



인종적 차이에 따른 비음도 변화: 미국 원어민과 한국인 대학생을 비교 대상으로

김현기^{1*}, 이승로², 최은명³, 조우영³

전북대학교 대학원 협동 임상언어병리학과¹,
혜전대학 언어재활과², 전북대학교 영어영문학과³

ABSTRACT

Cross-racial Study of Nasalance for American Native Speakers and Korean Students

Hyun-Gi Kim¹, Seung-Rho Lee², Eun-Myung Choi³, Woo-Young Cho³

*Department of English Language and Literature, Chonbuk National University¹,
Department of Clinical Speech Pathology, Graduate program/RISS, Chonbuk National
University², Department of Speech and Language Rehabilitation, Hyejeon University³*

Nasalance is used to evaluate the velopharyngeal incompetence in clinical diagnosis using Nasometer. The aim of this study is to find the nasalance differences between English native speakers and Korean speakers by measuring the nasalance of Oral and Nasal sentences. 20 Americans and 20 Korean students participate to the experimentation. The results are as follows: (1) The nasalance of females for Oral and Nasal sentences is higher than that of males for both native and Korean speakers. (2) The nasalance of Oral sentences in Korean men and females is higher than that of Oral sentences in American men and females, however, the nasalance of Nasal sentences in American men and females is higher than that of Nasal sentences in Korean men and females. (3) The nasalance of stop consonants /p, t, k/ in Korean men and females is higher than that of consonants in American men and females. (4) The nasalance of nasal consonants /m, n, ŋ/ in American men and females is higher than that of consonants in Korean men and females.

Key words : Cross-racial study of Nasalance, American and Korean English learners

I. 서론

Tona I & II를 기반으로¹⁾ 미국 Kay사에서 상품화한 Nasometer I & II (이하 '비음측정기'라 함)는 그 이전에는 비인강 폐쇄부전(VPI)으로 발생하는 공명장애의 평가를 주관적으로 평가하던 것

을 비음도(nasalance)라는 수치로 계량화함에 따라, 임상에서 우선적으로 공명장애의 객관적인 평가 및 치료에 전 세계적으로 사용하고 있는 추세에 있다. 비음측정기는 개인용 컴퓨터에 장착한 하드웨어 및 소프트웨어를 이용하여 발화 시 구강 및 비강에 흘러나온 음향 에너지를 코와 입

사이를 차단한 격벽판 상하에 부착한 다이내믹 마이크를 통하여 각각 50%씩 입력한 전체 양을 100%로 하고 비강에서 흘러나온 비강 에너지를 계산한 값을 '비음도'라 하고 과비음 및 저비음의 평가 항목으로, 한국인 화자의 경우 약 45% 이상이 되면 과비음으로 평가된다²⁾.

임상에 주로 사용하던 비음측정기가 본격적으로 음성언어 연구에 활용되면서, 성별, 연령별, 방언별 및 언어별 비음도 차이를 고찰하기 위해 그 연구 범위가 확대되고 있다³⁻⁶⁾. Seaver 등은 영어 화자 남녀 성별 비음도 비교에서 여성 화자가 남성 화자 보다 비음도가 높게 나타났다고 보고하였다⁷⁻⁸⁾. 이러한 결과는 프랑스어 화자의 경우에서 여성 화자가 남성 화자 보다 비음도가 높게 나타났다 보고와도 일치하였다. 그러나 Kavanaugh 등⁹⁾ 호주의 정상아동을 대상으로 비음도를 비교한 연구에서는 성인 남녀 화자의 경우 성별 비음도의 차이는 없었다고 보고하였다¹⁰⁾.

연령별 비음도의 차이에 관한 연구에서, Warren은 비음도에 있어 연령에 따른 차이가 없다고 하였다¹¹⁾. 그러나, Alan 등은 연령에 따른 비음도의 비교에서는 아동보다 성인의 비음도 값이 더 낮았으며, 이러한 결과는 아동이 성인에 비해 말 산출이 불안정하고 검사의 길이에 따라 연인두폐쇄 기제를 달리 조절하지 않기 때문이라고 주장하였다¹²⁾.

