

한국어 마찰음 /s, ʃ/의 지속시간에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

송윤경

서울대학교 언어학과

A study on the duration of Korean fricatives /s, ʃ/ and factors that influence their duration

YoonGyoung Song

Dept. of Linguistics, Seoul National Univ.
song1213@snu.ac.kr

요 약 문

본 연구의 목적은 한국어 마찰음 /s, ʃ/가 지속시간에 있어서 유의미한 차이를 가지고 있는가를 관찰하고, 나아가 지속시간에 영향을 미치는 요인에 어떠한 것이 있는가를 기술하는 데에 있다. 이러한 결과는 음성합성을 위한 기초자료로 이용될 수 있을 것이다. 분석 결과, /s/보다 /ʃ/가 더 긴 지속시간을 가졌으며 마찰음을 선행하는 음소의 성질, 단어에서 마찰음이 가지는 음절 위치, 그리고 마찰음 앞에서 끊어읽기가 이루어졌는가의 여부가 지속시간에 영향을 미치는 요인으로 작용하였다.

1. 머리말

파열음에 비하여 마찰음 연구는 많이 이루어지지 않고 있다. 그 중에서도 한국어의 마찰음만을 다룬 연구들은 아주 적다. 하지만 최근 여러 학자들에 의하여 마찰음의 지속시간, 마찰음과 파찰음 비교 등의 연구가 활발히 진행되고 있다[1, 2, 3, 4]

/s/와 /ʃ/는 조음 위치와 방식이 대체로 같으나

무성 경음인 /ʃ/가 /s/에 비해 긴장이 심하고 혀끝과 치조(또는 윗잇몸)의 접촉이 더욱 긴밀하고 광범위한 범위에 이른다[1]. 조음과정에서의 이러한 차이는 마찰음의 지속시간이나 중심공명에너지 분포에 영향을 미친다[5, 6, 7, 8].

선행연구 중에서 무의미 단어 대상의 연구는 모음 사이에서 /ʃ/가 /s/보다 더 긴 지속시간을 가지고 있다고 보고하였다[1]. 그러나 음절, 단어 및 문장 속에서의 /s, ʃ/의 지속시간을 비교한 연구에서는 이와는 다른 결과가 나오고 있다[4]. 즉, 음절에서는 /s/가, 문장에서는 /ʃ/가 유의미하게 길었다. 이는 두 연구에서 다른 마찰음 자료의 성질이 각기 달랐다는 데에서 그 원인을 찾아볼 수 있다. [1]에서는 무의미어를, [4]에서는 일음절 자료를 제외하고는 유의미 단어를 대상으로 했다는 점, 그리고 관찰대상이 된 자료의 음절구조가 VCV[1] 와 CV[4] 었다는 점이 그것이다.

본 연구에서는 이러한 선행연구들을 기반으로 하여 마찰음 /s, ʃ/는 지속시간에서 차이가 있는가, 그리고 마찰음의 지속시간에 영향을 미치는 요인은 무엇인가에 대하여 살펴보고자 한다. 지속시간에 영향을 미치는 요인으로 첫째, 어떤 음소가 마찰음 앞에 위치하는가, 둘째, 마찰음 단어 앞에서 끊어읽기가 이루어졌는가, 셋째, 마찰음이 단어 내에서 몇번째 음절에 위치하

능가를 설정하였다.

2. 실험방법

2.1. 분석자료

머리말에서 살펴본 두 연구 모두는 /ㅅ/, /ㅆ/만이 반복되는 대상어(target word)를 틀문장(frame sentence)에 넣어 낭독한 자료를 분석하였기 때문에 두 소리의 대립을 관찰하려는 연구자의 의도가 피험자의 낭독에 영향을 미쳤다고 생각한다. 이러한 단점을 보완하고 자연성을 증대시키기 위하여 본 연구에서는 [9]의 이야기 낭독 자료와 [10]의 일반 뉴스 및 문학작품 낭독자료를 분석대상으로 삼았다. 따라서 분석 대상이 된 마찰음은 고립음절이나 단어가 아니고 문장 차원에서 실현된 경우이다. 또한, 뉴스나 이야기 낭독에 의하여 실지로 발화된 의미있는 단어들이다. 낭독 화자는 모두 14인이었다.

분석 대상 문장은 1365개이고 문장 내의 마찰음은 모두 1137개였다. 마찰음의 후속모음은 단모음 /아, 어, 오, 우, 으, 이/로 제한하였다.

2.2. 분석

[9]의 자료는 ESPS/waves+ 프로그램을, [10]의 자료는 Kay사의 Multi-Speech를 이용하여 지속시간을 측정하였다.

