



## 서울 방언 어두 폐쇄음의 후속모음 F0\*

### F0 as a primary cue for signaling word-initial stops of Seoul Korean

변희경\*\*

Byun, Hi-Gyung

#### Abstract

Previous studies showed that the voice onset time (VOT) of aspirated and lenis stops has been merged, and post-stop fundamental frequency (F0) has emerged as a primary cue to distinguish the two stops in the younger generation and female speech. The purpose of this study is to demonstrate that VOT merger in aspirated and lenis stops occurs after an F0 difference between the two stops becomes stabilized. In other words, unless post-stop F0, which is a redundant feature, is fully developed, it is hard for VOT merger to happen. Females have got a stable F0 difference in stops earlier than males. Therefore, VOT merger could happen, and as a result, females could take the lead in changing from VOT to F0 in initial stops. This study also shows that speakers who acquired F0 as a primary cue use F0 to the full to distinguish lenis stops from two other stops (aspirated and fortis).

**Keywords:** Seoul Korean stops, primary cue, redundant feature, F0 development, VOT merger

#### 1. 서론

한국어 어두 폐쇄음의 VOT (voice onset time) 변화에 대해서는 지역차, 세대차, 성차를 중심으로 많은 연구가 진행되어 왔다. 선행연구의 주된 성과를 정리해 보면 다음과 같다.

어두 폐쇄음의 평균 VOT는 경음(fortis)에서 가장 짧고, 격음(aspirated)에서 가장 길며, 평음(lenis)은 경음과 격음의 중간 값을 갖는다. 평음의 VOT는 본래 경음에 가까웠으나(Lisker & Abramson, 1964; Kim, 1965; Han & Weitzman, 1970; Abramson & Lisker, 1972) 서울 방언에서는 대략 1965년(출생년)을 경계로 평음의 VOT가 길어져 격음의 VOT에 접근, 동시에 격음의 VOT도 줄어 평음과 격음의 VOT가 융합하면서 VOT는 변별기능을 잃게 되었다(Silva, 2002, 2006a, 2006b; Wright, 2007; Kang &

Guion, 2008; Kang, 2014).

평음의 VOT 변화는 서울, 제주 방언에는 보이거나 경상 방언에는 보이지 않으며 (Choi, 2002; 조민하·신지영, 2003; Holliday & Kong, 2011; Lee & Jongman, 2012), 서울 방언에 한해서 보면 평음과 격음의 VOT 융합은 젊은 세대의 특히 여성에게 현저히 나타나 여성이 VOT 변화를 주도하고 있는 것이 알려져 있다 (Silva, 2006a; Oh, 2011; Kang, 2014).

VOT로 평음과 격음을 구별할 수 없게 된 세대에서는 폐쇄음에 후속하는 모음의 F0 (fundamental frequency) 차이로 평음(낮은 F0)과 격음(높은 F0)을 구별하고 있는 것이 발화 및 지각실험을 통해서 확인되었다(Han, 1996; Ahn, 2000; 이경희·정명숙, 2000; Cho *et al.*, 2002; Kim *et al.*, 2002; Silva, 2006b; Kang & Guion, 2008; Kang 2014). VOT와 F0 이외의 음향자질, 예를 들어

\* 이 논문은 JSPS KAKENHI Grant (No. 26580075)의 지원을 받았습니다.

\*\* Akita International University, byun@aiu.ac.jp

Received 2 February 2016; Revised 9 March 2016; Accepted 14 March 2016

H1-H2 값도 폐쇄음(평음과 경음) 변별에 유효한 것으로 알려져 있으나(Ahn, 2000; Cho *et al.*, 2002; Kang & Guion, 2008; Lee & Jongman, 2012) 서울 방언의 경우, 특히 젊은 세대는 VOT와 F0만으로 격음, 평음, 경음의 변별이 가능하여, 격음은 긴 VOT와 높은 F0, 평음은 긴 VOT와 낮은 F0, 경음은 짧은 VOT(F0는 임의)로 특징지어진다(Kim, 2004; Kang, 2010; Kong, 2012; Lee *et al.*, 2013).

선행연구에서는 평음의 VOT 변화를 특정 세대에만 보였다가 사라지는 일시적인 변화가 아니고 통시적인 언어변화로 보고 있다. 그러나 VOT 변화를 통시적인 변화로 보고 있는 선행연구의 대부분은 연령 차이가 큰 두 세대만을 비교하거나, 옛 세대의 평음의 VOT가 짧았다는 전제하에 젊은 세대만을 분석하고 있어 동일 자료 안에서 평음의 VOT의 연속적인 변화를 확인할 수 있는 문헌은 드물다. 그나마 화자수가 부족하거나 남녀가 고르게 구성된 음성자료를 분석하고 있는 연구는 거의 찾아볼 수가 없다. 이러한 상황에서 대규모 음성 코퍼스를 이용하여 19-71세 (1932-1984년생)의 117명의 음성을 분석한 Kang (2014)의 연구는 컨트롤된 음성자료는 아니더라도 평음과 격음의 변별기능이 VOT에서 F0로 이행하는 과정을 연속적으로 확인할 수 있다는 점에서 주목할 만하다. 다만 평음의 VOT가 1930년대에 출생한 화자와 1980년대에 출생한 화자 사이에 거의 변화가 없는 것, 평음의 VOT가 길어지는 것이 아니고 오로지 격음의 VOT가 줄어서 평음과 격음의 VOT가 융합하고 있는 것, 여성은 1930년대에 출생한 화자도 평음과 격음의 VOT가 이미 상당부분 겹쳐져 있는 것은 앞서 언급한 선행연구의 결과와 큰 차이가 있다. 특히 평음의 VOT가 1930년대 이후 현재까지 거의 변화가 없는 것은 다소 이해하기 어려운 결과이다.

한편 VOT의 성차에 초점을 맞춘 Oh (2011)는 1970-90년대에 출생한 남녀 38명을 분석하여 평음과 격음의 VOT 융합은 남성보다 여성에게 현저하며, 자신의 분석 결과와 Han & Weitzman (1970)의 결과 모두 남성의 격음의 VOT가 여성보다 길게 나타난 것을 근거로 VOT의 성차는 평음의 VOT가 변화하기 전부터 있었던 것이라고 추정하였다. 또 여성이 VOT 변화를 리드할 수 있던 것은 본래 남성보다 격음의 VOT가 짧고 그로 인해 평음과의 VOT 차이가 적어 남성보다 상대적으로 융합이 일어나기 쉬웠고, 사회언어학적 관점에서 봤을 때 남성은 여성보다 비표준적이고 보수적인 언어 성향이 강하나 여성은 그렇지 않아 결과적으로 VOT 변화를 이끌었다고 보고 있다. Oh (2011)는 이밖에도 평음과 격음의 VOT에는 남녀 차이가 있으나 F0에는 남녀 차이가 없어 VOT 융합이 거의 완성된 여성에 있어서도 F0가 특별히 강화되지는 않는다고 하였다.

Oh (2011)의 연구는 VOT의 성차에 관하여 사회언어학적 관점을 고려하였다는 점에서 주목할 만하다. 다만 VOT 융합이 거의 완성된 세대만을 대상으로 하고 있어 같은 데이터 안에서 VOT가 변화하기 전과 후의 성차를 비교할 수 없다는 아쉬움이 있다. Oh (2011)와 Kang (2014)의 결과는 격음의 VOT가 여성보다는 남성에게서 더 길고 격음의 VOT가 짧아져 평음의 VOT에 접근하게 되었다는 기술은 일치하나 F0에 대해서는 다음과 같

이 엇갈린 결과를 제시하고 있다.

젊은 세대에 있어 평음과 격음의 구별에 VOT 대신 F0가 변별 기능을 담당하게 되었다는 것은 선행연구 간에 일치된 견해이다. 그러나 F0의 구체적인 역할에 대해서는 통일된 견해를 찾기가 어렵다. 위에서 언급한 것처럼 Oh (2011)는 VOT의 변별기능 소실을 보완하기 위해 F0의 변별기능이 강화되지는 않는다고 하였으나 Kang & Guion (2008)과 Kang (2014)은 F0가 강화된다고 주장하였다. 다만 둘 사이에도 차이가 있어 Kang & Guion (2008)은 평음과 격음을 구별하기 위해 이들 자음에서만 F0가 강화된다고 하는 반면(/h/, /n/에서는 강화되지 않음), Kang (2014)은 F0 강화는 모든 H-tone (/h/, 격음, 경음)에 보이는 체계적인 변화이며 그 중에서도 특히 /h/와 격음에서 강화된다고 하였다.

F0에 대해 Kang (2014)은 F0가 평음과 격음 구별을 위한 변별자질로써 재인식되면서 VOT의 변별기능 소실 후 또는 소실과 동시에 F0가 일차적 변별자질로 대두하게 되었다고 해석하고 있다. Kang (2014)에서 도식화하여 소개한 Maran (1973)의 성조 발생 과정은 내재화되어 있던 F0 차이가 일차적 변별자질인 VOT가 그 기능을 잃자 음운구별을 유지하기 위해 F0가 일차적 변별자질로 표면화(음운화)하는 것을 설명하고 있다. 이것은 F0 차이가 본래부터 내재되어 있었다는 것을 전제로 하고 있는데 그렇다면 정말로 평음과 격음은 (평음에서는 낮고 격음에서는 높은) F0 차이가 내재되어 있었을까?