방언 별 비음도의 차이는 미 중 대서양 지역 방언과 캐나다 온타리오 지역 방언을 비교한 결과 차이가 있으므로, 방언사용에 따라 비음도 값이 다르다고 보고하였다⁷⁾. 언어별 비음도 비교에서, 스페인어 아동 화자³⁾와 Fletcher 등의 영어 아동 화자의 비음도 비교에서¹³⁾ 스페인어 아동 화자의 비음도가 영어 아동 화자보다 더 낮게 나타났다고 보고하였고, 캐나다의 영어 사용 지역 방언과 프랑스어 사용 지역 방언과의 비교에서도 차이가 있었으며³⁾, Van Doorn의 오스트레일리

아, 미국 및 캐나다 아동의 “Zoo Passage”의 비음도 비교에서 미국 아동이 오스트레일리아 아동보다 비음도가 높은 반면 캐나다는 오히려 낮았다는 연구에서, 언어별 비음도의 차이가 있었다고 보고하였다¹⁴⁾. 포르투갈 브라질인에 대한 비음도는 Dalston 등이 표준화하였다¹⁵⁾.

인종에 따른 비음도 연구는 Robert의 미국 표준 영어와 Mid-Atlantic 방언을 사용하는 African-American의 비음도 분석에서 비강자음에서 표준 영어 사용자들이 유의미하게 비음도가 높았다는 보고¹⁶⁾ 이외에는 별다른 연구 보고가 없다. 더욱이, 지금까지 발표된 비음 측정기를 사용한 성별 및 방언별 연구의 대부분도 백인을 연구 대상으로 하여 진행하여 왔다. 그러나, Warren 등은 비강 공기 통로의 형태에 따라 청자의 비공명 청취에도 영향을 주기 때문에, 향후 인종 및 종족 별 얼굴의 형태나 코의 형상에 따른 비음도의 차이에 대한 연구를 제안하고 있다¹⁷⁾.

본 연구는 지금까지 비음측정기를 사용한 다양한 기존의 연구 방법 가운데서 인종 별 그리고 언어 별 비음도 비교 연구가 미비하고, 백인종과 황인종과의 비음도 비교 연구도 극히 미비하여, 인류 언어학 및 비교 언어학적인 관점에서 미국 영어 원어민과 한국인 영어 학습자의 영어 문장 발화 시 비음도의 차이를 비교 분석하고자 한다. 이를 통해 임상에서 영어 원어민을 위한 비인강 폐쇄부전의 표준 평가 문형 및 평가 기준을 한국인 화자에 적용하여 한국인 화자와의 차이점을 규명하는 가운데 한국인 비인강폐쇄부전 환자의 공명장애 평가 표준화에 필요한 기초 자료를 제공함과 동시에, 한국인 영어 학습자들이 그 동안 귀로만 듣고 훈련해 왔던 영어 발음 교육의 한계를 벗어나 정량적이고 시각적인 발음 피드백 훈련을 위한 영어 교육 현장에서의 활용자료 제공이 본 연구의 목적이다.

Table 1. 피 실험인의 성별에 따른 분류

피실험자	남성	여성	총
미국 원어민	10	10	20
한국인 대학생	10	10	20

Table 2. 비음도 평가 문형

평가 문형	평가 문장
Oral sentences	Stops <ol style="list-style-type: none"> 1. Pick up the book (bilabial). 2. Take a turtle (alveolar). 3. Go get a cookie (velar).
	Fricatives <ol style="list-style-type: none"> 4. Suzy sees scissors (sibilant).
Nasal sentences	Nasals <ol style="list-style-type: none"> 1. Mama made some lemon jam (bilabial) 2. Ten men came in when Jane rang (alveolar). 3. Dan's gang changed my mind (velar).

II. 연구 방법

1. 피 실험인

본 연구에 참여한 연구 대상으로는 원어민 20명과 한국인 대학생 20명으로 하였다. 원어민은 현재 J대학 언어교육원에서 근무를 하고 있는 미국 출신 영어 강사로 평균 연령은 32세이었고 한국인 대학생의 평균 연령은 23세이었다.

2. 평가 문형

비음도 평가 문형은 MacKay-Kummer SNAP Test의 Picture-Cued Subtest¹⁸⁾ 중에서 조음 위치 및 조음 방법에 따라 차이가 있는 동차의 문형 중 양순음, 치조음, 연구개음, 치찰음 및 비강음 문장을 각각 한 문장씩 선택하였다.

