

중국인 한국어 학습자의 종성 삽입과 음의 길이에 대한 음성학적 고찰*

윤 은 경

Abstract

Eunkyung Yoon. 2017. 9. 30. **An acoustic analysis of the Korean syllable coda insertion: A Focus on Sound Lengths.** *Bilingual Research* 68, 93-117. The purpose of this study is to elucidate the extent to which the sound length of a segment affects the perception of the number of segments in the velar sound [k]. It has been found that Korean listeners perceived the speech sound produced by Chinese speakers as having a [ḳ] inserted in the syllable coda (i.e., [seḳ.gi] or [seḳ.k'i]) for '세기' [se.gi]. In addition, they perceived '책이' [fɛ.gi] as having an implosive [ḳ] in the coda position (i.e., *[fɛḳ.gi/fɛḳ.k'i]). A number of acoustic cues such as V₁, stop closure duration, VOT, V₁'s ratio (V₁/(V₁+closure duration)) were measured for this experiment. Based on the findings of this study via Multiple Regression Analysis in SPSS, it appears that the duration of the stop closure is an overriding factor in perception of coda insertions. This finding indicates the closure duration is closely aligned to the perception of the number of segments. That is, when the closure duration is longer at a threshold level, listeners tend to create the illusion of the coda insertion. Therefore, the importance of considering the lengths of closure duration should be taught for the Korean pronunciation of stop sounds. (Daegu Cyber University)

[Key words] Korean pronunciation, VOT(Voice Onset Time), vowel & consonant length, coda insertion, perception

* 본 논문은 국제한국언어문화학회(INK)의 2016년 제21차 춘계 국제학술대회(중국 길림대학교 주해캠퍼스)에서 발표한 내용을 수정·보완한 것입니다(pp. 187-195).

1. 서론

중국인 고급 한국어 학습자들의 발화에서 ‘VC.V’ 혹은 ‘V.CV’ 음절구조 내 폐쇄음을 ‘VC.CV’의 형태로 첫째 음절에 종성을 삽입하여 중복자음처럼 발음하는 경우가 종종 발견된다. 이에 본고는 한국인 청자들이 중국인 학습자들의 음성을 듣고 위의 음절구조에서 폐쇄음 종성이 삽입된 것으로 지각하는 데 영향을 미치는 음향적 단서들을 찾는 데 연구 목적이 있다. 예컨대 “(아줌마) **까아** 주세요”의 문장에서 밑줄 친 부분의 음성적인 실현 형태는 [까까]로 “(엄마) **까까** 주세요”와 구분이 명확하게 되지 않는다. 그런데 중국인 한국어 학습자들의 발화에서 전자는 *[까아], 후자는 *[까까]와 같은 발화 유형이 관찰된다. 전자인 *[까아]로 발음하는 오류는 다음과 같이 생각해 볼 수 있다. 고립어인 현대중국어는 개별 한자어가 하나의 형태소로 구성되는 경우가 전체의 95%에 해당한다(Chen, 1999:138-9, 엄익상 외 역(2010: 26에서 재인용). 따라서 중국어는 음절경계가 뚜렷하여 한국어의 연음과 같은 현상이 발생하지 않기 때문에 종성의 [ㄱ]을 선행음절의 종성 혹은 중국어의 운미 정도로 인식하는 데에서 이러한 오류가 발생하는 것으로 보인다. 그렇다면 후자의 ‘까까’를 *[까까]로 발음하는 오류는 어디에서 발생하는 것인가? 이러한 발화는 한국어 화자들이 강조를 해서 말할 때 나타나는 ‘아빠’[압빠], ‘바빠’[밥빠], ‘예빠’[엠편]처럼 양음절화하여 발음하는 경우와 유사하다.

본고에서는 이러한 문제를 청취음성학적인 측면에서 ‘음의 길이’에 초점을 두어, 여러 음향 단서 중 특정 부분의 음의 길이가 길어졌을 때 한국인 청자들이 ‘음소 삽입’으로 지각하는 현상에 대해 연구하고자 한다. 중국인 한국어 학습자들의 음성 산출 자료에 기반을 두고 한국어 종성에 위치할 수 있는 [ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅇ]의 7개의 자음 중 연구개 폐쇄음 [ㄱ]만으로 연구 범위를 한정한다. 종성 [ㄱ]의 음성학적 실현을 통해 분절음의 음의 길이가 분절음 수의 지각에 미치는 영향, 즉 음소의

특정 부분의 음의 길이가 길어졌을 때 자음이 하나 더 삽입된 것으로 지각되는 착각의 실체에 대해 탐구해 보고자 한다.

특히 본고에서 흥미롭게 살펴볼 부분은 ‘CV.CV’의 구조에서 첫 음절에 음절꼬리가 없는데도 불구하고, 종성 [기]가 삽입되어 중음절인 ‘CVC.CV’의 음절구조로 지각되는 현상(예, ‘세기’ *[섹기1/섹끼])에 있다. 그리고 연음현상 발생 이후에도 앞음절에 종성이 남아 있는 듯한 착각(예, ‘흑이’ *[흑기/흑끼])에 대해서도 살펴볼 것이다. 이러한 종성 삽입의 원인으로서 폐쇄음과 선행하는 모음의 음의 길이, 한국어 파열음이 갖는 음향적 특성(폐쇄구간의 길이, 이하 폐쇄길이), 성대진동개시시간(Voice Onset Time, 이하 VOT)과 한국어 모어 청자들의 지각과의 상관관계를 밝히는 데 연구 목적이 있다.

2. 음의 길이 관련 선행연구

이번 장에서는 ‘V₁CV₂’에서 폐쇄음의 음의 길이와 관련한 음향적 단서, 즉 선/후행하는 모음의 길이, 폐쇄길이, VOT의 특징에 대해 살펴봄으로써 한국인 청자들이 음의 길이의 장단의 변화에 따라 음소를 홀자음 혹은 중복자음으로 지각하는 것에 차이가 생기는지 확인하고자 한다.

2.1. 폐쇄음에 선/후행하는 모음의 길이 및 비율

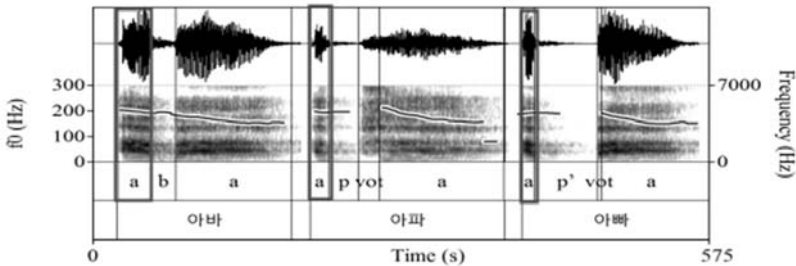
선행연구(지민제 1993, 배재연·신지영·고도홍 1999, 박희정·신혜정·양

1) 한국어의 음소배열제약으로 인해 ‘평음+평음’의 연속체는 존재할 수 없으므로 이 환경에서 필수적 경음화가 발생한다. 그러나 중국인 학습자들의 발화에서 ‘평음+평음’의 음성형이 실현되는 경우가 종종 발견된다. 본 실험의 *[섹기]의 음성 자료에서 둘째 음절의 ‘기’가 평음으로 산출되는 경우도 있었다. 이에 대해서는 2장의 선행연구에서 다시 논의하도록 하겠다.

