

파열음의 방언 간 변이*

강운정 (University of Toronto) / 한성우 (인하대학교)

1. 서론

한국어에는 평음-유기음-경음 3계열 무성 파열음이 대립을 이루고 있다. 이는 언어유형학적으로 흔하지 않은 대립구조이기에 많은 관심을 받아왔다. 기존의 연구에 따르면, 서울말의 어두 파열음을 구분하는 주요 음성학적 자질로 성대 진동 개시 시간 (VOT, Voice Onset Time), 후행모음의 기저주파수 (Fundamental Frequency, F0), 후행모음의 음질 (Voice Quality, H1-H2) 등을 들 수 있다.¹⁾ 많은 연구가 서울말을 중심으로 이루어졌지만 방언에서의 파열음 대립에 관한 음성학적 연구도 적지 않게 이루어져 왔다.²⁾

본 연구에서는 서울방언과 중국 조선족의 원서북방언과 원동북방언을 비교 연구해, 3계열 파열음 대립이 방언별로 어떻게 다르게 음성학적으로 실현되는지를 알아보고자 한다.³⁾ 특히 최근 연구에 따르면, 서울방언의 젊은 화자들의 발화에서는 평음과 유기음간의 VOT 차이가 없어지고, 후행모음의 F0차이가 이 대립의 주요 자질로 대체되어, tonogenesis (Haudricourt 1971, Maisoff 1973, Hombert 1978)에 준하는 현상이 나타나고 있는 것으로 밝혀졌다 (Kim & Duanmu 2004, Silva 2006, Wright 2007, Kang & Guion 2008, Kang under review).

본 연구에서는 서울방언의 이 같은 음변화를 서울에 거주하는 다수의 화자의 발화를 통해 확인하고 또한 이와 같은 음변화 현상이 타 방언에서도 나타나는지, 나타난다면 서울방언과 어떤 차이를 보이는지를 알아보고자 한다. 이는, 한국어 자체에 대한 연구로서의 의의뿐 아니라, tonogenesis 현상 전반에 대한 이해에도 기여할 것으로 생각된다.

성조가 자음의 대립을 대체하는 현상이 언어의 성조성과 어떻게 관련되는지에 대해서는 두 가지 엇갈린 가설을 고려해 볼 수 있다(Kingston 2011, Lee & Jongman 2011 참조). 하나는 이미 성조를 갖고 있는 언어에서 화자들이 성조에 더 민감하기 때문에 성조가 있는 언어에서 성조 대체가 더 잘 일어나 성조 세분화가 일어난다는 가설이다. 다른 하나는 성조를 갖고 있는 언어에서 음의 고저가 이미 성조를 표시하는 기능을 하고 있기 때문에 성조언어에서는 성조가 자음 대립을 대체하는 현상이 덜 일어날 것이라는 가설이다.

본 연구에서는 성조방언인 함경방언과 비성조방언인 평안방언 중 어떤 방언에서 성조성이 자음대립을 표시하는 데 더 큰 역할을 하는지를 비교한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 서울방언, 평안방언, 함경방언 화자를 다음과 같이 조사하였다.

* 본 연구는 The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada 의 Standard Research Grant 연구비 지원을 통해 이루어졌다. 2011년 봄 첫 공저자의 서울대 체류 중 녹음실 사용 및 기타 편의를 보아주신 서울대 언어학과에 깊이 감사 드린다. 그리고 중국 자료수집에 도움을 주신 중국 해양대 오성애 교수와 중국 동항시 민족사무위원회 장봉룡 국장에게도 고마움을 표한다. 아울러 자료수집과 분석에 도움을 준 조교, 고운 Snover, 최영환, Mary Bowden, Annie Hong, Mary Parayno, Hoi-Ching So 에게 감사드린다.

1) Cho, Jun, & Ladefoged, 2002; Hardcastle, 1973; Han & Weitzman, 1970; Kang & Guion, 2006; Kim, 1965; Kim, 1994; Kim, 2004; Lisker & Abramson, 1964

2) 제주: Cho, Jun, & Ladefoged 2002; 서남: Kim 2000, Choi 2002; 동남: Kim 1994, Kenstowicz & Park 2008 와 Lee & Jongman in press; 육진: 정은혜 2011; 중국 연변: Ito & Kenstowicz 2008 와 김현기 2009; 서북 (중국 선양): Jin 2008; 서울 (캐나다 토론토): Kang & Nagy 2012.

3) ‘원평안방언’과 ‘원함경방언’은 평안 방언 및 함경 방언에 기반을 두고 현재도 이 방언의 특성을 보유하면서 쓰이고 있는 중국 조선족의 방언을 뜻한다. 편의상 앞으로는 ‘평안방언’과 ‘함경방언’으로 줄여 부른다.

