

한국어 폐쇄음 VOT

제주방언과 대구방언 비교

한경임

kyungim@gw.kmu.ac.kr | 계명대학교

국문 초록

본 연구는 폐쇄음 VOT에 방언과 성별, 두 가지 요소가 영향을 끼치는지 제주방언과 대구방언 화자들이 발화한 음을 음향음성학적으로 분석하는 한편, 측정된 VOT값이 통계적으로도 유의미한 차이를 보이는지 살펴보았다. 또한 폐쇄음의 발성유형과 조음장소가 방언 그리고 성별 간 VOT에 영향을 끼치는지 살펴보았다. 폐쇄음의 평균 VOT값을 비교해 본 결과 방언 간 차이는 보이지 않았으나 성별에 따른 차이는 있었다. 또한 폐쇄음의 발성유형과 조음장소가 VOT에 영향을 끼치는지 살펴본 결과 제주방언 VOT가 모든 발성유형에서 대구방언보다 짧게 나타났으며, 각 방언에서 경음, 평음, 기음이 구별되는 삼분대립을 보였다. 발성유형 VOT 분포영역에 있어 대구방언은 분포영역 간 간격이 일정하고 뚜렷하게 나타나는 반면, 제주방언은 평음과 기음 간 분포구별이 뚜렷하지 않음을 보였다. 제주방언의 이러한 특성은 서울방언과 유사한 결과를 보여준다.¹⁾ 20대 화자를 대상으로 한 본 연구결과는 대구화자들에 비해 제주화자들이 서울방

1) Choi Han Sook, "Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Variation", *ZAZ Papers in Linguistics* 28 (2002).

언어에 더 가까운 발음을 구사한다고 볼 수 있다. 조음장소에서는 제주, 대구방언 모두에서 양순과 치경 간 VOT 차이가 없었으나, 연구개와는 구별되는 이분대립을 보였다. 성별에 따른 VOT는 여성이 남성보다 더 길게 나타났으며, 발성유형별 VOT 분포는 남성이 여성보다 더 뚜렷한 삼분대립을 보였다. 반면 여성은 남성에 비해 기음과 평음 구별이 덜 뚜렷한 현상을 보였다. 이러한 여성의 기음과 평음 구별이 덜 분명한 특징을 보여주는 것은 위에서 언급한 서울방언 특징과 유사하며, 이는 여성이 남성보다 서울방언을 구사하려는 경향이 더 강한 결과라고 해석된다. 따라서 성별이 VOT에 영향을 끼치는 이유는 단순한 남녀 간 성도차이에 근거를 둔 보편적 음성원리라기 보다는 보편적 음성원리와 사회 음성학적 요소의 결합으로 해석하는 것이 바람직하다. 그리고 성별 간 조음장소 VOT는 방언과 마찬가지로 평음과 기음 차이가 없는 이분대립을 보여준다.

주제어: 폐쇄음, 상대진동개시시간(VOT), 방언, 성별, 발성유형, 조음장소

1. 서론

한국어 폐쇄음은 기식성(aspiration)과 후두 긴장(tense) 자질에 따라 평음, 경음, 기음, 즉 삼분대립관계를 보인다. 이 세 범주에 속하는 폐쇄음은 모두 양순, 치경 그리고 연구개 위치에서 나타나는 균형 잡힌 상관관계를 형성하고 있다. Lisker와 Abramson²⁾는 11개 언어를 대상으로 한 연구에서 어초 폐쇄음의 유무성을 구별하는 유일한 음향 신호는 상대진동개시시간(Voice Onset Time, 이후 VOT)이라고 주장하였다. 그 이후 VOT의 음향 신호 역할을 입증하는 여러 언어를 대상으로 한 많은 연구들이 이루어져 왔

2) Leigh Lisker · Arthur S. Abramson, "A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops: Acoustical Measurement", *Word* 20 (1964).

며, 특히 한국어인 경우, VOT는 폐쇄 자음의 세 가지 유형, 즉 평음(lenis), 경음(fortis), 기음(aspirated)을 구별하는 중요한 음향 신호라고 주장하였다.³⁾ 이들 연구에서 한국어 폐쇄음인 경우 경음은 가장 짧은 VOT값을, 평음은 그다음으로 짧은 값을 그리고 기음은 가장 긴 VOT값을 나타냄으로 VOT는 폐쇄 자음 유형을 구별시키는 중요한 역할은 한다고 보고하였다.

그러나 VOT는 발생유형에 따라 일정한 값을 지니지 않고, 나이, 성별, 음성 환경, 방언과 같은 요소에 의해 영향을 받는다는 논의가 있다. 첫째, 나이가 폐쇄음 VOT에 영향을 끼치는데, Hoit 등⁴⁾은 노년층 화자는 청년층 화자에 비해 폐활량이 적으므로 기식시간이 짧다고 설명하였다. 나이와 관련된 많은 선행연구들은 노년층 화자들이 청년층 화자보다 VOT가 짧다고 보고하면서 Hoit 등의 주장을 뒷받침하였다.⁵⁾ 그러나 Neiman 등⁶⁾과 Koenig⁷⁾은 나이는 VOT에 전혀 영향을 끼치지 않는다는 상반된 결과를 보고하였다.

VOT에 영향을 끼치는 또 다른 요소는 성별이다. 성별이 VOT에 영향을 끼치는 이유는 성대에서 입술까지의 남성과 여성의 성도 길이 차이에 있다고 본다. 남성의 평균 성도 길이는 6.6인치인 반면에 여성은 5.5인치이며,

3) Patrica Keating · Wendy Linker · Marie Huffman, “Patterns in Allophone Distribution for Voiced and Voiceless Stops”, *Journal of Phonetics* 15 (1983); Cho Tae Hong · Jun Sun Ah · Peter Ladefoged, “Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives”, *Journal of Phonetics* 30 (2002); David Silva, “Variation in Voice Onset time for Korean Stops : A Case for Recent Sound Change”, *Korean Linguistics* 13 (2006).

