

## 일본인 한국어 학습자의 분절음 실현과 발음 평가의 상관성

### The relationship between segmental production by Japanese learners of Korean and pronunciation evaluation

홍혜진<sup>1)</sup> · 류혁수<sup>2)</sup> · 정민화<sup>3)</sup>

Hong, Hyejin · Ryu, Hyuksu · Chung, Minhwa

#### ABSTRACT

This study investigates the effects of Japanese learners' Korean segmental production on pronunciation evaluation by Korean native raters. Read speech from 24 learners whose native language is Japanese are transcribed at the phonemic level, and confusion matrices are generated based on the phonemic transcriptions. The deviance from the canonical pronunciation found in the learners' speech is analyzed in terms of phoneme substitutions, vowel insertions, and consonant deletions. Each learner's pronunciation is rated impressionistically by 5 Korean native raters. The result shows that the deviance from the canonical pronunciation is strongly correlated with the pronunciation evaluation scores. Especially, the rates of phoneme substitutions and vowel insertions which are very strongly correlated with the pronunciation evaluation scores.

**Keywords:** Japanese learners, Korean, pronunciation evaluation, segmental production

#### 1. 서론

언어 교육의 최종 목표는 의사소통 능력의 향상에 있다. 이러한 관점에서 대두된 의사소통 중심 접근법의 언어 교육은 언어의 형식보다는 언어 표현의 의미와 기능을 중시하여 의사소통 능력의 정확성보다는 유창성에 초점을 맞춘다. 이러한 의사소통 중심 접근법의 영향으로 발음 교육에 있어서도 개별 분절음의 정확한 발음보다는 강세, 억양 등의 초분절적 요소에 영향을 받는 유창한 발음을 강조하는 경향이 나타나게 되었다 (Munro & Derwing, 1995; Jenkins, 2000; 강석한, 이석재, 2011). 이러한 경향은 한국어 발음 교육에서도 찾아볼 수 있다(김상수, 2008; 김미란 외, 2014). 그러나 의사소통 능력의 균형있는 발달을 위해서는 언어의 유창성뿐만 아니라 정확성도 중요하

게 고려되어야 한다. 따라서 학습자가 얼마나 유창하게 발음하는가와 더불어 얼마나 정확하게 발음하는가의 여부도 발음 교육에서 중요하게 고려되어야 할 요소 중의 하나이다.

발음은 초분절음과 분절음의 요소가 모두 고려되어 평가되기 때문에 발음 교육에서 그 중 어느 하나만을 우선시할 수 없다(김지은, 2012). 다양한 모국어 배경을 가진 비모국어 영어 화자의 발음 평가에 관한 연구인 Anderson-Hsieh et al.(1992)에서는 비모국어 화자의 발음 평가에 분절음 정확도, 운율, 음절 구조의 정확도가 미치는 영향에 대해 분석하였다. 그 결과, 비모국어 화자의 발음에 대한 전반적인 인상을 측정한 발음 평가 점수에 운율이 미치는 영향이 가장 큰 것으로 나타났으나, 분절음 및 음절 구조의 정확도 역시 발음 평가 점수에 미치는 영향이 유의미한 것으로 나타났다. 이는 운율과 같은 초분절음적 요소만으로는 발음 평가에 미치는 요인을 완벽하게 설명할 수 없으며, 개별 분절음을 얼마나 정확하게 발음하였는지의 여부도 중요하게 고려되어야 한다는 것을 의미한다.

본 연구는 일본어를 모국어로 사용하는 한국어 학습자를 대상으로 하여 학습자의 분절음 실현과 발음 평가의 상관성을 살펴보는 것을 목적으로 한다. 일본어 모국어 학습자의 한국어 분절음 실현에 관해서는 그동안 많은 연구가 이루어졌다. 이들

