

운율 및 분절음의 독립적 발음 평가 연구: 영어 원어민과 한국인 영어 학습자의 영어 발음 평가 차이를 중심으로1)

A Study of an Independent Evaluation of Prosody and Segmentals: With Reference to the Difference in the Evaluation of English Pronunciation between Native Speakers of English and Korean Learners of English

박 한 상²⁾

Park, Hansang

ABSTRACT

This study investigates the difference in the evaluation of English pronunciation quality between native speakers of English and Korean learners of English. This study employs a novel method of independently evaluating the prosody and segmentals of English sentences. A set of stimuli were made by swapping the prosody and the segmentals of English sentences read by a native speaker of American English and a Korean learner of English. Evaluations of the difference level of stimuli pairs and the goodness of the pronunciation quality showed that both native speakers of English and Korean learners of English give priority to the segmentals but native speakers of English were more sensitive to the difference in prosody in the evaluation of English pronunciation.

Keywords: English, pronunciation, prosody, segmentals, evaluation, goodness, difference

1. 연구 목적

영어 발음과 관련된 연구는 여러 갈래로 진행되어 왔다. 첫째, 영어 발음 교육의 제문제에 대한 연구에서 교수진의 문제, 원어민 교수의 교육 역량 부재, 교과 과정에서 음성학 과목의 부재, 학습자의 문제 등이 논의되었으며[1][2], 영어 발음 교육 방법론도 논의되었다[3][4]. 둘째, 한국인의 영어 발음 오류 중 분절음의 측면에서 오류를 지적하는 연구[5][6][7][8][9][10][11][12], 분절음 및 운율의 측면에서 오류를 지적하는 연구[13][14][15][16][17][18][19][20][21][22][23][24][25], 그리고 이러한 연구

의 바탕이 되는 음성 데이터베이스의 구축에 관한 연구가 있었다[26]. 셋째, 영어 발음 오류를 공학적 기법으로 자동으로 채점하고 발음 수준을 평가하는 방법에 관한 연구가 있었다[27][28][29][30][31][32][33][34]. 이런 연구들이 있었음에도 불구하고 원어민과 한국인 학습자를 대상으로 운율과 분절음을 독립적으로 평가하고 이를 바탕으로 운율과 분절음 중 어느 것을 우선적으로 교육해야 하는지에 대한 해답은 찾기 어려웠다.

운율과 분절음 중 어떤 요소가 발음 평가에 더 큰 영향을 미치며 운율과 분절음 사이에는 어떤 관계가 있는지에 대한 답을 얻기 위해서는 전반적인 발음을 평가할 뿐만 아니라 운율 및 분절음을 각각 따로 평가해야 한다. 전반적인 발음 평가는 어려운 일이 아니지만 운율과 분절음을 독립적으로 평가하는 것은 음성학 전문가가 아니면 힘들다.

본 연구는 운율 교환(prosody swapping) 기법[35]을 이용하여 음성학 전문가가 아닌 보통의 평가자가 운율과 분절음을 분리하여 자극을 만들고 이를 이용하여 영어 발음의 운율과 분절음을 독립적으로 평가할 수 있는 방법을 개발하여 먼저 영어 원

1) 본 연구는 2009학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의해 지원되었음. 본 논문의 연구 방법 및 한국어 평가자 결과 일부는 2009년도 한국음성학회 봄 학술대회에서 발표되었음.

2) 홍익대학교 phans@hongik.ac.kr

어민과 한국인 영어 학습자를 대상으로 평가자에 따라 발음 수준 평가에 차이가 있는지를 살펴보고 다음으로 평가자와 자극 쌍의 비교 대상 요소에 따라 발음 차이 평가에 차이가 있는지 살펴본다.

2. 연구 방법

2.1 실험 자극

발음 평가를 위해 실험 자극을 만드는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 한 단어나 하나의 짧은 문장을 이용하지 않고 한 문단을 이용하였다. 왜냐하면 한 단어나 하나의 짧은 문장으로는 운율과 분절음의 여러 요소를 두루 담기 어렵기 때문이다. 본 연구에서는 모두 6개의 문장으로 구성되어 있는 아래의 글을 자극용 문장으로 사용하였다.

