

영어 어말 폐쇄음의 유·무성 인지 실마리에 관한 연구

-폐쇄음의 자음적 특징을 중심으로-*

고 현주(원광대)

<차 례>

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. 서론 | 2.3. 실험방법 |
| 2. 실험 | 2.4. 결과 및 해석 |
| 2.1. 시료 | 2.4.1. 폐쇄구간의 유·무성구간 |
| 2.1.1. 폐쇄구간의 유·무성구간 | 2.4.2. 폐쇄구간의 길이 |
| 2.1.2. 폐쇄구간의 길이 | 2.4.3. 폐쇄구간의 길이/유·무성 구간 |
| 2.1.3. 폐쇄구간의 길이 /유·무성 구간 | 2.4.4. 어말 파열성분 |
| 2.1.4. 어말 파열성분 | 3. 결론 |
| 2.2. 피험자 | 4. 문제점 및 향후계획 |

<Abstract>

Clues to the voicing identification of word-final stops in English

- focusing on their consonantal features -

Hyoun-Ju Ko

This study, as a successive study of Ko(1998a) which investigates the effect of vowel length contrast on the voicing of the word-final consonants in English, examines if other phonetic features of word-final stops themselves affect the perception of their voicing. They are closure duration, voicing status during closure period, release portion. 68 Korean students learning English as a second language in Wonkwang University participate as subjects for this study. The results showed that they are not important clues to Korean students to the voicing identification of the word-final stops in English.

* 본 논문의 주 요지는 1998년도 한국음향학회 학술발표대회 (1998. 11. 7. 광운대학교)에서 발표한 바 있다.

1. 서론

영어 어말 폐쇄음의 유·무성 인지의 중요한 실마리로 여겨지고 있는 선행모음의 길이(Chen, 1970; Raphael, 1972))에 대한 본인의 선행연구(고현주, 1998a; 고현주, 1998b)에서는 실험에 참가했던 영어 모국어 화자와 한국어 화자의 경우 선행모음의 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 알아보하고자 한다.

폐쇄음의 자음적 특성인 폐쇄구간, 폐쇄구간 동안의 성대의 진동, 그리고 파열성분이 어말 폐쇄음의 유·무성 인지에 미치는 영향에 대한 연구가 있어왔는데(Lisker, 1957; Malecot, 1958; Öhman, 1962; Rhpael, 1981; Wang, 1959) Raphael(1981)은 폐쇄구간의 성대진동은 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(고현주, 1998a)의 발성실험의 데이터를 사용하였다.¹⁾ 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 한 쌍씩 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

1) 녹음은 방음장치가 되어 있는 원광대학교 컴퓨터공학과 녹음부스에서 실시되었으며 녹음에 사용된 기자재는 SONY DAT 57ES 녹음기, Shure SM48 Microphone, AKG K240BF headphone이다.

총 13개의 시료를 만들었다. 이것을 10번씩 반복한 후 39개의 시료(조음장소 3 × 시료형태13)를 하나의 블록으로 하여 무작위 순으로 배열하여 총 10개의 블록을 만들었다. 각 문장간의 간격은 2초이고 블록간의 간격은 5초로 하였다.

실험에 사용된 원래 시료의 모음길이와 어말 폐쇄음의 폐쇄구간의 길이, 폐쇄구간의 유성구간의 길이는 <표 1>과 같다.

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

어말 폐쇄음의 조음장소		선행모음 길이	폐쇄구간 길이	폐쇄구간의 유성구간 길이
양순음 환경	Cap	184	123	0
	Cab	313	84	84
치경음 환경	Pat	181	86	42
	Pad	313	76	76
연구개음 환경	Tack	178	108	0
	Tag	321	68	68

2.1.1. 폐쇄구간의 유무성구간

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

2.1.2. 폐쇄구간의 길이

폐쇄구간의 길이는 첫째로, 유성단어의 폐쇄구간의 길이를 대립어의 폐쇄구간의 길이로 확대하였고 둘째로, 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간의 길이에 해당하는 무성구간으로 교체하였다. 이때 <표 1>에서처럼 유성단어인 경우는 폐쇄구간 전체에 걸쳐 성대진동이 일어나고 있기 때문에 대립어의 폐쇄구간으로 확대할 경우에도 파형을 반복하는 방법으로 이 특징을 유지하도록 하였다. 그러나 무성단어에서는 ‘cap’, ‘tack’은 유성음화가 일어나지 않고 있지만 ‘pat’의 경우에는 폐쇄구간 일부분에서 성대진동이 일어나고 있기 때문에 폐쇄구간의 길이를 바로 축소하지 않고, 대신에 대립어의 폐쇄구간과 동일한 길이의 무성구간을 삽입하

였다. 조음장소별로 두 개씩, 총 6개의 시료를 만들었다.

