

# 한국인 영어 학습자 영어 발화의 모음 공간과 길이 구조

전윤실  
(한양대학교)

**Jeon, Yoon-Shil. (2013). Vowel Space and Durational Pattern in Non-native English Speech. *The Linguistic Association of Korea Journal*, 21(2). 243-258.** English and Korean differ in the vowel inventory size and the rhythmic pattern. English is a stress-timed language and Korean is a syllable-timed language. The cross-linguistic differences may explain the acoustic-phonetic characteristics of English speech by Korean learners of English. This study investigates the vowel space and durational pattern of non-native English speech produced by Korean learners of English. The vowel formant values and the phone durations were measured. The experiment results show that L1 transfer explains the non-native vowel system and durational pattern. The acoustic realization of the English target vowels is affected by Korean vowel system and shows the distribution overlap between vowels in vowel space. The duration data show that the durational change of the vowel intervals are significantly different between the two speaker groups. The result indicates that Korean learners of English have difficulty in controlling the vowel durations for prosodic boundary effect.

**주제어(Key Words):** 비모국어 영어(Non-native English), 모음 구성(Vowel inventory), 리듬 유형(Rhythmic pattern), 모국어 전이(L1 transfer), 모음 공간(Vowel space), 길이 구조(Durational patterns), 모음 구간(Vowel interval), 자음 구간(Consonant interval)

## 1. 서론

본 연구의 목표는 미국 원어민 영어 발화와 한국인 영어 학습자의 영어 발화에 나타나는 분절음 특성과 운율 특성을 비교하여 영어 교육에 대한 시사점을 얻고자 하는 것이다. 연구의 초점은 영어 원어민 화자와 한국인 영어 학습자의 영어 발화에서의 모음의 특성과 길이 구조 특성이다.

본 연구의 두 피험자 집단의 영어 발화를 비교하는데 있어서 크게 관여하는 요소는 한국인 영어 학습자의 영어 발화에 미치는 모국어의 영향이다. 영어 원어민 화자와 한국인 화자의 영어 음성 자료의 음향 음성적 차이에 있어 영어와 국어의 분절음 구성과 리듬 유형의 차이는 중요한 역할을 한다.

영어와 국어의 음소 구성(phoneme inventory) 차이와 또 개별 음소를 넘어선 운율의 차이가 영어 원어민 화자의 발화와 한국인 영어 학습자의 발화의 차이를 설명해 주며 한국인 영어 학습자가 갖는 학습의 어려움과 관련을 맺을 수 있다. 본 실험 연구에서는 분절음과 관련하여 모음의 구성과 음가의 차이를 모음 포먼트 분석을 통하여 원어민 화자의 발화와 한국인 화자의 발화를 비교할 것이다. 운율과 관련하여서는 문장 발화의 운율 경계에서의 모음 구간과 자음 구간의 길이 구조 실현 양상을 비교 분석할 것이다.

## 2. 연구 배경

영어와 국어는 음소의 구성과 리듬 유형적인 특성에서 차이를 보인다. 본 연구는 모국어와 비 모국어의 차이가 비 모국어 발화의 특성에 관련되며 모국어 특성이 비 모국어에 전이될 것이라는 예측에서 출발한다. 한국인 영어 학습자의 영어 발화에 국어의 분절음과 운율 특성이 어떻게 전이되어 음향 음성학적인 특징을 보이는 지를 살펴보고 실험 결과를 한국인 성인 영어 학습자의 영어 학습에 대한 시사점과 관련하여 논의하고자 한다.

외국어 학습에서 외국어와 모국어의 음소의 구성의 차이가 학습에서 어려움을 예측해 줄 수 있다. 모국어에 없는 음소의 발화가 어려울 수 있고 또한 유사한 음소이지만 차이가 있는 음소의 발화도 또한 어려움을 유발할 수 있다(Davidson, 2011). 영어와 차이가 나는 국어의 모음 특성이 한국인 화자의 영어 모음 발화에 전이되어 특징적인 영어 모음이 나타날 수 있다.

음소의 구성에 있어서 영어와 국어의 단모음의 구성을 살펴보면 다음과 같다.

국어: l, ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ

영어: i, I, ε, æ, a, ɔ, ʊ, u, ʌ

본 연구에서는 한국인 영어 화자가 발화와 지각에서 어려움을 갖는 영어의 전설 모음 4개(/i, I, ε, æ/)와 후설 모음 중에서 2개(/ʊ, u/), 모두 6개의 모음 공간을 원어민과 한국인 영어 화자의 발화 자료를 통해 비교하였다.

한국인 화자는 일반적으로 전설 모음 /i, I, ε, æ/에서 /i, I/, /ε, æ/를 구별하여 지각하거나 발화하는데 어려움을 갖고 있다. 그리고 후설 모음의 경우에 /ʊ, u/의 구별에 어려움을 겪고 있다. 이러한 어려움은 영어의 모음 체계와 국어의 모음 체계의 비교로 예측해 볼 수

있다. 영어의 전설 모음 /i, ɪ, e, æ/와 비교해 볼 수 있는 국어의 전설 모음은 /ㅣ, ㅐ, ㅓ/의 3개 모음이다. 그리고 영어의 후설 모음 /ɔ, u/와 비교해 볼 수 있는 국어의 후설 모음은 /ㅜ/가 있다. 국어 전설 모음에서 /ㅐ, ㅓ/는 현재 국어에서 변화를 겪어 서울 지방의 표준 말 사용에서 젊은 세대는 이 두 모음을 구별하여 발화하지 못하는 현상을 보인다(정일진, 1997). 이러한 경향은 단어를 단독으로 발화할 때 보다 문장 발화 속에서 더 두드러진 경향을 보인다. 따라서 국어에서는 구별되는 전설 모음이 2개 이므로 한국인 영어 학습자가 영어의 4개 전설 모음을 구별해 발화하는데 어려움을 겪을 것으로 예측된다. 또한 대응되는 국어 모음이 하나인 영어의 후설 모음 /ɔ, u/의 구별에도 어려움을 겪을 것으로 예측된다. 본 발화 실험 연구에서는 영어에서 서로 범주적으로 구분되는 이 각각의 모음들이 한국인 화자의 영어 발화에서 서로 구분되고 있는지 그 모음 공간의 특성은 어떠한지를 살펴보고자 한다.