병곤 2002, 양순임 2005, 2006, 2010, 정현성 2008)의 연구 결과에 따르면, VCV 구조에서 폐쇄음에 선행하는 모음의 길이는 평음이 가장 길고 경음과 격음 앞에서 짧아진다. 최성원·전종호(1998)의 연구에서 V₁의 음의 평균 길이는 평음(약 125ms) > 격음(약 89ms), 경음(약 88ms) 순이었고, 격음과 경음의 앞 V₁은 평음의 70% 수준에 그친 것으로 나타났다.

지민제 외(1990)는 ‘에테, 에테, 에떼’의 단어 산출 실험을 통해 평음 앞 모음의 평균 길이는 경음 앞에서보다 1.67배 길었고, 격음 앞에서는 1.62 배 더 길게 실현되었다. 평음과 경음을 구분하는 중요한 자질로서 ‘선행모음/(선행모음+폐쇄음)’로 비율을 언급하였다. ‘에테’는 0.55, ‘에테’는 0.26, ‘에떼’는 0.25로 선행모음의 길이는 경음에서 가장 짧고, 평음에서 길게 나타났다.

선행연구에서 언급한 내용을 아바, 아파, 아빠’로 녹음하여 스펙트로그램으로 나타내면 아래의 <그림 1>과 같다.²⁾



<그림 1> VCV 구조의 폐쇄음에 선행하는 모음의 길이

양순임(2006)에서는 ‘앞보다’의 [ㅂ+ㅂ]의 연쇄된 음에서의 선/후행모음 /ㅂ/의 음의 길이를 측정한 결과, 선행모음은 후행 모음 길이의 1/3 수

2) 선행연구의 이해를 돕기 위해서 필자가 소니 PCM-D50로 표본추출률 44,100Hz, 16bit로 양자화하여 녹음한 것이다. 이하 <그림 2, 3>도 동일한 환경에서 녹음하였다.

준박에 되지 않았다. 그리고 양순임(2010, 2011)에서는 ‘VCV’ 환경에서 비음의 길이에 대한 연구를 실시하였는데, 중첩자음의 선행모음은 무성장 애폐쇄 종성 [ㄱ, ㄷ, ㅂ]에서뿐만 아니라, 비음 종성 [ㄴ, ㄹ] 앞에서도 음의 길이가 짧아지는 현상이 있음을 확인하였다.

지민제(1993)는 이러한 모음의 음의 길이의 차이에 대한 설명으로 파열 단계 이후에 모음이 안정구간을 가지기까지의 전이구간이 기식 (aspiration)으로 나타나기 때문이라고 보았다. 한편 평음에 선행하는 모음의 길이가 긴 것에 대해 박희정 외(2002: 181)는 후행하는 유성음화된 폐쇄음을 발음하기 위해서는 무성음일 때보다 유성음을 발화할 때 성대 근육을 더 활발하게 활동해야 하므로 선행 모음을 미리 길게 발음하는 것으로 보았고,³⁾ 양순임(2005)은 경음이나 격음 앞의 선행 모음의 길이가 짧은 이유로 자음의 후두긴장성으로 인해 선행 모음을 위한 성대 긴장을 오래도록 지속하기 어렵기 때문이라고 밝혔다.

‘V₁CV₂’의 구조에서 폐쇄음에 후행하는 모음 V₂의 길이는 모음의 내재적인 길이에서도 차이가 있다. 최성원·전종호(1998)의 연구에서는 V₂ 폐모음 /ɪ/가 개모음 /a/보다 음의 길이가 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 모음의 길이는 모음 자체의 내재적인 길이에 차이도 있고, ‘VCV’의 음절구조가 나타나는 음운환경에 따라 V₂는 장음화가 나타나기도 하므로⁴⁾, 본고는 이러한 영향력을 배제하기 위하여 후행모음의 길이는 연구 범위에서 제외한다.

2.2. 폐쇄길이(closure duration)

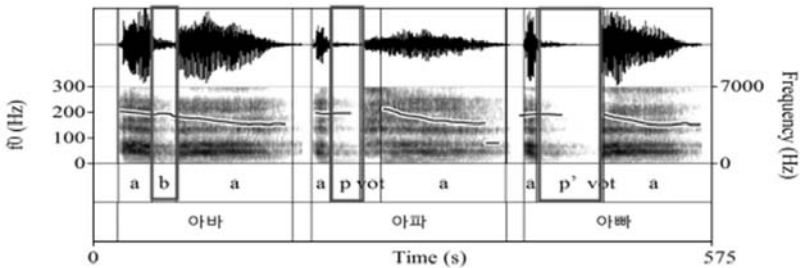
1990년대 이후에 발표된 논문들(지민제 외 1990, 김성수 1992, 김효숙

3) 필자들은 이러한 현상에 대해 ‘조음예기현상’이라고 명명하였다.

4) 특히 어구경계 말의 환경에서 모음의 길이가 가장 길다(정현성 2008).

1997, 이봉원 1999 등)은 VCV의 환경에서 평음과 경음의 구분을 지각하는 기준으로서 VOT가 아닌 음의 길이와 폐쇄길이(closure duration)에 초점을 두고 있다.

지민제 외(1990)는 단어 내에서 선행모음, 자음의 폐쇄길이, 후행 모음의 길이를 측정한 결과 평음의 폐쇄구간의 길이의 비율은 경음과 격음의 절반 수준으로 짧게 나타났다(1/2.2/2.08). 평균 폐쇄길이는 평음 89ms, 경음 196ms, 격음 185ms이었고,⁵⁾ 기식 구간은 격음이 경음의 약 6.9배 더 긴 것으로 나타났다. 그리고 최성원·전종호(1998)에서도 평음의 폐쇄구간은 경음과 비교할 때 약 50%가 짧고, 격음의 60% 수준의 길이를 보였다. 이상의 선행연구의 내용을 간략히 그림으로 나타내면 아래의 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 폐쇄음의 폐쇄 길이 비교

김성수(1992)에 ‘VCV’ 환경에서 평음과 경음을 구분하는 중요한 단서로서 폐쇄음의 폐쇄구간 길이를 꼽았다. 폐쇄길이를 조작하여 지각적 범주를 확인한 결과 평음과 ‘평음+경음’의 연쇄는 묵음 구간의 90-130ms 사

5) 참고로, 권병로·박시균(1999)은 영어권 한국어 학습자의 유음의 습득 양상에 대해 연구하였다. 단자음과 중첩자음의 형태로 유음이 연속할 경우 영어와 달리 한국어에서는 음의 길이가 두 배가량 길어진다고 하였다. 한국어는 홀자음과 겹자음은 약 2:1의 비율을 갖는다.