선행자음에서 유발되는 후속모음의 F0 차이는 예외가 없는 것은 아니지만 영어와 같은 비 성조 언어를 포함해서 많은 언어에 나타나는 일반적인 특징으로 볼 수 있다(개론적인 설명은 Hombert 1978, 어느 언어에 이러한 특징이 있는지는 Tang 2008을 참조). 일반적으로 자음에서 유도되는 F0 차이는 무성자음에 후속하는 모음은 상대적으로 높은 F0, 유성자음에 후속하는 모음은 상대적으로 낮은 F0를 보유하는데 만일 한국어의 폐쇄음이 이러한 특징을 갖는다면 무성음인 평음과 격음은 모두 높은 F0를 갖게 될 것이다. 그러나 이미 알고 있는 것처럼 평음의 F0는 낮고 격음의 F0는 높아 언어 일반적인 특징으로는 설명하기가 어렵다(이와 관련하여 Kim & Duanmu (2004)은 흥미로운 음운해석을 시도하고 있다).

본 연구의 목적은 새로 수집한 데이터를 이용하여 앞에서 지적한 (1) 선행연구의 문제점의 일부를 보완하고 (2) 선행연구 간에 의견이 엇갈리는 F0에 대해 새로운 연구 결과를 제공하는 데에 있다.

구체적으로 말하면 먼저 (1)에 대해서는 성별과 화자수를 고려한 1950-1990년대 출생 화자를 대상으로 동일 데이터 안에서 (a) 평음의 VOT 변화에 관하여 평음의 VOT가 경음에 가까운 연대부터 격음에 가까운 연대까지를 연속적으로 확인할 수 있을 것이다(4.1). (b) 평음과 격음의 일차적 변별자질이 VOT에서 후속모음의 F0로 이행하는 과정을 연령별로 확인할 수 있을 것이다(4.4). (c) VOT 변화의 성차를 연령별로 확인할 수 있을 것이다(4.1, 4.2).

(2)에 대해서는 (a) 평음과 격음의 일차적 변별자질이 VOT에

서 F0로 이행하는 데에 있어 VOT 융합으로 인한 VOT의 변별기능 소실 후 또는 소실과 동시에 F0 차이가 생긴 것이 아니고 본래는 없었던 F0 차이가 변별자질로서 충분히 발달된 이후에 VOT 변화가 시작되었다는 것(4.4), (b) 여성이 VOT 융합을 리드할 수 있었던 것은 남성보다 안정적인 F0 차이가 먼저 확립(내재)되어 있었기 때문이라는 것(4.4, 5), (c) 평음과 격음의 일차적 변별자질로 F0를 사용하는 화자는 그렇지 않은 화자보다 폐쇄음 변별에 있어 F0를 더욱 적극적으로 이용하고 있는 것(4.3)을 데이터를 통해 보여줄 것이다.

본 연구에서 사용하는 데이터는 다음과 같은 한계가 있다. 새로 수집한 데이터는 1950-1990년대에 출생한 화자를 대상으로 하고 있어 그 이전에 출생한 화자의 음성을 확인할 수 없다. 다만 F0 차이가 언제부터 있었는지 확인하는 것은 본 논문의 중요 부분이므로 1940년대 이전 출생자에 대해서는 선행연구의 결과를 이용하였다. 논문의 중요 부분임에도 불구하고 직접 데이터를 모아 확인하지 않고 선행연구에 의존할 수밖에 없는 이유는 생존 화자가 없는 연대까지 거슬러 올라가야 하기 때문이다. 이외에 VOT와 F0가 강화되는지를 보기 위하여 단독발화와 틀문장을 이용하였는데 평음, 격음, 경음만을 대상으로 하고 있어 VOT와 F0의 강화가 Kang & Guion (2008)이 말한 해당 자음의 개별적인 현상인지 Kang (2014)이 말한 체계적인 현상인지는 확인할 수 없다.

본 논문의 구성은 먼저 2.에서 본 연구의 데이터가 커버하지 않는 1940년 이전 출생자의 F0를 살펴본다. 평음과 격음의 F0 차이가 언제부터 있었는지를 확인하기 위한 것으로 F0를 위주로 VOT도 함께 확인한다. 3.에서 데이터의 수집 방법에 대해 설명하고 4.에서 분석 결과를 제시한다. 5.에서 본 연구의 결과와 2.선행연구의 결과를 토대로 앞에서 말한 (2)의 (a)(b)에 대해 논의하고 6.에서 논문을 마무리한다.

## 2. 선행연구의 F0

화자가 1940년대 이전에 출생한 서울 방언 보유자로 추정되는 선행연구를 화자의 생년이 오래된 (1) Kang & Han (2013), (2) Obata & Toyoshima (1932), (3) Han & Weitzman (1970), (4) 김지은 (2015)의 순서로 살펴본다.

(1) Kang & Han (2013)은 1935년에 녹음된 초등학교 교사(1894년생, 녹음당시 41세)의 음성을 분석하고 있다. <그림 1>은 Kang & Han (2013)의 결과의 일부이다. 가로축은 VOT (ms), 세로축은 F0 (St)로 경음은 없고 평음(l)과 격음(a)만 있다. 주목하고 싶은 것은 평음과 격음의 F0 차이가 거의 없고 오로지 VOT 차이로만 평음과 격음을 구별하고 있다는 점이다. 즉 1894년생 화자에 있어서 변별자질로서 후속모음의 F0는 전혀 발달되어 있지 않은 것을 알 수 있다.

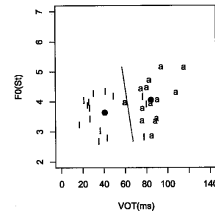


그림 1. Kang & Han (2013)의 Fig. 6 (a) (1894년생 남성)  
Figure 1. Kang & Han (2013) Fig. 6 (a)  
(VOT and F0 by a male speaker born in 1894)

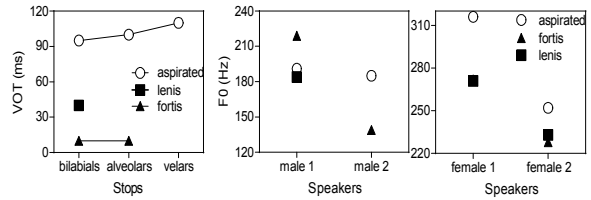


그림 2. 1910년대 출생 (추정) 화자의 VOT (ms)와 F0 (Hz)  
(왼쪽: VOT, 중앙: 남성의 F0, 오른쪽: 여성의 F0,  
Obata & Toyoshima (1932)의 데이터로 작성)

Figure 2. VOT (ms) and F0 (Hz) of speakers born in the 1910s  
(left: VOT, center: males' F0, right: females' F0, from Obata & Toyoshima's (1932) data including missing data)

(2) Obata & Toyoshima (1932)의 화자는 남녀 2명씩 4명으로 여성은 1915년 전후 출생, 남성은 1915년 이전 출생으로 추정된다. 녹음은 일본의 도쿄대학 내 연구실에서 현지의 사범학교에 유학중인 여학생과 연구실의 조수인 남학생을 대상으로 하고 있다. 화자의 출신지가 명기되어 있지 않으나 1910년대 당시 일본에서 유학할 수 있었던 사람이 주로 도시부의 부유층 자녀였던 것을 고려하면 출신지는 서울, 경기도가 아닐까 추측된다!

<그림 2>에 Obata & Toyoshima (1932)의 데이터 중 VOT와 F0를 그래프로 나타냈다. 출신지가 분명하지 않으므로 서울 방언 화자에 준하는 음성으로 논문의 수치를 신뢰할 수 있는지를 확인하기 위하여 VOT의 결과를 같이 본다(왼쪽). 다만 평음은 /ㅁ/만 있고 격음은 /ㅃ/, /ㅆ/만 있다. 격음과 경음은 남녀를 평균한 값이지만 평음은 여성의 예로 추정된다. 보는 것처럼 격음의 VOT는 길고, 평음과 격음의 VOT는 서로 가까워 선행연구의 기술과 일치하고 있다. 따라서 논문의 수치는 참고할 만하다고 판단된다. F0를 보자. 여성(오른쪽)은 2명 모두 격음의 F0는 높고 평음의 F0는 낮다(female 1은 평음과 격음의 F0가 겹쳐져 있어 격음의 ▲가 안 보인다). 반면 남성(중앙)은 2명 중 한 명(male 1)의 평음과 격음의 F0가 아주 가까워 F0 차이가 거의 보이지 않는다. 다른 한 명(male 2)은 평음의 F0에 해당되는 수치가 없어 확인이 불가능하나, 격음의 F0를 포함하여 남녀를 비교하면, 여

1 <그림 2>에 제시한 논문 내의 VOT에 상당하는 수치를 보면 적어도 한국 내 방언 중 성조가 있어 VOT 변화가 일어나기 어려운 지역의 화자는 아닌 것 같다.

