

노년층 파열음 발음의 재해석

Reinterpretation of Stop Production in Korean Elderly Speakers

김 지 은¹⁾

Kim, Ji-Eun

ABSTRACT

Researchers have claimed that Korean younger speakers tend to less clearly differentiate aspirated and lax stops with VOT values while older speakers clearly differentiate these two stops with VOT values. To explain this phenomena, the current study consider both an aging effect and a general sound shift. For this study, VOT values and F0 of Korean stops produced by eight male speakers(years of birth were 1942 ~ 1952) analyzed using Praat. Their productions were compared with the values of participants whose year of birth were 1943 ~ 1952) in Silva(2006)'s research. Silva's research was conducted in 2004 using the same methods. The result shows that 2014's VOT gap between aspirated and lax stops and less F0 gap between aspirated and lax stops than those of 2004. When the F0 values related to physical conditions of the larynx is considered, it could be analyzed as the following: to distinguish the three-way phonation type clearly, older speakers depend on the VOT value more instead of F0 which they have difficulty to control.

Keywords: lax stop, aspirated stop, aging voice, VOT, F0

1. 서론

지금까지 한국어 음성학 분야에서 가장 많이 연구되고 있는 것 중의 하나가 폐쇄음의 발음이다(Kang & Lee, 2002; Kim, 2010, Kim, 2011, Shon & Lim, 2012; Pae & Ko, 1999). 한국어 폐쇄음의 경우, 기식성과 긴장성의 정도에 따라 삼원적 대립을 가지고 있는데 영어와 달리 유 무성의 대립이 없고 다른 언어와 성대진동개시시간(Voice Onset Time, 이하 VOT)의 정도가 달라 영어를 비롯한 다른 나라의 언어들의 폐쇄음과 비교하는 연구가 많았으며, 이외에도 이 폐쇄음의 발음이 시대의 변화에 따라 달라진다는 주장이 있어 연령대에 따른 폐쇄음의 발화를 비교하는 연구에도 관심들을 가져왔다. 예를 들면, Silva et al. (2004)는 한국어 화자들의 2004년 당시, 20대와 50대의 서울 화자들의 한국어 폐쇄음의 VOT과 F0값을

비교하였으며, 그 결과, 평음의 VOT는 20대에서 더 커지고 격음의 VOT는 20대에서 더 작아짐으로써 평음과 격음의 VOT 차이가 많이 없어져서 평음과 격음을 VOT로 구분하기가 어렵다고 주장하고 있다. Silva et al. (2004) 과 Silva (2006)의 주장에 의하면, 예전에는 VOT가 한국어 폐쇄음의 삼원적 대립을 구별해주는 가장 중요한 단서였으나, 최근에는 격음과 평음의 VOT 차이가 많이 줄어들어 VOT만으로는 한국어 평음과 격음을 구별하기가 어렵고, 후행하는 모음의 F0값으로 그 차이가 구분된다고 한다. 그는 또한 보통 한국어 파열음에서 후행 모음의 F0값은 평음이 가장 작고, 그 다음이 경음이며, 격음의 값이 가장 큰데, 최근에는 격음과 평음의 차이가 점점 커지고 있다고 말하고 있다. Kim & Byun(2014)의 연구에서는 제주방언 화자의 세대별 (20대, 50대, 70대)의 어두 무성파열음의 발화를 측정하였는데, 이들 또한 젊은 세대로 갈수록 어두 무성파열음의 VOT 값이 감소해서 삼원적 대립을 좀 더 분명히 구별하기위해 VOT에 더해서 F0 값을 단서로 활용한다고 주장한다. 또한 한국어의 경우, 평음과 격음은 F0의 영향을 받는 반면, 경음은 그 영향을 받지 않는 경향이 있다는 주장도 있는데(Kong et al, 2011), 기존의 연구결과를 보

1) 가톨릭관동대학교, jieunkim@cku.ac.kr

면, 한국인이 한국어 폐쇄음을 발음할 때 점차 VOT보다는 F0에 의존하고, F0의 영향을 받는 평음과 격음의 VOT차이가 줄어드는 반면, 격음의 변화는 두드러지지 않다는 것을 알 수 있다.