1) 서울대학교, souble1@snu.ac.kr

2) 서울대학교, oster01@snu.ac.kr

3) 서울대학교, mchung@snu.ac.kr, 교신저자

접수일자: 2014년 11월 15일

수정일자: 2014년 12월 12일

게재결정: 2014년 12월 14일

연구는 주로 한국어와 일본어의 음운 체계 대조를 통해 일본어 모국어 학습자가 보일 것으로 예측되는 분절음 오류 양상을 제시하거나, 조음·음향음성학적 관점에서 실제 학습자의 발화를 분석하여 분절음 실현에서의 한국어 모국어 화자와의 차이를 제시하였다. 또한, 실제 교육 현장에서의 관찰을 통해 학습자의 오류 양상을 확인한 경험적인 연구도 찾아볼 수 있다. 한재영 외(2003)는 한국어와 일본어의 음운 체계 대조를 바탕으로 실제 교육 현장에서 빈번하게 관찰되는 일본어 모국어 학습자의 한국어 분절음 오류 유형을 제시하였으며, 전미순(2001)은 발음 평가 문제지를 통해 일본인 모국어 학습자의 초성, 중성, 종성의 발음 오류를 조사하였다. 특정 분절음에 관심을 둔 연구로는 우선, 일본어 모국어 학습자의 한국어 단모음 실현 양상에 대한 연구인 이재강(1998), 조성문(2004), 김희성 외(2006)를 들 수 있다. 이들 연구는 음향음성학적인 분석을 통해 일본어 모국어 학습자가 발화한 한국어 단모음이 한국어 모국어 화자와 차이가 있음을 밝혔다. 일본인 모국어 학습자가 발화한 자음에 관한 연구로는 황유미 외(2002), 조민하(2005), 정미지(2000) 등을 들 수 있다. 황유미 외(2002), 조민하(2005)는 한국어 어두 파열음을 중심으로 하여 일본어 모국어 학습자가 보이는 발음 오류 양상을 분석하였다. 정미지(2000)는 일본인 학습자가 발화한 한국어의 평음, 격음, 경음에 대하여 한국인 청자를 대상으로 청취 실험을 진행하여 학습자의 발음 오류 양상을 분석하고, 자음의 삼중대립에 대한 발음 교육의 중요성을 역설하였다. 이와 같은 기존의 연구에서는 음운 체계 대조, 실험음성학적인 분석을 통하여 일본어 모국어 학습자가 한국어 모국어 화자와는 다른 양상으로 분절음을 실현하고 있음을 보여주고 있다. 그러나 이러한 분절음 실현 양상이 학습자의 발음 평가에 미치는 영향에 대해서는 그동안 많은 연구가 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 일본어를 모국어로 사용하는 한국어 학습자가 발화한 음성 코퍼스를 대상으로 하여 학습자의 정확하거나 혹은 정확하지 않은 분절음 실현 양상을 분석하여 계량화하고, 학습자의 분절음 실현 양상이 실제 학습자의 발음 평가 점수에 어떤 영향을 미치는지 분석하고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 음성 자료

본 연구에서는 이드웨어에서 구축한 한국어 학습자 총 100명의 발화를 녹음한 음성 코퍼스 가운데 일본어를 모국어로 사용하는 학습자의 발화를 사용하였다. 전체 코퍼스는 외국어로서의 한국어 발화 평가 시스템을 개발하기 위해 구축되었으며, 일본어 이외에도 중국어, 베트남어, 영어, 러시아어 등 다양한 모국어 배경을 가진 한국어 학습자의 발화를 녹음한 자료이다. 녹음은 연세대학교 한국어학당, 한국외국어대학교,

대전 지역의 국제 중·고등학교에서 이루어졌다.

본 연구에서는 일본어 모국어 학습자 24명의 발화 4,830개를 분석 대상으로 하였다. 분석 대상자인 학습자는 일본어를 모국어로 사용하는 남성 5명, 여성 19명이었으며, 나이는 22세에서 52세까지였다.

녹음 문장은 외국인을 위한 한국어 교재(초급)에 제시된 문장 가운데 “우리는 교실에서 생일 축하 노래를 불렀습니다.”와 같은 3~8 어절(평균 6어절) 길이의 문장으로 구성되어 있다. 학습자별로 약 200개의 문장을 낭독하였으며, 학습자별 녹음 문장 목록은 표준 발음을 기준으로 하였을 때 한국어의 모든 음소가 적어도 1회 이상 포함되도록 구성되어 있다.

### 2.2 음성 자료 전사

일본어 모국어 학습자의 음성 자료 전사에는 음성 자료 전사 경험이 있는 국어학 전공자 4명이 참여하였다.

효율적인 전사 작업을 위해 음성인식기의 음향모델 강제정렬(forced-alignment)을 통해 녹음 문장에 대한 표준 발음열을 제시한 후, 실제 발화가 표준 발음과 음소 차원의 차이가 나는 경우에 전사자가 해당 발음열을 수정하도록 하였다. 이때, 한국어의 현실 발음을 고려하여 /세/와 /헤/, /세/와 /헤/, /세(시)/와 /내/는 구분하지 않고 각각 /세/, /세/, /세/로 대표하여 전사하였다.

### 2.3 분절음 실현 양상

일본어 모국어 학습자는 모국어의 영향으로 한 음소를 다른 음소로 대치하여 발화하거나, 모국어에서 허용되지 않는 음절 구조를 회피하기 위한 전략으로 종성 자음 뒤에 모음을 삽입하여 음절을 재구조화하거나 종성 자음을 삭제하는 경우가 빈번할 것으로 예상된다(한재영 외, 2003). 이에 본 연구에서는 학습자의 분절음 실현 양상을 확인하기 위한 지표로, 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제를 정의하고, 일본어 모국어 학습자의 음성 자료 전사 결과를 바탕으로 학습자가 음소를 다른 음소로 대치하여 실현한 경우, 모음을 삽입하거나 자음을 삭제한 경우가 얼마나 자주 나타나는지 분석하였다.

