

한국어 화자의 영어유음 지각 및 산출에 관한 연구*

이보림, 이숙향(원광대)

<차 례>

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. 서 론 | 3.1.3. 절차 |
| 2. 한국어 화자의 영어유음 지각실험 | 3.2. 결과 및 논의 |
| 2.1. 연구방법 | 3.2.1. 산출오류 전반 |
| 2.1.1. 피험자 | 3.2.2. 화자별 산출오류 |
| 2.1.2. 시료 | 3.2.3. 인지자별 오류수 |
| 2.1.3. 절차 | 3.2.4. 단어별 오류수 |
| 2.2. 결과 및 논의 | 4. 영어유음에 대한 음향분석 |
| 3. 한국어 화자의 영어유음 산출실험 | 4.1. 포만트값 비교분석 및 논의 |
| 3.1. 연구방법 | 4.2. 산출성적과 포만트값 간의 상관
관계 분석 및 논의 |
| 3.1.1. 피험자 | 5. 결 론 |
| 3.1.2. 시료 | |

<Abstract>

Korean Learners' Perception and Production of English Liquids

Borim Lee, Sook-hyang Lee

This study investigates the Korean native speakers' English liquid perception and production. Perception and production experiments were each conducted twice before and after a short period of explicit learning process of phonetic characteristics of English liquids. The results showed that correlation between perception and production varied depending on factors. In both perception and production, word-final position was the most difficult, and cluster position was the easiest. A considerable improvement was observed in word-initial and medial positions in production, whereas no improvement was achieved in word-final position, especially in production. This study is also concerned with the formant structures of Korean native speakers' production of English liquids in order to see what acoustic features are highly correlated with Korean native speakers' production accuracy of English liquids. The results showed that F2 did not show a high correlation while F3 was a strong correlate of the production accuracy.

* Keywords: English liquids, Korean speakers, Perception, Production, Formant structures

*이 논문은 2003년도 원광대학교 교비 지원에 의해서 수행됨.

1. 서 론

영어의 /l/과 /r/의 산출과 지각은 한국어와 영어의 유음의 음성적, 음운론적 특성의 차이 때문에 제 2언어로서 영어를 배우는 한국인들에게 많은 어려움을 주고 있다. 한국어의 /l/은 단어 내에서 어떤 위치에 나타나는가에 따라서 두 개의 변이음으로 실현된다. 하나의 변이음은 탄설음 [ɾ]으로서 어두에서는 외래어를 제외하고는 허용되지 않으며 어중에서는 운율적으로 강한 자리에서 실현되는 짧은 파열음에서부터 마찰음으로, 운율적으로 약한 자리에서 실현되는 공명음까지 다양하게 실현된다[1]. /l/의 또 다른 변이음은 어말에 나타나는 설측 접근음으로서 영어의 밝은 [l]과 비슷한 발음이 된다. 반면에 영어에는 /l/과 /r/이라는 두 개의 음소가 있으며 이 두 음소는 어두, 어중, 어말, 그리고 자음군에서 모두 대립되는 분포를 보인다. 또한, 음소 /l/은 밝은 'l'[l]과 어두운 'l'[ɫ]의 두 변이음으로 실현되는데, 특히 어말 위치에는 어두운 'l'로 실현이 되지만 어떤 경우에는 치경자음이 아니라 일종의 후설모음처럼 발음이 되기도 한다[2]. 한편 어말에 오는 /r/은 영국영어에서는 완전히 탈락이 되지만, 미국영어에서는 앞에 오는 모음에 /r/의 음색을 첨가해 주는 역할을 한다. 또한, 영어에서도 탄설음이 실현되기는 하나 미국영어를 비롯한 몇몇 방언에서 /r/나 /d/의 변이음으로서 나타난다.

위와 같은 두 언어에 사용되는 유음 간의 음성적 차이로 인하여, 한국인들은 영어의 /l/과 /r/의 대립을 산출 또는 지각할 때 어두나 어말에서는 이 대립에 대응시킬 대립쌍이 없기 때문에 어려움을 보일 것이나 어중에서는 이중/l/(double /l/)과 탄설음 대립('올림픽' 대 '오렌지')으로 대응시킴으로써 가장 발음이나 지각이 쉬운 위치가 될 것으로 보인다. 그리고 자음군에 나타날 때는 외래어의 토착화 과정에서 보는 것과 같이 한국어의 모음 /o/를 삽입하여 결과적으로 어중 위치에 나타나게 되므로[3], 어두나 어말 위치보다는 쉬울 것으로 예측할 수 있다.

영어 유음의 습득에 관한 선행연구들은 대부분 한국어와 유사한 유음체계를 가진 일본어를 모국어로 하는 화자들을 대상으로 하고 있다. Goto[4]와 Sheldon & Strange[5]는 일본어 화자들의 영어 /l/과 /r/의 발음과 지각에 대한 실험연구를 통하여 일본인 화자들이 영어 모국어 화자의 유음을 제대로 구별해내지는 못했으나, 영어 유음을 제대로 구별하여 발음하는 능력은 있었다고 밝힘으로써 모국어에 없는 대조를 습득할 때 발성이 지각에 선행한다고 주장했다. 또한 여러 연구에서는 영어 유음의 구별이 다른 환경에서보다 자음군 환경에서 더욱 어렵다는 결과를 얻어냈다[4][5][6][7]. 그 이유는 자음군 내의 분절음들은 길이가 짧은 성향이 있어서 음소 대조를 위한 음향적 차별성이 낮으며, 인접한 분절음 간에 제스처가 겹침으로써 차폐효과가 생기기 때문이라고 설명했다. Lively외[7], Bradlow외[8], Logan외[9]의 연구에서는 지각훈련이 /l-r/ 대조의 습득을 수월하게 만들 수 있다고 밝혔다. Henry와 Sheldon[10]은 칸토니스와 일본어의 비교 연구를 통해서 음절말에 밝

은 /l/만 허용하는 칸토니스를 모국어로 하는 청자들이 설측음이 전혀 없는 일본어 모국어 청자들에 비해서 음절말 /l-r/ 대조를 구별하는데 더 어려움을 겪는다고 보고했다. 관련 연구로서 Guion의[11]는 해당 L2 자음과 그 음과 가장 비슷한 L1 자음 간에 지각되는 음성적 거리가 그 L2 음의 구별 정도를 예측할 수 있게 해준다고 밝혔다.

이제 구체적으로 한국어 학습자들을 대상으로 연구한 논문들을 살펴보자. Ingram과 Park[12]은 일본어 화자와 한국어 화자를 대상으로 호주영어의 /l/과 /r/의 위치별 판별실험 연구를 했다.¹⁾ 결과를 보면 화자 그룹 간에 차이가 확연히 드러났는데 일본어 화자 그룹은 어두에서 가장 높은 지각 정확도를 보였고 그 뒤로는 어중, 자음군 순으로 지각정확도가 떨어진 반면에, 한국어 화자 그룹은 어중 위치에서 가장 높은 지각 정확도를 보였고 자음군, 어두의 순으로 지각 정확도가 낮아졌다. 한국어 학습자만을 대상으로 하는 미국영어 유음 지각연구에서는 자음군 위치에서 가장 지각 정확도가 높고 어중, 어말, 어두 순으로 지각 정확도가 낮게 나타나 자음군 위치가 어중 위치보다 더 지각이 용이함을 보여준 경우도 있었다[13]. 지금까지 영어 원어민의 영어 유음 산출에 대한 한국어 화자들의 지각실험과 한국어 화자들의 영어 유음 산출에 대한 영어원어민의 지각평가실험은 다수 있으나 [13][14][15]. 한국어 화자들의 영어 유음 산출에 대한 음향적 특성 연구는 거의 없었다.

/l/과 /r/의 음성학적 특성을 살펴보면 /l/은 모음과 유사한 포먼트 구조를 가지며 남성화자의 경우, 250, 1200, 2400 Hz 정도의 값을 보이고 보다 높은 포먼트는 상당히 에너지가 약하여 잘 나타나지 않으며, /r/은 일반적으로 F3와 F4값이 상당히 낮다[2]. 영어 어중 /l/과 /r/은 F1, F2, F3 모두에서 서로 다른 특성을 보이는 것으로 나타났으며 특히 F2와 관련하여 F3의 시작점과 전이구간의 특성이 가장 중요한 음성적 특성으로 여겨지고 있다. /r/은 F3의 시작점 주파수가 낮아 F2에 가까우며 후행모음의 F3로 상승하게 된다. 반면에 /l/은 F3의 시작점의 주파수가 F2에 비해 상대적으로 높아서 후행모음의 F3보다 같거나 또는 더 높게 나타난다. 이 두 소리의 F2의 주파수는 별 차이가 없으나 보통 /l/의 F2가 /r/보다 높게 나타나 이 두 소리의 구분에 중요한 실마리는 되지 못한다. 비록 F3의 포먼트 구조가 두 소리의 구분에 충분한 실마리라는 연구결과들도 있지만 F1 시간적인 요소도 두 소리의 구분에 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다. F1의 후행모음으로의 전이구간이 짧으면 짧을수록 /l/로 듣는 경향이 강하고 길면 길수록 /r/로 듣는 경향이 있으며 이 두 실마리 간에 지각상의 tradeoff 관계를 보이는 것으로 나타났다[16]. 어말 /l/은 dark /l/로 발음되며 종종 혀끝의 치경에 닿지 않고 발음되는 경향이 있어 /r/의 음성적 특성과 보다 유사하게 나타나며 활음 /w/와 유사한 포먼트 구조를

1) Ingram & Park[12]은 호주영어를 대상으로 했는데 호주영어에서는 어말 /r/이 발음되지 않기 때문에 어말 위치에 대한 연구는 수행할 수 없었다.