이에 존재함을 확인하였다. 그러나 양순입(2005)에서는 ‘아따’의 폐쇄길이는 212ms, ‘안따’는 309ms의 차이가 분명히 있음에도 불구하고 한국인 청자들은 이 단어를 청각적으로 구분하지 못했다.

한편 Lisker(1958)의 이탈리아어 연구에 따르면 폐쇄길이의 길이를 20ms로 조작했을 때 140-160ms 정도로 길이가 되면 청자들은 /t/를 /tt/로 지각하기 시작했고, Obrecht(1965)의 아랍어 대상 연구에서도 140-160ms의 폐쇄길이가 /b/와 /bb/를 구별하는 데 중요한 단서가 된다고 하였다. 그리고 Pickett & Decker(1960)의 영어권 청자 연구에서는 파열음 /p/의 폐쇄길이가 250ms보다 길어지면 중첩자음으로 지각한다고 밝혔다(Lahiri & Hankamer 1988: 330에서 재인용).

이봉원(1999)의 파찰음 연구에서는 평음과 경음의 폐쇄구간길이를 조작하여 /ㅈ, ㅊ/의 지각적 범주를 확인하였다. 평음의 폐쇄구간을 10ms씩 증가시킨 자료에서 70ms가 넘으면 경음으로 지각하는 비율이 확연히 증가하는 반면, 경음의 폐쇄구간길이는 30ms까지 짧아져도 선행 모음의 길이가 통제되어 있어 폐쇄구간길이 단서만으로는 평음으로 지각하는 데 충분하지 않았을 것으로 필자는 예측하였다.

신지영(2011)에 의하면, 폐쇄길이가 경음>격음>평음의 순으로 나타났다. 경음이나 격음에 비해서 평음의 폐쇄길이가 현저하게 짧다. 조음의 위치 측면에서 보았을 때 연구개음이 양순음이나 치조음에 비해 폐쇄구간이 매우 짧다. Hardcastle(1973, 배재연 외 1999; 145에서 재인용)에서 지적한 바와 같이 “연구개음의 조음에서 조음체가 되는 혀뿔의 움직임이 치조음의 조음을 위한 혀끝이나 양순음의 조음을 위한 두 입술에 비해 느리기 때문인 듯하다.”

2.3. 성대진동개시시간(VOT)

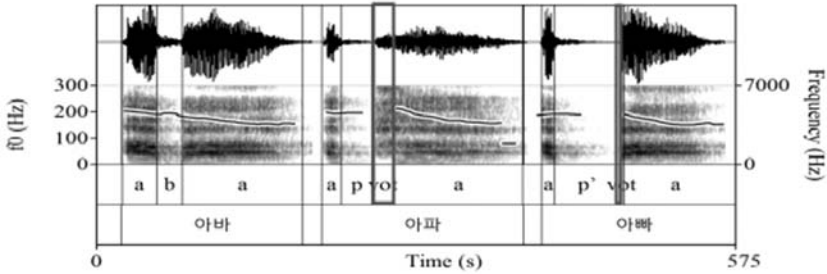
맹주익·권영실(2007)에 따르면 한국인들이 발음한 한국어 연구개 평음 [k]의 VOT는 첫음절에서 평균 67ms, 둘째 음절 이상에서 50ms로 나타났고, 경음 [k']는 첫음절에서 평균 24ms, 둘째 음절 이상에서 22ms를 보였다. 그리고 중국인들이 발음한 중국어의 연구개음 [g]의 VOT를 측정할 결과 첫음절에서의 VOT는 약 24ms, 둘째 음절 이상에서는 약 25ms로 나타나 음절의 위치 내에서의 VOT의 차이는 거의 없는 것으로 나타났다. 한국어의 연구개 경음과 중국어의 연구개 무기음과 VOT가 매우 유사한 것으로 나타났다.

배재연 외(1999), 최한숙(2011) 등에서 어두초성 파열음⁶⁾의 VOT는 격음>경음의 순으로 나타났고, 파열음과 후행모음의 평균 길이는 경음>평음>격음의 순으로 나타났다. 기류역학적인 이유로 조음위치 측면에서는 양순 경음과 연구개 평음의 VOT에 차이가 없을 정도로 연구개음이 양순음보다 VOT가 훨씬 길게 나타난다(배재연 외 1999). 격음에 후행하는 모음의 길이가 짧아진다는 점과 VOT와 후행하는 모음의 길이 사이에 반비례 관계가 성립된다는 점에 주목할 만하다. 간략히 그림으로 나타내면 아래의 <그림 3>과 같다.

그러나 박정은(2017)의 연구에 따르면 경음의 후행 모음의 길이가 가장 길다는 점이었으나, VOT가 최근 평음과 격음을 구분하는 변별력이 떨어지면⁷⁾ 평음과 격음에 후행하는 모음의 길이에 통계적으로 차이가 나타나지 않는다고 보고하였다.

6) 본고에서는 어두초성의 위치에 있는 /k, t, p/는 파열음이라 명명하고, 종성의 위치에 있는 음은 ‘폐쇄-지속-개방’의 단계에서 마지막의 개방 단계가 생략되므로 폐쇄음으로 하도록 하겠다.

7) 특히 서울·경기지역의 청, 장년층 화자들의 VOT값은 변별력이 떨어지는 것으로 나타났다.



<그림 3> VOT의 길이 비교

평음은 어중에서 폐쇄구간 내에서 유성음으로 실현되므로 VOT는 측정의 대상이 되지 못한다(신지영 2011). 그러나 앞서 각주 1에서 언급한 바와 같이 중국인 한국어 학습자들의 중복자음의 발화 중에는 개방소음(release burst or noise)이 발생하여 VOT가 측정되는 경우가 있다. 최성원·전종호(1998)에서도 평음이 어중에서 유성음화되는 비율이 높기는 하지만, 한 단어 내에서도, 특히 느린 발화에서 화자별로 평음이 파열을 보여 VOT값을 보이는 경우가 많이 나타났다. 그리고 양순임(2006: 171)에 의하면, 중국인 학습자들은 ‘가게’의 어중초성 [k] 를 유성음화시키지 않고, 무성음으로 발음하는 경향도 있다.

3. 연구 방법

3.1. 피험자

본 실험에 참여한 중국인 한국어 고급 학습자들은 총 13명이다. 참가자 대부분은 서울 소재 한 대학원의 석사 1학기생이고, 한 명은 박사 과정생이었다. 그들 중 11명(남:여=10:1)은 한족 출신이고, 2명(남:여=1:1)은 중국동포이다. 평균 연령은 25.2세(24~28세), 한국어교육 경력은 평균 2.6

년(1~5년), 한국 거주 기간은 2.7년(1~6년)이다. 그리고 이들은 광둥성, 북경, 산서성, 상해, 서안, 신장, 악주, 연길, 장춘, 하북성 출신이다.