한편, 영어와 국어는 모음 음소 구성의 차이 이외에도 리듬 유형과 관련된 차이를 가진다. 영어는 강세 박자 언어로 분류되고 한국어는 음절 박자 언어로 분류된다. 영어에서는 돌돌리어 지각되는 음절이 그렇지 않은 음절과 교대로 나타나며, 국어에서는 각 음절이 대략 동일한 돌돌림을 갖는 것으로 지각된다. 각 음절의 길이도 영어의 경우는 음절 길이의 변화 양상이 다양하게 나타나지만 한국어의 경우에는 각 음절이 차지한 길이가 비교적 일정한 양상을 보인다. 음절과 단어 등을 구성하는 개별 분절음의 길이의 조절 양상도 두 언어가 서로 다르다. 강세 박자 언어인 영어는 모음의 길이에 있어서도 상당한 가변성을 가진다. 음절 박자 언어에 비하여 영어는 모음이 약화되거나 단음화 되는 경우가 빈번하다(Grabe & Low, 2002). 음절을 구성하는 자음과 모음의 조직에 있어서도 강세 박자 언어인 영어는 다양한 음절 구조를 가지며 음절 초와 음절 말에 허용하는 자음의 수와 그 구성이 다양한 반면 국어는 영어에 비해 단순한 음절 구조를 가진다.

본 실험 연구에서는 영어와 국어의 이러한 리듬 유형의 차이와 음절 구조의 차이에 의하여 한국인의 영어 발화는 원어인 영어 발화와 자음과 모음 구간의 길이 패턴의 차이를 보일 것이라는 예측을 발화 자료를 통해 검증해 보고자 한다. 특히 통사 경계에서 실현되는 경계의 장음화가 자음 구간과 모음 구간에서 어떻게 실현되는지를 살펴보고자 한다. 길이 구조의 조정이 비원어인 발화의 명료성을 개선한다는 연구(Tajima et. al., 1997)에 비추어 볼 때 한국인 영어 발화의 길이 구조의 분석 결과는 효과적인 발화 교육 방법에 시사점을 줄 것이다.

분절음 수준에서의 영어의 모음의 길이 값과 관련된 요인은 다양하다. 긴장 모음 /i, u/는 이에 상응하는 이완 모음 /ɪ, ʊ/ 보다 길다. 그러나 발화의 실제에서는 해당 분절음의 앞과 뒤에 나타나는 분절음들의 맥락과, 해당 모음이 어휘 강세가 부여된 모음인지, 초점 등의 의미와 관련하여 피치 액센트가 부여된 모음인지, 문장의 통사 구조와 관련하여 통사 경계의 효과에 의해 장음화 되는 경우인지(Wightman et. al, 1992) 등의 다양한 언어적 맥락에서 그 길이 구현이 영향을 받는다. 그리고 개별 단어 단독 발화 연구는 문장 단위 이상의 언어 자료에서 나타나는 다양한 변화상을 설명하는데 충분하지가 않다(Klatt, 1976; Lehiste

et. al., 1976). 본 연구에서는 길이 구조에 관여하는 다양한 요인 들 중에서 한 가지 요인, 즉 통사 경계 요인에 초점을 두어 경계에서의 길이 구조의 특성을 원어민 영어 화자와 한국인 영어 학습자의 문장 발화 자료를 통해 살펴보고자 한다. 동일한 문장이 서로 다른 통사 구조를 가질 때 통사 경계에서의 장음화가 단어의 자음 구간과 모음 구간의 길이에 어떠한 변화를 보이며 실현되는지 비교 분석할 것이다.

### 3. 실험 방법

본 연구에서는 분석 자료로 전윤실(2011)의 발화 문장 녹음 자료를 사용하였다. 실험 문장은 'Comfy sneakers and caps are good for outdoor sports.'와 같이 통사 구조에 따라 두 가지 의미가 가능한 문장들이다. 문장의 첫 단어인 형용사가 바로 뒤에 오는 하나의 명사만을 수식할 수도 있고 접속사 'and'로 연결된 두 개의 명사로 구성된 명사구를 수식할 수도 있는 실험 문장들이다. 실험 문장들은 'Comfy sneakers and caps are good for outdoor sports. (Only sneakers are comfy.)'나 'Comfy sneakers and caps are good for outdoor sports. (Both sneakers and caps are good.)'과 같이 제시되어 관련된 의미로 발화될 수 있도록 유도하였다. 그리고 실험 문장들이 임의적인 순서로 제시되도록 하였으며 두 가지 의미의 동일 문장이 연속하여 나타나지 않도록 제시 순서를 조정하였다. 실험 문장들은 컴퓨터 화면 상에 제시되었으며 그 문장을 피험자들이 보통의 속도로 읽었다. 피험자들의 발화는 Sony ECM-MS907 마이크와 소리 녹음 편집 프로그램인 Audacity 1.2.6을 사용하여 랩 탑 컴퓨터에 녹음되었다.

실험 문장은 15개 문장이며 피험자는 각 문장을 통사 경계 관련 두 가지 의미로 발화하여 화자별로 모두 30개 문장이 녹음 수집되었다. 영어 원어민 화자는 서울 K 대학의 대학원에 재학 중인 20대 후반의 미국인 화자로서 남성과 여성 각 1명으로 모두 2명이다. 남성은 미국 중북부 화자이며 여성은 남동부 화자이다. 한국인 영어 학습자는 경기도 H 대학과 대학원에 재학 중인 20대의 여성 5명이며 영어권 국가 연수나 거주 경험이 없는 화자들이다. 따라서 분석의 대상이 되는 문장은 7명의 화자가 15개 문장을 통사 경계 관련 두 가지 의미로 발화한 자료로 모두 210개 문장(7×15×2)과 그 구성 단어들이다.

