較してみたところ、激音は全体的に同じ程度か少し低下したのに対し、濃音は全体的に上昇していた。例えば、CNVの発話スタイルとCLRの発話スタイル(A)の順で「不正確」と判定された比率は、/b/ (14.2%と10.4%) と /b\*/ (10.0%と21.7%) であった。これは、激音と違って濃音の発音の場合、CLRの発話スタイルにおいて被験者が無理やり濃音の範疇に入る音声を産出してそれが正確な濃音として判定されるほどの明瞭性を持っていない場合が多かったことを意味する。

タイトルにおいて了解度が高い結果を示している。これは、被験者が激音に対して明確な発音基準を持っており、意識的に発音することによって激音の音声的特徴がより際立って実現されたため、韓国語母語話者が激音として正しく判定する比率も高くなったと考えられる。

表 2. CNV の発話スタイルと CLR の発話スタイルにおける了解度 [n = 8, 単位: %]<sup>13</sup>

区分	平均値 (SD)								
	CNV			CLR (A)			CLR (B)		
	/p/	/p <sup>*</sup> /	/p <sup>h</sup> /	/p/	/p <sup>*</sup> /	/p <sup>h</sup> /	/p/	/p <sup>*</sup> /	/p <sup>h</sup> /
/p/	74.2 (22.1)	0.8 (2.4)	25.0 (22.5)	51.7 (20.4)	10.0 (11.4)	38.3 (27.3)	60.0 (28.6)	7.9 (9.4)	32.1 (25.2)
/p <sup>*</sup> /	46.7 (45.6)	35.0 (47.2)	18.3 (27.3)	10.8 (10.0)	55.8 (34.1)	33.3 (31.8)	13.8 (15.7)	58.8 (40.4)	27.5 (37.8)
/p <sup>h</sup> /	30.0 (37.0)		70.0 (37.0)	9.6 (9.8)	1.3 (3.5)	89.2 (12.9)	9.2 (15.6)	5.0 (8.4)	85.8 (20.1)
	/t/	/t <sup>*</sup> /	/t <sup>h</sup> /	/t/	/t <sup>*</sup> /	/t <sup>h</sup> /	/t/	/t <sup>*</sup> /	/t <sup>h</sup> /
/t/	78.3 (19.8)	1.7 (4.7)	20.0 (19.2)	52.1 (26.2)	8.8 (18.3)	39.2 (27.5)	50.4 (37.0)	7.9 (10.1)	41.7 (36.3)
/t <sup>*</sup> /	31.7 (33.6)	40.0 (48.3)	28.3 (35.4)	10.4 (9.2)	56.3 (35.3)	33.3 (28.8)	15.8 (18.0)	67.1 (33.6)	17.1 (24.8)
/t <sup>h</sup> /	30.8 (31.1)	0.8 (2.4)	68.3 (31.6)	10.0 (16.4)	2.5 (4.6)	87.5 (20.1)	15.0 (27.1)	3.8 (7.0)	81.3 (27.9)
	/k/	/k <sup>*</sup> /	/k <sup>h</sup> /	/k/	/k <sup>*</sup> /	/k <sup>h</sup> /	/k/	/k <sup>*</sup> /	/k <sup>h</sup> /
/k/	70.8 (20.5)	0.8 (2.4)	28.3 (19.1)	40.8 (26.5)	8.3 (14.9)	50.8 (27.7)	42.1 (25.0)	12.5 (20.6)	45.4 (29.6)
/k <sup>*</sup> /	34.2 (32.0)	30.0 (37.2)	35.8 (40.5)	11.3 (11.4)	51.7 (36.2)	37.1 (33.1)	20.0 (23.8)	54.2 (36.5)	25.8 (33.6)
/k <sup>h</sup> /	33.3 (26.4)		66.7 (26.4)	7.9 (9.4)	0.8 (1.5)	91.3 (10.4)	9.6 (10.8)	2.1 (5.9)	88.3 (13.0)
	/tɕ/	/tɕ <sup>*</sup> /	/tɕ <sup>h</sup> /	/tɕ/	/tɕ <sup>*</sup> /	/tɕ <sup>h</sup> /	/tɕ/	/tɕ <sup>*</sup> /	/tɕ <sup>h</sup> /
/tɕ/	67.5 (26.8)	4.2 (6.1)	28.3 (24.6)	38.3 (31.9)	12.9 (13.4)	48.8 (31.9)	51.7 (30.4)	15.4 (18.1)	32.9 (32.3)
/tɕ <sup>*</sup> /	22.5 (21.9)	41.7 (40.6)	35.8 (34.0)	10.4 (11.5)	66.3 (31.3)	23.3 (31.7)	10.4 (18.4)	73.3 (32.0)	16.3 (27.6)
/tɕ <sup>h</sup> /	31.7 (28.0)	2.5 (5.0)	65.8 (28.6)	10.8 (15.6)	7.9 (13.2)	81.3 (25.9)	21.7 (33.3)	2.9 (6.0)	75.4 (34.9)

