



## 한국인의 영어 차용 과정에서 나타나는 어말 자음에 따른 음절 인지양상 연구\*

김정연 (강원대학교)



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons License, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received: October 22, 2023

Revised: January 23, 2024

Accepted: March 10, 2024

Jungyeon Kim  
Kangwon National University  
Tel: 033-250-6635  
[jungyeonkim@kangwon.ac.kr](mailto:jungyeonkim@kangwon.ac.kr)

\*This study was supported by 2023 Research Grant from Kangwon National University.

### ABSTRACT

**Kim, Jungyeon. 2024. Perception of English coda stops by Korean listeners. *Korean Journal of English Language and Linguistics* 24, 175-193.**

This research focuses on whether Korean listeners unnecessarily hear an illusory vowel following a word-final stop in English although a voiceless stop in this position is allowed in Korean. In a syllable count judgment, Korean participants listened to English pseudo words ending in a stop and they were directed to count the number of syllables in each word. This research delved into six distinct linguistic elements that could impact the perception of a second language, i.e., release, voicing, and place of word-final stop, tenseness of pre-stop vowel, final stress, and word size. The present findings demonstrate that Korean listeners actually hear an extra syllable when the English nonce word ends in a released stop or a syllable containing a tense vowel. This outcome lends support to the prediction of perception model in adaptation, suggesting that unnecessary vowel insertion does not appear to be driven by a production grammar sustaining perceptual similarity between the English form and Korean pronunciation; instead, it arises from the misperception of English words.

### KEYWORDS

syllables, perception, illusory vowels, stop release

## 1. 서론

차용(adaptation)은 외국어에서 들어온 낱말의 음운구조가 모국어의 음운구조와 합치되지 않을 때 주로 일어난다. 하지만 모국어의 음운체계만으로 설명이 되지 않는 차용형태들, 즉 둘 이상의 수정기제가 존재하는 경우(differential faithfulness), 보다 충실한 형태 대신 무표형태로 변형되는 경우(retreat to the unmarked), 선택된 수정기제가 모국어의 음운구조와 부합하지 않는 경우(ranking reversals) 등이 존재한다. ‘불필요수정’(unnecessary repair) 또한 모국어의 음운구조로써 설명할 수 없는 패턴으로 외국어에서 들어온 낱말이 모국어의 음운체계와 부합함에도 불구하고 변형(transformation)이 일어나는 현상이다 (Golston and Yang 2001, Y. Kang 2003, Peperkamp 2005). 가령 한국어에서 어말폐쇄음은 음운적으로 가능한 구조여서(e.g., 밥 [pap<sup>h</sup>], 곶 [kot<sup>h</sup>], 목 [mok<sup>h</sup>]), 폐쇄음으로 끝나는 영어단어는 한국어화자에게 어려운 발음이 전혀 아님에도 불구하고 영어 어말폐쇄음 뒤에 모음이 삽입되는 경우를 흔히 관찰할 수 있다 (e.g., rope → 로프 [lo<sup>h</sup>pi], knit → 니트 [nit<sup>h</sup>i], peak → 피크 [p<sup>h</sup>ik<sup>h</sup>i]).

차용과정에서의 이 같은 모음삽입 현상을 설명하는데 발화모델과 인지모델의 두 접근법이 주로 고려된다. 첫째, 발화모델에 따르면 제2언어 화자가 L2형태를 들었을 때 모국어의 음운체계에 따라 발화문법이 작용하여 차용이 일어나게 된다 (Fleischhacker 2005, Jacob and Gussenhoven 2000, Y. Kang 2003, Kang et al. 2008, Kawahara 2006, Kenstowicz 2003, 2007, LaCharité and Paradis 2005, Miao 2006, Paradis and LaCharité 1997, 2008, Paradis and Tremblay 2009, Shinohara 2006, Steriade 2001, 2008, Yip 2002, 2006). 즉 외래어 차용은 L2의 음성형태가 추상적인 기저형으로 상정된 후 일련의 음운과정을 거쳐 변형이 일어나는 과정이다. 이러한 발화모델을 주장하는 학자들 중 지각적 유사성(perceptual similarity) 관점에서 불필요수정 현상을 설명하려는 입장이 있다 (Fleischhacker 2005, Y. Kang 2003, Kang et al. 2008, Kawahara 2006, Kenstowicz 2003, Miao 2006, Steriade 2001, Yip 2002, 2006). 이들은 정확하게 인지된 L2 형태가 변형과정을 거치는 이유를 설명하기 위해서 지각적요인과 음소적특징을 발화문법의 요소로 이용한다. Steriade (2001)에 의해 제안된 지각적유사성 관점에 따르면, L2화자는 L1과 L2 간에 존재하는 지각적유사성에 대한 지식(P-map)을 기본적으로 갖추고 있으며, 지각적 요인들은 순위가 매겨진 문법적 제약들로 표현된다.

이 주장과 같은 맥락에서 Y. Kang (2003)은 한국어 화자가 영어 어말폐쇄음 뒤에 모음을 삽입하는 것은 영어와 한국어 사이의 지각적유사성을 유지하기 위함이라고 주장하며 폐쇄음 과열성과 폐쇄음 유성성의 두 가지 인지적 요인을 강조한다. 첫째, 과열성과 관련하여 한국어에서는 어말폐쇄음이 절대로 과열될 수 없는 반면에 영어의 어말폐쇄음은 선택적으로 과열되는데 (허용 1965, Byrd 1992, Chung 1986, Crystal and House 1988, Gimson 1980, Jongman et al. 1985, Kim 1971, Repp and Lin 1989) 이에 Y. Kang (2003)은 영어의 어말과열음 뒤에 모음을 삽입함으로써 영어와 한국어 사이의 지각적유사성이 증대된다고 주장한다. 이는 기침음 뒤에서 고모음이 무성화되는 한국어의 음성적특성이 반영된 것이고, 결국 영어의 어말과열음과 한국어의 ‘어말자음+모음’은 음향적으로 유사하다는 설명이다 (송윤경 2002, Jun and Beckman 1994, Y. Kang 2003). 둘째, 유성성과 관련하여 한국어의 유성자음은 공명음 사이에서만 가능한데 (예: 밥 /pap/→[pap<sup>h</sup>] vs. 밥을 /pap-il/→[pabil]) 이에 대해 Y. Kang (2003)은

영어의 어말유성자음 뒤에 모음을 삽입하여 한국어에서 유성자음이 출현할 수 있는 환경을 만들어줌으로써 두 언어 사이의 지각적유사성을 극대화할 수 있다고 설명한다.

한편, 인지모델은 발화문법에 의해 외래어가 차용된다고 보는 발화모델과 달리 영어 어말폐쇄음 뒤 모음삽입 현상은 순수하게 ‘인지’ 과정에서 일어난다고 주장한다 (Boersma and Hanmann 2009, Broselow 2009, Calabrese 2009, de Jong and Park 2012, Dupoux et al. 1999, Kabak and Idsardi 2007, Kwon 2017, Padgett 2010, Peperkamp 2005, Peperkamp and Dupoux 2003, Peperkamp et al. 2008, Silverman 1992, Vendelin and Peperkamp 2004). 이 주장은 차용과정이 본질적으로 지각에 있고 L1과 L2 형태의 연결(L1-L2 mapping) 시 음향적특성을 강조한다는 점에서 지각적유사성 관점과 유사해 보이지만, 사실 인지모델은 L1의 본질음과 어조뿐만 아니라 음절까지 연결시킨다는 점에서 지각적유사성 관점과는 차이가 있다. 바로 이 음절 개념까지 L1-L2 연결에 포함된다는 사실로 인해 인지단계에서의 모음삽입이 가능해진다 (Boersma and Hanmann 2009, Peperkamp 2005, Peperkamp et al. 2008). 즉 발화모델의 주장처럼 영어 어말폐쇄음 뒤의 모음이 일련의 음운과정에 의해 삽입되는 것이 아니라, 한국어 화자가 L2음성형태를 인식할 때 이미 모음이 존재하고 있다는 것이다. 표 1은 발화모델과 인지모델에서 외래어 차용이 일어나는 메커니즘을 보여준다.

