

중국인 화자가 발화한 한국어 파찰음의 음향음성학적 특성

레이레이
(경희대학교)

김영주*
(경희대학교)

Lei, Lei, and Kim, Youngjoo. 2010. The acoustic and phonetic study of Korean affricates produced by Chinese speakers. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 16.3. 383-400. This study generally analyses Chinese speakers' production of Korean affricates acoustically and phonetically, compared with Korean native speakers. Aiming at finding the reasons why Chinese speakers make pronouncing errors in a certain way, this essay creates an experimental comparison of the two different kinds of Korean affricates produced by Chinese speakers and Korean native speakers. In the experiment, the voice onset time of closure and frication at the word-initial position and pitch value of the following vowel are measured; at the word-medial position, closure duration, voice onset time of closure and frication, and pitch value of the following vowel are also measured or computed. By contrasting the pronunciation of 45 Chinese speakers and 14 Korean native speakers, the conclusion was drawn as follow: in all the affricates that Chinese speakers produced, the characteristics of fortis /ㄲ/ and aspiration /ㅋ/ were similar with those which Korean native speakers phonated. However, when Chinese pronounced /ㅈ/ and /ㅊ/, there is tendency to have a high pitch value, which was distinguishing from Korean native speakers. The study assumed that errors were caused by the different phonological system. Since there are two distinctive consonants instead of three in Mandarin affricate system, Chinese speakers are tend to be more sensitive to the existence of aspiration, which is also the primary feature to recognize affricates when pronouncing them. (Kyung Hee University)

Keywords: Chinese speakers, Korean affricates, voice onset time of closure
frication, closure duration, pitch

1. 서론

외국어 학습에 있어서 발음은 매우 중요하다. 외국어 학습의 시작은 외국어 음성 익히기이며 발음에 의하여 외국어 능력에 대한 평가가 이루어지기도 한다. 사람들은 언어로 소통할 때 음성에 대한 지각을 통하여 정보를 접수한다. 잘못 익힌 음소가 있다면 해당 음소가 들어가는 단어나 문장의 음성적 접수 및 표현이 정확하지 못하게 된다. 부정확한 음성적 표현은 의사전달에 곤란을 유발하고 나아가 의사소통에 심리적인 부담을 초래하게 될 것이다. 이처럼 발음은 언어 학습의 시발점이며 또한 언어 학습 및 학습 후, 즉 언어 사용의 전 과정에 걸쳐 막대한 영향을 미치는 요소이다.

한국어에는 22개의 자음이 있고 중국어에는 24개(포리자음 1개

* 레이레이는 제 1 저자, 김영주는 교신저자이다.

포함)의 자음이 있는데 조음 자리와 조음 방법 등의 차이로 말미암아 양국어 자음의 발음에 상당한 차이를 보이고 있다. 그러므로 중국어권 학습자들이 한국어의 자음을 조음할 때에는 모국어에 없는 발음 때문에 많은 어려움을 겪는데 양국어의 발음의 차이점 및 공통점에 대한 이해가 없이 진행된 언어 교육은 학습자의 잘못된 발음 습관을 양성시킬 수 있다. 그 한 예가 중국인 학습자의 한국어 파찰음 학습이다. 한국어와 중국어의 파찰음 체계가 다르기 때문에 중국어 화자는 한국어 파찰음을 발음할 때 많은 어려움을 겪는다. 중국어 화자가 한국어 파찰음 학습 과정에서 가장 많이 보이는 오류는 평음과 격음 혹은 평음과 경음 간의 인지 및 발화 오류이다. 따라서 한국어 발음 교육의 측면에서 본다면 중국어 화자가 한국어의 파찰음을 발음할 때 왜 이러한 오류를 보이며 발음하는지를 밝힐 필요가 있다.

본고는 중국어 화자가 한국어를 학습하는 과정에서 한국어의 파찰음을 어떻게 발음하는지 음향음성학적으로 분석하고자 한다. 그리고 중국인 학습자가 발음한 파찰음이 실제 한국인의 파찰음과 어떤 차이점이 있는지 살펴보고 그 양상과 원인을 규명하고자 한다.

2. 선행 연구

정명숙(2008)¹은 중국인 화자가 한국어를 학습할 때 습득하기 어려운 발음 중의 하나가 파찰음이라고 하였다. 파찰음은 파열 직후에 바로 마찰이 일어나서 만들어지는 음이다. 다시 말하자면 어느 지점을 완전히 막아 공기를 차단하였다가 뿔 때 조금만 떼어 마찰이 일어나도록 하여 소리가 나게 하는 것이다. 파찰음은 파열음과 마찰음의 두 가지 성질을 다 가지고 있는 소리이다. 한국어의 파찰음은 조음 위치와 조음 방법이 같고 기식의 정도에 따라 ‘약간 기식이 있는 평음 /ㅈ/, 기식이 없는 경음 /ㅉ/, 강한 기식이 있는 격음 /ㅊ/의 삼원 대립 체계를 갖는데 한국어 파찰음의 판단 기준은 기식의 정도이다. 중국어의 파찰음은 조음 방법인 기식의 정도에 따라 ‘송기음(유기음), 불송기음(무기음)’ 이원 대립 즉, ‘/q/, /c/, /ch/’과 ‘/j/, /z/, /zh/’으로 분류할 수 있고 조음 위치에 따라 삼원 대립 즉, ‘치조음(舌尖前音) /z/, /c/’, ‘권설음(舌尖后音) /zh/, /ch/’, ‘경구개음(舌面音) /j/, /q/’으로 나눌 수도 있다. 그러므로 중국어 파찰음에서 ‘무기음/유기음’은 기식(aspiration)이 있는

¹ 정명숙(2008)에서 제시한 중국인 학습자들의 자음 오류 유형은 다음과 같다.

- a. 평음, 격음, 경음의 구별 문제,
 - b. 파찰음을 치경음으로 발음,
 - c. /시/, 씨/의 /ㅅ/, ㅆ/를 치경음으로 발음,
 - d. 어두 /ㅅ/를 [ㅆ]로 발음,
 - e. 유음의 발음 문제(음절초 /ㄹ/를 [l]로, 음절말 /ㄹ/는 [r]로 발음),
 - f. 받침 /ㅂ, ㅅ, ㄱ/의 발음 문제,
 - g. 받침 /ㅁ, ㄴ, ㅇ/의 조음위치 구별 문제,
 - h. 겹자음을 단자음으로 발음.
- 파찰음은 그 중의 두 번째 유형이다

나 없느냐에 따라 분류되고 중국인 학습자의 파찰음발음에 있어서 판단 기준은 기식의 유무가 된다. 주이진단(2004)의 중국어 자음의 분류표를 참조하여 한국어와 중국어의 파찰음 체계를 IPA(국제 음성 기호)로 정리하면 다음 표와 같다.

(1) 한·중 파찰음 체계 대조

	조음 위치	경구개음 치조음 권설음					
조음 방법	무기음 유기음	한국어	중국어	한국어	중국어	한국어	중국어
경음		/ㅈ/ [t͡ɕʰ]	/j/ [t͡ɕ]		/z/ [ts]		/zh/ [ts,]
평음		/ㅈ/ [t͡ɕ]					
격음		/ㅈ/ [t͡ɕʰ]					

한국어 파찰음은 평음, 경음, 격음의 삼원 대립을 이루고 있다. 이러한 독특한 대립에 대한 관심은 그동안 파찰음의 음향학적 특성에 대한 연구로 이어졌다. 그러나 중국인이 발화한 한국어 파찰음을 한국인이 발화한 파찰음과 비교하여 어떠한 양상을 나타내는지에 대한 연구는 한국과 중국의 연구를 다 살펴보아도 매우 드물었다.