<표 1>

	총 인원	40대 이상				40세 미만			
		남	여	계	평균 연령	남	여	계	평균 연령
서울방언	57	17	15	32	56세	14	11	25	23세
평안방언	25	14	11	25	61세				
함경방언	21	11	10	21	61세				

서울방언 자료는 서울에 거주하는 이들을 대상으로 서울에서 수집했다. 평안방언과 함경방언 자료는 중국 단둥과 청도에서 각각 수집했다. 이들의 대부분은 조선족 2세대이고, 중국어와 조선어를 둘 다 쓸 수 있는 이중화자들이다. 모든 자료는 2011년 여름에 수집했다.

발화자료는 파열음으로 시작되는 단어 중 함경방언에서 첫 음절이 고조인 것과 저조인 것을 각각 짝을 지어 다음과 같은 유형으로 총 18개의 단어를 선택하였다 .⁴⁾

<표 2>

	평음 (lenis)	경음 (fortis)	유기음 (aspirated)
양순음	불어(吹) 불이(火)	뿌리(根) 뿔이(角) / 뼈가(骨)	팔이(臂) 파리(蠅)
치조음	덜어(減) ##5)	떨어(顛) 떡이/떡을(餅)	털이/터럭이(毛) 터가(址)
경구개음	고리(環)/고개(嶺) 곰이(熊)	꼬마(少年)/꿩이(雉) 꼴이(樣)/까다가(剝)	콩이(豆) 코가(鼻)

모든 발화자료는, 단어가 포함된 문장을 한번 읽고, 단어가 포함된 구를 3-5 번 읽고, 마지막으로, 단어만 따로 3-5번 읽도록 하였다. 본 발표에서는 단어 독립형 발화자료에 대해서만 논의한다. 모든 음성 분석은 Praat (Boersma & Weenink 2011) 을 통계 및 그림 처리는 R (R Development Core Team 2011) 을 이용했다.

3. 결과

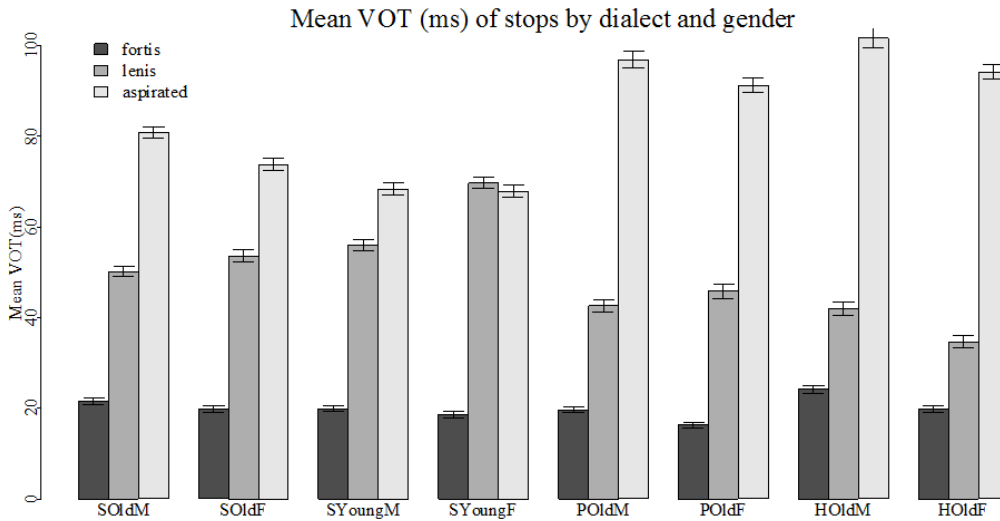
3.1. VOT

우선 서울화자(S)들의 발화에 나타난 VOT 대립을 살펴보면, 그림1. 에서 보듯이, 40대 이상 화자 (Old)와 40대 미만 화자 (Young)들 간에 현격한 차이가 나는 것을 볼 수 있다. 젊은 화자들은 유기음과 평음간에 VOT를 거의 구별하지 않고, 특히 여성화자들의 경우, 평음에서 VOT가 약간 더 길게 발음되는 것을 볼 수 있다. 이는 이 음변화가 전형적인 여성 주도 음변화라는 것을 보여준다 (Labov 2001). 이에 반해, 평안계(P)와 함경계(H) 화자들은, 유기음의 VOT가 매우 길게 나타나며, 평음의 VOT가 유기음보다는 경음 쪽에 더 가깝게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이는 함경방언의 경우 더 두드러진다.

<그림 1>

4) 함경방언 성조는 Ramsey (1978)와 Martin (1992)을 참조했다.

