

한국어 아동 지향어에 나타난 폐쇄음의 음향 음성학적 특성

Acoustic Characteristics of Korean Stops in Korean Child-directed Speech

김민정¹⁾

Kim, Minjung

ABSTRACT

A variety of cross-linguistic studies has documented that the acoustic properties of speech addressed to young children include exaggeration of pitch contours and acoustically salient features of phonetic units. It has been suggested that phonetic modifications of child-directed speech facilitate young children's learning of speech sounds by providing detailed phonetic information about the target word. While there are several studies reporting vowel modifications in speech to infants (i.e., hyper-articulated vowels), there has been little research about consonant modifications in speech to young children (except for VOT). The present study examines acoustic properties of Korean stops in Korean mothers' speech to their children (seven children aged 27 to 38 months). Korean tense, lax, and aspirated stops are all voiceless in word-initial position, and are perceptually differentiated by several acoustic parameters including VOT, f_0 of the following vowel, and the amplitude difference of the first and second harmonics at the voice onset of the following vowel. This study compares values of these parameters in Korean child-directed speech to those in adult-directed speech from same speakers. Conclusions focus on the acoustic properties of Korean stops in child-directed speech and how they are modified to help Korean young children learn the three-way phonetic contrast.

Keywords: child-directed speech, acoustic properties, Korean stops

1. 서론

성인이 어린 아동에게 말할 때는 성인이 성인에게 말할 때 보다 높은 음높이, 과장된 억양, 짧은 문장으로 말하며, 말속도를 줄이고 발화 간에 연장된 휴지(pause)를 사용하는 경향이 있다. 이러한 운율적 특성을 지닌, 아동을 위해 수정된 성인 발화를 모어(Motherese) 혹은 아동 지향어(child-directed speech)²⁾라고 한다. 아동 지향어의 사용은 아동의 언어 발달을 촉진시키는 언어 보편적인 현상으로 여겨진다(Blount & Padgug, 1977; Ferguson, 1978).

영유아 아동의 말소리 습득과 관련하여 아동 지향어의 분절음에 대한 음향 음성학적 연구가 다양한 언어를 토대로 이루어졌다. 모음의 경우, 성인 지향어(adult-directed speech)에 비해 아동 지향어에서 모음이 유의미하게 길어지는데, 이 모음 연장 현

상은 내용어(content word)에서만 나타났고 기능어(function word)에서는 나타나지 않았다(Swanson, Leonard & Gandour, 1992). 모음과 관련된 또 다른 특성은, 아동 지향어 발화 시 모음이 과조음(hyperarticulation)되는 현상이다. Kuhl 외(1997)는 영아를 대상으로 한 발화의 모음 공간(vowel space)이 성인을 대상으로 한 발화의 모음 공간에 비해 유의미하게 확대되는 현상이 미국, 스웨덴, 러시아의 모어에 공통적으로 나타났다고 보고했다. 이 연구들은, 모어의 모음에 나타나는 음성적 특성이 영아가 모음을 습득하는 데 중요한 분절적 정보를 제공한다고 제안했다.

Burnham 외(2002)는 6개월 된 아기와의 상호 작용 중에 실현된 엄마의 발화, 애완동물에게 하는 발화, 성인에게 하는 발화를 각각 녹음하여 음향적 특성을 비교 연구하였다. 연구 결과, 영아를 대상으로 한 발화와 애완용 동물을 대상으로 한 발화는 성인을 대상으로 한 발화와 비교 할 때, 음높이가 높게 나타난다는 점에서 유사점을 보였다. 하지만 흥미롭게도 모음의 과조음(hyperarticulation) 현상은 영아와의 상호 작용에서 실현된 발화에서만 나타났다. 즉, 엄마가 아기에게 말할 때는 애완동물에게 말할 때와 달리 모음을 과장하여 발화한다는 것이다. 이 연구는 실험 결과를 근거로 하여 모어에서 나타나는 과조음 현상

1) 나사렛대학교 언어치료학과 mjkimslp@gmail.com

2) 언어 습득 이전의 영아를 대상으로 하는 발화를 영아 지향어(infant-directed speech)라고 일컫기도 한다.

은 엄마가 직관적으로 청자인 아이가 언어적 정보를 필요로 한다는 사실을 인식하고 있음을 반영한 현상이라고 제안하였다.