보이게 된다[17]. 이 연구에서 F1의 시간상의 역할을 보고자 F1을 측정하고자 하였으나 측정상의 어려움 때문에 이 연구에서는 측정 대상에서 제외하였다. 또한 유음의 F3 시작점에서 후행모음의 시작점까지의 전이구간 또는 모음의 F3 끝점에서 후행 유음의 끝점까지의 경사도를 측정하고자 하였으나 단어 내 유음이 나타나는 네 위치 모두에서 신뢰성 있는 포먼트 경사도 특징이 어려운 경우가 허다하여, 두 유음의 시작점(어두, 자음군)이나 끝점(어말), 또는 안정구간(어중)의 F2와 F3값만을 측정하였다.

이 연구는 한국어와 영어에서 사용되는 유음의 음성적, 음운적 차이에 근거하여 다음과 같은 연구 목적을 갖고 수행되었다. 첫째, 한국어와 영어의 유음의 음성, 음운론적 특성의 차이로 인하여 지각의 용이함의 순서가 해당 유음의 단어 내 위치에 따라 다를 수 있다는 예측이 맞는지 보고, 둘째, 지각실험의 결과로 나온 지각 정확도가 산출의 용이함 또는 정확도의 경우에도 그대로 적용될 수 있는지 그 상관관계를 보고자 하였으며, 셋째, 영어 유음 지각과 산출에 대해 음성학적 학습의 효과가 있는지, 있다면 어느 정도의 효과가 어디에서 어떻게 다르게 나타나는지 보고자 하였다. 마지막으로, 한국어 화자의 영어 유음 산출의 특성을 음향학적 분석을 통하여 영어 원어민 화자의 산출 특성과 비교 분석하고 한국어 화자의 유음 산출에 대한 원어민의 지각실험을 통해 어떤 음향적 특성이 지각에 중요한 단서로 작용하는지를 보고자 하였다.

2. 한국어 화자의 영어유음 지각실험

2.1. 연구방법

2.1.1. 피험자

지각실험에 참가한 한국인 피험자는 W 대학교(이하 WU) 영어영문학 전공 2학년생 40명이며 영어음성학을 수강하는 학기에 두 번 실험에 참여하였다. 학기 시작과 학기 끝, 즉 /l-/의 음성, 음운론적 특성과 발음법을 배우기 전과 배운 후에 녹음을 하였다. 모두 영어사용권에 체류한 경험이 없다. 지각실험의 시료를 녹음한 피험자는 동대학 어학원에서 영어회화를 가르치는 영어원어민으로서 미국영어를 구사하는 26세 캐나다 여성이었다.

2.1.2. 시료

단어 내에서 /l/과 /r/이 나타나는 위치마다 각각 5쌍의 최소대립쌍 단어를 선정

하여 총 40개의 단어가 선택되었다(4위치 x 5단어 x 2쌍(/r/) = 40단어, <표 1> 참조). 이를 틀문장 ‘You said ____, too’에 넣고 5번 반복하여 무작위순으로 배열된 총 200문장으로 구성되었다.²⁾ 시료는 각 문장 사이에 1초 정도의 간격과 10문장마다 5초의 간격을 두고 읽혀졌다. 이렇게 준비된 시료의 정확성은 또 다른 영어원어민 한 명을 대상으로 실시한 지각실험에서 99.8%의 지각정확도를 보임으로써 증명되었다.³⁾

<표 1> 실험에 사용된 단어들

유음 위치	/l/	/r/		/l/	/r/
어두	laced	raced	어말	fall	four
	light	right		file	fire
	liver	river		steal	steer
	long	wrong		tall	tore
	low	row		towel	tower
어중	allay	array	자음군	climb	crime
	belated	berated		flight	fright
	collect	correct		glass	grass
	elect	erect		glowing	growing
	walling	warring		play	pray

2.1.3. 절차

200개 문장으로 구성된 시료의 녹음은 조용한 실험실에서 CSL4300B를 이용하여 하였으며, 문장과 문장 사이에 1초 정도의 휴지를 두어 읽게 하였으며 보통 속도로 편안하게 읽도록 하였다. 40명의 한국인 학생들을 대상으로 한 지각실험은 지각시료를 녹음기 테이프를 통하여 들려주었다. 각 문항마다 해당되는 최소대립쌍 두 단어가 쓰인 답지가 주어졌으며 (예: 문제 “You said light too.” 답 ‘light, right’) 각 문항에 해당하는 원어민의 발음을 듣고 학생들은 자신이 들은 대로 두 단어 중 하나를 선택하여 표시하도록 하였다. 어떠한 경우에도 각 문제마다 반드시

- 2) 익명의 심사자는 틀문장에서 목표단어 앞에 오는 단어(‘said’)가 자음 /d/로 끝나기 때문에 목표단어 중 어두 유음과 연속자음을 이룸으로써 /dl/보다는 /dr/의 지각을 수월하게 만들었을 수도 있다는 지적을 하였다. 본 실험에서는 화자들의 자연스러운 발화를 유도하기 위해서 틀문장을 사용하였으나 틀문장의 단어와 목표단어가 이어져서 연속체를 이루는 발화는 나오지 않았기 때문에 틀문장의 영향은 거의 없는 것으로 보인다.
- 3) 실험에 사용된 단어들은 최대한 한국어 화자들에게 친숙한 단어들을 선택하고자 하였으나, 최소대립쌍 간의 완벽한 친숙도 조절은 이루어지지 못했음을 밝혀둔다.

시 하나의 답을 택하도록 지시하였다.

학습자들의 영어유음에 대한 음성학적 지식과 훈련이 지각 정확도에 미치는 영향을 알아보기 위해서 동일한 시험을 동일한 피험자들을 대상으로 학기 초와 학기 말 두 번에 걸쳐 반복 시행하였다. 시험 결과는 한국인 피험자가 영어원어민의 각 유음산출에 대해 제대로 답을 한 경우에는 한국인 학습자의 유음 지각이 정확한 것으로 간주하고, 그 반대의 답을 한 경우는 학습자가 지각 오류를 한 것으로 간주하여 학습자의 지각 정확도를 백분율로 계산하였다.

2.2. 결과 및 논의

<표 2>는 한국인 피험자들의 영어유음 지각정확도를 /l/과 /r/, 해당 유음의 단어 내 위치, 학습전과 학습후 시험 세 가지 변수에 따라 표시한 것이다. 표의 첫 두 줄의 백분율은 각 경우에 대해 피험자 그룹이 최대한으로 얻을 수 있는 점수인 1000점(5단어 x 40인 x 5번 반복)을 100으로 보았을 때 실제 점수를 백분율로 바꾸어서 표시한 것이며 그 다음 줄에는 경우에 따라 paired-samples t-test 또는 independent-samples t-test를 실시하여 위 두 줄의 평균값 간 차이에 대한 통계적 유의 수준을 표시한 것이다.

<표 2> 유음의 위치와 시험시기별 평균 지각 정확도

	어두	어중	어말	자음군	위치통합	전후통합
/l/						
학습전	73.7%	80.0%	76.5%	80.4%	77.7%	80.3%
학습후	77.1%	84.2%	81.1%	89.7%	83.0%	
t-test	.038	.003	.004	.000	.000	
/r/						
학습전	80.0%	80.5%	76.4%	84.0%	80.2%	81.6%
학습후	76.9%	85.5%	79.9%	89.9%	83.1%	
t-test	.226	.001	.027	.000	.000	.070

우선 유음별로 학습전, 학습후를 통합하여 보면, /l/의 지각 정확도 평균이 80.3%, /r/이 81.6%로 t-test 결과 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.070$). 학습전후 시험별로 보면 학습전 시험의 경우 /l/은 77.7% /r/은 80.2%의 정확도를 보여 두 유음 간에 유의한 차이를 보였으나($p=.015$), 학습후 시험에서는 /l/은 83.0% /r/은 83.1%의 정확도를 보여 두 유음 간에 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.976$). 유음별로 보면, /l/은 학습전 77.7%, 학습후 83.0%의 정확도를, /r/은 학습전 80.2%, 학습후 83.1%의 정확도를 보임으로써 두 유음 모두 학습시기 간에 유의한 차이를 보

였다($p=.000$). 위 결과는 학습 전에는 /l/의 정확도가 /r/보다 낮으나 학습 후에는 유음 간의 차이가 없어짐으로써 /l/의 학습효과가 약간 더 큰 것으로 보인다. 유음을 통합하여 학습전, 학습후의 차이를 비교해 보면, 학습전 시험에서는 78.9%의 평균 지각 정확도를 보였으며 학습전 시험에서는 83.0%의 정확도를 보임으로써 학습의 효과가 있는 것으로 나타났다($p=.000$).⁴⁾ 두 차례의 시험 사이에 이루어진 학습의 내용은 유음에 대한 조음음성학적 차이에 관한 이론적인 설명과 최소대립쌍을 사용한 발음연습 정도였으나, 학습자들의 유음에 대한 개념 인지도는 학습전 시험 때에 비해 학습후 시험 당시 훨씬 높았을 것이다. 이런 정도의 학습의 결과에 의해 통계적으로 유의한 학습효과가 있었다면, 보다 체계적이고 집중적인 학습의 효과는 더욱 높을 것으로 기대된다.