이처럼 폐쇄음 발화의 연령별 차이에 대한 연구들은 언어학적인 측면, 즉, 시대에 따라 발화의 양상이 변화하는 것으로 주로 해석했고, 나이에 따라 발화의 차이가 생겼을 가능성은 배제한 것들이 대부분이었다(Kim & Byun, 2014; Jang, 2013; Silva, 2004, Silva, 2006). 그러나 조금 관점을 바꾸어 음성의학적 관점으로 이러한 현상을 해석해 본다면, 노화 등 나이의 변화로 인하여, VOT의 값이 변화하였다거나, F0값 실현의 변화로 이러한 현상이 나타난 것으로 해석할 수도 있을 것으로 보인다. 예를 들어, Hur & Sin (2010)은 노인들의 경우에는 호르몬변화로 성대의 길이나 두께가 변화되거나 후두기관이 골화되고 탄력이 떨어질 수 있어 노인들의 음향학적 특성을 젊은 성인의 음향학적 자료에 기초하여 진단해서는 안된다고 주장하고 있는데, 이들의 주장을 바탕으로 한다면, 이전의 한국인의 폐쇄음 발화의 차이가 이처럼 노화를 비롯한 나이의 요인에 의하여 야기된 것일 수도 있다고도 생각할 수도 있는 것이다. 또한 Kim & Ko (2008)의 연구에서는 F0값이 나이에 따라 변화한다고 주장하고 있는데, 이러한 F0값과 VOT값이 폐쇄음 발화에서 연관이 있다는 것을 고려하면, 폐쇄음 발화의 변화가 노화에 의한 것일 수도 있을 것이다.

그러나 지금까지의 우리나라 음성의학에서의 연구 중 노화나 나이에 따른 VOT값의 변화에 대한 연구 중 세대의 차이를 고려한 연구는 찾기 어려워 이전의 연구에 나타난 세대에 따른 한국어 폐쇄음 발화의 차이가 노화에 의한 것인지 시대의 변화에 따른 발화 양상의 차이인지 알기가 쉽지 않다(Bae, et al. 2005; Kim & Ko, 2008; Kim et al. 2010; Hur & Sin, 2010).²⁾

폐쇄음 발음의 변화가 노화에 의한 변화인지 시대적 음의 변화에 의한 것인지는 이전 연구들에서 젊은 세대였던 화자들이 노인이 되었을 때 폐쇄음의 발화를 분석해 보면 좀 더 정확히 알 수 있을 것이겠지만, 동일 화자를 연구하는 것은 어려워, 본 연구에서는, 동일 연구자가 동일 시료로 비슷한 연도에 태어난 화자들의 폐쇄음 발화를 10년의 차이를 두고 측정하여 나이에 따른 발화의 변화 가능성과 세대에 따른 발화의 차이의 가능성을 모두 고려해보고자 한다. 즉, 동일 연구자가 참여하여 동일한 방법으로 2004년과 2014년에 측정된 자

료를 비교하여 향후 한국어 폐쇄음 발화의 차이가 나이에 따른 발화의 변화에 좀 더 가까운지 세대에 따른 발화의 차이에 더 가까운지를 알아낼 수 있는 기본 정보 제공에 도움이 될 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 물론 10년의 차이만으로 F0값에 차이가 없을 수도 있으므로 향후 추가적인 연구가 필요할 것이다.

2. 연구방법 및 내용

본 연구는 먼저 노인 여덟 명의 발화를 녹음하였는데, 녹음에 참여한 피실험자는 모두 남성이었으며, 5명이 60대였으며 (1948, 1949, 1950, 1951, 1952년생), 3명이 70대(1942, 1943, 1944년도생)였다. 모두 지역 방언을 사용하지 않았으며, 지금까지 발화나 청각의 문제로 진료를 받은 경험은 없었고 보청기를 사용하지도 않았다.

녹음은 조용한 방 안에서 마이크와 입과의 거리를 일정거리로 유지한 채 수행되었으며 녹음 전에 피실험자들에게 충분한 연습 시간을 주어 문장에 익숙해 질 수 있도록 하였다. 시력이 좋지 않은 피실험자들이 있을 수 있어 잘 보이는지를 확인하였으며 평소 말하는 속도로 읽어주길 부탁하였다.