4) J. Hoit · NP. Solomon · J. Hixon, “Effect of Lung Volume on Voice Onset Time (VOT)”, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 36 (1993).

5) John Ryalls · Allison Zipper, “A Preliminary Investigation of the Effects of Gender and Race on Voice Onset Time”, *Journal of Speech, Language, & Hearing Research* 40 (1997); Sandra Whiteside · Jessica Marshall, “Developmental Trends in Voice Onset Time : Some Evidence for Sex Difference”, *Phonetica* 58 (2001); Peter III. Torre · Jessica A. Barlow, “Age-related Changes in Acoustic Characteristics of Adult Speech”, *Journal of Communication Disorders* 42 (2009).

6) Gary S. Neiman · Ricahrd J. Klich · Elaine M. Shuey, “Voice Onset Time in Young and 70-year-old Woman”, *Journal of Speech and Hearing Research* 26.1 (1983).

7) Laura L. Koenig, “Laryngeal Factors in Voiceless Consonant Production in Men, Women, and 5-year-olds”, *Journal of Speech, Language, & Hearing Research* 43 (2000).

이러한 성도 길이 차이는 음 고저(pitch), 주파수(frequency), 조음(articulation)과 같은 화자의 발화 방식에 차이점을 나타낸다고 본다.⁸⁾ 이와 관련된 대부분의 연구들은 여성이 남성보다 VOT가 더 길다고 주장하였다.⁹⁾ 성별 간 VOT 차이를 보이는 몇몇 다른 견해로는 Karlsson 등¹⁰⁾은 기음과 무성 폐쇄음인 경우 여성 VOT가 더 길지만 유성 폐쇄음에서는 남성 VOT가 더 길다고 보고하면서 폐쇄음의 발생유형별 VOT 차이는 남녀의 성도 길이가 아닌 성문통과(transglottal) 공기 흐름에 있다고 설명하였다. 한편 Koenig¹¹⁾과 Morris 등¹²⁾은 VOT는 성별의 영향을 받지 않으므로 성별은 통제할 필요가 없는 요소라고 주장하였다.

나이와 성별 이 외에도 음성 환경과 방언 같은 요소도 VOT에 영향을 끼친다고 본다. 음성 환경이 모음인 경우, 폐쇄음 뒤에 고모음이 후속 할 때 보다 저모음이 후속할 때 VOT가 더 길게 나타났다.¹³⁾ 자음인 경우, VOT 값은 조음장소에 따라 달라진다. 즉 조음장소가 뒤에 위치할수록 VOT 값은 더 높게 나타난다.¹⁴⁾ 조음장소와 관련된 대부분 연구들은 연구개 VOT

8) Adrain P. Simpson, "Phonetic Differences Between Male and Female Speech", *Language and Linguistics Compass* 3.2 (2009).

9) Bradford L. Swartz, "Gender Differences in Voice Onset Time", *Perceptual and Motor Skills* 75 (1992); Sandra Whiteside · Caroline J. Irving, "Speaker's Sex Differences in Voice Onset Time : A Study of Isolated Word Production", *Perceptual and Motor Skills* 86.2 (1998); Sandra Whiteside · Henry Luisa · Rachel Dobbin, "Sex Differences in Voice Onset Time : A Developmental Study of Phonetic Context Effects in British English", *Journal of the Acoustical Society of America* 2 (2004).

10) Fredrik Karlsson · Elisabeth Zetterholm · Sullivan P. H. Kirk, "Development of a Gender Difference in Voice Onset Time", *Proceedings of the 10th Australian International Conference on Speech Science & Technology* (2004).

11) Laura L. Koenig, "Laryngeal Factors in Voiceless Consonant Production in Men, Women, and 5-year-olds".

12) Richard J. Morris · Ricahrd J. McCrea · Kaileen D. Herring, "Voice Onset Time Differences between Adult Males and Females : Isolated Syllables", *Journal of Phonetics* 36 (2008).

13) Gerald J. Docherty, *The Timing of Voicing in British English Obstruents* (Berlin : Foris, 1992); Cho Tae Hong · Jun Sun Ah · Peter Ladefoged, "Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives", *Journal of Phonetics* 30 (2002).

14) Leigh Lisker · Arthur S. Abramson, "A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops :

가 양순과 치경에 비해 더 길게 측정된다는 결과를 보여주는 반면 일부 연구는 양순과 치경의 VOT 차이는 없다고 본다.¹⁵⁾

방언 역시 VOT에 영향을 끼친다고 몇몇 연구는 주장하고 있다. 현대 표준 아랍어와 고전 아랍어인 두 개의 방언을 대상으로 한 최근 연구는 방언이 VOT값에 영향을 끼친다고 보고 VOT 연구에서 방언을 고려되어야 할 요소라고 보고하였다.¹⁶⁾ 한국어 폐쇄음 VOT 연구에서도 역시 VOT는 방언 간 차이를 보여주는 요소로 보았다.¹⁷⁾ Cho 등의 서울방언과 제주방언 대상으로 한 VOT 연구는 서울방언은 제주방언에 비해 발성유형별 VOT 범위의 겹침 정도가 덜하기 때문에 VOT는 제주방언에서 발성유형 삼분 대립을 하는데 있어 그기능을 잃어가고 있다고 보았다. 그러나 이 연구의 피실험자인 제주방언 화자는 미국에 거주하고 있으므로 제주방언 화자를 대표한다고 보기는 어렵다고 본다. 조민하·신지영의 서울방언과 경상방언의 VOT 연구는 서울방언보다 경상방언의 VOT가 더 짧고, 특히 경음과 기음보다 평음에서 VOT가 더 짧게 나타난다고 보고하였다. 경상방언의 VOT가 서울방언보다 짧게 나타나는 결과에 대해 지역 방언화자들의 보수적인 특성 때문이 아니라 성조를 지닌 경상방언이 성조가 담당하지 못하는 폐쇄음의 발성유형을 구별하는 단서로 VOT를 사용할 가능성이 있다고 해석하였다. Choi¹⁸⁾와 이정현·오미라의 연구는 서울방언과 전남

Acoustical Measurement”; Gerald J. Docherty, *The Timing of Voicing in British English Obstruents* (Berlin : Foris, 1992); Cho Tae Hong · Peter Ladefoged, “Variation and Universality in VOT : Evidence from 18 Languages”, *Journal of Phonetics* 27 (1999).