학습자 발화에 나타난 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율을 계산하기 위하여 우선, 전체 문장에 대한 표준 발음열과 전사 발음열을 비교하여 그 결과를 <표 1>, <표 2>에서와 같이 학습자별로 혼동 행렬(confusion matrix)의 형태로 표현하였다. 혼동 행렬의 각 행은 목표 음소가 제시되어 있으며, 각 열에는 실제 학습자가 발화한 음소가 제시되어 있다. 음영으로 표시한 각 칸은 목표 음소와 학습자가 발화한 음소가 일치한 경우로, 학습자가 해당 분절음을 정확하게 발화하였음을 의미한다. 그리고 이 혼동 행렬로부터 일본어 모국어 학습자의 발화에 나타난 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율을 학습자별로 분석하였다.

표 1. 학습자 발화의 모음 혼동 행렬 (17번 학습자)  
Table 1. Confusion matrix for vowels produced by Japanese learner #17

목표 음소		발화 음소																							
		ㅣ	ㅐ	ㅓ	ㅕ	ㅜ	ㅗ	ㅡ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅜ	ㅗ	ㅛ	ㅝ	ㅟ	ㅙ	ㅛ	ㅜ	ㅗ	ㅛ	ㅝ	ㅟ	ㅙ	ㅛ
ㅣ	99.84						0.16																		
ㅐ	0.52	99.48																							
ㅓ			99.83		0.17																				
ㅕ			0.54	88.59	9.78						1.09														
ㅜ				1.66	96.13	1.66							0.55												
ㅗ					0.69	92.36	6.94																		
ㅡ				0.29	0.57	1.15	97.70																		
ㅑ		27.27							72.73																
ㅓ										100															
ㅕ		1.89		3.77							79.25	15.09													
ㅜ						18.75						56.25	25.00												
ㅗ													100												
ㅛ														100											
ㅝ															100										
ㅟ																100									
ㅙ																	50.00	50.00							
ㅛ			44.83																				55.17		
ㅝ				15.38																			7.69	76.92	
ㅟ																									100
삽입	0.47						6.02	28.22																	

\* 행의 합이 100%가 되지 않는 경우는 해당 모음을 삭제하여 실현한 경우임.

표 2. 학습자 발화의 자음 혼동 행렬 (17번 학습자)  
Table 2. Confusion matrices for consonants produced by Japanese learner #17

가. 초성 자음

목표 음소		발화 음소																							
		ㅂ	ㅃ	ㅍ	ㅌ	ㅍ	ㅌ	ㄱ	ㅋ	ㄷ	ㅌ	ㅊ	ㅌ	ㅈ	ㅊ	ㅍ	ㅌ	ㅍ	ㅌ	ㅍ					
ㅂ	86.49	2.70	8.11																						2.70
ㅃ	30.43	60.87	8.70																						
ㅍ	40.00		60.00																						
ㅌ				95.91	2.23	1.49																			0.37
ㅍ				50.00	50.00																				
ㅌ				11.11	11.11	77.78																			
ㄱ							95.40	0.77	1.92																
ㅋ							13.16	69.74	17.11																
ㄷ							20.00	13.33	53.33																
ㅌ										84.30	3.31	10.74	1.65												
ㅊ										40.00	40.00	10.00	5.00	5.00											
ㅈ	6.17									2.47	4.94	80.25	4.94										1.23		
ㅊ														76.50	23.50										
ㅍ														6.32	93.68										
ㅌ							1.19									96.43									
ㅍ											0.69											99.31			
ㅌ				0.50																		0.25	0.75	93.22	0.25
ㅍ																									96.58

\* 행의 합이 100%가 되지 않는 경우는 해당 초성 자음을 삭제하여 실현한 경우임.

나. 종성 자음

목표 음소		발화 음소								
		ㅂ	ㄷ	ㄱ	ㄹ	ㄴ	ㅁ	ㅇ	삭제	
ㅂ		76.92								10.26
ㄷ		50.00	0.00							50.00
ㄱ				51.06						27.66
ㄹ							31.62			16.24
ㄴ								53.00		2.50
ㅁ									14.51	1.18
ㅇ							5.05	3.03	71.72	18.18

\* 행의 합이 100%가 되지 않는 경우는 해당 종성 자음 뒤에 모음 삽입이 일어나 초성 자음으로 실현된 경우임.

2.4 발음 평가

학습자의 발음 평가에는 총 5명의 한국어를 모국어로 사용하는 평가자가 참여하였다. 이들 평가자는 모두 한국어 교원 자격 3급 이상을 보유하고 있으며, 한국어 교육 수업을 진행해 본 경험이 있다.

전체 4,830개 발화 가운데 학습자 1명당 5개의 발화를 임의로 추출하여 평가 문장으로 선정하였다. 이때, 평가 문장의 길이가 발음 평가에 미칠 수 있는 영향을 최소화하기 위하여 어절 수가 6~7개이며 동시에 음절 수가 17~19개인 문장을 가능한 다양한 단어가 포함되도록 추출하였다. 그 결과, 총 120개 (학습자 24명×5개 문장)의 문장이 평가 문장으로 선정되었다.