단어 내의 위치별 난이도를 살펴보면, /r/의 어두 위치를 제외하고는 학습전과 학습후 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 전반적인 경향을 보면, 두 유음 모두에서 어두와 어말 유음이 가장 인지하기 어려운 것으로 드러난 반면에 어중과 자음군에 속해있는 유음의 경우는 상대적으로 정확하게 인지되는 것으로 나타났다. 특이한 것은 통계적으로 유의한 차이는 아니나 어두 /r/의 경우 학습 후에 오히려 지각 정확도가 내려가는 결과를 보이고 있다는 사실이다.⁵⁾ 전반적으로 볼 때 큰 차이는 없지만 자음군의 경우에 학습의 효과가 가장 높은 것으로 나타났다.

이러한 위치별 차이는 선행연구[12][18][19]들에서도 밝혀진 바와 마찬가지로 피험자들의 모국어인 한국어의 영향과 연관되어 있는 것으로 보인다. 본 논문의 서론에서도 밝힌 바와 같이 한국어 유음의 음성적 사실과 분포에 근거해 볼 때, 한국인들은 영어의 /l/과 /r/의 대립을 지각할 때 어두나 어말에서는 이 대립에 대응시킬 대립쌍이 없기 때문에 어려움을 보일 것이나 어중에서는 이중/l/(double /l/)과 탄설음 대립(‘올림픽’ 대 ‘오렌지’)으로 대응시킴으로써 가장 지각이 쉬운 위치일 것으로 예측할 수 있었으며, 또한 자음군에 나타난 영어유음은 보통 한국어 모음 ‘으’/i/를 삽입함으로써 결과적으로 유음이 어중 위치에 실현되므로 어중 유음과 비슷한 결과가 나올 것으로 예측할 수 있었다.

영어유음에 대한 한국인 피험자들의 인지실험의 결과는 이러한 예측이 정확하게 들어맞았음을 알 수 있다. 이러한 모국어의 영향은 어중 유음 겹자음이 허용되지 않는 일본어를 모국어로 하는 피험자들의 영어 유음 습득 연구결과를 볼 때 더욱 확실해진다. Ingram & Park[12]과 Park[18]의 실험결과는 한국인 피험자들과는 대조적으로 일본인 피험자들은 영어유음의 지각에 있어서 어두 위치에 비해 어중 위치와 특히 자음군에 있는 유음을 지각할 때 훨씬 더 어려움을 겪는다는 사실을

4) 통합 유음에 관한 학습 전후 비교 평균치는 표2에 표시하지 않았다.

5) 학습 후에 어두 /r/의 지각 정확도가 오히려 내려간 이유를 정확히 파악할 수 있는 방법은 없다. 어떤 이유에서이든 한국어 화자들이 어두에 오는 /r/을 학습 후에 더 빈번하게 /l/로 잘못 들었다는 것을 의미한다. 이와 관련된 차후 연구가 필요할 것으로 보인다.

보여주었다.

<표 3>에서는 실험에 사용된 40단어에 대한 오류도의 차이를 살펴보았다. 단어별 학습 전과 학습 후의 두 시기의 오류 정도를 퍼센티지로 계산하고 단어별로 평균을 내어 비교하고 있다. 25% 이상의 지각 오류도를 보이는 단어들을 오류도가 가장 높은 순서대로 보이면 liver > file > walling > towel > steer > raced와 같다. 이 단어들은 walling의 경우를 제외하고는 모두 어말 또는 어두 유음을 포함하는 단어들이다. 반면에 오류도가 10% 이하로서 비교적 지각 정확도가 높은 단어들을 오류도가 낮은 순서대로 나타내면 pray > play > elect > collect > tall > grass와 같다. 오류도가 높은 경우와는 정반대의 경우로서 tall만 제외하면 모두 자음군이나 어중 유음들을 포함하고 있는 단어들이다.

3. 한국어 화자의 영어유음 산출실험

3.1. 연구방법

3.1.1. 피험자

영어유음의 산출실험에 참가한 한국인 피험자는 WU 영어영문학과 재학생 7명으로서 앞의 지각실험에 참여한 경험이 없는 영어음성학 수강생이었다. 학기 시작과 학기 끝, 즉 /l-r/의 음성, 음운론적 특성과 발음법을 배우기 전과 배운 후 녹음을 하였다. 피험자 중 아무도 영어사용권에 체류한 경험이 없다. 그리고 이들이 읽은 /l-r/ 발음에 대한 지각실험에 참가한 영어 원어민 피험자는 총 20명으로서 이들 중 11명은 원광대학교에서 영어회화를 가르치는 강사들이었는데 한국 체류기간은 1년에서 5년 사이였다. 나머지 9명은 미국 O 대학교(이하 UO)에 재학 중인 학부학생들로서 그중 아무도 한국에 체류한 경험이 없었다. 연령대는 20대에서 40대로 이루어졌으며, 성별 구성은 12명의 여성과 8명의 남성이고, 국적 구성은 6명의 캐나다인과 14명의 미국인으로 이루어졌다.

3.1.2. 시료

실험 1에서 사용된 시료와 동일한 200문장을 7명의 한국인 피험자들로 하여금 읽게 하였다. 영어음성학 수강 학기 중 유음에 대한 학습 전과 학습 후에 한 번씩 총 두 번 읽었다. 한 단어 당 다섯 번씩 반복된 문장들 중 3번째 읽은 문장들만 추출하여 총 560 문장 (40문장 x 7피험자 x 2시기(학습전/학습후) = 560문장)이 영어원어민을 대상으로 시행한 지각실험에 사용되었다.

<표 3> 단어별 지각 오류도

유음 위치	/l/ 오류도 (%)				/r/ 오류도 (%)			
	단어	전	후	평균	단어	전	후	평균
어두	laced	20.5	16.0	18.3	raced	27.0	23.5	25.3
	light	20.0	16.0	18.0	right	17.5	26.0	21.8
	liver	42.5	35.5	39.0	river	21.0	22.5	21.8
	long	27.0	24.5	25.8	wrong	18.0	21.5	19.8
	low	21.5	22.5	22.0	row	21.5	22.0	21.8
어중	allay	18.5	15.5	17.0	array	21.5	20.0	20.8
	belated	24.0	18.0	21.0	berated	25.5	17.5	21.5
	collect	11.0	7.5	9.3	correct	11.5	11.5	11.5
	elect	9.5	6.5	8.0	erect	21.5	12.5	17.0
	walling	37.0	31.5	34.3	warring	17.5	11.0	14.3
어말	fall	16.0	11.5	13.8	four	19.5	26.0	22.8
	file	39.5	31.0	35.3	fire	16.5	6.5	11.5
	steal	18.5	17.5	18.0	steer	31.0	24.0	27.5
	tall	9.5	10.0	9.8	tore	25.5	22.5	24.0
	towel	34.0	24.5	29.3	tower	25.5	21.5	23.5
자음군	climb	29.0	19.0	24.0	crime	18.5	11.0	14.8
	flight	14.5	9.0	11.8	fright	24.5	19.5	22.0
	glass	23.5	12.0	17.8	grass	12.5	7.5	10.0
	glowing	17.5	8.5	13.0	growing	17.0	8.0	12.5
	play	11.5	3.0	7.3	pray	7.5	4.5	6.0

3.1.3. 절차

한국인 피험자 7명에 대한 산출실험 녹음은 조용한 실험실에서 CSL4300B를 이용하여 하였으며, 문장과 문장 사이에 어느 정도의 휴지를 두어 읽게 하였으며 보통 속도로 편안하게 읽도록 하였다. 지각실험은 지각시료를 컴퓨터에 저장하여 컴퓨터를 통하여 들려주었다. 80문장이 하나의 블록을 이루게 하여 총 7개의 블록으로 구성되었고 블록 간에 5초의 간격을 두었다. 자극(stimulus) 사이의 간격은 2초로 하였다. 지각실험의 답안지 작성법은 한국인 피험자들의 지각실험의 경우와 동일한 방법을 사용하였다. 즉, 영어원어민 피험자들은 한국인 피험자들이 산출한 시료를 듣고 각 문항마다 최소 대립쌍 두 단어가 쓰인 답지에 한국인 피험자의 발음을 듣고 답안지에 주어진 두 단어 가운데 자신이 들은 것에 더 가깝다고 생각되는 단어 하나를 반드시 답으로 선택하여 표시하도록 하였다.