15) William J. Hardcastle, “Some Observations of the Tense-Lax Distinction in Initial Stops in Korean”, *Journal of Phonetics* 1 (1973); Cho Tae Hong · Jun Sun Ah · Peter Ladefoged, “Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives”, *Journal of Phonetics* 30 (2002).

16) Sulaiman S. AlDahri, “A study of Voice Onset Time for Modern Standard Arabic and Classical Arabic”, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (2012).

17) Cho Tae Hong · Jun Sun Ah · Peter Ladefoged, “Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives”; Choi Han Sook, “Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Variation”; 조민하·신지영, 「경상방언과 서울방언의 VOT 지속시간에 대한 비교연구」, 『말소리와 음성과학』 46 (2003); 이정현·오미라, 「전남어와 서울어의 폐쇄음 실현」, 『언어학』 18 (2010).

방언의 VOT를 관찰하였고 전남방언인 경우 평음, 경음, 기음 세 가지 발성유형이 삼분대립 하는 반면, 서울방언은 평음과 기음의 VOT는 차이를 보이지 않으며, 경음과는 서로 구분되는 이분대립을 보였다.

지금까지 연구된 한국어 폐쇄음의 VOT에 관한 방언 연구는 연구된 수가 매우 적을 뿐만 아니라 연구대상이 서울과 전남방언 그리고 서울과 제주방언을 비교한 그대상이 매우 제한적이다. 더욱이 지방방언 간 차이를 비교한 연구는 현재 거의 전무한 상태이다. 따라서 본 연구는 앞에서 언급한 VOT에 영향을 끼치는 요소 즉, 나이, 성별, 음성 환경과 방언 중 나이와 음성 환경은 통제하고 성별과 방언이 VOT에 영향을 끼치는 요소로서 작용하는지 음성실험을 통해 알아보고자 한다. 본 논문의 목적은 다음과 같다.

- ① 한국어 폐쇄음의 VOT가 음운론적으로 삼분대립을 보이는 발성유형이 방언과 성별에서도 음성적으로도 삼분대립을 보이는지 살펴보고, 나아가 VOT가 발성유형별 그리고 조음장소 간 차이를 보이는지 그 유의성을 살펴본다.
- ② 만약 VOT가 방언과 성별 간 차이를 나타낸다면 그 이유가 무엇인지 살펴본다.

2. 실험 내용 및 방법

2.1. 피실험자

피실험자는 제주방언 화자 10명씩(남자 5명, 여자 5명)과 대구방언 화자(남자 5명, 여자 5명) 총 20명을 대상으로 하였다. 본 연구실험에 참여한 피실험자는 제주방언 화자는 제주에서 태어나고 교육을 받고 현재까지 제주에 거주하고 있는 20대 성인 남녀가, 대구방언 화자인 경우 대구에서 태어

18) Choi Han Sook, "Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Variation".

나고 현재 대구지역 소재 대학에 재학 중인 20대 대학생들이었다. 이들 피실험자는 발음 장애와 청각 장애를 전혀 보이지 않은 양호한 건강상태를 지니고 있었다. 또한 피실험자 누구도 해외 경험을 한 적이 없었다.

2.2. 실험 자료

폐쇄음 VOT가 방언과 성별 간 차이를 살펴보기 위해 어초 환경에서 평음, 경음, 기음의 세 가지 발성 유형과 양순, 치경, 연구개의 세 가지 조음 위치를 고려하여 목록을 추출하였다. 본 연구에 사용된 실험 자료는 모음 /이/가 후속하고 9개의 무성 폐쇄 자음 / 비, 디, 기, 프, 트, 크, 뽀, 띠, 기 / 으로 시작하는 2음절 단어로, 추출된 단어는 ‘비누, 디젤, 기린, 뼈라, 띠덤, 끼깁, 피부, 티비, 키위’이다. 단어 목록은 무작위순으로 피실험자에게 제시되었고, 피실험자들은 각 단어를 문장 속에 넣어서 읽었다. 문장은 “이 단어는 _____입니다”였다.

2.3. 실험 방법

실험 방법은 피실험자에게 9개의 낱말 카드를 보여주고 최대한 자연스럽게 발음하도록 한 후 조용한 장소에서 음성녹음을 하였다. 피실험자는 각 단어를 문장 속에 넣어서 읽었고, 발음이 명확하지 않은 경우 해당 단어만 다시 발음하도록 하여 녹음하였다. 전체 발화세트는 세 차례 반복해서 녹음하였다. 총 녹음된 수는 540개(발성유형 × 조음장소 × 3회 반복 × 20명)였다. 녹음 자료는 언어음 분석 프로그램 ‘PRAAT’¹⁹⁾를 사용하여 분석, 측정하였다. VOT는 마우스커서를 사용해 폐쇄음 파열직후부터 주기파가 시작되는 곳까지 측정하였으며, 파형(waveform)과 광역스펙트로그램(wide-band

19) Paul Boersma · K. David Weenin, “Praat : Doing Phonetics by Computer” (2008). <http://www.praat.org> (최종 검색일 : 2013.9.20)

spectrogram)을 이용하여 소리를 들으면서 확인, 측정하였다.

