

영어 어말 폐쇄음의 유·무성 인지 실마리에 관한 연구 -폐쇄음의 자음적 특징을 중심으로-

고 현 주, 이 숙 향

원광대학교 영어영문학과

On the Perceptual Cues to Voicing of English Word-Final Stops -Focusing on the consonantal features-

Hyun-ju Ko, Sook-hyang Lee

Dept. of English Language & Literature, Wonkwang Univ.

hjko@gaebyok.wonkwang.ac.kr, shlee@wonmms.wonkwang.ac.kr

요약

영어의 선행모음의 길이 특성이 어말 자음의 유·무성 인지에 어떤 영향을 미치는지에 관한 선행 연구의 후행연구로서 후행하는 폐쇄음의 자음적 특성은 어떠한 실마리로 작용하는지 한국어 화자들을 대상으로 한 인지실험을 통해 알아보았다. 실험결과, 한국어 모국어 화자들에게 어말 폐쇄음의 자음적 특성은 자음의 유·무성 인지에 중요한 실마리로 작용하지 못하고 있다는 사실을 알 수 있었다.

1. 서론

영어 어말 폐쇄음의 유·무성 인지의 중요한 실마리로 여겨지고 있는 선행모음의 길이[1][2]에 대한 본인의 선행연구[3][4]에서는 실험에 참가했던 영어 모국어 화자와 한국어 화자의 경우 선행 모음의 길이 특성이 후행 폐쇄음의 유·무성 인지에 결정적인 실마리로 작용하지 못하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 본 논문에서는 선행모음의 길이 특성이 아닌 후행하는 폐쇄음의 자음적 특성이 자음의 유·무성 인지에 어떤 역할을 하고 있는지 한국어 화자들을 대상으로 한 인지실험을 통해 알아보려고 한다.

폐쇄음의 자음적 특성인 폐쇄구간, 폐쇄구간 동안의 상대의 진동, 그리고 파열성분이 어말 폐쇄음의 유·무성 인지에 미치는 영향에 대한 연구가 있어왔는데[5][6][7][8][9] Raphael[8]은 폐쇄구간의 상대진동은 어말 폐쇄음의 유·무성 인지에 강한 실마리가 되는 반면 폐쇄구간의 길이와 파열성분은 강한 실마리로 작용하지 못한다는 결과를 보이고 있다. 따라서 본

논문에서는 Raphael(1981)의 결과를 참고로 하여 한국어 모국어 화자들의 경우에는 어말 폐쇄음의 자음적 특징이 유·무성 인지에 어떠한 영향을 미치는지 인지실험을 통하여 살펴보았다.

2. 실험

2.1 시료

실험의 시료는 선행연구[3]의 발성실험의 데이터를 사용하였다. 발성실험의 데이터는 유·무성 대립을 이루는 폐쇄음으로 끝나는 1음절 단어를 영어모국어 화자로 하여금 "Say _____ again"이라는 문장 안에 넣어 발성하게 하였다. 발성된 데이터 중에서 초성자음이 무성 폐쇄음인 단어만을 골라 어말 폐쇄음의 조음장소별로 한쌍씩 선택한 후 해당 단어가 들어있는 문장전체를 실험의 시료로 사용하였다(pat/pad, tack/tag, cap/cab).

선택된 단어들은 원광대학교 컴퓨터 공학과에서 개발한 WAVETOOL을 사용하여 어말 폐쇄음의 폐쇄구간의 유·무성구간, 폐쇄구간의 길이, 유성구간과 폐쇄구간의 길이, 어말 파열성분을 변형시켰다. 각 조음장소별로 11개의 변형된 시료를 만들었으며 여기에 변형시키지 않은 원래 2개의 시료를 포함하여 조음장소별로 총 13개의 시료를 만들었다. 이것을 10번씩 반복한 후 36개의 시료(조음장소 3 x 1시료형태 13)를 하나의 블록으로 하여 무작위 순으로 배열하여 총 10개의 블록을 만들었다. 각 문장간의 간격은 1초이고 블록간의 간격은 5초로 하였다.

실험에 사용된 원래 시료의 모음길이와 어말 폐쇄음의 폐쇄구간의 길이, 폐쇄구간의 유성구간

의 길이는 표 1과 같다.

표 1. 변형전 시료의 모음길이, 어말 폐쇄음의 폐쇄구간 길이와 폐쇄구간의 유성구간 길이(단위 ms.)