#### 4.2. 音響分析の結果

発音実験で収集した音声データに対し、各目標音における音響的特徴が発話スタイルの変更によってどのように変化したのかを調べるために音響分析<sup>14</sup>を行った。音響分析においては3項対立をなす閉鎖音と破擦音に対し、VOTと後続母音のF0を測定した。VOTの測定においては、スペクトログラム上で閉鎖が開放された時点と声帯振動の開始位置を目視で確認した後、その間の時間差を確認した。F0の測定は声帯振動が始まる時点で行った。

<sup>13</sup> 小数点第二位を四捨五入しているため、了解度と誤り率の合計が100%にならないものがあるが、そのまま表記している。空欄は該当例の出現率が0%であることを意味する。

<sup>14</sup> KayPENTAX社製のMulti-Speech Model 3700 (version 3.4.1) を使用して分析を行った。

F0は測定した後、Kang and Guion (2006)を参考にして話者正規化 (speaker normalization)を行った。正規化されたF0 (normalized F0、以下NF0)は3項対立の種類別に、各被験者が発音した平音・濃音・激音のF0値の平均値を算出した後、各々の値を平均値で割ったものである。したがって、NF0が1より大きい場合は、F0が平音・濃音・激音の正規化を行う前のF0 (raw F0、以下RF0)の平均値より高いことを意味し、1より小さい場合はその反対の場合を意味する。分析に使用した被験者音声は計1,440例<sup>15</sup>である。なお、被験者音声と比較する目的で韓国語母語話者の発音した音声データの計1,440例に対しても音響分析を行った。

### 1) 韓国語母語話者の音声における音響分析の結果

表3は韓国語母語話者の音声における音響分析の結果である。全体的には、発話スタイルと3項対立の種類に関係せずに、VOTは激音>平音>濃音の順に長く、F0は激音>濃音>平音の順に高い傾向を見せている。

表3. 韓国語母語話者の音声における音響分析の結果 [n = 8]

区分	平均値 (SD)								
	CNV			CLR (A)			CLR (B)		
	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0
/p/	44.9 (19.0)	167.0 (59.7)	0.82 (0.04)	70.7 (21.3)	160.1 (54.1)	0.79 (0.04)	71.8 (23.9)	156.8 (53.2)	0.78 (0.06)
/p <sup>*</sup> /	9.6 (1.4)	197.5 (72.4)	0.97 (0.07)	6.9 (1.4)	216.4 (76.0)	1.07 (0.02)	7.0 (1.8)	214.5 (80.4)	1.05 (0.04)
/p <sup>h</sup> /	71.5 (17.6)	213.0 (78.6)	1.05 (0.05)	90.4 (17.8)	238.3 (79.9)	1.18 (0.06)	93.6 (17.4)	241.9 (82.5)	1.20 (0.02)
/t/	48.9 (21.6)	168.0 (61.5)	0.82 (0.05)	68.2 (20.6)	157.5 (55.5)	0.77 (0.05)	72.1 (23.2)	158.4 (54.3)	0.78 (0.06)
/t <sup>*</sup> /	9.1 (0.7)	202.7 (75.2)	0.99 (0.08)	7.5 (1.5)	222.9 (79.7)	1.09 (0.06)	7.7 (1.9)	221.0 (84.7)	1.07 (0.06)
/t <sup>h</sup> /	70.0 (16.8)	210.8 (73.9)	1.03 (0.06)	92.9 (18.6)	238.8 (76.5)	1.18 (0.05)	95.0 (17.1)	239.0 (76.6)	1.18 (0.05)
/k/	67.6 (16.5)	167.8 (61.9)	0.82 (0.05)	87.1 (17.8)	160.8 (56.2)	0.79 (0.05)	87.1 (20.5)	159.2 (56.5)	0.78 (0.07)
/k <sup>*</sup> /	17.7 (5.0)	199.0 (79.3)	0.97 (0.09)	16.9 (3.7)	217.4 (77.2)	1.07 (0.04)	17.2 (4.5)	216.2 (79.9)	1.06 (0.05)
/k <sup>h</sup> /	88.2 (19.2)	218.9 (79.9)	1.07 (0.07)	107.0 (14.2)	237.5 (80.2)	1.17 (0.03)	113.3 (17.5)	241.6 (83.6)	1.19 (0.04)
/t͡ɕ/	80.0 (12.4)	170.1 (60.5)	0.83 (0.04)	96.8 (17.9)	162.0 (55.6)	0.79 (0.03)	102.9 (18.6)	159.3 (54.8)	0.78 (0.05)
/t͡ɕ <sup>*</sup> /	36.4 (5.4)	203.8 (77.3)	0.99 (0.07)	36.3 (7.8)	221.0 (81.7)	1.07 (0.03)	37.5 (5.0)	221.1 (84.1)	1.07 (0.05)
/t͡ɕ <sup>h</sup> /	101.8 (18.6)	216.5 (75.9)	1.06 (0.07)	122.8 (12.2)	240.5 (76.2)	1.19 (0.07)	127.9 (14.1)	240.3 (86.7)	1.17 (0.04)