성은 2명 모두 F0가 같은 특징을 보이는데 반해 남성은 화자마다 다르고 평음과 격음의 F0에도 지금과 같은 분명한 차이가 있다고는 보기 어렵다.

(3) Han & Weitzman (1970)의 화자는 남성 2명, 여성 1명으로 화자의 생년이 명시되어 있지 않으나 논문의 출판년도로 봐서 1940-50년대 또는 그 이전 출생자로 추정된다. <그림 3>은 VOT와 F0가 모두 제시되어 있는 남녀 각 1명의 결과로 데이터 포인트는 논문에 있는 조음위치별 최대치, 평균치, 최소치를 그대로 나타낸 것이다(기본적으로 값이 높은 3개가 조음위치별 최대치, 중간의 3개가 조음위치별 평균치, 값이 낮은 3개가 조음위치별 최소치). 각 자음의 가로 막대는 그림상의 평균이다. 최대치 또는 최소치가 이상치일 가능성이 있으므로 분산은 참고만 하고 평균을 중심으로 살펴본다.

상단의 VOT를 보면 평음은 남녀 모두 격음, 경음과 겹치는 부분이 있으나 평균으로 보면 평음의 VOT는 격음보다는 경음에 가까워 Kim (1965)과 비슷한 결과이다<sup>2</sup>. 하단의 F0는 남녀 모두 격음과 경음에서 F0가 높고 평음에서 F0가 낮아 평음과 격음의 F0 차이는 비교적 안정되어 보인다. 다만 남녀 1명씩의 결과이고 생년이 분명하지 않아 F0 차이가 확립되어 있다고는 이 그림만으로는 단정하기 어렵다.

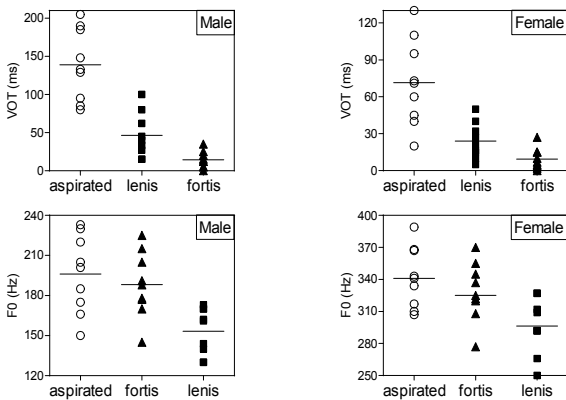


그림 3. 1940 - 50년대 이전 출생 (추정) 화자의 VOT (ms)와 F0 (Hz) (Han & Weitzman (1970)의 데이터로 작성)

Figure 3. VOT (ms) and F0 (Hz) of speakers born before 1940-1950 (from Han & Weitzman's (1970) data)

(4) 김지은 (2015)의 화자는 1942-1953년생의 남성 8명으로 본 연구의 데이터보다 연령대가 겹치면서 약간 위이다. 연령대가 비슷하므로 조금 자세히 보도록 한다.

<그림 4>는 화자 8명의 생년별 F0이다(개인별 평균으로 개인 내의 차이는 확인할 수 없다). 8명의 평균은 격음152.5Hz>경음147.6Hz>평음128.3Hz의 순서로 낮아 격음과 경음에서 높고 평음에서 낮아 평균으로만 보면 격음과 평음의 F0 차이가 충분히 발달된 것으로 볼 수 있다. 그러나 <그림 4>에서 보는 것처럼 8

명 중 격음(○)의 F0와 평음(■)의 F0가 분명하게 구별되는 화자는 3명에 불과하고 (1942년생, 1950년생, 1952년생), 나머지 화자는 평음과 격음의 F0 차이가 거의 없다. 다시 말해 1940-50년대에 출생한 남성 화자의 F0는 언어 사용자 전체에 있어 F0 차이가 분명한 화자와 분명하지 않은 화자가 섞여있는 F0 차이에 있어서 불안정한 상태였던 것으로 판단된다. 격음과 평음의 F0 차이가 분명하지 않은 예는 1950년대 화자보다는 1940년대 화자에서 더 많이 보인다.

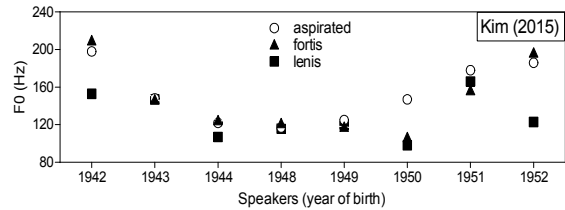


그림 4. 1942 - 1952년생 남성 화자의 F0 (Hz) (김지은 (2015)의 데이터로 작성)

Figure 4. VOT (ms) of male speakers born 1942-1952 (from Kim's (2015) data)

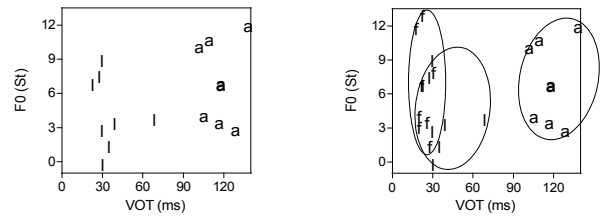


그림 5. 1942 - 1952년생 남성 화자의 VOT-F0 공간 (왼쪽: 평음과 격음, 오른쪽: 평음, 격음, 경음, 김지은 (2015)의 데이터로 작성)

Figure 5. VOT-F0 space of male speakers born 1942-1952 (left: lenis and aspirated, right: lenis, aspirated and fortis, from Kim's (2015) data)

<그림 5>는 김지은 (2015)의 데이터를 VOT-F0의 공간에 나타낸 것이다. 왼쪽은 평음과 격음만 있으며 앞서 본 <그림 1>과 비교하기 위한 것이고 오른쪽은 평음, 격음, 경음을 모두 포함하며 4.결과의 <그림 14>과 비교하기 위한 것이다. F0의 단위를 비교를 위해 Hz에서 semitone (St)으로 전환하였다. <그림 5>(왼쪽)과 <그림 1>을 보면 <그림 5>(왼쪽)은 1940-50년대에 출생한 화자(8명의 각각의 평균), <그림 1>은 1894년에 출생한 화자(1명의 발화)로 직접 비교하기에는 부족한 점이 있지만 두 데이터 사이에 40-50년의 연령 차이가 있음에도 불구하고 평음과 격음의 F0에 관해 두 자음의 상대적인 F0 차이에 큰 변화는 없어 보인다. 한편 <그림 5>(오른쪽)은 거의 모든 화자에서 평음의 VOT와 경음의 VOT가 겹쳐져 있는 것을 볼 수 있다. 이에 대해서는 4.결과에서 다시 언급한다. 선행연구의 F0를 정리하면, 먼저 남성은 1890년대, 1910년대, 1940-50년대에 출생한 화자의 음성으로 판

2 Kim (1965)에는 화자의 방언이 명시되어 있지 않다.

단하건데 몇몇의 화자가 F0 차이를 보이기는 하나 전체적으로는 평음과 격음의 F0 차이가 아직 충분히 발달되지 않았던 것으로 판단된다. 다시 말해 평음과 격음의 F0 차이가 아직 내재되어 있지 않았던 것으로 보인다. Hombert *et al.* (1979)는 선행자음에서 유발되는 후속모음의 F0 차이가 변별자질로 쓰이기 위해서는 (성조 언어, 비 성조 언어 모두) 모든 화자에게서 F0 차이가 보여야 하며 청자가 그 차이를 인식할 수 있어야 한다고 주장한다. F0 차이가 분명하지 않은 화자가 다수를 차지하는 것으로 봤을 때 1940-50년대 이전에 출생한 남성 화자는 (일차적이든 부차적이든) 변별자질로 사용할 수 있을 만큼 평음과 격음의 F0 차이가 아직 확립(내재)되지 않았으며 따라서 F0 차이로 두 자음을 구별하기 어려웠을 것으로 추정된다.

여성은 1910년대, 1940-50년대 이전에 출생한 화자의 경우 평음과 격음에 F0 차이가 있는 것을 부분적으로는 확인하였으나 남성처럼 F0 차이가 분명하지 않은 시기가 있었는지는 자료부족으로 확인이 안 된 상태이다. 이상을 정리하면 여성의 경우 1900년대 전반에는 이미 평음과 격음의 F0 차이가 내재되어 있었으나 남성은 1900년대 전반까지 평음과 격음의 F0 차이는 아직 내재되어 있지 않았던 것으로 판단된다.

### 3. 연구방법

#### 3.1. 화자

화자는 1953-1999년생(2014-2015년 녹음 당시 만 15-61세)의 남녀 75명이다. 서울에서 태어나 자란 서울 방언 화자로, 통학·통근 거리에 있으면 서울시 근교 출신자도 포함하였다. 20대 이후는 18세 이후의 외지 생활이 5년 미만인 사람으로 한정하였다. <표 1>은 연령별·성별 화자수이다.