시험 결과는 한국인의 지각실험의 결과와 마찬가지로 원어민 피험자가 한국인 발생자의 의도대로 답을 한 경우는 한국인의 산출이 정확한 것으로 간주하고, 그 반대로 답을 한 경우는 한국인의 산출 오류로 간주하여 한국인의 산출 성적을 정확한 지각수와 정확도를 백분율로 계산하였다.

3.2. 결과 및 논의

3.2.1. 산출오류 전반

실험 2의 결과는 한국인 피험자들의 산출 정확도와 오류에 중점을 두고 분석하였다. <표 4>의 결과는 실험 1의 경우와 마찬가지로 한국인 피험자들의 영어유음 산출 오류의 정도를 유음의 종류, 즉, /l/과 /r/, 해당 유음의 단어 내 위치, 학습전과 학습후시험의 세 가지 변수에 따라 통계를 냈다. 표의 첫 두 줄의 백분율은 각 경우에 대한 최대 점수인 700(5단어 x 7발성자 x 20인지자)을 100%로 보고, 실제 정확한 답의 수를 백분율로 바꾸어서 표시한 것이다. 각 칸의 괄호 안의 숫자는 정확한 답의 실제수를 나타낸다. 그리고 그 다음 줄에는 경우에 따라 paired-samples t-test 또는 independent-samples t-test를 실시하여 위 두 줄의 평균값 간 차이에 대한 통계적 유의 수준을 표시한 것이다.

우선 유음별로 학습전, 학습후를 통합하여 보면, /l/과 /r/의 정답을 평균이 거의 동일함으로써(/l/이 87.6%, /r/이 88.0%) 한국인 피험자들의 /l/ 발음과 /r/ 발음이 영어원어민들에게 얼마나 정확하게 인지되는가 하는 데 있어서 거의 차이가 없음을 알 수 있다. 학습전후 시험별로 보면 학습전 시험의 경우 /l/은 86.0% /r/은 84.8%의 정답율을 보여 두 유음 간에 유의한 차이를 보였으나($p=0.019$), 학습후 시험에서는 /l/은 89.3% /r/은 91.1%의 정답율을 보여 두 유음 간에 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.212$). 유음을 통합하여 학습전, 학습후의 차이의 평균을 내보면, 학습전 시험에서는 85.4%의 정답율을 보였으며 학습후 시험에서는 90.2%의 정답율을 보임으로써 지각의 경우와 마찬가지로 산출 학습효과 또한 있는 것으로 나타났다($p=0.000$). 또한 유음별로 학습의 효과를 비교해 보면, /l/은 학습전 86.0%, 학습후 89.3%의 정답율을, /r/은 학습전 84.8%, 학습후 91.1%의 정답율을 보여 두 유음 모두 학습 효과가 있는 것으로 드러났으며($p=0.000$), /r/에 비해 /l/의 학습 효과가 크게 나타난 앞의 지각실험과는 대조적으로 산출실험에서는 /r/의 학습 효과가 /l/보다 더 큰 것으로 나타났다.

<표 4> 유음의 위치와 시험시기별 평균 산출 정확도

	어두	어중	어말	자음군	위치통합	전후통합
<i>/l/</i>						
학습전	92.7% (649)	78.0% (546)	78.6% (550)	94.6% (662)	86.0%	87.6%
학습후	95.7% (670)	91.1% (638)	74.3% (520)	96.0% (672)	89.3%	
t-test	.010	.000	.015	.050	.000	
<i>/r/</i>						
학습전	82.0% (574)	85.3% (597)	79.4% (556)	92.4% (647)	84.8%	88.0%
학습후	93.6% (655)	95.4% (668)	79.4% (556)	96.1% (673)	91.1%	
t-test	.000	.000	1.000	.003	.000	.583

단어 내의 위치별 산출 난이도 결과는 /r/의 어말 위치를 제외하면 통계적으로 학습전후 간에 유의한 차이를 보이고 있다 (단 /l/의 자음군의 경우의 $p=.05$ 의 경우는 거의 유의한 수준으로 해석한다면). 이는 지각 난이도의 경우와 비슷한 경향을 보이는 면이 있는가 하면 매우 대조적인 경향을 보이는 결과도 많아서 지각과 산출 사이에 상당한 괴리가 있음을 볼 수 있다. 우선 지각의 경우와 마찬가지로 /l/과 /r/ 두 유음의 산출은 모두 어말 위치가 가장 어려운 것으로 드러났으며, 학습전후에 아무런 차이를 보이지 않거나(어말 /r/의 경우) 오히려 역효과를 보이고 있는 경우(어말 /l/의 경우)도 있다. 또한 자음군에 있는 유음의 산출은 지각의 경우와 마찬가지로 학습자의 의도대로 가장 잘 평가되고 있는 것을 알 수 있다. 학습전의 성적과 학습 후의 성적 모두가 가장 좋은 위치이다.

반면에 어두와 어중 위치는 산출과 지각이 큰 대조를 보이는 경우이다. 어두 위치는 지각의 경우에 가장 어려움을 보이는 위치였으나, 산출의 경우에는 유음의 종류와 학습 효과 변수에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 어두 /l/의 경우는 학습전, 학습후 모두 자음군의 경우와 마찬가지로 높은 정확도를 보이고 있는 반면에, 어두 /r/의 경우는 학습전에는 정답을 82.0%로서 어말 위치(79.4%) 다음으로 정답율이 낮았던 위치였다가 학습후에는 93.6%의 정답율을 보임으로써 가장 현저한 학습효과를 나타내는 위치로 드러났다. 또한 /l/과 /r/의 어중 위치의 산출은 지각의 경우와는 달리 학습효과가 두드러지게 나타난다. 학습전 산출의 경우는 어중 /l/의 정답율이 78.0%이고 어중 /r/의 정답율이 85.3%를 보였으나, 학습후 산출의 경우에는 /l/ 91.1%, /r/ 95.4%의 정답율을 보임으로써 매우 큰 학습효과를 보이고 있다. 학습 후의 결과만 종합적으로 보면 학습자들의 유음 산출은 어말을 제외한 모든 위치에서 정답율 90%를 넘는 높은 성적을 얻고 있다. 그러나 산출실험에 참여한 피험자의 수가 7명에 불과하고 피험자들 간에 많은 차이가 있었으므로 아래에서

는 유음 산출의 오류를 화자별로 나누어 살펴보겠다.

3.2.2. 화자별 산출오류

<표 5>에서는 화자별 산출 오류의 수를 유음의 종류와 유음의 단어 내 위치, 학습전/학습후라는 변수를 적용하여 나타내었다. 각 항목에 해당하는 단어가 5개 이고 영어원어인 인지자가 20명이므로 각 항에서 나올 수 있는 최대 오류수는 100개이다. 이렇게 얻어진 오류수를 유음별과 화자별로 정리해 보면, /l/의 오류수는 5(2), 2(9), 3(52), 1(73), 6(130), 4(190), 7(237)⁶⁾의 성적순을 보이며 /r/의 경우는 2(19), 7(42), 6(47), 5(48), 1(138), 3(182), 4(198)의 성적순을 보인다. /l, r/을 종합하여 화자별로 보면 화자 2(28) 5(50) 6(177) 1(211) 3(234) 7(279) 4(388)의 순서로 나타났다. 비록 전체적으로 볼 때 화자 4번, 7번, 3번의 순서대로 성적이 좋지 않은 것으로 나타났으나, 어떤 음소나, 그리고 어떤 위치냐에 따라 한 화자 내에서도 성적의 차이를 보이고 있다.

대체적인 경향을 보면, /l/과 /r/의 오류수가 거의 비슷하게 나온 화자 4번을 제외하면, 화자 1번에서 5번까지는 모두 /l/보다 /r/ 오류가 더 많으나 화자 6번과 7번은 반대로 /r/보다 /l/의 오류가 많았던 것으로 나타났다. 전자의 /r/오류는 대부분 어두와 어말 위치에 집중되어 있으며, 후자의 /l/ 오류는 어말에 집중되어 있다. 화자의 유음 토큰에 대해서 인지자들은 /l/ 또는 /r/ 중에 하나를 강제적으로 택해야 하는 시험의 방식을 고려해본다면, 화자의 /l/ 오류는 결국 화자의 /l/이 영어원어인 화자가 듣기에 [l]보다는 오히려 [r]에 가깝게 지각되었다는 뜻이며 마찬가지로 /r/ 오류는 화자의 /r/ 발음이 [l]에 더 가깝게 지각되었다는 것을 의미한다. 많은 경우에 어말에서 /l/이 자음이라기보다는 오히려 후설모음에 가까운 발음으로 변할 수 있고, /r/ 또한 앞선 모음에 /r/-색채를 더하는 작용을 한다는 사실을 고려해볼 때 [2], 한국인 화자들이 이러한 유음의 특징을 제대로 이해하지 못하고 있으며 학습을 통하여 배운다고 해도 실제로 발음을 할 때에 그 소리의 특성을 제대로 소화해내지 못하고 있음을 알 수 있다. 또한 화자별로 학습 전후를 비교해볼 때 현저한 개선을 보이는 경우가 있는가 하면 전혀 개선이 되지 않거나 오히려 역효과를 보이는 경우도 있다.