3. 실험 장비

비음도의 평가는 Nasometer II, Model 6400 (KayPentax, USA, 2003)을 사용하였다(Figure 1).

비음측정기는 외장 하드웨어 및 개인용 컴퓨터에 내장된 신호처리 보드 및 소프트웨어로 비 누출 에너지를 모니터 상에 <비음도> 그래프와 수치로 비강성(nasality)을 측정한다.



Figure 1. 나소미터 II.

4. 연구 절차

실험 장소는 비교적 소음이 없는 전북대학교 치과병원 언어치료실에서 음성 실험을 하였다. 실험 전 피험자에게 평소 말하는 습관대로 평가 문형을 자연스럽게 읽을 것과 읽을 때에 소리 크기와 발화 속도는 일정하게 유지할 것 등의 주의 사항을 주었다. 피 실험인은 검사의 신뢰성을 위

Table 3. Oral sentences 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	17.20±5.39	19.20±5.87	0.438
Women	21.00±5.29	20.60±3.24	0.842

Table 4. Nasal sentences 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	55.40±5.76	51.30±3.92	0.079
Women	60.00±12.15	52.00±5.85	0.077

해서 각 문장을 각각 3번씩 반복 읽기를 수행한 후 가장 정확하게 발화한 문장을 선택하여 분석하였다. 비음측정기와는 별도로, 발화 문형의 정확성을 확인하기 위하여 음성 검사 시, Sony Tc-D5M Recorder와 젠하이저 ME66 단일지향성 마이크를 사용하여 동시에 녹음하였다.

5. 통계 분석

통계분석은 SPSS 14.0을 사용하였다. 남녀 간 비음도의 차이를 알아보기 위해 2 sample t-검정을 실시하였고, 원어민과 한국인 대학생 간의 비음도 차이를 검정하기 위해 1요인 분산 분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 유의성 검정은 p-value와 유의수준 $p < 0.05$ 수준에서 검정하였다.

III. 연구 결과

Table 3은 4개의 문형으로 구성된 Oral sentences에서의 원어민과 한국인 남녀 비음도 평균의 결과이다. 원어민 남성이 17.2%로 나타났고,

원어민 여성은 21.0%로 여성이 남성보다 약 4% 높게 나타났다. 한국인 남성의 비음도는 19.2%, 한국인 여성의 비음도는 20.6%로, 한국인 여성의 비음도가 남성에 비해서 약간 높게 나타났다. Oral Sentence의 인종별 비교에서 한국인 남성은 원어민 남성 보다 비음도가 2% 높았으나, 한국인 여성은 원어민 여성보다 1.4% 낮았다.

Table 4는 3개의 문형으로 구성된 Nasal sentences에서의 원어민과 한국인 남녀 비음도 평균을 나타낸 것이다. 원어민 남성의 비음도는 55.4%이었고, 원어민 여성의 비음도는 60%로 원어민 남성보다 약 4.6% 정도 높았다. Nasal sentences에서 한국인 대학생 남녀 비음도 비교에서도 각각 51.3% 및 52%로 큰 차이가 없었다. Nasal sentences에서 인종별 비음도 비교에서, 원어민 남성은 한국인 남성보다 비음도가 4.1% 높았으며, 원어민 여성도 한국인 여성보다 비음도가 8% 높게 나타났다.

Table 5에서 Oral sentences 1은 음성학적으로 양순음을 목표음소로 구성된 ‘Pick up the book’의 비음도 평균이다. 원어민의 남성의 비음도는 9.2%이었고, 여성의 비음도는 12.2%이었다. 한국인 남성의 비음도는 20.5%이었고, 여성의 비

Table 5. Oral sentence 1 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	9.20±6.27	20.50±4.84	0.000*
Women	12.20±8.26	21.60±2.60	0.003*

* statistically significant P<0.01

Table 6. Oral sentence 2 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	12.80±7.70	21.00±3.53	0.007*
Women	16.80±6.44	20.80±3.85	1.09

* statistically significant P<0.01

Table 7. Oral sentence 3 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	16.20±6.71	22.50±2.84	0.014***
Women	16.80±8.52	21.10±3.54	0.158

*** statistically significant P<0.05

음도는 21.6%로 나타났다. 양순음 발화 시 원어민 남녀 비음도 비교에서 여성이 남성 보다 비음도가 3% 높게 나타났으며, 한국인 남녀 대학생의 비음도에서도 여성이 남성보다 약간 높게 나타났으나 큰 차이는 없었다. Oral sentences 1의 인종별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성보다 비음도가 11.3% 낮았고(p<0.01), 원어민 여성도 한국인 여성보다 비음도가 9.4% 낮게 나타났으며(p<0.01), 통계적인 유의성도 있었다.

