2002년도 한국음향학회 학술발표대회 논문집 제21권 제1(s)호

분절음적, 운율적 환경과 무성모음의 실현

신지영* · 채은애!

(* 나사렛대학교 언어치료학과, ! 고려대학교 민족문화연구원 음성언어정보연구실)

Segmental and prosodic environments and vowel devoicing in Korean

Shin Ji-Young · Chae Eun-Ae

(* Dept. of Comunication disorder, Korea Nazarene Univ., ! Spoken Language Information Lab, Institute of Korean Culture, Korea Univ.)

jyshin@kornu.ac.kr · bbol98@hanmail.net

요약

무성모음화 현상이 어떠한 분절음적, 운율적 환경에서 주로 실현되는가를 알아보기 위하여 선행자음의 분절음적 환경, 후행자음의 분절음적 환경, 해당 강세구의 음절수, 운율 구조상의 위치 등 모두 네 가지를 변수로 실험을 진행하였다. 모두 10명의 화자(남5, 여5)가 발화한 1140개의 자료에 나타난 해당 모음의 길이를 측정하는 방법으로 분석을 실시하였다. 그 결과 선행자음은 [+기식성]과 [+지속성]을 가진 환경이, 후행자음은 [-지속성]과 [+기식성]을 가진 환경이 무성모음화가 잘 일어나는 환경인 것으로 밝혀졌다. 음절수의 증가는 큰 영향을 주지 않는 것으로 보였고, 대체로 두 번째 강세구의 단어초에 위치하는 경우에 모음의 길이가 짧거나 무성모음화되는 경향이 관찰되었다.

Ⅰ. 서론

무성모음화 현상은 아주 다양한 언어에서 나타나는 음성적 현상이다. 국어에서도 모음이 수의적으로 무성화되는 현상이 발견되는데, 이러한 양상에 대한 연구가 이미 몇 차례 이루어진 바 있다. 한국어 무성모음화에 대한 본격적인 실험음성학적 연구로는 Kim et. al.(1993), Jun & Beckman(1993), Jun et. al.(1997), 신지영(2001) 등을 들 수 있다.

Kim et. al.(1993)에서는 실험자료로서 '치치다, 시피다, 시키다, 시지다, 시테다, 시칙근, 시직근'으로만 한정하였고, Jun & Beckman(1993), Jun et. al.(1997)에서는 선행자음으로 평폐쇄음, 유기폐쇄음, 경폐쇄음, 평마찰음, 경마찰음의 다섯 범주를 대표하는 자음 가운데 하나씩을 선택하고, 모음으로는 고모음'ㅣ, ㅜ, ㅡ' 중의 하나, 후행자음으로는 선행자음에서처럼 다섯 범주를 대표하는 자음 가운데 하나를 선택해서 조합한 25가지 경우의 수를 만들어 냈다.

그러나 최근 신지영(2001)에서는, 기존의 연구가 검증되지 않은 가설에 의존하여 일부 제한된 환경[1] 아래서만 실험하였다는 점에 문제를 제기하고, 대단위 낭독체 발화자료를 대상으로 하여 각각의 출현빈도를 제시하였다. 이 논문은 기존에 생각하지 못했던 다른 환경을 포함하여 그 이외의 여러 환경들을 폭넓게 보여주고 있다는 점에서 의의가 있다. 즉 그 결과에 따르면, 무성모음으로 실현되는 모음으로는 'ㅡ, ㅜ, ㅣ'이외에도 저모음 'ㅏ'가 있으며, 선행자음으로는 'ㅅ ㅆ ㅊ ㅍ ㅌ ㅋ ㅎ ㄱ ㅈ' 이, 후행자음으로는 'ㅁ ㄹ ㄴ ㄱ ㅌ ㅈ ㄷ ㅋ ㅂ ㅇ ㅅ ㅍ ㅠ ㅉ ㅊ ㅎ' 등이 광범위하게 나타나고 있는데, 여기서 특히 주목되는 점은 후행자음이 무성음이 아닌 유성음(특히 비음)이 왔을 때에도 무성모음화가 실현되었다는 사실이다.