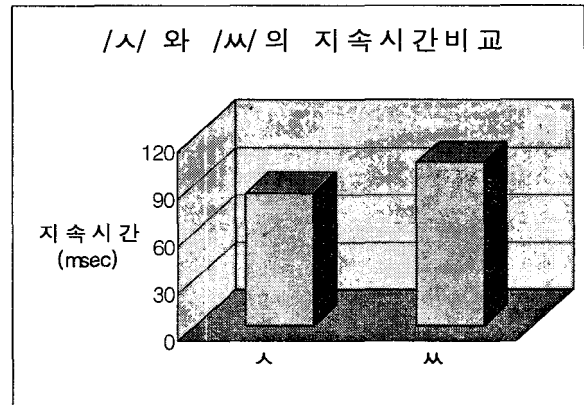
먼저, 마찰음 부분과 모음 부분을 분절화한 뒤 지속시간을 측정하였는데, 분절 시에는 파형을 제 1 기준으로 두었으며 그 위에 스펙트로그램과 연구자의 청취적 판단을 더하였다. 마찰음 부분은 마찰이 시작되는 부분부터 모음의 포먼트가 나오기 전까지의 순수한 마찰부분만을 측정하였다.

3. 결과

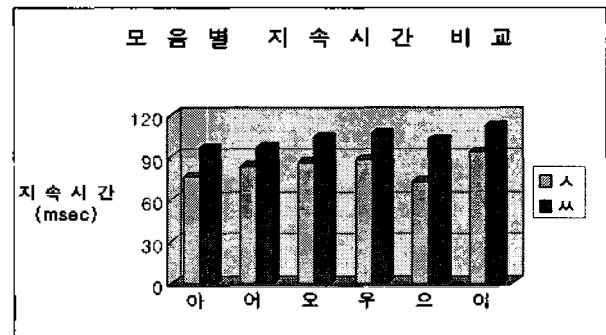
3.1. /ㅅ/와 /ㅆ/의 지속시간

분석 결과, /ㅆ/의 지속시간이 /ㅅ/보다 길었다. 각 모음별로 살펴보면 그 결과는 마찬가지이다.

<그림 1>



<그림 2>

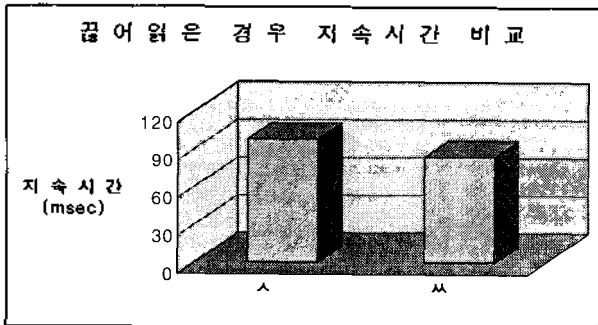


다음은 화자별 지속시간의 차이이다. 14인의 화자 중 12인의 /ㅆ/의 지속시간이 /ㅅ/보다 길었다. /ㅅ/에 비해 평균적으로 25.3 msec 길게 발음되었다. 나머지 2인은 /ㅅ/가 더 길었는데 이는 두 화자에게서 관찰된 마찰음의 개수가 다른 화자들에 비하여 아주 적은 수였으므로 충분한 수의 /ㅅ/와 /ㅆ/를 비교한다면 다른 결과가 나왔을 것이라 생각된다. 또한 이 두 화자의 개인적인 특성에 의한 것일 수도 있다. 그러나 전체 14인 중 86%에 해당하는 12인의 결과가 일치하므로 대부분의 화자들에게서는 /ㅆ/가 더 길게 발음된다고 보아도 좋을 것이다.

3.2. 끊어읽기

다음으로, 대상 문장 중에서 마찰음이 단어의 첫음절에 위치할 경우 단어의 앞에서 끊김이 있었는가의 여부를 요인으로 살펴보았다. 3.1.과는 반대로 /ㅅ/가 /ㅆ/보다 길어졌다. 여기에는 단어가 문장의 맨 처음에 올 경우 즉, 마찰음으로 문장이 시작하는 경우도 포함된다.

<그림 3>



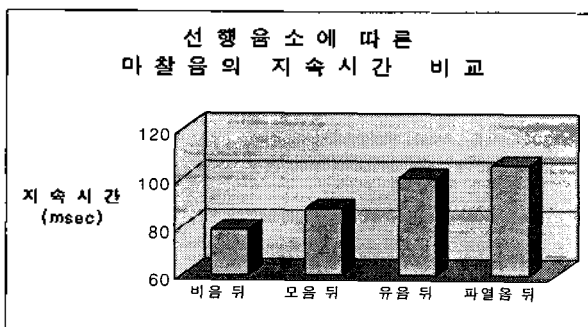
이 경우를 화자별로 나누어 비교하여 보아도 같은 결과가 나타난다. 14인의 화자 중 12인의 자료에서 /ㄱ/는 /ㅃ/보다 길었다. 12인과 다른 결과를 보인 두 사람의 화자는 3.1.의 두 사람과 같은 사람이다. 따라서 3.1.에서 지적한 이유와 마찬가지로 제외시킬 수 있을 것이다.