Table 6에서 Oral sentences 2는 치조음을 목표음소로 구성된 ‘Take a turtle’의 비음도 평균이다. 원어민 남녀 비음도는 각각 12.8% 및 16.8%로 원어민 여성이 원어민 남성보다 약 4% 높게 나타났다. 한국인 대학생 남녀 비음도는 각각 21% 및 20.8%로 큰 차이는 없었다. Oral sentences 2의 인종별 비음도 비교에서 원어민

남성은 한국인 남성 보다 비음도가 8.2% 낮았고, 통계적인 유의성도 있었다(p<0.01). 그러나 원어민 여성은 한국인 여성보다 비음도가 4% 낮게 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다.

Table 7에서 Oral sentences 3은 연구개음을 목표음소로 구성된 ‘Go get a cookie’의 비음도 평균이다. 원어민 남녀 비음도는 약 16%로 비슷하였으며, 한국인 대학생 남녀의 비음도도 각각 22.5% 및 21.1%로 비슷하였다. Oral sentences 3의 인종별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성 보다 비음도가 6.3% 낮았고, 통계적인 유의성도 있었다(p<0.05). 그러나 원어민 여성은 한국인 여성보다 비음도가 4.3% 낮게 나타났으나, 통계적인 유의성은 없었다.

Table 8에서 Oral sentences 4는 치찰음을 목표음소로 구성된 ‘Suzy sees a scissors’의 비음

Table 8. Oral sentence 4 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	20.80±3.40	19.50±5.10	0.515
Women	16.60±5.23	20.30±2.63	0.061

Table 9. Nasal sentence 1 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	53.00±2.91	50.10±1.66	0.013***
Women	65.20±12.71	52.90±5.34	0.011***

*** statistically significant P<0,05

Table 10. Nasal sentence 2 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	57.60±7.35	54.00±6.99	0.277
Women	69.20±14.87	53.80±9.26	0.012***

*** statistically significant P<0,05

Table 11. Nasal sentence 3 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

group	Native Speaker N = 10, Mean±SD(%)	Korean Speaker N = 10, Mean±SD(%)	p-value
Men	57.80±7.07	52.70±4.90	0.077
Women	64.40±11.17	53.90±8.05	0.027***

*** statistically significant P<0,05

도 평균을 나타낸 것이다. 원어민 남녀 비음도는 각각 20.8% 및 16.6%로 남성이 여성보다 높게 나타났다. 한국인 대학생 남녀 비음도는 각각 19.5% 및 20.3%로 남성이 여성보다 낮게 나타났다. Oral sentences 4의 인종별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성 보다 비음도가 1.3% 높았고, 원어민 여성은 한국인 여성보다 비음도가 3.7% 낮게 나타났으며, 각각 통계적인 유의성은 없었다.

Table 9에서 Nasal sentence 1은 양순 비강음

을 목표음소로 구성된 ‘Mama made some lemon jam.’의 비음도 평균을 나타낸 것이다. 원어민 남녀 비음도는 각각 53% 및 65.2%로 여성이 남성보다 높게 나타났다. 한국인 대학생 남녀 비음도도 남성은 50.1%, 여성은 52.9%로 여성이 남성보다 높게 나타났다. Nasal sentence 1의 인종별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성보다 비음도가 2.9% 높았고(p<0.05), 원어민 여성도 한국인 여성보다 비음도 12.3% 높게 나타났으며(p<0.05), 통계적인 유의성도 있었다.