표 1. 두 모델에서의 외래어차용 과정

	발화모델	인지모델
L2 음향신호	peak [+release]	peak [+release]
L2 화자 인식	p <sup>h</sup> ik [+release]	p <sup>h</sup> ik <sup>h</sup> i
L1 입력형	p <sup>h</sup> ik	p <sup>h</sup> ik <sup>h</sup> i
L1 출력형	p <sup>h</sup> ik <sup>h</sup> i	p <sup>h</sup> ik <sup>h</sup> i

위의 메커니즘과 관련해 두 접근법 모두 한국어화자가 영어 어말파열음으로 된 peak이라는 단어를 [p<sup>h</sup>ik<sup>h</sup>i]로 발음할 것으로 예측한다. 따라서 두 접근법의 우위를 판별해 내기 위해서는 한국어화자가 실제로 영어 어말파열음을 ‘자음+모음’으로 인지하는지 검증할 수 있는 인지실험이 필요하다.

Y. Kang (2003)은 위에서 언급한 두 가지 요인 외에도 모음삽입에 관해 추가적인 요인들을 제시한다. 첫째, 선어말모음의 긴장성(vowel tenseness)이 어말자음의 파열성과 연관이 있다고 보았다. 미국영어 코퍼스인 TIMIT 코퍼스 (Garofolo et al. 1993)를 통해 긴장모음 뒤에서 어말자음의 파열이 더 빈번하게 일어나며, 이 차이는 한국어 모음삽입패턴에 영향을 끼쳐 이완모음보다 긴장모음일 때 모음삽입이 더 많이 일어난다는 사실을 밝혔다. 둘째, 어말폐쇄음의 조음위치(stop place) 또한 영어의 파열빈도와 한국어의 모음삽입패턴에 영향을 끼칠 수 있다. 순음(labials) 보다 연구개음(dorsals) 뒤에서 모음삽입이 더 빈번한 것은 영어 어말 연구개음의 파열빈도가 순음에 비해 훨씬 높기 때문이다. 따라서 이 두 가지 요인은 영어화자가 어말폐쇄음을 파열하는 빈도가 높을수록 한국어화자가 모음을 삽입할 가능성이 높아진다는 사실을 보여준다. 셋째, 모음삽입에 영향을 끼치는 것으로 알려진 요인으로 단어의 크기(word size)가 있다. 이석재와 최유경 (2001)은 그들의 차용어코퍼스를 바탕으로 2음절 이상의 영어단어보다

단음절영단어에서 모음삽입 빈도가 훨씬 높다는 사실을 발견하였다. 넷째, 모음삽입에 대한 어말강세(final stress)의 영향에 대해 전은 (2002)은 영어유사단어의 차용 실험을 통해 마지막 음절에 강세가 있을 때 모음삽입이 더 빈번하게 일어났음을 보였다.

따라서 본 연구는 이러한 언어적 요인들의 효과를 검증함으로써, 발화모델과 인지모델 중 어떤 모델이 모음삽입 현상을 설명하기에 보다 적합한 이론인지 음성인지실험을 통해 밝히고자 한다. 즉, 한국어화자의 발화오류가 두 언어 간의 지각적유사성을 유지하기 위한 발화문법 때문인지 혹은 비실존모음(illusory vowels)을 인지하는데서 비롯되는 것인지 고찰한다. 이와 관련된 기존 연구는 대부분 한국어로 완전히 자리잡은 영어차용어를 바탕으로 한 요인별 차용어 분포, 최적성이론을 이용한 분석 또는 단순한 요인들의 나열에 그쳤으나 (강옥미 1996, 이석재, 최유경 2001, 전은 2002, Boersma and Hamann 2009, Hirano 1994, H. Kang 1996, Y. Kang 2003), 본 연구에서는 영어무의미단어를 이용한 음성실험을 통해 위의 요인들이 실제로 한국어화자의 인지에 유의한 영향을 끼치는지 분석하였다. 특히 본 연구는 어말폐쇄음으로 된 영어 무의미단어를 듣고 들은 단어의 음절 개수를 세는 음성인지실험을 수행하였다. 음절세기는 화자의 모음삽입 여부를 직접적으로 확인할 수 있는 과제로 피험자가 단음절어를 1음절어로 인지한다면 모음을 삽입하지 않은 것이고 단음절어를 2음절어로 듣는다면 어말폐쇄음 뒤의 모음삽입을 반영한 것이기 때문이다. 발화모델과 인지모델은 음절세기 실험에 대해 서로 다른 예측을 제공한다. 발화모델은 한국어화자가 영어 어말폐쇄음을 어말자음으로 정확하게 인지할 것으로 보기 때문에 본 실험에서 1음절어는 1음절로, 2음절어는 2음절로, 3음절어는 3음절로 들을 것이라고 예측한다. 발화모델에 따르면 한국어화자가 영어 어말 파열폐쇄음 또는 어말 유성폐쇄음 뒤에 모음을 삽입하는 원인은 그것이 한국어와 인지적으로 가장 유사한 구조이기 때문이다. 따라서 발화모델은 영어 어말폐쇄음의 파열성, 유성성 및 선어말모음의 긴장성과 같은 요인들이 한국어화자로 하여금 어말폐쇄음을 ‘어말폐쇄음+모음’으로 인지하는데 음성적유사성을 제공해준다 하더라도 음절개수 인지에는 영향을 주지 않을 것으로 예측한다.

반면, 인지모델은 어말폐쇄음 뒤 모음삽입이 어말폐쇄음을 ‘어말자음’이 아닌 ‘자음+모음’으로 인지하는데서 비롯된다고 설명한다. 즉, 영어 어말폐쇄음을 CV와 유사하게 만들어주는 음성적 요인들로 인해 한국어화자는 어말 파열폐쇄음, 어말 유성폐쇄음, 긴장모음으로 된 어말음절 뒤의 환경에서 음절개수를 본래보다 더 많은 것으로 인지할 가능성이 크다는 설명이다. 따라서 인지모델은 어말폐쇄음의 파열·유성성 및 선어말모음의 긴장성과 같은 요인들이 C를 CV로 인지하는데 있어서 주요한 음성적요인(primary factors)으로 작용하는데 반해, 어말강세나 어말폐쇄음의 조음위치와 같은 요인들은 폐쇄음의 파열로 인한 부차적인 요인들(secondary factors)로서 음절세기에 직접적인 영향력을 발휘하기는 어렵다고 본다. 단어크기 또한 주요 음성요인들과 마찬가지로 비실존모음을 인지하게 되는 요인으로 작용은 하지만 기본적으로 통계적 선호도와 관련된 요인이기 때문에 주요 요인들과 동일한 형태의 인지오류(misperception)를 일으킨다고 보기는 어렵다. 각각의 언어요인들에 대한 발화모델과 인지모델의 예측을 정리해보면 다음과 같다.

표 2. 음절세기 실험에 대한 두 모델의 가설

발화모델	
파열성	어말 파열폐쇄음과 불파열폐쇄음 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
유성성	어말 유성폐쇄음과 무성폐쇄음 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
모음긴장성	긴장 선어말모음과 이완모음 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
어말강세	어말 강세음절과 비강세음절 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
조음위치	어말 순음과 연구개음 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
단어크기	단음절어와 다음절어 간에 유의한 차이가 없을 것이다.
인지모델	
파열성	어말폐쇄음이 파열음일 때 인지도류가 생길 것이다.
유성성	어말폐쇄음이 유성음일 때 인지도류가 생길 것이다.
모음긴장성	선어말모음이 긴장모음일 때 인지도류가 생길 것이다.
어말강세	어말에 강세가 있을 때 인지도류가 생길 것이다.
조음위치	어말폐쇄음이 연구개음일 때 인지도류가 생길 것이다.
단어크기	다음절어에서 인지도류가 생길 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 실험참가자

한국어가 모국어인 피험자 30명이 본 인지실험에 참가하였고 (여 18명, 남 12명) 참여자들의 평균 연령은 25.7세이다 (표준편차 11.7). 모든 실험참가자는 발성 및 청각에 문제가 없었고 한국에서 태어나 자랐으며 서울소재 대학교의 학부생 혹은 대학원생으로 영어권 국가 거주 경험이 없었다. 영어 전공자는 실험참가자에서 배제하였으며 피험자들의 영어 학습 시작시기는 평균 11.7세이다 (표준편차 2.0). 모든 피험자들이 연구참여에 동의하였고 실험 종료 후 소정의 참가비를 지급받았다.