2.1.3. 폐쇄구간의 길이/유·무성구간

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.

2.1.4. 어말 파열성분

원래의 모든 시료에서 어말 파열이 나타났으며, 이 파열성분이 어말 자음의 유·무성 인지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 파열성분을 변형시켜 보았다. 첫 번째로, 유성단어와 무성단어의 각 파열부분을 잘라냈으며 두 번째로, 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 영어사용권 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.

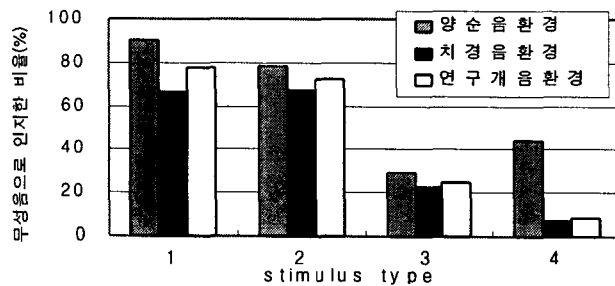
2.4. 결과 및 해석

총 68명의 피험자 중에서 무응답한 경우가 있는 두 명의 피험자는 분석에서 제외하였다. 10개의 블록 중에서 첫 번째 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>은 폐쇄구간의 유·무성구간을 변형시킨 시료에 대한 응답 결과이다.

그림에서처럼 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체한 시료에 대해서는 무성음으로 인지한 비율은 높았으나, 유성단어의 폐쇄구간을 무음구간으로 교체한 시료에 대해서는 유성음으로 인지하는 비율이 높았다. 즉, Raphael(1981)의 결과와는 달리 한국어 모국어 화자들에게는 어말 폐쇄음의 유·무성구간은 자음의 유·무성 인지에 강한 실마리로 작용하지 못한다는 사실을 알 수 있다.



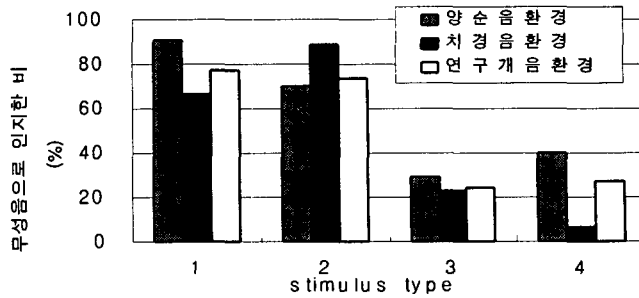
<그림 1> 폐쇄구간의 유·무성구간 변형에 대한 인지실험 결과

(1-원래 무성단어, 2-무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체, 3-원래 유성단어, 4-유성단어의 폐쇄구간의 길이에 해당하는 무음구간 삽입)

2.4.2. 폐쇄구간의 길이

<그림 2>는 폐쇄구간의 길이를 변형시킨 시료에 대한 응답 결과이다.

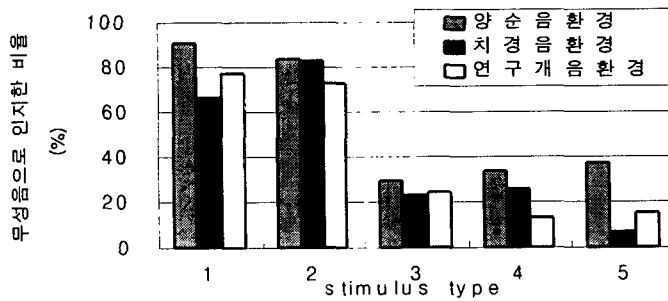
그림에서처럼 폐쇄구간의 길이를 변형한 시료에 대한 응답비율이 변형 전 시료에 대한 응답비율과 유사한 것을 알 수 있으며, 치경음환경의 경우에는 변형된 시료에 대한 응답비율이 변형 전 시료에 대한 응답비율보다 오히려 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 따라서 폐쇄구간의 유성구간과 마찬가지로 한국어 모국어 화자들에게 폐쇄구간의 길이는 어말 폐쇄음의 유·무성 인지에 강한 실마리가 되지 못함을 알 수 있다.