피험자들은 목표 폐쇄음들 /포 트 카 바 디 기 뽀 띠기/를 어두에 포함하고 있는, 어두 /포 트 카 바 디 기 뽀 띠기/ + V /가/ 형태의 음절들을 포함한 아홉개의 실험 문장을 읽었는데, 목표 폐쇄음을 포함하고 있는 목표 단어들은 모두 ‘_다’였다. 이 단어들은 ‘이건 _____라고 해요’라는 틀문장에서 발화되었다.

문장에 포함된 어두 폐쇄음의 VOT와 F0는 음성분석 프로그램, Pratt (ver.5.1.0.7)로 측정되었다. VOT 값은 폐쇄음 파열 직후부터 파형이 시작하는 곳까지 측정하였으며, 소리를 들어 보면서 파형과 스펙트로그램을 동시에 열어놓고 비교해가면서 측정하였다. F0 값은 후행모음의 피치 곡선에서 측정하였다.

이 연구의 결과는 2004년에 수행된 Silva(2006)의 연구에서 측정된 결과 중 1943년도, 1949년도, 1950년도, 그리고 1952년도에 태어난 사람들의 결과와 비교되었다. 앞에서 언급한 바와 같이, 폐쇄음 발음의 변화가 노화에 의한 변화인지 시대적 음의 변화에 의한 것인지는 동일 화자가 나이가 들었을 때의 발화를 연구하는 것이 가장 좋겠지만, 본 연구에서는 동일 연구자가 참여하여 같은 방법으로 같거나 비슷한 연도에 태어난 화자들의 폐쇄음 발화를 비교하는 것으로 대신했다.

3. 연구결과

3.1 폐쇄음의 VOT

표 1과 그림 1은 본 연구에 참여한 노인화자들의 폐쇄음

2) 노화에 따른 VOT의 변화에 대한 영어에 관한 연구들은 있으나, 영어와 한국어의 폐쇄음은 기본적으로 한국어에는 유무성 대조가 없고 영어에는 있어 VOT값에 차이가 있어 이러한 논문을 참조할 수는 없다고 판단된다.

VOT값을 나타내고 있다. 표 1을 보면 노인화자들의 평균 VOT 값의 평균은 31.4ms이고 격음 VOT 값의 평균은 110.8ms이다.

표 1. 노인화자의 VOT(ms)
Table 1. VOT of elderly speakers(ms)

출생년도	화자	격음	평음	경음
1942	3	131.9	23.8	18.5
1943	5	111.8	18.8	17.4
1944	1	110.3	31.1	15.7
1948	7	122.8	25.7	21.9
1949	4	99.2	35.3	15.8
1950	6	111.6	26.1	23.3
1951	2	96.0	25.7	26.3
1952	8	103.0	65.0	13.8
평균		110.8	31.4	19.0

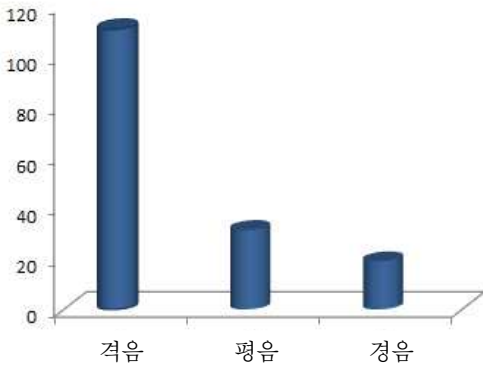


그림 1. 노인화자의 VOT(ms)
Figure 1. VOT of elderly speakers(ms)

표 2는 선행 연구들의 한국어 화자들의 한국어 폐쇄음의 VOT값을 나타내고 있는데, 1964년의 연구 결과가 본 연구의 결과와 가장 비슷한 결과를 나타내고 있고, 가장 최근의 연구인 Silva(2006)의 연구 결과가 가장 차이가 많은 결과를 나타내고 있다. Silva(2006)의 연구는 본 연구와 가장 비슷한 환경에서 실험하였음에도 불구하고, 격음의 VOT값이 본 연구의 화자들보다 매우 작았고, 평음의 VOT값이 많이 더 컸다.3)

폐쇄음의 경우, 조음 위치에 따라, 조음 방법이 같더라도 그 값이 조금씩 다르다. 보통 연구개음이 양순음이나 치조음보다 VOT값이 더 큰데 (Bae et al., 1999), 표 2의 선행 연구 결과에서도 평음을 제외하고는 이러한 현상이 뚜렷이 나타났다.