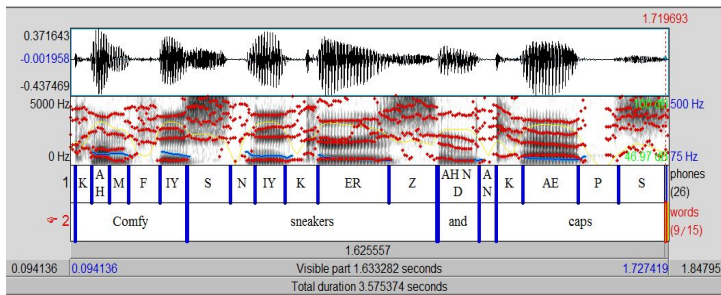
모음의 음가 비교와 관련하여 15개 문장에서 40개 단어를 선택하여 각 단어의 강세 모음의 포먼트 값을 측정하였다. 40개 단어 중에서 1음절 단어가 18개, 2음절 단어가 12개, 3음절 단어가 8개, 4음절 단어가 2개 이다. 강세의 위치는 1음절이나 2음절에 있는 단어들이다. 15개 문장이 두 번 발화된 자료 이므로 전체 80개 단어가 각 화자별로 분석 대상이 되었다. 발화의 실수가 없었던 영어 원어민 화자의 경우에는 모두 160개 단어의 강세 모음 포먼트 값이 측정되었다. 한국인 화자의 경우에는 때로 해당 단어의 목표 모음을 잘못 발화하여 다른

단어들의 동일한 모음의 평균값에서 상당히 벗어난 포먼트 값을 갖는 경우가 있었다. 발화 자료를 듣고 측정된 포먼트 값을 살펴보자 이렇게 잘못 발화된 경우를 제외하였다. 따라서 모두 388개 단어의 모음 포먼트 값이 분석의 대상이 되었다. 분절음 길이 값을 얻기 위해 측정된 모음 구간의 중간 지점에서 제 1 포먼트와 제 2 포먼트, 그리고 제 3 포먼트의 값이 프랏 스크립트를 사용하여 자동으로 추출되었다.

자음과 모음 구간 길이 구조와 관련하여 'Comfy sneakers and caps are good for outdoor sports.'와 같은 실험 문장에서 살펴보고자 하는 부분은 형용사와 뒤따르는 두 개의 명사로 구성된 주어 명사구 부분이다. 두 가지 통사 구조가 가능하므로 'sneakers'의 뒤에 운율 경계가 부여되면 형용사 'Comfy'의 수식을 받는 명사가 'sneaker'에 한정되는 의미를 전달하게 되고 'sneakers'의 뒤에 운율 경계가 부여되지 않으면 두 명사 모두를 수식하는 의미를 전달하게 된다. 본 연구에서는 형용사와 뒤따르는 두 개의 명사의 길이에 있어서 통사 구조와 관련된 의미의 차이를 보여주는 길이 구조의 차이가 나타날 때 그 길이 구조의 차이가 모음과 자음 구간의 길이 구조의 변화에서 차이가 있는지를 살펴보고자 구성 모음 구간과 자음 구간의 길이를 측정하였다.

그림 1과 같이 음성 분석 소프트웨어인 Praat을 사용하여 실험 문장 단어들의 분절음 길이를 측정하고 각 모음의 포먼트 값을 측정하였다. 음성파형과 스펙트로그램을 사용하여 분절음 구간을 측정 하였으며 각 실험 문장의 두 번 발화한 자료에서 각 자음과 모음 구간들의 경계가 일관된 기준에 따라 측정되도록 하였다. 주변 모음과 경계가 구별되는 폐쇄음, 마찰음, 파찰음, 비음은 자음 구간으로 구분되어 측정되었다. 모음 구간은 스펙트로그램에서 해당 모음의 포먼트들을 연결하여 세로축에 나타나는 성문 파형의 선을 기준으로 하여 측정하였다. 모음에 인접한 유음의 경우에 모음과의 경계가 불분명한 경우 모음 구간에 포함되는 것으로 측정하였다. 모음이 연속되는 경우도 하나의 모음 구간에 속하는 것으로 측정하였다. 단어의 첫 분절음으로 폐쇄음이 나타나는 경우에는 폐쇄의 개방을 기준으로 측정하였다. 단어의 끝 폐쇄음에도 마찬가지로의 기준을 적용하였다. 전반적인 자음과 모음 구간 분절의 기준으로 Peterson & Lehiste(1960)에서 기술된 측정 기준을 사용하였다.

그림 1. 음성 자료 모음 포먼트와 분절음 구간 측정



## 4. 실험 결과

### 4. 1 모음 비교

원어민 화자와 한국인 영어 학습자의 모음 포먼트 평균값과 표준편차는 표 1과 같다. 국제 음성 기호와 함께 바로 옆의 괄호 안에 알파벳으로 음소를 병행 표기하였다. 음성 자료의 분절음 측정과 분절음 표기에 있어 편의를 위해 알파벳으로 음소를 표기하였으므로 병행해 제시하였다. 그 병행 표기 쌍은 / i-iy, ɪ-ih, ε-eh, æ-ae, ʊ-uh, u-uw/ 이다. 그리고 괄호 안의 값은 표준 편차이다.

표 1에서 볼 수 있듯이 원어민 화자 1과 원어민 화자 2의 경우에 각 모음의 포먼트의 값이 서로 대조되고 구분 되는 값을 가진다는 것을 알 수 있다. 이와 대조적으로 한국인 화자들의 경우에는 /i/와 /ɪ/의 구분, /ε/와 /æ/의 구분, 그리고 /ʊ/와 /u/의 대조에 있어 포먼트 값의 차이가 미미한 것으로 나타나고 있다.