신지영(2001)은 한국어 무성모음화의 실현 환경에 대한 새로운 관찰을 시도하였지만, 그 자료에서 나타나는 환경의 빈도만을 바탕으로 무성모음화를 잘 일으키는 환경을 일반화시키는 데는 문제가 있어 보인다. 우선 분석 대상이 된 자

1) 무성음 사이에 위치한 고모음이 무성음화될 것이라는 가설에 바탕을 둠.

료가 분절음적, 운율적 빈도를 고려한 것이 아니며, 한 화자의 발화 자료를 바탕으로 하고 있기 때문이다.

따라서 본고에서는 보다 객관적이고 균형 잡힌 실험 자료를 바탕으로 하여, 모음이 무성화될 가능성이 큰 분절음적 운율적 환경이 무엇인가를 알아보고자 한다. 즉, 동일한 환경 안에서 하나의 변수를 두고 그것만 변화시켜가면서 실험하고, 그 실험자료를 분석하여 무성 모음의 실현 여부 및 그 양상을 살필 것이다. 이 때, 단순히 완전 무성모음화의 실현 여부만 살피는 것이 아니라, 각 형태에 따라 실현되는 모음의 길이를 측정하여 이를 비교하는 방식을 취할 것이다. 모음이 완전히 무성화되면 그 길이는 0ms가 될 것이고, 그렇지 않은 경우에는 모음의 길이가 짧으면 짧을수록 무성모음화되기 쉬운 조건으로 간주할 것이다.

Ⅱ. 실험 방법

본고에서는 변수로서 1) 선행자음의 종류, 2) 후행자음의 종류, 3) 음절수, 4) 운율적 환경의 네 가지를 설정하였다.

변수로 설정된 환경을 제외한 모든 음성적 환경을 동일하게 유지할 수 있도록 실험 단어 목록을 선정하였다. 모두 유의미한 단어였으며, 음절수의 변화에 따른 무성모음 실현의 양상을 보는 실험을 제외하고는 모두 동일한 음절수를 유지하였다.

실험 단어 목록은 아래와 같다.

(1) 실험 단어 목록

1. 선행자음
   김이라고, 낌이라고, 키메리도, 디밀어라, 띰이라고, 팀이라고, 빔이리고, 삠이라고, 피마자유, 심이라고, 씨무룩을, 짐이라고, 찜이라고, 침이라고, 힘이라도.
2. 후행자음
   습벅거리다, 스며든다고, 스친다고도, 숭강기라고, 숭강기라고, 스님이라고, 스산하다고, 스숭이라고, 스파이라고, 스적거리다, 스타라고도, 스커드라고
3. 음절수
   스님, 스님이, 스님이라, 스님이라고, 스님이라고도, 스님이라고도는
4. 운율적 환경
   쑵이라는 말을 좋아하는데, 쑵이라는 말을 좋아하는 이유는 이 쑵이나, 저 쑵이나 마찬가지로 인연에서 쑵이 기인하기 때문이다.

운율 문장을 제외한 각 실험 단어는 /우리는 _____ 말했습니다./라는 틀문장 안에 위치하게 하여, 운율적인 환경이 동일하게 유지될 수 있도록 하였다.

피험자는 20-30대 서울·경기 화자 10명(남자 5명, 여자 5명)으로 하였고, 한 사람 당 38개의 실험 단어를 틀문장에 넣어 3번씩 발화하도록 하였다. 따라서 모두 1140(10 명의 화자*38 단어*3회 반복)개가 분석대상이 되었으며, 운율적 환경을 살펴보기 위해 만들어진 1개의 문장 또한 10명의 화자가 세 번씩 반복하여 발화한 자료가 분석 대상이 되었다.

녹음은 방음시설이 된 녹음실에서 이루어졌다. 마이크는 오스트리아 하먼(Harman)사의 C414 B-ULS 콘덴싱 마이크가 이용되었으며, 일본 타악코포레이션사의 타스캄(TASCAM) 모델명 DA-20MKⅡ DAT 녹음기가 사용되었다.