연구 주제인 한국어 파찰음의 음향음성학적 연구를 보면, 한국에는 주로 발음 장애 아동들에게 실시한 파찰음 음향음성학적 실험, 치과 및 구강내과학 입장으로 한 파찰음 음향음성학적 실험, 전보통신공학 입장으로 한 파찰음 음성신호처리 음향음성학적 실험들로 언어학적 연구가 거의 없는 편이었다. 중국에도 위에 열거한 연구 유형이 대부분이고 언어학적 연구는 崔婷·于辉(2008) 뿐이었다.

앞선 파찰음의 특징에서 보았듯이 파찰음은 파열음과 마찰음의 두 가지 성질을 다 갖는 소리이다. 따라서 파열음의 폐쇄기간, 성대진동시작시간 및 유성음화의 현상은 파찰음에서도 찾아볼 수 있다. Sliva(1992)는 한국어의 다른 조음 위치의 평음이 운율 상 차이가 나는 위치에서 나타날 때 폐쇄기간(closure duration)과 성대진동시작시간(voice onset time) 및 유성음화(passive voicing)가 일어난 구간을 측정하여 음성학적 차이를 살펴보았는데, 조음 위치에 따른 음성학적인 특징은 차이가 거의 없었지만 운율 상의 다른 위치에 나타나는 음들의 음성학적인 특징은 서로 차이를 보인다고 주장하였다. 파열음의 지각 단서에 관해 이경희·정명숙(2000)은 어두 위치에서는 파열음의 성대진동시작시간과 후행 모음의음높이가 평음/ 경음/ 격음을 구별해 주는 중요한 음향적 특성이며 어중 위치에서는 파열음의 성대진동시작시간과 후행 모음의음높이

가 격음과 평·경음을 구별해주고, 폐쇄기간은 평음과 격·경음을 구별해주는 음향적 특성이 된다고 제시하였다. 또한 Han(1996)에서는 어두 위치에서 성대진동시작시간(CF-VOT)이 평음과경음을 구별하는 중요한 지각 단서가 된다고 하였다. 그 외 후행모음의 기본주파수도 평음과 경음을 구별하는 중요한 지각 단서로 사용되나 강도(intensity)는 지각에 영향을 미치지 않는다고 하였고 폐쇄기간이 평음과 경음을 구별하는 지각단서로 사용된다고 하였다. 배재연·신지영·고도홍(1999)는 한국어 음절 구조상 폐쇄음이 올 수 있는 음성적 환경을 대상으로 각각 환경에서 폐쇄음의 음향적 특성을 살펴보고, 이와 아울러 이웃한 분절음들의 시간적 측면을 함께 고려하였다.

한국어의 폐쇄음(평음) 유성음화는 많은 음운론 연구들에 의해 일반적인 현상으로 받아들여지고 있다. Jun(1998)은 Silva(1992)의 유성음화 연구를 바탕으로 유성음화에 대해 발화 속도(speech rates)와 운율 구조의 상대적인 위치라는 두 가지 기준을 적용하여 한국어의 유성음화를 측정하였다. 발화 속도가 빠를수록 모음 사이에서 평음은 더욱 유성음(voiced)으로 실현되며 어두 위치보다 어중 위치에서 유성음화가 훨씬 더 뚜렷하다고 보고하였다.

중국인의 한국어 자음 발화 오류 연구를 살펴보면, 대부분의 선행 연구에서는 한국어와 중국어의 파찰음 체계를 대조한 후 중국인의 한국어의 평음, 경음, 격음 사이에 오류를 검토하여 주로 두가지 유형, 즉 평음과 경음 사이 혹은 평음과 격음 사이에서 둘의 소리를 구별하지 못한다는 주장으로 결론을 맺는다. 평음과 경음 사이에 발생하는 오류에 대한 연구는 이현복·심소희(1999), 장향실(2002), 한성우(2008)을 들 수 있다. 그들은 중국어의 무성폐쇄음(/z/, /j/, /zh/)이 경음이며 성대의 진동이 없는 유성폐쇄음에 가까운 반면에 한국어의 폐쇄음(/ㄸ/)은 전형적인 무성무기 폐쇄음 이어서 중국인 화자들은 한국어의 무성무기 폐쇄음과 중국어의 무성무기 폐쇄음을 아주 다르게 인식하는 데 오류의 원인이 있다고 하였다. 그러나 이에 반대 의견을 갖는 연구로 장우혁·김길동(2009)이 있다. 그들은 중국인 학습자가 평음과 경음 사이에서 보다 평음과 격음 사이에서 더 많은 발화 오류를 보인다고 하였다. 그 이유는 중국어의 유기음이 한국어의 격음과 대응되고 중국어의 무기음이 한국어의 평음·경음과 대응되어 한국어의 평음과 경음을 이음 관계에 있는 것으로 파악했기 때문이라고 하였다. 이런 상반된 견해에 따라서 본고에서는 ‘중국인 학습자가 한국어의 평음을 경음과 구별하지 못할 것이다’와 ‘중국인 학습자가 평음을 격음과 구별하지 못할 것이다’라는 두 가지 가설을 설정하여 음향음성학적으로 검증하고자 한다.

중국인 학습자를 위한 발음 교육 연구는 학습자의 오류 유형이나 원인을 살피는 것이 대부분이었고 중국어의 파찰음과 한국어의 파찰음의 음향음성학적 특성에 대한 비교 분석을 다룬 연구는 거의 없었다. 그러므로 본고에서는 어두 위치에서 발화되는 파찰음뿐만 아니라 어중 위치에서 발화되는 파찰음의 음향적 특성을 살펴볼 것이다. 그리고 다양한 관점의 음향적 특성을 살펴보기

위해 어두 위치에서 발화되는 파찰음의 경우는 성대진동시작시간과 피치를 측정하고 어중 위치에서의 파찰음의 경우는 성대진동시작시간과 피치 외에도 폐쇄기간을 함께 측정하여 검토하겠다. 또한 중국어 화자가 발음한 한국어 파찰음뿐만 아니라 한국인이 발음한 한국어 파찰음에 대한 음향적 특성을 살펴보고 중국인 화자의 발음과 비교하여 차이의 원인과 양상을 살펴보고자 한다.

3. 음성 실험

3.1 실험 대상 및 자료

실험 참여자는 경기도 지역 출신의 한국인 화자 남자 6 명과 여자 8 명, 중국 북방 출신의 중국인 한국어 초급 학습자 남자 23 명과 여자 22 명으로 총 59 명을 선정하였다. 경기도 지역 출신의 한국인 화자들은 모두 표준한국어를 말하고 중국 북방 출신의 중국인 학습자들은 모두 한국어 수업을 시작한 지 6 개월이 안 된 초급 학습자들이다.