표 1. 연령별·성별 화자 (명)  
Table 1. Age and gender of speakers

	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	합계
여성	5	7	12	8	9	41
남성	2	6	7	7	12	34
합계	7	13	19	15	21	75

#### 3.2. 발화자료

분석대상은 2음절어의 어두에 오는 폐쇄음으로, 치경음과 연구

개음으로 구성된 격음, 평음, 경음의 6단어이다(타다, 다다, 따다, 카다, 가다, 까다). 양순음은 녹음할 때 소리가 깨지는 경우가 많아 제외하였다. 단독발화는 3번 반복, 틀문장은 ‘이것은 \*\*가 아니고 \*\*입니다’의 \*\*에 6개 단어가 교대로 들어간 12문장(24단어)을 한 번 읽었다. 한 사람은 한 단어를 7번(단독발화 3번, 틀문장 4번) 읽는 꼴이 된다. 단어 또는 문장이 쓰여 있는 슬라이드는 단독발화가 3초 간격, 틀문장이 7초 간격으로 움직이도록 자동 설정하였다.

H & H 이론에 의하면 (Lindblom, 1990; Johnson *et al.*, 1993) 변별자질의 음향특성을 찾으려면 과도하게 조음된 발화(hyper speech)에 주목할 필요가 있으며, 듣기 쉽고 이해하기 쉬운 발음은 리스트 읽기 등의 단독발화가 아니고, 주의 깊은 분명한 발음(clear speech)라고 한다. 분명한 발음 잡음이 많은 곳에서 전달하고자 하는 내용을 보다 명확하게 발음하려고 하거나, 학습자에게 말하듯이 정확히 발음할 때, 청각 장애가 있는 사람에게 보다 똑바로 발음하려고 할 때, 또는 아이에게 말을 가르칠 때 쓰는 보호자의 발음 등 여러 상황에서 나타날 수 있는데(Moon & Lindblom 1989, 1994; Uchanski 2008), 이와 같은 상황을 의도적으로 설정하여 clear speech를 이끌어 낼 수가 있다. 여기서는 Kang & Guion (2008)의 방법을 응용하여 분명한 발음의 예로 “이것은 ‘카다’가 아니고 ‘가다’입니다”처럼 한 문장 안에서 ‘카다’와 ‘가다’가 대조적으로 읽히도록 하였다. 음운대조를 이루는 쌍이므로 한 단어만 있는 단독발화보다 무의식적으로 보다 정확히 발음하려고 하여 분명한 발음을 유발할 것으로 예상된다. 분석은 순서가 다른 ‘카다’ - ‘가다’, ‘가다’ - ‘카다’를 모두 포함하였다<sup>3</sup>.

#### 3.3. VOT와 F0 측정

폐쇄음의 VOT는 WaveSurfer를 이용하여 파열 순간부터 준주기적 파형을 포함하여 모음 파형의 개시순간까지를 측정하였다. 음성파형 외에도 필요에 따라 광대역 스펙트로그램의 유성막대를 참고하였다.

폐쇄음에 후속하는 모음의 F0는 Praat의 피치 추출 기능을 이용하여 추출한 후 수동으로 측정하였다. 모음은 시작 지점(F2 이상이 나타나는 지점)과 중간 지점을 모두 측정하였으나 시작 지점의 경우 에러가 많아 데이터 손실이 많으므로 중간 지점을 F0로 사용하였다. 시작 지점과 중간 지점의 측정 결과는 상관이 높은 것을 확인하였다 (Pearson  $r=0.9922$ ,  $p<0.0001$ ).

3 심사 위원으로부터 본 연구의 틀문장은 정보 구조상의 대조 초점(contrast focus)에서 나온 과도한 발음(hyper speech)으로 커뮤니케이션상의 분명한 발음(clear speech)과는 다르며, 단독발화도 단어 전체가 포커스(broad focus)를 받을 수 있어 과도한 발음으로 볼 수 있다는 지적을 받았다. Redford *et al.* (2014)는 문장 전체가 포커스를 받는 분명한 발음의 단어와 대조 초점을 받는 단어의 첫 음절의 길이를 비교하여 분명한 발음보다 대조 초점에서 길어진다고(변별자질이 강화된다고) 보고하고 있다. 즉 본 연구의 단독발화는 Redford *et al.*의 clear speech에 해당하고, 틀문장은 대조 초점에 해당하여 본 연구에서 의도한 틀문장은 단독발화와 비교했을 때 과도한 발음이 된다고 볼 수 있다. 위의 논문은 영어의 경우로 Lee & Xu (2010)에 의하면 포커스의 경우 한국어는 영어, 중국어(북경어)와 같은 특징을 갖는다고 한다. 그러나 대조 초점에 대해서는 한국어와 영어가 다른 특징을 갖는다는 연구도 있다(Lee *et al.* 2015). 다만, 대조 초점이라고 했을 때 분석대상은 본 연구의 ‘이것은 A가 아니고 B입니다’의 A, B 모두가 아니고 ‘아니요, B입니다’의 B만을 보고 있어 상황이 조금 다르다. 현재로는 본 논문의 틀문장이 단독발화에 대해서 H & H 이론이 말하는 분명한 발음의 기능을 하고 있다고 판단되나 VOT, F0에 관하여 분명한 발음과 대조 초점 사이에 차이가 있는지는 앞으로 확인해 볼 필요가 있을 것이다.

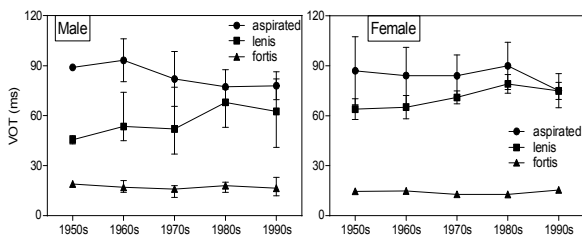
## 4. 결과

### 4.1. 연령별·성별 VOT 와 F0

VOT의 결과를 <표 2>와 <그림 6>에 출생년을 10년 단위로 묶어 남녀를 나누어 제시하였다. 남녀에 대해 각각 생년(1950s, 1960s, 1970s, 1980s, 1990s)과 자음(격음, 평음, 경음)을 독립변수, VOT를 종속변수로 하는 이원배치 반복측정 분산분석을 실행하였다.

**표 2.** 연령별·성별 VOT (ms)  
**Table 2.** Mean VOT (ms) by age and gender

	남성 male					여성 female				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	89	94	82	77	78	87	84	84	90	75
평음	46	57	52	67	63	64	65	71	79	74
경음	19	17	15	17	17	15	15	13	12	15



**그림 6.** 연령별·성별 VOT (ms)  
**Figure 6.** Mean VOT (ms) with SD by age and gender

남성부터 보면<sup>4</sup>, 자음의 주효과( $F(2, 58)=472.7, p<0.0001$ ), 자음과 생년의 상호작용효과( $F(8, 58)=4.732, p=0.0002$ )는 유의하였으나 생년의 주효과는 유의하지 않았다( $F(4, 29)=0.6280, p=0.6464$ ). 상호작용효과가 유의하게 나타났으므로 단순주효과 분석을 실시하였다. 사후검정에서 다중비교를 실시한 결과는<sup>5</sup>, 각 연대에 있어서 어느 연대나 격음>평음>경음의 순서로 VOT가 유의하게 길었다. 각 자음에 있어서 격음은 1960s와 1980s, 1960s와 1990s 사이가 유의하였고 평음은 1970s와 1980s 사이가 유의하였다. 상호작용효과는 1980s 이후 평음과 격음의 VOT가 접근하여 나타난 것으로 보인다.

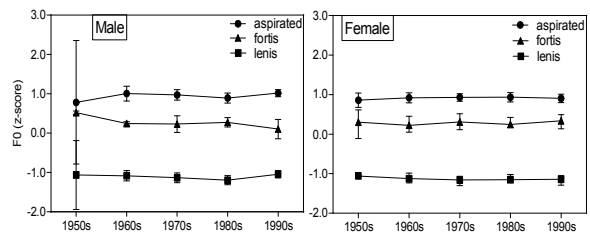
여성을 보면, 자음의 주효과( $F(2, 72)=542.3, p<0.0001$ ), 자음과 생년의 상호작용효과( $F(8, 72)=2.171, p=0.0398$ )는 유의하였지만 생년의 주효과는 유의하지 않았다( $F(4, 36)=0.5407, p=0.7068$ ). 사후검정에서 다중비교를 실시한 결과는, 각 연대에 있어서 1980s와 1990s의 격음 - 평음은 유의차가 없으나 그 외는 모두

유의하였다. 즉 1980s와 1990s의 격음 - 평음을 제외하고 격음>평음>경음의 순서로 VOT가 유의하게 길었다. 각 자음에 있어서 연대별 유의차는 없었다.