아래의 <표 1>은 한국어 원어민 3명이 듣고 평가한 중국인 한국어 학습자별 [ㄱ] 발음의 정확성을 나타낸다.⁸⁾

<표 1> VCV 음절구조 내 [ㄱ] 발음의 정확성

정답률	인원수	한국어 학습	비고
0~10%	6명(46.2%)	1.3~5년	광둥어1명
~55%	2명(15.4%)	2년~3.5년	
~75%	3명(23.1%)	1.4~5년	
100%	2명(15.4%)	이중언어환경	재중교포

한국어 모어 화자 응답 간의 신뢰성을 평가하는 척도로서 크론바흐 알파계수(Cronbach Alpha Coefficient)는 $\alpha=.896$ 로 매우 높은 신뢰도를 나타냈다. 고급 한국어 학습자로 구성된 피험자 13명 중 거의 절반에 가까운 피험자의 정답률이 10% 미만으로 나타났다. 중국인 학습자들이 어느 정도의 정확성을 보이는지를 세 명의 한국인이 평가한 정답률에 따라 구분하고, 한국어 학습 기간과 비교해 보았다. 한국어 학습 기간이 길다고 해서 정확성이 그에 비례하지 않는 것으로 나타났다.

흥미로운 사실은 중국어의 광둥어에는 [ㄱ, ㄷ, ㅂ]의 종성이 존재한다. 그러나 L1의 특성이 L2인 한국어 습득에 긍정적인 전이를 하지 않은 것으로 보인다. 양 언어의 폐쇄음 종성의 특징 때문만은 아니라, 본고의 연구 목적에서 살펴본 바와 같이 폐쇄음에 선행하는 모음의 길이와 폐쇄길

8) <표 1>은 화자별 정확성 평가이다. 1인당 최소 3개에서 13개까지의 음성을 추출한 것이다. 100%의 정답률을 보인 2명의 재중교포 음성 18개와 최저점을 받은 한 명으로부터 12개의 오류 음성을 확보하는 등 중국인 화자로부터 각기 다른 수의 토큰을 모아 시료를 구성하였다.

이가 한국인이 폐쇄음을 지각하는 데 큰 영향을 미치기 때문이라 사료된다. 이에 대해서는 토론에서 다시 논의하도록 하겠다.

3.2. 실험 방법 및 절차

실험에 참여한 13명의 피험자들에게 신문 기사를⁹⁾ 낭독하도록 하여 praat 5.4.03 버전에 Sennheiser 헤드셋 마이크로 직접 wav 파일로 저장하였다. 본 실험은 다음의 세 단계를 거쳤다. 1차적으로 필자가 연구개 폐쇄음 [ㄱ]가 포함된 단어의 음성을 듣고 오류가 있는 것과 없는 것을 구분하여 음성을 개별적으로 저장하였고, 차후 이 자료들을 랜덤으로 섞어 3명의 한국인 청자들이 듣고 전사하게 함으로써 종성 삽입으로 지각되는 음성이 있는지를 파악하였다. 이견이 있는 경우 3명 중 2명 이상이 같은 의견을 낸 것을 따랐고, 세 명 모두 의견이 불일치한 것은 없었다. 마지막으로 이 음성들에 대한 음향분석을 실시함으로써 중국인 화자들의 산출 결과와 한국인 청자의 지각 간에 음의 길이에 대한 종성 삽입의 여부가 관련이 있는지를 살펴보았다.

애초에 저장된 음성들 중 단어에 오류가 없는 50개의 음성과 오류가 있는 50개의 음성을 추출하여 wav 파일로 100개를 저장하였다. 그러나 본 논문의 연구 범위가 종성 삽입으로 지각되는 오류에 대한 것으로 한정되어 있어 오류 음성 중 7개는 평음이 경음으로 대체된 것으로 지각되어(예, ‘세기’ →[세끼]) 분석에서 제외하였다.¹⁰⁾ 최종적으로 분석에 사용된 음성은 93개이고, 중국인 한국어 학습자들이 정확하게 발음한 음성은 50개(53.8%), 부정확하게 발음된 것은 43개(46.2%)의 비율로 구성되었다.

9) 동아일보 2016년 3월 14일자 신문 [‘인간’ 이세돌 3패 뒤 첫 승] “이기게만 세팅돼 무리수 둔 듯”에서 발췌. (<http://news.donga.com/Main/3/all/20160314/76975486/1>)

10) 본 실험에 참여한 중국인 고급 한국어 학습자들에게서는 평음의 경우 대치 오류보다는 종성 삽입의 오류가 훨씬 많이 나타났다.

실험의 시료에 사용한 단어들의 목록은 아래의 <표 2>와 같다. 논의의 편의상 ‘이기는, 이기게, 이기려고’의 ‘이기-’형을 묶어서 하나의 범주로 표시하여 대표 오류형을 [익기는]으로 표시하였다. 오류가 있는 부정확한 음성 중에서 <표 2>의 좌측에 제시된 것은 ‘CV.CV’의 구조에서 2음절의 [기]가 1음절의 종성으로도 지각되는 ‘CVC.CV’(예, ‘세기’ [섹기/섹끼]) 오류(이하 c1형 오류)로 전체 오류의 11.8%에 해당한다. 그리고 나머지 34.4%의 오류는 <표 2>의 우측에 표시된 것으로 ‘CVC.V’의 구조에서 1음절의 종성이 2음절의 초성으로도 지각되는 ‘CVC.CV’(예, ‘흑이’ [흑기/흑끼]) 오류(이하 c2형 오류)였다.

<표 2> 종성 삽입형에 따른 오류 분류

c1형 종성삽입		c2형 종성삽입	
단어	오류형	단어	오류형
이기는/계/려고	[익기는]	(구글)츄이/에/에게	[-츄기]
구글	[국글]	(가급, 적극, 주도)적으로/이면	[-적그로]
세기	[섹기]	(사)국에/에서/	[-국게서]
대결	[택결]	흑에/이/이었던	[흑계]
요구	[육구]	(극)적인	[극적긴]
기쁘게	[기쁘게]	(계)약을	[계약글]
보고	[복고]	(포)석이	[포석기]

한국인 청자는 한국어 교육 경력이 없는 30-40대 여성 2명과 30대 남성 1명이었다. 자극 간 간격은 8초를 두어 청자들이 시료를 듣고, 들리는 대로 응답지에 한글로 전사하도록 요구하였다. 실험을 준비하고 마치는 데 약 25분 정도 소요되었다. 중국인 한국어 학습자가 발화한 음성 자료들을 랜덤으로 섞은 뒤 2번씩 재생되도록 하였다.