6) 5(2)은 화자 5번의 오류수가 2개라는 뜻임.

<표 5> /l/과 /r/의 화자별 오류수

화자 위치	화자별 오류수 /l/														화자별 오류수 /r/														
	1		2		3		4		5		6		7		1		2		3		4		5		6		7		
	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후	
어두	19	2	0	1	2	5	5	6	0	0	4	9	21	7	5	17	1	0	37	20	80	5	1	1	1	2	1	0	
어중	5	4	2	1	2	2	57	41	0	0	3	2	85	12	11	12	2	4	44	5	14	5	26	1	3	4	3	1	
어말	24	19	2	3	11	27	15	26	0	1	49	63	49	41	39	34	6	3	30	25	34	37	4	13	12	18	19	14	
자음군	0	0	0	0	2	1	19	21	0	1	0	0	17	5	8	12	0	3	21	0	21	2	1	1	1	6	1	3	
합계	48	25	4	5	17	35	96	94	0	2	56	74	172	65	63	75	9	10	132	50	149	49	32	16	17	30	24	18	
화자별합	73		9		52		190		2		130		237		138		19		182		198		48		47		42		
총합	전	후												전	후														
	393	300												426	248														

3.3.3. 인지지별 오류수

한국인 학습자들의 산출의 정확도를 평가한 영어원어민 20명 사이의 평가 결과 또한 특이한 양상을 보였다. <표 6>은 인지자 개인별 /l/ 오류수와 /r/ 오류수를 비교하여 보여주고 있다. 유음별로 단어 수가 20개이며 7명의 화자의 단어 토크를 2회 평가했으므로 각 경우의 최대수는 280이 된다. 개인 간에 다소간의 차이가 있기는 하지만 인지자 3을 제외하고는 모두 5%에서 16% 사이의 지각 오류 정도를 보이고 있다. 유음별 오류수를 종합해 보면 /l/이 693, /r/이 674로서 거의 차이가 없다고 볼 수 있다. 그러나 인지자 그룹 간에는 유음의 종류에 따른 오류수가 뚜렷한 차이를 보이고 있는데, 국내대학에서 한국인들에게 영어를 강의하고 있는 인지자 집단(WU)은 /l/ 오류수가 372, /r/ 오류수가 487로서 /r/ 오류가 뚜렷하게 높게 나온 반면에 한국인과 교류가 거의 없는 외국대학의 인지자 집단(UO)은 /l/ 오류수가 321, /r/ 오류수가 187로서 /l/ 오류수가 압도적으로 높게 나왔다. 구체적인 개인별 오류수 역시 국내대학 집단은 한 명(인지자 7번)을 제외하고는 모두 /r/ 오류수가 더 많은 반면에, 외국대학 집단은 한 명(인지자 16번)을 제외하고는 모두 /l/ 오류수가 더 많았다. 이와 같은 결과가 비록 흥미롭기는 하지만 이 연구에서는 이러한 차이의 원인을 정확하게 설명할 수 있는 근거를 찾을 수는 없었다.

<표 6> 인지자별 유음 오류수

유음 화자	/l/ 오류수		/r/ 오류수		유음 화자	/l/ 오류수		/r/ 오류수	
WU	1	42	<	44	UO	12	40	>	18
	2	32	<	40		13	36	>	21
	3	54	<	63		14	38	>	28
	4	29	<	39		15	39	>	17
	5	34	<	58		16	26	<	31
	6	27	<	45		17	43	>	14
	7	35	>	27		18	33	>	18
	8	35	<	48		19	31	>	25
	9	27	<	37		20	35	>	15
	10	22	<	41					
	11	35	<	45					
WU총합	372	<	487	UO 총합	321	>	187		
전체총합	/l/ 693		/r/ 674						

3.3.4. 단어별 오류수

실험에 사용된 40단어에 대한 오류수 역시 단어별로 상당한 차이를 보였다. <표 7>은 단어별 학습 전과 학습 후의 두 시기의 오류의 수와 단어별 합을 비교하여 보여주고 있다. 단어 하나에 대해 7명의 화자가 두 번 발성하였고 그것을 20명의 인지자가 평가하였으므로 각 단어에 대해 전후를 합쳐서 나올 수 있는 오류수의 최대치는 280이다. 40개의 단어 중 오류수가 가장 높은 단어는 towel(120)와 four(93)이고 그 뒤에 file, steer, tower, tore 등이 60개 정도의 오류수를 보이고 있다. 오류수가 많은 단어들은 모두 단어말 유음을 포함하고 있는 단어들이로서 위에서 본 원어민 발음에 대한 인지실험의 경우와 비슷한 결과를 보여주고 있다. 반면에 가장 오류수가 적은 단어들은 glass(2), play(2)에 이어 grass(4), light(4), low(5), array(5), long(6), glowing(6), pray(8), flight(14) 등이 있다. 이 열 개의 단어들 중 자음군에 속한 유음을 포함하는 단어들이 6개, 어두 유음 포함하는 단어 3개, 그리고 어중 유음의 경우가 1개 있다. 흥미롭게도 영어 원어민들에게 거의 정확하게 지각된 어두 유음을 포함하는 단어들은 3개 모두 설측음 /l/로 시작되는 단어들이로서, 한국어 화자들이 어두에서 /r/보다는 /l/의 발음을 더 정확하게 했다고 볼 수 있다. 반면에 어말 유음을 포함하고 있는 towel이나 four와 같은 단어들은 한국인 화자들에게 매우 친숙도가 높은 단어임에도 불구하고 어말 유음을 포함하고 있는 단어로 인해 산출 오류가 높은 것으로 보인다.

<표 7> 단어별 오류수

	/l/ 오류수				/r/ 오류수					/l/ 오류수				/r/ 오류수			
	단어	전	후	합	단어	전	후	합		단어	전	후	합	단어	전	후	합
어두	laced	23	5	28	raced	22	1	23	어말	fall	27	22	49	four	45	48	93
	light	3	1	4	right	21	2	23		file	32	34	66	fire	9	10	19
	liver	20	18	38	river	37	18	55		steal	22	26	48	steer	27	32	59
	long	3	3	6	wrong	22	2	24		tall	23	24	47	tore	29	29	58
	low	2	3	5	row	24	21	45		towel	46	74	120	tower	34	25	59
어중	allay	25	10	35	array	3	2	5	자음 군	climb	20	22	42	crime	26	10	36
	belated	30	19	49	berated	43	4	47		flight	13	1	14	fright	4	6	10
	collect	40	17	57	correct	8	13	21		glass	1	1	2	grass	2	2	4
	elect	33	0	33	erect	34	1	35		glowing	3	3	6	growing	20	2	22
	walling	26	16	42	warring	15	12	27		play	1	1	2	pray	1	7	8

지금까지 한국인 피험자들을 대상으로 영어 유음의 지각 정확도와 산출 정확도를 학습전과 학습후로 나누어 실험한 결과에 대하여 분석하고 논의하였다. 먼저 지각실험의 결과를 보면 전체적인 지각 정확도에 있어서 /l/과 /r/ 사이에 차이가 거의 없었다(1%). 단기적인 학습효과 면에서는 통합적으로 약간의(4%) 학습효과를 나타냈다. 두 가지 유음 모두 단어 내 위치별 차이가 두드러졌는데, 어두와 어말 위치에서 지각 정확도가 낮게 나온 반면에 어중과 자음군 위치에서는 비교적 높은 정확도를 보였다. 학습 후 오히려 지각 정확도가 떨어지는 경우(어두 /r/)도 있었던 반면에 자음군 위치(특히 /l/의 경우)에서는 비교적 큰 향상 효과를 나타냈다. 산출실험을 통한 산출 정확도의 결과 역시 동일한 변수를 적용하여 분석하였다. 산출 정확도에 있어서도 역시 전체적인 유음별 차이는 거의 없었고(1%미만) 학습 효과 또한 지각실험의 경우와 마찬가지로 약간(4-5%) 있는 정도였다. 그러나 단어 내의 유음 위치에 따른 산출 정확도는 지각 정확도의 경우와 매우 다른 결과를 보였다. 즉, 산출 정확도에서는 어말이 가장 낮았고 그 뒤로 어중, 어두, 자음군의 순서를 보였다. 또한 산출 정확도에서는 어두와 어중 위치에서 학습 효과가 두드러지게 나타났으며, 어말 위치에서는 학습의 효과가 거의 없거나(/r/의 경우) 오히려 더 나빠지는 결과(/l/의 경우)를 보이기도 했다. 위치별 차이에 대한 지각과 산출 정확도 사이의 상관관계를 종합적으로 보면, 어말과 자음군 위치가 지각과 산출 정확도 두 경우에 있어서 모두 정확도가 가장 낮은 위치와 가장 높은 위치를 각각 차지함으로써 높은 상관도를 보였으나, 어두와 어중 위치에서는 차이를 보였다고 결론지을 수 있다.