Phonetics is concerned with describing speech. There are many different reasons for wanting to describe speech, which means that there are many different kinds of phoneticians. Some are concerned with the sounds that occur in the languages of the world. Others are more concerned with helping people speak a particular form of English. Yet others are looking for ways to make computers talk more intelligibly or to recognize whatever is said to them. For all these purposes, phoneticians need to find out what people are doing when they are talking and how the sounds of speech can be described.[36:1]

이 글을 원어민과 한국인 화자로 하여금 읽게 하여 녹음하였다. 원어민은 미국의 Emory 대학을 졸업한 20대 여성이었고 한국인 학습자는 홍익대학교 영어교육과의 여학생이었다. 한국인 학습자의 음성은 음성학 교육에 따른 영향을 배제하기 위하여 음성학을 수강하는 첫 주에 녹음하였다.

녹음된 원어민과 한국인 학습자의 영어 문장을 각 문장별로 한국인 영어 학습자의 발음을 분절음(KS)과 운율(KP)로 분리하고 원어민의 발음을 분절음(NS)과 운율(NP)로 분리한 후 원어민과 한국인 학습자의 운율과 분절음을 맞바꿔 합성하여 자극을 만들었다. 원어민과 한국인 학습자의 원래 발음을 포함하여 다음과 같은 자극 세트를 얻었다.

자극 1: KS + KP = KSKP

자극 2: NS + KP = NSKP

자극 3: KS + NP = KSNP

자극 4: NS + NP = NSNP

자극을 만들 때 피치의 차이를 최소화하기 위해 한국인과 원

어민 발음의 기본주파수를 평균하여 그 값으로 각각의 피치를 수정하였다. 그리고 일정한 수준의 소음을 합성하여 자연음 자극을 위장했을 뿐만 아니라 합성음 자극의 부자연성을 최소화하였다.

2.2 발음 평가

발음 평가는 발음 수준 평가와 발음 차이 평가로 구성되어 있다. 평가자들이 실험의 의도를 파악하지 못하도록 먼저 발음 차이 평가 실험을 실시하고 다음으로 발음 수준 평가 실험을 실시하였다.

18명의 한국인 영어 학습자와 17명의 영어 원어민 화자가 실험에 참여하였다. 한국인 영어 학습자는 모두 홍익대학교 영어 교육과 학생들이었다. 한국인 영어 학습자들은 영어음성학을 수강하지 않은 학생들이어서 원어민의 전형적인 운율 패턴을 인지하지 못할 가능성이 높았다. 실험에 참가한 영어 원어민 화자는 모두 홍익대학교에 근무하는 외국인 교원들이었다. 1명은 영국 출신이었고 다른 1명은 호주 출신이었으며 나머지는 모두 미국 또는 캐나다 출신이었다.

2.2.1 발음 수준 평가

발음 수준 평가는 자극 1부터 자극 4까지를 무작위로 배열하여 청자들에게 들려주고 평가하게 하였다. 한국인 평가자의 경우 18명의 평가자가 6개의 문장을 1회씩 평가하게 되어 반응의 총 수는 108이고, 원어민 평가자의 경우 17명의 평가자가 6개의 문장을 1회씩 평가하게 되어 반응의 총 수는 102이다.

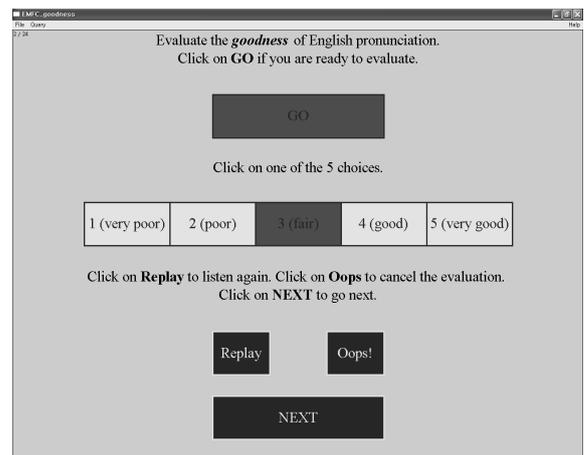


그림 1. 발음 수준 평가에 사용한 Praat ExperimentMFC 화면

Figure 1. Screenshot of the ExperimentMFC object used in the evaluation of pronunciation goodness

평가자들로 하여금 발음 수준을 5점 척도(1 (very poor); 2 (poor); 3 (fair); 4 (good); 5 (very good))에 따라 평가하게 하였다. NSNP는 원어민의 자연 발음의 수준을 평가하고 KSKP는