3. 실험 결과

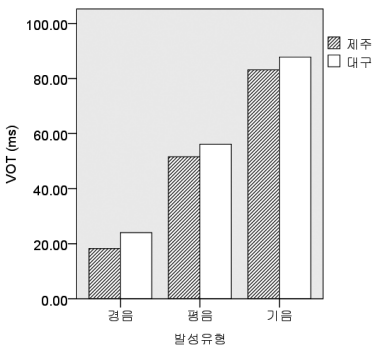
3장에서는 방언과 성별, 이 두 요소가 폐쇄음의 발생유형과 조음장소 별로 측정된 VOT에 영향을 끼치는지 비교·분석한다. 그리고 각 요소의 VOT값이 통계적으로도 유의미한 차이가 있는지 보기 위해 통계프로그램 SPSS (PASW Statistics) 18을 사용하여 그 유의성을 살펴본다. 유의수준은 5%를 기준치로 설정한다.

3.1. 제주방언과 대구방언의 VOT

제주방언과 대구방언의 평균 폐쇄음 VOT가 통계적 유의성을 보이는지 살펴보기 위해 t-검정을 실시한 결과 방언 간 VOT는 통계적으로 유의미하지 않았다($t=1.059, p=0.291$). <그림 1>은 폐쇄음의 발생유형별 방언 간 VOT를 나타낸 것이다. <그림 1>에서 보듯이 모든 발생유형에서 제주방언의 VOT가 대구방언의 VOT보다 짧게 나타났다. 그리고 두 방언 모두에

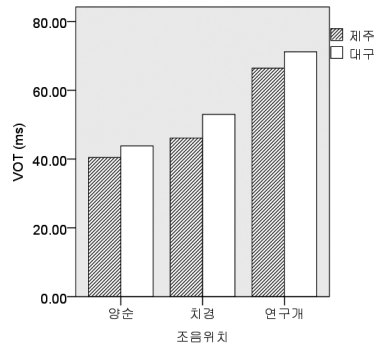
서 경음보다는 평음이, 평음보다는 기음의 VOT가 더 길었다.

<그림 2>는 조음장소에 따른 방언 간 VOT를 나타낸 것이다. 두 방언 모두에서 조음기관의 앞쪽에 위치한 양순보다 치경에서 그리고 치경보다는 조음기관의 뒤쪽에 위치한 연구개에서 VOT가 더 길게 나타났다. 이 결과는 기존 많은 연구에서 주장하고 있듯이, 조음장소와 VOT는 밀접



<그림 1> 폐쇄음의 발생유형별 VOT

한 관계를 가지고 있다는 주장을 뒷받침 해준다. 즉 조음기관 앞쪽에 위치한 입술이나 혀끝보다는 상대적으로 뒤에 위치한 설근의 움직임이 더 느리기 때문에 그 결과 연구개 VOT가 양순과 치경위치에서 보다 더 길게 나타난다는 것이다. 이 현상은 본 연구의 제주와 대구방언에서 동일하게 나타나는 방언과는 무관한 자연스러운 것이라고 해석되며 방언 차이를 보여 주지 않는다. 방언과 폐쇄음의 발생유형 그리고 조음장소에서 VOT의 통계적 유의성을 살펴보기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA test)과 사후검정(posthoc comparison)으로 터키(Tukcy)와 쉐퍼(Scheffé) 시험을 실시하였다. 그 결과는 <표 1>과 같다.



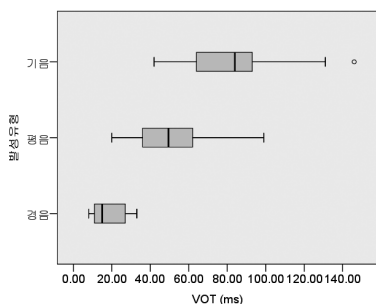
(그림 2) 폐쇄음의 조음장소별 VOT

<표 1> 방언별 폐쇄음의 발생유형과 조음장소 유의성

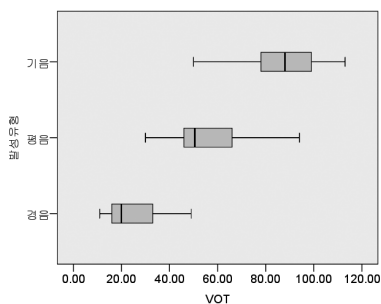
	발성유형	조음장소
제주방언	$F(2,87)=78.583, p(0.001)$	$F(2,87)=5.593, p=0.005$
대구방언	$F(2,87)=136.750, p(0.001)$	$F(2,87)=3.374, p=0.001$

<표 1>에서 보듯이 VOT값은 방언, 발생유형, 그리고 조음장소에서 통계적으로 유의미함을 나타냈다. 사후검정결과는 발생유형인 경우 발생유형이 모두 구별되는 삼분대립을 보여주나, 조음장소에서는 양순과 치경에서 VOT는 차이가 없으나, 연구개와는 구별되는 이분대립을 나타낸다. 다음 쪽의 <그림 3>과 <그림 4>는 제주와 대구방언의 발생유형별 VOT 분포 영역을 나타낸다.

두 방언 VOT 분포를 보면, 세 가지 발생유형의 영역에 겹침 구간이 발생하는 것을 볼 수 있다. 따라서 폐쇄음의 발생유형은 방언차이를 보여주지 않는다. 그러나 사분위수 범위(interquartile range)내에서 VOT는 방언 간



〈그림 3〉 제주방언 발성유형별 VOT 분포영역

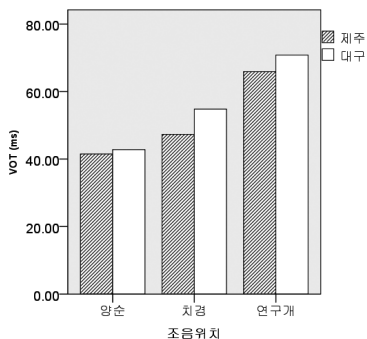


〈그림 4〉 대구방언 발성유형별 VOT 분포영역

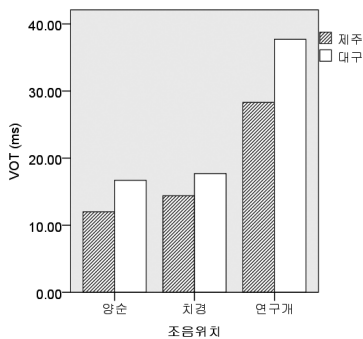
차이를 보여준다. 사분위수 범위에서 제주와 대구방언은 경음, 평음, 기음 이 세 유형이 잘 분리되어 있는 삼분대립을 보여준다. 그러나 세 발성유형 간 간격을 살펴보면, 대구방언은 제주방언과 비교하면 간격이 서로 일정하고 구별이 뚜렷하다. 반면에 제주방언은 발성유형 간 간격이 대구방언에 비해 좁고, 특히 평음과 기음의 간격은 평음의 VOT 최솟값과 기음의 최댓값이 거의 일치함을 볼 수 있다. 따라서 대구방언이 제주방언에 비해 삼분대립이 더 뚜렷함을 보여준다.