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



<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)

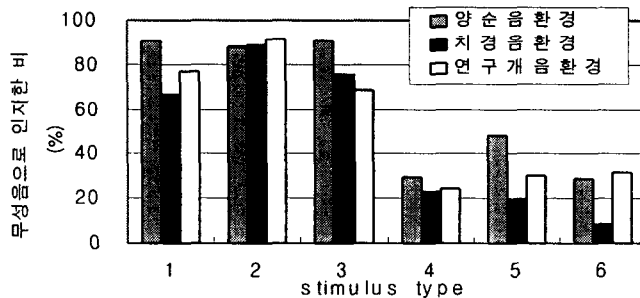
그림에서처럼 무성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체한 시료(시료 형태 2)를 무성음으로 응답한 비율은 원래 무성음 시료를 무성음으로 응답한 비율

과 비슷한 결과를 보이고 있다. 반면에 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간으로 교체한 시료(시료형태 4)와 유성단어의 폐쇄구간을 대립어의 폐쇄구간 길이와 동일한 무음구간으로 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 경우도 폐쇄음의 유·무성 인지에 강한 실마리가 되지 못한다는 것을 알 수 있다.

이러한 결과는 Raphael(1981)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.

2.4.4. 어말 파열성분

<그림 4>는 어말 파열성분을 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. 결 론

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 성대진동 유무, 그리고 파열성분이라는 자음적 특징이 유·무성 인지에 중요한 실마리가 되지 못함을 알 수 있었다.

이러한 결과는 영어 모국어 화자들이 어말 폐쇄음의 폐쇄구간 동안의 성대진동을 변형한 시료나 폐쇄구간의 길이와 유·무성구간을 같이 변형한 시료에 대해 무성음으로 인지하는 비율이 높게 나타났던 결과(Raphael, 1981)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 결과(고현주 1998a; 고현주 1998b)에서 한국어 모국어 화자들의 경우, 선행모음의 길이는 후행 자음의 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 살펴봐야 할 것이다. 또한 영어 모국어 화자들의 경우에는 어말 폐쇄음의 자음적 특징이 어떠한 실마리로 작용하는지 검증해 볼 필요가 있겠다. 더 나아가 보다 많은 피험자들을 대상으로 한 실험을 계획중이다.

참고 문헌

- 고현주(1998a) 영어의 자음 유·무성 대립과 선행모음길이의 상관관계 연구, 원광대학교 석사논문.
- 고현주(1998b) 영어의 자음 유·무성 대립과 선행모음길이의 상관관계 연구, 「한국음향학회」 학술발표대회 논문집, vol. 17. No 1(s) , 399-402.
- Chen, M.(1970) Vowel length variation as a unreleased Danish stop consonants, *Phonetica*, 22, pp. 129-159, 1970.
- Lisker, L.(1957) Closure duration and the intervocalic voiced-voiceless distinction in English, *Language* 33, 42-49.

- Malecot, A.(1958) The role of release in the identification of released final stops, *Language* 34, 370-380.
- Öhman, S. E. G.(1962) On the perception of Swedish consonants in intervocalic position, *Royal Institute of Technology Report* No. 25.
- Raphael, L. J.(1972) 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
- Raphael, L. J.(1981) Durations and contexts as cues to word-final cognate opposition in English, *Phonetica* 38, 126-147.
- Wang, W. S. Y.(1959) Transition and release as perceptual cues for final plosives, *Journal of speech and Hearing Research* 2, 66-73.

접수일자: 1998년 12월 11일

제재결정: 1999년 3월 15일

▶ 고 현주(Hyoun-Ju Ko)

주소: 전라북도 익산시 신용동 344-2

소속: 원광대학교 영어영문학과

전화: 0653) 850-6913

E-mail: hjko@gaebyok.wonkwang.ac.kr