한국인 영어 학습자의 자연 발음의 수준을 평가한다. 나머지 자극 KSNP와 NSKP는 자극의 자연성을 파악하는 데 도움이 된다. 그리고 각각의 자극에 대해 나온 반응들을 비교함으로써 발음 평가에 영향을 미치는 요소를 간접적으로 살펴볼 수 있다. 자극은 3회에 한하여 다시 들을 수 있게 했으며 잘못 평가했다고 판단할 경우 평가를 되돌릴 수 있도록 했다. 발음 수준 평가에 사용된 Praat ExperimentMFC 개체의 실행 화면이 <그림 1>에 제시되어 있다.

2.2.2 발음 차이 평가

전문가가 아닌 보통 사람들은 음성을 듣고 운율과 분절음을 독립적으로 평가하기 힘들기 때문에 본 연구에서는 간접적인 평가 방법을 택하였다. 즉 청자들에게 음성을 들려주고 운율과 분절음을 독립적으로 평가하도록 요청하는 것이 아니라 아래와 같이 자극 쌍을 들려주고 두 자극의 발음이 얼마나 다른지를 평가하게 하였다.

- <KSKP, KSNP>: KS 공통 => 운율 차이 평가
- <NSKP, NSNP>: NS 공통 => 운율 차이 평가
- <KSKP, NSKP>: KP 공통 => 분절음 차이 평가
- <KSNP, NSNP>: NP 공통 => 분절음 차이 평가

이렇게 함으로써 운율의 차이와 분절음의 차이를 각각 2번씩 평가하게 된다. 다음으로 소리를 듣는 순서에 따른 차이를 고려하여 동일한 소리 쌍에 대해 자극의 재생 순서를 바꾸어 한 차례 더 평가를 실시하였다. 결과적으로 공통 요소의 기원(K와 N), 비교 대상 요소(운율과 분절음), 그리고 재생 순서에 따라 문장 당 8번씩 평가를 하였다. 한국인 평가자의 경우 18명의 평가자가 6개의 문장에 대해 8회 평가하게 되어 반응의 총 수는 864이고, 원어민 평가자의 경우 17명의 평가자가 6개의 문장에 대해 8회 평가하게 되어 반응의 총 수는 816이다.

청자들로 하여금 발음의 차이를 단순히 5점 척도(1 (never different); 2 (slightly different); 3 (fairly different); 4 (very different); 5 (totally different))에 따라 일관성 있게 평가하게 하였다. 자극 쌍은 단 한 번만 듣게 하고 이미 실시한 평가를 되돌릴 수 없도록 하였다. 발음 차이 평가에 사용된 Praat ExperimentMFC 개체의 실행 화면이 <그림 2>에 제시되어 있다.

3. 연구 결과

평가자의 모국어와 자극의 종류에 따른 발음 수준 평가 결과와 평가자의 모국어와 비교 대상 요소에 따른 발음 차이 평가 결과를 제시한다. 먼저 평가자의 모국어와 자극의 종류에 따른 발음 수준 평가 결과가 <표 1>에 나타나 있다.

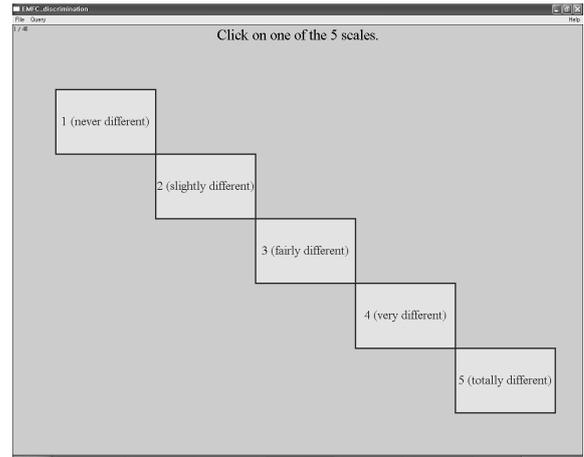


그림 2. 발음 차이 평가에 사용한 Praat ExperimentMFC 화면

Figure 2. Screenshot of the ExperimentMFC object used in the evaluation of pronunciation difference

표 1. 평가자와 자극의 종류에 따른 발음 수준 평가의 평균과 표준 편차

Table 1. Means and standard deviations of the evaluation scores of pronunciation goodness across evaluators and stimuli