표 1. 화자별 모음 포먼트 평균값(Hz)과 표준편차

		i(iy)	ɪ (ih)	ε (eh)	æ (ae)	ʊ (uh)	u(uw)
Eng01 (M)	F <sub>1</sub>	300 (13)	382 (35)	554 (40)	614 (59)	462 (25)	413 (73)
	F <sub>2</sub>	1948 (84)	1717 (154)	1436 (111)	1527 (88)	1313 (270)	930 (422)
Eng02 (F)	F <sub>1</sub>	413 (36)	456 (60)	656 (71)	807 (79)	469 (51)	381 (34)
	F <sub>2</sub>	2579 (248)	2075 (536)	1784 (172)	1734 (126)	1533 (230)	1063 (343)
Kor01 (F)	F <sub>1</sub>	489 (36)	483 (66)	702 (103)	787 (91)	486 (35)	476 (37)
	F <sub>2</sub>	2626 (389)	2635 (265)	1871 (468)	1494 (529)	1446 (208)	1272 (381)
Kor02 (F)	F <sub>1</sub>	458 (49)	440 (43)	602 (72)	683 (91)	442 (22)	482 (35)
	F <sub>2</sub>	2552 (175)	2483 (174)	1997 (235)	2064 (302)	1221 (143)	1404 (241)
Kor03 (F)	F <sub>1</sub>	498 (97)	484 (73)	626 (52)	665 (60)	497 (24)	518 (68)
	F <sub>2</sub>	2495 (164)	2392 (233)	2121 (138)	2174 (159)	1557 (244)	1857 (423)
Kor04 (F)	F <sub>1</sub>	480 (63)	525 (37)	583 (83)	664 (72)	485 (34)	503 (32)

	F <sub>2</sub>	2688 (220)	2597 (233)	2156 (144)	2171 (213)	1628 (208)	1841 (316)
Kor05 (F)	F <sub>1</sub>	455 (58)	439 (41)	552 (65)	599 (61)	438 (28)	430 (15)
	F <sub>2</sub>	2466 (232)	2406 (231)	1954 (271)	2171 (141)	1348 (370)	1412 (211)

모음의 전설성을 보여주는 제 2 포먼트와 모음의 높이를 보여주는 제 1 포먼트의 값을 가로와 세로 축으로 하여 각 모음의 포먼트 값을 점으로 표시한 원어민 화자 1(Eng01)과 원어민 화자 2(Eng02)의 모음 공간은 그림 2, 그림 3과 같다.

그림 2. 원어민 화자 1의 모음 공간

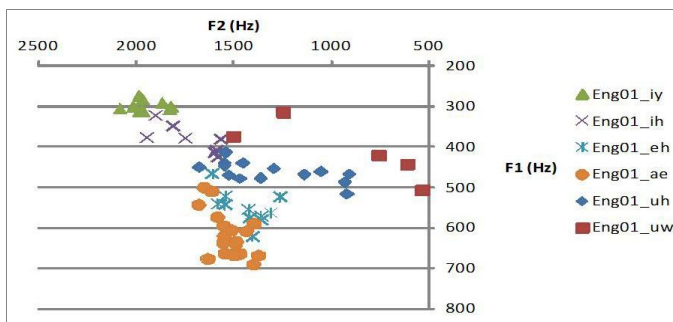


그림 3. 원어민 화자 2의 모음 공간

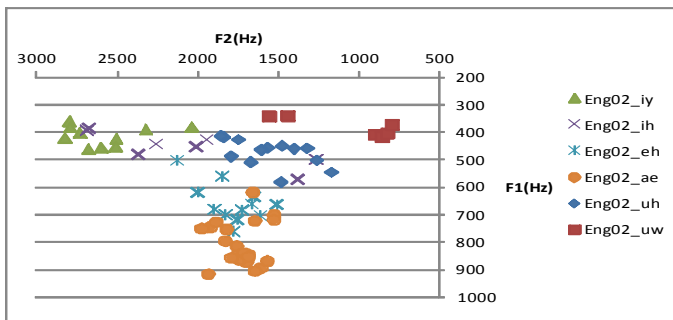
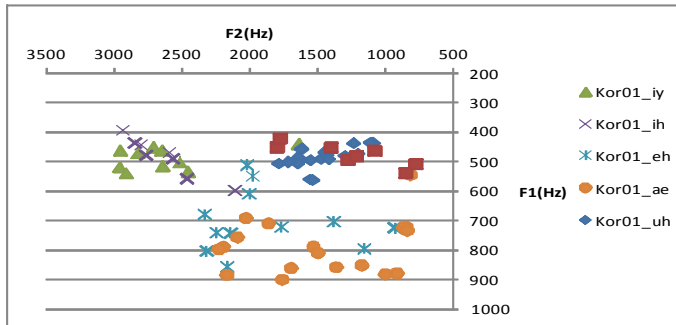


그림 2에서 원어민 화자 1의 각 모음들은 서로 구별되는 공간을 가지고 나타나고 있다. 전설 모음 / i(iy), ɪ(ih), ε(eh), æ(ae)/가 가장 높은 모음 / i(iy)/에서부터 가장 낮은 모음 /æ(ae)/까지 일정한 간격을 갖고 나타나는 것을 볼 수 있다. 그리고 후설 모음 / ʊ(uh),

u(uw)/도 서로 구별되어 /u(uw)/가 더 위에 그리고 더 뒤에 위치하며 /ʊ(uh)/는 상대적으로 낮고 중앙 쪽으로 위치한다. 그림 3의 모음 공간에서 볼 수 있듯이 원어민 화자 2(Eng02)의 경우도 원어민 화자 1(Eng01)의 예와 마찬가지로 각각의 모음 들이 서로 구별되는 공간을 가지고 나타나는 것을 볼 수 있다.