한국어의 파찰음은 어두와 어중, 어말에서 발화될 수 있다. 그런데 파찰음이 어말에 위치하는 경우는 음절 말의 내포화 과정으로 인해 대답이 상실되어서 불발음으로 실현되어 평음, 경음, 격음의 대답이 중화된다. 따라서 본고에서는 어말에 위치하는 파찰음은 연구 대상에서 제외하였다. 본 연구의 실험 자료는 어두와 어중에서 발음한 한국어의 파찰음인 /ㅈ, ㅉ, ㅊ/이다. 선·후행하는 모음은 모두 공명도가 낮은 /ㅣ/로 고정 하여 모음에 의한 영향은 미리 통제하였다. 실험 자료는 아래 표 2 와 같다.

(2) 실험 자료

유형	한국어
CV	/ㅈ/, /ㅉ/, /ㅊ/
VCV	/이ㅈ/, /이ㅉ/, /이ㅊ/

3.2 실험 방법

실험은 외부의 소음이 최대한 차단되도록 조용한 교실에서 실시하였다. 실험 참여자들을 한 명씩 목록 카드에 있는 단어를 보고 읽게 하고 발화한 음성은 MacBook Pro 노트북 안에 설치한 음성 녹음기와 마이크를 사용하여 녹음하였다. 먼저 실험 참여자들에게 이 실험의 목적을 알려주고 실험 시 주의 사항(예: 발화 속도, 발화 간격 등)을 자세히 설명하였다. 이어 실험 참여자들에게 한국어 파찰음을 한 번씩 읽게 하였다. 총 실험 자료는 3*2*59=354 (한국어 파찰음 음절*유형*59명)개 음절이다. 실험 참여자와 노트북의 거리는 30cm 정도를 유지하고 실험 참여자가 발화한 음성은 44.1kHz 의 샘플링 주파수로 설치되어 음성파일로 바로 저장되도록 설정하였다. 저장된 음성 파일은 노트북에 설치된 음성분석 프로그램 Praat(version 5.1.31)을 통해서 환경에 따른 파찰음의 다

양한 수치를 측정하였다.

본고에서는 어두 위치에서 성대진동시작시간, 후행 모음 시작점의 피치 값을 측정하고 어중 위치에서 폐쇄지속시간(CD; closure duration), 성대진동시작시간(CF-VOT; voice onset time of closure fraction), 후행 모음 시작점의 피치 값을 측정하였다. 각각 수치의 측정 방법과 설명은 다음과 같다.

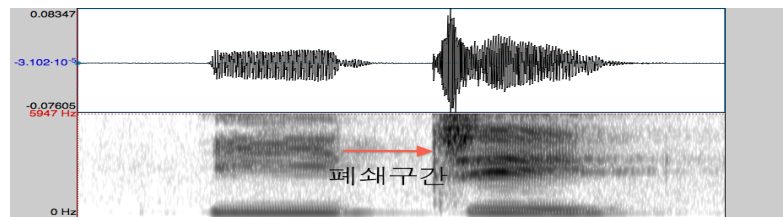


그림 1. 폐쇄지속시간 측정 방법의 예(/이지/)

폐쇄지속시간은 어두 위치에 파찰음이 오는 경우에는 폐쇄가 시작되는 지점을 측정할 수 없으므로, 어중에 오는 파찰음에 대해서만 측정하였다. 폐쇄지속시간은 파찰음의 개방 전에 구강의 폐쇄가 일어나는 구간으로 폐쇄 기간이라고 부르기도 한다. 파찰음이 모음 사이에 위치할 경우에는 앞 모음이 끝나는 지점부터 파찰의 개방이 이루어지는 부분까지 걸린 시간을 폐쇄지속시간으로 본다. 이러한 폐쇄지속시간은 파찰음의 청취에 중요한 역할을 하는 것으로 모음 사이의 평음과 경음을 구분하는 데 있어 폐쇄지속시간이 청취 판단에 결정적인 영향을 미친다.

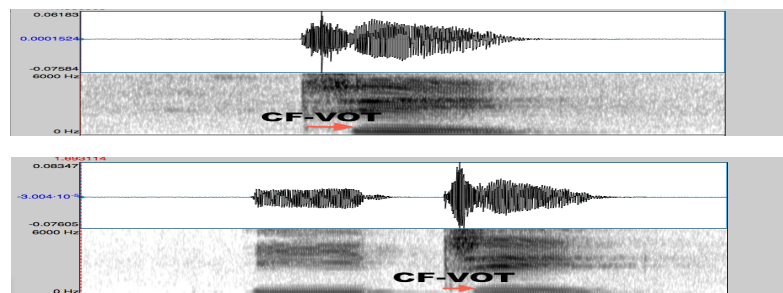


그림 2. 성대진동시작시간(CF-VOT) 측정 방법의 예 (/찌/, /이찌/)

파찰음의 성대진동시작시간은 폐쇄(closure)부터 개방(release)전까지 성대 진동의 시작 시점 사이의 시간이다. 즉, 파찰음이 개방한 후에 후행 모음을 위해 성대가 진동하기 시작하는 시점까지 걸린시간을 말한다. 성대진동시작시간(CF-VOT)²은 음향적으로 기

² 파찰음은 당소리를 발음할 때 폐쇄를 형성해서 공기의 흐름을 막았다가 완전히 파열하지 않고 조금씩 개방해서 좁은 틈 사이로 공기를 통과시키면서 내는 소리이다. 따라서 파찰음은 폐쇄구간과 마찰구간 부분으로 되어 있다. VOT는 폐쇄음이

식(aspiration)의 정도에 비례한다. 기식성이 큰 파찰음일수록 폐쇄 기간 동안 성대가 멀리 떨어져 있는 상태로 조음되므로 폐쇄의 개방 이후 후행 하는 모음을 위해 성대가 진동하기 시작할 때까지 더 많은 시간이 걸린다³.

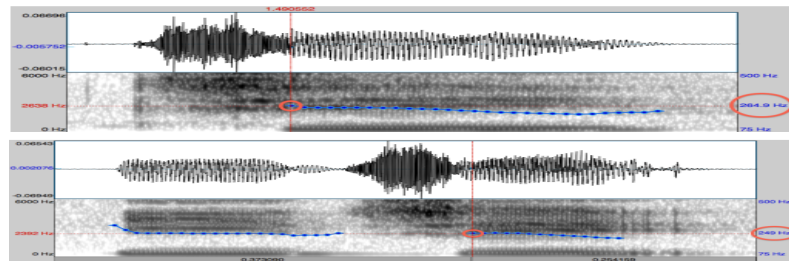


그림 3. 후행 모음의 시작점의 피치 값(Hz) 측정방법의 예(/지/, /이지/)

Cho et al.(2002)에 따르면 파찰음은 그 뒤에 오는 모음의 시작점의 기본주파수에 가장 큰 영향을 준다고 하였다. 피치는 성대의 진동 횟수에 의하여 나타나는 것으로 성대의 단함과 열림은 파형에서 정점으로 나타나므로, 파형에서 정점의 개수를 관찰하여 피치를 측정할 수 있다. 대화체에서 평균적으로 성인 남자의 기본 주파수는 약 120Hz 이며, 여자의 기본 주파수는 약 220Hz 이다. 그리고 기본 주파수 영역은 성인 남자는 50~250Hz 이고, 여자의 기본 주파수 영역은 약 120~480Hz 이다. 따라서 본고는 파찰음의 특징을 알아보기 위해 성인 여자와 남자를 나누어 후행 모음 시작점의 피치 값을 위의 표와 같이 측정했다.