<그림 6>을 자세히 보자. 앞에서 본 선행연구에서 평음의 VOT는 격음보다는 경음의 VOT에 가까웠는데 1950s의 남성의 평음은 선행연구에 가장 가까운 상태, 다시 말해 본 데이터에서는 평음의 VOT의 가장 오래된 모습이라 할 수 있겠다. 남성의 평음의 VOT는 1950s에서 1990s에 걸쳐 점점 늘어나고 있어 현재 변화가 진행 중임을 알 수 있다. 반면 여성은 1950s에 이미 평음의 VOT가 격음에 가까워 VOT 변화가 많이 진전된 것을 알 수 있다. 1990s는 평음과 격음의 VOT가 완전히 융합한 상태로 VOT 변화는 완료된 것으로 보인다.

**표 3.** 연령별·성별 F0 (z-score)  
**Table 3.** Mean F0 at mid-point by age and gender

	남성 male					여성 female				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	0.75	0.98	0.97	0.90	1.02	0.87	0.92	0.93	0.93	0.91
경음	0.51	0.25	0.23	0.28	0.10	0.32	0.24	0.29	0.28	0.32
평음	-1.07	-1.08	-1.13	-1.18	-1.05	-1.06	-1.13	-1.16	-1.14	-1.16



**그림 7.** 연령별·성별 F0 (z-score)  
**Figure 7.** Mean F0 at midpoint with SD by age and gender

F0의 결과를 <표 3>과 <그림 7>에 남녀를 나누어 제시하였다. 앞서 본 VOT의 결과와 자음의 순서가 다르다. F0는 Hz로 표시할 경우 남녀의 목소리 높이가 달라 성별에 따라 큰 차이가 나므로 남녀별로 표준화(Z-transformation)를 하는 것이 보통이지만 본 데이터는 같은 성별이어도 10대와 50대처럼 나이 폭이 큰 화자가 포함되어 있어 성별 외에 개인차가 크게 나 전체의 경향을 파악하기가 어렵다. 따라서 성별이 아닌 개인마다 F0값을 표준화한 z-score를 사용하였다.

남녀에 대해 생년, 자음을 독립변수, F0를 종속변수로 하는 이원배치 반복측정 분산분석을 실행한 결과는 다음과 같다. 남성은 자음의 주효과( $F(2, 58)=796.1, p<0.0001$ ), 자음과 생년의

**4** 남성의 1950년대 화자는 2명밖에 없어 유의차 검정을 하기에는 다소 부적절하나 여성과 비교하기 위해 그대로 실행하였다. 4.2와 4.3의 1950년대 남성도 마찬가지이다.

**5** 본 연구에서 다중비교는 화자 내 차이인 자음과 스타일은 Bonferroni, 화자 간 차이인 생년은 Tukey를 이용하였다.

**6** 1990s의 여성을 개인별로 보면 평음의 VOT가 격음의 VOT보다 긴 화자가 있는데 그렇다고 해서 평음의 VOT가 무한히 늘어나지는 않을 것이다. 따라서 평음과 격음의 VOT가 융합한 상태를 평음과 격음의 VOT 변화가 완료된 상태로 본다.

상호작용효과( $F(8, 58)=2.148, p=0.0453$ )는 유의하였으나 생년의 주효과는 유의하지 않았다( $F(4, 29)=1.609, p=0.1987$ ). 사후검정에서 다중비교를 실시한 결과는, 각 자음에 있어서 평음의 1950s와 1990s 사이는 유의하였으나 그 외는 유의차가 없었다. 각 연대는 1950s의 격음과 평음 사이에 유의차가 없는 것을 제외하고는 격음>경음>평음의 순서로 F0가 높았다

여성은 자음의 주효과( $F(2, 72)=2305, p<0.0001$ )는 유의하였으나 생년의 주효과( $F(4, 36)=0.5548, p=0.6968$ ), 자음과 생년의 상호작용효과( $F(8, 72)=0.5575, p=0.8090$ )는 유의하지 않았다. 자음의 사후검정은 격음>경음>평음의 순서로 F0가 높았다.

<그림 7>를 자세히 보자. 1950s의 남성에서 편차가 크게 난 것을 제외하고는 남녀 모두 F0는 격음에서 가장 높고 다음으로 경음이 높으며 평음에서 가장 낮다. 남성의 경우 앞서 본 VOT에서는 나이 차이가 크게 났지만 F0에서는 나이 차이가 거의 없다. 위에서 말했듯이 남성은 현재 평음의 VOT 변화가 진행 중이고 여성은 VOT 변화가 많이 진전되어 젊은 세대에서는 VOT 변화가 완료된 상태지만 F0는 남녀 모두 나이와 상관없이, 격음에서는 높고 평음에서는 낮은, 안정된 차이를 유지하고 있다.

#### 4.2. 단독발화와 틀문장의 VOT

<그림 8>은 남녀를 나눈 단독발화와 틀문장의 VOT이다. 남성 화자 전체에 대해 스타일(단독발화citation, 틀문장clear speech)과 자음(격음, 평음, 경음)을 독립변수, VOT를 종속변수로 하는 이원배치 반복측정 분산분석을 실행한 결과는, 자음의 주효과는 유의하였으나( $F(2, 66)=455.4, p<0.0001$ ), 스타일의 주효과( $F(1, 33)=2.498, p=0.1235$ ), 스타일과 자음의 상호작용효과( $F(2, 66)=0.6706, p=0.5148$ )는 유의하지 않았다. 자음의 사후검정은 격음>평음>경음의 순서로 VOT가 유의하게 길었다. 여성 화자 전체에 대해서도 마찬가지로 이원배치 반복측정 분산분석을 실행하였다. 자음의 주효과( $F(2, 78)=538.9, p<0.0001$ ), 자음과 스타일의 상호작용효과( $F(2, 78)=5.931, p=0.0040$ )는 유의하였으나 스타일의 주효과는 유의하지 않았다( $F(1, 39)=0.7563, p=0.3898$ ). 사후검정에서 다중비교를 실시한 결과는, 단독발화와 틀문장 모두 격음>평음>경음의 순서로 VOT가 길며, 자음은 평음의 경우 틀문장에서 VOT가 유의하게 길었다. 상호작용효과는 이 때문에 나타난 것으로 보인다.

연령별로 단독발화와 틀문장의 VOT 결과를 자세히 보자. <표 4>와 <그림 9>는 남성의 결과이다. 격음과 평음의 차이는 1950s, 1960s, 1970s, 1980s, 1990s의 순서로, 단독발화가 43ms, 34ms, 30ms, 14ms, 17ms, 틀문장이 43ms, 39ms, 32ms, 9ms, 13ms이다. 1970s 이전의 화자는 틀문장에서 VOT 차이가 약간 컸지만 1980s 이후의 화자는 반대로 VOT 차이가 작아졌다. 변별 자질이 나타나기 쉬운 틀문장(clear speech)에서 1970s 이전의 화자는 VOT 차이가 강화되고, 1980s 이후의 화자는 VOT 차이가 약화된 것으로 보인다. 다시 말해 1970s 이전의 화자는 VOT를 격음과 평음을 구별하는 일차적 자질로 사용하고 있으나, 1980s 이후의 화자는 그렇지 않은 것 같다.

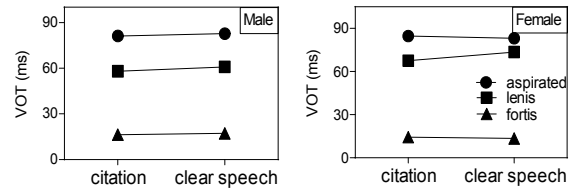


그림 8. 단독발화와 틀문장의 VOT (ms)

Figure 8. Mean VOT (ms) (citation vs. clear speech)

표 4. 연령별 단독발화와 틀문장의 VOT (ms) 남성

Table 4. Mean VOT (ms) by age for men (citation vs. clear speech)

남성	단독발화 citation					틀문장 clear speech				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	91	90	79	79	78	87	97	85	76	78
평음	48	56	49	65	61	44	58	53	67	65
경음	21	16	14	18	16	18	18	16	16	17

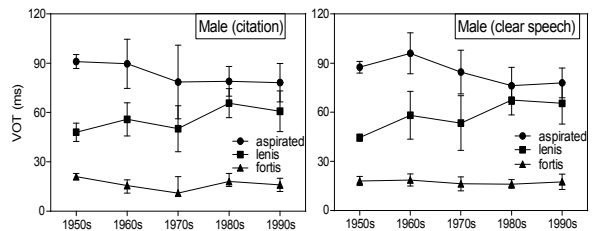


그림 9. 연령별 단독발화와 틀문장의 VOT (ms) 남성

Figure 9. Mean VOT (ms) with SD by age for men (citation vs. clear speech)

표 5. 연령별 단독발화와 틀문장의 VOT (ms) 여성

Table 5. Mean VOT (ms) by age for women (citation vs. clear speech)

여성	단독발화 citation					틀문장 clear speech				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	89	81	82	91	82	86	87	85	89	70
평음	64	62	65	74	71	64	67	76	83	75
경음	15	15	13	14	14	14	14	12	11	16

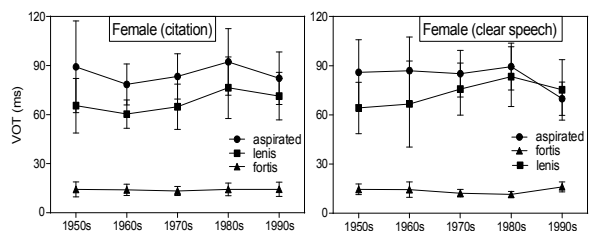


그림 10. 연령별 단독발화와 틀문장의 VOT (ms) 여성

Figure 10. Mean VOT (ms) with SD by age for women (citation vs. clear speech)

<표 5>와 <그림 10>는 여성의 결과이다. 격음과 평음의 차이는 1950s, 1960s, 1970s, 1980s, 1990s의 순서로, 단독발화가 25ms, 19ms, 17ms, 17ms, 11ms, 틀문장이 22ms, 20ms, 9ms, 6ms, -5ms이다. 젊을수록 틀문장에서 VOT 차이가 작아져 1990s 화자에서는 격음과 평음의 VOT가 역전되어 있다. 여성은 1950s 화자에 있어서도 틀문장에서 격음과 평음의 차이가 작아지는(약화되는) 것으로 보아 VOT는 격음과 평음을 구별하는 일차적 자질로 쓰이고 있지 않는 것 같다. 또 평음의 VOT는 1950s 화자에 있어서도 격음에 접근할 정도로 긴 것으로 보아 여성의 VOT 변화는 1950년대보다 훨씬 이전에 시작된 것으로 보인다.