개별 모음이 서로 구별된 공간에서 나타나 범주적 구별을 보여주는 원어민의 모음 구현과는 달리 한국인 화자들의 자료 분석 결과는 한국인 화자들이 영어 개별 모음들을 구별하여 발화하지 않고 있다는 것을 보여준다. 그림 4는 한국인 화자 1(Kor01)의 모음 공간이다.

그림 4. 한국인 화자 1의 모음 공간



한국인 화자 1의 영어 모음 발화는 대략 3개의 모음 집단으로 실현되는 것을 볼 수 있다. /i(iy), ɪ(ih)/가 하나의 집단을 이루고 /ɛ(eh), æ(ae)/가 하나의 집단을 이루며, /ʊ(uh), u(uw)/가 하나의 집단을 이루어 /i(iy), ɪ(ih)/가 구별된 모음으로 발화되지 못하고 /ɛ(eh), æ(ae)/가 구별되지 못하며 /ʊ(uh), u(uw)/가 구별되어 발화되지 못한다는 것을 보여준다. 국어의 전설 모음 /ɪ, ɨ, ʏ/에서 현재 /ɨ/와 /ʏ/가 통합되는 음 변화를 겪고 있으므로 한국인의 전설 모음은 크게 두 개의 범주로 구별되는 경향을 보이고 있는 현상이 영어 발화에도 반영되는 것을 보여준다. 즉 영어의 4개의 전설모음이 각각 독립된 음소로 발화되지 않고 2개의 범주로 구현되는 양상을 보인다. 그리고 영어 후설 모음 /ʊ(uh), u(uw)/에 대응되는 두 개의 구별되는 모음이 존재하지 않고 하나의 모음 /ɯ/가 존재하는 한국어의 모음 체계는 또한 이 두 개의 영어 후설 모음을 구별해 발화하지 못하는 결과와 관련이 된다. 이러한 현상은 그림 5, 그림 6, 그림 7, 그림 8의 다른 한국인 화자의 모음 공간에서 볼 수 있듯이 한국인 피험자 모두의 발화에서 공통된 현상이다. 한국인 화자 2의 경우에는 모음 /i(iy), ɪ(ih)/ 그리고 모음 /ʊ(uh), u(uw)/가 서로 구별되는 공간을 갖지 못하고 있으며 모음 /ɛ(eh), æ(ae)/는 약간의 고저 차이를 보여주고 있다. 이러한 양상은 한국인 화자 3과 4의 경우에도 보여진다. 그리고 한국인 화자 5의 경우에는 모음 /ɛ(eh)/가 모음 /æ(ae)/에 비하여 약간의 후설성 경향을 보인다.



모음 공간이 확장되어 각 모음이 구별되어 발화되면 명료성을 향상시키므로(Smiljanic & Bradlow, 2005) 영어 교육에서 목표 영어 모음들의 구별되고 대조되는 모음 공간에서의 위치와 관련한 듣기와 발화의 훈련이 필요하다고 하겠다.

그림 5. 한국인 화자 2의 모음 공간

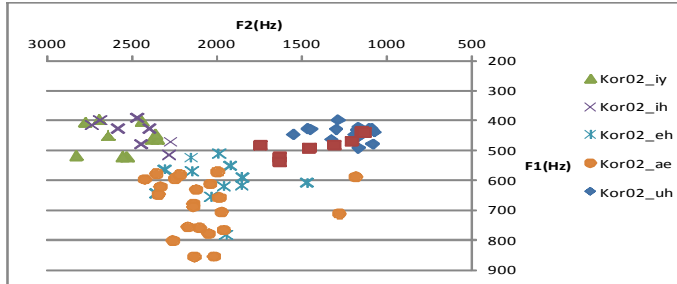


그림 6. 한국인 화자 3의 모음 공간

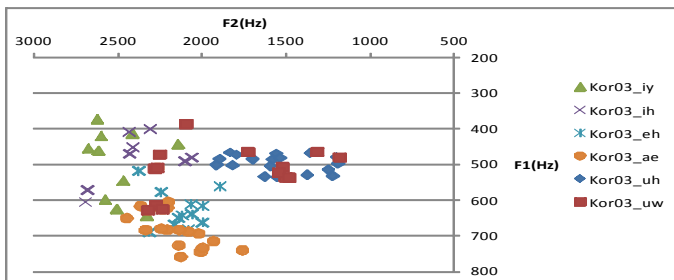


그림 7. 한국인 화자 4의 모음 공간

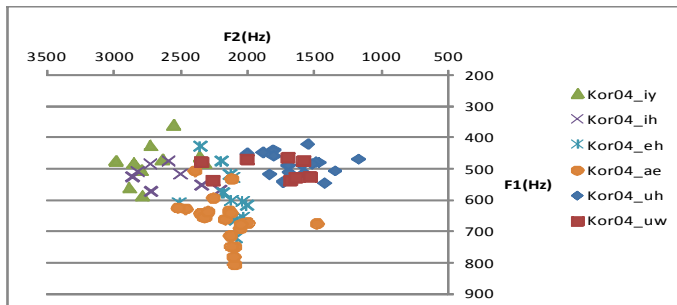
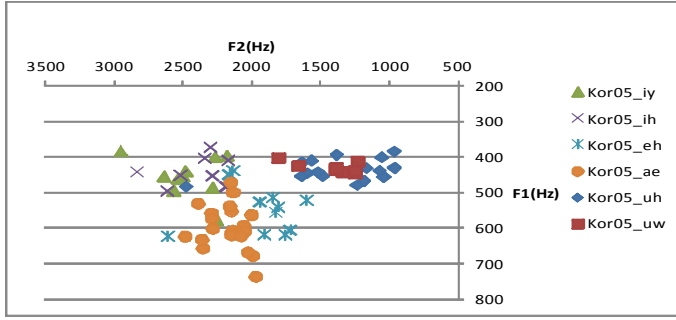


그림 8. 한국인 화자 5의 모음 공간



영어 원어민 화자와 한국인 영어 학습자의 모음 음가를 비교하기 위하여 모음 정규화 (vowel normalization)를 통해 화자 집단의 모음 공간을 비교해 보았다. 정규화 방법으로는 모음 포먼트 값을 바크로 변환하는 방식을 사용하였다(Thomas & Kendall, 2007). 그림 9는 영어 원어민 화자의 자료이고, 그림 10은 한국인 화자의 자료이다. 각 모음 주변의 원은 해당 집단 모든 화자의 관련 모음 자료 전체의 모음 평균값을 기준으로 한 표준 편차를 보여 준다.