4. 결과 및 논의

4.1 어두 위치

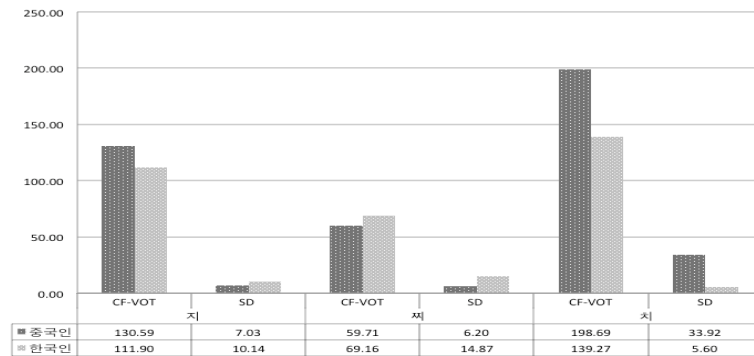
앞서 밝힌 바대로 어두 위치에서는 음향 신호에 의해서 발화 전 폐쇄지속구간의 시작점을 구분할 수 없기 때문에 성대진동시작시간과 후행모음의 시작점의 피치 값을 측정하였다.

파열한 후 후행모음이 시작할 때까지 걸리는 시간으로 이것의 발원은 성대인데 반해 파찰음의 마찰구간은 그 발원이 구강내여서 파찰음 다음의 마찰구간을 VOT와 동일시할 수 있는지에 대해 아직까지 검증한 연구가 없다. 파찰음을 발음할 때 폐쇄구간에서 걸리는 시간 A와 마찰구간에서 걸리는 시간 B에 대해 세 가지 상황이 있다. 첫 번째는, A와 B가 처음부터 끝까지 완전히 겹치는 이상적인 상황이다. 두 번째는, A가 이미 일어난 후에 B가 바로 일어나는 상황이다. 그리고 A와 B가 부분적으로 겹치는 세 번째 상황이다. 두 번째와 세 번째 경우를 VOT라 부르는 것은 부적절하기 때문에 세 가지 상황을 모두 고려하여 CF-VOT(폐쇄구간(closure) + 마찰구간(friction))로 하겠다.

³ 이러한 이유에서 CF-VOT 대신 성대진동 지연(voicing lag)이라는 표현을 쓰기도 한다.

4.1.1 상대진동시작시간(CF-VOT)

한국인이 발음한 한국어 파찰음과 중국인이 발음한 한국어 파찰음의 CF-VOT 평균값을 비교하면 그래프 과 같다.



그래프 1. 어두에서 중국인과 한국인의 파찰음 CF-VOT 평균값(ms)

그래프1에서 가장 두드러진 차이는 중국인이 발음한 격음의 CF-VOT 값이 한국인의 격음 CF-VOT 값에 비해 매우 크다는 것이다. 실제 중국인이 발음한 평음은 격음과 비슷하게 들린다. 이는 중국인 학습자는 한국어의 평음 /ㄷ/을 들을 때 격음 /ㄷ/처럼 들리므로 기음에 매우 민감해지기 때문인 것으로 보인다. 이러한 현상은 CF-VOT를 측정한 결과 그래프1에서 잘 반영되어 나타난다. 한국인은 격음과 평음의 CF-VOT 평균값이 서로 약간의 차이가 있는 반면(139.27ms VS. 111.90ms), 중국인이 발음한 격음의 CF-VOT 값은 평음에 비해 훨씬 길고 평음은 한국인이 발음한 격음과 비슷한 CF-VOT 값을 보인다(130.59ms VS. 139.27ms). CF-VOT 값의 차이는 통계 수치로도 증명된다. T 검정에 따르면, 중국인의 경우는 평음과 격음의 CF-VOT 값이 유의미한 차이 [$t(88)=6.68, p=0.0014(<0.05)$]를 보이는 반면, 한국인의 경우는 평음과 격음의 CF-VOT 값의 차이가 유의미하지 않은 것으로 보인다 [$t(26)=1.51, p=0.067(>0.05)$]. 이러한 결과는 한국인이 평음과 격음을 구분할 때 CF-VOT 값이 절대적인 기준이 되지 않는다는 것을 의미한다. 오히려 중국인의 경우 한국어의 평음과 격음을 구분하기 위해서 의식적으로 격음을 강하게 발음함으로써 지나치게 긴 CF-VOT 값을 보인 것으로 드러났다.

한국인이 발음한 어두 위치에서의 파찰음 CF-VOT는 격음과 평음은 차이가 미미하고 경음이 가장 짧게 나타난다(격음> 평음> 경음). 이러한 결과는 崔婷·于辉(2008)의 어두 위치에서 한국어 파찰음의 CF-VOT 실험 결과(격음> 경음> 평음)와 일치하지 않았다. 이것은 실험 참여자로 인해 나타나는 차이로 보인다. 崔婷·于辉(2008)에서는 40세 이상 중국어-한국어 이중언어 조선족 남자 4명이 참여하였고 이들은 한국어를 말하지만 연변(延边)의 지역 방

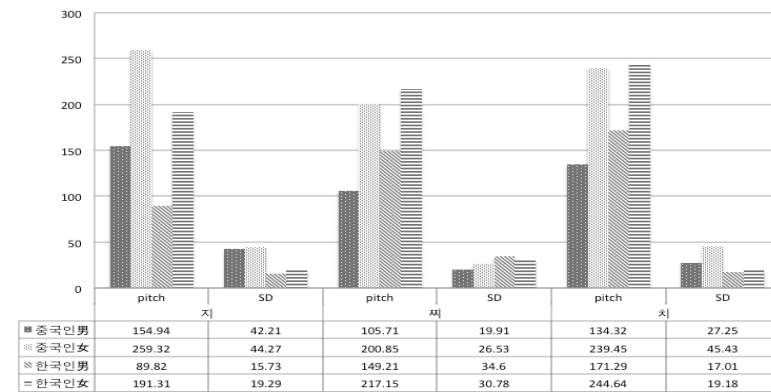
언을 구사하는 이중언어 화자이다. 아직까지 중국 조선족의 한국어 발음을 한국인의 한국어 발음과 대조한 연구가 없으나 연구자들은 본 연구가 崔婷·于辉(2008)과 실험 결과가 다른 원인을 실험 참여자의 구성에 있다고 추측한다.

중국인이 발음한 어두 파찰음의 CF-VOT와 한국인이 발음한 어두 파찰음의 CF-VOT를 비교해 보면 조음 방식에서는 양상이 비슷하지만 세부적으로 보면 차이점이 있다. 중국인이 발음한 격음의 CF-VOT는 한국인의 것보다 훨씬 크게 나타나고 평음과 격음에서 큰 차이를 보이고 있다. 중국인이 한국어의 격음을 발음할 때 평음을 발음할 때보다 강한 기식을 넣어 발음하려는 것은 한국어의 평음과 격음을 구분하기 위한 하나의 전략으로 해석할 수 있다.

4.1.2 후행 모음의 피치

파찰음의 CF-VOT 값을 보면 경음의 CF-VOT 값은 평음이나 격음에 비해 명확히 구분되나 평음과 격음 사이에서는 명확히 구분되지 않고 서로 겹치는 부분이 있다. Cho et al.(2002)는 파찰음이 그 뒤에 오는 모음의 시작점의 기본 주파수에 가장 큰 영향을 준다고 하였다. 따라서 본 절에서는 파찰음의 특징을 알아보기 위해 성인 여자와 남자를 나누어 후행 모음 시작점의 피치 값을 측정하였다.