평가는 라이커트 척도(Likert scale)를 이용하여 이루어졌다. 라이커트 척도란 응답자가 서열성을 갖는 응답 범주 가운데 하나를 고르도록 하는 형식을 말한다. 본 연구에서는 7점 척도(1=very poor, 7=excellent)를 사용하였다. 평가 문장에 대하여 평가자는 각 문장별로 학습자의 발음에 대한 전체적인 인상을 평가하였다. 전체적인 인상은 평가자가 학습자의 발화를 들었을 때, 발음, 운율, 유창성 등의 특정 측면에 주의를 기울이지 않고, 종합적으로 느껴지는 판단을 말한다(Alderson et al., 1996). 이때, 평가자가 필요에 따라 동일한 문장을 반복하여 들을 수 있도록 하였다.

평가자간 신뢰도는 통계 패키지 R(R Core Team, 2014) 기반의 패키지 psy(Falissard, 2012)를 이용하여 크론바흐 알파계수(Cronbach's alpha coefficient)로 측정하였으며, =.88로 평가자간 신뢰도는 비교적 높은 것으로 나타났다. 평가자들의 평가 결과가 완전히 동일하기를 기대하기는 어렵다는 점을 감안할 때, 위의 평가자간 신뢰도는 충분히 높다고 볼 수 있다. 따라서 z값 정규화(z-score normalization) 등을 통하지 않고 평가자들의 원 평가 결과를 사용하는 경우에도 평가자들의 개별적 특성이 전체 분석 결과에 영향을 미치지 않는 것으로 판단하였다.

학습자별 발음 평가 점수는 임의로 추출한 5개의 발화에 대하여 평가자 5명이 각각 평가한 점수를 모두 평균하여 계산하였다.

2.5 통계 분석

일본어 모국어 학습자의 분절음 실현 양상과 발음 평가 점수의 상관성을 분석하기 위하여 통계 패키지 R 3.1.1 버전(R Core Team, 2014)을 이용하여 피어슨 상관분석(Pearson product-moment correlation analysis)을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 분절음 실현 양상

일본어 모국어 학습자가 발화한 음성 자료의 전사 결과를 바탕으로 학습자별로 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율을

표 3. 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율의 평균, 표준편차, 최소값, 중간값, 최대값(%)

Table 3. Mean, standard deviation, and minimum, median and maximum value for phoneme substitution, vowel insertion, consonant deletion rates(%)

	평균	표준편차	최소값	중간값	최대값
음소 대치	3.51	2.89	0.77	2.70	13.32
모음 삽입	3.83	7.94	0.00	0.41	34.71
자음 삭제	1.72	1.70	0.21	0.99	6.78

분석하였다. 분석 결과, 24명의 일본어 모국어 학습자의 평균 음소 대치 비율은 3.51%(표준편차=2.89)이었다. 중성 자음 뒤에 모음을 삽입한 비율은 평균 3.83%(표준편차=7.94)이었고, 중성 자음을 삭제한 비율은 평균 1.72%(표준편차=1.70)이었다. 이를 통해 본 연구의 대상인 학습자는 일본어에서 허용되지 않는 음절 구조를 회피하기 위한 전략으로 모음 삽입을 자음 삭제보다 더 많이 사용하고 있음을 알 수 있다.

3.2 발음 평가

일본어를 모국어로 사용하는 학습자의 발화에 대하여 발음 평가를 실시한 결과, 평균 발음 평가 점수는 4.65점(표준편차=1.02)으로 나타났다. 발음 평가 점수 최저점은 1.60점이었으며, 최고점은 6.36점이었다.

표 4. 발음 평가 점수의 평균, 표준편차, 최소값, 중간값, 최대값

Table 4. Mean, standard deviation, and minimum, median and maximum value for pronunciation evaluation score

	평균	표준편차	최소값	중간값	최대값
발음 평가 점수	4.65	1.02	1.60	4.76	6.36

<그림 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 학습자의 발음 평가 점수 분포를 살펴보면 1점대 1명(4.17%), 2점대 1명(4.17%), 3점대 1명(4.17%), 4점대 14명(58.33%), 5점대 5명(20.83%), 6점대 2명(8.33%)으로 나타나, 절반이 넘는 학습자가 4점대의 발음 평가 점수를 받은 것을 알 수 있다.

학습자의 발음 평가 점수를 구간별로 나누어 1점 이상 3점 미만을 초급 학습자, 3점 이상 5점 미만을 중급, 5점 이상 7점 이하를 고급 학습자라고 하였을 때, 본 연구의 대상자인 24명의 일본어 모국어 학습자는 초급 학습자 2명(8.33%), 중급 학습자 15명(62.50%), 고급 학습자 7명(29.17%)으로 분류할 수 있었다.