### 2.2 실험자료 및 실험절차

음성실험자극은 132개의 영어 무의미단어로, 1음절어 (CVC), 2음절어 (CVCVC), 3음절어 (CVCVCVC)로 이루어졌다. 선어말모음은 이완모음 [ɛ] 및 긴장모음 [i:, u:, aɪ, eɪ, ɔɪ, oʊ]으로 나누어졌고 영어 무의미단어는 어말폐쇄음의 파열성·유성성·조음위치, 선어말모음의 긴장성, 어말강세 및 단어크기 등 다양한 언어적 요소를 기준으로 형태를 달리하였다(e.g., zaɪb', zaɪb, 'gozɛb', gozɛb 등). 실험자료는 영어를 모국어로 하는 화자의 발음을 녹음하였고 방음장치가 되어있는 조용한 장소에서 녹음기 (Zoom H4n)와 마이크 (Shure SM57)를 이용하여 44,100 Hz의 표본 추출 비율로 디지털화하여 WAV파일로 저장하였다. 실험자료의 녹음에 참여한 영어 모국어 화자는 음성학 지식을 갖춘 언어학자로 영어 어말폐쇄음의 파열여부를 적절히 조절하여 발음하였다. 실험에 이용한 음성자료는 Praat (Boersma and Weenink 2023)을 이용하여 분석하였고 한국어화자의 모음삽입에 영향을 끼칠 수 있는 음성적 특징인 어말폐쇄음의 파열길이 및 선어말모음의 길이를 측정하였다 (그림 1). 어말 파열폐쇄음의 평균 파열길이는 분석결과

연구개음과 순음의 차이가 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 어말 파열폐쇄음이 순음일 때보다 연구개음일 때 파열의 지속시간이 길었다(표 3). 또한 선어말모음의 평균 지속시간에서는 유성음과 무성음의 차이가 통계적으로 유의하였는데 어말폐쇄음이 무성음일 때보다 유성음일 때 선행모음의 길이가 길게 나타났다 (표 4).

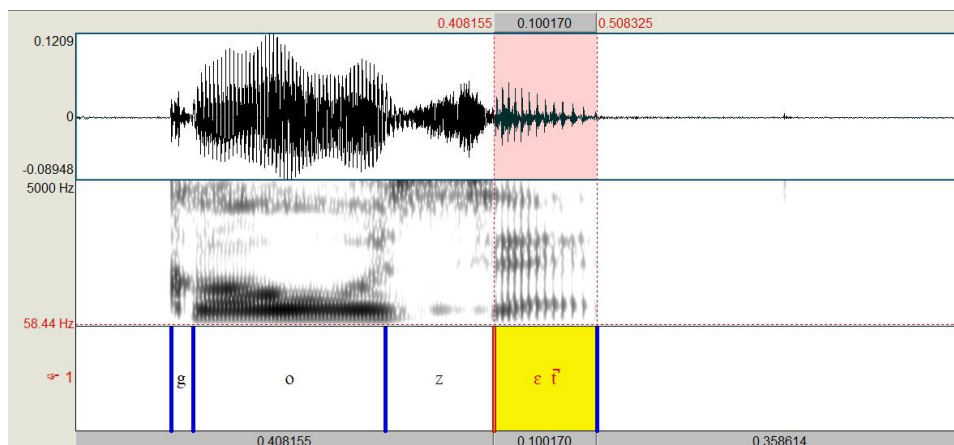


그림 1. 실험자극의 프랏 분석 예시

표 3. 어말폐쇄음의 평균 파열길이

언어요인	파열길이(ms), 평균(표준편차)	통계수치
모음긴장성	이완모음 15.53(14.43)	F(1,64)=3.750, p>0.1
	긴장모음 21.78(11.78)	
유성성	무성음 20.61(15.26)	F(1,64)=1.034, p>0.1
	유성음 17.27(11.03)	
조음위치	순음 12.64(7.26)	F(2,63)=4.434, p<0.05* 투키 테스트(Tukey test) 순음 vs. 치조음: p>0.1 순음 vs. 연구개음: p<0.05* 치조음 vs. 연구개음: p>0.1
	치조음 20.50(10.35)	
	연구개음 23.68(17.93)	

표 4. 선어말모음의 평균길이

언어요인	모음길이(ms), 평균(표준편차)	통계수치
모음긴장성	이완모음 164.42 (47.52)	F(1,130)=0.336, p>0.1
	긴장모음 170.61 (70.45)	
유성성	무성음 140.27 (43.63)	F(1,130)=33.596, p<0.001***
	유성음 195.32 (63.63)	
조음위치	순음 151.59 (55.72)	F(2,129)=2.387, p>0.05
	치조음 176.61 (63.93)	
	연구개음 175.18 (61.06)	

한국인 피험자 30명은 무작위로 정렬된 영어 무의미단어 세트를 듣고 들은 단어의 음절개수를 세는 음성 인지실험에 참가하였다. 음성자극은 노트북 컴퓨터를 통해 제공되었고 실험은

방음장치가 되어있는 조용한 장소에서 진행하였다. 참가자들은 실험이 시작되기 전에 음절의 정의에 대해 설명을 들었고 대부분의 참가자들에게 음절은 이미 익숙한 개념이었다. 무의미단어를 듣고 응답지에 음절 개수를 기록하였으며 각각의 단어는 한번만 들을 수 있었고 다시 들을 수 없었다. 실험자극의 무작위 순서는 모든 화자에게 동일하였고 실험은 개방형 선택 과제(open choice task)로 진행되었으며 20분가량 소요되었다.

### 2.3 통계분석

음절세기 오류는 R (R Core Team 2023)의 lme4 패키지 (Bates et al. 2015)를 사용하여 일련의 혼합효과 로지스틱 회귀모델(mixed effects logistic regression model)로 분석하였다. 우선 세 가지 주요 언어요인인 어말폐쇄음의 파열·유성성 및 선어말모음의 긴장성을 바탕으로 모델을 구축한 뒤 나머지 요인들인 어말강세, 어말폐쇄음의 조음위치 및 단어크기를 기본 모델에 추가해주었다. 총 네 개의 모델에 있어 종속변수 (dependent variables)는 참가자의 응답이었고 정확한 응답 (accurate response)을 0으로 부정확한 응답 (inaccurate response)을 1로 코딩하였다. 단음절어에 대한 정답은 1음절, 오류응답은 1음절 이외의 응답인 2음절 및 3음절이고, 2음절어에 대한 정답은 2음절, 오류응답은 3음절 및 4음절이며, 3음절어에 대한 정답은 3음절, 오류응답은 4음절 및 5음절이다.

고정효과(fixed effects)로는 총 여섯 가지 언어요인인 어말폐쇄음의 파열성 (불파열음과 파열음), 어말폐쇄음의 유성성 (무성음과 유성음), 선어말모음의 긴장성 (긴장모음과 이완모음), 어말폐쇄음의 조음위치 (순음, 치조음 및 연구개음), 어말강세 (비강세음절과 강세음절), 단어크기 (단음절어와 다음절어)가 포함되었고, 세 가지 주요 언어요인 간의 상호작용(interactions) 또한 모델에 포함이 되었다. 조음위치 요인은 전방차이 코딩(forward difference coding)을 하였고 나머지 요인들은 편차 코딩(deviation coding)을 하였다: 파열성 (불파열음 = -0.5, 파열음 = 0.5), 유성성 (무성음 = -0.5, 유성음 = 0.5), 긴장성 (이완모음 = -0.5, 긴장모음 = 0.5), 강세 (비강세 = -0.5, 강세 = 0.5), 단어크기 (단음절어 = -0.5, 다음절어 = 0.5), 조음위치1 (순음 = 0.6, 치조음 = -0.3, 연구개음 = -0.3), 조음위치2 (순음 = 0.3, 치조음 = 0.3, 연구개음 = -0.6). 랜덤효과(random effects)에는 참가자(participants)와 아이템(items)이 포함되었고 랜덤절편모델(random intercept model)이 수렴되어(converge) 참가자와 아이템에 대해 랜덤절편이 포함되었다. 또한, 사후검정은 multcomp 패키지 (Hothorn et al. 2008)의 투키 테스트(Tukey's HSD test)를 이용하여 진행하였다. 표 5는 기본모델을 포함한 네 가지 회귀모델을 보여주며 이에 대한 결과는 다음 섹션인 연구결과에서 보고된다.