3.3. 음성 분석 방법

음성 분석을 위해 어중위치에 있는 연구개 폐쇄음에 선행하는 모음의 길이, 폐쇄길이, VOT, 선행모음과 폐쇄길이의 비율(ratio)을 측정하였다. 선행모음의 길이는 파형이 규칙적인 파형을 보이며 주기성을 띠기 시작하는 곳부터 자음의 폐쇄구간이 시작되는 곳까지를 측정하였다. 그리고 자음의 폐쇄구간길이는 선행하는 모음의 끝부분에서 개방소음(burst)이 시작되는 곳까지, VOT가 발견되는 부분에서는 개방소음의 시작에서 기식구간이 끝나고 후행하는 모음이 규칙적인 파형을 보이고, f1과 f2가 뚜렷하게 시작되는 지점에서 영 교차점(zero crossing line)까지를 측정하였다. 선행모음과 자음의 비율은 ‘선행모음의 길이/(선행모음+자음의 폐쇄구간)’으로 계산하였다. 그러나 어중초성에서의 폐쇄음은 유성음화가 된 것에 VOT를 측정하는 것은 의미가 없으므로 제시하지 않았고, 중국인 한국어 학습자들이 ‘흑이’를 [흑기]처럼 발음하여 평음이 삽입되는 것으로 지각되는 음성 자료들에서는 어두초성의 평음과 유사한 VOT가 관찰되는 경우가 있어 측정값을 입력하였다.

또한 정현성(2008)에 의하면, 폐쇄음의 음운환경이 후행하는 모음에 영향을 미친다. 본 논문은 기존의 선행연구와 같이 통제된 단어 목록을 읽는 것이 아니라 신문기사를 낭독하는 것이기 때문에 운율경계로 인한 문말장 음화가 발생할 가능성이 있다. 따라서 본 실험에서는 말토막이나 말마디의 운율 경계에 있는 모음은 배제하였다.

4. 실험 결과

4.1. 종성 삽입 타입에 대한 통계 분석

‘VC.V’나 ‘V.CV’의 개음절 구조에서 한국인 청자의 종성 삽입의 지각 판단에 대한 응답(종성 삽입: 3 levels, c0=삽입 없음, c1=C1삽입(예, ‘세기’ [섹기/섹끼]), c2=C2삽입(예, ‘흑이’ [흑기/흑끼])과 중국인 학습자들이 산출한 음성의 음향 단서의 측정값(음향단서: 4 levels) 사이에 유의미한 차이가 있는지를 확인하기 위하여 SPSS 21 혼합변량분석(Mixed Design ANOVA)을 실시하였다. 각 변수별 기술통계는 아래의 <표 3>에 제시되어 있다.

<표 3> 폐쇄음의 종성 삽입 타입별 음향 단서의 평균과 표준편차

구분	c0 (오류없음)	c1형 오류 (예, ‘세기’ [섹기/섹끼])	c2형 오류 (예, ‘흑이’ [흑기/흑끼])	동일 집단군
V ₁ 길이(ms)	74.6(28.0)	69.8(31.0)	65.4(18.1)	c0<c1, c2
폐쇄길이(ms)	55.6(18.7)	139.7(39.5)	144.2(36.2)	
VOT(ms)	16.1(16.6)	29.8(11.3)	27.8(12.0)	
V ₁ /폐쇄비율	1.4(0.6)	0.5(0.3)	0.5(0.2)	

개체-간요인(Between-Subjects factor)에 ‘종성 삽입’을, 개체-내변수(Within-Subjects variables)에는 음향단서인 선행모음(V₁), 폐쇄음의 폐쇄 길이(cd), 성대진동개시시간(VOT), 선행모음 대 폐쇄길이의 비율(%)을 두고 집단 간 차이가 있는지를 확인하였다. 그 결과 음향단서의 주효과는 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 확인하였고[F(3, 90) = 412.64, p<.001], 음절 내 종성삽입의 유형에도 주효과가 차이가 나는 것을 확인하였다[F(2, 90) = 48.65, p<.001]. 마지막으로 종성삽입 x 음향단서 사이의 상호작용이

확인되었다($F(6, 90) = 55.69, p < .001$). 즉, 음향단서의 특징에 따라 종성삽입에 대한 지각이 달라진다는 것을 알 수 있었다. 사후검정(Tamhane의 T2) 결과 종성 삽입 오류형인 c1과 c2는 유의미한 차이가 없었지만(both $p_s = .999$), 이 두 집단은 종성이 삽입되지 않은 유형인 c0와는 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 확인하였다($p < .001$). 통계 분석을 통해 c1과 c2 타입의 오류의 형태에는 차이가 없음을 확인하였으므로, 다음 절에서는 <표 2>처럼 오류형에 따른 결과를 구분하지 않고, V1길이, 폐쇄길이, VOT, V1/폐쇄비율에 대한 음향분석 결과를 보고하도록 하겠다.

4.2. 종성 삽입 유무에 따른 음향 분석 결과

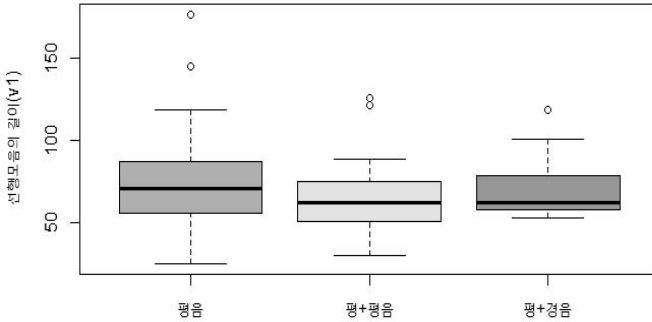
4.2.1. 선행모음(V_1)의 길이

폐쇄음에 선행하는 모음의 길이(V_1)를 측정할 기술통계량과 그림이 아래의 <표 4>와 <그림 4>에 제시되어 있다. 평음으로 지각된 경우 V_1 의 길이는 74.5ms, 종성이 삽입된 것으로 지각되는 ‘평음+평음’의 연속체 앞의 V_1 은 63.8ms, 또한 종성이 삽입된 것으로 지각되는 ‘평음+경음’의 연속체로 지각된 경우는 71.2ms로 나타났다. 세 가지 형태의 폐쇄음은 0.05의 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 없었다($F(2, 92) = 1.834, p = .166$). 즉, 한국인들을 대상으로 한 한국어 ‘VCV’ 구조에서의 폐쇄음의 종류에 따라 모음의 길이를 대조한 연구들과 달리 중국인 한국어 학습자들은 두 모음의 길이에 차이를 두지 않는 것으로 나타났다. 그러나 발화의 속도가 달라지면 폐쇄길이의 측정값이 변동이 생기게 되므로 전체적인 발화 속도를 고려한 비율의 차이를 살펴볼 필요가 있다. 따라서 폐쇄길이에 대해 논의한 후에 4.2.4의 선행모음/(선행모음+폐쇄길이)절에서 다시 논의 하겠다.