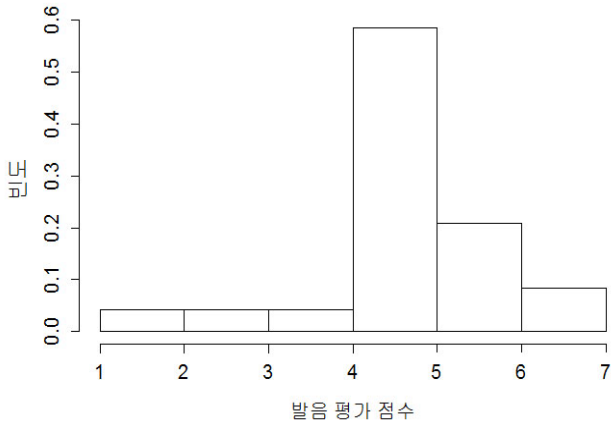


그림 1. 발음 평가 점수의 확률 밀도 히스토그램

Figure 1. Histogram of probability densities of pronunciation evaluation score

### 3.3 분절음 실현 양상과 발음 평가

<표 5>는 일본어를 모국어로 사용하는 학습자 발화에 나타난 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제 비율을 학습자별로 분석한 결과와 각 학습자 발화에 대한 발음 평가 점수를 오름차순으로 나타낸 것이다. 발음 평가 점수 최저점인 1.60점을 받은 17번 학습자의 경우에는 ‘잡지’를 [참씨와]와 같이 다른 음소로 대체하여 실현한 비율이 13.32%, ‘제일’을 [제이르]와 같이 모음을 삽입하여 실현한 비율이 34.71%, ‘한국 친구’를 [항구 친구]와 같이 자음을 삭제하여 실현한 비율이 5.67%로 분절음 실현에 있어 높은 비율의 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제를 보이는 반면, 발음 평가 점수 최고점인 6.36점을 받은 15번 학습자의 경우에는 음소 대체 비율 0.77%, 모음 삽입 비율 0.07%, 자음 삭제 비율 0.21%로 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제의 비율이 현저히 낮았다.

<표 6>은 학습자 수준(초급, 중급, 고급 학습자)에 따라 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제 비율과 발음 평가 점수를 살펴본 결과를 나타낸다. 발음 평가 점수 1점 이상 3점 미만의 초급 학습자의 경우에는 평균 음소 대체 비율 10.85%, 평균 모음 삽입 비율 27.86%, 평균 자음 삭제 비율 4.59%로 나타났으며, 다수를 차지하고 있는 발음 평가 점수 3점 이상 5점 미만의 중급 학습자의 경우에는 평균 음소 대체 비율 3.33%, 평균 모음 삽입 비율 2.25%, 평균 자음 삭제 비율 1.84%로 나타났다. 반면, 발음 평가 점수 5점 이상 7점 이하의 고급 학습자의 경우에는 평균 음소 대체 비율 1.80%, 평균 모음 삽입 비율 0.34%, 평균 자음 삭제 비율 0.66%였다. 이와 같이 대체적으로 학습자의 발화에 나타난 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제의 비율이 낮을

수록 학습자의 발음 평가 점수는 높아지는 경향이 확인되었다.

표 5. 학습자별 음소 대체·모음 삽입·자음 삭제 비율과 발음 평가 점수

Table 5. Phoneme substitution-vowel insertion-consonant deletion rates and pronunciation evaluation score of each learner

학습자	음소 대체 (%)	모음 삽입 (%)	자음 삭제 (%)	발음 평가 점수
17	13.32	34.71	5.67	1.60
3	8.38	21.00	3.50	2.88
10	9.15	11.55	6.78	3.52
14	4.14	0.38	2.29	4.08
24	2.53	0.12	0.95	4.12
7	2.93	3.53	1.27	4.24
18	1.40	0.44	0.62	4.24
11	5.70	5.74	4.19	4.32
23	2.78	0.08	1.00	4.36
1	3.57	2.82	0.58	4.40
20	3.26	4.89	3.18	4.52
5	3.31	2.00	1.62	4.72
4	1.47	1.88	0.98	4.80
12	4.02	0.07	1.70	4.84
16	2.61	0.08	0.32	4.88
21	1.69	0.16	1.73	4.92
19	1.41	0.00	0.37	4.96
22	1.43	0.58	0.74	5.08
9	3.24	0.07	0.75	5.20
2	1.78	0.33	0.73	5.60
13	1.74	0.17	0.96	5.76
8	2.25	1.13	0.99	5.80
6	1.38	0.06	0.25	6.28
15	0.77	0.07	0.21	6.36

표 6. 학습자 수준별 평균 음소 대체·모음 삽입·자음 삭제 비율과 발음 평가 점수

Table 6. Average rates of phoneme substitutions, vowel insertions, and consonant deletions and average pronunciation evaluation score

수준	음소 대체 (%)	모음 삽입 (%)	자음 삭제 (%)	발음 평가 점수
초급 (n=2)	10.85	27.86	4.59	2.24
중급 (n=15)	3.33	2.25	1.84	4.46
고급 (n=7)	1.80	0.34	0.66	5.73

학습자의 발화에 나타난 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제 비율과 발음 평가 점수와의 관계를 살펴보기 위하여 피어슨

4) 학습자의 발화 분석 결과, 음소 대체, 모음 삽입, 자음 삭제 이외에 음소 왜곡 (다른 음소로 대체하지는 않았으나 음성적 차이를 보이는 경우), 모음 삭제, 자음 삽입이 관찰되었다.