그림 9에서 보여 지는 바와 같이 영어 원어민 화자의 전설 모음 / i(iy), I(ih), ε(eh), æ(ae)/는 서로 구별된 공간에 나타나고 있다. 그리고 후설 모음도 그 표준 편차의 분포가 일부 겹치어 나타나지만 /u(uw)/와 /ʊ(uh)/가 분리된 모음 공간을 차지하는 것을 보여준다.

그림 9. 원어민 화자 집단의 바크 정규화 모음 공간

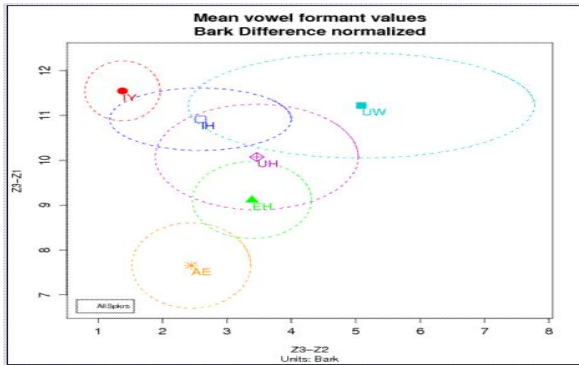
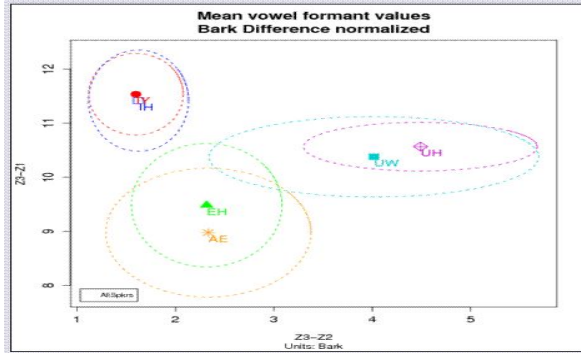


그림 10. 한국인 화자 집단의 바크 정규화 모음 공간



한편, 한국인 화자 집단의 모음 공간을 보여주는 그림 10은 영어 원어민 화자의 모음 공간 실현과 대조되는 양상을 보인다. 전설 모음 /i(iy), ɪ(ih)/가 분리된 공간에 나타나지 않고 평균값과 표준 편차가 겹치어 나타난다. 그리고 전설 모음 /ɛ(eh), æ(ae)/가 상당히 통합된 공간에 나타나며, 후설 모음 /ʊ(uh)/의 표준 편차는 후설 모음 /u(uw)/의 표준편차 범위 내에 위치하는 것으로 나타나고 있으며 두 모음이 유사한 모음 공간을 가지고 있는 것을 보여준다. 국어에는 두 개 전설 모음과 영어의 후설 모음 /ʊ(uh), u(uw)/에 해당하는 하나의 후설 고모음이 존재하는데, 본 실험 결과는 이러한 국어 모음 체계의 특성이 전이되어 한국인 영어 화자의 영어 모음 발화에 특징적인 모음 공간으로 실현되고 있다는 것을 입증해 준다.

#### 4. 2 길이 유형 비교

각 화자의 통사 경계와 관련된 운율 경계 실현에서의 단어의 자음과 모음 구간의 길이 변화 측정 평균값과 표준편차, 그리고 대응 표본 t 테스트 결과는 표 2와 같다. 경계가 부여되어 장음화가 예상되는 경우는 'test'로 경계가 부여되지 않는 경우는 'control'로 표시하였다.

표 2. 통사 경계 관련 모음과 자음 구간 길이 평균(ms)과 t-test 결과

	모음 구간 평균 길이		자음 구간 평균 길이	
Eng01(M)	t=7.956	p<0.0001	t=5.540	p<0.0001
	control	208 (80)	control	273 (105)
	test	297 (94)	test	344 (119)
Eng02(F)	t=5.786	p<0.0001	t=5.507	p<0.0001
	control	218 (86)	control	221 (83)

	test	290 (97)	test	287 (104)
Kor01(F)	n.s.		t=6.349	p<0.0001
	control	284 (101)	control	293 (108)
	test	315 (134)	test	375 (118)
Kor02(F)	n.s.		n.s.	
	control	269 (135)	control	310 (125)
	test	309 (153)	test	319 (131)
Kor03(F)	t=3.569	p<0.005	n.s.	
	control	261 (124)	control	391 (128)
	test	360 (219)	test	399 (99)
Kor04(F)	n.s.		t=3.528	p<0.005
	control	317 (140)	control	369 (140)
	test	325 (120)	test	436 (139)
Kor05(F)	n.s.		n.s.	
	control	372 (198)	control	423 (181)
	test	361 (192)	test	447 (155)

영어 원어민 화자의 경우에는 두 화자 모두 경계가 부여된 경우에 자음과 모음 구간에서 장음화가 일어나며 그 길이의 변화는 유의미한 것으로 나타난다. 원어민 화자 1의 경우에는 경계가 없는 경우에 모음과 자음 구간의 평균이 각각 208ms와 273ms이며 경계가 부여된 경우는 모음과 자음 구간의 평균이 297ms와 344ms이다. 운율 경계가 모음과 자음 구간의 장음화로 실현되는 것을 보여준다.