<sup>15</sup> ただし、VOT値がマイナス (-) で実現されたデータ (計8例) は分析結果に含めなかった。



発話スタイルにおける VOT と F0 の変化に焦点を当ててみると、以下のような注目すべき変化が観察される。まず、平音は CLR の発話スタイルの方が CNV の発話スタイルと比べて VOT は長く、F0 は低く実現されている。ただし、平音における F0 の変化には個人差があり、CLR の発話スタイルにおける F0 が CNV の発話スタイルにおけるものより高く実現された者もいた。しかし、このような様相を見せた韓国語母語話者であっても平音における F0 の分布はどの発話スタイルにおいても激音の F0 からは離れて低いところに形成されていた。次に、濃音は CNV と CLR の異なる発話スタイルにおいて 3 項対立の中で VOT の変化が最も小さく、F0 だけが CLR の発話スタイルにおいて高く上昇する傾向が見られる。VOT の変化が小さかったことは、韓国語母語話者が CNV の発話スタイルにおいても CLR の発話スタイルと同じ程度に喉頭を緊張させた状態で濃音を産出していたことを意味すると思われる。最後に、激音に関しては、CNV の発話スタイルと比べて CLR の発話スタイルにおいて VOT の増加と F0 の上昇が見られる。

韓国語母語話者の音声における音響分析の結果に対しては、VOT と F0 の 2 つの変数をすべて考慮した際に、韓国語母語話者の発音した平音・濃音・激音が異なる音声として実現されているのかどうかを調べるために多変量分散分析 (multivariate analysis of variance, MANOVA) <sup>16</sup> を行った。統計処理においては、CNV の発話スタイル、CLR の発話スタイル (A)、CLR の発話スタイル (B) の各々の場合において VOT 値と NF0 を従属変数と設定し、3 項対立の種類 (/p, p\*, p<sup>h</sup>/, /t, t\*, t<sup>h</sup>/, /k, k\*, k<sup>h</sup>/, /tɕ, tɕ\*, tɕ<sup>h</sup>/ の 4 水準) と発声タイプ (平音・濃音・激音の 3 水準) を独立変数と設定して Pillai のトレースを用いた多変量分散分析を行った <sup>17</sup>。多変量分散分析の結果、すべての発話スタイルにおいて 3 項対立の種類の主効果と発声タイプの主効果が有意であった (表 4)。これは、VOT と F0 の両方を基準にして 3 項対立の種類別に、また、発声タイプ別に、各水準における平均値に差があることを意味する。この結果により、韓国語母語話者は VOT と F0 の両方に基づいて 3 項対立を区別して発音していると言える。

<sup>16</sup> 多変量分散分析は 1 つの変数に対して行う分散分析を複数の従属変数を対象として実施する分析手法である。複数の従属変数に基づいていくつかの水準を持つ独立変数の平均値に有意な差があるのかどうかを検定することを目的とする。

<sup>17</sup> 多変量分散分析の前提条件の 1 つは共分散行列の等質性が満たされることであるが、Box の共分散行列の等質性の検定を行った結果、共分散行列の等質性の前提が満たされない場合が見られた。しかし、各水準におけるサンプル数が等しい場合には Box の共分散行列の等質性の検定結果を考慮しなくて良い (disregard) とされており (Tabachnick and Fidell 1996)、本研究では Box の共分散行列の等質性の検定結果と関係せず以後の分析を進めた。

表4. 韓国語母語話者の音声における多変量分散分析の結果

発話スタイル	独立変数	F 値	仮説自由度	誤差自由度	有意確率
CNV	3 項対立の種類 (1)	8.278	6	168	< 0.001
	発声タイプ (2)	127.954	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.360	12	168	0.975
CLR (A)	3 項対立の種類 (1)	7.894	6	168	< 0.001
	発声タイプ (2)	405.060	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.353	12	168	0.977
CLR (B)	3 項対立の種類 (1)	8.310	6	168	< 0.001
	発声タイプ (2)	376.999	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.315	12	168	0.986

## 2) 日本人学習者の音声における音響分析の結果

表5は被験者の音声における音響分析の結果である。全体的には、発話スタイルと3項対立の種類に関係せずに、VOTの平均値が激音>平音>濃音の順に長い傾向を見せている。しかし、これらの結果を表3の韓国語母語話者のものと比較してみると、3項対立におけるVOTの差は韓国語母語話者ほど顕著ではない。その一方で、F0は平音が最も低く、韓国語母語話者と同様の傾向を見せている。しかし、濃音と激音のF0は3項対立の種類によってどちらかが高く、全体的に濃音が激音より低く実現されていた韓国語母語話者の結果とは相違が見られる。

被験者の音声における音響分析の結果では平音と濃音において注目すべき変化が見られた。表5のVOTに焦点を当ててみると、CLRの発話スタイルにおける平音と濃音のVOTがCNVの発話スタイルにおけるものと比べて短く実現されていることが分かる。韓国語の初声位置の3項対立において短く実現されたVOTは濃音の主な特徴と言える。そこで被験者が発音した濃音のVOTが減少したことは、CLRの発話スタイルにおいて被験者が濃音の性質をより多く持つ音声を産出するようになったことを意味すると考えられる。これに対して平音におけるVOTの減少は、CLRの発話スタイルにおいて平音から濃音の範疇へ近接する音声を産出する被験者が多くなったと言える。さらに、平音はCLRの発話スタイルにおけるF0がCNVの発話スタイルにおける激音のF0よりも高く実現されており、被験者は高いF0を特徴とする激音の特性をも持つ音声を産出するようになったと考えられる。これらの結果により、被験者は不安定な発音基準に基づいて平音を産出していたのではないかと推測される。