Ⅲ. 실험 결과

Ⅲ. 1. 선행자음의 종류

표 1은 선행 자음의 종류에 따른 모음의 길이를 보인 것이다.

표1. 선행자음에 따른 모음의 길이(단위: ms). 괄호 안의 숫자는 각 환경에서 완전 무성음모음으로 실현된 빈도를 보인 것이다.

ㅊ	ㅋ	ㅍ	ㅅ	ㅈ	ㅌ	ㅎ	ㄱ
16.9 (5)	18.7 (4)	22.7 (4)	23.3 (3)	25.5 (4)	26.8 (3)	28.4 (4)	29.3 (3)
ㄷ	ㅂ	ㅆ	ㅉ	ㄸ	ㄲ	ㅃ	
38.3 (0)	42.8 (0)	44.9 (0)	52.4 (0)	60.2 (0)	63.7 (0)	73.4 (0)	

가장 눈에 뜨이는 것은 유기음>평음>경음의 순으로 모음의 길이가 길어진다는 사실이다. 이것은 기식의 정도와 모음의 길이 사이의 관계를 말해주는 결과라고 할 수 있다. 또한, 폐쇄음 안에서도 조음 위치에 따른 차이가 관찰된다. 기류 역학적 조건에 의해 기식성이 더 큰 연구개음이 그렇지 않은 양순음(ㅂ,ㅃ,ㅍ)보다 더 짧은 모음의 길이와 더 높은 무성모음의 실현비율이 보이는 것이 매우 흥미롭다.

위의 결과에 따르면, 유기음, 평음, 경음 세 경우에 있어 모두 연구개음에 비해 양순음 뒤에서 모음의 길이가 더 길어지는 것으로 나타난다.

단, 모음의 무성화에 영향을 미치는 제 1요인이 '기식성'이라면, 제 2요인으로는 모음에 인접한 위치에서 분절음이 가지는 '지속성'을 들 수 있을 것이다. 파찰음은 앞쪽에서는 [-지속성]을 갖지만, 뒤쪽에서 [+지속성]을 가지므로 파찰음이 선행자음으로 온 경우 모음은 [+지속성]의 뒤에 위치하게 된다.

이러한 이유 때문에 실제로 기식성과 마찰성을 함께 가진 /ㅊ/는 후행하는 모음을 무성모음으로 실현시킬 확률이 가장 높이 나타났으며, 평음 중 마찰성을 가진 /ㅅ/와 /ㅈ/가 여타의 평음에 비하여 후행하는 모음의 길이가 짧고 무성모음의 실현이 관찰되었다.

이러한 결과는 신지영(2001)의 결과와 대체로 일치한다. 단, 신지영(2001)에서 고빈도를 보였던 /ㅆ/ 후행 환경에서 무성모음이 관찰되지 않는 점이나 모음의 길이가 길게 관찰되는 점에서는 차이를 보였다. 신지영(2001)에서 높은 비율을 보인 /ㅆ/ 후행 환경에서의 무성모음화는 대부분이 자료가 된 발화 문장의 끝이 대부분 /했습니다/라는 어절로 끝난 것과 유관하다.

본 연구의 실험 결과, 모든 조건이 같다면 선행 자음이 첫째 기식성을 가질수록, 그리고 둘째로 모음에 인접한 곳에서 지속성을 가질수록 후행하는 모음이 무성모음으로 실현되거나, 그 길이가 짧아진다는 것을 알 수 있다.

III.2. 후행자음의 종류

선행자음으로는 /ㅅ/를, 모음으로는 /ㅡ/를 고정시키고 후행자음을 다양하게 변화시켜서 후행자음의 영향을 알아보았다. 신지영(2001)에서 제시한 후행자음의 환경을 보면 그 분포가 상당히 광범위하게 나타나고 있지만, 본고에서 특히 관심을 갖고자 하는 것은 후행자음이 비음인 경우 무성모음의 실현 비율이 어느 정도 높게 나타나는가를 보고자 하였다.