3) Silva(2006)의 연구에서도 후행하는 모음을 본 연구와 같이 /ㅏ/로 통일하고 이를 본 연구와 같이 ‘이진 _____’라고 해 요’라는 틀문장에 넣어 발화하도록 하였음.

표 2. 한국어 화자의 한국어 폐쇄음 VOT(ms)
Table 2. VOT in English and Korean stops(ms)

(Lisker & Abramson, 1964)					
/ㅍ/	91	/ㅌ/	94	/ㅋ/	126
/ㅂ/	28	/ㄷ/	25	/ㄱ/	47
/ㅃ/	7	/ㄸ/	11	/ㄲ/	19
(Kang & Lee, 2002)					
/ㅍ/	89	/ㅌ/	83	/ㅋ/	117
/ㅂ/	25	/ㄷ/	39	/ㄱ/	39
/ㅃ/	6	/ㄸ/	10	/ㄲ/	18
(Silva, 2006)					
/ㅍ/	67	/ㅌ/	73	/ㅋ/	73
/ㅂ/	59	/ㄷ/	62	/ㄱ/	67
/ㅃ/	7	/ㄸ/	8	/ㄲ/	15

표 3을 보면, 본 연구의 화자들의 경우에도 연구개음의 VOT값이 가장 크고 양순음의 VOT 값이 가장 작았다.

표 3. 조음위치와 방법에 따른 VOT(ms)
Table 3. VOT by places and manners(ms)

/ㅍ/	101.6	/ㅌ/	109.5	/ㅋ/	125.5
/ㅂ/	24.6	/ㄷ/	24.5	/ㄱ/	45.4
/ㅃ/	11.8	/ㄸ/	16.5	/ㄲ/	28.9

Silva(2006)는, 평음과 격음의 VOT 값의 차이를 VOT Gap (ms) = mean VOTasp- mean VOTlax의 수식으로 구하여 이를 나이별로 비교하였는데, 본 연구에서의 노인화자들의 값의 평균은 79.4ms이었다. 그림 2는 연령별 격음과 평음의 VOT의 차이를 그래프로 나타내고 있는데, 격음과 평음의 VOT의 차이가 나이에 비례하는 경향은 보이고 있으나, 1952년생을 제외하고는 그 차이가 60ms를 넘는다는 것을 알 수 있었다.

이 평음과 격음의 VOT 값의 차이를 Silva(2006)의 값과 비교해보면 본 연구의 화자들의 값이 Silva(2006)의 1943년생, 1949년생, 1950년생 그리고 1952년생들의 값보다 전반적으로 크다는 것을 알 수 있다[그림 3].

이러한 결과는, 출생년도가 비슷해도 나이를 먹음에 따라 (본 연구에서는 10년의 나이차) 폐쇄음의 VOT값이 달라진다는 것을 알 수 있다. 즉, 이것은 한국인이 한국어 폐쇄음을 발음할 때 점차 VOT보다는 F0에 의존하고, F0의 영향을 받는 평음과 격음의 VOT차이가 줄어드는 현상이, 세대에 따른 음의 변화 차이 뿐 아니라 나이에 따른 발화의 변화 가능성도 배제할 수 없다는 것을 의미하는 것으로 사료된다.