아동 지향어의 모음에 대한 음향 음성적 연구에 비해 자음에 대한 연구는 적은 편이다. Baran 외(1977)는 언어 습득 이전의 영아를 대상으로 한 모어와 성인 지향어에 나타나는 유성 폐쇄음과 무성 폐쇄음의 성대 진동 시작 시간(Voice Onset Time, 이하 VOT로 약칭)을 측정하여 비교 분석한 결과, VOT에서 유의미한 차이를 발견하지 못했다고 보고하였다. 반면에, Marsheem(1980)은 언어 습득 이전의 아동, 첫단어 습득 단계(first-word stage)의 아동, 다단어 습득 단계(multiple-word stage)의 아동을 대상으로 한 모어와 성인 지향어에 나타난 유성 폐쇄음과 무성 폐쇄음의 VOT를 비교한 결과, 일반적으로 모어에서 VOT 값의 중첩(overlap)이 적게 나타났다고 보고하였다. 아동의 언어 습득 단계에 따른 분석 결과를 살펴보면, 첫단어 습득 단계의 아동을 대상으로 한 모어에서 VOT의 대립이 가장 뚜렷한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 모어에서 나타나는 과조음(hyperarticulation) 현상이 능동적 어휘 습득 과정에 있는 아동에게 유용한 본질적 정보를 제공할 수 있음을 암시한다.

세 가지 발성 유형의 대립을 보이는 한국어 폐쇄음은 세 가지 음향적 매개변수, 즉, VOT, 후행 모음의 기본주파수(f_0)와 음질(voice quality)에 의해 구별된다(Han & Weitzman, 1970). 선행 연구에 따르면, 일반적으로 평균 VOT는 경음, 평음, 격음 순으로 길게 나타나지만, 각 유형별 VOT의 분포 영역(range)은 종종 중첩된다(Kim, 1965; Han & Weitzman, 1970). 다른 음향적 매개변수인 후행 모음의 기본 주파수는 평음, 경음, 격음 순으로 높게 나타나며(Cho, Jun & Ladefoged, 2002), f_0 의 차는 평음과 격음을 구별하는 데 중요한 역할을 한다(Kim, Beddor & Horrocks, 2002). 제 1 배음과 제 2 배음의 진폭차(H1-H2)로 측정되는 후행 모음의 음질(voice quality)도 세 가지 유형의 한국어 폐쇄음을 지각하는 데 보조적인 역할을 한다고 보고되었다(Kim, et al., 2002). 일반적으로 H1-H2 값은 째내기 소리(creaky voice)의 경향이 있는 경음의 산출에서 작게 나타나고 숨소리(breathy voice)의 특성을 지닌 평음의 산출에서 크게 나타난다. 한국어 폐쇄음은 유무성의 대립만 가진 영어보다 늦게 습득되는 것으로 확인된다. 이는 영어를 습득하는 아동에 대한 Gilbert(1977)의 연구와 한국어를 습득하는 아동에 대한 Kim & Stoel-Gammon(2009)의 연구의 비교를 통하여 알 수 있다. 영어를 습득하는 아동은 2세 반에서 이미 성인과 유사한 유무성 대립을 습득하는 양상을 보이는 반면, 한국어를 습득하는 아동의 경우에는 4세 아동의 발화에서도 세 가지 발성 유형 간에 상당한 정도의 음향적 중첩 현상이 확인되었다.

본 연구는 한국어의 아동 지향어와 성인 지향어에 나타난 폐쇄음의 음향 음성학적 특징을 비교 분석함으로써, 선행 연구에서 확인된 음향적 특성이 한국어에서도 발견되는지를 살펴보고자 한다. 그리고 한걸음 더 나아가 한국어 아동 지향어의 음향

적 특성을 살펴봄으로써, 어떠한 음향 음성학적 특성이 한국어 폐쇄음 습득과 관련될 수 있는지도 알아보하고자한다.³⁾

2. 연구 방법

2.1 연구 참여자

한국어를 습득하는 27~38개월 아동의 엄마 7명이 연구에 참여하였다. 이들은 모두 인지, 언어, 청각적 병력이 없었고 서울 지역에 거주하는 서울 방언 화자였으며, 단일 언어 구사자였다.