각 방언에서 발성유형에 따라 VOT가 통계적으로 유의미함을 보이는 지 보기 위해 일원분산분석과 사후 검정으로 터키와 쉐페 시험을 실시하였다. 일원분산분석 결과는 두 방언 모두에서 발성유형에 따른 VOT는 모두 유의미함을 나타냈다(제주방언: $F(2,87)=78.583, p<0.001$, 대구방언: $F(2,87)=136.750, p<0.001$). 또 사후 검정 결과도 두 방언 모두에서 평음과 경음, 경음과 기음, 평음과 기음이 유의미함을 보였다. 〈그림 5〉~〈그림 7〉은 제주방언과 대구방언에서 발성유형별 조음장소에 대한 VOT를 나타낸 것이다.

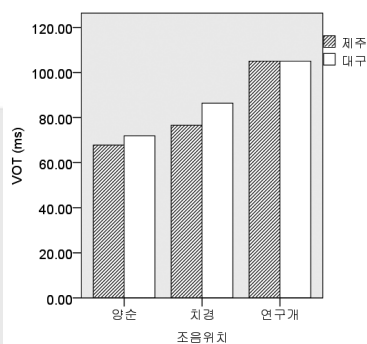
대구방언의 VOT가 제주방언보다 모든 발성유형에서 양순보다 치경에서 그리고 치경보다 연구개 위치에서 VOT가 더 길게 나타났다. 발성유형과 조음장소의 VOT를 비교해 볼 때, 평음과 기음에 비해 경음에서 방언 간 차이를 나타내며 특히 연구개에서 방언 차이는 두드러지게 나타났다.



〈그림 5〉 평음의 조음장소별 VOT



〈그림 6〉 경음의 조음장소별 VOT



〈그림 7〉 기음의 조음장소별 VOT

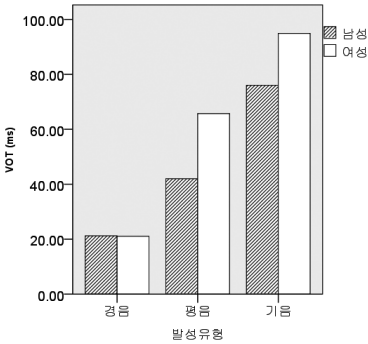
다. 발생유형별 방언과 조음장소 간 통계적 유의성을 살펴보기 위해 이원분산분석(two-way ANOVA test)과 사후검정으로 터키와 웨퍼 시험을 실시하였다. 결과는 아래의 〈표 2〉와 같다.

발생유형별로 방언 간 차이는 경음에서만 보여주며, 조음장소에서는 세 가지 발생유형 모두에서 유의함을 보여준다. 사후 검정결과는 평음, 경음, 기음 모두에서 양순과 치경 간 VOT 차이가 없으며, 연구개와는 구별되는 이분대립을 보여준다.

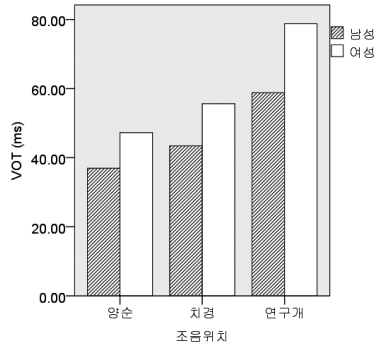
다. 발생유형별 방언과 조음장소 간 통계적 유의성을 살펴보기 위해 이원분산분석(two-way ANOVA test)과 사후검정으로 터키와 웨퍼 시험을 실시하였다. 결과는 아래의 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 발생유형별 방언과 조음장소 간 유의성

	평음	경음	기음
방언	F(1,54)=1.104, p=0.298	F(1,54)=21.175, p<0.001	F(1,54)=1.321, p=0.255
조음 위치	F(2,54)=12.530, p<0.001	F(2,54)=89.247, p<0.001	F(2,54)=26.307, p<0.001



〈그림 8〉 폐쇄음의 발성유형별 VOT



〈그림 9〉 폐쇄음의 조음장소별 VOT

3.2. 성별에 따른 VOT

폐쇄음 평균 VOT의 성별 간 유의성을 살펴보기 위해 t-검정을 실시한 결과 통계적으로 유의미함을 나타냈다($t=3.067, p<0.05$). 〈그림 8〉은 성별에 따른 발성유형별 평균 VOT값이다.

〈그림 8〉에서 보듯이 경음은 성별 차이를 보이지 않는 반면, 평음과 기음은 여성 VOT가 남성보다 더 길게 나타났다. 그리고 조음장소에서는 조음기관이 뒤로 갈수록 VOT값이 증가함을 볼 수 있으며 또한 여성 VOT가 남성보다 더 길게 나타났다. 따라서 조음장소별 VOT값은 성별의 영향을 받지 않는 자연스러운 현상으로 해석된다. 성별과 폐쇄음의 발성유형 그리고 조음장소별 VOT에 대한 통계적 유의함을 살펴보기 위해 일원분산분석과 사후검정으로 터키와 쉐퍼 시험을 실시하였다. 그 결과는 〈표 3〉과 같다.