한국어에는 단어의 성조가 없지만 한국인이 파찰음을 발음할 때 파찰음 종류에 따라 후행 모음 시작 부분의 피치 값이 서로 다르게 나타난다.



그래프 2. 어두에서 파찰음의 종류에 따른 중국인과 한국인의 후행 모음의 시작점의 피치 평균값(Hz)

그래프2의 한국인 여자와 남자가 발화한 경우를 보면, 격음이 올 경우에 피치가 가장 높았고 다음으로 경음 그리고 평음 순으로 피치가 높았다. T 검정에 의하면 파찰음의 종류에 따른 이러한

피치 값의 차이가 유의미한 것으로 나타났다. 한국인 남자의 세 종류의 파찰음에 대한 피치의 평균값을 두 개씩 서로 비교하였을 때 격음과 평음의 평균값은 서로 유의미한 차이 [$t(10)=2.71$, $p=0.028(<0.05)$]를 보였고, 평음과 경음의 비교 [$t(10)=0.46$, $p=0.33(>0.05)$]나 격음과 경음의 비교 [$t(10)=1.18$, $p=0.15(>0.05)$]에서는 유의미하지 않았다. 그리고 한국인 여자의 경우도 남자와 같았다. 즉 격음과 평음의 평균값이 유의미한 차이 [$t(14)=3.4$, $p=0.014(<0.05)$]를 보였고 평음과 경음 간에는 무의미한 차이 [$t(14)=1.23$, $p=0.14(>0.05)$], 격음과 경음의 비교도 무의미한 차이 [$t(14)=1.32$, $p=0.13(>0.05)$]가 나타났다.

그러나 그래프2에 나타난 중국인의 경우는 평음이 경음이나 격음에 비해 피치가 훨씬 높았고 다음으로 격음과 경음의 순으로 피치가 높게 나타났다. T 검정을 통해 살펴본 결과는 중국인 남자의 경우 격음과 평음의 피치 평균값은 유의미한 차이 [$t(44)=1.01$, $p=0.16(>0.05)$]를 보이지 않았지만, 평음과 경음의 피치 평균값의 차이 [$t(44)=2.60$, $p=0.007(<0.05)$]는 유의미한 것으로 드러났다. 중국인 여자의 경우도 남자와 비슷하여 격음과 평음의 피치 평균값은 무의미한 차이 [$t(42)=0.69$, $p=0.25(>0.05)$]를 보였고, 평음과 경음의 피치 평균값의 차이 [$t(42)=2.47$, $p=0.008(<0.05)$]는 유의미한 것으로 나타났다. 또 경음과 격음의 유의미한 차이를 남자 [$t(44)=2.08$, $p=0.027(<0.05)$]와 여자 [$t(42)=2.13$, $p=0.019(<0.05)$]에서 모두 볼 수 있었다.

그래프2에서 중국인 실험 참여자가 파찰음의 종류에 따라 일관된 피치가 아닌 다양한 피치로 발화했다는 점도 확인할 수 있다. 파찰음에 대한 피치 값의 차이를 알아보기 위해서 후행 모음의 피치를 살펴보았는데, 한국인 남자와 여자 모두 다 그래프2에서 나타난 것처럼 피치 평균값의 크기가 격음>경음>평음의 순으로 나타났다. 즉 한국인은 격음을 발음할 때 피치가 가장 크게 나타난다는 것이다. 중국인이 발음한 후행 모음의 피치는 그 양상이 조금 다르다. 그래프2에 의하면 중국인 남자와 여자가 파찰음을 발음할 때 평음이 격음이나 경음에 비해 더 높은 피치로 발화하였고 피치 평균값의 크기는 평음>격음>경음의 순으로 나타났다. 즉 중국인은 평음을 발음할 때 피치가 가장 크게 올라간다는 사실을 알 수 있었다.

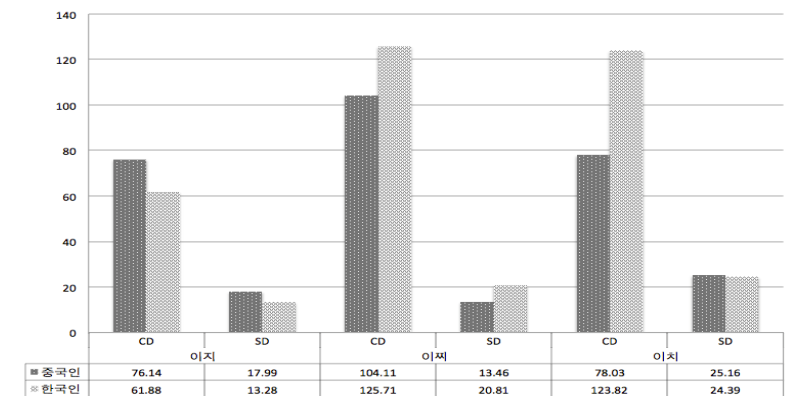
지금까지 한국인과 중국인이 발음한 어두 파찰음의 음향음성학적 특징으로 CF-VOT와 피치를 분석해 보았다. 한국인과 중국인의 발화는 동일하게 경음의 CF-VOT 값이 격음이나 평음의 CF-VOT 값에 비해 훨씬 작았다. 하지만 한국인의 발화에서 격음과 평음의 CF-VOT 값이 거의 차이가 나지 않는 반면 중국인의 발화는 격음의 CF-VOT 값이 평음의 CF-VOT 값보다 훨씬 큰 것으로 나타났다. 한국인은 격음과 평음을 서로 다른 CF-VOT 값의 차이를 두고 발화하지 않았지만 격음과 평음의 피치 값은 크게 차이가 나타났다. 다시 말해, 한국인은 격음을 발음할 때 피치를 가장 높게 발음하고 평음을 발음할 때는 피치를 가장 낮게 발음함으로써 두 종류의 음을 구별해서 발화하였다. 반면 중국인은 평음을 발

음할 때 피치가 가장 높고 경음과 격음은 상대적으로 피치를 낮게 발음하였다. 중국인이 발음한 평음은 격음에 비해 상대적으로 CF-VOT 값이 적은 파찰음으로 중국인 학습자는 한국어의 평음을 제대로 발화하지 못하였다고 볼 수 있다. 그러나 피치 값에서는 한국인이 발음한 평음과는 달리 높은 피치로 발화하였는데 중국인은 한국어의 평음을 평음이 아닌 격음에 가까운 음으로 발화하였다는 것을 알 수 있다.