상관분석을 시행하였다. <표 7>은 개별 학습자의 분절음 실현 양상과 발음 평가 점수에 대한 상관분석 결과를 나타낸 것이다. 음소 대치 비율과 발음 평가 점수와의 피어슨 상관계수 (Pearson r)는 -0.852로 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며 ( $p < 0.001$ ), 모음 삽입 비율과 발음 평가 점수와의 상관계수 역시 -0.816으로 통계적으로 유의하였다( $p < 0.001$ ). 자음 삭제 비율과 발음 평가 점수와의 상관계수도 -0.726으로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ). 분석 결과, 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율 모두 발음 평가 점수와 유의미한 강한 음의 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 특히, 음소 대치 ( $r = -0.852$ )와 모음 삽입 비율( $r = -0.816$ )은 매우 강한 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 본 연구의 대상자인 일본어 모국어 학습자는 중급 학습자에 비해 초급과 고급 학습자의 수가 적기 때문에 추후 초급과 고급 학습자의 사례를 보강할 필요가 있다.

표 7. 음소 대치·모음 삽입·자음 삭제 비율과 발음 평가 점수의 상관관계

Table 7. Pearson correlation coefficients between phoneme substitution-vowel insertion-consonant deletion rates and pronunciation evaluation score

	발음 평가 점수와의 상관계수(Pearson r)	유의확률(양측)
음소 대치	-0.852	$p < 0.001$
모음 삽입	-0.816	$p < 0.001$
자음 삭제	-0.726	$p < 0.001$

<그림 2>, <그림 3>, <그림 4>는 각각 일본어 모국어 학습자의 음소 대치 비율, 모음 삽입 비율, 자음 삭제 비율과 발음 평가 점수에 대한 산포도이다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 일본어를 모국어로 사용하는 한국어 학습자를 대상으로 하여 개별 학습자 발화에 나타난 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율을 분석하였으며, 이러한 분절음 실현 양상이 발음 평가에 어떠한 영향을 주는지를 상관분석을 통해 살펴보았다. 분석 결과, 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율 모두 발음 평가 점수와 강한 음의 상관관계가 관찰되었다. 이는 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제 비율이 높을수록 학습자의 발음 평가 점수는 낮아진다는 것을 의미한다. 특히, 음소 대치와 모음 삽입 비율은 매우 강한 음의 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 학습자의 분절음 실현과 발음 평가와의 관계를 살펴본 본 연구의 결과는 음소 대치, 모음 삽입, 자음 삭제와 같은 분절음 실현 양상에 대한 정보를 통하여 학습자의 발음 평

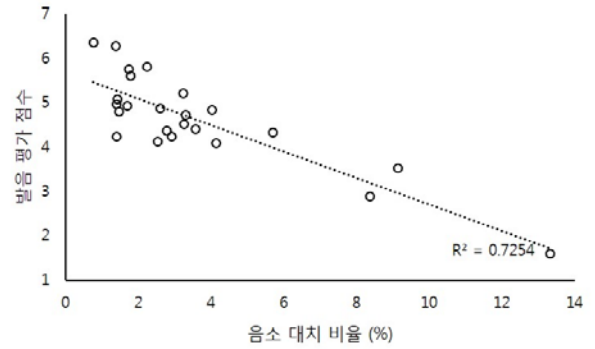


그림 2. 음소 대치 비율과 발음 평가 점수의 산포도  
Figure 2. Relationship between phoneme substitution rate and pronunciation evaluation score

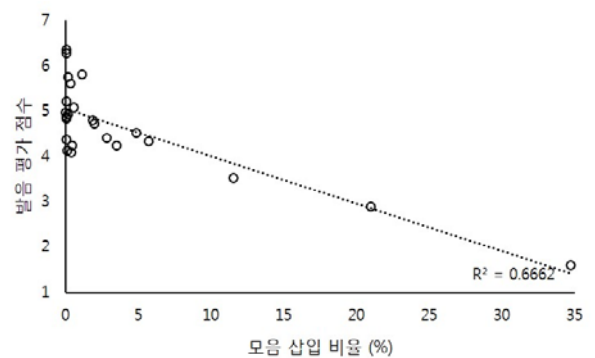


그림 3. 모음 삽입 비율과 발음 평가 점수의 산포도  
Figure 3. Relationship between vowel insertion rate and pronunciation evaluation score

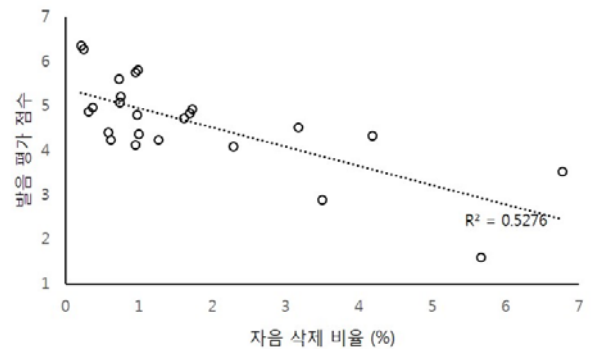


그림 4. 자음 삭제 비율과 발음 평가 점수의 산포도  
Figure 4. Relationship between consonant deletion rate and pronunciation evaluation score

가 점수를 예측할 수 있는 가능성을 시사한다.