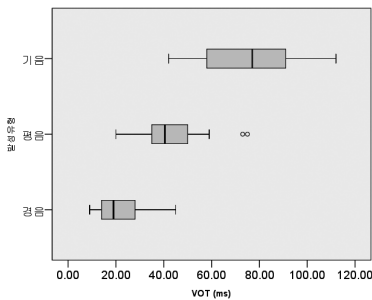
〈표 3〉 성별에 따른 폐쇄음의 발성유형과 조음장소 유의성

	발성유형	조음장소
남성	F(2,87)=105.688, $p<0.001$	F(2,87)=5.732, $p=0.005$
여성	F(2,87)=158.137, $p<0.001$	F(2,87)=7.737, $p=0.001$

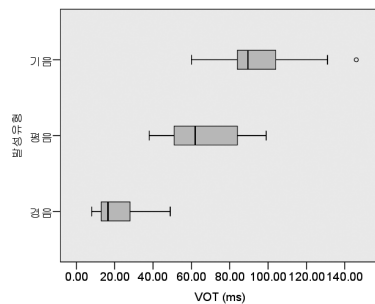
〈표 3〉은 성별 간 발성유형별 그리고 조음장소별로 유의성이 있음을 보여준다. 사후 검정결과는 발성유형인 경우 세 가지 발성유형이 모두 구별되는 삼분대립을 나타내나, 조음장소에서는 양순과 치경 간 차이는 없으며 연구개와는 구별되는 이분대립을 나타낸다. 〈그림 10〉과 〈그림 11〉은 성별 간 발성유형별 VOT의 분포 영역을 나타낸다.

〈그림 10〉과 〈그림 11〉에서 보듯이 성별 간 VOT 분포는 세 가지 발성유형 영역 간 겹침 구간이 발생함을 볼 수 있다. 즉 폐쇄음의 발성유형은 성별 간 차이를 보여주지 않는다. 그러나 사분위수 범위에서는 성별 간 차이점을 보여준다. 사분위수 범위 내에서 남성과 여성 VOT는 모두 경음, 평음, 기음 이 세 유형이 잘 분리된 삼분대립을 나타낸다. 그러나 발성유형 간 간격을 보면 남성인 경우 세 유형간 간격이 일정하게 유지되는 반면, 여성인 경우 유형간 간격이 평음의 최댓값과 기음이 최솟값이 거의 일치함을 보여준다. 또한 기음과 평음이 두 발성유형은 경음과는 명확하게 구별됨을 볼 수 있다. 따라서 남성이 여성에 비해 발성유형 간 삼분대립이 더 뚜렷함을 보여준다.

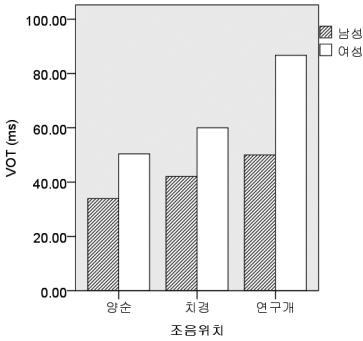
VOT가 성별 간 발성유형을 변별하는데 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 일원분산분석과 사후검정을 실시하였다. 일원분산분석 결과는 남성과 여성 두 그룹에서 발성유형에 따른 VOT는 모두 유의미함을 보였다(남성화자: $F(2,87)=105.688, p<0.001$, 여성화자: $F(2,87)=158.137, p<0.001$). 또



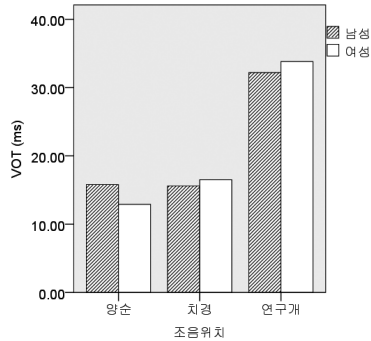
〈그림 10〉 남성화자 발성유형별 VOT 분포영역



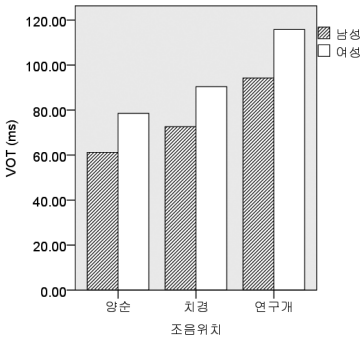
〈그림 11〉 여성화자 발성유형별 VOT 분포영역



〈그림 12〉 평음의 조음장소별 VOT



〈그림 13〉 경음의 조음장소별 VOT



〈그림 14〉 기음의 조음장소별 VOT

사후 검정 터키와 웨페 시험 결과 역시 남성과 여성 모두 평음과 경음, 경음과 기음, 그리고 경음과 기음이 각각 유의미함을 보였다.

〈그림 12〉 ~ 〈그림 14〉는 발성유형별 조음장소에 따른 성별 VOT를 나타낸 것이다.

평음과 기음에서 각 조음장소별 평균 VOT값은 성별 간 차이를 보여주지

만, 경음의 경우 조음장소별 평균 VOT값이 성별 간 차이를 보여주지 않는다. 평음이 경음과 기음에 비해 조음장소 간 구별이 뚜렷하고, 특히 평음의 연구개에서 여성 VOT가 현저하게 높게 나타남을 볼 수 있다. 발성유형별 성별과 조음장소 간 통계적 유의성을 살펴보기 위해 이원분산분석과 사후 검정시험을 실시하였다. 그 결과는 다음 〈표 4〉와 같다.

성별 간 차이는 평음과 기음에서 나타나며, 발성유형별 조음장소는 모

〈표 4〉 발성유형별 성별과 조음장소 간 유의성

	평음	경음	기음
성별	F(1,54)=75.698, p(0.001)	F(1,54)=0.008, p=0.930	F(1,54)=34.810, p(0.001)
조음장소	F(2,54)=31.893, p(0.001)	F(2,54)=62.598, p(0.001)	F(2,54)=41.654, p(0.001)

두 통계적으로 유의미함을 보여준다. 사후 검정결과는 경음에서는 양순과 치경 간 차이가 없으나, 연구개와는 구별됨을 나타낸다. 반면 평음과 기음에서는 세 개의 조음장소 구별이 뚜렷함을 보여준다.