어말 폐쇄음의 조음장소	선행모음	폐쇄구간 길이	폐쇄구간의 유성구간 길이
양순음	Cap	184	123
환경	Cab	313	84
치경음	Pat	181	86
환경	Pad	313	76
연구개음	Tack	178	108
환경	Tag	321	68

2.11 폐쇄구간의 유·무성구간

폐쇄구간의 유·무성구간의 변형은 첫째로 어말에 유성 폐쇄음을 갖고 있는 단어(편의상 앞으로 유성단어로 지칭)의 폐쇄구간대신 동일한 길이의 무성구간을 삽입하였으며 둘째로 어말에 무성 폐쇄음을 갖고 있는 단어(편의상 앞으로 무성단어로 지칭)의 폐쇄구간대신 대립어의 폐쇄구간을 무성단어의 폐쇄구간의 길이로 축소하여 삽입하여 조음장소별로 2개씩 총 6개의 시료를 만들었다.

2.12 폐쇄구간의 길이

폐쇄구간의 길이는 첫째로 유성단어의 폐쇄구간의 길이를 대립어의 폐쇄구간의 길이로 확대하였고 둘째로 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간의 길이에 해당하는 무성구간으로 교체하였다. 이때 표 1에서처럼 유성단어인 경우는 폐쇄구간 전체에 걸쳐 상대진동이 일어나고 있기 때문에 대립어의 폐쇄구간으로 확대할 경우에도 파형을 반복하는 방법으로 이 특징을 유지하도록 하였다. 그러나 무성단어에서는 'cap', 'tack'는 유성음화가 일어나지 않고 있지만 'pat'의 경우에는 폐쇄구간 일부분에서 상대진동이 일어나고 있기 때문에 폐쇄구간의 길이를 바로 축소하지 않고 대신에 대립어의 폐쇄구간과 동일한 길이의 무성구간을 삽입하였다. 조음장소별로 두개씩 총 6개의 시료를 만들었다.

2.13 폐쇄구간의 유·무성구간/폐쇄구간의 길이

어말 자음의 폐쇄구간의 길이와 유·무성구간의 길이를 모두 변형시키는 방법으로 첫째, 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체하였으며 둘째, 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간과 동일한 길이의 무성구간으로 교체하였다. 셋째로는 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체하여 조음장소별로 3개씩 총 9개의 변형된 시료를 만들었다.

2.14 어말 파열성분

원래의 모든 시료에서 어말 파열이 나타났

으며 이 파열성분이 어말 자음의 유·무성 인지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 파열성분을 변형시켜 보았다. 첫째로 유성단어와 무성단어의 각 파열부분을 잘라냈으며 두번째로 대립을 이루는 두 단어의 어말 파열성분에서부터 후행하는 'again'까지를 서로 교체하여 조음장소별로 4개씩 총 12개의 시료가 만들어 졌다.

2.2 피험자

피험자들은 원광대학교에 재학 중으로 Lab수업을 받고 있는 68명의 2학년 학생을 대상으로 하였으며 이들 모두는 영어 사용권 국가에 거주한 경험이 없다.

2.3 실험방법

실험은 Lab실에서 헤드폰을 착용한 후 실시되었고 각 문장을 들은 후 응답지에 있는 어말 폐쇄음의 유·무성 대립을 이루는 두 단어 중 하나를 골라 표시하도록 하였다.

2.4 결과 및 해석

총 64명의 피험자 중에서 무응답한 경우가 있는 2명의 피험자는 분석에서 제외하였다. 10개의 블록 중에서 첫번째 블록 39개의 문장은 연습용 문장으로 간주하여 분석에서 제외시켰으며 나머지 9개의 블록 총 351개의 문장의 target word를 분석대상으로 하였다.

2.4.1 폐쇄구간의 유·무성구간

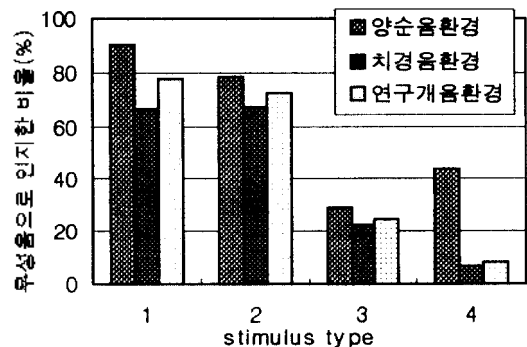


그림 1. 폐쇄구간의 유·무성구간 변형에 대한 인지실험 결과 (1-원래 무성단어, 2-무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체, 3-원래 유성단어, 4-유성단어의 폐쇄구간의 길이에 해당하는 무성구간 삽입)

그림 1은 폐쇄구간의 유·무성구간을 변형시킨 시료에 대한 응답결과이다. 그림에서처럼 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교제한 시료에 대해서는 무성음으로 인정한 비율은 높았으나 유성단어의 폐쇄구간을 무성구간으로 교제한 시료에 대해서는 유성음으로 인지하는 비율이 높았다. 즉, Raphael(8)의 결과와는 달리 한국어 모국어 화자들에게는 어말

폐쇄음의 유·무성구간은 자음의 유·무성 인지에 강한 실마리로 작용하지 못한다는 사실을 알 수 있다.