자극	한국인			원어민		
	평균	표준편차	N	평균	표준편차	N
KSKP	2.27	.793	108	2.62	.856	102
KSNP	2.69	1.072	108	2.41	.905	102
NSKP	3.75	1.042	108	4.21	.894	102
NSNP	4.56	.727	108	4.87	.363	102

<표 1>에서 점수가 높으면 발음 수준이 높다는 것을 의미한다. <표 1>에서 원어민의 발음과 한국인 영어 학습자의 발음에 대해 한국인 평가자와 원어민 평가자 사이에 약 0.5점 정도의 차이가 나타난다. 원래의 음성(KSKP와 NSNP)에 대한 평가자들의 반응을 살펴보면 원어민의 발음(NSNP)에 대해서는 한국인 평가자와 원어민 평가자 모두 5점에 가깝게 평가하고 한국인 영어 학습자의 발음(KSKP)에 대해서는 한국인 평가자와 원어민 평가자 모두 3점 이하로 평가했다. 두 경우 모두 원어민이 한국인보다 일관되게 높게 평가했다.

분절음과 운율을 분리해서 맞바꿔 합성한 자극(KSNP와 NSKP)에 대한 평가 점수는 대체로 한국인의 원래 영어 발음(KSKP)과 원어민의 원래 영어 발음(NSNP)의 평가 점수 사이에 분포되어 있다. 한국인과 원어민의 원래 발음(KSKP와 NSNP) 각각과 운율과 분절음을 합성한 자극(KSNP와 NSKP)을 비교해보면 흥미로운 결과가 나타난다. 먼저 공통 요소가 KS이고 비교 대상 요소가 운율일 경우(KSKP와 KSNP)를 비교하면 평가 점수 차이가 그다지 크지 않지만 공통 요소가 KP이고 비교 대상 요소가 분절음일 경우(KSKP와 NSKP)를 비교하면 평가 점수 차이가 매우 크다. 다음으로 공통 요소가 NS이고 비교 대상

요소가 운율일 경우(NSKP와 NSNP)를 비교하면 평가 점수 차이가 그다지 크지 않지만 공통 요소가 NP이고 비교 대상 요소가 분절음일 경우(KSNP와 NSNP)를 비교하면 평가 점수 차이가 크다. 즉 비교 대상이 분절음일 경우에는 평가 점수 차이가 크지만 운율일 경우에는 평가 점수 차이가 상대적으로 작다. 지금까지 기술한 결과를 종합하면 평가자와 자극들의 공통 요소와 비교 대상 요소에 따라 발음 수준 평가 점수가 달라진다는 것을 의미한다. 이것은 후속하는 발음 차이 평가가 이러한 변인에 따라 달라진다는 것을 암시한다.

평가자와 자극의 종류에 따른 발음 수준 평가가 통계적으로 유의미한지를 살펴보기 위하여 평가자와 자극의 종류를 독립 변수로 하고 발음 수준 평가 점수를 종속 변수로 하여 일변량이 원분산분석(2-way ANOVA)을 실시하였다. 유의 수준은 0.05였으며 사후분석은 Tukey 방법(HSD)을 이용하였다. 통계 분석 결과 평가자와 자극의 종류 모두에 대해 유의미한 주효과가 있었다(평가자에 대해서는 $F(1, 832) = 12.249, p < 0.0001$; 모국어의 종류에 대해서는 $F(3, 832) = 351.171, p < 0.0001$). 사후 분석 결과 KSKP와 KSNP 사이에는 유의미한 차이가 없었으나 이 둘과 나머지 자극 사이에는 유의미한 차이가 있었다. 한편 평가자와 자극의 종류 사이에는 유의미한 교호작용이 있었다($F(3, 832) = 7.872, p < 0.0001$). 교호 작용의 원인을 알 수 있는 발음 수준 평가 점수의 추정된 주변 평균이 <그림 3>에 제시되어 있다.