본 연구에서는 분절음의 실현 양상에만 초점을 맞추어 억양이나 발화 속도 등의 요소가 발음 평가에 미치는 영향에 대해서는 설명하지 못하였다. 따라서 추후 연구에서는 분절음이 아닌 초분절적인 요소와 발음 평가 점수와의 관계를 밝히는 것이 필요하며, 이를 바탕으로 분절음과 초분절음의 요소가 학습

자의 발음 평가에 미치는 영향에 대하여 종합적으로 분석하는 작업이 가능할 것이다. 또한, 본 연구에서 다루지 않았던 모국어 배경이 다른 한국어 학습자를 대상으로 하여 본 연구의 결과를 확장하는 것이 필요하다.

### 감사의 글

한국어 학습자 음성 코퍼스를 제공해 주신 이드웨어 (<http://www.eidware.com>)에 감사드립니다. 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였습니다. [10035252, 모바일 플랫폼 기반 대화모델 적용 자연어 음성인터페이스 기술 개발]

### 참고문헌

- Alderson, C. J., Wall, D. & Clapham C. (1996). *Language Test Construction and Evaluation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Anderson-Hsieh, J., Johnson, R. & Koehler, K. (1992). The relationship between native speaker judgments of nonnative pronunciation and deviance in segmentals, prosody, and syllable structure, *Language Learning*. Vol. 42, No. 4, 529-555.
- Cho, S. M. (2004). An acoustic study of the pronunciation of Korean vowels uttered by Japanese speakers. *Speech Sciences*. Vol. 11, No. 3, 69-81.  
(조성문 (2004). 일본인 학습자의 한국어 모음 발음에 대한 연구. 음성과학 제11권 제3호, 69-81.)
- Falissard, B. (2012). psy: Various procedures used in psychometry. <http://CRAN.R-project.org/package=psy>
- Han, J. Y., Choe, J. S., Lee, H. Y., Park, J. Y., Yi, K. M., Cho, H. Y., Cui, J. & Yi, S. W. (2003). *Teaching Korean Pronunciation*. Seoul: Hollym  
(한재영, 최정순, 이호영, 박지영, 이강민, 조현용, 추이진단, 이선웅 (2003). 한국어 발음 교육, 한림출판사.)
- Hwang, Y. M., Cho, H. S. & Kim, S. J. (2002). Japanese speakers' perception and production of Korean lenis, aspirated, and fortis consonants. *Malsori*. Vol. 44, 61-72.  
(황유미, 조혜숙, 김수진 (2002). 일본인 화자의 한국어 평음/기음/경음의 지각과 산출. 말소리 제44호, 61-72.)
- Jenkins, J. (2000). *The phonology of English as an international language: new models, new norms, new goals*. Oxford: Oxford University Press.
- Jeon, M. S. (2001). Study on Korean phonetics education for learners with Japanese as mother language. Master's thesis, Kyung Hee University.
- (전미순 (2001). 일본어 모어 학습자를 위한 한국어 발음 교육 방안 연구. 경희대학교 석사학위논문.)
- Jo, M. (2005). A study on types of errors in the pronunciation of Korean word-initial stops by Japanese and English native speakers: Focusing on lenis, fortis and aspirated pronunciation. *Korean Linguistics*. Vol. 29, 237-255.  
(조민하 (2005). 일본어와 영어권 학습자들의 어두 폐쇄음 발음 오류 유형 연구. 한국어학 제29권, 237-255.)
- Jung, M. (2000). Studies on the pronunciations of Korean unaspirated, aspirated, glottalized consonants by Japanese. Master's thesis, Ewha Womans University.  
(정미지 (2000). 일본인 한국어 학습자의 평음·격음·경음 발음에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위논문.)
- Kang, S. & Rhee, S. C. (2011). A study on the suprasegmental parameters exerting an effect on the judgment of goodness or badness on Korean-spoken English. *Phonetics and Speech Sciences*. Vol. 3, No. 2, 3-10.  
(강석한, 이석재 (2011). 한국인 영어 발음의 좋음과 나쁨 인지 평가에 영향을 미치는 초분절 매개변수 연구. 말소리와 음성과학 제3권 제2호, 3-10.)
- Kim, H., Song, J. & Kim, K. H. (2006). A formant study of Korean vowels produced by Japanese learners of Korean. *Speech Sciences*. Vol. 13, No. 3, 67-82.  
(김희성, 송지연, 김기호 (2006). 일본인 한국어 학습자의 한국어 모음 포먼트 연구. 음성과학 제13권 제3호, 67-82.)
- Kim, J. E. (2012). A study on the relation between Korean speakers' English stop pronunciation accuracy and pronunciation proficiency. *Phonetics and Speech Sciences*. Vol. 4, No. 3, 51-58.  
(김지은 (2012). 한국인의 영어 폐쇄음 발화의 정확성과 발음 숙련도와의 관계에 관한 연구. 말소리와 음성과학 제4권 제3호, 51-58.)
- Kim, M., Kang, H. J. & Ro, J. (2014). A comparative study on speech rate variation between Japanese/Chinese learners of Korean and native Korean. *Korean Linguistics*. Vol. 63, 103-132.  
(김미란, 강현주, 노주현 (2014). 학습자의 발화 속도 변이 연구: 일본인과 한국인 학습자와 한국어 모어 화자 비교. 한국어학 63호, 103-132.)
- Kim, S. (2008). A study on native judgement of fluency in the spoken performance of Korean learners. *Journal of Korean Language Education*. Vol. 19, No. 2, 1-16.  
(김상수 (2008). 한국어 학습자 발화의 유창성 판단에 관한 연구. 한국어 교육 19권 2호, 1-16.)
- Lee, J. K. (1998). Experimental phonetic contrastive analysis on