2.4.2. 폐쇄구간의 길이

그림 2는 폐쇄구간의 길이를 변형시킨 시료에 대한 응답 결과이다. 그림에서처럼 폐쇄구간의 길이를 변형한 시료에 대한 응답비율이 변형 전 시료에 대한 응답비율과 유사한 것을 알 수 있으며 치경음환경의 경우에는 변형된 시료에 대한 응답비율이 변형 전 시료에 대한 응답비율보다 오히려 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 따라서 폐쇄구간의 유성구간과 마찬가지로 한국어 모국어 화자들에게 폐쇄구간의 길이는 어말 폐쇄음의 유·무성 인지에 강한 실마리가 되지 못함을 알 수 있다.

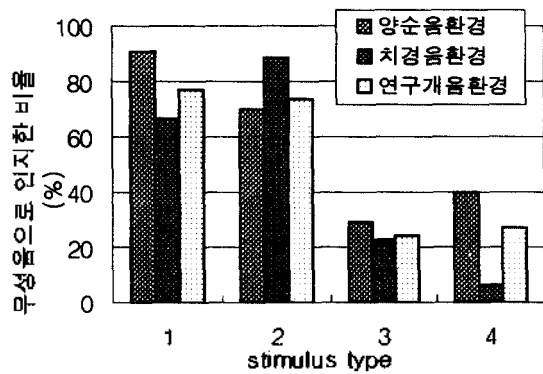


그림 2. 폐쇄구간의 길이의 변형에 대한 인지실험 결과(1-원래 무성단어, 2- 무성단어의 폐쇄구간 길이를 대립어의 길이로 축소, 3-원래 유성단어, 4-유성단어의 폐쇄구간 길이를 대립어의 길이로 확대)

2.4.3. 폐쇄구간의 길이/유·무성구간

그림 3은 폐쇄구간의 길이와 폐쇄구간의 유·무성구간을 같이 변형시킨 시료에 대한 응답 결과이다.

무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체한 시료(시료형태 2)를 무성음으로 응답한 비율은 원래 무성음 시료를 무성음으로 응답한 비율과 비슷한 결과를 보이고 있다. 반면에 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체한 시료(시료형태 4)와 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간 길이와 동일한 무성구간으로 교체한 시료(시료형태 5)에 대해서는 원래 유성음 시료를 유성음으로 인지하는 비율과 비슷한 비율을 보이고 있다. 즉, 어말 폐쇄음의 폐쇄구간과 폐쇄구간의 유·무성 구간을 같이 변형시킨 경우에도 폐쇄음의 유·무성 인지에 강한 실마리가 되지 못한다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과는 Raphael[3]의 결과와는 매우 다른 것으로 그 실험에 참가한 영어 모국어 화자들의 경우에는 폐쇄구간과 폐쇄구간의 유·무성구간을 모두 바꾼 시료에 대해 무성음으로 인지하는 비율이 매우 높게 나타났다.

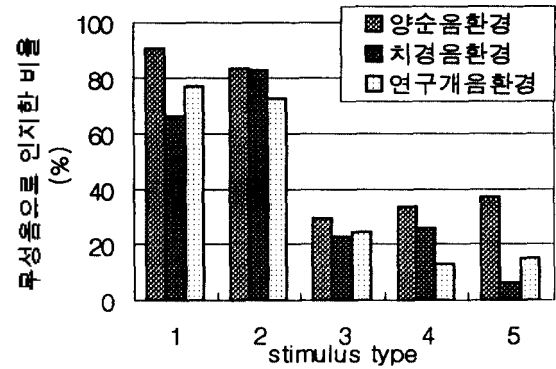


그림 3. 폐쇄구간의 길이와 유·무성구간을 변형에 대한 인지실험 결과(1-원래 무성단어, 2-무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체, 3-원래 유성단어, 4-유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체, 5-유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간 길이와 동일한 무성구간으로 교체)

2.4.4. 어말 파열성분

그림 4는 어말 파열성분은 변형한 시료에 대한 응답 결과를 나타낸 것이다.