발음 수준 평가

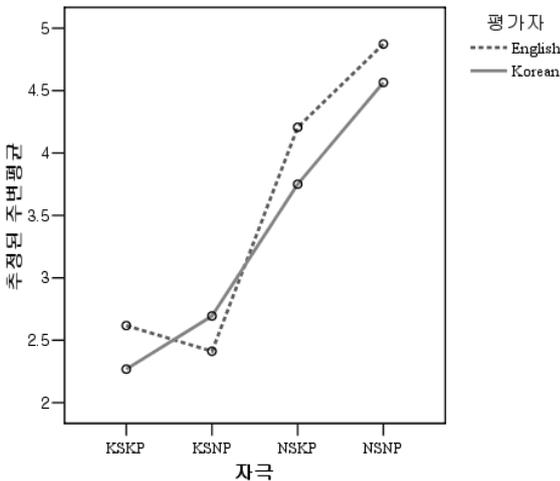


그림 3. 평가자와 자극의 종류에 따른 발음 수준 평가 점수의 추정된 주변 평균

Figure 3. Estimated marginal means of the evaluation score of pronunciation goodness across evaluators and stimuli

KSNP를 제외한 나머지 자극에서는 원어민 평가자(English)의 평가 점수가 한국인 평가자(Korean)의 평가 점수보다 높고 그 차이도 대체로 일정하나 KSNP에서는 한국인 평가자(Korean)의 평가 점수가 높다. 이러한 패턴 차이가 유의미한 교호 작용의

원인으로 보인다.

다음으로 평가자와 비교 대상 요소에 따른 발음 차이 평가 결과가 <표 2>에 나타나 있다.

표 2. 평가자와 비교 대상 요소에 따른 발음 차이 평가의 평균과 표준 편차

Table 2. Means and standard deviations of the evaluation scores of pronunciation difference across evaluators and compared elements

비교 대상 요소	한국인			원어민		
	평균	표준편차	N	평균	표준편차	N
Prosody	2.67	1.151	432	2.00	.905	408
Segment	3.19	1.050	432	3.12	1.127	408

<표 2>에 나타난 점수는 점수가 높으면 높을수록 발음 차이가 크다는 것을 의미한다. <표 2>에서 한국인의 발음 차이 평가 점수가 원어민의 평가 점수보다 낮다는 것과 비교 대상 요소가 운율(Prosody)일 때보다 분절음(Segmentals)일 때 발음 차이가 더 크다는 것을 확인할 수 있다. 그리고 비교 대상 요소가 분절음일 경우에는 한국인이나 원어민 사이의 평가 점수 차이가 별로 없지만 비교 대상 요소가 운율일 경우에는 평가 점수 차이가 크게 나타났다.

발음 차이 평가

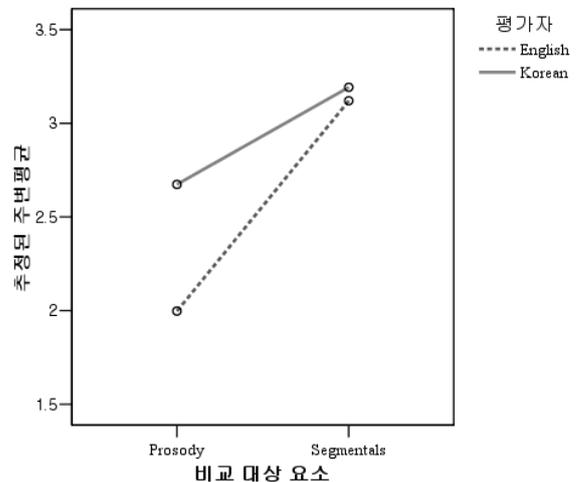


그림 4. 평가자와 비교 대상 요소에 따른 발음 차이 평가 점수의 추정된 주변 평균

Figure 4. Estimated marginal means of the evaluation score of pronunciation difference across evaluators and compared elements

평가자와 비교 대상 요소에 따른 발음 차이 평가가 통계적으로 유의미한지를 살펴보기 위하여 평가자와 비교 대상 요소를 독립 변수로 하고 발음 차이 평가 점수를 종속 변수로 하여 유의 수준 0.05에서 일변량원분산분석을 실시하였다. 통계 분석

결과 평가자와 비교 대상 요소 모두에 대해 유의미한 주효과가 있었다(평가자에 대해서는 $F(1, 1676) = 51.898, p < 0.0001$; 비교 대상 요소에 대해서는 $F(1, 1676) = 249.741, p < 0.0001$). 한편 평가자와 비교 대상 요소 사이에는 유의미한 교호작용이 있었다($F(1, 1676) = 33.834, p < 0.0001$). 교호 작용의 원인을 알 수 있는 발음 차이 평가 점수의 추정 평균이 <그림 4>에 제시되어 있다.