Korean and Japanese vowels. *Eoneohags*. Vol. 22, 347-369.

(이재강 (1998). 한국어 모음에 대한 한국인과 일본인의 대조 연구. 언어학 제22호, 347-369.)

Munro, M. J. & Derwing, T. M. (1995). Foreign accent, comprehensibility, and intelligibility in the speech of second language learners, *Language Learning*. Vol. 45, No. 1, 73-97.

R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. <http://www.R-project.org>.

• **홍혜진 (Hong, Hyejin)**

서울대학교 언어학과  
서울시 관악구 관악로 1

Tel: 02-880-9039

Email: [souble1@snu.ac.kr](mailto:souble1@snu.ac.kr)

관심분야: 음성학, 음성인식

현재 서울대학교 언어학과 대학원 박사과정

• **류혁수 (Ryu, Hyuksu)**

서울대학교 언어학과  
서울시 관악구 관악로 1

Tel: 02-880-9039

Email: [oster01@snu.ac.kr](mailto:oster01@snu.ac.kr)

관심분야: 음성인식, 음성학, 컴퓨터 기반 언어교육

현재 서울대학교 언어학과 대학원 박사과정

• **정민화 (Chung, Minhwa)** 교신저자

서울대학교 언어학과  
서울시 관악구 관악로 1

Tel: 02-880-9195 Fax: 02-882-2451

Email: [mchung@snu.ac.kr](mailto:mchung@snu.ac.kr)

관심분야: 음성인식, 음성언어처리, 컴퓨터 기반 언어교육

현재 서울대학교 언어학과 교수

**부록**

전체 학습자 가운데 50% 이상의 학습자가 공통으로 낭독한 녹음 문장은 다음과 같다.

1. 가족이 일본에 있습니다.
2. 가족이 한국에 있습니까?
3. 그 남자는 회사원이 아닙니다.
4. 그것은 학교가 아닙니다.
5. 그렇시다. 시작하십시오.
6. 김영호 씨는 한국 사람입니다.
7. 꽃이 예쁩니다.
8. 동생이 책을 읽습니다.
9. 라디오가 없습니다.
10. 미국 사람입니까?
11. 미선 씨는 무엇을 하십니까?
12. 선생님이 존슨 선생님입니까?
13. 소녀가 웃습니다.
14. 아, 그렇습니까?
15. 아니요. 저는 미국 사람이 아닙니다.
16. 아이가 있습니까?
17. 아이가 집에서 숙제를 합니다.
18. 안녕하십니까?
19. 어느 분이 가르치십니까?
20. 영국 사람입니다.
21. 예. 그렇습니다.
22. 예. 우리 집사람입니다.
23. 오빠하고 동생은 무엇을 합니까?
24. 의사가 약을 줍니다.
25. 이 분께서 부인이십니까?
26. 이 분이 선생님입니다.
27. 이것이 무엇입니까?
28. 자동차가 많습니다.
29. 저는 김경미입니다.
30. 저는 책과 잡지를 읽습니다.
31. 저도 날마다 도서관에 옵니다.
32. 제가 존슨입니다.
33. 책상이 없습니다.
34. 책이 있습니다.
35. 처음 뵈겠습니다.
36. 친구가 있습니다.
37. 학생들이 도서관에서 신문을 봅니다.
38. 학생이 옵니다.
39. 한국말 공부하기가 어떻습니까?
40. 한국말 공부하기가 재미있습니다.
41. 형제가 없습니까?