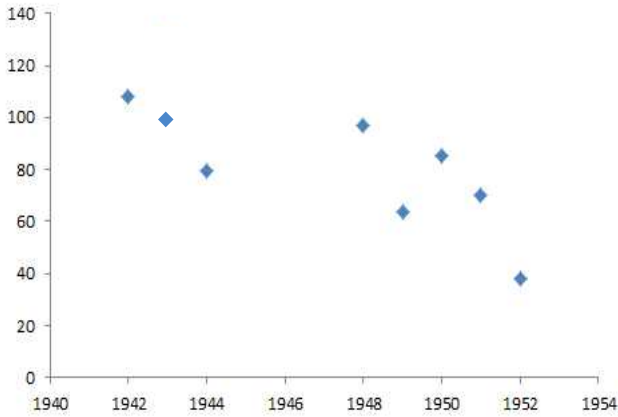


그림 2. 연령별 격음과 평음의 VOT의 차이
Figure 2. Age-related change for the VOT Gap

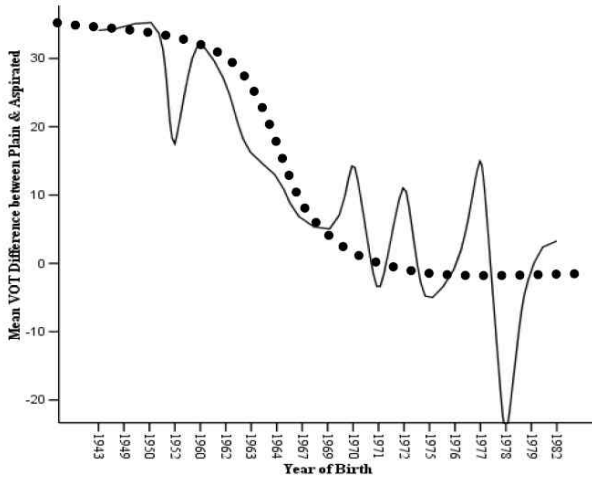


그림 3. 연령별 격음과 평음의 VOT의 차이
(Silva, 2006, p.11)
Figure 3. Age-related change for the VOT Gap
(Silva, 2006, p.11)

3.2 폐쇄음의 F0

표 4와 그림 4는 본 연구에 참여한 화자들의 F0값을 나타내고 있다. F0값은 후행모음의 F0 최대값으로 구하였다. 격음의 F0 값이 가장 크고, 평음의 F0값이 가장 작았는데, 격음 평균은 152.5Hz이고 평음 평균은 128.3Hz이었다. Kong 의 (2011)는 평음과 격음은 F0의 영향을 받는 반면, 경음은 그 영향을 받지 않는 경향이 있다고 했으므로, 본 연구에서는 평음과 격음의 F0값만을 분석한다.

표 4. 노인화자의 F0(Hz)
Table 4. F0 of elderly speakers(Hz)

출생년도	화자	격음	평음	경음
1942	3	198	153	210
1943	5	148	147	147
1944	1	122	107	125
1948	7	117	116	122
1949	4	125	120	118
1950	6	147	98	107
1951	2	178	166	157
1952	8	186	123	197
평균		152.5	128.3	147.6

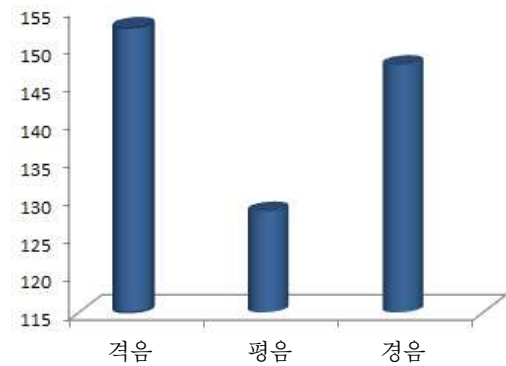


그림 4. 노인화자의 F0(Hz)
Figure 4. F0 of elderly speakers(Hz)

평음과 격음의 F0 값의 차이를 VOT값의 차이를 구한 수식과 비슷하게, F0 Gap (Hz) = mean F0asp - mean F0lax의 수식으로 구하면, 본 연구에 참여한 화자들의 평음과 격음 F0 값의 차이의 평균은 24.3Hz였다. 그림 5는 연령별 격음과 평음의 F0의 차이를 그래프로 나타내고 있는데, 몇몇 화자의 경우에는 F0의 차이가 거의 나타나지 않는 것도 볼 수 있다.