4. 논의 및 결론

제주방언과 대구방언의 폐쇄음 VOT를 분석한 결과 VOT는 방언간 차이를 보여주지 않으나, 각 방언별 VOT는 발성유형별 경음, 평음, 기음이 명확히 구별되는 삼분대립을 나타냈다. 대구방언은 발성유형간 삼분대립 간격이 일정하게 유지되는 반면, 제주방언은 평음과 기음의 구별이 덜 뚜렷한 경향을 보여준다. 이러한 현상은 대구방언에서 발성유형을 구별하는 음향단서의 VOT 역할에 대해 성조를 지닌 경상방언의 특성으로 인해 폐쇄음의 발성유형을 구별하는 음향단서의 역할을 성조 대신 VOT가 한다고 주장한 조민하·신지영²⁰⁾의 주장을 뒷받침해준다. 반면 제주방언의 평음과 기음 간 VOT가 뚜렷하지 못하다는 본 연구 결과는 Cho 등²¹⁾의 보고와는 대조적임을 나타낸다. 그러나 기음과 평음의 VOT에 대해 일부 학자²²⁾들은 현재 서울방언인 경우 평음과 기음 간 VOT 차이를 보여주지 않으며, VOT가 평음과 기음을 구별하는 기능을 상실하는 단계에 이르렀다고 주장하였다. 이 관점에서 본 연구의 제주방언 VOT 결과를 해석한

20) 조민하·신지영, 「경상방언과 서울방언의 VOT 지속시간에 대한 비교연구」.

21) Cho Tae Hong · Jun Sun Ah · Peter Ladefoged, “Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives”.

22) Jun Sun Ah, *The Phonetics and Phonology of Korean Prosody* (Ph.D. dissertation, Ohio State University, 1993); Choi Han Sook, “Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Variation”; David Silva, “Variation in Voice Onset Time for Korean Stops : A Case for Recent Sound Change”; Jonathan D. Wright, *Laryngeal Contrast in Seoul Korean* (Ph.D. dissertation, University of Pennsylvania, 2007); Kang Kyoung Ho · Susan G. Guion, “Clear Speech Production of Korean Stops : Changing Phonetic Targets and Enhancement Strategies”, *Journal of the Acoustical Society of America* 124.6 (2008).

다면 제주방언에서 평음과 기음 간 VOT 구별이 뚜렷하지 않은 이유는 대구방언 화자들에 비해 제주방언 화자들이 서울방언에 가까운 발음을 구사한 결과가 반영되었다고 볼 수 있다.

성별에 대한 본 연구결과는 폐쇄음 VOT는 성별 요인에 의해 영향을 받는다는 것을 보여주었다. VOT값이 성별 차이를 보이는 것에 대한 두 가지 견해가 있다. 첫째는 서론에서 기술한 것처럼 성별 간 VOT 차이를 보이는 이유는 남성과 여성의 생리학적, 해부학적 차이에 근거를 둔 보편적 음성 원리에 있다는 것이다. 둘째는 사회 음성적(sociophonetic) 요인이 VOT에 영향을 끼친다고 본다. 대부분 성별에 관한 선행연구 결과들은 여성의 VOT가 남성보다 더 길게 나타난다고 보고하였고, 이는 보편적 음성원리의 관점에서 본다면 남성과 여성의 성도 차이가 VOT에 영향을 끼친다고 해석하고 있다. 그러나 <그림 10>과 <그림 11>의 성별에 따른 발성유형별 VOT 분포영역을 보면 남성에 비해 여성화자들의 VOT 분포영역에서 기음과 평음 구별이 덜 뚜렷함을 보여주고 있다. 이는 서울방언의 기음과 평음 간 VOT 차이를 보여주지 않는다는 것과 유사한 연구결과를 보여준다.²³⁾ 따라서 여성 화자들의 VOT가 서울방언과 유사한 폐쇄음의 발성유형 대립을 보여주는 이유는 여성들이 남성보다 표준어를 구사하려는 경향이 더 강하기 때문이라고 해석할 수 있다. 또한 본 연구결과는 남성에 비해 여성들이 표준형을 사용하는 경향이 있다는 Hudson²⁴⁾(1996)의 주장을 뒷받침해준다.²⁵⁾ 따라서 성별에 따른 VOT 차이는 단지 보편적 음성원리라기 보다는 음성원리와 사회 음성학적 요소의 결합으로 해석하는 것이 더 바람직하다고 본다.

마지막으로 조음장소별 VOT는 방언과 성별의 영향을 받지 않는 것으로

23) Choi Han Sook, "Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Ariation".

24) Richard A. Hudson, *Sociolinguistics* (Cambridge : Cambridge University Press, 1996).

25) "In any society where males and females have equal access to the standard form, females use standard variants of any stable variable which is socially stratified for both sexes more often than males do." Richard A. Hudson, *Sociolinguistics*.

로 나타났다. 제주와 대구방언을 대상으로 한 본 연구결과는 양순과 치경의 VOT는 차이를 나타내지 않으나 연구개와는 구별되는 이분대립을 나타냈다. 비록 조음장소에서 VOT가 삼분대립을 나타내지는 않지만, 본 연구의 이분대립의 결과는 조음기관 위치가 뒤에 위치할수록 VOT가 더 길어진다는 주장을 뒷받침해주고 있다.

K C I

!참고문헌!