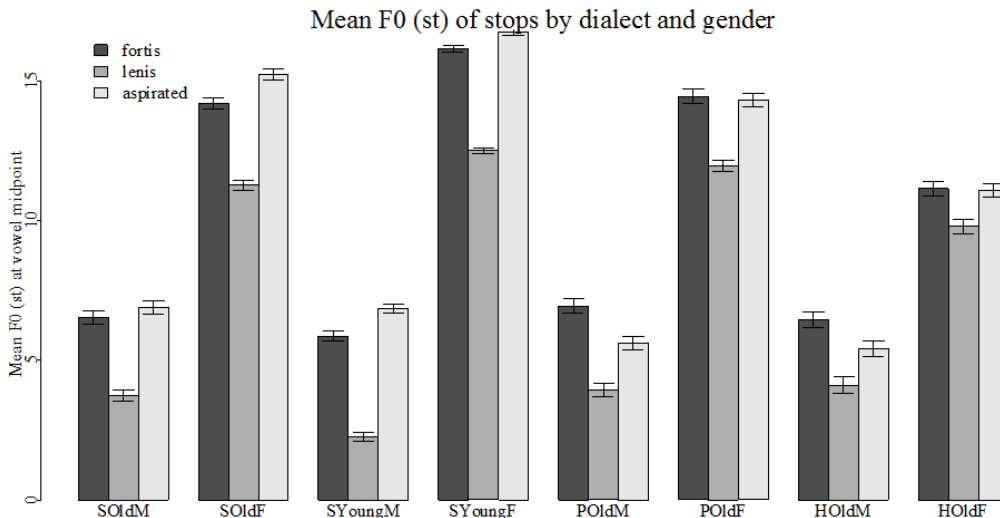
5) 치조음의 경우 고조로 시작하는 단어가 누락되었다. 함경방언의 성조에 관해 논의할 때는 경구개와 양순음 계열의 파열음 자료를 분석한다.



3.2. F0

<그림 2>에 나타난 후행 모음 중심에서 측정된 F0의 평균치를 보면, 모든 방언에서, 평음 다음의 모음이 유기음이나 경음 다음의 모음보다 낮은 음높이로 발화되며, 이 차이는 통계적으로 유의미하다. 자음으로 인한 F0 차이가 모음 전반부에 국한되지 않고, 모음 중반에 까지 차이를 보인다는 것은 이 차이가 단순히 조음기관의 생리학적 제약 때문에 어쩔 수 없이 일어나는 수동적인 현상이 아니라 각 자음계열의 특성을 나타내는 수의적인 차이라는 것을 보여준다(Jun 1996). 또 한 가지 흥미로운 점은, 서울 방언에서는 유기음 다음의 모음이 경음 다음의 모음보다 더 높게 발화되는데 반해 (유기음 > 경음 > 평음), 평안방언과 함경방언에서는 경음이 더 높게 발화 되거나(경음>유기음>평음), 경음과 유기음이 비슷한 높이로 발화된다는 것이다(유기음=경음> 평음). 이는 서울말에서, 유기음과 평음간의 VOT 대립이 약화되자 F0 대립을 더 크게 하여 두 파열음 계열의 충분한 대립을 유지하고자 하는 것으로 해석할 수 있다.

<그림 2>



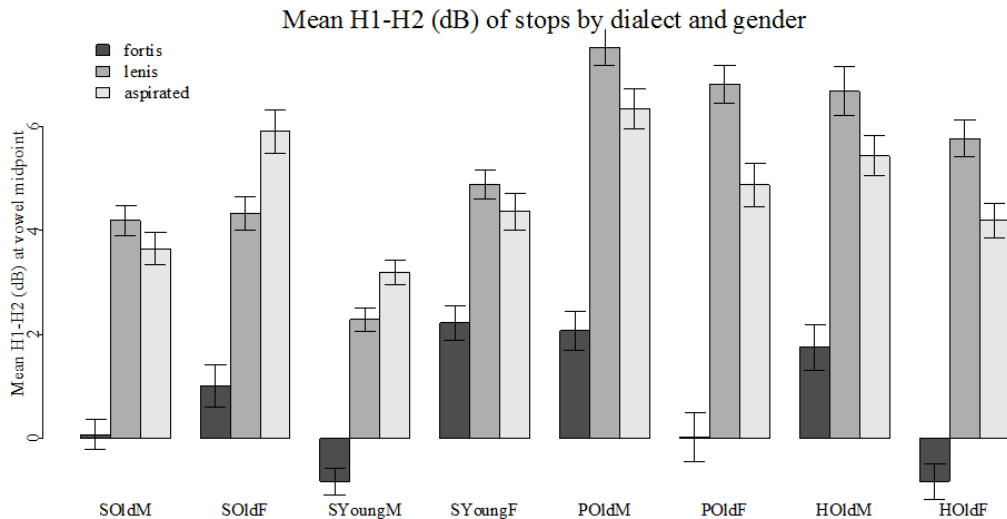
3.3. H1-H2

모음의 음질을 나타내는 지표로 많이 쓰이는 음성자질인 H1-H2은 첫 번째와 두 번째 배음

(harmonic)의 진폭 (amplitude)의 차이를 나타내는 것이다. H1-H2가 높게 나타나면, 음질이 강한 기식성 (breathiness)을 보이고, H1-H2가 낮게 나타나면, 기식성이 없는 것을 나타낸다. <그림 3>에서 보듯이, 모든 방언에서, 경음 다음의 모음은 낮은 H1-H2를 보이고 유기음과 평음은 높은 H1-H2를 보인다. 이는 유기음과 평음 다음의 모음은 기식성 (breathiness)이 높은 음질을 보이는데 반해 경음 다음의 모음은 기식성이 없는(creaky) 한 음질을 보이는 것을 나타낸다.