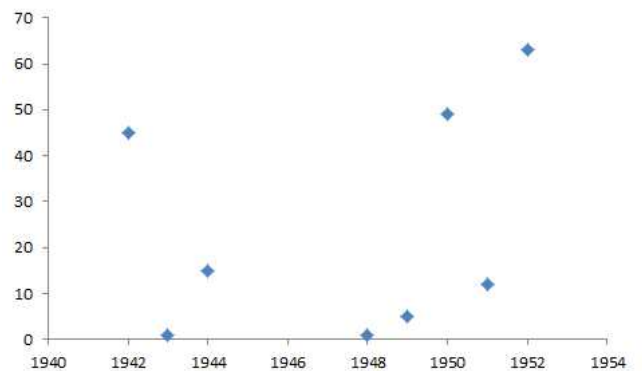


그림 5. 연령별 격음과 평음의 F0의 차이
Figure 5. Age-related change for the F0 Gap

김원보와 변길자(2014)의 세대별 격음과 평음의 F0값을 보면, 20대의 격음은 214Hz, 평음은 171Hz, 50대의 격음은 206Hz, 평음은 176Hz, 70대의 격음은 199Hz, 평음은 173Hz으로, 20대의 격음과 평음의 차이는 43Hz, 50대는 30Hz, 70대는 26Hz로 70대의 결과는 본 연구의 결과와 비슷했고, 20대와 50대의 값은 본 화자들의 값보다 크다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과는, 노인들의 발화에서는 격음과 평음 사이의 F0 차이가 매우 작기 때문에 이들의 경우에는 폐쇄음을 VOT로써 구분하고 F0는 구별 단서가 되지 않는다고 해석 할 수도 있을 것이다. 이는 Silva(2006)의 연구와 최근 몇몇 연구들에서 주장하는, 최근 한국어 폐쇄음은 VOT보다 점차적으로 F0에 의존한다는 주장과는 상반되는 결과이다. 이러한 결과가 나타난 것이 본 연구에 참여한 화자들과 최근 젊은 화자들의 세대에서 한국어 폐쇄음 발음의 양상이 변화한 것일 수도 있으나, 본 연구에서 나타난 결과와 같이 2004년도와 2014년도의 측정에서 비슷한 년도에 출생한 화자들의 폐쇄음 발화에 차이가 있는 것을 고려하면, 노화로 인한 현상을 배제할 수는 없을 것이다. Kim & Ko (2008)는 F0 값은 후두의 해부생리학적 상태와 직접적인 관련이 있어 화자의 연령을 가장 잘 반영하는 음성매개 변수라고 하였는데, 이처럼 노화로 인하여 F0값의 조절이 어려워 폐쇄음 발화의 구별을 F0로 하기가 어려워지는 것일 수도 있는 것이다. 그러나, 이러한 결과만으로 노화로 인한 현상으로 단정 지을 수는 없고 향후 노화에 의한 변화인지 시대적 음의 변화에 의한 것인지는 이전 연구들에서 젊은 세대였던 동일한 화자들이 노인이 되었을 때 폐쇄음의 발화를 분석해보는 것이 필요할 것이다.

3.3 VOT의 차이와 F0의 차이의 관계

한국어 폐쇄음은 보통 VOT값과 F0값으로 구분되기 때문에 표 5에서는 3.1장에서 언급한 VOT 값과 3.2장에서 언급한 F0값의 관계를 알아보기 위하여 개인별로 이 두 값을 비교하였다. 그림 6은 이 값들을 그래프로 나타내고 있는데, 통계분석의 결과, 그래프만을 본 결과로는 약한 음의 상관관계가 있어 보인다. 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 pearson correlation test를 한 결과, 상관계수가 -411로 약한 음의 상관관계가 있었으나 p값은 .271로 그 상관관계가 유의미하지는 않았다. 음의 약한 상관관계를 나타낸다는 것과 3.2장의 결과와 종합하여 분석해 보면, 노인 화자들이 F0값을 제대로 조절하지 못하게 되는 경우에는 폐쇄음의 발화를 정확하게 하기 위해 VOT의 차이를 좀 더 두게 되는 경향이 있는 것으로도 해석될 수 있을 것이다. 향후 데이터의 수를 늘려 통계분석으로 유의미성을 밝힐 필요가 있다.

표 5. 격음과 평음의 VOT의 차이와 F0값의 차이
Table 5. VOT and F0 differences between lax and aspirated stops

출생년도	화자	VOT의 차이 (ms)	F0의 차이 (Hz)
1942	3	108.1	45
1943	5	130.6	1
1944	1	79.2	15
1948	7	97.1	1
1949	4	63.9	5
1950	6	85.5	49
1951	2	70.3	12
1952	8	38.0	63
평균		79.4	24.3