4.2 어중 위치

4.2.1 폐쇄지속시간(CD; closure duration)

어두 위치에서 파찰음이 오는 경우에는 폐쇄가 시작되는 지점을 측정할 수 없으므로, 폐쇄지속시간은 어중에 오는 파찰음에서만 측정하였다. 폐쇄지속시간은 파찰음의 개방 전에 구강의 폐쇄가 일어나는 구간으로 폐쇄 기간이라고 부르기도 한다. 파찰음이 모음 사이에 위치할 경우에는 앞 모음이 끝나는 지점부터 파찰음의 개방이 이루어지는 부분까지를 폐쇄지속시간으로 본다. 吳宗濟·林茂燾(1989)는 폐쇄 기간은 청각적으로 소리가 없고 스펙트로그램에도 한 단계 공백으로 나타나지만 이 공백 부분이 파열음이나 파찰음의 소리를 지각하는 데 중요한 역할을 한다고 제시하였다. 윤여범(1992)와 김표숙(1997)에서도 폐쇄기간이 파찰음의 청취에 중요한 역할을 한다고 하였다. 모음 사이의 평음과 경음을 구분하는 데 있어 폐쇄기간이 청취 판단에 결정적인 영향을 미친다는 것이다. 어중 위치에서 한국인과 중국인에 의해 발화된 파찰음의 폐쇄지속시간을 비교해 보면 그래프 3과 같은 양상을 보인다.



그래프 3. 어중 위치에서 중국인과 한국인의 파찰음 폐쇄지속시간(CD) 평균값(ms)

먼저 한국인의 발화를 살펴보면, 경음의 폐쇄기간이 가장 길고 격음의 폐쇄기간이 그 다음이며 평음의 폐쇄기간은 가장 짧았다. 세 종류의 파찰음에 대한 CD 평균값을 두 개씩 서로 비교해 보

았을 때 유의미한 차이를 보인 것은 평음과 격음의 평균값의 차이[t(26)=4.98, $p=0.001(<0.05)$]와 평음과 경음의 평균값의 차이[t(26)=5.78, $p=0.001(<0.05)$]였고, 경음과 격음의 평균값의 차이[t(26)=0.13, $p=0.45(>0.05)$]는 유의미하지 않았다.

중국인의 발화에 대한 분석은 한국인의 발화 분석 결과와 많이 다르게 나왔다. 경음의 폐쇄기간 값이 평음과 격음의 폐쇄기간 값에 비해 매우 길었고 평음과 격음의 폐쇄기간 값은 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 세 종류의 파찰음의 평균 폐쇄기간 값의 차이를 볼 때 통계적으로 유의미한 차이는 경음과 격음의 평균값의 차이[t(88)=2.04, $p=0.02(<0.05)$], 경음과 평음의 평균값의 차이[t(88)=2.78, $p=0.004(<0.05)$]에서 보였고, 평음과 격음의 평균 폐쇄기간 값의 차이는 무의미한[t(88)=0.14, $p=0.446(>0.05)$]것으로 나타났다. 그러나 한국인은 평음을 다른 음에 비해 폐쇄기간을 짧게 발음하고 중국인은 경음을 다른 음에 비해 폐쇄기간을 길게 발음한다는 점에서 두 집단은 결과적으로 같았다(한국인: 경음>격음>평음 VS. 중국인: 경음>격음>평음).

또한 중국인의 발화는 한국인의 발화에 비해서 폐쇄기간의 평균값에 대한 표준편차가 크게 나타났다. 한국어 파찰음에 대한 중국인의 발화가 한국인의 발화에 비해 폐쇄기간 값의 범위가 넓게 나타난 것으로 보아 중국인이 한국인에 비해 폐쇄기간의 일관성 없이 발화하였다고 볼 수 있다.

4.2.2 성대진동시작시간(CF-VOT)

한국어에서 어두의 무성 파찰음 /ㅈ/은 유성적 환경(모음 사이)에서 유성음으로 실현되고 유성음화가 일어난다. 그러나 이러한 유성음화 현상은 중국인이 발화한 평음에서는 나타나지 않았고 중국인은 어두 위치에서와 같이 어중 위치에서도 CF-VOT 평균값이 격음> 평음> 경음의 순으로 길게 발음하였다. 유성음화가 일어난 한국인이 발음한 /이지/의 스펙트로그램 그림 4 와 중국인이 발음한 그림 5 의 /이지/를 대조하면 다음과 같다.

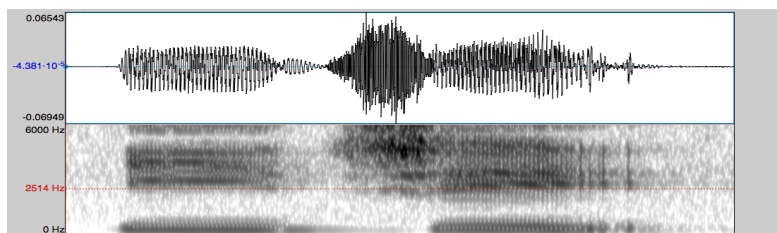


그림 4. 한국인이 발음한 /이지/

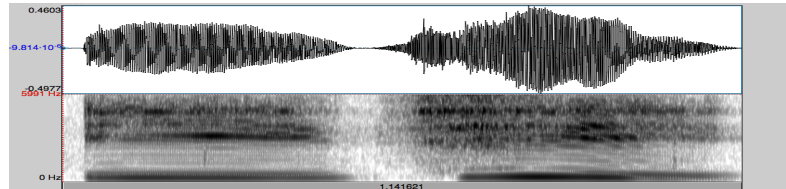
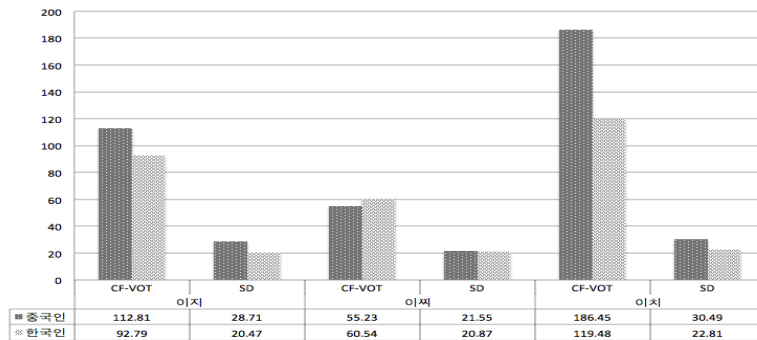


그림 5. 중국인이 발음한 /이ʃ/

Jun(1998)에서 어중 위치의 평음이 어두 위치의 평음보다 CF-VOT 값이 작을수록 유성음화가 더욱 뚜렷하다고 제시하였다. 또한 Jun(1994)에서는 이러한 유성음화가 발화 속도와 관련이 있다고 하였다. 즉, 발화 속도가 빠를수록 모음 사이에서 평음은 더욱 유성음(voiced)으로 실현된다고 하였다. 실험 하기 전에 실험 참여자들에게 발화 속도의 주의 사항(정상적인 발화 속도)을 알려주었지만 중국어 화자들이 똑같은 발화 속도로 실현하기가 불가능하므로 표준편차도 28.71로 크게 나타났다.

세 종류의 파찰음에 대한 CF-VOT 평균값을 두 개씩 서로 비교하였을 때 중국인과 한국인 그룹에서 격음과 평음(중국인: $[t(88)=3.9, p=0.002(< 0.05)]$ VS. 한국인: $[t(26)=1.95, p=0.03(< 0.05)]$), 평음과 경음(중국인: $[t(88)=3.59, p=0.002(< 0.05)]$ VS. 한국인: $[t(26)=2.47, p=0.017(< 0.05)]$), 격음과 경음(중국인: $[t(88)=7.86, p=0.0014(< 0.05)]$ VS. 한국인: $[t(26)=4.26, p=0.0015(< 0.05)]$)의 CF-VOT 평균값이 유의미한 차이를 보인 것으로 나타났다.