특히 산출실험의 경우는 피험자가 7명에 불과해서 피험자별 차이가 매우 크게 나타났으므로 화자별 분석을 시도하였다. 또한 7명의 피험자에 대한 영어 원어민 인지자 집단 또한 국내집단과 해외집단의 두 집단으로 구성되었으므로, 두 집단을

분류하여 분석한 결과 뚜렷한 결과의 차이를 드러냈으나 그 결과에 대한 만족할 만한 해석은 가능하지 않았다. 아래에서는 영어 원어민 화자와 한국어 화자들의 음성자료에 대해 음향분석을 실시함으로써, 이러한 경우들에 대한 원인을 파악해 보고, 한국인 학습자들의 영어유음의 산출 오류를 음향음성학적으로 분석해 볼 것이다.

4. 영어유음에 대한 음향분석

4.1. 포만트값 비교분석 및 논의

위에서의 지각실험과 산출실험의 결과와 영어 유음의 음향적 특성과의 상관관계를 보기 위하여 지각실험에서 사용한 영어 원어민의 영어 유음 자료와 산출실험에서 사용한 7명의 한국인 피험자들의 영어 유음 자료에 대한 음향분석을 Praat 4.2.21을 이용하여 실시하였다. 위의 실험 결과에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 제 1포만트값, 제 3포만트값, 또는 유음의 지속시간 등 여러 음향적 요인들이 있을 수 있겠으나 이 연구에서는 제 2포만트와 제 3포만트, 그리고 두 포만트 값 간의 차이를 살펴보았다. 우선 원어민의 유음의 음향분석 결과를 보면 표 8에서 볼 수 있듯이 /l/과 /r/의 F2 평균값은 각각 1210.72 Hz와 1343.07 Hz로서 /r/이 약간 높게 나타났으나 큰 차이는 없는 반면, F3 평균값은 3404.56 Hz와 2000.63 Hz로서 큰 차이를 보이고 있으며 따라서 F2-F3 평균값 또한 2193.84 Hz와 657.56 Hz로서 차이가 크게 나타나고 있다. 표 9에 제시한 한국인 피험자의 포만트값은 오류 응답이 전혀 없는 토크들만을 대상으로 한 분석결과인데 이를 원어민의 값과 비교하여 보면, 여성 피험자 1, 2, 3, 5, 6의 /l/의 F2 평균값은 1079.34 Hz에서 1758.9 Hz까지의 넓은 범위의 분포를 보이나 F3 평균값은 3046.4 Hz에서 3314.47 Hz까지 나타나 F2 평균값에 비해서는 좁은 범위의 분포를 보이고 있다. 이와 반대로 이들의 /r/의 F2 평균값은 1180.26 Hz에서 1474.39 Hz까지의 비교적 좁은 범위의 분포를 보이나 F3 평균값은 1940.38 Hz에서 2604.93 Hz까지 F2 평균값에 비해서는 넓은 범위에 걸쳐 나타났다. F3-F2 평균값은 1287.50 Hz에서 2111.91 Hz까지 넓은 범위의 분포를 보이고 있는데 한 가지 주목할 점은 산출실험 성적이 가장 좋은 피험자 2번과 5번의 값이 가장 각각 2111.91 Hz와 2101.45 Hz로서 영어 원어민의 값에 가장 가까운 값을 보여주고 있다. 남성화자 4와 7의 /l/의 F2 평균값은 각각 1142.27 Hz와 1542.56 Hz이었으며 F3 평균값은 2729.13 Hz와 2087.78 Hz였다. F3-F2 평균값은 1586.87 Hz와 545.22 Hz로서 여성 원어민 화자에 비해 F2와 F3값이 낮거나 같게 나타날 것을 예상할 수 있으나, 여성 원어민에 비해 화자 7번의 F2값은 비교적 높게 나타나고 F3값은 아주 낮게 나타나서 결과적으로 F3-F2값은

아주 작은 값을 보이고 있다. 흥미롭게도 /l/ 산출 실험에서 이 화자가 7명 중 가장 낮은 성적을 보였으며, 이와는 반대로 아래에서도 논의하겠지만 이 화자의 /r/ 산출실험 성적은 꽤 좋은 편이었다. F3-F2값 또한 원어민의 값에 가깝게 나타났다. 더욱 흥미로운 것은 위에서 제시한 값들은 산출 실험에서 오류응답이 없는 토큰만을 대상으로 한 음향분석에서 나온 값들이지만 여전히 피험자의 성적과 관련이 있는 것으로 나타났다는 점이다.

<표 8> 영어원어민의 영어 유음의 포만트 평균값. ()안의 숫자는 표준편차임.

포만트값 유음	F2	F3	F3-F2
/l/	1210.72(133.98)	3404.56(172.29)	2193.84(213.88)
/r/	1343.07(279.54)	2000.63(283.34)	657.56(369.86)

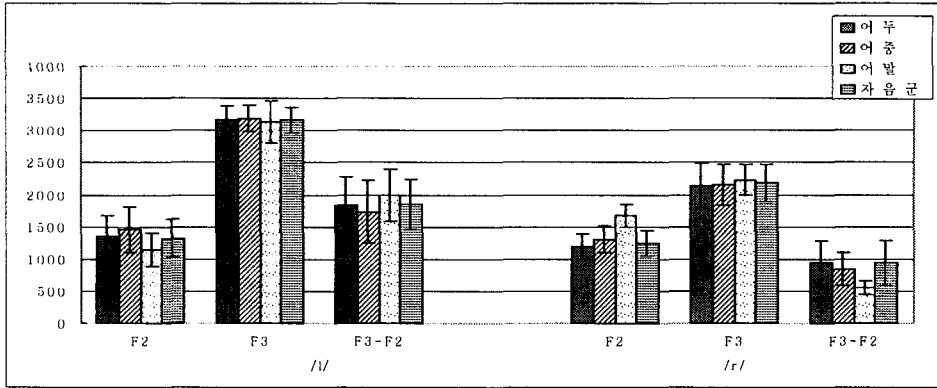
4.2. 산출성적과 포만트값 간의 상관관계 분석 및 논의

위의 지각 실험과 산출 실험에서 유음의 단어 내 위치에 따라 성적이 다르게 나왔는데 포만트값 또한 위치에 따라 달리 나타나는지, 그리고 지각 실험과 산출 실험의 성적과 포만트값 간에 상관관계가 있는지 보기 위하여 위치별 포만트 평균값을 살펴보고 위치를 독립변수로 하여 일원분산분석을 실시하였다. 원어민의 경우, /l/은 F_2 ([F(3,96)=8.997, P=.000]), F_3 ([F(3,96)=4.579, P=.005]), F_3-F_2 ([F(3,96)=5.981, P=.001]) 세 값 모두에서 유의한 차이를 보였다. Tukey 사후검정 결과, <그림 1>에서 볼 수 있듯이 F_2 는 어중에서 나머지 위치에서보다 더 큰 값을 보였고 F_3 는 어중과 자음군에서 어두보다 큰 값을 보였으며 어말은 위 두 그룹 사이에 위치하였으나 두 그룹과 유의한 차이를 보이지는 않았다. /r/은 F_2 ([F(3,96)=94.643, P=.000])와 F_3-F_2 ([F(3,96)=12.896, P=.000])에서 유의한 차이를 보였으며 사후검정 결과 F_2 는 어두, 어중, 어말 순으로 값이 커졌으며 서로 간에 유의한 차이를 보였다. 자음군은 어두와 어중 사이에 위치하였으나 이들과 유의한 차이는 없었다. F_3-F_2 는 어말에서 나머지 세 위치보다 작은 값을 보였다. 여기서 특기할 만한 것은 /r/의 어말에서의 F_2 값이 다른 위치에서의 값보다 아주 큰 값을 보이고 있는 반면 /l/의 어말 F_2 값은 다른 위치에 비해 작은 값을 보이고 있어서 두 유음의 F_2 값 차이가 다른 위치에 비해 어말에서 훨씬 커졌다. 만일, F_2 값이 중요한 지각 단서라면 지각실험에서 좋은 성적을 낼 수 있을 것이라고 예측해볼 수 있으나 실험 결과는 어두와 함께 어말에서의 성적이 저조한 것으로 나타났다. 이는 F_2 값이 유음 지각에 중요한 단서가 되지 못하며 어말에서의 저조한 성적은 서론에서 논의되었던 음운론적 이유 등 다른 요인에 의한 것일 수 있다는 가능성을 간접적으로 뒷받침해주고 있다 하겠다. 한국인 피험자의 경우에는 위에서와 마찬가지로