Table 10에서 Nasal sentence 2는 치조 비강 음을 목표음소로 구성된 'Ten men came in when Jane rang.'의 비음도 평균이다. 원어민 남녀 비음도는 남성: 57.6%, 여성: 69.2%로 여성이 남성보다 높게 나타났다. 그러나 한국인 남성 비음도는 54%, 한국인 여성의 비음도는 53.8%로 여성이 남성보다 낮았으나 큰 차이가 없었다. Nasal sentence 2의 인종 별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성 보다 비음도가 3.6% 높았고($p < 0.05$), 원어민 여성도 한국인 여성보다 비음도 15.4% 높게 나타났으며($p < 0.05$), 통계적인 유의성도 있었다.

Table 11에서 Nasal sentence 3은 연구개 비강음을 목표음소로 구성된 'Dan's gang changed my mind.'의 비음도 평균이다. 원어민 남녀 비음도는 남성: 57.8%, 여성: 64.4%로 여성이 남성보다 높게 나타났다. 한국인 대학생의 비음도도 남성: 52.7%, 여성: 53.9%로 여성이 남성 보다 높았으나, 큰 차이는 없었다. Nasal sentence 3의 인종 별 비음도 비교에서 원어민 남성은 한국인 남성보다 비음도가 5.1% 높았다. 원어민 여성도 한국인 여성보다 비음도가 10.5% 높게 나타났으며($p < 0.05$), 통계적인 유의성도 있었다.

IV. 고 찰

비인강폐쇄부전으로 발견되는 과비음/저비음의 정량적 측정을 위해 개발된 비음 측정기가 상용화되면서 임상에서 공명장애의 환자는 물론 대조군의 비강성을 평가하는 가운데 성별, 연령별, 방언별 및 언어 별 비음도의 차이를 발견하고¹⁷⁾, 인종 별 구강 형태에 따라 비음도가 다른 인류 언어학적 접근과 동일 국가 내 방언별 또는 언어별 차이에서 발견되는 비음도의 차이를 연구하는 비

교 언어학 분야에서까지 폭넓게 활용되는 연구가 진행되고 있다. 그러나, 대다수의 연구들이 백인 중심의 연구와 영어 등 라틴어족 계열 언어 중심의 연구들이고, 인종적 및 민족적 차이에 의한 비음도의 연구는 미진한 상태에 있다.

비강성에 관한 연구는 전통적으로 임상에서 구순 구개열 등 비인강폐쇄 부전으로 발견되는 공명장애를 수술을 통하여 해결하는 임상인들이 언어 관리에 관심을 가지면서 연구되어 왔다. 그러나 과비음의 정도는 잘 훈련된 언어 치료사나 임상이라 할지라도 언어 평가결과가 차이가 많아 신뢰성이 떨어지면서 객관적인 평가에 의한 정량적 연구로 공명장애 평가가 요청되면서 비음 측정기의 개발을 촉진하였다. 그러나, 비음도가 방언적 특성, 성별, 연령별 차이와 더불어 구강 및 비강의 형태와 관련된 인종별 연구도 진행되어야 한다는 문제점이 제기되어왔다¹⁸⁾.

방언 및 언어별 비음도의 비교 연구는 스페인어와 영어의 비교³⁾, 캐나다의 영어와 프랑스어의 비교⁴⁾ 그리고 오스트레일리아, 미국 및 캐나다 영어의 비음도 비교¹⁵⁾ 등이 있다. 그렇지만, 이들 연구는 라틴어족 계열의 언어로서 친족관계의 어족(language family)이란 점에서 가능하지만, 인종 및 어족이 전혀 다른 영어 화자와 한국어 화자의 비음도를 비교하는 것은 극히 제한적이다. 따라서 본 연구는 인종적 차이에 따른 비음도 평가를 위하여 영어권에서 표준화된 과비음 평가 문형을 중심으로, 국내 정규 학교에서 영어 교육을 7년 이상 받아 영어 구사가 가능한 대학생을 피 실험인으로 선정하여 실험하였다. 평가 문형은 등차 문장 구조를 가진 7음절 단어 이하의 문장으로, 음성학적으로 대상 음소를 포함한 구강 문장 4개와 비강 문장 3개로 구성되어있다. 일차적으로 전체 구강 문장과 전체 비강 문장의 비음도를 원어민 남녀 및 한국인 남녀 대학생들과 교차

Table 12. Oral sentences /p/, /t/, /k/ 음소 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

	Square Summation	Degree Freedom	Mean Square	F	p-value
Native Male	33.867	27	16.933	0.207	0.814
Native Female	154.40	27	77.20	1.568	0.227
Korean Male	50.067	27	25.033	1.871	0.173
Korean Female	253.067	27	126.533	3.971	0.031*