그래프 4. 어중 위치에서 파찰음의 종류에 따른 중국인과 한국인의 CF-VOT 평균값(ms)

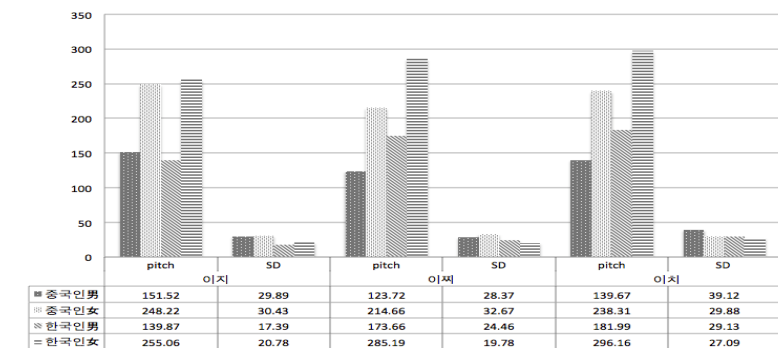
그래프4는 중국인의 발화가 한국인에 비해서 CF-VOT의 평균값에 대한 표준편차가 크게 나타남에 따라 중국인이 발화한 파찰음의 CF-VOT 값의 범위가 한국인이 발화한 것보다 더 크다는 것을 보여준다.

한국인이 발음한 파찰음의 어중 위치 CF-VOT 값은 어두 위치

에서처럼 격음> 평음> 경음의 순으로 나타났으며 어중에서의 격음과 경음의 CF-VOT 평균값은 어두에 비해 대체적으로 짧게 나타났다. 격음은 어두에서의 CF-VOT 평균값이 139.27ms 이었는데 어중에서는 119.48ms 밖에 되지 않았고, 경음은 CF-VOT 평균값이 어두에서는 69.16ms로 실현되었는데 어중에서는 60.54ms밖에 되지 않았다. 이는 어두 위치보다는 어중 위치에서 파찰음을 발음하는 것이 훨씬 자연스럽고 발음의 속도도 빨라지기 때문인 것으로 보인다.

4.2.3 후행 모음의 피치

어두 위치의 파찰음과 마찬가지로 어중 위치의 파찰음의 피치도 후행하는 모음에 실현되는데 중국인과 한국인 모두 어중 파찰음의 피치가 어두 파찰음의 피치에 비해 전체적으로 조금 높게 나타났다.



그래프 5. 어중에서 파찰음의 종류에 따른 중국인과 한국인의 후행 모음의 시작점의 피치 평균값(Hz)

한국인의 피치 값은 그래프5 에서와 같이 조음 방식에 따라 격음, 경음, 평음 간에 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 먼저 한국인 남자의 경우에 이러한 피치 평균 값이 격음과 경음 간에는 유의미한 수준의 차이[t(10)=0.38, p=0.35(>0.05)]를 보이지 않았지만, 평음의 피치 값은 격음[t(10)=2.15, p=0.026(<0.05)]이나 경음[t(4)=1.95, p=0.038(<0.05)]의 피치 값에 비해서 유의미한 차이를 보이며 더 낮았다. 한국인 여자의 경우도 남자와 같았다. 격음과 경음의 피치 평균값의 차이[t(14)=0.71, p=0.25(>0.05)]를 보이지 않았지만, 평음과 격음의 피치 평균값은 유의미한 차이[t(14)=2.63, p=0.015(<0.05)]를 보였고 평음과 경음에서도 유의미한 차이[t(14)=2.44, p=0.02(<0.05)]를 보였다. 따라서 한국인은 평음을 발화할 때에 다른 음에 비해서 상대적으로 낮은 피치로 발화한다는 사실을

알 수 있었다⁴.

그러나 중국인 남자의 경우에는 파찰음 종류에 따라 평음과 경음에서 피치 평균값의 차이[t(44)=1.52, p=0.08(>0.05)], 평음과 격음에서 피치 평균값의 차이[t(44)=0.59, p=0.28(>0.05)], 경음과 격음에서 피치 평균값의 차이[t(44)=0.81, p=0.22(>0.05)]가 모두 유의미하지 않았다. 중국인 여자의 경우도 남자와 비슷하였다. 평음과 경음에서 평균값의 차이[t(42)=1.65, p=0.06(>0.05)], 평음과 격음에서 평균값의 차이[t(42)=0.5, p=0.31(>0.05)], 경음과 격음에서 평균값의 차이[t(42)=1.19, p=0.13(>0.05)] 모두에서 피치 값의 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 즉 중국인은 모든 종류의 파찰음을 어두에서와 비슷한 피치로 발화하였다.

위의 논의에서 파찰음의 음향음성학적 특징으로 폐쇄기간(CD), 성대진동시작시간(CF-VOT), 피치(pitch)를 중심으로 한국인의 발음과 중국인의 발음을 비교해서 살펴보았다. 지금까지 중국인이 발음한 파찰음 평음의 특징을 정리해 보면 중국인은 평음을 발음할 때 CF-VOT를 격음과 경음의 중간으로 유지해서 격음과 구분된 음으로 발음하는 것처럼 보였고 어두에서의 평음의 피치 값은 격음이나 경음에 비해 오히려 높게 나타났다. 그리고 어중에서 평음과 격음의 폐쇄기간의 차이는 거의 없었으며 어중에서의 피치도 평음과 격음에서 서로 차이가 나지 않는 것으로 나타났다. 어중에서 가장 눈에 띄는 차이는 평음의 유성음화가 한국인의 발화에서는 일어나는 데 반해 중국인의 발화에서는 찾아볼 수 없었다는 점이다. 또한 중국인은 한국어의 평음을 격음과 정확히 구별해서 발음하지 못하고 있으며 음향학적으로 평음을 격음과 같이 발음하고 있었다. 중국인이 평음과 격음을 발음할 때 정도의 차이는 있지만 모두 기식음으로 발음하고 있다는 점에서 중국인은 한국어의 평음과 격음을 모두 격음으로 동일하게 인지하고 있다고 볼 수 있다.

5. 결론

본고에서는 한국인과 중국인이 어두와 어중에서 발화한 파찰음을 다양한 음향음성학적 관점에서 비교 분석하여 그 차이점에 대한 원인과 양상을 살펴보았다. 먼저 어두 위치의 파찰음을 CF-VOT와 피치의 평균값을 구해서 비교해 보면 한국어의 파찰음이 조음 방식에 따라 CF-VOT의 차이를 보인다는 崔婷·于辉(2008)와는 달리 본 연구에서는 한국인이 발화한 파찰음은 경음과 평음이나 격음 사이에서 잘 식별할 수 있었고 평음과 격음간의 CF-VOT 값에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 후행 모음 시작점의 피치 값은 평음과 격음이 구별됨을 보였는데 격음이 평음에 비해 피치가 훨씬 높은 것으로 드러났다. 따라서 한국인의 발음 분석을 통해서 볼 때 평음과 격음의 음향적 특성에서 가장 중요한

⁴ 같은 맥락이나 같은 음운 위치에서 파열음의 발음 정도가 달라지며, 어두 위치나 구절 첫 머리보다 어중이나 구절 중간 위치에서 유성음으로 발음하는 경향이 있다고 주장을 한 Jun(1994)의 연구결과와 같은 맥락이다.