<표 4> 음소 지각반응별 선행모음의 길이의 기술통계

변인	구분	N	평균 (ms)	표준 편차	F값	p값
V ₁	평음	50	74.5	27.4	1.834	.166
	평+평음	33	63.8	21.4		
	평+경음	10	71.2	22.1		

$p > .05$, Scheffé의 동일집단군 *n/a*



<그림 4> 선행모음의 길이에 대한 음소 지각 반응

4.2.2. 폐쇄길이

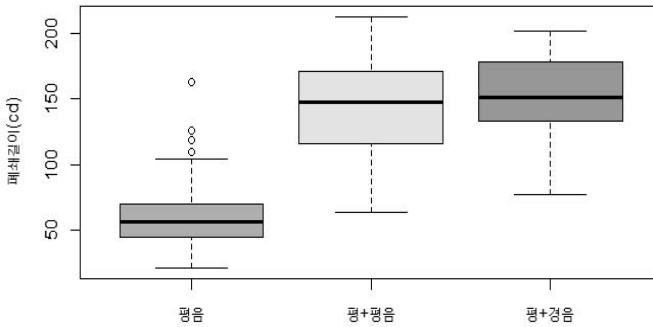
폐쇄음의 음향적 특성 중에 폐쇄길이를 측정할 기술통계량과 그림이 아래의 <표 5>와 <그림 5>에 제시되어 있다. 평음으로 지각된 경우의 폐쇄 길이는 61.5ms, 종성이 삽입된 것으로 지각되는 ‘평음+평음’의 연속체 앞의 폐쇄 길이는 145.6ms, 평음과 경음의 연속체로 지각된 경우는 149.2ms로 나타났다. 이 결과는 최성원·전종호 (1998)의 평음과 경음의 폐쇄 길이와 매우 유사하다. 이 세 가지 형태의 폐쇄 길이는 0.001의 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다 [$F(2, 92)=84.416, p<.001$]. <표 5>에서 알 수 있는 바와 같이 ‘평음+평음’은 ‘평음+경음’과 Scheffé의 사후

분석 결과 동일한 집단으로 분류되었고, 평음보다는 훨씬 긴 폐쇄길이를 보여 집단 간 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 음소 지각반응별 폐쇄길이의 길이의 기술통계

변인	구분	N	평균 (ms)	표준 편차	F값	p값
폐쇄 길이	평음 ^b	50	61.5	27.0	84.416	.000***
	평+평음 ^a	33	145.6	35.6		
	평+경음 ^a	10	149.2	37.8		

*** $p < .001$, a, b: Scheffé의 동일집단군



<그림 5> 폐쇄길이에 따른 음소 지각 반응

4.2.3. VOT

폐쇄음의 음향적 특성 중에 VOT를 측정한 기술통계량과 그림이 아래의 <표 6>과 <그림 6>에 제시되어 있다. 평음으로 지각된 경우의 VOT는 17.1ms, 종성이 삽입된 것으로 지각되는 ‘평음+평음’ 앞의 VOT는 26.8ms, ‘평음+경음’으로 지각된 경우는 26.9ms로 나타났다. 세 가지 형태의 VOT는 0.001의 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다

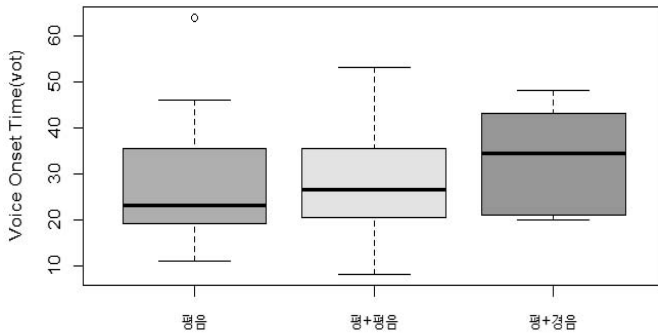
[$F(2, 92)=8.219, p<.001$]. 아래의 <표 6>에서 알 수 있는 바와 같이 평음과 ‘평음+평음’ 그리고 ‘평음+평음’ 은 ‘평음+경음’과 Tamhane의 T2의 사후분석 결과¹¹⁾ 동일한 집단으로 분류되었다.

앞서 살펴본 맹주익·권영실(2007)의 연구에서 중국인이 발화한 중국어 [g]의 VOT가 평균 25ms인 것과 본 실험의 ‘평음+평음’ 그리고 ‘평음+평음’의 연속체에서 관찰된 VOT가 매우 흡사한 것으로 나타났고, 한국인들이 발음한 평음의 VOT 58ms보다는 본 연구에 참여한 중국인 한국어 학습자들이 발화한 VOT가 매우 짧은 것(17.1ms)으로 나타났다.

<표 6> 음소 지각반응별 VOT의 기술통계

변인	구분	N	평균 (ms)	표준 편차	F값	p값
VOT	평음 ^b	50	17.1	16.4	8.219	.001***
	평+평음 ^{a, b}	33	26.8	8.7		
	평+경음 ^a	10	26.9	11.8		

*** $p<.001$, a, b: Tamhane의 T2의 동일집단군



<그림 6> VOT에 대한 음소 지각 반응

11) Tamhane의 T2는 통계에서 등분산이 정규분포를 보이지 않을 때 사후검정으로 사용하는 기법 중 하나이다.

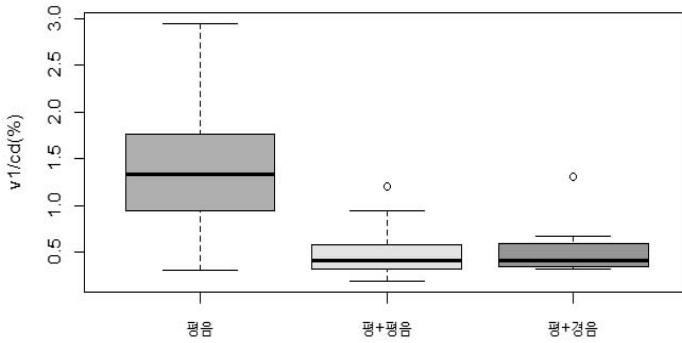
4.2.4. 선행 모음/(선행모음+폐쇄길이) 비율

폐쇄음에 선행하는 모음과 (선행모음+폐쇄길이)의 비율(이하 V_1 길이 비율)을 나타낸 기술통계량과 그림이 아래의 <표 7>과 <그림 7>에 제시되어 있다. 지민제 외(1990)에서 평음의 V_1 길이 비율은 0.55, 경음은 0.25를 보인 반면, 본고에서는 평음으로 지각된 경우의 V_1 길이 비율은 1.37, 종성이 삽입된 것으로 지각되는 ‘평음+평음’ 앞의 비율은 0.47, ‘평음+경음’으로 지각된 경우의 비율은 0.52로 나타났다. 세 가지 형태의 V_1 길이 비율은 0.001의 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다 [$F(2, 92)=42.050, p<.001$]. <표 7>에서 알 수 있는 바와 같이 ‘평음+평음’은 ‘평음+경음’과 Tamhane의 T2의 사후분석 결과 동일한 집단으로 분류되었고, 평음보다는 훨씬 짧은 V_1 길이 비율을 보여 집단 간 차이가 있는 것으로 나타났다. 앞서 살펴본 V_1 의 길이가 지각된 음소별로 차이가 나지 않았던 반면, V_1 비율에서는 차이가 나타났다. 모음의 길이는 전체적인 발화 속도와 관련이 있으므로 V_1 의 절댓값보다는 V_1 길이 비율이 발화자의 특성을 더 정밀하게 반영한 것으로 보인다. 이 결과는 중음절에서의 모음의 길이가 폐음절의 1/3 수준으로 나타난 선행연구들의 연구 결과와 일치한다.