* statistically significant P<0,05

Table 13. Nasal sentences /m/, /n/, /ŋ/ 음소의 원어민과 한국인 남녀 비음도 차이분석

	Square Summation	Degree Freedom	Mean Square	F	p-value
Native Male	33.867	27	16.933	0.207	0.814
Native Female	54.40	27	77.20	1.568	0.227
Korean Male	50.067	27	25.033	1.871	0.173
Korean Female	53.067	27	26.533	3.971	0.031***

*** statistically significant P<0,05

비교하였을 때, 원어민 여성과 한국인 여성 모두 원어민 남성과 한국인 남성보다 비음도가 높게 나타났다. 즉, 구강음 문장에서 원어민 여성은 원어민 남성보다 비음도가 약 3% 높게 나타났으며, 한국인 여성도 한국인 남성 보다 비음도가 약간 높게 나타났으나 큰 차이는 없었다. 비강음 문장에서는 원어민 여성은 원어민 남성보다 비음도가 약 5% 정도 높게 나타났으며, 한국인 여성도 한국인 남성 보다 비음도가 약간 높게 나타났으나 큰 차이는 없었다. 이러한 결과는 프랑스어 화자의 경우, 여성 화자가 남성 화자 보다 비음도가 높게 나타났다는 보고⁴⁾와 일치하였다.

문형 별 구강 문장과 비강 문장에서 원어민과 한국인의 비음도를 비교한 결과 구강 문장과 비강 문장 모두 통계적인 유의성이 없었다. 이러한 결과는 아프리카-아메리칸과 백인을 비교 대상으로 한 문형별 비음도 비교에서 비강 문장에서(Nasal Sentence) 구강 문장(Zoo Passage)보다 통계적인

유의성이 더 있었다는 연구 결과와는 다르게 나타났다¹⁷⁾. 조음 위치에 따라 양순음, 치조음, 연구개음 및 치찰음을 목표 음소로 하는 구강 문장의 비음도 비교에서, 양순음 목표 음소 문장인 Oral Sentence 1의 경우, 한국인 남녀 대학생 모두가 원어민 남녀보다 비음도가 높았으며 통계적인 유의성도 있었다(p<0.01). 그러나 치조음 목표 음소 문장인 Oral Sentence 2 및 연구개음 목표 음소 문장인 Oral Sentence 3에서는 남자의 경우에서만 통계적인 유의성이 있었다(p<0.01, p<0.05).

Table 12는 Oral sentences /p/, /t/, /k/의 음소별 일원 분산 분석(Anova)에 의해 원어민과 한국인 남녀 비음도의 교차 분석한 결과이다. 분산 분석 결과, 한국 여성에서만 유일하게 차이를 보였다(F_(2, 29) = 3.971, p<.05).

조음 위치에 따라 양순음, 치조음, 연구개음을 목표 음소로 하는 비강 문장의 비음도 비교에서, 양순 비강자음을 목표 음소로 구성한 Nasal

sentence 1에서, 원어민 남녀 모두 한국인 남녀 대학생 비음도가 높았으며 통계적인 유의성도 있었다($p < 0.05$). 치조 비강자음을 목표음소로 구성한 Nasal Sentence 2 및 연구개 비강자음을 목표음소로 구성한 Nasal sentence 3에서도 원어민 남녀가 한국인 남녀 대학생 모두 비음도가 높았으나, 여성의 경우에서만 통계적인 유의성이 있었다($p < 0.05$).

비강 양순음, 치조음 및 연구개음을 목표 음소 문장으로 한 비강 문장을 원어민 남녀와 한국인 남녀 대학생과 비음도를 차이 분석한 결과는 Table 13과 같다. 비강자음 음소별 일원 분산분석(ANOVA)에서는 한국 여성에서만 유일하게 차이를 보이고 있다($F_{(2, 29)} = 3.971, p < 0.05$).