원어민 화자 2의 경우에도 마찬가지로 운율 경계 부여가 모음과 자음 모두의 길이의 유의미한 변화를 유발한다는 것을 보여준다. 경계가 없는 경우에 모음과 자음 구간의 평균값이 각각 218ms와 221ms이다. 그리고 경계가 부여된 경우에 각 구간이 모두 장음화를 겪어 모음과 자음 구간의 평균이 290ms와 287ms이다. 원어민 발화의 길이 분석 자료는 운율 경계의 장음화는 모음과 자음 구간에 모두 관련되는 현상임을 보여준다.

한편, 한국인 영어 학습자의 경우는 화자에 따라 실험 문장의 통사 구조와 관련된 다양한 길이 구조의 변화 양상을 보인다. 한국인 화자 1의 경우에는 경계가 없는 경우의 모음 구간의 길이 평균값이 284ms이고 경계가 있는 경우의 모음 구간의 평균값이 315 ms이다. 그러나 이러한 길이 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타난다. 자음 구간의 길이는 경계가 없는 경우와 경계가 있는 경우에 평균이 각각 293ms와 375ms로 81ms의 차이를 보이며 이 차이

는 유의미한 것으로 나타난다. 즉 자음 구간의 장음화에 의존하는 운율 경계 구현 양상을 보이고 있다.

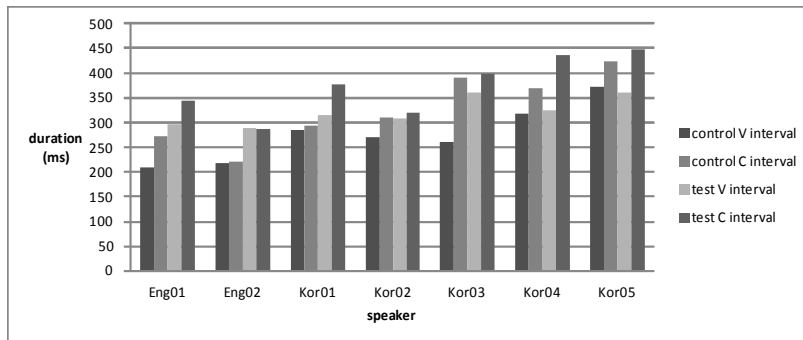
한국인 화자 4의 경우에도 마찬가지로 자음 구간의 장음화가 운율 경계 구현에 관여하는 양상을 보이고 있다. 경계가 없는 경우와 있는 경우의 모음 구간의 평균값은 각각 317ms와 325ms이며 이 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타난다. 자음 구간의 평균값은 경계가 없는 경우와 있는 경우에 각각 369ms와 436ms로 67ms의 유의미한 길이 차이를 보이고 있다. 한국인 화자 2와 한국인 화자 5의 경우는 모두 경계 여부에 따른 모음과 자음 구간의 유의미한 길이 변화를 보이지 않고 있다. 이러한 경우에 휴지 등으로 운율 경계를 부여하는 모습을 보인다.

한국인 화자 3의 경우에는 모음 구간의 평균값이 261ms와 360ms이며 99ms의 차이를 보이고 이 길이 차이는 유의미한 것으로 나타난다. 자음 구간의 경우는 경계가 없는 경우와 있는 경우에 각각 391ms와 399ms이며 유의미한 차이를 보이지 않는다.

개별 발화 자료에 있어 경향성을 살펴보면 한국인 화자 1과 한국인 화자 4의 경우에는 종성 자음의 길이가 경계 앞에서 상당한 장음화를 겪는다. 화자 3의 경우는 화자 1과 4의 경우에 비해 종성 자음이 경계 부여와 상관없이 상당히 약화되어 발음되는 경향을 보인다. 길이 구조의 변화를 막대 도표로 나타낸 것은 그림 11과 같다.

경계 앞 단어의 자음과 모음의 구간 길이 조절에 있어서 원어민 영어 화자와 한국인 화자는 차이를 보인다. 원어민 화자는 경계 앞에서 모음과 자음 구간이 모두 유의미한 장음화를 보인다. 반면에 한국인 화자는 경계 앞에서 장음화가 일어나는 경우에 종성 자음 구간의 장음화에 의존하는 경향을 보인다. 5명의 화자 중에서 2명의 화자(화자 1과 화자 4)가 이러한 길이 구조의 구현을 보이고 있다.

그림 11. 통사 경계 부여에 따른 자음과 모음 구간의 길이 변화



화자 3의 예는 모음의 장음화에 의존하는 모습을 보이지만 자음 구간의 장음화와 관련하

여서는 본 화자에게 특징적으로 나타나는 중성 자음의 현저한 약화 경향성과의 관계 속에서 설명되어야 할 것이며 더 많은 피험자의 자료를 대상으로 하여 연구가 필요하다고 볼 수 있다. 그리고 2명의 화자는 모음과 자음 구간의 길이 조정으로 운율 경계를 실현하지 못하고 있다.

표 3은 영어 원어민 화자 집단과 한국인 영어 학습자 집단의 자음과 모음 구간의 평균값과 표준 편차이다. 모음과 자음 구간의 길이 변화의 집단 간 비교를 위하여 대응 표본 t-test를 확장한 통계법인 반복 측정 ANOVA(repeated measure ANOVA)를 사용하여 모음과 자음 구간 길이 값 변화의 집단 간 차이의 통계적 유의성을 살펴보았다. 비교 집단이 두 집단이므로 사후 검정은 실시하지 않았다.

표 3. 화자 집단 모음과 자음 구간 길이 평균 값(ms)과 표준편차

		모음 구간		자음 구간	
		평균 길이	표준 편차	평균 길이	표준 편차
EngG	control	213	82	248	97
	test	294	94	315	114
KorG	control	301	145	357	143
	test	334	165	395	134

영어 원어민 화자와 한국인 화자의 집단의 비교와 관련하여 운율 경계가 없는 경우(control)와 운율 경계가 있는 경우(test)의 자음의 길이의 변화는 유의미한 차이를 보였다( $F(1, 103)=44.876, p<0.05$ ). 그리고 이러한 자음 길이의 변화에 있어서 영어 원어민 화자와 한국인 화자의 집단 간 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타났다( $F(1, 103)=3.623, p<0.05$ ). 모음 길이의 변화는 운율 경계가 없는 경우와 있는 경우에 유의미한 차이를 보였다( $F(1, 103)=51.093, p<0.05$ ). 이러한 모음의 길이 변화에 있어서 영어 원어민 화자와 한국인 화자의 집단 간 차이는 유의미한 것으로 나타났다( $F(1, 103)=8.787, p<0.05$ ). 이러한 결과는 영어 원어민 화자 집단이 한국인 화자 집단과 유의미한 차이를 보이며 길이 조정을 실현하는 구간은 모음 구간이라는 것을 보여 준다.