비교 대상 요소가 분절음(Segmentals)일 때는 두 집단 간에 발음 차이 평가 점수 차이가 별로 없으나 비교 대상 요소가 운율(Prosody)일 때는 두 집단 간에 발음 차이 평가 점수 차이가 크다. 이러한 패턴의 차이가 유의미한 교호 작용의 원인으로 보인다.

4. 토론 및 결론

본 연구를 통해 운율 교환 기법을 이용하여 분절음과 운율을 독립적으로 평가할 수 있었다. 평가 결과 원어민과 한국인 사이에 동일한 점과 차이점을 볼 수 있었다. 먼저 운율 교환 기법에 의한 조작을 하지 않은 원래의 음성에 대한 발음 수준 평가 결과 원어민이 전반적으로 발음 수준 평가 점수가 더 높은 가운데 한국인과 원어민 사이에 일정한 차이를 보였다. 이러한 차이는 한국인 평가자 집단이 발음 수준 평가에 좀 더 엄격했다는 것을 의미한다.

발음 차이 평가 결과 동일 요소가 운율이고 비교 대상 요소가 분절음일 때보다 동일 요소가 분절음이고 비교 대상 요소가 운율일 때 전반적으로 발음 차이가 크다고 평가했다. 이것은 한국인과 원어민 모두 분절음의 차이를 운율의 차이보다 크게 느끼는 것을 의미한다. 한편 비교 대상 요소가 분절음이나 운율이냐에 따라 원어민과 한국인은 발음 차이에 대해 다르게 평가했다. 비교 대상 요소가 분절음일 때는 두 집단 사이의 차이가 별로 없었으나 비교 대상 요소가 운율일 때는 두 집단 사이의 차이가 훨씬 더 컸다. 이는 한국인보다 원어민이 운율의 차이에 상대적으로 더 민감하다는 것을 의미한다. 이러한 결과를 발음 교육에 적용한다면 분절음에 관한 발음 교육에 우선적으로 초점을 맞추되 원어민과 의사소통을 할 경우 추가적으로 운율에도 유의해야 한다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 영어 발음을 크게 운율과 분절음으로 구분하여 연구하였지만 운율과 분절음을 구성하는 개별 요소 각각에 대해 실험을 진행해 나갈 필요가 있다. 예를 들면, 운율의 경우 장단, 고저, 강약 각각에 대하여 그리고 억양과 리듬 간에 어떠한 상관관계가 있는지 그리고 어떤 요소가 지배적인 영향을 미치는지에 대해 연구할 필요가 있다. 분절음의 경우 분절음의 삽입과 탈락 그리고 특정 분절음의 발음 오류 등 여러 가지 요소들 간에 어떠한 상관관계가 있는지 그리고 어떤 요소가 지배적인 영향을 미치는지 연구할 필요가 있다. 이는 차후의 연구 과

제로 남겨둔다.