### 4.3. 단독발화와 틀문장의 F0

<그림 11>은 남녀를 나눈 단독발화와 틀문장의 F0이다. 앞에서 본 VOT의 그래프와는 자음의 순서가 다르다. 남성 화자 전체에 대해 스타일과 자음을 독립변수, F0를 종속변수로 하는 이원배치 반복측정 분산분석의 결과는, 스타일의 주효과( $F(1, 33)=103.0, p<0.0001$ ), 자음의 주효과( $F(2, 66)=975.5, p<0.0001$ ), 스타일과 자음의 상호작용효과( $F(2, 66)=60.57, p<0.0001$ )가 모두 유의하였다. 사후검정의 다중비교는, 먼저 스타일은 단독발화, 틀문장 모두 격음>경음>평음의 순서로 F0가 유의하게 높았다. 자음은 격음, 경음은 단독발화보다 틀문장의 F0가 유의하게 높았으나 평음은 단독발화와 틀문장 사이에 유의차가 없었다.

여성 전체에 대해 실행한 이원배치 반복측정 분산분석의 결과는 스타일의 주효과( $F(1, 40)=87.81, p<0.0001$ ), 자음의 주효과( $F(2, 80)=2221, p<0.0001$ ), 스타일과 자음의 상호작용효과( $F(2, 80)=185.0, p<0.0001$ )가 모두 유의하였다. 사후검정의 다중비교 결과는, 먼저 스타일은 남성과 마찬가지로 단독발화, 틀문장 모두 격음>경음>평음의 순서로 F0가 유의하게 높았다. 자음은 격음, 경음, 평음 모두 스타일의 차이가 있는데, 격음과 경음은 단독발화보다 틀문장에서 F0가 유의하게 높은 반면, 평음은 틀문장에서 F0가 유의하게 낮았다. 화자가 격음·경음과 평음을 구별하기 위해 의도적으로 격음·경음의 F0는 높이고 평음의 F0는 낮추는 것으로 보인다.

연령별로 단독발화와 틀문장의 F0를 자세히 보자. 먼저 남성의 결과인 <표 6>과 <그림 12>을 보면, 단독발화의 경우 화자가 2명뿐인 1950s를 포함해도 자음의 F0는 어느 연령대나 격음에서 높고 평음에서 낮다. 경음은 중간정도이나 평음보다는 격음에 가깝다. 앞서 본 VOT가 생년에 따라 큰 차이가 있었던 것과는 달리 F0는 어느 연령대나 비슷한 경향으로, 비교적 안정된 상태를 보여준다. 틀문장(clear speech)의 경우, 격음과 경음의 F0는 높아졌으나 평음의 F0는 어느 연령대나 큰 차이가 없다. 앞에서 1970s 이전의 화자는 VOT를 격음 - 평음 구별의 일차적 자질로 사용하고 있는 것 같다고 했는데 VOT를 일차적 자질로 쓰는 세대나 그렇지 않은 세대 모두에서 격음, 경음의 F0가 강화되고 있는 것을 볼 수 있다. 경음은 틀문장에서 VOT는 전혀 강화되지 않았으나 F0는 강화되었다.

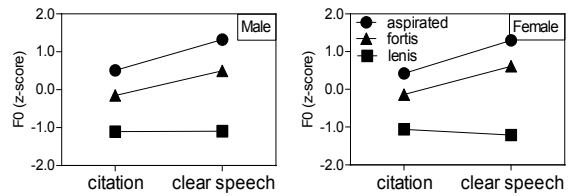


그림 11. 단독발화와 틀문장의 F0 (z-score)  
Figure 11. Mean F0 at mid-point (citation vs. clear speech)

표 6. 연령별 단독발화와 틀문장의 F0 (z-score) 남성

Table 6. Mean F0 at mid-point by age for men (citation vs. clear speech)

남성	단독발화 citation					틀문장 clear speech				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	0.38	0.40	0.59	0.40	0.58	1.17	1.42	1.22	1.26	1.35
경음	-0.04	-0.23	-0.12	-0.11	-0.16	1.02	0.61	0.49	0.57	0.31
평음	-1.07	-1.12	-1.02	-1.26	-1.06	-1.07	-1.06	-1.21	-1.11	-1.03

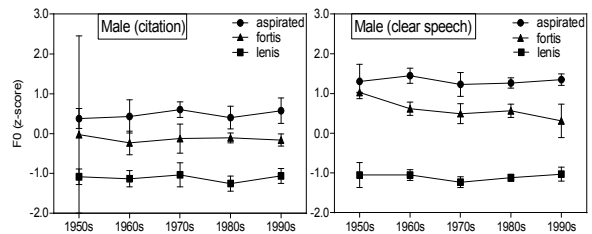


그림 12. 연령별 단독발화와 틀문장의 F0 (z-score) 남성  
Figure 12. Mean F0 at mid-point with SD by age for men (citation vs. clear speech)

표 7. 연령별 단독발화와 틀문장의 F0 (z-score) 여성

Table 7. Mean F0 at mid-point by age for women (citation vs. clear speech)

여성	단독발화 citation					틀문장 clear speech				
	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s
격음	0.44	0.30	0.39	0.53	0.46	1.23	1.38	1.35	1.24	1.24
경음	-0.12	-0.23	-0.16	-0.08	-0.08	0.66	0.61	0.64	0.56	0.62
평음	-1.00	-1.06	-1.07	-0.96	-1.16	-1.10	-1.18	-1.24	-1.28	-1.16

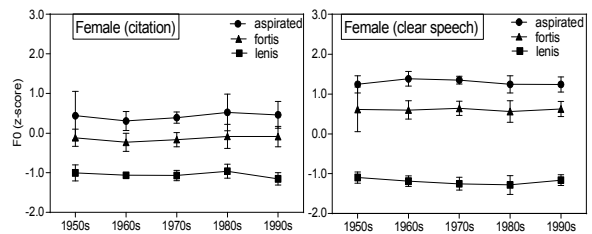


그림 13. 연령별 단독발화와 틀문장의 F0 (z-score) 여성  
Figure 13. Mean F0 at mid-point with SD by age for women (citation vs. clear speech)



여성의 결과인 <표 7>과 <그림 13>을 보면, 먼저 단독발화에 서 각 자음의 F0는 어느 연령대나 비슷한 값을 유지하고 있어 남성의 경우보다도 더욱 안정된 상태를 보여준다. 여기서 주목 할 만한 것은 틀문장의 결과이다. 격음과 경음이 모든 연령대 에서 F0가 높아지는 것은 남성의 경우와 마찬가지로이지만 평음 의 F0가 낮아지는 것은 남성에서는 확인되지 않은 특징이다. 틀문장의 평음의 F0는 1950s, 1960s, 1970s, 1980s, 1990s의 순서 로 <표 7>에 있는 것처럼 -1.10, -1.18, -1.24, -1.28, -1.16으로 1990s를 제외하면 나이가 어릴수록 분명하게 낮아지고 있는 것 을 확인할 수 있다. 반복해서 말하지만 여성은 자음 구별을 위 해 격음, 경음에서는 F0를 높이고 평음에서는 F0를 낮추는 식 으로 F0를 적극적으로 이용하고 있는 것 같다.

#### 4.4. 남녀의 연령별 VOT-F0 공간

지금까지 본 VOT와 F0의 결과를 동일 공간상에 나타내면<그림 14>와 같다. 자음 간의 차이가 알기 쉽도록 각 카테고리를 임의로 묶었다. VOT 변화라는 측면에서 보면 남성의 M1950s가 가장 오래된 모습, 여성의 F1990s가 가장 앞선 모습이라 할 수 있다. 화자의 연령이 M1950s보다 바로 위인 김지은 (2015)의 데이터를 같이 보겠다. 앞에서 본 <그림 5>(오른쪽)을 <그림 15>에 다시 제시한다(그림의 확대 비율, 원 모양은 다르다). 세로축 의 F0의 단위가 <그림 14>와 다르지만 비교는 가능하다.