## 5. 결론

본 실험 연구에서 한국인 영어 학습자의 영어 발화의 음향 음성학적인 특성이 분절음과 초분절음 특성과 관련하여 논의되었다. 연구의 초점은 모음 공간과 길이 조정에 의한 운율 경계 실현에 있어 원어민 영어 화자와 한국인 화자의 발화 특성을 비교 분석하는 것이다.

연구 결과는 두 가지로 요약 될 수 있다. 첫 번째, 분절음의 실현과 관련하여 모음 공간에서의 목표 영어 모음의 실현이 원어인 영어 화자와 달리 한국인 화자의 경우 구별된 모음 음가 구현이 되지 않으며 모국어의 모음 체계의 전이가 일어나는 것을 볼 수 있다. 두 번째, 길이 구조와 관련하여 원어인 영어 화자는 모음과 자음 구간 모두에서 장음화가 실현되어 운율 경계를 구현하는 결과를 보였다. 반면에 한국인 화자는 경계 앞의 단어의 모음과 자음 구간에 장음화를 실현하지 못하는 예가 있으며, 장음화를 실현하는 경우에 자음 구간의 장음화에 의존하는 경향을 보인다는 것이다. 한편 다섯 명의 한국인 화자 중에서 한 화자의 경우에 모음 구간의 장음화에 의한 경계 실현을 보이고 있다. 이 화자의 경우에 자음 구간의 유의미한 길이 조정이 보이지 않는 것은 단어 마지막 음절 종성 자음의 약화에 의한 것으로 보여진다. 개별 화자의 특성 이외에 영어 원어인 화자와 한국인 화자의 길이 유형 관련 집단 간의 주된 차이는 영어 원어인 화자가 모음 구간의 장음화에 있어 한국인 화자와 유의미한 차이를 보인다는 것이다.

연구 결과는 발화의 분절음 단위와 음절 이상의 단위에서 영어와 국어의 차이, 즉 음소 구성과 리듬 유형의 차이가 한국인 화자의 영어 발화에 반영된다는 것을 입증한다. 영어 교육의 현장에서 국어와 차이를 보이는 원어인 영어 모음들의 모음 공간의 위치를 기준으로 하여 한국인 영어 학습자의 발화가 모음 공간의 목표 모음 위치에 근접하고 각 모음이 범주적으로 구분 될 수 있도록 돕는 것이 필요하다고 할 수 있다. 언어의 리듬 유형적 특성에 있어 영어와 달리 국어는 음절 박자 언어로서 음절의 길이가 비교적 일정한 경향을 보이는 특성이 있다. 그리고 본 연구에서 나타난 실험 결과는 한국인 화자는 운율 경계의 장음화에서 자음의 길이 조정에 의존하는 경향을 보인다는 것이다. 한국어의 리듬 유형적 특성과 본 연구의 실험 결과는 한국인 화자가 영어 모음 구간의 길이 조정에 의한 발화 의미 전달에 어려움을 가진다는 것을 보여준다. 따라서 영어 발화 학습에서 경계에서의 장음화 실현과 관련하여 모음 구간의 길이 조정에 중점을 둔 연습이 필요하다고 하겠다.

## 참고문헌

- 전윤실 (2011). 길이 구조와 통사 경계 구분. *언어학*, 19(2), 191-207.
- 정일진 (1997). 표준어 단순 모음의 세대간 차이에 대한 실험음성학적 분석 연구. *말소리*, 33-34, 111-125.
- Davidson, L. (2011). Phonetic and phonological factors in the second language production of phonemes and phonotactics. *Language and Linguistics Compass*, 5(3), 126-139.
- Grabe, E., & Low, E. L. (2002). Durational variability in speech and the

- Rhythm Class Hypothesis. *Laboratory Phonology*, 7, 515-546.
- Klatt, D. H. (1976). Linguistic uses of segmental duration in English: Acoustic and perceptual evidence. *Journal of the Acoustical Society of America*, 59(5), 1208-1221.
- Lehiste, I., Olive, J. P., & Streeter, L.A. (1976). Role of duration in disambiguating syntactically ambiguous sentences. *Journal of the Acoustical Society of America*, 60(5), 1199-1202
- Peterson, G. E., & Lehiste, I. (1960). Duration of syllable nuclei in English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 32(6), 693-703
- Smiljanic, R., & Bradlow, A. R. (2005). Production and perception of clear speech in Croatian and English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 118(3), 1677-1688.
- Tajima, K., Port, R., & Dalby, J. (1997). Effects of temporal correction on intelligibility of foreign-accented English. *Journal of Phonetics*, 25, 1-24.
- Thomas, E. R., & Kendall, T. (2007). *NORM: The vowel normalization and plotting suite*. Retrieved May 20, 2013, from <http://ncslaap.lib.ncsu.edu/tools/norm/>
- Wightman, C. W., Shattuck-Hufnagel, S., Ostendorf, M., & Price, P. J. (1992). Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. *Journal of the Acoustical Society of America*, 91(3), 1707-1717.

**전윤실**

133-791 서울시 성동구 왕십리로 222  
한양대학교 영어영문학과  
전화: (02)3412-9638  
이메일: yoonshilj@naver.com

Received on March 11, 2013  
Revised version received on May 22, 2013  
Accepted on June 3, 2013