여기서도 한 가지 흥미로운 것은, 서울 방언에서는 유기음과 평음간의 모음 음질이 일정한 차이를 보이지 않는데 반해 (평음~유기음> 경음), 평안방언과 함경방언에서는 모든 화자군에서 평음이 유기음보다 더 기식성이 강한것으로 나타난다 (평음>유기음>경음). 이는 평안과 함경계 방언에서는 VOT 상으로 평음과 경음이 더 유사해 혼동될 위험이 있기 때문에, 이 대립을 보존하기 위해 H1-H2 차이를 더 강조하는 것으로 해석된다.

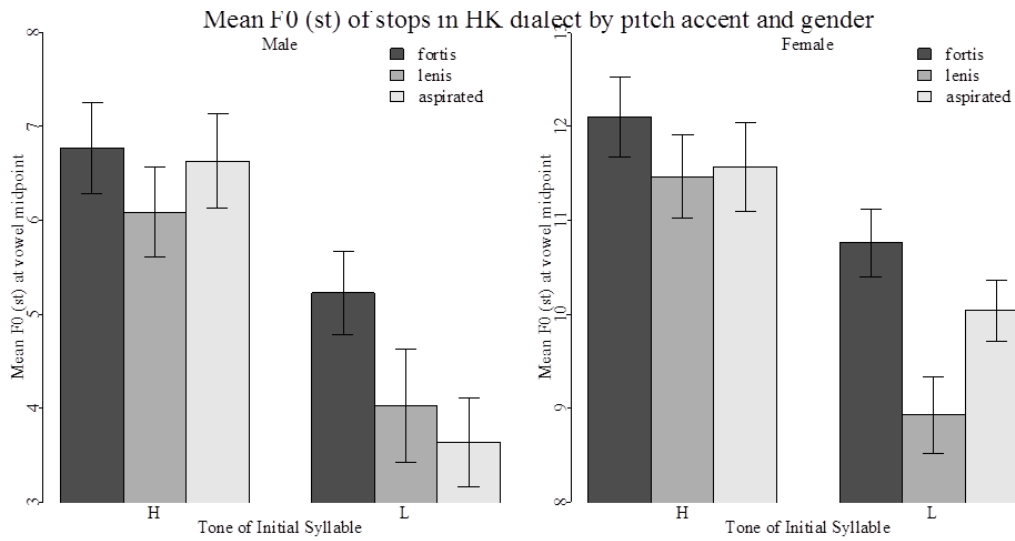
<그림 3>



3.4. 함경방언의 성조와 자음 대립

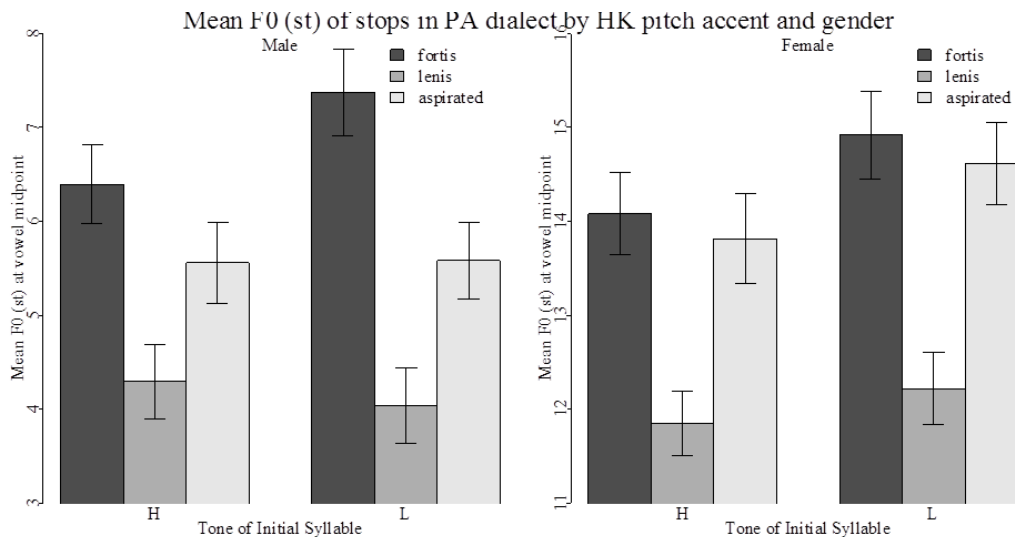
위에서 성조 방언인 함경방언에서도 자음의 대립에 후행모음의 F0가 유의미한 차이를 보이는 것을 보였다. 위의 결과는 첫 음절의 성조에 관계없이 모든 자료를 다 포함해 평균치를 구했을 때의 결과였다. 첫 음절에 성조가 고조인 경우와 저조인 경우를 나누어 자료를 살펴보면, 그림 4. 에서 보듯이 좀 더 복잡한 양상을 보인다. 우선, 자음에 상관 없이 첫 음절의 성조가 고조인 단어 (H) 에서 저조인 단어(L)보다 F0가 훨씬 더 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 같은 성조를 띄는 단어군 안에서 자음 대립을 비교하면, 모든 경우에 경음 다음의F0는 평음 다음의 F0보다 더 높게 나타난다. 그러나 유기음 다음의F0는 화자군에 따라, 성조에 따라, 평음다음의F0 보다 더 낮거나 비슷하게 나타나기도 한다.