表 5. 被験者の音声における音響分析の結果 [n = 8]

区分	平均値 (SD)								
	CNV			CLR (A)			CLR (B)		
	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0	VOT [ms]	RF0 [Hz]	NF0
/p/	42.9 (10.1)	189.9 (68.4)	0.91 (0.06)	32.6 (13.8)	205.2 (78.0)	0.97 (0.06)	33.1 (14.8)	198.3 (68.4)	0.95 (0.02)
/p*/	23.8 (14.5)	191.9 (64.8)	0.92 (0.06)	18.3 (9.9)	219.6 (74.7)	1.05 (0.06)	16.4 (9.6)	215.4 (74.7)	1.03 (0.05)
/p <sup>h</sup> /	60.4 (25.3)	194.7 (65.9)	0.94 (0.05)	66.1 (39.0)	220.2 (69.7)	1.06 (0.04)	68.2 (31.3)	217.6 (70.6)	1.05 (0.06)
/t/	44.4 (14.8)	188.3 (69.9)	0.90 (0.08)	36.4 (14.3)	206.1 (77.3)	0.98 (0.06)	35.7 (19.4)	205.4 (74.0)	0.98 (0.04)
/t*/	26.8 (15.1)	196.4 (63.2)	0.95 (0.06)	16.6 (7.5)	218.0 (74.9)	1.05 (0.06)	14.5 (6.6)	211.5 (64.5)	1.03 (0.08)
/t <sup>h</sup> /	59.7 (31.0)	193.0 (66.5)	0.93 (0.06)	66.4 (33.1)	215.1 (70.3)	1.04 (0.03)	71.2 (40.3)	210.1 (66.4)	1.02 (0.06)
/k/	70.0 (12.9)	190.2 (69.1)	0.90 (0.08)	61.3 (21.4)	206.5 (74.7)	0.97 (0.03)	57.1 (21.3)	204.3 (75.2)	0.96 (0.03)
/k*/	50.5 (27.8)	202.0 (67.8)	0.96 (0.05)	38.9 (19.4)	221.9 (74.4)	1.06 (0.05)	35.5 (16.3)	216.3 (70.3)	1.03 (0.07)
/k <sup>h</sup> /	91.5 (29.4)	195.2 (66.7)	0.93 (0.06)	81.6 (36.7)	223.2 (75.7)	1.06 (0.04)	84.4 (36.4)	214.3 (69.5)	1.02 (0.06)
/tʃ/	69.4 (18.4)	195.6 (77.1)	0.90 (0.10)	69.2 (15.2)	209.3 (71.3)	0.98 (0.03)	68.3 (12.1)	204.1 (68.3)	0.96 (0.02)
/tʃ*/	50.0 (13.7)	203.8 (65.0)	0.96 (0.05)	41.7 (13.9)	226.4 (71.9)	1.07 (0.06)	36.6 (9.6)	221.3 (68.0)	1.05 (0.06)
/tʃ <sup>h</sup> /	86.6 (36.6)	203.8 (73.1)	0.95 (0.07)	87.2 (46.3)	221.4 (69.4)	1.04 (0.03)	89.7 (42.6)	213.2 (66.3)	1.01 (0.04)

被験者音声における音響分析の結果に対しても、VOTとF0の両方を考慮した上で、被験者の発音した3項対立が異なる音声として実現されているのかどうかを調べるために、前述の1)で示したのと同様の方法で多変量分散分析を行った。その結果、すべての発話スタイルにおいて3項対立の種類の主効果と発声タイプの主効果が有意であった(表6)。これは、VOTとF0の両方を基準にして3項対立の種類別に、また、発声タイプ別に、各水準における平均値に差があることを意味する。

表 6. 被験者の音声における多変量分散分析の結果

発話スタイル	独立変数	F 値	仮説自由度	誤差自由度	有意確率
CNV	3 項対立の種類 (1)	5.160	6	168	< 0.001
	発声タイプ (2)	11.321	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.159	12	168	0.999
CLR (A)	3 項対立の種類 (1)	3.255	6	168	0.005
	発声タイプ (2)	28.047	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.285	12	168	0.991
CLR (B)	3 項対立の種類 (1)	3.168	6	168	0.006
	発声タイプ (2)	26.920	4	168	< 0.001
	(1) × (2)	0.556	12	168	0.875

表6の結果を見る限り、被験者も韓国語母語話者と同様に、VOTとF0を基準にして平音・濃音・激音を3つの範疇に分けて産出していることになる。そこで今度は、韓国語母語話者と被験者が発音した平音・濃音・激音にどのような相違が見られるのかを調べるために、両群が産出したVOTとF0の平均値をプロットして比較してみた。その結果を以下の図1に示す。