것은 CF-VOT 가 아니라 피치라는 점을 알 수 있었다. 이것은 이 경희·정명숙(2000)과 같은 결과이다. 중국인이 발화한 한국어 파찰음의 음향음성학적 특성은 격음의 CF-VOT 가 평음의 CF-VOT 와 유의미한 차이를 보이며 격음이 길게 나타난 반면, 피치 값은 통계적으로 유의미하지 않았다는 것이다. 평음이 오히려 격음에 비해 피치 값이 높았다는 점에서 한국인과 다른 양상을 보였다.

어중 위치에서 발화된 파찰음의 음향음성학적 특성으로 CF-VOT, 폐쇄기간, 피치의 값을 측정하였다. 먼저 한국인이 발화한 파찰음의 폐쇄기간은 평음이 가장 짧았는데 그 순서는 경음> 격음> 평음 순으로 나타났고 경음과 격음 사이에서는 매우 근소한 차이가 발견되었다. 중국인의 경우에 폐쇄기간이 한국인과 같은 순서로 즉 경음> 격음> 평음으로 나타났지만 그 중에 평음과 격음 사이에 매우 약한 차이를 보여주었다. 다음으로 어중 파찰음의 CF-VOT 값을 비교한 결과는 한국인과 중국인의 양상이 완전히 달랐다. 한국인이 모음과 모음 사이에서 평음을 유성음으로 발화하는데 반해 중국인은 이러한 유성음화가 나타나지 않았고 오히려 큰 CF-VOT 값으로 평음을 발화하였다. 마지막으로 피치 값의 비교에서도 한국인은 조음 방식에 따라 평음을 다른 음에 비해 상대적으로 낮은 피치로 발화하고 피치 값이 격음> 경음> 평음 순으로 나타났지만 중국인은 평음과 격음을 비슷한 피치 값으로 발화하였다. 이는 중국인이 격음과 평음을 피치의 차이로 구분하지 못하고 있음을 보여준다.

결론적으로 중국인이 발화한 한국어의 파찰음 중에서 경음은 한국인이 발화한 경음과 비슷한 음향음성학적 특성을 보이지만 한국어의 평음과 격음에 대한 한국인과 중국인의 발화는 많은 차이를 보였다. 따라서 중국인은 한국어의 평음과 격음을 제대로 구별해서 발화하지 못하고 평음을 발음할 때 피치를 높게 발화하여 격음에 가까운 발음을 하였다. 이는 중국어의 파찰음 체계가 삼원적인 대립이 아니라 이원적인 대립을 보이고 있다는 데에서 원인을 찾을 수 있다. 따라서 중국인은 기식에 대해 아주 민감하게 반응하며 한국어 발음에서 기식이 있는 평음과 격음을 발음할 때 오류를 범하게 된다. 중국인은 한국인이 발화한 어두 위치에 약간 기식이 있는 평음을 들을 때, 평음과 격음의 구분을 어려워하고 또한 본인들이 평음과 격음을 발음할 때에도 오류를 범한다. 또한 중국인은 어중 위치의 평음에서 유성음화를 실현하지 않고 어두 위치에서처럼 약간 기식이 있는 무성음으로 발음하는 오류도 자주 범한다.

본 연구는 중국인 화자가 발음한 한국어 파찰음을 음향음성학적으로 분석하여 한국인 모어 화자의 발음과의 차이점을 파악하고 중국인 화자의 파찰음 발음 오류의 양상과 원인을 규명하고자 하였다. 본 연구가 중국인 학습자의 한국어 파찰음 발음을 음향음성학적으로 분석하고 오류 원인 규명을 시도한 최초의 연구라는 점에서 의의가 있겠으나 피험자들의 제한된 수로 실험 결과의 일반화가 어렵다는 점은 한계이다. 본 연구를 시작으로 파찰음만이 아닌 파열음과 마찰음 등에서의 자음 대립을 다양한 데이터와

실험을 통해 조사하고 분석하는 연구가 이어지고 이에 따른 효과적인 교수 방안 연구도 후속되길 기대한다.

REFERENCES

- 권혜원 · 윤여범 · 남기춘. 1992. *한국인의 한국어와 영어 음절 분석 특성*. 정보통신연구진흥원 학술기사. 정보통신산업진흥원.
- 배재연 · 신지영 · 고도홍. 1999. 음성 환경에 따른 한국어 폐쇄음의 음향적 특징: 시간적 특성을 중심으로. *음성과학* 5.2, 139-159. 한국음성학회.
- 이경희 · 정명숙. 2000. 한국어 파열음의 음향적 특성과 지각 단서. *음성과학* 7.2, 139-155. 한국음성학회.
- 이현복 · 심소희. 1999. *중국어 음성학*, 교육과학사, 1999.
- 장우혁 · 김길동. 2009. 중국어 화자가 발음한 한국어 파열음의 음향적 특성. *언어연구* 제 26 권 3 호, 91-109, 경희대학교 언어연구소.
- 장향실. 2002. 중국어 모국어 화자의 한국어 학습시 나타나는 발음상의 오류와 그 교육 방안. *한국어학* 15, 211-228. 한국어학회
- 정명숙. 2008. 한국어 학습자를 위한 전략적 발음 교육: 중국인 학습자를 중심으로. *한국어학* 38, 57-92. 한국어학회.
- 추이진단. 2004. 중국어권 한국어 학습자를 위한 자음 접근방법. *한국학논집* 31, 215-232. 계명대학교 한국학연구원.
- 한성우. 2008. 중국어권 학습자를 위한 맞춤형 한국어 발음 교육 방안. *우리말글* 44, 165-194. 우리말글학회.
- 崔婷 · 于辉. 2008. *朝鲜语塞擦音的语音实验分析*(An Experimental Analysis of Korean Affricates). *延边大学学报* 41.2, 129-132.
- 吴宗济 · 林茂灿. 1989. *实验语音学概要*(Summarization of Experimental Phonetics), 高等教育出版社 1989.
- CHO, TAEHONG, SUN-AH JUN and PETER LADEFOGED. 2002. Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives. *Journal of Phonetics* 30, 193-228.
- HAN, JEONG-IM. 1996. *The Phonetics and Phonology of Tense and Plain consonants in Korean*. PhD Dissertation. Cornell University.
- JUN, SUN-AH. 1994. The Status of Lenis Stop Voicing Rule in Korean. In Y.-K. Kim-Renaud (ed.). *Theoretical Issues in Korean Linguistics* 101-114. CSLI, Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- _____. 1998. The Accentual Phrase in the Korean Prosodic Hierarchy. *Phonology* 15, 189-226.
- KAGAYA, RYOHEI. 1974. A fiberoptic and acoustic study of the Korean stops, affricates and fricatives. *Journal of Phonetics* 2, 161-180.
- SILVA, DAVID. 1992. *The Phonetics and Phonology of Stop Lenition in Korean*. PhD Dissertation. Cornell University.

400 레이레이, 김영주

Lei Lei
Department of Korean Language and Culture
Graduate School
Kyung Hee University
Korea 446-701
e-mail: taotao.loui@hotmail.com

Youngjoo Kim
Department of Korean Language
College of Foreign Languages and Literature
Kyung Hee University
Korea 446-701
e-mail: yjkims@khu.ac.kr

received: October 31, 2010
accepted: December 15, 2010