표 5. 음절세기실험 모델

기본모델	glmer (Response ~ RELEASE * VOICING * TENSENESS + (1 subject) + (1 item), data = Syllable, family="binomial")
강세모델	glmer (Response ~ RELEASE * VOICING * TENSENESS + STRESS + (1 subject) + (1 item), data = Syllable, family="binomial")
위치모델	glmer (Response ~ RELEASE * VOICING * TENSENESS + PLACE + (1 subject) + (1 item), data = Syllable, family="binomial")
크기모델	glmer (Response ~ RELEASE * VOICING * TENSENESS + SIZE + (1 subject) + (1 item), data = Syllable, family="binomial")

### 3. 연구결과

한국인 실험참가자들이 영어 무의미단어의 음절개수를 판단한 총 3,960개 (피험자 30명 × 단어 132개)의 응답 결과를 확인해보면 음절개수를 정확하게 판단한 답변의 비율이 46%, 부정확한 응답 비율은 54%로 전체적인 정확도가 매우 낮게 나타났다. 오류응답율은 단어크기에 따라 달랐는데 단음절어가 66%로 가장 높게 나타났고 2음절어 및 3음절어의 경우 각각 40%와 27%의 비율을 보였다. 음절개수 판단에서 오류응답 유형은 음절 수를 실제보다 더 많다고 한 응답 (overcounting responses)과 실제보다 적은 개수의 응답 (undercounting responses)이 모두 포함되었지만 오류응답의 대다수는 실제 음절개수보다 더 많은 것으로 판단한 응답이었고, 총 2,150개의 오류응답 중 14개만이 실제보다 적은 것으로 판단한 응답이었다. 각각의 단어크기에 있어서도 overcounting 응답이 대부분으로, 단음절어는 오류응답의 67%, 2음절어 91%, 3음절어 89%가 이에 해당된다. 이 중 실제 음절개수보다 2개 음절을 더 들은 경우 (2 extra syllables)는 단음절어가 33%로 가장 높았고 2음절어와 3음절어는 각각 8%와 5%로 나타났다. 또한, 3개 음절을 더 들은 경우 (3 extra syllables) 및 undercounting 응답은 인지모델이 예측하지 못한 것으로 2음절어가 1%, 3음절어 6%로 미미하게 나타났다.

표 6. 단어크기별 음절세기 오류응답

단어크기(오류응답수)	응답유형	오류응답 음절수	오류빈도(개수)
1음절어(1664)	Overcounting	2음절	67% (1118)
		3음절	33% (546)
2음절어(290)	Undercounting	1음절	1% (3)
	Overcounting	3음절	91% (264)
3음절어(196)	Undercounting	4음절	8% (23)
		2음절	6% (11)
	Overcounting	4음절	89% (175)
		5음절	5% (10)

첫번째 기본모델의 결과는 표 7에서 확인할 수 있듯이 음절말 폐쇄음 파열(release)의 주효과(main effect)가 통계상 유의미한 것으로 나타났다( $z = 5.204, p < 0.001$ ). 즉, 실험 참가자들은 영어 어말폐쇄음이 불파음(unreleased)일 때보다 파열음(released)일 때 추가적인 음절을 인지하는 경향이 뚜렷하였다(그림 2). 이 같은 결과는 어말폐쇄음이 파열될 때 실제 음절개수보다 많은 음절수로 들을 것이라고 예측한 인지모델의 가설과 일치하며, 유의한 파열효과(release effect)가 나타나지 않을 것으로 추정된 발화모델의 가설과는 상반되는 결과이다.

표 7. 기본모델 결과

	추정값	표준오차	z값	p값
(절편)	0.224	0.429	0.522	0.601
파열성(불파음 vs. 파열음)	1.996	0.383	5.204	<0.001***
유성성(무성음 vs. 유성음)	0.118	0.381	0.311	0.756
긴장성(이완모음 vs. 긴장모음)	3.503	0.389	8.987	<0.001***
파열성*유성성	-1.468	0.762	-1.927	0.054
파열성*긴장성	-0.195	0.762	-0.256	0.798
유성성*긴장성	1.254	0.763	1.645	0.100
파열성*유성성*긴장성	-1.201	1.525	-0.787	0.431



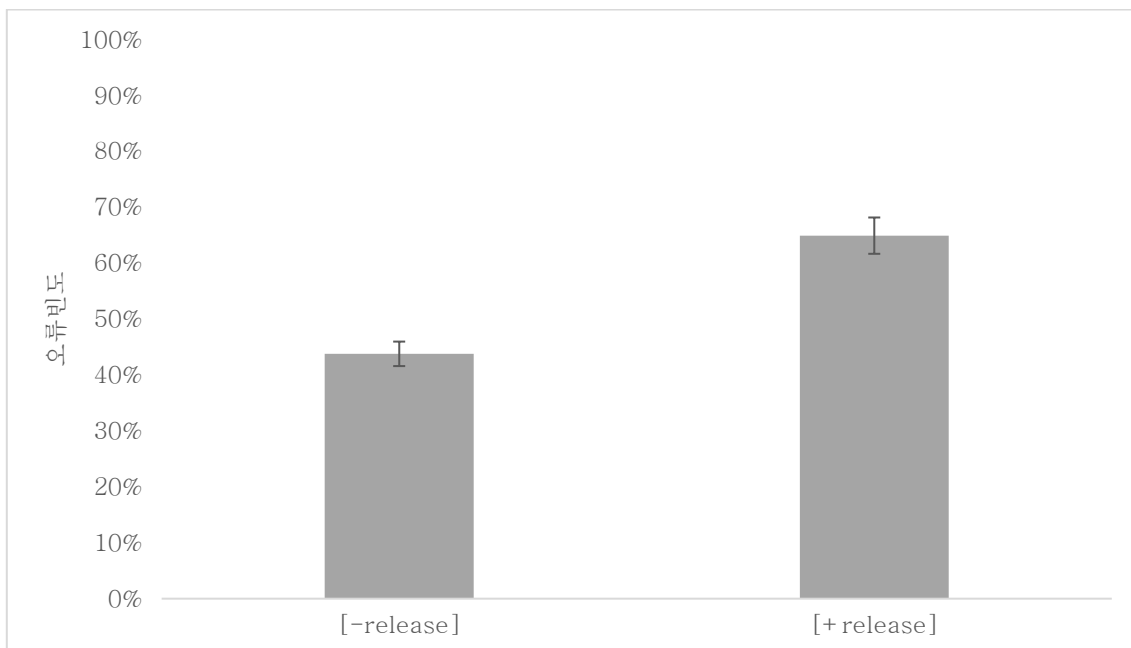


그림 2. 어말폐쇄음 파열에 따른 음절세기 오류빈도(오차막대 = 95% 신뢰구간)

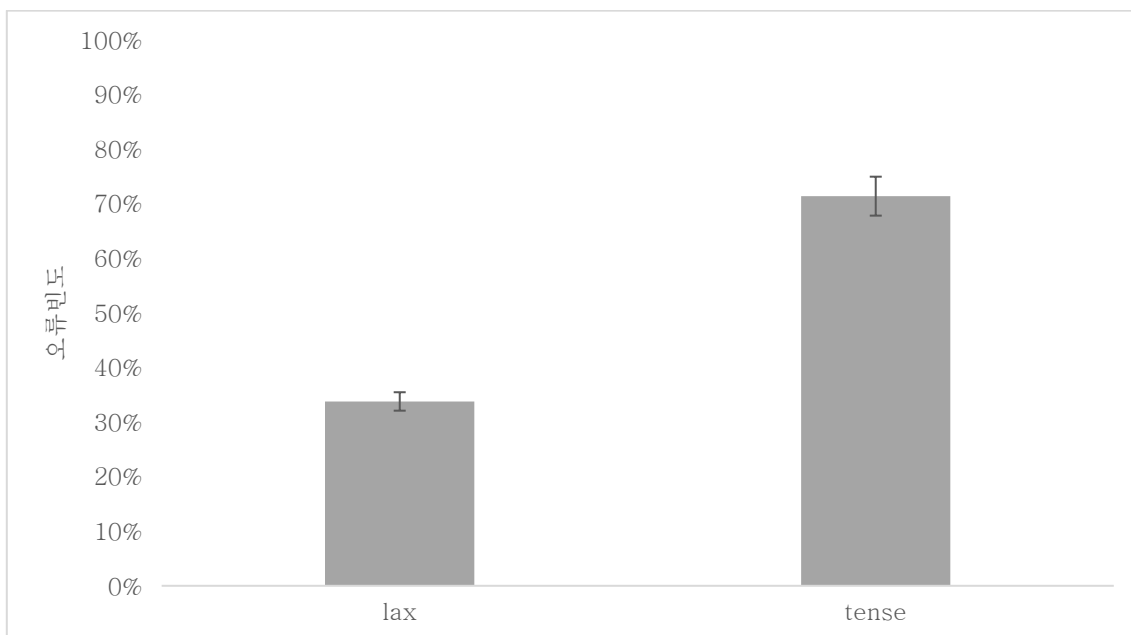


그림 3. 선어말모음 긴장성에 따른 음절세기 오류빈도(오차막대 = 95% 신뢰구간)

이 모델은 또한 선어말모음 긴장성(tenseness)에서 유의한 효과를 나타냈는데 ( $z = 8.987, p < 0.001$ ) 이 같은 결과는 어말폐쇄음 앞에 이완모음이 올 때보다 긴장모음이 올 때 실제 개수보다 더 많은 음절을 인지함을 보여준다 (그림 3). 한편 어말폐쇄음 유성성(voicing)은 유의한 주효과를 보이지 않았고 파열성\*유성성의 상호작용에서 미미한 유의성을 보였다 ( $p = 0.054$ ).