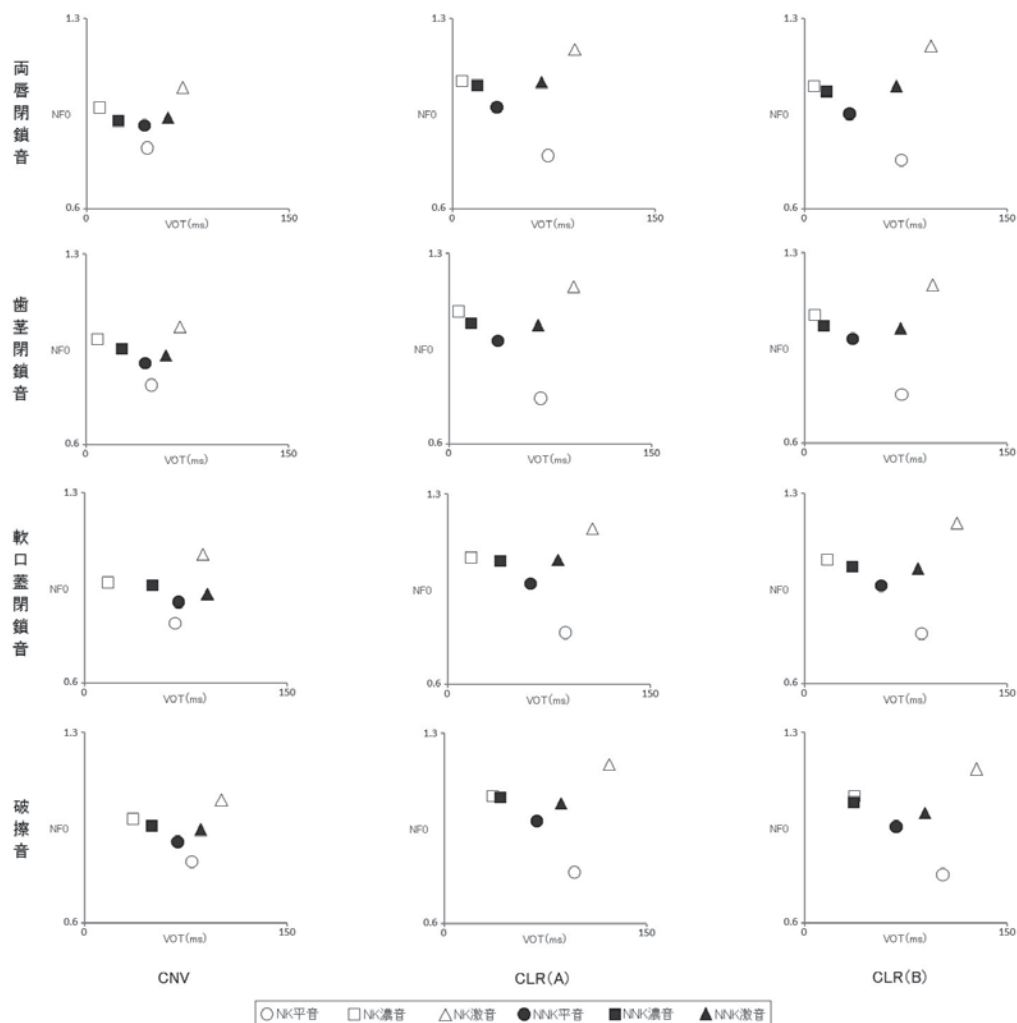


図1. 韓国語母語話者 [NK,  $n=8$ ] と被験者 [NNK,  $n=8$ ] の音声における VOT と F0

図1を見ると、VOTとF0を基準にして被験者の産出した平音・濃音・激音が韓国語母語話者の産出したものと類似した方向に位置していることが分かる。ただし、韓国語母語話者はVOTとF0を基準にして平音・濃音・激音の間に十分な距離が確保されているのに対し、被験者は韓国語母語話者の結果と比べて狭い空間の中で初声子音の3項対立を産出している様子である。

VOTとF0の2つの変数をすべて考慮した際に、韓国語母語話者と被験者の産出した平音・濃音・激音がどのように実現されていると評価できるのかを検討するために統計処理を行った。統計処理においては、CNVの発話スタイル、CLRの発話スタイル(A)、CLRの発話スタイル(B)の各々の場合においてVOT値とNF0を従属変数と設定し、群(韓国語母語話者と被験者の2水準)、3項対立の種類(/p, p\*, p<sup>h</sup>/, /t, t\*, t<sup>h</sup>/, /k, k\*, k<sup>h</sup>/, /tɕ, tɕ\*, tɕ<sup>h</sup>/の4水準)、発声タイプ(平音・濃音・激音の3水準)を独立変数と設定してPillaiのトレースを用いた多変量分散分析を行った。多変量分散分析の結果、すべての発話スタイルにおいて群の主効果、3項対立の種類の主効果、発声タイプ的主効果が有意であった(表7)。これは、VOTとF0の両方を基準にして群別に、また、3項対立の種類と発声タイプ別に、各水準における平均値に差があることを意味する。さらに、CNVの発話スタイル、CLRの発話スタイル(A)、CLRの発話スタイル(B)のすべての場合において群と発声タイプについて有意な交互作用が見られた。交互作用は2つ以上の独立変数が互いに関連し合ってそれぞれ単独では説明できないような影響を従属変数に与えていることを意味し、群(2水準)と発声タイプ(3水準)の水準における組み合わせによって何らかの特別な作用が働いている可能性が示唆された。