<그림 4>



동일한 단어들을 평안방언 화자들이 발화한 자료를 보면 (<그림 5> 참조), 모든 경우에, F0 발화 양상이 자음계열에 따라 유기음>경음>평음 순으로 일정하게 나타나고, 자음계열 간의 F0차이도 함경 방언에 비해 훨씬 더 큰 것을 볼 수 있다. 다시 말해, 성조 방언인 함경 방언에서는 비성조 방언에 비해 자음대립의 성조대체가 덜 체계적으로 나타난다고 할 수 있다. 하지만, 청음에 있어서도 과연 성조 방언 화자들이 자음 구별에 F0 차이를 덜 사용하는지는 발화자료만으로는 알 수 없어 이에 대한 후속 연구가 필요하다.

<그림 5>

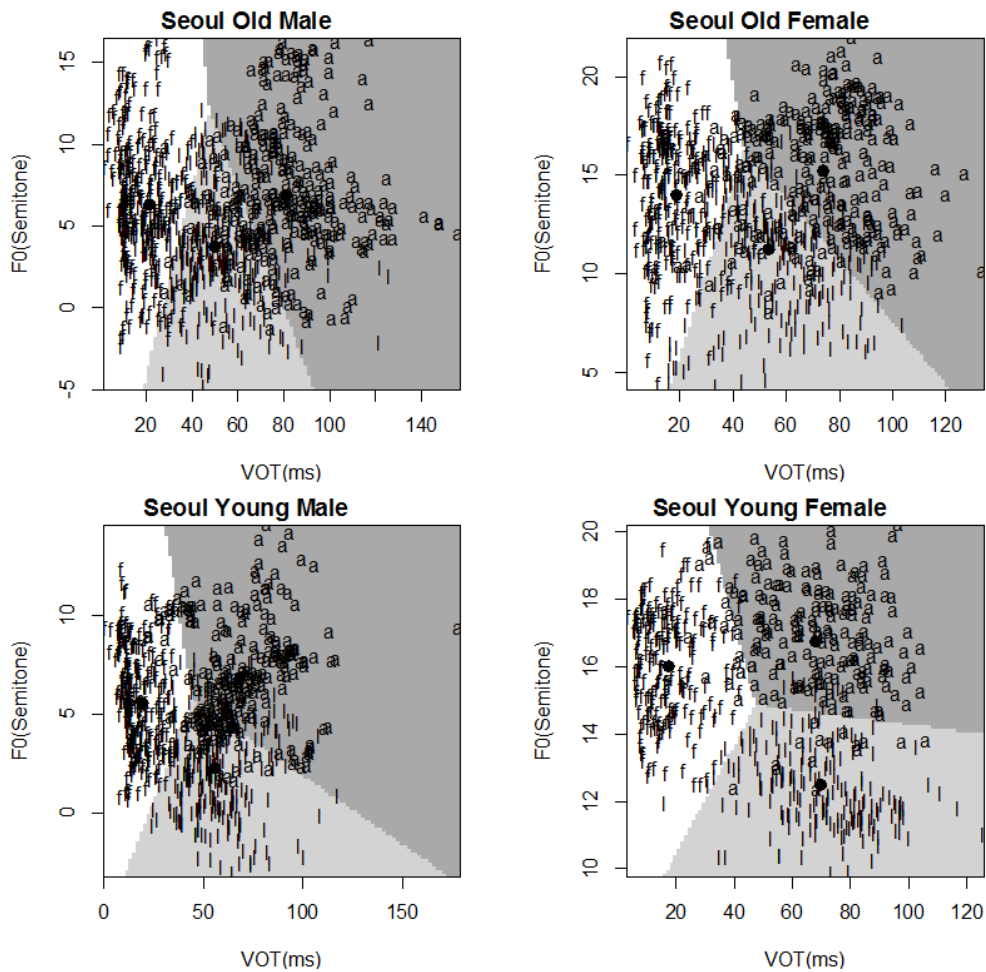


3.5. 음성 자질간의 분업 (Cue weighting)