<그림 15>를 먼저 보면 평음의 VOT는 경음의 VOT와 많이 겹쳐져 있어 VOT만으로 평음과 경음을 구별하기는 어려워 보인다. F0도 마찬가지이다. 한편 평음과 격음은 VOT로는 분명 하게 구별되나 F0로는 구별하기 어려워 보인다. 이 상황을 해결 하기 위하여 평음의 음성자질에 변화가 생긴다면 어떤 일이 일어날 수 있을까? 물론 다른 음성자질에 변화가 있을 수도 있 으나 여기서는 VOT와 F0만을 생각하기로 한다.

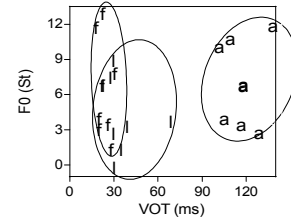


그림 15. 1942 - 1952년생 남성 화자의 VOT-F0 공간 (김지은 (2015))  
Figure 15. VOT-F0 space of male speakers born 1942-1952 (Kim (2015))

(1) VOT을 이용한다면 경음과 격음 사이에 공간이 있으므로 평음이 중간치의 VOT를 보유하면서 VOT만으로 세 자음을 구 별하는 방법, (2) F0를 이용한다면 경음이나 격음보다 평음의 F0를 낮추는 방법(또는 경음과 격음의 F0를 높이는 방법)을 생 각할 수 있다. 결과는 <그림 14>가 증명하고 있는 것처럼 (2)이 다.

남성 M1950s를 보면 평음의 F0는 격음, 경음의 F0보다 상대 적으로 낮다(격음, 경음의 F0가 상대적으로 높다고 볼 수도 있 다). VOT만으로 보면 격음과 경음 사이에 공간이 있어 평음의 VOT가 길어져도 격음과 충돌할 위험이 적은데도 그 공간을 메 우면서 VOT가 길어지는 것이 아니고, 먼저 F0로 격음, 경음과 의 차이를 확보한 후, 1960s 이후에야 평음의 VOT가 길어지는 것을 볼 수 있다. M1960s, M1970s에서는 평음의 VOT 범위가 넓 어지고 M1980s, M1990s에 가면 분포의 중심이 우측으로 이동 한 것을 확인할 수 있다. 여성의 F1950s, F1960s는 대략 남성의 M1980s, M1990s와 비슷한 상태이나, F1970s 이후가 되면 격음 과 평음은 F0만으로 구별되고 있는 것을 볼 수 있다.

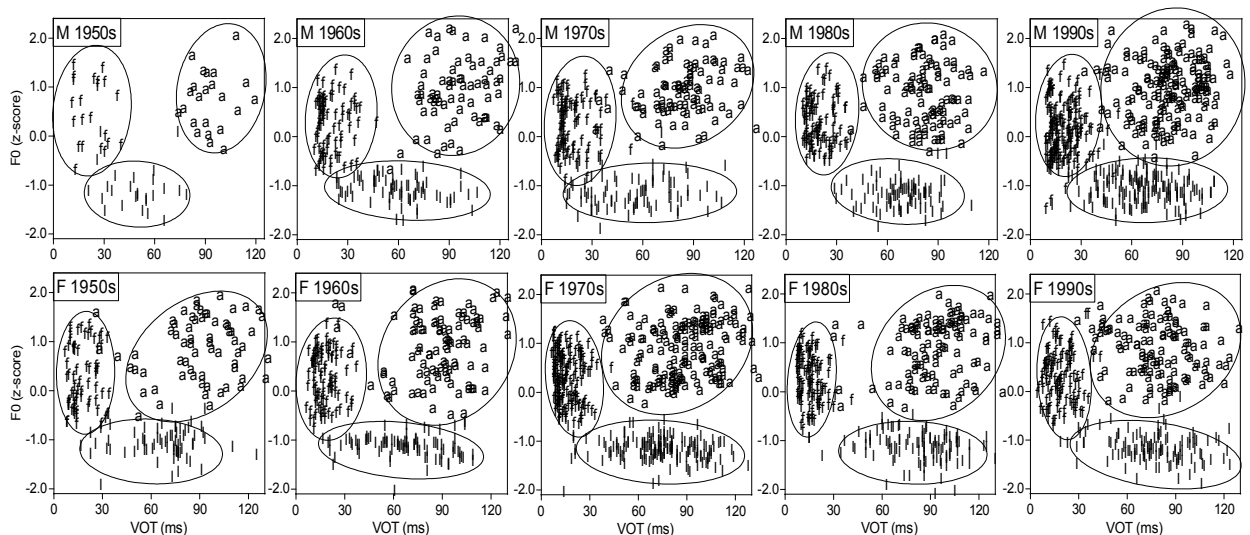


그림 14. 남녀의 연령별 VOT-F0공간 (격음a, 평음l, 경음f)

Figure 14. Acoustic space of VOT-F0 by age and gender (a: aspirated, l: lenis, f: fortis)

## 5. 논의

지금까지 살펴본 F0를 화자의 생년에 따라 시계열로 정리해 보면 다음과 같다. 남성의 경우이다.

	평음과 격음의 F0	평음의 VOT 변화
[1] 1894년생	차이 없음	없음
[2] 1910년대	불안정?	없음
[3] 1940-50년대	불안정	없음
[4] 1960년대 이후	차이 분명	있음

[1]은 Kang & Han (2013)에서 확인한 초등학교 교사의 발음이고, [2]는 Obata & Toyoshima (1932)에서 확인한 2명의 발음이다. [3]은 김지은 (2015)의 8명의 결과인데 본 데이터의 1950년대 화자도 여기에 속한다. Kagaya (1974)는 2명의 남성 화자 중 한 명의 F0가 평음보다 격음에서 낮다고 보고하고 있는데 논문의 출판 년도로 추정하여 화자의 출생년은 적어도 [3]이거나 그 이전일 것으로 보인다. [2]와 [3]은 모두 F0 차이가 확립되지 않은 불안정한 상태이지만 세부적으로 보면 [2]는 [1]에 가까운 상태, [3]은 [4]에 가까운 상태였을 것으로 추정된다. 전체적으로 남성의 발음은 1950년대 이전까지 평음과 격음의 F0는 현재와 같은 안정된 차이를 유지하지 못했던 것으로 보인다. 이 시기에는 평음의 VOT 변화도 확인되지 않았다. [4]는 본 데이터의 <그림 14>에서 확인한 것으로 평음과 격음의 F0 차이가 분명하게 나타나며, VOT 변화도 본격적으로 시작되었다.

여성의 경우는 자료가 부족하여 언제부터 평음과 격음의 F0 차이가 분명해졌는지 확인할 수 없으나, [2]의 1915년 전후에 출생한 것으로 추정되는 여학생 2명의 F0 차이가 분명한 것으로 보아 여성은 1910년대 이전부터 F0가 평음과 격음을 구별하는 부차적 자질로 기능하고 있었음을 짐작할 수 있다. 이것은 VOT 변화가 일어날 환경이 마련되어 있다는 것을 의미하는데, 결과 3.2에서 지적한 여성의 VOT 변화가 1950년대 이전에 이미 시작되었을 것으로 추정되는 사실과도 모순되지 않는다.

Kang (2014)은 평음과 격음에 있어서 VOT의 변별기능 소실과 F0의 대조기능 확립은 동시에 발생하였다고 주장하였다. 하지만 지금까지 본 바와 같이 VOT의 변별기능 소실은 F0의 대조기능이 확립된 이후에야 시작된 것을 알 수 있다.

앞의 내용을 다시 한 번 정리하면 다음과 같다. 남성의 경우로, F0 구별이 전혀 없고 VOT 구별만 있는 시기 (1890년대, Kang & Han 2013), F0 구별이 모호하고 VOT 구별이 있는 시기 (1910-40년대, Obata & Toyoshima 1932, 김지은 2015), F0 구별이 있고 VOT 구별이 있는 시기 (1950년대, <그림 14>의 M1950s), F0 구별이 있고 VOT 구별이 없는 시기 (1980년대 이후, <그림 14>의 M1980s, M1990s)와 같이 서울 방언의 평음과 격음에 있어서 VOT와 F0의 상호교환(trade-off)은 동시에 일어난 것이 아니고 단계적으로 일어났다고 할 수 있다. 남성보다 여성에게서 VOT의 기능 소실이 먼저 일어난 이유는, 여성의

경우 F0 차이가 남성보다 일찍 확립되어 있어 VOT의 변별기능이 없어져도 대체할 수 있는 자질이 준비되어 있었기 때문이다.