表7. 韓国語母語話者と被験者の音声における多変量分散分析の結果

発話スタイル	独立変数	F値	仮説自由度	誤差自由度	有意確率
CNV	群(1)	3.153	2	167	0.045
	3項対立の種類(2)	11.746	6	336	<0.001
	発声タイプ(3)	90.647	4	336	<0.001
	(1)×(2)	0.874	6	336	0.514
	(1)×(3)	21.763	4	336	<0.001
	(2)×(3)	0.253	12	336	0.995
	(1)×(2)×(3)	0.211	12	336	0.998
	CLR(A)	群(1)	16.049	2	167
3項対立の種類(2)		8.890	6	336	<0.001
発声タイプ(3)		255.092	4	336	<0.001
(1)×(2)		0.254	6	336	0.957
(1)×(3)		67.105	4	336	<0.001
(2)×(3)		0.169	12	336	0.999
(1)×(2)×(3)		0.427	12	336	0.953
CLR(B)		群(1)	18.881	2	167
	3項対立の種類(2)	8.934	6	336	<0.001
	発声タイプ(3)	259.381	4	336	<0.001
	(1)×(2)	0.300	6	336	0.936
	(1)×(3)	65.642	4	336	<0.001
	(2)×(3)	0.566	12	336	0.869
	(1)×(2)×(3)	0.278	12	336	0.992

群と発声タイプについて有意な交互作用が見られたことから、単純主効果の検定

(Bonferroni の方法) を行った。その結果は以下の通りである。まず、CNV の発話スタイル、CLR の発話スタイル (A)、CLR の発話スタイル (B) のすべての場合において共通した結果が見られた。VOT については韓国語母語話者の音声と被験者の音声における発声タイプの単純主効果が有意であった。F0 についても韓国語母語話者の音声と被験者の音声における発声タイプの単純主効果が有意であった<sup>18</sup>。これは、韓国語母語話者と被験者とともに、それぞれの群が発音した平音・濃音・激音の VOT と F0 において有意な差が見られたことを意味する。次に、CNV の発話スタイル、CLR の発話スタイル (A)、CLR の発話スタイル (B) の各々の場合において異なる結果が見られた。CNV の発話スタイルにおいては、VOT について濃音における群の単純主効果が有意であり、F0 については平音と激音における群の単純主効果が有意であった<sup>19</sup>。VOT に関しては、韓国語母語話者の音声における濃音の VOT が被験者の音声におけるものより有意に短かった。F0 に関しては、韓国語母語話者の音声における平音の F0 が被験者の音声におけるものより有意に低く、激音の F0 は有意に高かった。CLR の発話スタイル (A) においては、VOT について平音・濃音・激音における群の単純主効果が有意であり、F0 については平音と激音における群の単純主効果が有意であった<sup>20</sup>。VOT に関しては、韓国語母語話者の音声における VOT が被験者の音声におけるものと比べて平音と激音は有意に長く、濃音は有意に短く実現されていた。F0 に関しては、韓国語母語話者の音声における F0 が被験者の音声におけるものと比べて平音は有意に低く、激音は有意に高かった。CLR の発話スタイル (B) においては、VOT について平音と激音における群の単純主効果が有意であり、F0 については平音・濃音・激音における群の単純主効果が有意であった<sup>21</sup>。VOT に関しては、韓国語母語話者の音声における VOT が被験者の音声におけるものと比べて平音と激音とともに有意に長かった。F0 に関しては、韓国語母語話者の音声における F0 が被験者の音声におけるものと比べて平音は有意に低く、濃音と激音は有意に高かった。

以上の単純主効果の検定結果をまとめると次のようである。まず、平音と激音に関して

<sup>18</sup> VOT については、CNV の発話スタイルにおける韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 95.790, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 29.989, p < 0.001$ )、CLR の発話スタイル (A) における韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 146.540, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 39.517, p < 0.001$ )、CLR の発話スタイル (B) における韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 159.850, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 51.180, p < 0.001$ ) であった。F0 については、CNV の発話スタイルにおける韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 102.744, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 4.380, p = 0.014$ )、CLR の発話スタイル (A) における韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 607.303, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 29.007, p < 0.001$ )、CLR の発話スタイル (B) における韓国語母語話者の音声 ( $F(2, 168) = 550.796, p < 0.001$ ) と被験者の音声 ( $F(2, 168) = 19.898, p < 0.001$ ) であった。

<sup>19</sup> VOT については、平音 ( $F(1, 168) = 0.596, p = 0.441$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 17.100, p < 0.001$ )、激音 ( $F(1, 168) = 3.078, p = 0.081$ ) であった。F0 については、平音 ( $F(1, 168) = 23.328, p < 0.001$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 3.510, p = 0.063$ )、激音 ( $F(1, 168) = 51.396, p < 0.001$ ) であった。