파열성\*유성성의 상호작용 모델에 대한 투키 검정 결과, 인지모델이 예측했던 유성효과(voicing effect)는 불파음과 파열음 모두에서 나타나지 않았다 (표 6). 즉, 어말폐쇄음이 불파음일 때 무성음과 유성음의 차이가 유의하지 않았고 ( $p = 0.501$ ) 파열음일 때도 둘의 차이는 유의하지 않았다( $p = 0.842$ ).

표 6. 쌍별비교: 파열과 유성성 상호작용 모델에 대한 Tukey HSD 사후분석 결과

비교	추정값	표준오차	z값	p값
불파음:유성음 - 파열음:유성음	-1.243	0.705	-1.764	0.290
파열음:무성음 - 파열음:유성음	0.580	0.702	0.825	0.842
불파음:무성음 - 불파음:유성음	-0.986	0.706	-1.396	0.501
불파음:무성음 - 파열음:무성음	-2.810	0.707	-3.975	<0.001***

강세모델 또한 파열성 ( $z = 5.216, p < 0.001$ )과 긴장성( $z = 8.060, p < 0.001$ )에서 유의한 주효과가 나타났다 (표 8). 강세(stress)의 주효과는 보이지 않았는데 ( $p = 0.534$ ) 이는 마지막 음절의 강세유무가 피험자들의 비실존모음 인지에 영향을 끼치지 않는다는 사실을 보여준다. 이 같은 결과는 어말폐쇄음 파열이나 선어말모음 길이처럼 강세의 영향을 받을 수 있는 요인들이 실험에서 통제가 되었기 때문에 유의한 강세효과가 나타나지 않을 것으로 예측한 두 모델의 가설과 일치한다.

표 8. 강세모델 결과

	추정값	표준오차	z값	p값
(절편)	0.329	0.461	0.713	0.475
파열성(불파음 vs. 파열음)	1.997	0.383	5.216	<0.001***
유성성(무성음 vs. 유성음)	0.118	0.380	0.312	0.754
긴장성(이완모음 vs. 긴장모음)	3.645	0.452	8.060	<0.001***
강세 (비강세 vs. 강세)	-0.352	0.568	-0.621	0.534
파열성*유성성	-1.470	0.761	-1.932	0.053
파열성*긴장성	-0.199	0.760	-0.262	0.793
유성성*긴장성	1.253	0.761	1.646	0.099
파열성*유성성*긴장성	-1.197	1.522	-0.786	0.432

위치모델 또한 파열성 ( $z = 5.244, p < 0.001$ )과 긴장성 ( $z = 9.049, p < 0.001$ )에서 유의한 주효과를 나타내 기본모델 및 강세모델과 동일한 결과를 보여준다 (표 9). 이 모델은 위치1 ( $p = 0.232$ )과 위치 2( $p = 0.397$ )에서 유의한 주효과를 나타내지 않았는데 이는 어말폐쇄음이 순음, 치조음, 연구개음일 때 비실존모음 인지에 큰 차이가 없다는 것을 의미한다. 이 같은 결과는 강세모델에서 강세의 주효과가 보이지 않은 것과 관련이 있는데 어말폐쇄음의 파열이 실험에서 엄격하게 통제가 되었기 때문에 유의한 위치효과(place effect)가 나타나지 않았고 이는 두 모델이 예측했던 바와 일치한다.

표 9. 위치모델 결과

	추정값	표준오차	z값	p값
(절편)	0.223	0.429	0.521	0.602
파열성(불파음 vs. 파열음)	1.995	0.380	5.244	<0.001***
유성성(무성음 vs. 유성음)	0.118	0.377	0.313	0.754
긴장성(이완모음 vs. 긴장모음)	3.501	0.386	9.049	<0.001***
위치1(순음 vs. 치조음/연구개음)	-0.551	0.461	-1.193	0.232
위치2(순음/치조음 vs. 연구개음)	0.390	0.460	0.847	0.397
파열성*유성성	-1.469	0.756	-1.943	0.052
파열성*긴장성	-0.198	0.756	-0.263	0.792
유성성*긴장성	1.249	0.756	1.652	0.098
파열성*유성성*긴장성	-1.195	1.513	-0.790	0.429

마지막 모델인 크기모델도 앞선 세 가지 모델과 마찬가지로 파열성 ( $z = 5.214, p < 0.001$ )과 긴장성 ( $z = 5.532, p < 0.001$ )에서 유의한 주효과를 나타냈다 (표 10). 크기(size)의 주효과는 나타나지 않았는데 이는 단음절어와 다음절어의 차이가 통계적으로 유의미하지 않음을 뜻한다.

표 10. 크기모델 결과

	추정값	표준오차	z값	p값
(절편)	0.263	0.435	0.606	0.544
파열성(불파음 vs. 파열음)	2.001	0.383	5.214	<0.001***
유성성(무성음 vs. 유성음)	0.116	0.380	0.307	0.758
긴장성(이완모음 vs. 긴장모음)	3.837	0.693	5.532	<0.001***
크기(단음절어 vs. 다음절어)	-0.413	0.709	-0.583	0.560
파열성*유성성	-1.465	0.762	-1.923	0.054
파열성*긴장성	-0.203	0.762	-0.267	0.789
유성성*긴장성	1.257	0.762	1.649	0.099
파열성*유성성*긴장성	-1.206	1.523	-0.792	0.428

실험 통계분석 결과 기본, 강세, 위치, 크기 네 가지 모델에서 파열성과 긴장성의 유의한 주효과가 나타났고 세 가지 추가요인인 강세, 위치, 크기는 기본모델에서 발견된 유의성 결과에 차이를 가져오지 않았다. 추가 예측 변수 중 어떤 것도 유의한 주효과를 보이지 않았으며 요인들 간에 유의한 상호작용도 나타나지 않았다.

#### 4. 논의 및 결론

음절세기 실험을 통하여 두가지 주요 언어요인인 어말폐쇄음의 파열성과 선어말모음의 긴장성에 의해 비실존모음의 삽입빈도가 유의한 영향을 받았음을 알 수 있다. 즉, 한국인 참가자들은 어말폐쇄음이 파열음이거나 선어말모음이 긴장모음일 때 실제 음절개수보다 더 많은 수의 음절을 인지하였다. 이 같은 결과를 발화모델 및 인지모델의 관점에서 분석하기에 앞서 불파음폐쇄음 형태의 음절판단 부정확성에 대해 논의하고 이후 모음긴장 효과에 대해 검토하고자 한다. 이전 섹션에서 확인하였듯이 음절세기 실험의 전체적인 정확도는 46%로 매우 낮았고

참가자들의 이 같은 기대수준(chance level) 이하의 성과는 예상치 못한 결과이다. 하지만 더 놀라운 결과는 불파열폐쇄음을 가진 아이템이 44%의 오류율을 보인 것인데 이는 예상보다 훨씬 낮은 수치의 정확도이다. 이 같은 결과는 한국인의 어말폐쇄음 뒤 모음삽입을 설명하는 주요한 요인이 파열(release)이라는 Y. Kang (2003)의 주장과 차이가 있다는 점에서 흥미로운 동시에 파열성만으로는 비실존모음의 인지를 설명하기에 충분치 않을 수 있음을 시사한다.

