

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 /p ² paruta/	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 /t ² ta ² nta/	問いたただす
/k ^h /	카나다 /k ^h anata/	カナダ	/k/	간죽신 /ka ² guk ² ʃin/	革製の履物	/kk/	까마귀 /k ² amakwi/	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 p ² ati/	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 ʃɿ1/	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 a1miŋ4/	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。

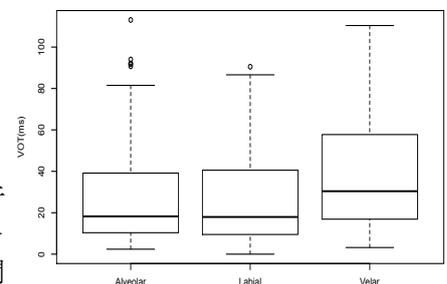


図 1 調音位置別の VOT 値(ms)

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。

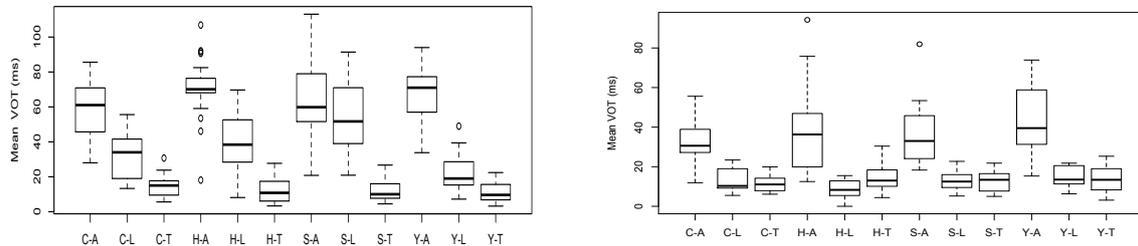


図 2 地域別の激音(A)、平音(L)、濃音(T)の VOT 値(右は語頭位置・左は語中位置、ms)
(C:長春, H:ハルビン, S:瀋陽, Y:延吉)

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)

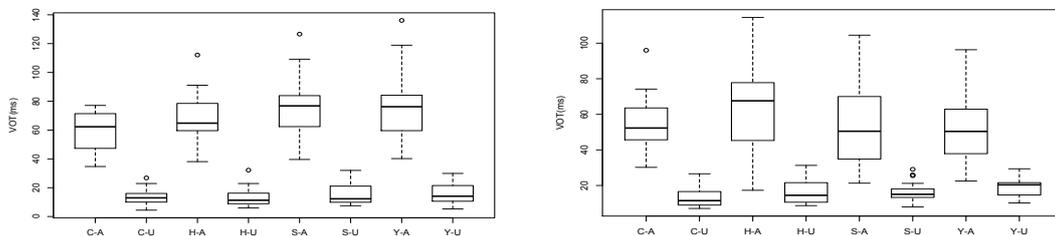


図 3 地域別の中国語有気音(A)、無気音(U)の VOT 値(右は語頭位置・左は語中位置、ms)

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)のデータに基づいて激音・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。

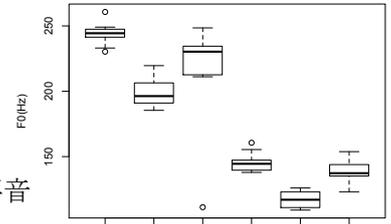


図 4 瀋陽の女性(F)と男性(M)の激音(A)・平音(L)・濃音(T)の F0(Hz)

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。

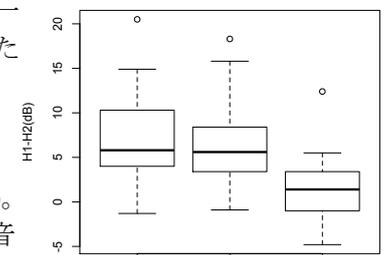


図 5 延辺の激音・平音・濃音の H1-H2(dB)

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を対応のある 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

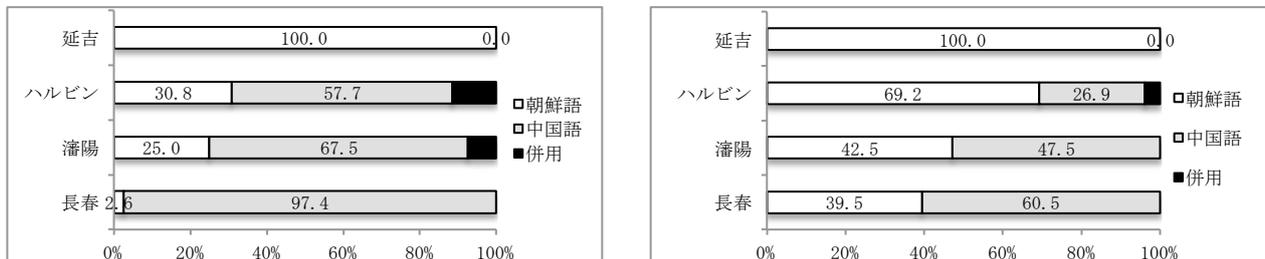


図 6 各地域の朝鮮語と中国語の使用率(右:学校 左:自宅)

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