참고문헌

- [1] Kang, N.-J. (2001). "Problems with English pronunciation education and their solution", *Malsori*, No. 41, pp. 1-18.
(강낙중, (2001). "영어 발음교육의 문제점과 해결책", *말소리*, 제 41호, pp. 1-18.)
- [2] Kim, H. (2001). "Integrating pronunciation into a classroom and on the web courseware", *Malsori*, No. 41, pp. 49-59.
- [3] Youe, H. M. (2001). "A survey of the Korean learner's problems in mastering English pronunciation", *Malsori*, No. 42, pp. 47-56.
- [4] Park, S. (2004). "An analysis of the causes of English mispronunciation by Korean learners and solutions for their improvement", *Eoneohag*, No. 40, pp. 113-144.
(박시균, (2004). "한국인 영어 학습자의 발음 오류 원인 분석과 교육방법 모색", *언어학* 40호, pp. 113-144.)
- [5] Han, Y. & Lee, S. (2002). "An experimental phonetic study on English vowel produced by native speakers of Korean", *Malsori*, No. 44, pp. 15-32.
(한양구, 이숙향, (2002), "한국어 모국어 화자의 영어 모음 발성에 관한 실험음성학적 연구", *말소리*, 제 44호, pp. 15-32.)
- [6] Cho, H. (2003). "A comparative study on the duration of English vowels", *Eoneohag*, No. 35, pp. 205-230.
(조현관, (2003). "영어의 모음 발음에 대한 비교연구", *언어학* 제 35호, pp. 205-230.
- [7] Yun, W. (2005). "Multi-dimensional representation and correlation analyses of acoustic cues for stops", *Malsori*, No. 55, pp. 45-60.
(윤원희, (2005). "폐쇄음 음향 단서의 다차원 표현과 상관관계 분석", *말소리*, 제 55호, pp. 45-60.)
- [8] Park, H. & Kang, S. (2006). "A cross-linguistic study of the perception of the voicing contrast", *Eoneohag*, No. 45, pp. 3-38.
- [9] Lee, B. & Guion, S. G. (2006). "Effects of experience on the production of English unstressed vowels", *Malsori*, No. 60, pp. 47-66.
- [10] Cho, H. (2007). "The effectiveness of speech analysis programs for teaching English pronunciations: Focusing on voiced plosives", *Eoneohag*, No. 49, pp. 143-164.
(조현관, (2007). "영어 발음 지도를 위한 음성분석프로그램의 효과: 유성파열음을 중심으로", *언어학* 제 49호, pp. 143-164.)
- [11] Kim, M., Kang, S. & Kim, K. (2008). "Acoustic analysis of Koreans' production errors in English--With reference to nasalization and lateralization", *Speech Sciences*, Vol. 15, No. 3,