## 6. 결론

서울 방언 화자 75명의 분석 결과와 선행연구의 결과를 토대로 평음과 격음의 변별자질이 VOT에서 후속모음의 F0로 이행하는 과정을 살펴보았다. 일차적 변별자질이 VOT에서 F0로 이행하는 과정은 부차적 자질로 F0 차이가 충분히 발달된 이후에 VOT 변화가 시작되었다는 것, 여성이 VOT 변화를 리드할 수 있었던 것은 남성보다 안정적인 F0 차이가 먼저 확립되어 있었기 때문이라는 것을 확인하였다. 또한 변별자질의 음향특성이 나타나기 쉬운 분명한 발음(clear speech)에서 평음과 격음의 구별에 VOT가 주된 변별기능을 하는 세대에서는 VOT가 강화되고, F0가 주된 변별기능을 하는 세대에서는 F0가 강화되는 것을 보았는데, 더하여 VOT를 일차적 변별자질로 사용하는 세대에서도 F0가 강화되는 것을 확인하였다. F0를 일차적 변별자질로 사용하는 세대와는 차이는, 분명한 발음에서 전자는 격음, 경음의 F0만 높이나, 후자는 격음, 경음의 F0는 높이고 평음의 F0는 낮추는, 보다 적극적으로 방법으로 F0를 이용하고 있는 것이 확인되었다.

## 감사의 글

녹음에 참가해 주신 화자 여러분, 화자 소개와 녹음장소 확보에 힘써주신 단국대학교 한원형 교수님, 수능 1등급 학원 서미란 원장님, 이재현님께 깊이 감사드립니다.

이 논문은 2014년 한국음성학회 가을 학술대회에서 발표한 내용에 데이터를 추가하여 논의한 것으로 2015년 12월에 열린 일본 음성학회 제332회 연구 예회에서 발표한 내용이 포함되어 있습니다. 예회에서 개인별 z-score에 대해 조언해 주신 Sophia University의 Takayuki Arai 교수님과 유익한 코멘트를 주신 다른 여러 분들께 진심으로 감사드립니다.

## 참고문헌

- Abramson, A. S. & Lisker, L. (1972). Voicing timing in Korean stops. *Proceedings of the Seventh International Congress of Phonetic Sciences*, 439-446.
- Ahn, H. (2000). Laryngeal effects of stop consonants on neighboring vowels in /CV/ sequences in Korean. *Japanese/Korean Linguistics*, 9, 47-60.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2011). Praat: Doing phonetics by computer. Version 5. 4. 15. University of Amsterdam Phonetic Sciences. Retrieved from <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/> on August 1, 2015.
- 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 consonant-dialectal variation. *ZAS Papers in Linguistics*, 28, 1-12.
- Han, J. (1996). *The phonetics and phonology of "tense" and "plain" consonants in Korean*. Ph.D. Dissertation, Cornell University.
- Han, M. S. & Weitzman, R. S. (1970). Acoustic features of Korean /P, T, K/, /p, t, k/, /ph, th, kh/. *Phonetica*, 22, 112-128.
- Holliday, J. & Kong, E. (2011). Dialectal variation in the acoustic correlates of Korean stops. *ICPhS XVII*, 878-881.
- 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.
- Hombert, J. M., Ohala, J. J., & Ewan, W. G. (1979). Phonetic explanations for the development of tones. *Language*, 55, 37-58.
- Jo, M. & Shin, J. (2003). VOT comparison between Seoul and Kyungsang dialects. *Malsori*, 46, 1-11. (조만하 · 신지영 (2003). 경상 방언과 서울 방언의 VOT 지속시간에 대한 비교 연구. *말소리*, 46, 1-11.)
- Johnson, K., Flemming, E., & Wright, R. (1993). The hyperspace effect: Phonetic targets are hyperarticulated. *Language*, 69, 505-528.
- Kagaya, R. (1974). A fiberoptic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives. *Journal of Phonetics*, 2, 161-180.
- Kang, K. (2010). Generational differences in the perception of Korean stops. *Phonetics and Speech Sciences*, 2(3), 3-10.
- Kang, K. & Guion, S. G. (2008). Clear speech production of Korean stops: Changing phonetic targets and enhancement strategies. *Journal of the Acoustical Society of America*, 124(6), 3909-3917.
- Kang, Y. (2014). Voice onset time merger and development of tonal contrast in Seoul Korean stops: A corpus study. *Journal of Phonetics*, 45, 76-90.
- Kang, Y. & Han, S. (2013). Tonogenesis in early contemporary Seoul Korean: A longitudinal case study. *Lingua*, 134, 62-74.
- Kim, C. (1965). On the autonomy of the tensity feature in stop classification (with special reference to Korean stops). *Word*, 21, 339-359.
- Kim, J. (2015). Reinterpretation of stop production in Korean elderly speakers. *Phonetics and Speech Sciences*, 7 (2), 139-145. (김지은 (2015). 노년층 파열음 발음의 재해석. *말소리와 음성과학*, 7(2), 139-145.)
- Kim, M. (2004). Correlation between VOT and F0 in the perception of Korean stops and affricates. *Interspeech 2004-ICSLP*, 49-52.
- Kim, M. & Duanmu, S. (2004). "Tense" and "Lax" stops in Korean. *Journal of East Asian linguistics*, 13, 59-104.
- Kim, M., Beddor, P. S., & Horrocks, J. (2002). The contribution of consonantal and vocalic information to the perception of Korean initial stops. *Journal of Phonetics*, 30, 77-100.
- Kong, E. (2012). Perception of Korean stops with a three-way laryngeal contrast. *Phonetics and Speech Sciences*, 4(1), 13-20.
- Lee, H. & Jongman, A. (2012). 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*, 42(2), 145-169.
- Lee, H., Politzer-Ahles, S., & Jongman, A. (2013). Speakers of tonal and non-tonal Korean dialects use different cue weightings in the perception of the three-way laryngeal stop contrast. *Journal of Phonetics*, 41, 117-132.
- Lee, K. & Jung, M. (2000). Acoustic characteristics and perceptual cues for Korean stops. *Speech Sciences*, 7(2), 139-155. (이경희 · 정명숙 (2000). 한국어 파열음의 음향적 특성과 지각 단서. *음성과학*, 7(2), 139-155.)
- Lee, Y. & Xu, Y. (2010). Phonetic realization of contrastive focus in Korean. *Speech Prosody 2010*, 100033:1-4. Retrieved from <http://www.speechprosody2010.illinois.edu/papers/100033.pdf> on March 3, 2016.
- Lee, Y., Wang, B., Chen, S., Adda-Decker, M., Amelot, A., Nambu, S., & Liberman, M. (2015). A crosslinguistic study of prosodic focus. *Proceedings of IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 4754-4758.
- Lisker, L. & Abramson, A. S. (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word*, 20, 384-422.
- Lindblom, B. (1990). Explaining phonetic variation: A sketch of the H&H theory. In W. J. Hardcastle & A. Marchal (Eds.), *Speech Production and Speech Modelling* (pp. 403-439). The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Moon, S. & Lindblom, B. (1989). Formant understood in clear and citation-form speech: A second progress report. *STL-QPSR*, 30, 121-123.
- Moon, S. & Lindblom, B. (1994). Interaction between duration, context, and speaking style in English stressed vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, 96(1), 40-55.
- Obata, J. & Toyoshima, T. (1932). Acoustic features of Korean vowels and consonants. *Nippon Sugaku Butsuri Gakkaishi*, 6(4), 379-403. (小幡重一·豊島武彦 (1932). 朝鮮語母音及び子音の性質. *日本数学物理学会誌*, 6(4), 379-403)
- Oh, E. (2011). Effects of speaker gender on voice onset time in Korean stops. *Journal of Phonetics*, 39, 59-67.
- Redford, M. A., Stine, J. A., & Vatikiotis-Bateson, E. (2014). A question of scope? Direct comparison of clear and in-focus speech productions. *Proceedings of the International Seminar on Speech Production*, 352-355.
- Silva, D. J. (2002). Consonant aspiration in Korean: A retrospective. In S.-O. Lee & G. K. Iverson (Eds.), *Pathways into Korean Language and Culture: Essays in Honor of Young-Key Kim-Renaud* (pp.

- 447-469). Seoul: Pagijong Press.
- Silva, D. J. (2006a). Variation in voice onset time for Korean stops: A case for recent sound change. *Korean Linguistics*, 13, 1-16.
- Silva, D. J. (2006b). Acoustic evidence for the emergence of tonal contrast in contemporary Korean. *Phonology*, 23, 287-308.
- Sjolander, K. & Beskow, J. (2010). WaveSurfer. Version 1.8.8. Retrieved from <http://www.speech.kth.se/wavesurfer/> on December 30, 2011.
- Tang, K. E. (2008). *The phonology and phonetics of consonant-tone interaction*. Ph.D. Dissertation, University of California, Los Angeles.
- Uchanski, R. M. (2008). Clear speech. In D. B. Pisoni & R. E. Remez (Eds.), *Handbook of Speech Perception* (pp. 207-235). Massachusetts: Blackwell.
- Wright, J. D. (2007). *Laryngeal contrast in Seoul Korean*. Ph.D. Dissertation, The University of Pennsylvania.

• 변희경 (Byun, Hi-Gyung)

일본 국제교양대학

Akita International University

Yuwa, Akita-city, Akita 0101292

Email: byun@aiu.ac.jp

관심분야: 음성학, 사회언어학, 한일음성 대조연구