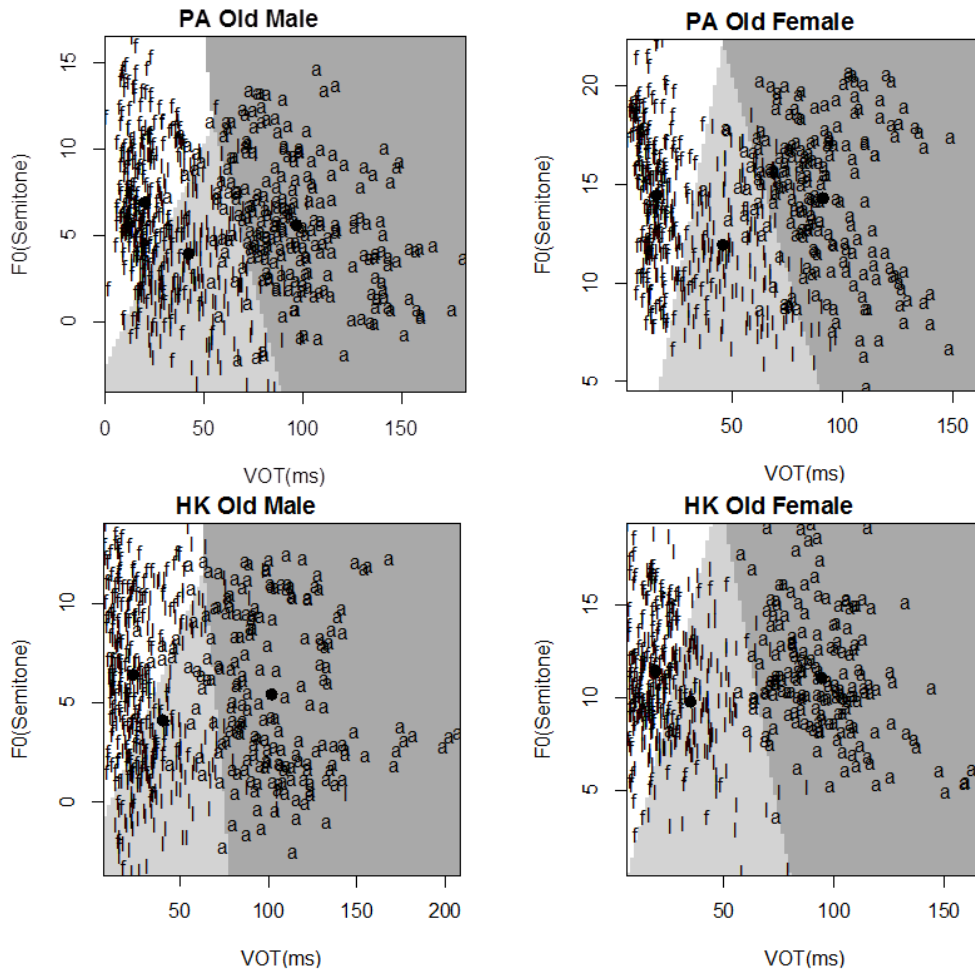
3.1-3.3의 결과는 자음계열마다의 세 가지 음성자질을 따로따로 살펴본 결과이다. 이번에는 방언군에 따라, 음성 자질이 함께 어떻게 자음 대립을 구분하는가를 살펴보겠다. <그림 6>은 방언군별로, 성별과 연령별에 따라 세 자음계열이 F0 와 VOT로 이루어진 2차원 음성공간에 어떻게 분포하는지를 보여주는 그림이다. X축은 VOT를, Y축은 F0를 나타내며, 흰색은 경음의 공간, 옅은 회색은 평음의 공간, 짙은 회색은 유기음의 공간을 나타낸다.⁶⁾ 방언에 따라서, 자음계열의 분포가 많이 다른 것을

볼 수 있다. 자음계열간의 경계가 수평에 가까우면 (젊은 서울 여성 화자들의 유기음과 평음 사이의 경계에서 나타나듯이), VOT보다는 F0가 주요 구별 단서임을 나타내고, 자음계열 간의 경계가 수직에 가까우면 (평안방언과 함경방언 대부분에서 나타나듯이), F0보다는 VOT가 더 주요 구별 단서임을 나타낸다. 우선 서울 화자들만을 살펴보면, 유기음과 평음간의 경계가 40대 이상의 화자들에서는 수직에 더 가깝지만, 젊은 화자들에게서는 수평에 더 가깝게 보인다. 특히 젊은 여성화자들의 경우, 경계선이 거의 완전한 수평선에 가깝다. 이는 이 화자군에서는 VOT가 더 이상 유기음과 평음 구별에 유의미한 단서가 아님을 나타낸다. 이는 기존 연구에서 관찰한 바 있는 음변화를 다시 한 번 확인해 주는 자료이다.

<그림 6>



6) 자음계열간의 경계는 Linear Discriminant Analysis 를 통해 구해진 값이다.



위 그림을 통해 관찰된 방언간의 차이를 통계적으로 계량화하기 위해, mixed-effects logistic regression model(Pinheiro & Bates 2004, Bates et al. 2008)을 이용해, 서울말의 음변화의 핵심에 있는 평음과 유기음계열의 구별을 살펴보았다. 종속 변수는 자음계열 (평음 혹은 유기음)이고, 독립 변수는 음성자질 세 가지 (VOT, F0, H1-H2)와 화자군 (방언, 연령, 성별에 따라 총 8 화자군) 그리고 음성자질과 화자군 간의 상호 작용(interaction) 이다.