표 2를 보면, 신지영(2001)에서 논의된 대로 후행자음은 [-지속성]을 가지는 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여 모음의 길이가 짧게 나타났고, 무성모음의 실현 비율도 높은 것으로 나타났다. [+지속성]을 가진 마찰음의 경우는 유성음인 비음이나 유음보다 상대적으로 모음의 길이가 길었으며, 무성모음의 실현 비율도 낮게 나타났다.

표2. 후행자음에 따른 모음의 길이(단위: ms). 괄호 안의 숫자는 각 환경에서 완전 무성음모음으로 실현된 빈도를 보인 것이다.

ㅌ	ㅊ	ㅋ	ㅍ	ㅈ	ㅁ(종)
0 (30)	2.1 (27)	3.8 (23)	6.7 (20)	7.5 (23)	8.5 (17)
ㅁ(초)	ㅇ	ㄴ	ㄹ	ㅅ(ㅏ)	ㅅ(ㅡ)
12.1 (10)	15.3 (12)	16.8 (9)	26.9 (1)	32.2 (8)	48.0 (1)

그러나 신지영(2001)의 결과와는 달리, 같은 조건에서 후행하는 자음이 유기음인 경우가 비음인 경우보다 모음의 길이가 더 짧게 실현되며 무성모음의 실현 빈도도 더 높은 것을 알 수 있다.

특히 파찰음의 행동이 매우 흥미롭다. 파찰음이 선행자음의 환경이 되는 경우는 마찰음처럼, 반면에 후행자음의 환경이 되는 경우는 폐쇄음처럼 행동하는 것이 매우 흥미롭다.

선행자음의 경우와는 달리, 마찰성을 단서로 볼 수는 없는데 그것은 'ㅅ'이 후행할 경우에는 모음의 길이가 상당히 길게 실현되고 있기 때문이다.

또한 위 실험 결과에 따르면, 후행자음이 음절 구조상 어떤 위치를 차지하는가 또한 무성모음화에 영향을 줄 수 있는 것으로 보인다. 종성에 위치하느냐 초성에 위치하느냐에 따라서 무성모음의 실현 비율이나 모음의 평균길이가 다르게 나타났다. 실험자료는 비음에 한정되어 있지만, 다른 평폐쇄음이 올 경우에도 마찬가지 현상이 나타날 것으로 기대된다.

또한 바로 인접하는 자음의 영향뿐 아니라 그 자음과 결합되는 (둘째 음절의 핵인) 모음이 어떤 모음인가에 따라서도 영향받을 수 있음을 암시해준다. 예를 들어 /스산하다고/와 /스승이라고/를 비교해 보면, 후행하는 음절의 모음이 고모음인 경우가 저모음인 경우에 비하여 높은 무성모음의 실현비율이 관찰된다. 모음의 길이는 단순한 비교가 될 수 없는데, 이는 모음의 내재적 길이가 고모음에 비하여 저모음이 길기 때문이다.

이는 고모음을 가지는 첫째 음절에 비해 더 큰 공명도를 가지는 저모음이 둘째 음절로 왔을 때, 앞 음절의 모음이 무성화되기가 더 유리한 것으로 추정해볼 수 있다. 물론 이는 구체적인 자료를 바탕으로 더 연구해 보아야 할 문제이다.

III.3. 음절수

동일한 강세구에 속한 음절수의 차이가 무성모음화에 영향을 주는가를 알아보기 위하여 동일한 조건에서 음절수를 2음절에서 7음절로 늘려가는 방법으로 실험을 진행하였다.

선행음은 /ㅅ/, 모음은 /으/ 후행자음은 /ㄴ/를 갖는 단어 /스님/에 조사나 지정사를 붙여서 음절수를 늘려보았다.

표3. 음절수에 따른 모음의 길이(단위: ms). 괄호 안의 숫자는 각 환경에서 완전 무성음모음으로 실현된 빈도를 보인 것이다.