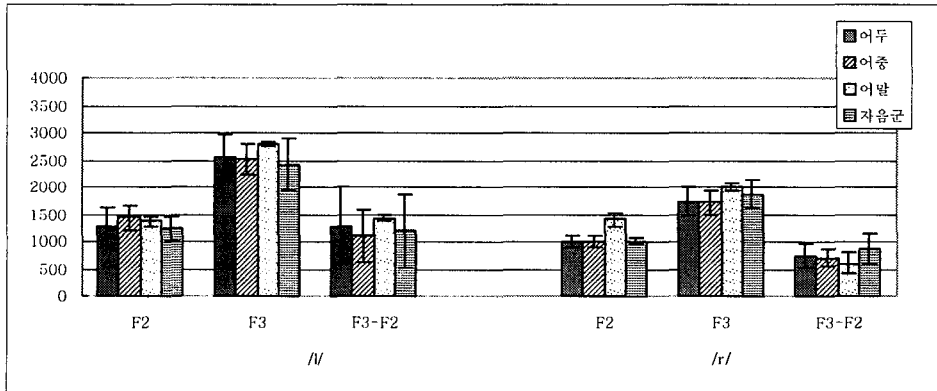
가지로 오류응답이 전혀 없는 토큰들만을 대상으로 성별로 나누어 위치에 대한 일원분산분석을 실시하였다. 여성의 //은 F2값에서 유의한 차이를 보였다 ([F(3,131)=4.468, P=.005]). 사후검정 결과 어말이 어두, 어중보다 작은 값을 보였으며 자음군은 이 두 그룹 사이에 위치하며 두 그룹과 유의한 차이를 보이지 않았다(<그림 2> 참조). 남성의 //은 세 값 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 여성 /r/은 F2([F(3,95)=18.298, P=.000])와 F3-F2([F(3,98)=5.478, P=.002])에서 유의한 차이를 보였다. 사후검정 결과 원어민의 경우에서와 같이 다른 위치에 비해 어말에서 더 큰 F2값과 더 작은 F3-F2값을 보였다. 남성 화자 /r/ 또한 F2값에서 유의한 차이를 보였으며([F(3,29)=14.356, P=.000]) 사후검정 결과 어말에서 다른 위치에 비해 큰 값을 보였다 (<그림 3> 참조).

<표 9> 한국인 피험자의 영어 유음의 포먼트 평균값. ()안의 숫자는 표준편차임.

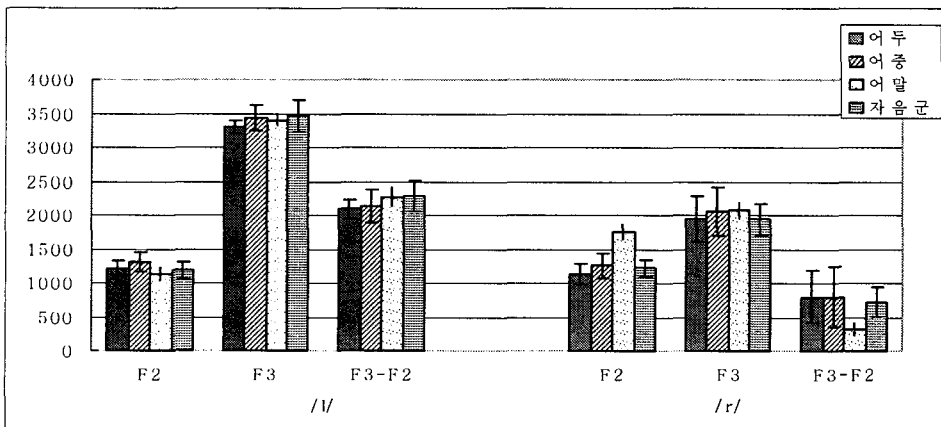
//			
피험자 (무오류응답토큰수/총 토큰수)	F2	F3	F3-F2
1 (20/40)	1758.90(154.58)	3046.40(176.17)	1287.50(212.96)
2 (32/40)	1079.34(93.78)	3191.25(191.92)	2111.91(210.13)
3 (24/40)	1233.50(210.09)	3111.96(272.24)	1878.46(356.96)
4 (15/40)	1142.27(199.75)	2729.13(149.17)	1586.87(308.88)
5 (38/40)	1213.03(295.74)	3314.47(184.21)	2101.45(354.06)
6 (22/40)	1623.64(184.84)	3058.18(165.10)	1434.56(253.15)
7 (9/40)	1542.56(155.49)	2087.78(339.63)	545.22(308.20)
총계 (160/280)	1325.96(314.33)	3066.83(352.18)	1740.87(516.63)
/r/			
피험자 (무오류응답토큰수/총 토큰수)	F2	F3	F3-F2
1 (8/40)	1325.94(138.10)	2228.34(256.078)	902.40(309.65)
2 (27/40)	1180.26(224.10)	1958.41(156.70)	778.15(198.91)
3 (15/40)	1233.67(177.24)	2604.93(117.55)	1371.27(236.46)
4 (13/40)	1065.62(97.85)	2138.69(172.83)	1073.08(156.46)
5 (26/40)	1345.35(208.09)	1940.38(193.18)	595.04(159.41)
6 (18/40)	1474.39(294.97)	2415.67(149.83)	941.28(226.59)
7 (25/40)	1023.60(133.58)	1674.28(150.49)	650.68(112.01)
총계 (132/280)	1226.82(246.51)	2070.98(337.26)	844.16(306.40)



<그림 1> 한국어 여성 화자의 영어 유음의 F2, F3, F3-F2값.



<그림 2> 한국어 남성 화자의 영어 유음의 F2, F3, F3-F2값.



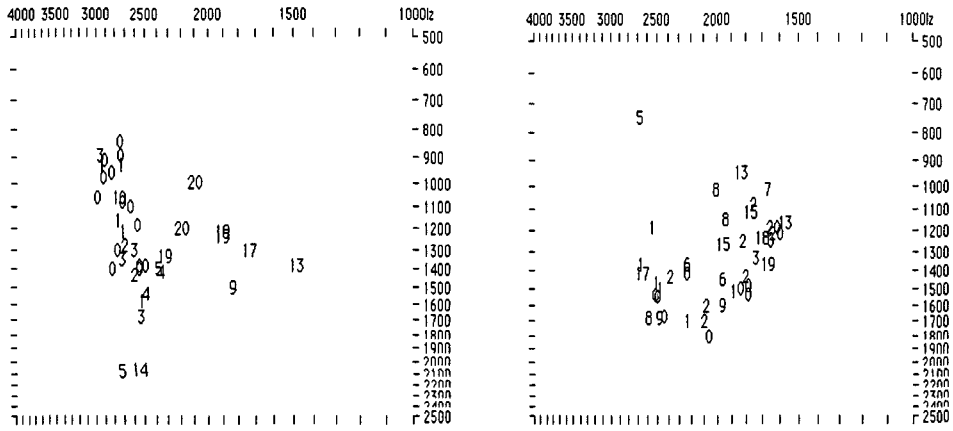
<그림 3> 영어 여성 원어민의 영어 유음의 F2, F3, F3-F2값.

산출실험 결과와 음향적 특성 간의 상관관계를 알아보기 위하여 산출실험에서의 오류수와 해당하는 유음의 포먼트값을 변수로 하여 피험자별로 bivariate 상관 분석을 실시하였다. <표 10>에 제시된 바와 같이 /l/에서 성적이 좋은 화자 2와 5는 오류수가 적기 때문에 오류수와 상관관계를 보이는 음향적 변수가 없었다. 화자 1, 3, 4, 6은 F3와 F3-F2에서 .4이상의 pearson 상관계수를 보이며 화자 4와 6의 경우는 .7 정도의 상관계수도 보이고 있다. 한 가지 특기할 만한 사실은 산출실험 성적이 가장 저조한 화자 7의 경우는 F2만이 .4에 근접한 -.397을 보이고 나머지 변수는 오류수와 상관관계가 거의 없는 것으로 나타났다. /r/에서는 성적이 가장 좋은 화자 2와 비교적 좋은 성적을 보인 화자 6에서는 상관관계를 보이지 않았다. 화자 3, 4, 5, 7은 오류수와 F3간에 대부분 높은 상관관계를 보이고 있으며 화자 4, 5의 경우는 F3-F2와도 높은 상관관계를 보이고 있다. 화자 1의 경우는 나머지 화자와는 달리 F2와 오류수간에 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 화자에 따라 오류수와 상관관계를 보이는 음향적 변수가 달리 나타나긴 하지만 대체적인 경향은 세 변수 중 F3가 가장 중요한 변수이며 F2는 거의 역할이 없는 변수로 나타났다.

오류수와 높은 상관관계를 보이는 경우와 그렇지 않은 경우를 보다 시각적으로 보기 쉽게 하기 위하여 <그림 4>에 비교적 높은 상관계수(-.778)를 보이는 피험자 4의 /l/과 오류수가 어느 음향적 척도와도 상관관계를 보이지 않는 피험자 7의 /l/의 포먼트 플롯을 제시하였다. 화자 4의 /l/의 경우 대체적으로 적은 오류수를 보이는 토큰은 좌측에 분포한 반면 큰 오류수를 보이는 토큰들은 우측에 분포하고 있는 것을 볼 수 있다. 반면에 화자 7의 /l/의 경우는 일정한 패턴을 볼 수 없이 1에서 20까지의 오류수를 가지는 토큰들이 산재해 있는 것을 볼 수 있어서 결과적으로 유음의 F3가 한국인의 정확한 영어 유음 산출과 관계가 깊음을 볼 수 있다.

<표 10> 한국인 피험자가 산출한 유음의 F2, F3, F3-F2값과 산출 오류수와의 상관관계 (* 0.05 수준에서 유의함, ** 0.01 수준에서 유의함).