<표 7> 음소 지각반응별 V_1 길이 비율의 기술통계

변인	구분	N	평균	표준편차	F값	p값
V_1 / (V_1+cd)	평음 ^a	50	1.37	0.59	42.050	.000***
	평+평음 ^b	33	0.47	0.22		
	평+경음 ^b	10	0.52	0.30		

*** $p<.001$, a, b: Tamhane의 T2의 동일집단군



<그림 7> V₁ 길이 비율에 따른 음소 지각 반응

4.3. 음의 길이와 종성 삽입 지각과의 관계

중국인 한국어 학습자들이 산출한 모음 간 자음이 포함된 ‘VC.V’나 ‘V.CV’ 구조의 음성을 듣고 한국인 청자들이 종성을 지각하는지에 대한 판단을 하기 위해 SPSS 21에서 중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 데이터에 모든 가능한 회귀를 ‘입력’하는 방법을 취하였다. 변수로서는 선행모음(V₁), 폐쇄길이(cd), VOT, V₁ 길이 비율, 즉 V₁/(V₁+cd)%를 설명변수로, 그리고 음소 지각 반응을 목적변수로 하였다. 두 변수 간의 상관관계를 살펴본 결과 V₁(r=-.144), cd(r=.768), vot(r=.387), V₁의 길이 비율(%)(r= -.663)으로 나타났다.

폐쇄음의 폐쇄길이(V₁)가 음소 지각 반응에 미치는 영향력은 자유도조정필 기여도(수정된 R²)로 볼 때 58.5%로 변수 중 가장 높은 것으로 나타났고, 선행모음의 길이(V₁), vot, V₁은 변수에서 제외되었다. 회귀식(df=1, F=139.277)의 유의확률은 p=.000으로 나타나 회귀식의 유효성이 확인되었다. 또한 편회계수의 F값은 139.24로 유의성을 판단하였고, 다중공선성(multicollinearity)의 문제는 (VIF=1) 없는 것으로 나타났다.

<표 8> 중회귀분석 결과

모형 요약 ^b					
모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차	Durbin-Watson
1	.768 ^a	.589	.585	.72124	2.326

a. 예측값: (상수), 폐쇄길이
b. 종속변수: 음소지각

제외된 변수 ^a								
모형		베타 입력	t	유의확률	변상관계수	공선성 통계량		
						공차	VIF	최소공차한계
1	v1길이	-.102 ^b	-1.578	.118	-.159	.997	1.003	.997
	vot	.097 ^b	1.376	.172	.139	.842	1.187	.842
	v1/폐쇄비율	-.155 ^b	-1.482	.142	-.150	.381	2.625	.381

a. 종속변수: 음소지각
b. 모형내의 예측값: (상수), 폐쇄길이

위 <표 8>의 중회귀분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다. 중국인 한국어 학습자들은 ‘VC.V’ 혹은 ‘V.CV’의 음절 구조의 폐쇄음을 산출할 때 자음의 폐쇄길이 특정 길이만큼 길어지면 한국인 청자들은 종성이 삽입된 ‘VC.CV’의 음절구조로 지각한다는 것을 알 수 있다.

5. 결론

본 연구는 중국인 한국어 고급 학습자들에게서 발견되는 오류 중 한국인 청자들이 듣기에 ‘V.CV’와 같은 개음절이 [VC.CV]처럼 종성이 삽입된 것으로 지각되거나, ‘VC.V’ 형태가 연음현상으로 [V.CV]가 되어야 함에도 불구하고 종성이 삽입된 것처럼 [VC.CV]로 착각하게 되는 오류의 원인을 ‘음의 길이’로 보고, 선행모음(V_i)의 길이, 폐쇄구간의 길이, VOT, V_i의 길이 비율(V_i/(V_i+cd))을 중심으로 살펴보았다.

첫째, V1의 절댓값의 길이는 평음이 ‘평음+평음’ 혹은 ‘평음+경음’의 형태로 지각되는 오류의 유무에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 발화 속도에 따라 V1의 길이에 차이가 있을 것을 고려하여 V1의 길이 비율(선행모음/(선행모음+폐쇄길이))을 살펴본 결과 선행연구에서와 같이 폐음절에서의 모음의 길이는 개음절에 비해서 대략 1/3 수준으로 실현된 것을 알 수 있었다. 요컨대, 종성이 삽입된 것으로 지각되는 폐음절의 모음의 길이는 오류가 없는 개음절에서의 모음의 길이보다 훨씬 짧게 실현되었다는 점에서 보았을 때, 개/폐음절 내 모음 길이의 차이는 음절에 종성이 삽입된 것처럼 지각되는 데 큰 영향을 미치지 않는다는 것을 알 수 있다.

둘째, 연구개 폐쇄음의 폐쇄길이는 오류가 없는 음성보다 종성이 지각된 음성에서 훨씬 길게 나타났다. 이봉원(1999)은 폐쇄길이에서 평음과 경음의 지각적 범주 경계가 형성되는 지점을 70ms로, 김성수(1992)는 90-130ms 사이로 보았다. 본 실험 결과에서는 오류가 없는 음성에서의 평음은 약 62ms로 선행연구와 유사하게 나타났으나, 평음 종성이 삽입된 것으로 지각되는 음성에서는 이보다 훨씬 긴 폐쇄길이(평균 147ms)를 갖는다는 것을 확인하였다.

셋째, VOT 관련해서 최성원·전종호(1997)의 연구와 오류가 없는 평음은 유사하게 나타났으나(15 vs. 17ms). 본 실험 결과 ‘평음+평음’, ‘평음+경음’의 VOT는 약 26ms로 맹주익·권영실(2007)의 연구 결과와 비교하면 중국어의 연구개 무기 경음인 [g]와 매우 유사한 수치를 보였다. 즉, 중국인 학습자들이 오류 없이 정확하게 발음한 평음의 VOT는 한국인 화자를 대상으로 한 선행연구와 유사하지만, 오류가 발생한 자료에서는 중국어 무기 경음의 VOT와 유사한 결과를 보여 부정적 간섭 현상을 확인할 수 있었다.

결과를 요약하자면 다음과 같다. 중국인 한국어 학습자들은 ‘VC.V’나

‘V.CV’의 음절구조 형태와 상관없이 연구개 폐쇄음 [ㄱ]을 조음할 때 폐쇄음의 폐쇄구간을 길게 하면 한국인 청자들은 이러한 음들을 듣고 폐쇄음 종성 하나가 더 삽입된 것으로 지각된다는 것을 확인할 수 있었다. 특히 SPSS의 중회귀분석을 통해 앞서 제시한 네 가지의 음향 단서 중에서 폐쇄길이가 종성 삽입을 지각하는 데 결정적인 역할을 한다는 것을 밝혔다.