2.2 자료 수집

실험 자료는 단어 초에 다양한 발성 유형과 조음 위치의 폐쇄음을 포함한 1음절, 2음절, 3음절 단어들로 구성하였다. 사용된 목표 단어의 예로는 ‘닭’, ‘빔’, ‘코’, ‘꼬리’, ‘토끼’, ‘포도’, ‘코끼리’ 등이 있으며(부록 참조), 모두 아동 어휘에 속한다. 제한된 아동 어휘의 사용으로 목표단어들은 각 발성 유형별로 폐쇄음의 음절 내 위치, 단어의 음절 수 등이 통제 되지 않았으나, 아동 지향어와 성인 지향어의 분석된 발화의 단어와 수가 동일하기에 비교 연구에 큰 문제는 없을 것으로 생각된다.

아동 지향어는 30분~40분 정도의 놀이를 통한 자연스러운 언어 환경에서 수집되었다. 놀이 과정에서는 미리 선택된 목표 단어를 유도하기 위해 다양한 장난감이나 그림책이 사용되었다. 엄마가 아이에게 장난감이나 그림책을 보여주면서 “이거 뭐야?” 하고 물었을 때, 아이가 목표 단어를 말하면 엄마는 긍정적 강화를 부여함과 동시에 목표 단어를 반복하여 말하기도 하였고, 아동이 목표 단어를 발화하지 못했을 경우에는 아동에게 목표 단어를 말해줌으로써 발화 모델을 제시하기도 하였다. 연구자는 엄마의 발화에 대해 어떠한 통제도 하지 않았다. 아동과 엄마의 상호작용은 SONY 디지털 카메라로 녹화하였고, 음성자료는 DAT(digital audio tape recorder)를 사용하여 녹음하였다. 성인 지향어의 수집을 위해, 엄마들은 미리 준비된 목표 단어를 포함한 단어 리스트를 보며 각 단어를 성인 화자에게 말하듯이 자연스럽게 발화하도록 하였다. 각 성인화자의 단독 발화는 DAT를 사용하여 녹음하였다. 각 아동-엄마 그룹은 부록에 제시된 다양한 단어에 해당되는 놀이 자료를 동일하게 사용하였지만, 모든 목표 단어를 발화하지는 않았다. 따라서 성인 지향어로 발화된 단어들 중에 각 엄마가 아동 지향어로 발화한 단어들만 선택하여 분석의 대상으로 삼았다.

모든 발화 자료는 Cool Edit Pro 2를 사용하여 22.1 kHz의 표본 채취율(sampling rate)로 다시 디지털화하였고, 목표 단어들은 각각 독립된 음성 파일로 편집, 저장하였다. 주위의 소음이

3) 본 연구가 특히 폐쇄음의 음향적 특징에 주목하는 이유는, 한국어의 폐쇄음 체계가 보여 주는 독특한 특성과도 관련이 있다. 주지하듯이 언어 보편적으로 한국어의 경우처럼 세 가지 발성 유형으로 대립되는 폐쇄음이 모두 무성음으로 실현되는 예는 매우 드물기 때문이다.

쉬인 발화를 제외한 총 614(발화수 307 x 발화 형태 2)개의 발화가 음향분석의 대상이 되었다.

2.3 자료 분석

음성 분석 소프트웨어인 PRAAT 4.2.31(Boersma & Weenink, 2006)을 이용하여 VOT, 기본주파수(f_0), 제 1 배음과 제 2 배음의 진폭 값을 측정하였다. VOT 구간은 폐쇄음 파열의 시작과 규칙적 성대 진동의 시작점 간의 구간으로 설정되었으며, 음성 파형과 200Hz의 광역 스펙트로그램을 함께 사용하여 측정하였다. f_0 와 H1-H2는 후행 모음의 시작점, 즉 VOT의 끝점과 모음 중간 지점에서 측정하였는데, H1-H2의 경우는, 모음의 시작점과 중간 지점에서 25ms를 잘라낸 윈도우를 사용하여 2048-point FFT를 토대로 제 1 배음과 제 2 배음의 값을 구하여 그 차를 계산하였다.

통계 분석은 SPSS(version 12.0)를 사용하여 대응표본 t 검정(paired t-test)과 반복 측정 분산 분석(Repeated Measures Analysis of Variance)을 실행하였고, 유의수준은 0.05로 설정하였다.