피험자	/l/			/r/		
	f2	f3	f3_f2	f2	f3	f3_f2
1	.275	-.538(**)	-.611(**)	.549(**)	.263	-.169
2	-.381(*)	-.488(**)	-.351(*)	.183	.023	-.202
3	.389(*)	-.445(**)	-.524(**)	.233	.755(**)	.384(*)
4	.209	-.778(**)	-.656(**)	.018	.737(**)	.642(**)
5	-.191	-.189	.063	.045	.736(**)	.742(**)
6	.501(**)	-.723(**)	-.785(**)	.382(*)	.294	-.303
7	-.397(*)	-.348(*)	-.076	.166	.521(**)	.393(*)



<그림 4> 피험자 4의 /l/의 포먼트 플롯(왼쪽)과 피험자 7의 /l/포먼트 플롯(오른쪽)
 가로축: F3, 세로축: F2, 숫자: 오류수

5. 결 론

한국어와 영어에서 사용되는 유음의 음성적, 음운적 차이로 인해 한국어 화자의 영어의 유음에 대한 산출과 지각에 어려움이 있을 것이라는 예측이 있었으며, 이를 입증하기 위한 선행연구들이 더러 있었다. 이러한 선행연구들과 관련하여 이 연구는 지각실험과 함께 산출실험을 중간에 영어 유음에 대한 학습기간을 두고 두 번씩 수행하고, 산출실험의 결과에 대해 음향분석을 시도함으로써 다음과 같은 의미 있는 결과들을 발견하였다. 첫째, 한국어 화자의 영어 유음에 대한 지각 정확도 실험과 병행하여 산출 정확도 실험을 수행함으로써 지각과 산출에 대한 상관관계 여부를 분석해 보았다. 그 결과는 유음의 단어 내 위치별로 차이가 있었다. 즉, 어말과 자음군 위치에서는 지각과 산출이 동일한 결과를 보였으나, 어두와 어중 위치에서는 상이한 결과를 보였다. 둘째, 이 연구에서 행해진 유음 학습은 매우 기본적이고 단기적인 것이었는데, 예상대로 실험결과 두드러진 학습 효과는 전반적으로 드러나지 않았다. 구체적으로, 유음 지각의 경우에는 모든 경우에 비슷한 정도로 약간의 학습효과를 보인 반면, 산출의 경우에는 어두와 어중 위치에서의 학습효과가 비교적 두드러지게 나타났다. 마지막으로 음향분석을 통해 영어 원어민과 한국어 화자들의 영어 유음의 산출에 대한 비교 분석을 수행하였으며 한국어 화자들이 산출한 영어 유음을 영어 원어민이 구별하는 데에 어떤 음향적 단서가 중요하게 작용하는지를 보기 위하여 산출오류수와 음향적 단서간의 상관

관계를 살펴보았다. 영어 원어민의 유음의 음향적 특성과의 비교분석을 위해 한국어 피험자의 산출실험에서 무오류 응답 토큰만을 대상으로 포먼트 값을 측정하여, 비교분석한 결과, 흥미롭게도 산출 성적이 좋은 한국인 피험자일수록 영어 원어민이 보이는 특성에 더 가깝게 나타났다. 그리고 단어 내 유음이 나타나는 위치에 따른 포먼트값의 변화를 보기 위한 일원분산분석 결과 한 가지 특기할 만한 사실은 영어 원어민의 경우, 어말에서의 /r/의 F2값이 다른 위치에 비해 높게 나타났다. 그리고 한국어 화자 유음 산출에 대한 영어 원어민의 지각 실험 결과와 한국어 화자의 유음의 음향적 단서 간의 상관관계 분석 결과, 원어민이 보인 오류수와 한국어 화자의 F3값 간에 비교적 높은 상관관계를 보임으로써, 영어 /l/과 /r/의 구별에 F3가 중요한 역할을 한다는 사실이 이 연구에서도 입증되었다고 하겠다.

영어 유음 지각과 산출에 관한 이 연구의 결과는 영어 교육적인 측면으로도 활용될 수 있다. 최근 부각되고 있는 국제어로서의 영어에 부응하는 발음교육의 기본이 상호이해성(intelligibility)라고 한다면[20], 한국어 화자의 영어 유음 산출에 대한 상호이해성을 높이기 위하여 이 연구결과를 이용할 수 있을 것이다. 구체적인 예로는 어중 유음 사이의 정확한 변별력을 추구하기 위해서 어중 /l/의 발음을 한국어의 겹자음 /ll/로 발음하도록 학습시킨다든지, 어말 /l/은 한국어의 음절말에 오는 유음(clear /l/)처럼 발음하도록 하여서 /r/과의 차별성을 추구하는 방식이 될 수 있을 것이다. 추후 연구에서는 첫째, 영어 원어민 인지자들 간에도 판단에 적지 않은 차이를 보이는 것으로 나타났기 때문에 보다 더 많은 원어민들이 지각 실험에 참여할 필요가 있으며 둘째, 한국인 또한 다양한 산출 양태를 보이기 때문에 보다 많은 한국인들의 유음 산출을 녹음 분석할 필요가 있겠다. 그리고 영어 유음 간의 구별에 이용하는 단서로서 이 연구에서 분석한 유음의 F2, F3 또는 그 차이값 외에 유음의 지속시간이나 F1 등의 역할에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 이숙향, “한국어 유음 /l/의 변이음들의 음성적 실현과 운율적 위상과의 상관관계에 관하여”, 한국음향학회지, 18권 7호, pp.85~91, 1999.
- [2] P. Ladefoged, *A Course in Phonetics*, (3rd), Harcourt Brace & Company, 1993.
- [3] B. Lee, “The liquid lexicalization and nativization in Sino-Korean and English loans”, *음성음운형태론 연구*, 7집 1호, pp.101-124, 2001.
- [4] H. Goto, “Auditory perception by normal Japanese adults of the sounds L and R”, *Neuropsychologia*, 9, pp.317-323, 1971.
- [5] A. Sheldon and W. Strange, “The acquisition of /r/ and /l/ by Japanese learners of English: Evidence that speech production can precede speech perception”, *Applied Psycholinguistics*, 3, pp.243-261, 1982.

- [6] S. Gillette, "Contextual variation in the perception of L and R by Japanese and Korean speakers", *Minn. Papers Ling. Philos. Lang.*, 6, pp.59-72, 1980.
- [7] S. E. Lively, D. B. Pisoni and J. S. Logan, "Some effects of training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/", In Y. Tohkura, E., Vatikiotis-Bateson, and Y. Sgisaka(ed.) *Speech Perception, Production and Linguistic Structure*, Ohmsha-IOS, pp.175-196, 1992.
- [8] A. Bradlow, D. Pisoni, R. Akahane-Yamada et al., "Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/ IV: Some effects of perceptual learning on speech production", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 101, pp.2299-2310, 1997.
- [9] J. S. Logan, S. E. Lively and D. B. Pisoni, "Training Japanese listeners to identify /r/ and /l/", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 89, pp.874-886, 1991.
- [10] E. Henry and A. Sheldon, "Duration and context effects on the perception of English /r/ and /l/: A comparison of Cantonese and Japanese speakers", *Language Learning*, 36, pp.505-521, 1986.
- [11] S. G. Guion, J. E. Flege, R. Akahane-Yamada et al., "An investigation of current models of second language speech perception: The case of Japanese adults perception of English consonants", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 107(5), pp.2711-2724, 2000.
- [12] Ingram J.C.L.& Park S.-G., "Language, context, and speaker effects in the identification and discrimination of English /r/ and /l/ by Japanese and Korean listeners", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 103(2), pp.1161-1174. 1998.
- [13] 최재호, "한국어 모국어 화자의 영어유음 발성과 산출 연구", *한국음향학회 하계 학술발표대회논문집*, pp.313-316, 2000.
- [14] Han, J.-I., "The effect of formal instruction on acquisition of the English /r/ and /l/ by Korean speakers", *Language Research*, Vol.38, No.2, pp.691-711. 2002.
- [15] Kang, H.-S., "Production and perception of English /r/ and /l/ by Korean learners of English", *음성과학*, 6권, pp.7-24, 1999.
- [16] L. Polka and W. Strange, "Perceptual equivalence of acoustic cues that differentiate /r/ and /l/", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 78(4), pp.1187-1197, 1985.
- [17] K. Hayward, *Experimental Phonetics*, Longman, 2000.
- [18] Park, S.-G., "/l/ and /r/ production by Korean and Japanese speakers of English: What factors are influential for the production?", *말소리*, 37, pp.87-117. 1999.
- [19] E. Jun, "The perception of English /l/ and /r/ by Korean speakers", *음성음운형태론 연구*, 9집, 2호, pp.471-484. 2003.
- [20] Jenkins, *The Phonology of English as an International Language: New Models, New Norms, New Goals*, Oxford University Press, 2000.

접수일자 : 2004년 11월 17일

게재결정 : 2004년 12월 3일

▶이보림(Borim Lee)

주소: 570-749 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학교

소속: 원광대학교 인문대학 영어영문학과

전화: 063) 850-6875

E-mail: brlee@wonkwang.ac.kr

▶이숙향(Sook-hyang Lee)

주소: 570-749 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학교

소속: 원광대학교 인문대학 영어영문학과

전화: 063) 850-6913

E-mail: shlee@wonkwang.ac.kr