불파열폐쇄음의 높은 오류율은 선어말모음의 긴장성과 관련이 있을 가능성이 있다. 이전 섹션에서 확인하였듯이 단음절어는 2음절답변과 3음절답변의 두 가지 오류응답을 나타냈다. 두 개의 추가음절을 포함한 답변은 어말자음을 CV로 인지하는 것에만 초점을 맞춘 인지모델에서는 예측된 응답이 아니므로 이 같은 답변이 나온 것은 꽤 흥미롭다. 표 11을 통해 모음긴장성과 3음절답변 간에 모종의 관계가 있음을 알 수 있는데, 이완모음으로 된 단음절어는 3음절답변이 나오지 않은 반면 긴장모음으로 된 단음절어는 3음절답변이 32%가 나왔다. 이완모음으로 된 단음절어 대부분은 2음절답변을 받았다. 긴장모음으로 된 단어의 음절수를 실제보다 초과해서 세는 경향은 한국어의 음운체계로 설명할 수 있다. 한국어는 영어와 달리 한 음절에 이중모음을 허용하지 않는 규칙이 있어 (Sohn 1999) game 같은 단음절어는 한국어에서 2음절어인 [kɛ.im]으로 차용된다. 가령, 음절세기 실험에서 사용된 2음절 단어 중 이완모음으로 된 [kʰɛp]의 경우 한국어에서 [kʰɛp̚]이나 [kʰɛ.pʰi]로 음절화되고, 긴장모음으로 된 [zap]의 경우 [za.ip̚]이나 [za.i.pʰi]로 음절화된다. 따라서, 음절세기 실험의 참가자들은 [kʰɛp]을 [kʰɛp̚] 또는 [kʰɛ.pʰi]로, [zap]을 [zajp̚], [za.ip̚] 또는 [za.i.pʰi]로 분석했을 것으로 보인다. 즉, [zap]은 한 음절이 하나의 모음만 허용하는 한국어의 음절구조와 일치하지 않기 때문에 단음절어를 2음절이 아닌 1음절로 올바르게 인지한 한국어 참가자는 상대적으로 영어경험이 많은 화자였을 가능성이 있다.

표 11. 단음절어의 음절세기 오류응답

오류응답	선어말모음	퍼센티지
2음절	이완모음	7% (114/1664)
	긴장모음	60% (1004/1664)
3음절	이완모음	<1% (8/1664)
	긴장모음	32% (538/1664)

이 같은 모음긴장성 효과를 배제하기 위해 긴장모음으로 된 아이템을 모두 빼고 이완모음으로 된 아이템만을 고려하였을 때 불파열폐쇄음의 정확도가 78%로 크게 향상되었고 이는 긴장모음형태를 포함했을 때 56%의 정확도를 가진 것과 큰 차이가 있다. 전반적인 정확도 또한 이완모음 형태만을 고려하면 46%에서 67%로 향상되었는데 이는 파열성만이 비실존모음 인지에 현저한 영향을 끼치는 유일한 요인은 아니며 모음긴장성 같은 요인들도 파열성 요인이 부재할 때 중요한 역할을 하는 것이 분명하다는 것을 보여준다. 하지만 여기서 주목할 점은 이완모음으로 된 아이템의 오류율이 22%로 나타났다는 것이다 (그림 4). 유성성을 고려했을 때 이완모음으로 된 불파열무성음 아이템의 오류율이 21%로 나온 것은 불파열 무성폐쇄음이 한국어의 어말폐쇄음과 가장 유사한 형태임에도 불구하고 결코 낮지 않은 오류율을 보였다는 점에서, 본 연구에서 주요 요인으로 간주한 파열성, 유성성 및 모음긴장성과 연결지어 설명하기가 쉽지 않다 (그림 5). 아마도 한국어 모국어 화자에게 음절세기 판단이 그렇게 쉬운 과제는 아니었던 것으로 보인다. 실험에 앞서 피험자들이 음절 개념을 잘 알고 있다고 밝히기는 하였으나 막상 영어 무의미단어를

듣고 음절 개수를 판단해야 했을 때 음절의 정의를 완벽하게 이해하지 못했을 수 있다. 가령, 기존의 차용어인 peak을 [pʰikʰi]로 발음했던 평소의 방식대로 실험에서 들은 영어 무의미단어를 따라한 뒤 음절수를 세었을 가능성이 있다. 이로 인해 음절세기 실험의 전체적인 정확도가 낮게 나왔을 것으로 보이고, 불과열무성음으로 된 아이템이 21%의 높은 오류율을 보인 것도 이 같은 작업효과(task effect)에서 비롯된 것으로 추정된다.

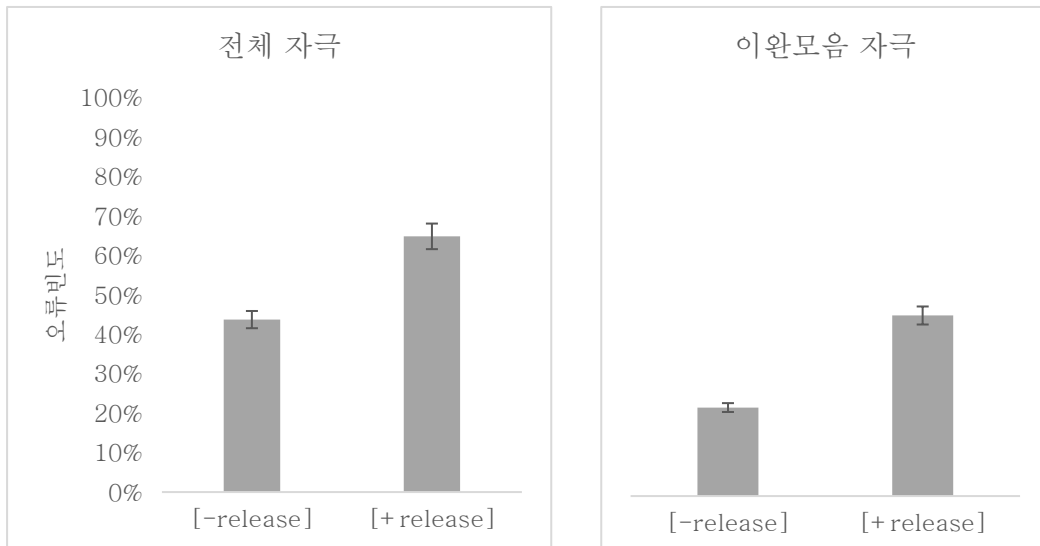


그림 4. 전체 음성자극과 이완모음 자극의 음절말폐쇄음 파열에 따른 음절세기 오류빈도(오차막대=95% 신뢰구간)

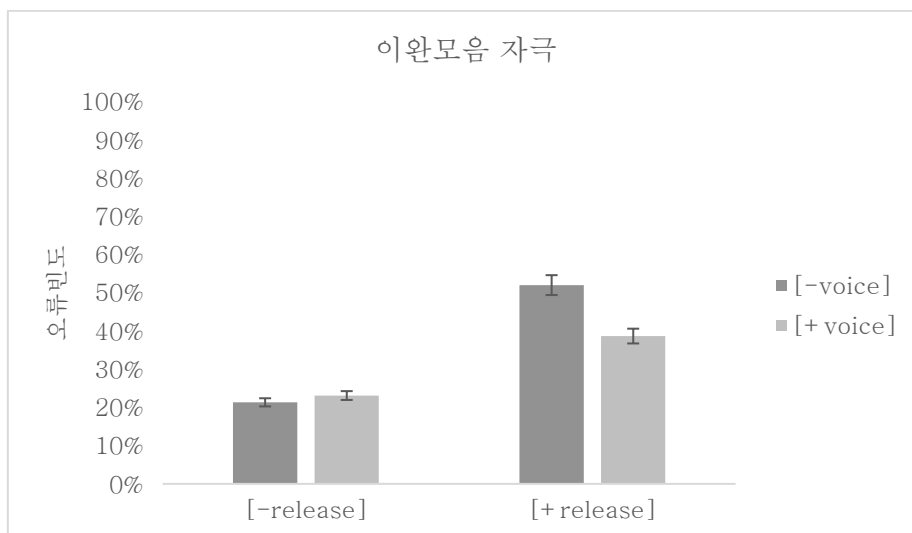


그림 5. 이완모음 자극의 파열성 및 유성성에 따른 음절세기 오류빈도(오차막대=95% 신뢰구간)

이제 선어말모음이 이완모음일 때와 긴장모음일 때의 관계에 대해 생각해보자. 실험결과 긴장모음으로 된 형태가 이완모음으로 된 형태보다 통계적으로 더 부정확한 음절판단을 야기하였다. 하지만 앞서 언급하였듯이 한국어 화자는 한 음절 내에서 하나의 모음만이 음절의 정점이 되어야 하는 제약으로 인해 긴장모음 형태의 음절수를 실제보다 더 많은 것으로 판단하는 경향을 보였다. 이중모음과 모음긴장성의 효과를 살펴보기 위해 긴장모음을 유형별로, 모음의 특질이 변하지 않는 [i:]와 [u:] 같은 장모음(long nuclei)과 모음특질의 변화를 보이는 뚜렷한 이중모음인 [ai], [ei], [oi], [ou]로 구분하였다. 음절수를 실제보다 더 많은 것으로 판단하는 경향은 긴장모음의 유형이 [i:] 같은 단모음(monophthong)일 때 45%, [ei] 같은 이중모음(diphthong)에서 85%로 이중모음에서 훨씬 더 뚜렷하게 나타났다. 다시말해 한국어 화자들은 음절 핵에 [i:] 같은 긴장단모음으로 된 형태보다 두 가지 서로 다른 모음특질을 가진 형태를 이중음절(heterosyllabic)로 인식할 가능성이 훨씬 크게 나타났다.