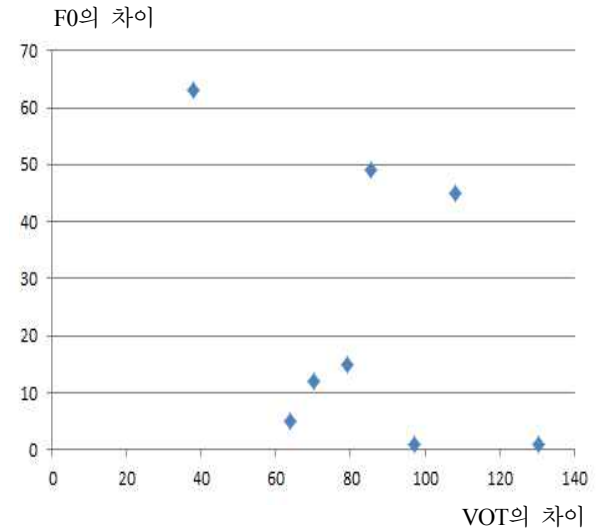


그림 6. 격음과 평음의 VOT의 차이와 F0의 차이
Figure 6. VOT and F0 differences between lax and aspirated

4. 논의 및 결론

본 연구는 한국인이 한국어 폐쇄음 발음할 때 점차 VOT보다는 F0에 의존하고, F0의 영향을 받는 평음과 격음의 VOT 차이가 줄어든다는 주장을 바탕으로, 나이에 따른 발화의 변화 가능성과 세대에 따른 음의 변화 차이의 가능성을 모두 고려하여 분석하였다. 이를 위하여 60대와 70대 남성 화자들의 발화를 녹음한 뒤, 이를 10년 전에 같거나 비슷한 년도에 출생한 화자들의 발화와 비교하여 분석하였다. 측정의 통일성을 위하여, 동일한 실험 방법으로 같은 연구자가 참여한 연구로 비교를 하였다.

본 연구의 주요한 결과는 다음과 같다.

- (1) 본 연구에 참여한 노인 발화는, 격음 VOT값은 가장 비슷한 환경에서 연구를 한 10년 전인 Silva(2006)의 연구에서의 격음보다 컸고, 평음은 짧았으며, 격음과 평음의 차이는 Silva(2006)의 연구에서의 비슷한 년도에 출생한 화자들보다 컸다. 비슷한 년도에 태어난 화자들의 폐쇄음 발화에 차이가 있다는 것은 시대에 따른 발화의 변화 뿐 아니라 나이에 따른 차이도 있다는 것을 의미하므로 이 둘을 모두 고려하여 연구할 필요가 있을 것이다.
- (2) 본 연구에 참여한 화자들의 평음과 격음의 F0값의 차이는 선행연구의 20대와 50대의 값보다 작았다.
- (3) VOT와 F0값의 관계에서는 약한 음의 상관관계가 나타났는데(통계적으로 유의미하지는 않았음) 이는 노화에 의하여 F0의 조절에 어려움을 겪어 폐쇄음의 발화를 위해서는 VOT값에 좀 더 의존하는 것이 아닌가에 대해서 생각해 볼 필요가 있다.

노화에 의한 변화인지 시대적 음의 변화에 의한 것인지 이전 연구들에서 젊은 세대였던 화자들이 노인이 되었을 때 폐쇄음의 발화를 분석해 보면 좀 더 정확히 알 수 있을 것이겠지만, 만약 노화에 의하여 F0값의 차이를 잘 나타내지 못하여 VOT값에 좀 더 의존하는 것이라면, 이전의 연구들에서 주장해왔던 시대에 따른 VOT값의 변화가 시대에 따른 변화 뿐 아니라 10년이라는 세월에 의한 노화에 의해 야기된 것일 수도 있는 것이다. 따라서 지금까지의 연구에서의 VOT변화가 시대에 의한 음의 변화만이 아니라 노화로 인한 F0값 조절의 어려움에서 기인했을 수 있다는 가능성을 배제하면 안 될 것이다. 또한 이와 반대로, 노화만을 고려하고 시대적인 차이에 의한 폐쇄음 발화의 차이를 무시해서도 안될 것이다.

본 연구는 시대적 언어의 변화와 노화를 함께 고려했다는 점에서 의의가 있고 향후 언어학적인 음성학과 음성의학의 공동 연구에 기여할 것으로 기대한다.