또 하나의 흥미로운 사실은 중국어의 광동어에 [ㄱ, ㄷ, ㅂ]의 종성이 존재하지만, 본 실험에 참여한 광동어 화자의 발화에서 [ㄱ]의 발음에 오류가 발생했다는 점이다. 중국어 음운 체계의 특성이 한국어 습득에 긍정적으로 전이되지 않았는데, 이는 폐쇄길이가 한국인이 폐쇄음을 지각하는데 중요한 역할을 했기 때문이라 사료된다. 이러한 결과로 유추해 보건대, 서론에서 언급했던 한국인 화자의 ‘아빠’[압빠], ‘바빠’[밥빠], ‘예빠’[엣빠]와 같은 양음절화 현상 또한 폐쇄음의 폐쇄길이가 특정 길이 이상으로 길어질 때 첫째 음절에 종성이 삽입된 것으로 지각되는 현상으로 볼 수 있을 것이다.

향후 한국어 종성의 발음 교육을 위해서는 폐쇄음의 폐쇄구간의 길이를 줄이기 위한 노력이 매우 중요하다는 것을 학습자들에게 가르쳐야 한다. 학습자들이 폐쇄길이를 길게 할 경우 개음절임에도 불구하고 종성이 삽입된 것으로 한국인 청자에게 착각을 일으키게 할 수 있다는 사실에 유념해야 한다. 본 연구는 그동안 선행연구에서 종성 삽입의 오류로 분류했던 분석의 초점을 폐쇄구간의 ‘음의 길이’로 옮겨왔다는 데 학술적 의의를 둔다.

<참고 문헌>

- 권병노·박시균 (1999). 영어 화자에 대한 한국어 음성 교육의 문제점, <국어교육> 100호, 한국국어교육연구회, 153쪽~171쪽.

- 김성수 (1992). 된소리의 조음시간과 인식과의 관계에 대한 실험음성학적 연구, 부산대학교 석사학위논문.
- 김효숙 (1997). 모음간 예사소리, 된소리의 구분에 대한 실험음성학적 연구, 서울, 서울대학교 국내석사학위논문.
- 맹주익·권영실 (2007). 한,중 파열음의 음성학적 대조연구 -한국어 "ㄱ/ㅋ"과 중국어 "g"에 대하여, <중국어문학지> 25호, 중국어문학회, 499쪽~523쪽.
- 박정은 (2017). 중국인 학습자가 산출한 한국어 어두파열음의 후행모음 길이 연구, <언어와 문화> 13권 2호, 한국어언어문화교육학회, 101쪽~124쪽.
- 박희정·신혜정·양병곤 (2002). 후행하는 유·무성자음에 의한 모음의 지속시간 고찰, <음성과학> 9권 4호, 한국음성학회, 175쪽~185쪽.
- 배재연·신지영·고도홍 (1999). 음성환경에 따른 한국어 폐쇄음의 음향적 특성, <음성과학> 5권 2호, 한국음성학회, 139쪽~159쪽.
- 신지영(2011). 한국어의 말소리. 지식과교양.
- 양순임 (2005). 한국어 음절 말 폐쇄음에 대한 음향 및 청각 음성학적 연구, <한글> 269호, 한글학회, 77쪽~100쪽.
- 양순임 (2006). 중국인 학습자언어에 나타나는 한국어 종성에 대한 음향, 청취음성학적 오류 분석, <한국어교육> 17권 3호, 국제한국어교육학회, 163쪽~183쪽.
- 양순임 (2010). 한국어 발음 교육에서의 길이, <우리말연구> 26, 우리말학회, 65쪽~88쪽.
- 양순임 (2011). 한국어 중첩 비음의 길이에 대한 고찰, <한국어학> 51호, 한국어학회, 93쪽~116쪽.
- 엄익상·이옥주·손남호·이미경 역 (2010). 중국어 말소리, 역락.
- 오재혁 (2016). 음운론적 환경에 따른 국어 단모음의 길이 변화 양상, <겨레어문학> 57호, 겨레어문학회, 185쪽~207쪽.
- 유재원 (1988). 현대국어의 악센트 규칙에 대한 연구, <성곡논총> 19호, 성곡언문문화재단, 293쪽~322쪽.
- 유재원 (1989). 현대 국어의 된소리와 거센소리에 대한 연구, <한글> 203호, 한글학회, 25쪽~48쪽.
- 이봉원 (1999). 모음간 환경에서의 한국어 장애음 길이의 기능, <어문논집> 40권 1호, 안암어문학회, 535쪽~554쪽.
- 정현성 (2008). 운율경계와 자음이 국어 모음의 길이에 미치는 영향, <청람어문교육> 3호, 청람어문교육학회, 221쪽~238쪽.
- 지민제 (1993). 소리의 길이, <새국어생활> 3권 1호, 국립국어연구원, 39쪽~57쪽.
- 지민제·이용주·김응배·김창주 (1990). Acoustic Analysis and Perception Experiment on Korean Plosives in / VCV, 한국통신학회 학술대회논문집, 9권 2호, 605쪽~608쪽.
- 최성원·전종호 (1998). 한국어 경음·기음은 중복자음인가?, <어학연구> 34권 3호, 서울대 어학연구소, 521쪽~546쪽.

- 최한숙 (2011). 발화와 인식의 상호작용: 폐쇄음과 모음간의 길이 변화를 통한 고찰, <언어> 36권 3호, 한국언어학회. 815쪽~842쪽.
- Chen, P. (1999). *Modern Chinese: History and Sociolinguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hardcastle, W. J. (1973). Some generalizations on the tense-lax distinction in initial stops in Korean, *J. Phonetics* 1, 263-272.
- Lahiri, A. & Hankamer, J. (1988). The timing of geminate consonants, *Journal of Phonetics*, 16. 327-338.
- Lisker L.(1958) The Tamil occlusive: short vs. long or voiced vs. voiceless? *Indian Linguistics*, Turner Jubilee Volume I, 294-301.
- McCarthy, J. J. (1986). OCP effects: Gemination and antigemination, *Linguistic inquiry* 17(2), 207-263.
- Obrecht D. H. (1965) Three experiments in the perception of geminate consonants in Arabic. *Language and Speech*, 8, 31-41.
- Oh, M. R., & Johnson, K. (1997), A phonetic study of korean intervocalic laryngeal consonants, <음성과학> 1, 83-101.
- Pickctt. J. M. & Decker, L. R. (1960) Time factors in perception of a double consonant. *Language and Speech*, 3, 11-17.

윤은경(Eunkyung Yoon)

경북 경산시 진량읍 대구대로 201
대구사이버대학교 한국어다문화학과
38453

전화번호: 053-859-7428

전자우편: heavynub@naver.com

접수일자: 2017년 7월 31일

심사(수정)일자: 2017년 9월 15일

게재확정: 2017년 9월 18일