3.3. 선행 음소의 성격

마찰음의 앞에 오는 음소가 자음인가 모음인가, 그리고 자음이라면 비음, 유음, 파열음 중 어떤 것인가에 의하여 자료들을 분류하였다.

그 결과 앞음소에 따라 마찰음의 지속시간은 차이를 보였다. 파열음 > 유음 > 모음 > 비음 의 순서대로 지속시간이 길어졌다.

<그림 4>

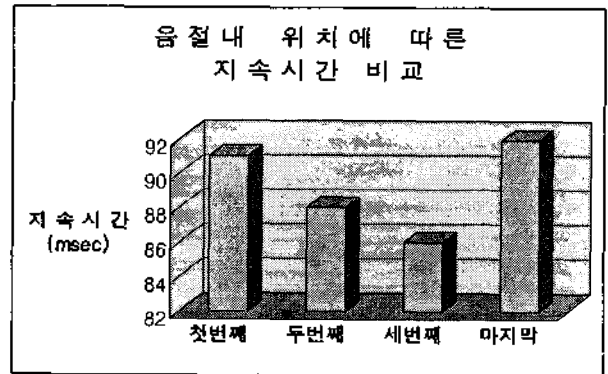


3.4. 음절 위치

이번에는 지속시간에 영향을 미치는 요인으로서 마찰음이 단어 내에서 몇번째 음절에 위치하는가를 설정하였다. 그 결과 마찰음이 앞음절에 위치할수록 지속시

간이 길어졌다. 그러나 마지막 음절에 올 경우에는 어말 장음화 현상 때문에 첫 번째 음절만큼 다시 길어지는 경향이 있었다.

<그림 5>



4. 결론

본 연구에서는 마찰음 /ㄱ, ㅃ/의 지속시간을 비교하고 그것에 영향을 미치는 요인에 관하여 살펴보았다. 이 결과들은 자연스런 음성합성을 위한 기초 자료로 이용될 수 있을 것이다.

결론적으로 마찰음 /ㅃ/는 /ㄱ/보다 지속시간이 더 길었다. 이는 김정원[1]을 지지하는 결과이다. 또한, 문장에서는 /ㄱ/보다 /ㅃ/가 길었다는 Song, Kim, Paradowska[4]의 결과도 뒷받침해준다. 또한, [4]의 단음절 자료와 본 연구에 의하면, 전체적으로는 /ㅃ/의 지속시간이 길지만 고립단어나 문장의 처음에 나타나는 /ㄱ/, 그리고 끊어읽기 후 첫음절로 나타나는 /ㄱ/는 /ㅃ/보다 길었다.

3.3과 3.4에서는 지속시간에 영향을 미치는 요인에 관하여 살펴보았다. 마찰음을 선행하는 음소가 파열음 일 경우 마찰음의 지속시간이 가장 길었고 다음으로 유음, 모음, 비음의 순이었다. 그리고 마찰음이 단어내에서 처음에 위치할수록 지속시간은 길어졌다. 그러나 마지막 음절에 올 경우에는 어말 장음화 현상에 의하여 첫 번째 음절만큼 다시 길어지는 경향을 보였다.

본 연구에서 다루지는 않았지만, 발화속도, 음절구조, 마찰음 단어가 문장 내에서 몇번째 어절에 속하는가 등도 마찰음의 지속시간에 영향을 미칠 것이라고 본다. 이것은 향후 연구 과제로 둘리겠다.

5. 참고문헌

- [1] 김정원 (1995), “모음간 마찰음 /ㅅ, ㅆ/의 지속시간 연구”, 서울대학교 언어학과 석사학위 논문.
- [2] 문승재 (1997), “국어의 ‘ㅅ’음가에 대한 음향학적 연구”, <말소리> 33-34, 대한음성학회, 11-22.
- [3] 박순복, 이봉원, 신지영, 김기호(1998), “한국어 마찰음과 파찰음의 변별 지각 단서”, <음성과학> 4-1, 한국음성과학회.
- [4] Song, Y., Kim, K., Paradowska, A.,I.(1999), “Korean Fricatives: the acoustic characteristics of fricatives and factors that influence their perception” in Proceedings of international Conference of Phonetic Science '99.
- [5] 이호영, 지민제, 김영송(1993), “동시조음에 의한 변이음들의 음향적 특성”, <한글> 220, 한글학회.
- [6] 김영송 (1987), “우리말의 같이소리”, <한글> 196, 한글학회.
- [7] 김영송 (1991), “한국어 마찰음 연구”, <우리말 연구> 1.
- [8] Christine H. Shadle, Pierre Badin, André Moulinier (1991), “Toward the spectral characteristics of fricative consonants”, In Proceedings of international Conference of Phonetic Science '91.
- [9] 송윤경(1998), 조사교체에 따른 운율 변화의 실험음성학적 연구-‘이/가’, ‘은/는’을 중심으로-, 서울대학교 언어학과 석사학위 논문.
- [10] KBS 아나운서실 한국어연구회 편(1996), KBS 한국어 표준발음과 낭독, 한국방송공사.