<sup>20</sup> VOT については、平音 ( $F(1, 168) = 34.722, p < 0.001$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 5.232, p = 0.023$ )、激音 ( $F(1, 168) = 28.521, p < 0.001$ ) であった。F0 については、平音 ( $F(1, 168) = 260.596, p < 0.001$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 2.842, p = 0.094$ )、激音 ( $F(1, 168) = 123.368, p < 0.001$ ) であった。

<sup>21</sup> VOT については、平音 ( $F(1, 168) = 44.706, p < 0.001$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 2.590, p = 0.109$ )、激音 ( $F(1, 168) = 30.961, p < 0.001$ ) であった。F0 については、平音 ( $F(1, 168) = 212.196, p < 0.001$ )、濃音 ( $F(1, 168) = 4.934, p = 0.028$ )、激音 ( $F(1, 168) = 161.927, p < 0.001$ ) であった。

は、CNVの発話スタイルにおいて被験者と韓国語母語話者が統計的に有意でないVOTを産出していたが、CLRの発話スタイルにおいては被験者が産出したVOTが韓国語母語話者のものと比べて有意に短かった。これは、CLRの発話スタイルにおいて、被験者の音声における平音のVOTが韓国語母語話者の音声におけるものと逆方向に変化しており、激音のVOTは韓国語母語話者の音声におけるものより増加の程度が小さかったことによる結果である。特に平音に関しては、CNVの発話スタイルにおいて平音の発音が安定しているように見えても（表2を参照）、CLRの発話スタイルのように、様々な場面にに応じて音声上の調整を行う際には平音が平音の対立音に聞こえる可能性が高く、その結果、コミュニケーションに支障が生じることも考えられる。言い換えれば、平音は本実験に参加した被験者程度の学習レベルを持っている日本人学習者が授業の中で平音を含む単語を発音したり、短い文を読んだりする際には問題が表に現れないことが予想されるが、普段の会話の中で話し手の置かれている状況などに応じて発話スタイルを変更し、音声上の調整を行う際には問題になる可能性があると思われ、潜在的な問題を抱えている音声項目であると考えられる。その一方でF0に関しては、CNVとCLRのすべての発話スタイルにおいて被験者の音声におけるF0が韓国語母語話者のものと比べ、平音は有意に高く、激音は有意に低く実現されていた。これは、被験者が平音と激音を産出する際に韓国語母語話者ほどF0の差異を音声の産出に反映させなかったことを意味する<sup>22</sup>。次に、濃音に関しては、CNVの発話スタイルにおいて被験者が韓国語母語話者とは有意に異なるVOTを産出していたが、CLRの発話スタイルにおいてはVOTの差が縮まっていた。これは、CLRの発話スタイルにおいて被験者が韓国語母語話者と同じ方向にVOTを変化させていることを意味する。そこで、濃音の発音は時間をかけて練習することで、安定的に産出できる可能性が高い音声項目であると考えられる。

日本語の子音は声帯の振動の有無によって有声音と無声音で区別され、両者は音韻体系の中で対立する。また、有声音と無声音の弁別にVOTが有用な尺度であることが明らかになっている（清水1993）。これに対して本研究で検討した韓国語の閉鎖音と破擦音は、初声の位置において平音・濃音・激音がすべて無声音として実現され、有声音は異音としてしか現れない特徴を持っている。また、平音・濃音・激音における音響的特徴にはVOTとともにF0が大きな役割を担っていると考えられる。このような状況の中で韓国語を学ぶ日本人学習者は、母語において1種類しか存在しない無声音を3種類の異なる無声音として産出する必要がある。本研究で検討した結果から見ると、日本人学習者の被験者は主にVOTを利用して濃音と激音を区別して発音しようとする傾向が見られた。これは、日本語の有声音と無声音の区別に関わるVOTを利用した点でいわゆる母語からの正の転移（positive transfer）が働いたと言える。しかし、韓国語を学び始めて1年が経過したにも関わらず、被験者は韓国語母語話者と違って平音と激音を区別して産出する際にF0の差異を

<sup>22</sup> 別の観点から見ると、本研究の分析結果は前述した先行研究（脚注3を参照）を支持しており、若い世代のソウル方言話者による平音と激音の産出においてVOTの代わりにF0が大きな役割を担っていると考えられる。