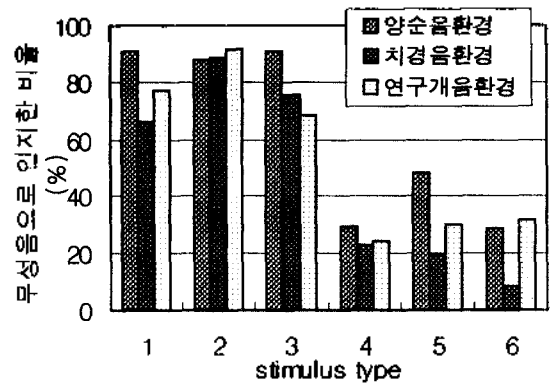


그림 4. 파열성분의 변형에 대한 인지실험 결과 (1-원래 무성단어, 2-무성단어의 파열성분 삭제, 3-무성단어의 파열부터 문장 끝까지를 대립어로 교체, 4-원래 유성단어, 5-유성단어의 파열성분 삭제, 6-유성단어의 파열 성분부터 문장 끝까지를 대립어로 교체)

그림에서처럼 무성단어의 파열성분을 삭제한 시료와 무성단어의 파열성분부터 문장 끝까지를 대립어로 교체한 시료에 대해서는 무성음으로 인지하는 비율이 높은 반면 유성단어의 파열성분을 삭제한 시료와 유성단어의 파열성분부터 문장 끝까지를 대립어로 교체한 시료에 대해서는 유성음으로 인지하는 비율이 높은 것을 알 수 있다.

따라서 한국어 모국어 화자들에게 어말 파열성분은 자음의 유·무성 인지의 강한 실마리가 되지 못하고 있음을 알 수 있다.

3. 결론

이상과 같이 한국어 모국어 화자들에게 어말 폐쇄음의 자음적 특징이 유·무성인지에 어떤 실마리로 작용하고 있는지 인지실험을 통하여 살펴보았다. 실험에 참가한 한국어 화자들의 경우에는 어말 폐쇄음의 폐쇄구간의 길이, 폐쇄구간 동안의 상대진동 유무, 그리고 파열성분이라는 자음적 특징이 유·무성 인지에 중요한 실마리가 되지 못함을 알 수 있었다.

이러한 결과는 영어 모국어 화자들이 어말 폐쇄음의 폐쇄구간 동안의 상대진동을 변형한 시료나 폐쇄구간의 길이와 유·무성구간을 같이 변형한 시료에 대해 무성음으로 인지하는 비율이 높게 나타났던 결과[3]와는 매우 다른 것이다. 즉, 한국어에는 없는 어말 폐쇄음의 유·무성 대립이라는 영어의 음운적 특징을 실험에 참가한 한국어 모국어 화자들이 제대로 습득하지 못하고 있다고 결론 내릴 수 있겠다.

4. 문제점 및 향후계획

자음의 유·무성 인지와 선행모음의 길이와의 상관관계에 대한 선행연구 결과에서[3][4] 한국어 모국어 화자들의 경우, 선행모음의 길이는 후행자음의 유·무성 인지에 결정적 역할을 못하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 본 실험에 참가한 한국어 화자들의 경우에도 선행모음의 길이가 후행 자음의 유·무성 인지에 어떤 역할을 하는지 살펴 봐야 할 것이다. 또한 영어 모국어 화자들의 경우에는 어말 폐쇄음의 자음적 특징이 어떠한 실마리로 작용하는지 검증해 볼 필요가 있겠다. 더 나아가 보다 많은 피험자들은 대상으로 한 실험을 계획중이다.

5. 참고문헌

- [1] Chen, M., "Vowel length variation as a unreleased Danish stop consonants," *Phonetica*, 22, pp. 129-159, 1970.
- [2] Raphael, L. J., "Preceding vowel duration as a cue to the perception of voicing characteristics of word-final consonants in American English," *Journal of Acoustical Society of America*, 51, pp. 1296-1303, 1972.
- [3] 고희주, "영어의 자음 유·무성 대립과 선행모음 길이와의 상관관계 연구," 원광대학교 석사논문, 1998.
- [4] 고희주, "영어의 자음 유·무성 대립과 선행모음 길이와의 상관관계 연구," 한국음향학회 학술발표대회 논문집, vol. 17. No 1(s), pp. 399-402, 1998
- [5] Lisker, L., "Closure duration and the intervocalic voiced-voiceless distinction in English," *Language* 33, pp. 42-49, 1957.
- [6] Malecot, A., "The role of release in the identification of released final stops," *Language* 34, pp. 370-380, 1958.
- [7] Ohman, S. E. G., "On the perception of Swedish consonants in intervocalic position," *Royal Institute of Technology Report No. 25*, 1962.
- [8] Raphael, L. J., "Durations and Contexts as Cues to Word-Final Cognate Opposition in English," *Phonetica*, 38, pp. 126-147, 1981.