<그림 7>은 평음과 유기음을 구별하는 데 VOT, F0, H1-H2가 어느 정도 중요한 역할을 하는지를 비교한 그림이다. 이 그림에서 Y 축은 각 독립 변수의 견적 계수(Estimated Coefficient), 즉 각 음성자질의 수치가 표준편차 값 만큼 커질 때 그에 해당하는 자음이 평음보다 유기음일 가능성이 더 많아지는 정도를 화자군별로 수량화한 수치이다. 이 수치가 0에 가까우면, 해당 음성자질이 평음과 유기음의 구별에 거의 영향을 미치지 않음을 나타내고, 견적 계수가 0에서 멀어질수록 즉, 견적계수의 절대치가 커질수록, 해당 음성자질이 자음계열의 구별에 더 중요한 역할을 함을 나타낸다. 견적 계수가 양수이면, 해당 음성자질의 수치가 높아질수록, 유기음일 가능성이 많아짐을 나타내고, 수치가 음수이면, 해당 음성자질의 수치가 높아질수록, 평음일 가능성이 많아짐을 나타낸다.

<그림 7. >

7) 본 분석에서는 각 변수를 표준편차에 따라 규격화 (z-score normalization) 했다.



<그림 7>의 맨 위의 그림은 VOT 가 자음계열구별에 기여하는 정도를 표현한 것인데, 젊은 서울 여성을 제외한 모든 화자군에서 견적 계수가 양수로 나타난다. 이는 VOT가 증가할수록 해당 자음이 유기음일 가능성이 많아짐을 뜻한다. 견적 계수 절대치는 서울방언이 평안방언이나 동북방언보다 작게 나타나는데 이는 예상대로 서울방언에서는 VOT의 기여도가 평안방언이나 동북방언에 비해 작음을 알려준다. 젊은 서울 여성의 경우 coefficient가 음수로 나타나는데, 이는 유기음에서 오히려 VOT가 더 짧게 나타나고 있음을 표시한다.

두 번째 그림은 F0의 기여도를 비교한 것인데 이 그림에서는 VOT와 반대로 서울방언에서는 F0의 기여도가 높고, 평안방언과 동북방언에서는 거의 0에 가깝게 작게 나타난다는 것을 보여준다. Jin (2008)의 연구에 따르면 중국 선양 거주 평안방언 화자들의 경우 젊은 화자들 사이에서 서울방언과 유사한 F0 대체 현상이 나타난다고 밝히고 있다. 본 연구에서는 중국에서 수집된 자료가 40대 이상의 화자로 제한되어 있어 세대 간 차이를 직접 관찰할 수는 없었지만 유독 평안방언의 여성화자들이 남성화자들보다 F0 견적 계수가 더 높게 나타난 것은 서울방언처럼 여성화자들이 변화를 주도하고 있는 것이 아닌가 하는 추측을 가능하게 한다.

마지막으로, H1-H2는 서울의 계수가 모두 양수로 나타나 전반적으로 기식성이 클수록 유기음일 가능성이 높다는 것을 보여주고, 반면 평안과 동북방언에서는 계수가 음수로 나타나 기식성이 클수록 평음일 가능성이 더 큰 것을 보여준다.

4. 결론

본 연구에서는 서울방언, 평안방언, 함경방언 화자 총 103명의 화자로부터 수집한 음성자료를 통해 한국어 파열음의 평음-유기음-경음간의 구별이 음성학적으로 방언별로 어떻게 다르게 나타나는지를 살펴보았다. 서울방언에서는 기존연구에서 밝힌 바와 같이 젊은 화자들, 특히 여성화자들이 유기음과

평음간의 VOT 대립을 F0 대립으로 대체하는 뚜렷한 경향을 보임을 확인했다. 반면 중국 조선족의 평안방언과 동북방언 화자들은 유기음과 평음간의 VOT 차이가 아주 크게 유지되고, 자음계열의 구별에 F0의 역할은 미미한 것으로 나타났다. 특히 성조방언인 동북방언에서는 F0가 자음구별에 체계적인 역할을 하지 못하는 것으로 나타났다.