発音に反映させない傾向が見られた。これは、母語において際立って実現されない音声的特徴に気づき難いことを反映する結果であると考えられる。

## 5. まとめ

本研究では、発話スタイルの変更によって日本人学習者の発音した韓国語の音声にどのような変化が現れるのかを検討し、日本人学習者による韓国語の音声運用における問題点について考察した。具体的には、日本人学習者の発音が困難であると指摘されている初声子音の3項対立を対象とし、普段のコミュニケーションで用いる発話スタイル（CNVの発話スタイル）とコミュニケーションが困難な状況の中で聞き手の理解を助けるために話し手が音声上の調整を行う発話スタイル（CLRの発話スタイル）の違いによって学習者が発音した3項対立の了解度にどのような変化が現れるのかを検討した。その結果、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話スタイルにおいて濃音と激音の了解度は上昇し、平音は低下する傾向が見られた。各発話スタイルにおける学習者の音声に対して音響分析を行い、韓国語母語話者の結果と比較した。その結果、平音の場合、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話スタイルにおいて韓国語母語話者はVOTの増加とF0の下降が見られたのに対し、学習者はVOTの減少とF0の上昇が見られ、韓国語母語話者とは逆方向にVOTとF0が変化していることを確認した。これらの結果を見ると学習者は、平音に対する発音基準が不安定であるため、意識的に発音することによって平音の特徴でない音声的特徴が際立って実現され、CLRの発話スタイルにおける学習者の音声の多くが韓国語母語話者には平音として同定されなかった可能性があると考えられた。濃音の場合は、CNVの発話スタイルにおいて学習者が産出したVOTが韓国語母語話者と比べて有意に長かったが、CLRの発話スタイルにおいてはVOTの差が縮まっていた。これは、CLRの発話スタイルにおいて学習者が韓国語母語話者と同じ方向にVOTを変化させていることを意味し、たとえ1年間の韓国語学習が終了する時期において濃音の了解度が低くても、時間をかけて練習すると安定的に産出できる可能性が十分にあると考えられた。激音の場合は、CNVの発話スタイルと比べてCLRの発話スタイルにおいて変化の程度に差は見られたものの、学習者が産出した激音のVOTとF0が韓国語母語話者と同じ方向へ変化しており、学習者は激音に対して正しい発音基準を持っていると考えられた。

今後は、本研究で明らかになった点や問題として考えられた点を踏まえ、韓国語の初声子音の3項対立と関連した音声学習の方法を具体化していく必要があると考えられる。

## 参考文献

- Amano-Kusumoto, A., & Hosom, J-P. (2011). *A review of research on speech intelligibility and correlations with acoustic features* (CSLU-011-001). Retrieved from Center for Spoken Language Understanding website: <http://www.cslu.ogi.edu/~kain/pub/CSLU-11-001.pdf>
- Bradlow, A. R., & Bent, T. (2002). The clear speech effect for non-native listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, 112(1), 272-284.



- Ferguson, C. A. (1975). Towards a characterization of English foreigner talk. *Anthropological Linguistics*, 17, 1-14.
- Kang, K-H., & Guion, S. G. (2006). Phonological systems in bilinguals: Age of learning effects on the stop consonant systems of Korean-English bilinguals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 119(3), 1672-1683.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Picheny, M. A., Durlach, N. I., & Braida, L. D. (1985). Speaking clearly for the hard of hearing I: Intelligibility differences between clear and conversational speech. *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, 96-103.
- Silva, D. J. (2006). Variation in voice onset time for Korean stops: A case for recent sound change. *Korean Linguistics*, 13, 1-16.
- Smiljanić, R., & Bradlow, A. R. (2009). Speaking and hearing clearly: Talker and listener factors in speaking style changes. *Language and Linguistics Compass*, 3(1), 236-264.
- Smiljanić, R., & Bradlow, A. R. (2011). Bidirectional clear speech perception benefit for native and high-proficiency non-native talkers and listeners: Intelligibility and accentedness. *Journal of the Acoustical Society of America*, 130(6), 4020-4031.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). New York: HarperCollins.
- Tavakoli, H. (2012). *A dictionary of language acquisition*. Tehran: Rahnama Press.
- Uchanski, R. M. (2005). Clear speech. In D. B. Pisoni & R. E. Remez (Eds.), *The handbook of speech perception* (pp. 207-235). Oxford: Blackwell Publishing.
- 강윤정 · 한성우 (2012) 「과열음의 방언 간 변이」 『국어학회 · 한국방언학회 공동학술대회 논문집』 ([http://www.yoonjungkang.com/uploads/1/1/6/2/11625099/dialect\\_variation\\_in\\_stops\\_kang\\_and\\_han\\_2012.pdf](http://www.yoonjungkang.com/uploads/1/1/6/2/11625099/dialect_variation_in_stops_kang_and_han_2012.pdf))
- 조성문 (2000) 「효율적인 한국어 발음 교육을 위한 연구—일본인 학습자를 대상으로—」 『한민족문화연구』 6, 229-249.
- 하세가와유키코 (2006) 「발음 교육 방법론의 새로운 방향 모색—일본어를 모어로 하는 학습자를 중심으로—」 『국제한국어교육학회 국제학술발표 논문집』 561-578.
- 小池生夫 (編) (2003) 『応用言語学事典』 研究社 .
- 清水克正 (1993) 「閉鎖子音の音声的特徴—有声性・無声性の言語間比較について—」 『アジア・アフリカ言語文化研究』 45, 163-175.
- 朴瑞庚 (2014) 「日本人学習者による韓国語の音声運用に関する研究—学習者の動機づけと韓国語の音声運用上に見られる特徴—」 京都大学大学院人間・環境学研究科博士論文 .