2음절	3음절	4음절	5음절	6음절	7음절
15.8	16.5	18.2	16.5	12.0	22.8
(12)	(10)	(11)	(9)	(13)	(8)

7음절인 경우를 제외하고는 음절수의 영향을 크게 받는 것 같지는 않다. 대체로 음절수의 차이에 따른 모음의 길이나 무성모음의 실현 빈도의 차이가 크게 관찰되지는 않는다.

강세구를 구성하는 음절수의 증가는 개별 음절의 길이를 축소시키는 경향이 있기 때문에 이러한 결과는 참으로 흥미롭다고 할 수 있다.

음절수의 증가가 무성모음화 실현에 유의미한 영향을 끼칠 것으로 추정했으나, 위 결과에서는 뚜렷한 상관 관계가 보이지 않는다. 더군다나 다음 그래프를 보면 알 수 있듯이, 화자별로도 커다란 차이가 관찰되었다.

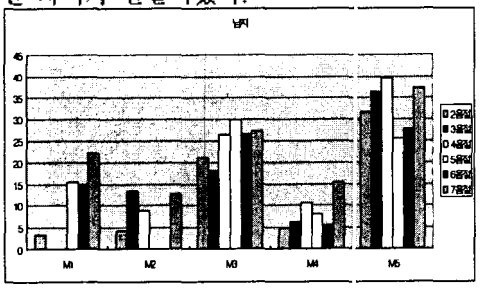

그림 1. 음절수의 증가에 따른 해당 모음의 길이.

III. 4. 운율적 환경

대체로 발화초, 억양구초, 강세구초에서는 모음의 길이가 비슷하게 나타나는데, 특징적인 점이라 한다면 같은 강세구내의 위치라 해도, 그것이 첫 번째 강세구 내부인지 두 번째 강세구 내부인지의 여부에 따라 상당히 다른 결과를 보이고 있다는 사실이다. 첫 번째 강세구내의 위치에서는 모음의 길이가 상당히 길게 실현되는 반면, 두 번째 강세구내의 위치에서는 그 길이가 현저히 짧아졌으며, 운율적 환경에서는 유일하게 세 화자의 자료에서 5번의 무성모음의 실현이 관찰되었다.

무성모음의 실현비율이 매우 낮은 것은 선행하는 자음이 경마찰음인 /ㅆ/이기 때문인 것으로 보인다.

표4.운율적 환경에 따른 모음의 길이(단위: ms). 괄호 안의 숫자는 각 환경에서 완전 무성음모음으로 실현된 빈도를 보인 것이다.

발화초	억양구초	강세구초	첫번째 강세구내	두번째 강세구내
43.4	40.4	43.6	51.8	26.7
(0)	(0)	(0)	(0)	(5)

IV. 결론

한국어에서 모음이 무성화되는 환경에 대해 분석해보고자, 1) 선행자음의 종류 2) 후행자음의 종류 3) 음절수 4) 운율적 환경 이렇게 네 가지 변수를 두고 실험을 실시하였다.

그 결과 선행자음은 [+기식성]과 [+지속성]을 가진 환경이, 후행자음은 [-지속성]과 [+기식성]을 가진 환경이 무성모음화가 잘 일어나는 환경인 것으로 밝혀졌다. 음절수의 증가는 큰 영향을 주지 않는 것으로 보였고, 대체로 두 번째 강세구의 단어초에 위치하는 경우에 모음의 길이가 짧거나 무성모음화되는 경향이 관찰되었다.

감사의 글

본 논문은 한국과학재단 목적기초연구 (R01-1999-00229) 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

신지영(2001). "한국어 무성모음화 현상의 실현 환경과 그 양상." 「한국어학14」. 한국어학회

이호영(1996). 「국어음성학」. 태학사

Jun, S., Beckman, M., Niimi, S. & Tiede, M. (1997) Electromyographic Evidence for a gestural-overlap Analysis of Vowel Devoicing in Korean. 음성과학 제1권.

Kim, H., Niimi, S., & Hirose H. (1993). Devoicing of vowel in Korean. Annual Bulletin Research Institute of Logopedics and Phonetics 27. 151-157