이제 이중모음 효과를 배제하기 위해 이완모음으로 된 아이템과 긴장단모음으로 된 아이템의 음절세기 판단 오류를 세 가지 주요요인인 파열성, 유성성 및 모음긴장성에 따라 구분하여 살펴보자. 불과열무성음으로 된 아이템은 오류율이 이완모음일 때보다 긴장모음일 때 더 낮은 것으로 나타났는데 (21% vs. 7%) 이 같은 결과는 실험에서 쓰인 음성자극의 모음길이와 관련이 있을 것으로 보인다. 음성자극을 직접 측정해보았을 때 이완모음의 평균길이는 145ms로 긴장단모음의 평균길이인 101ms보다 더 긴 것으로 나타났다. 긴장단모음보다 길이가 더 긴 이완모음을 음성자극으로 들은 한국어 화자들이었기에 이완모음 형태와 긴장단모음 형태 간의 정확도가 통계적으로 다르지 않았을 것으로 보인다. 긴장단모음의 길이가 이완모음보다 더 긴 음성자극으로 된 실험을 진행한다면 본 실험과는 다른 결과가 나올 가능성이 있다.

본 실험의 결과는 Kwon (2017)의 연구결과와 일치한다. Kwon (2017)은 한국어화자를 대상으로 무의미단어의 인지와 적절한 접미사의 선택을 테스트하는 실험을 수행하였는데, 특히 파열음으로 된 아이템에서 파열부분을 제거하는 방식으로 파열성을 제어하였다. Kwon의 연구에서 어말음 앞의 긴장모음 효과는 어말폐쇄음의 파열이 없을 때도 여전히 뚜렷하게 나타났는데, 한국어 화자들은 약 40%의 비율로 불과열폐쇄음 앞 긴장모음으로 된 아이템에서 모음삽입을 보였다 (Kwon 2017, p.11). 이는 파열성을 제어하였음에도 긴장단모음으로 된 불과열폐쇄음 형태의 오류율이 26%로 나타난 본 실험의 결과와 유사하다. Kwon (2017)과 본 연구에서 나타난 이러한 결과는, 영어의 긴장모음 뒤에서 파열 가능성이 크기 때문에 영어발음에서 긴장모음효과가 발생한다고 보는 Y. Kang (2003)의 주장과는 차이가 있다. 하지만 본 실험에서 긴장모음은 단음절어에만 포함되었기 때문에 이 같은 결과가 모음긴장효과(vowel tenseness effect) 때문인지 혹은 단어크기효과(word size effect) 때문인지 명확하지 않다. 한국어에서 단음절어가 비선호 음절이기 때문에 긴장단모음으로 된 아이템에서 높은 오류율이 나타난 것일 수 있다.

또한, 일부 다음절어의 경우 실제 음절수보다 더 적게 판단한 응답이 소수 나타났는데 2음절어 3개, 3음절어 11개의 답변이 이에 해당되었고 이는 전체 오류응답의 0.7%에 불과하였다. 3개의 다른 2음절어에 나타난 3개의 응답은 3명의 참가자들에 의한 서로 다른 답변이었으며, 7개의 다른 3음절어에 나타난 11개의 응답은 4명의 참가자들에 의한 답변이었다. 실제보다 적게 섰 응답들은 서로 공통점이 없었고 이 중 한 참가자는 2음절어와 3음절어 모두에 대해 실제보다 적다고 판단하였다. 총 2,150개의 오류응답 가운데 실제보다 적게 섰 응답 14개는 5명의

참가자에 의한 단순한 실수였을 것으로 추정된다. 추후 후속연구에서는 개방형 선택(open choice) 대신 강제 선택 과제(forced choice task)로 실험을 진행한다면 이 같은 단순 인지오류 문제가 상당수 해결될 것으로 생각된다.

음절세기 판단 실험결과는 전반적으로 발화모델보다는 인지모델의 가설과 더 일치하는 것으로 나타났다. 즉, 불과열폐쇄음에 비해 파열폐쇄음 뒤에서, 선어말 이완모음에 비해 긴장모음 뒤에서 추가 음절을 인지할 가능성이 훨씬 더 높았다. 이 결과는 인지모델이 차용과 인지 간의 밀접한 관계를 주장함으로써 강력한 증험적 예측을 한다는 것을 보여주며, 이는 차용어의 차용방식이 본질적으로 소리를 인지하고 범주화하는 지각과정과 연관성이 있음을 시사한다. 차용음운론에서 인지의 역할에 대해 연구자들 사이에 다양한 견해가 존재하지만 본 실험연구를 통해 인지는 차용 과정에서 매우 중요한 영향력을 가진다는 사실을 확인할 수 있다.

### 참고문헌

- 강옥미(Kang, O.). 1996. 한국어 차용어 음운론에 대한 최적성이론 분석(An optimality-theoretic analysis of Korean loanword phonology). <<국어학>>(Korean Linguistics) 28, 113-158.
- 송윤경(Song, Y.). 2002. 한국어 대화체의 음성적 특성에 관한 연구: 음절의 지속시간과 모음의 무성화를 중심으로(A study on phonetic characteristics of spontaneous speech: syllable duration and vowel devoicing). 박사학위논문, 서울대학교.
- 이석재·최유경(Rhee, S. and Y. Choi). 2001. 영어 차용어의 모음삽입에 대한 통계관찰과 그 의의(A statistical observation of vowel insertion in English loanwords in Korean and its significance). <<음성·음운·형태론연구>>(Studies in Phonetics, Phonology and Morphology) 7, 153-176.
- 전은(Jun, E.). 2002. 영어 차용어 음절말 폐쇄음의 파열 여부와 모음삽입에 관한 실험적연구(An experimental study of the effect of release of English syllable final stops on vowel epenthesis in English loanwords). <<음성·음운·형태론연구>>(Studies in Phonetics, Phonology and Morphology) 8, 117-134.
- 허웅(Huh, W). 1965. 『국어 음운학』 (Korean Phonology). 서울: 정음사(Seoul: Cengumsa).
- Bates, D., M. Maechler, B. Bolker and S. Walker. 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software* 67(1), 1-48.
- Boersma, P. and S. Hamann. 2009. Loanword adaptation as first-language phonological perception. In A. Calabrese and W. Wetzels, eds., *Loanword Phonology*, 11-58. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Boersma, P. and D. Weenink. 2023. Praat: Doing phonetics by computer (version 6.3.12)[Computer software].
- Broselow, E. 2009. Stress adaptation in loanword phonology: Perception and learnability. In P. Boersma and S. Hamann, eds., *Phonology in Perception*, 191-234. Berlin and New York: Mouton de Gruyter.