- pp. 53-63.
(김미혜, 강선미, 김기호, (2008). “한국인 화자의 영어 발음 오류에 관한 음향적 분석 - 비음화와 설측음화를 중심으로 -”, *음성과학*, 제 15권, 제 3호, pp. 53-63.)
- [12] Yang, B. (2008). “An acoustical comparison of English tense and lax vowels produced by Korean and American males”, *Speech Sciences*, Vol. 15, No. 4, pp. 19-27.
(양병곤, (2008). “한국인남성과 미국인남성이 발음한 영어 긴장-이완모음의 음향적 비교”, *음성과학*, 제 15권, 제 4호, pp. 19-27.)
- [13] Park, H. (2000). “A study on the foreign accent of Koreans”, *Speech Sciences*, Vol. 7, No. 1, pp. 187-201.
- [14] Park, S., Skrypczajko, G. & Kim, K. (2000). “A study on the realization of intonational tunes depending on the difference of meaning in English: In Comparison of English native speakers with Korean speakers”, *Speech Sciences*, Vol. 7, No. 2, pp. 97-112. (박순복, Greg Skrypczajko, 김기호, (2000). “영어문장의 의미변화에 따른 억양음조 실현양상에 대한 고찰”, *음성과학*, 제 7권, 제 2호, pp. 97-112.)
- [15] Makarova, V. (2001). “Universal and specific features in intonation perception”, *Malsori*, No. 41, pp. 73-81.
- [16] Yang, B. (2002). “An acoustical study of English word stress produced by Americans and Koreans”, *Speech Sciences*, Vol. 9, No. 1, pp. 77-88.
- [17] Kim, H. (2002) “Stress of English nonsense nouns”, *Eoneohag*, No. 33, pp. 37-44.
- [18] Lee, J. & Kang, S. (2003). “A rhythmic effect of tone in English”, *Speech Sciences*, Vol. 10, No. 2, pp. 303-318.
(이주경, 강선미, (2003). “영어 억양의 리듬효과”, *음성과학*, 제 10권, 제 2호, pp. 303-318.)
- [19] Um, H. (2004). “The English intonation of native speakers and Korean learners: A comparative study”, *Speech Sciences*, Vol. 11, No. 1, pp. 117-130.
- [20] Lee, O. & Kim, J. (2005). “Syllable-timing interferes with Korean learners' speech of stress-timed English”, *Speech Sciences*, Vol. 12, No. 4, pp. 95-112.
- [21] Kim, H., Seo, M., Shin, J. & Kim, K. (2005) “A production-based study of English syllables with weak-strong pattern in the case of Korean learners with low English proficiency”, *Speech Sciences*, Vol. 12, No. 3, pp. 175-183.
(김희성, 서미선, 신지영, 김기호, (2005). “초급 영어 학습자의 약강구조 영어 단어에서의 강약음절 산출”, *음성과학*, 제 12권, 제 3호, pp. 175-183.)
- [22] Kim, H. & Kim, S. (2006). “Phonetic realization of English word stress in utterances”, *Speech Sciences*, Vol. 13, No. 4, pp. 89-105.
(김희경, 김수정, (2006). “실제 상황에서 발화된 영어 단어 강세의 음성 실현”, *음성과학*, 제 13권, 제 4호, pp. 89-105.)
- [23] Kim, H. (2007). “A study on the efficacy of teaching English discourse intonation: Blended learning”, *Speech Sciences*, Vol. 14, No. 3, pp. 31-46. (김희경, (2007). “담화속 영어 억양교육의 효율성에 대한 실험연구: 혼합교수모형을 중심으로”, *음성과학*, 제 14권, 제 3호, pp. 31-46.)
- [24] Kim, O. (2007). “An acoustic study of English sentence stress and rhythm produced by Korean speakers”, *Speech Sciences*, Vol. 14, No. 1, pp. 121-135.
- [25] Kim, O. (2008). “Native influence on the production of English intonation”, *Speech Sciences*, Vol. 15, No. 1, pp. 25-36.
- [26] Lee, S., Lee, S., Kang, S. & Lee, Y. (2003). “Design and construction of Korean-spoken English corpus (K-SEC)”, *Malsori*, No. 46, pp. 159-174.
(이석재, 이숙향, 강석근, 이용주, (2003). “한국인의 영어 음성 코퍼스 설계 및 구축”, *말소리*, 제 46호, pp. 159-174.)
- [27] Neumeyer, Franco, H., L., Digalakis, V. & Weintraub, M. (2000). “Automatic scoring of pronunciation quality”, *Speech Communication*, Vol. 30, No 2-3, pp. 83-93.
- [28] Witt, S. M. & Young, S. J., (2000). “Phone-level pronunciation scoring and assessment for interactive language learning”, *Speech Communication*, Vol. 30, No 2-3, pp. 95-108.
- [29] Cucchiari, C., Strik, H., Boves, L. (2000). “Different aspects of expert pronunciation quality ratings and their relation to scores produced by speech recognition algorithms,” *Speech Communication*, Vol. 30, No 2-3, pp. 109-119.
- [30] Franco, H., Neumeyer, L., Digalakis, V. & Ronem, O. (2000). “Combination of machine scores for automatic grading of pronunciation quality,” *Speech Communication*, Vol. 30, No 2-3, pp. 121-130.
- [31] Hahn, L. D. (2004). “Primary stress and intelligibility: Research to motivate the teaching of suprasegmentals”, *TESOL Quarterly*, Vol. 38, No. 2, pp. 201-224.
- [32] Chung, H., Jang, T. & Yun, W. (2006). “A study on automatic measurement of pronunciation accuracy of English speech produced by Korean learners of English”, *Journal of the Korean English Education Society*, Vol. 5, No. 1, pp. 129-147.
(정현성, 장태엽, 윤원희, (2006). “한국인 영어 학습자의 발음 정확성 자동 측정 방법에 대한 연구”, *영어교과교육*, 제 5권, 제 1호, pp. 129-147.)
- [33] Yi, S. (2008). “Perception of Korean prosody by native speakers of English and native speakers of Korean”, *Malsori*, No. 65, pp. 1-12.

(이서배, (2008), “영어 원어민과 한국어 원어민의 한국어운율 인식”, *말소리*, 제 65호, pp. 1-12)

[34] Jang, T. (2008). “Speech rhythm metrics for automatic scoring of English speech by Korean EFL learners”, *Malsori*, No. 66, pp. 41-59.

[35] Yoon, K. (2007). “Imposing native speakers' prosody on non-native speakers' utterances: The technique of cloning prosody”, *Journal of the Modern British & American Language & Literature*, Vol. 25, No. 4, pp. 197-215.

[36] Ladefoged, P. (2001) *A course in phonetics*, 4th edition, Harcourt College Publishers, Orlando.

• **박한상 (Park, Hansang)**

홍익대학교 사범대학 영어교육과

서울특별시 마포구 상수동 72-1

Tel: 02) 320-1867

E-mail: phans@hongik.ac.kr.

관심분야: 음향음성학, 실험음성학, 영어발음교육

현재 홍익대학교 사범대학 영어교육과 부교수

Ph.D. Dept. of Linguistics, Univ. of Texas, Austin.