<참고문헌>

- 김현기. (2009). 연변 조선족 방언 음성의 실험적 연구. *말소리와 음성과학* 1:1, 47-52.
- 정은혜. (2011). 현대 육진 방언 자모음에 관한 실험음성학적 연구. 서울대학교 언어학과 석사학위 논문.
- Bates, D. M., Maechler, M., & Bolker, B. (2011). R Lme4 package.
- Boersma, Paul & Weenink, David (2011). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.2.25. <<http://www.praat.org/>>
- Cho, T., Jun, S., & Ladefoged, P. (2002). Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives. *Journal of Phonetics*, 30, 193-228.
- Choi, H. (2002). Acoustic cues for the Korean stop contrast: dialectal variation. *ZAS papers in linguistics*, 28, 1-12.
- Han, M. S., & Weitzman, R. S. (1970). Acoustic features of Korean /P, T, K/, /p, t, k/ and /ph, th, kh/. *Phonetica*, 22, 112-128.
- Hardcastle, W. J. (1973). Some observations on the tense-lax distinction in initial stops in Korean. *Journal of Phonetics*, 1, 263-272.
- Haudicourt, A. G. (1971). Two-way and three-way splitting of tonal systems in some far-eastern languages. In: J. G. Harris & R. B. Noss (Eds.), *Tai phonetics and phonology* (pp.58-86). Bangkok: Central Institute of English Language, Mahidol University.
- Hombert, J.-M. (1978). Consonant types, vowel quality, and tone. In V. A. Fromkin (Ed.), *Tone: A linguistic survey* (pp. 77-111). New York: Academic Press.
- Ito, C. and Kenstowicz, M. 2008. Mandarin loanwords in Yanbian Korean 1: laryngeal features. *Phonological Studies*, Linguistic Society of Japan.
- Jin, W. (2008). *Sounds of Chinese Korean: a Variationist Approach*. Ph.D. Thesis, Arlington, Texas: University of Texas at Arlington.
- Jun, S.-A. (1996). Influence of microprosody on macroprosody: a case of phrase initial strengthening. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 92, 97-116.
- Kagaya, R. (1974). A fiberoptic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives. *Journal of Phonetics*, 2, 161-180.
- Kang, K. H., & Guion, S. G. (2008). Clear speech production of Korean stops: Changing phonetic targets and enhancement strategies. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 124, 3909-3917.
- 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, 1672-1683.
- Kang, Y. (under review). Tonogenesis in Korean: a corpus study.
- Kang, Y. and Nagy, N. 2012. VOT merger in Homeland Seoul Korean and Heritage Toronto Korean. Paper presented at the 2012 Annual meeting of the Canadian Linguistic Association.
- Kenstowicz, M. and Park. 2008. Laryngeal features and tone in Kyungsang Korean: a phonetic study. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology*.

- Kim, C.-W. (1965). On the autonomy of the tensivity feature in stop classification (with special reference to Korean stops). *Word*, 21, 339-359.
- Kim, M. (2004). Correlation between VOT and F0 in the perception of Korean stops and affricates. In: *Proceedings of the 8th international conference on spoken language processing (INTERSPEECH-2004)* (pp. 49–52). Jeju Island, Korea: International Speech Communication Association.
- Kim, M.-R. (2000). *Segmental and tonal interactions in English and Korean: a phonetic and phonological study*. Ph.D. Thesis, Ann Arbor, Michigan: University of Michigan, Ann Arbor.
- Kim, M.-R. C. (1994). *Acoustic characteristics of Korean stops and perception of English stop consonants*. Ph.D. Thesis, Madison, Wisconsin: University of Wisconsin-Madison.
- Kim, M.-R., & Duanmu, S. (2004). Tense and lax stops in Korean. *Journal of East Asian Linguistics* 13: 59-104.
- Kingston, J. (2011). Tonogenesis. In: M. van Oostendorp, C. J. Ewen, E. Hume, & K. Rice (Eds.), *The Blackwell Companion to Phonology*. Blackwell Publishing: Blackwell Reference Online. <http://www.companiontophonology.com/subscriber/tocnode?id=g9781405184236_chunk_g978140518423699>
- Labov, W. (2001). *Principles of linguistic change, vol.2: Social factors*. Oxford: Blackwell.
- Lee, H. & Jongman, A. (2011). Perception of initial stops in tonal and non-tonal Korean. Poster presented at the 162nd Meeting of the Acoustical Society of America.
- Lee, H. & Jongman, A. (in press). Effects of tone on the three-way laryngeal distinction in Korean: An acoustic and aerodynamic comparison of the Seoul and South Kyungsang dialects. *Journal of the International Phonetic Association*.
- Lisker, L., & Abramson, A. S. (1964). A cross-language study of voicing in initial stop: acoustic measurements. *Word*, 20, 384-422.
- Martin, S. E. (1992). *A reference grammar of Korean*. Rutland, VT and Tokyo: Tuttle.
- Matisoff, J. A. 1973. Tonogenesis in Southeast Asia. In L. Hyman (ed.), *Consonant Types and Tone* (Southern California Occasional Papers in Linguistics 1) Los Angeles: The Linguistics Program, University of Southern California, pp. 73-95.
- Pinheiro, J. C. & Bates, D. M. (2000). *Mixed-effects models in S and S-PLUS*. New York: Springer.
- R Development Core Team. (2011). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <<http://www.r-project.org/>>
- Ramsey, S. R. (1978). *Accent and morphology in Korean dialects: a descriptive and historical study*. Seoul: Tower Press.
- Silva, D. J. (2006). Acoustic evidence for the emergence of tonal contrast in contemporary Korean. *Phonology*, 23, 287-308.
- Wright, J. D. (2007). *Laryngeal Contrast in Seoul Korean*. Ph.D. Thesis, Philadelphia, Pennsylvania University of Pennsylvania.