V. 결론

미국 원어민과 한국인 대학생을 대상으로 인종별 구강 문형과 비강 문형의 비음도를 측정하고 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 인종적 차이에 따른 성별 비음도 비교에서 미국 원어민 여성 및 한국인 여성이 미국 원어민 남성 및 한국인 남성보다 높게 나타났다.
2. 인종적 차이에 따른 Oral sentences의 비음도 비교에서, 한국인 남녀 모두 원어민 남녀보다 비음도가 높게 나타났으나, Nasal sentences의 비음도 비교에서는 미국 원어민 남녀가 한국인 남녀보다 높게 나타났다.
3. 인종적 차이에 따른 동성 간 비음도의 교차 비교에서 Oral sentences의 경우는 남성 교차 비교에서 통계적인 유의성이 있었으며, Nasal sentences에서는 여성 교차 비교에서 통계적인 유의성이 있었다.

4. 폐쇄자음 /p/, /t/, /k/를 목표 음소로 한 Oral sentences의 비음도는 한국인 남녀 모두 미국 원어민 남녀보다 높게 나타났다.
5. 비강자음 /m/, /n/, /ŋ/를 목표 음소로 한 Nasal sentences의 비음도는 미국 원어민 모두 한국인 남녀보다 높게 나타났다.

참고문헌

1. Fletcher SG. Nasalance VS. Listener judgements of nasality, Cleft Palate J 1976;13:31-44.
2. 권태호, 신효근. 구개열 환자에 있어서 과비음에 관한 음성 언어 의학적 연구, 대한구강악안면외과학회지 1994;20:319-333.
3. SantosTerron MJ, GonzalezLanda G, SanchezRuiz I. Nasometric patterns in the speech of normal child speakers of Castillian Spanish. Rev Esp Foniar 1991; 4:71-75.
4. Leeper HA, Rochet AP, Mackay IRA. Characteristics of nasalance in Canadian speakers of English and French: Presented at the International Conference on Spoken Language Processing. 1992;1:49-52.
5. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. Cleft Palate Craniofac J 1991;28:184-189.
6. 김성일, 백진아, 신효근, 김오환. 비음측정기를 사용한 정상 성인의 비음도에 관한 연구. 음성과학 2000;7:219-228.
7. Seaver EJ, Dalston RM. A study of naso-

- metric values for normal nasal resonance. *J Speech Hear Res* 1991;34:715-721.
8. Litzaw LL, Dalston RM. The effect of gender upon nasalance scores among normal adult speakers. *J Commun Disord* 1992;25:55-64.
 9. Kavanaugh JL, Fee ET, Kalinowski J, Doyle PC, Leeper HA. Nasometric values for three dialectal groups within Atlantic Provinces of Canada. *J Lang Pathol Audiol* 1994;18:7-13.
 10. Litzaw LL, Dalston RM. The effect of gender upon nasalance scores among normal adult speakers. *J Commun Disord* 1992;25:55-64.
 11. Warren DW, Jairfield WM, Dalston ET. Effect of age on nasal cross-sectional area and respiratory mode in children. *Laryngoscope* 1990;100:88-93.
 12. Alan C. Nasalance statistics for two mexican populations. *Cleft Palate Craniofac J* 1999;36:57-63.
 13. Fletcher SG, Adams LE, McCutcheon JJ. Cleft palate speech assessment through oral-nasal acoustic measures. In: Bzoch KR, ed. *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. Boston: Brown 1989;246-257.
 14. Doorn JV, Purcell A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35:287-292.
 15. Dalston RD, Trindade IEK, Genaro KF. Brazilian Portuguese: normative nasalance score. *Proc Ann Meeting Am Cleft Palate Cranifac Assoc* 1994;53.
 16. Mayo R, Floyd LA, Warren DW, Dalston RM, Mayo CM. Nasalance and nasal area values: cross-racial study. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:143-149.
 17. Warren DW, Dalston RM, Mayo R. Aerodynamic of nasalization. In Huffman MK, Krakow RA, eds. *Phonetics and phonology: nasal, nasalization, and velum*. San Diego: Academic Press, Inc, 1993.
 18. MacKay IRA, Kummer AW. Nasometric evaluation of velopharyngeal function in noliterate subjects: 125th Meeting of the Acoustical Society of America, Canada: May. Ottawa 1993;7-21.

교신 저자

김현기

전라북도 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-1번지
전북대학교 임상언어병리학과, 음성과학 연구소
E-mail : hyungk@chonbuk.ac.kr

Acknowledgement

* 이 논문은 2010년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.