- 이정현 · 오미라, 「전남어와 서울어의 폐쇄음 실현」, 『언어학』 18 (2010).
- 조민하 · 신지영, 「경상방언과 서울방언의 VOT 지속시간에 대한 비교연구」, 『말소리와 음성과학』 46 (2003).
- AlDahri, Sulaiman S., “A Study of Voice Onset Time for Modern Standard Arabic and Classical Arabic”, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (2012).
- Boersma, Paul · Weenin, K. David, “Praat : Doing Phonetics by Computer” (2008). <http://www.praat.org> (최종 검색일 : 2013.9.20)
- Cho, Tae Hong · Ladefoged, Peter, “Variation and Universality in VOT : Evidence from 18 Languages”, *Journal of Phonetics* 27 (1999).
- Cho, Tae Hong · Jun, Sun Ah · Ladefoged, Peter, “Acoustic and Aerodynamic Correlates of Korean Stops and Fricatives”, *Journal of Phonetics* 30 (2002).
- Choi, Han Sook, “Acoustic Cues for the Korean Stop Contrast : Dialectal Variation”, *ZAZ Papers in Linguistics* 28 (2002).
- Docherty, Gerald J., *The Timing of Voicing in British English Obstruents* (Berlin : Foris, 1992).
- Hardcastle, William J., “Some Observations of the Tense-Lax Distinction in Initial Stops in Korean”, *Journal of Phonetics* 1 (1973).
- Hoit, J. · Solomon NP. · Hixon J. “Effect of Lung Volume on Voice Onset Time (VOT)”, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 36 (1993).
- Hudson, Richard A., *Sociolinguistics* (Cambridge : Cambridge University Press, 1996).
- Jun, Sun Ah, *The Phonetics and Phonology of Korean Prosody* (Ph.D. dissertation, Ohio State University, 1993).
- Kang, Kyoung Ho · Guoin, Susan G., “Clear Speech Production of Korean Stops : Changing Phonetic Targets and Enhancement Strategies”, *Journal of the Acoustical Society of America* 124.6 (2008).
- Karlsson, Fredrik · Zetterholm, Elisabeth · Kirk, Sullivan P. H., “Development of a Gender Difference in Voice Onset Time”, *Proceedings of the 10th Australian International Conference on Speech Science & Technology* (2004).
- Keating, Patrica · Linker, Wendy · Huffman, Marie. “Patterns in Allophone Distribution for Voiced and Voiceless Stops”, *Journal of Phonetics* 15 (1983).
- Koenig, Laura L., “Laryngeal Factors in Voiceless Consonant Production in Men, Women,

- and 5-year-olds”, *Journal of Speech, Language, & Hearing Research* 43 (2000).
- Lisker, Leigh · Abramson, Arthur S., “A Cross-Language Study of Voicing in Initial Stops : Acoustical Measurement”, *Word* 20 (1964).
- Morris, Richard J · McCrea, Ricahrd J · Herring, Kaileen D., “Voice Onset Time Differences between Adult Males and Females : Isolated Syllables”, *Journal of Phonetics* 36 (2008).
- Neiman, Gary S · Klich, Ricahrd J · Shuey, Elaine M., “Voice Onset Time in Young and 70-year-old Woman”, *Journal of Speech and Hearing Research* 26.1 (1983).
- Ryalls, John · Zipprer, Allison, “A Preliminary Investigation of the Effects of Gender and Race on Voice Onset Time”, *Journal of Speech, Language, & Hearing Research* 40 (1997).
- Silva, David, “Variation in Voice Onset Time for Korean Stops : A Case for Recent Sound Change”, *Korean Linguistics* 13 (2006).
- Simpson, Adrain P., “Phonetic Differences between Male and Female speech”, *Language and Linguistics Compass* 3.2 (2009).
- Swartz, Bradford L., “Gender differences in Voice Onset Time”, *Perceptual and Motor Skills* 75 (1992).
- Torre, Peter III · Barlow, Jessica A., “Age-Related Changes in Acoustic Characteristics of Adult Speech”, *Journal of Communication Disorders* 42 (2009).
- Whiteside, Sandra · Irving, Caroline J., “Speaker’s Sex Differences in Voice Onset Time : A Study of Isolated Word Production”, *Perceptual and Motor Skills* 86.2 (1998).
- Whiteside, Sandra · Marshall, Jessica, “Developmental Trends in Voice Onset Time : Some Evidence for Sex Difference”, *Phonetica* 58 (2001).
- Whiteside, Sandra · Luisa, Henry · Dobbin, Rachel, “Sex Differences in Voice Onset Time : A Developmental Study of Phonetic Context Effects in British English”, *Journal of the Acoustical Society of America* 2 (2004).
- Wright, Jonathan D., *Laryngeal Contrast in Seoul Korean* (Ph.D. dissertation, University of Pennsylvania, 2007).

VOT in Korean Stops

A Comparison between Jeju and Daegu Dialects

Han, Kyung-Im (Keimyung University)
kyungim@kmu.ac.kr

The purpose of this paper is two-fold; first, I will investigate how voice onset time (VOT) in Korean stops is differently realized in dialect and gender by comparing the Jeju and Daegu dialects. Second, I will examine how VOT varies with the laryngeal category and place of articulation of the Korean stops in dialect and gender. As for the VOT realization in Jeju and Daegu dialects, the laryngeal category for VOT in the two dialects shows a 3-way contrast. However, these two dialects are different in the distribution of the interquartile ranges for the three laryngeal categories. Compared with Jeju dialect, the range for lenis and aspirated stops in Daegu dialect is more distinctive. As for the VOT in gender, the laryngeal category, like dialect, shows a 3-way contrast. When compared with males, the interquartile ranges for lenis and aspirated stops in females show a substantial overlap, while the range for fortis stops are more distinctive than the ranges from the other two categories. The gender difference in VOT can be explained by a combination of socio-phonetic patterns, laryngeal anatomy and physiology, but not solely by anatomical and physiological characteristics. Additionally, the place of articulation for both dialect and gender shows a 2-way contrast in VOT. That is, there is no distinction between labial and alveolar positions, but velar is distinctive from the other two positions.

Key Words : stops, voice onset time(VOT), dialect, sex, laryngeal category, place of articulation.

투고접수: 2013.12.30
심사완료: 2014.2.3
게재결정: 2014.2.19