- Byrd, D. 1992. A note on English sentence-final stops. *UCLA Working Papers in Phonetics* 81, 37–38.
- Calabrese, A. 2009. Perception, production and acoustic inputs in loanword phonology. In A. Calabrese and W. L. Wetzels, eds., *Loanword Phonology*, 59–114. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Chung, K. 1986. The role of [release] and CV-constraints in phonology: Evidence from Korean. In The Linguistic Society of Korean, ed., *Linguistics in the Morning Calm 2*, 317–336. Seoul: Hanshin.
- Crystal, T. and A. House. 1988. The duration of American-English stop consonants: An overview. *Journal of Phonetics* 16, 285–294.
- de Jong, K. and H. Park. 2012. Vowel epenthesis and segment identity in Korean learners of English. *Studies in Second Language Acquisition* 34, 127–155.
- Dupoux, E., K. Kakehi, Y. Hirose, C. Pallier and J. Mehler. 1999. Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 25, 1568–1578.
- Fleischhacker, H. 2005. *Similarity in phonology: Evidence from reduplication and loan adaptation*. Doctoral dissertation, University of California, Los Angeles, CA, USA.
- Garofolo, J., L. Lamel, W. Fisher, J. Fiscus, D. Pallett, N. Dahlgren and V. Zue. 1993. *TIMIT Acoustic-Phonetic Continuous Speech Corpus LDC93S1*. Philadelphia: Linguistic Data Consortium.
- Gimson, A. 1980. *An introduction to the pronunciation of English* (3<sup>rd</sup> ed.). London: Arnold.
- Golston, C. and P. Yang. 2001. White Hmong loanword phonology. In C. Féry, A. D. Green and R. van de Vijver, eds., *Proceedings of HILP 5*, 40–57, Potsdam: University of Potsdam.
- Hirano, H. 1994. A constraint-based approach to Korean loanwords. *Language Research* 30, 707–739.
- Hothorn, T., R. Bretz, and P. Westfall. 2008. Simultaneous inference in general parametric models. *Biometrical Journal* 50(3), 346–363.
- Jacobs, H. and C. Gussenhoven. 2000. Loan phonology: perception, salience, the lexicon and OT. In J. Dekkers, F. Leeuw and J. Weijer, eds., *Optimality Theory: Phonology, Syntax, and Acquisition*, 193–210. Oxford: Oxford University Press.
- Jongman, A., S. E. Blumstein and A. Lahiri. 1985. Acoustic properties for dental and alveolar stop consonants: A cross-language study. *Journal of Phonetics* 13, 235–251.
- Jun, S. and M. Beckman. 1994. Distribution of devoiced high vowels in Korean. In *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing 2*, 479–482.
- Kabak, B. and W. Idsardi. 2007. Perceptual distortions in the adaptation of English consonant clusters: Syllable structure or consonantal contact constraints? *Language and Speech* 50, 23–52.
- Kang, H. 1996. English loanwords in Korean. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology*



- 2, 21–47.
- Kang, Y. 2003. Perceptual similarity in loanword adaptation: English postvocalic word-final stops in Korean. *Phonology* 20, 219–273.
- Kang, Y., M. Kenstowicz and C. Ito. 2008. Hybrid loans: A study of English loanwords transmitted to Korean via Japanese. *Journal of East Asian Linguistics* 17, 299–316.
- Kawahara, S. 2006. A faithfulness ranking projected from a perceptibility scale: The case of [±voice] in Japanese. *Language* 82, 536–574.
- Kenstowicz, M. 2003. The role of perception in loanword phonology: A review of *Les emprunts linguistiques d'origine européenne en Fon*. *Studies in African Linguistics* 32, 95–112.
- Kenstowicz, M. 2007. Saliency and similarity in loanword adaptation: A case study from Fijian. *Language Sciences* 29, 316–340.
- Kim, C. 1971. Two phonological notes: A-sharp and B-flat. In M. Brame, ed., *Contributions to Generative Phonology*, 155–170. Austin: University of Texas Press.
- Kwon, H. 2017. Language experience, speech perception and loanword adaptation: Variable adaptation of English word-final plosives into Korean. *Journal of Phonetics* 60, 1–19.
- LaCharité, D. and C. Paradis. 2005. Category preservation and proximity vs. phonetic approximation in loanword adaptation. *Linguistic Inquiry* 36, 223–258.
- Miao, R. 2006. *Loanword adaptation in Mandarin Chinese: Perceptual, phonological and sociolinguistic factors*. Doctoral dissertation, Stony Brook University, Stony Brook, NY, USA.
- Padgett, J. 2010. Systemic contrast and Catalan rhotics. *The Linguistic Review* 26(4), 431–463.
- Paradis, C. and D. Lacharité. 1997. Preservation and minimality in loanword adaptation. *Journal of Linguistics* 33, 379–430.
- Paradis, C. and D. Lacharité. 2008. Apparent phonetic approximation: English loanwords in old Quebec French. *Journal of Linguistics* 44, 87–128.
- Paradis, C. and A. Tremblay. 2009. Nondistinctive features in loanword adaptation: The unimportance of English aspiration in Mandarin Chinese phoneme categorization. In A. Calabrese and W. Leo Wetzels, eds., *Loanword Phonology*, 211–224. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Peperkamp, S. 2005. A psycholinguistic theory of loanword adaptation. In M. Ettliger, N. Fleischer and M. Park-Doob, eds., *Proceedings of the 30<sup>th</sup> Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society* 30, 341–352. Berkeley: Berkeley Linguistic Society.
- Peperkamp, S. and E. Dupoux. 2003. Reinterpreting loanword adaptations: The role of perception. In M. J. Solé, D. Recasens and J. Romero, eds., *Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences*, 367–370. Barcelona: Causal Productions.
- Peperkamp, S., I. Vendelin and K. Nakamura. 2008. On the perceptual origin of loanword adaptations: Experimental evidence from Japanese. *Phonology* 25, 129–164.

- R Core Team. 2023. R: A language and environment for statistical computing (version 4.1.3) [Computer software]. Available online at <https://www.R-project.org>
- Repp, B. and H. Lin. 1989. Acoustic properties and perception of stop consonant release transients. *The Journal of the Acoustical Society of America* 85, 379–396.
- Shinohara, S. 2006. Perceptual effects in final cluster reduction patterns. *Lingua* 116, 1046–1078.
- Silverman, D. 1992. Multiple scansions in loanword phonology: Evidence from Cantonese. *Phonology* 9, 289–328.
- Sohn, H. 1999. *The Korean Language*. Cambridge University Press.
- Steriade, D. 2001. Directional asymmetries in place assimilation: A perceptual account. In E. Hume and K. Johnson, eds., *The Role of Speech Perception in Phonology*, 219–250. San Diego: Academic Press.
- Steriade, D. 2008. The phonology of perceptibility effects: The P-map and its consequences for constraint organization. In K. Hanson and S. Inkelas, eds., *The Nature of the Word: Studies in Honor of Paul Kiparsky*, 151–180. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vendelin, I. and S. Peperkamp. 2004. Evidence for phonetic adaptation of loanwords: An experimental study. *Actes des IVèmes Journées d'Etudes Linguistiques de l'Université de Nantes, Nantes*, 129–131.
- Yip, M. 2002. Necessary but not sufficient: Perceptual influences in loanword phonology. *Journal of the Phonetic Society of Japan* 6, 4–21.
- Yip, M. 2006. The symbiosis between perception and grammar in loanword phonology. *Lingua* 116, 950–975.

Examples in: English

Applicable Language: English

Applicable Level: Tertiary

부록

무의미 영어단어 실험자극

순음		치조음		연구개음	
유성음	무성음	유성음	무성음	유성음	무성음
keb	kep	ked	ket	feg	fek
keb'	kep'	ked'	ket'	feg'	fek'
vu:b	vu:p	vu:d	vu:t	vu:g	vu:k
vu:b'	vu:p'	vu:d'	vut'	vu:g'	vu:k'
zi:b	zi:p	zi:d	zi:t	zi:g	zi:k
zi:b'	zi:p'	zi:d'	zi:t'	zi:g'	zi:k'
zaɪb	zaɪp	zaɪd	zaɪt	zaɪg	zaɪk
zaɪb'	zaɪp'	zaɪd'	zaɪt'	zaɪg'	zaɪk'
veɪb	veɪp	veɪd	veɪt	veɪg	veɪk
veɪb'	veɪp'	veɪd'	veɪt'	veɪg'	veɪk'
zoɪb	zoɪp	zoɪd	zoɪt	zoɪg	zoɪk
zoɪb'	zoɪp'	zoɪd'	zoɪt'	zoɪg'	zoɪk'
vouɪb	vouɪp	vouɪd	vouɪt	vouɪg	vouɪk
vouɪb'	vouɪp'	vouɪd'	vouɪt'	vouɪg'	vouɪk'
'gozeb 'gozeb'	'gozep 'gozep'	'gozed 'gozed'	'gozet 'gozet'	'gozeg 'gozeg'	'gozek 'gozek'
go'zeb go'zeb'	go'zep go'zep'	go'zed go'zed'	go'zet go'zet'	go'zeg go'zeg'	go'zek go'zek'
go'mozeɪb	go'mozeɪp	go'mozeɪd	go'mozeɪt	go'mozeɪg	go'mozeɪk
go'mozeɪb'	go'mozeɪp'	go'mozeɪd'	go'mozeɪt'	go'mozeɪg'	go'mozeɪk'
,gomo'zeb	,gomo'zep	,gomo'zed	,gomo'zet	,gomo'zeg	,gomo'zek
,gomo'zeb'	,gomo'zep'	,gomo'zed'	,gomo'zet'	,gomo'zeg'	,gomo'zek'