참고문헌

- Bea, K. H., Wang, J. H., Choi, S. Y. & Nam, S. Y. (2005). Glottic Characteristics and Voice Complaint in the Elderly. *The journal of the Korean society of logopedics and phoniatrics*, 16(2), 135-139.
- (배기훈, 왕종환, 최승호, 김상운, 남순열(2005). 노인 환자에 게서의 음성학적 특성. *대한음성언어의학회지* 16(2), 135-139)
- Hur, M. & Sin, M. S. (2010). Acoustic Characteristics of Elderly Speakers. *Language & Hearing Studies*, 19(2), 41-51.
- (허명진, 신명선(2010). 노인 음성의 음향학적 특성, 언어치료 연구, 19(2), 41-51)
- Jang, H. J. (2013). Generation Differences in Acoustic Properties and Perceptual Cues of Daegu Dialect Word-initial Stops. *Language Science Study*, 65, 277-296.
- (장혜진(2013). 대구방언 어두폐쇄음의 음향적 특성과 지각단서에서 나타나는 세대간차이, 언어과학연구, 65, 277-296)
- Kang, S. & Lee, S. (2002). "Acoustic properties of word-initial Korean stops in speech perception", *Journal of Language Sciences*, 9(2), 1-20.
- Kim, J. (2010). Korean Speakers' Pronunciation and Pronunciation Training of English Stops. *Phonetics and Speech Sciences* 2(3), 29-36.
- (김지은(2010). 한국인의 영어 폐쇄음 발화와 발화 훈련. 말소리와 음성과학 2(3), 29-36)
- Kim, J. (2011). A Study on the Correlation between English Word-final Stop and Vowel Duration Produced by Speakers of Korean. *Phonetics and Speech Sciences*, 3(1), 15-22
- (김지은(2011). 한국인 영어 학습자의 어말 폐쇄음과 선행 모음 길이의 상관관계 연구. 말소리와 음성과학 3(1), 15-22)
- Kim, S. W., Kim, H. H., Park, E. S. & Choi, H. S. (2010). Acoustic Characteristics of Normal Healthy Koreans with Advancing Age. *Journal of the Korean Society of Speech Sciences*, 2(4), 19-28.
- (김선우, 김향희, 박은숙, 최홍식 (2010). 노령화에 따른 건강한 정상 성인의 음향음성학적 특성 비교., 말소리와 음성과학, 2(4), 19-28)
- Kim, S. H. & Ko, D. H. (2008). Fundamental Frequencies in Korean Elderly Speakers. *Korean Journal of Speech Sciences*, 15(3), 95-102.
- (김선혜, 고도홍 (2008). 한국 정상 노인 음성의 기본주파수. 음성과학, 15(3), 95-102)
- Kim, W & Byun, G. (2014). Variations in VOT, F0 and Burst Energy of Word-initial Voiceless Stops Produced by Jeju Speakers in their 20's, 50's and 70's Respectively. *TamraMunHwa*, 44(0), 123-143.
- (김원보, 변길자(2014). 제주방언 화자의 세대별(20대/50대/70대) 어두 파열음의 VOT, F0 및 파열강도(burst energy) 변이 양상. 탐라문화 44(0), 123-143)
- Kong, E. J., M. E. Beckman & J. Edwards (2011). Why are Korean tense stops acquired so early?: The role of acoustic properties. *Journal of Phonetics* 29, 196-211.
- Lisker, L. & Abramson, A. S. (1970). The voicing dimension: some experiments in comparative phonetics, In Hala et al. (eds), *Proceedings of the 6th International Congress of Phonetic Sciences*, 563-567.
- Pae, J., Shin, J. & Ko, D-H. (1999). Some acoustical aspects of

Korean stops in various utterance positions: focusing on their temporal characteristics, *Speech Sciences* 5(2), 139-159.

(배재연, 신지영, 고도홍(1999). 음성환경에 따른 한국어 폐쇄음의 음향적 특성, *음성과학* 5(2), 139-159)

Silva, Y. Choi, J. E Kim (2004). Diachronic shift in VOT Values for Korean stop consonants. *Harvard Studies in Korean Linguistics*, 10. 173-85.

Silva, D. J., (2006). Variation in voice onset time for Korean Stops: A case for recent sound change, *Korean Linguistics*, 13, 1-16.

Sohn, H-S. & Lim, S-Y. (2012). Voice Onset Time differences of English voiceless stops as a function of stress and their positions in word, *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 12(1), 179-207.

(손형숙, 임신영(2012). 영어 무성폐쇄음의 단어 내 위치와 강세 유무에 따른 VOT 변이, *영어학*, 12(1), 179-207)

• **김지은 (Kim, Ji-Eun)**

가톨릭관동대학교 영어교육과

강원도 강릉시 내곡동 210-701

Tel: 033-649-7816

Email: jjeunkim@cku.ac.kr