3. 결 과

2.1 VOT

<그림1>의 a(양순 폐쇄음), 1b(치경 폐쇄음), 1c(연구개 폐쇄음)는 아동 지향어와 성인 지향어의 발성 유형별 VOT 값을 각 조음위치에 따라 비교한 것이다. 양순 폐쇄음의 경우에는 경음과 평음의 VOT 값이, 연구개 폐쇄음에서는 경음의 VOT 값이 성인 지향어에서보다 아동 지향어에서 유의미하게 짧았다. 반면, 치경 폐쇄음의 경우에는, 평음의 VOT 값은 두 가지 발성 유형에 대하여 유의미한 차이가 없었으나, 경음은 성인 지향어에서, 격음은 아동 지향어에서 유의미하게 길었다.

발화 유형, 발성 유형, 조음 위치를 변수로 하여 실행된 반복 측정 분산 분석의 결과는 <표1>에 제시하였다. 상호작용에 대해서는 관심의 대상이 되는 발화 유형과 발성 유형의 상호작용 결과만을 제시하였다. 발화 유형별 비교에 있어서는 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 반면에 발화 유형의 구별 없이 발성 유형별, 조음 위치별 VOT 값은 유의미한 차이가 나타났다. 또한, 발화 유형과 발성 유형 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 성인 지향어에 비해 아동 지향어에서 경음의 VOT 값은 더 짧게 나타나고 격음의 VOT 값은 더 길게 나타나는 현상에 기인한다고 볼 수 있다.

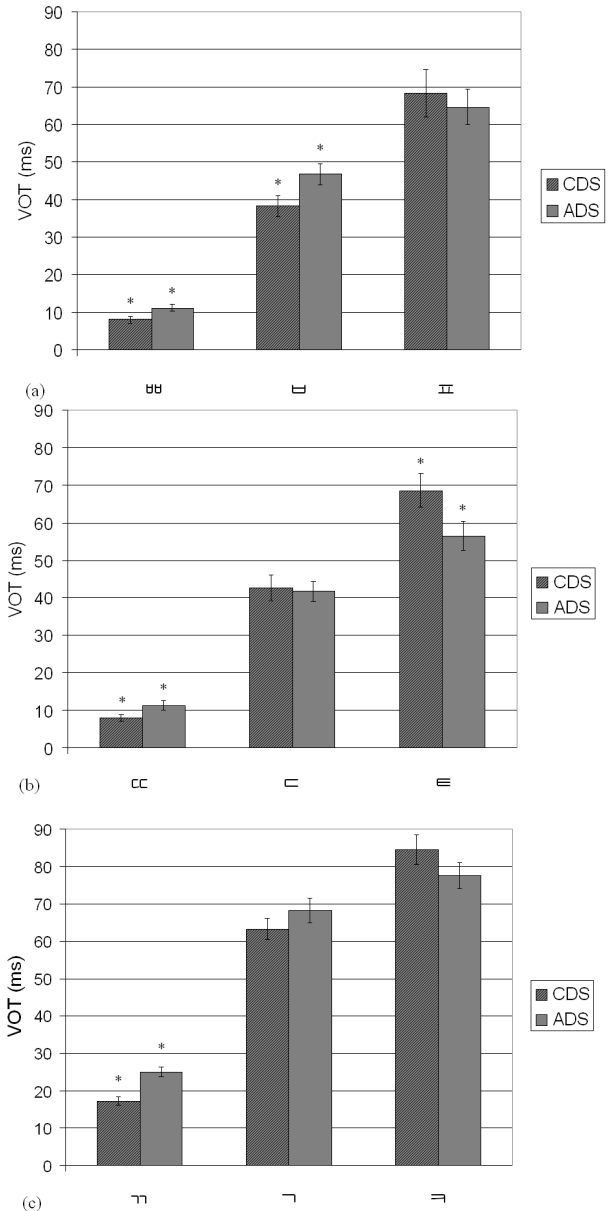


그림 1. 아동 지향어(CDS)와 성인 지향어(ADS)의 단어 초에 나타난 폐쇄음의 발성 유형별 VOT 값 비교(막대는 표준 오차, 별표는 유의미한 쌍을 나타냄):

(a) 양순 폐쇄음, (b) 치경 폐쇄음, (c) 연구개 폐쇄음

Figure 1. VOT values by phonation type in CDS and ADS (standard errors and significant pairs are indicated by bars and asterisks respectively):

(a) Bilabial stops, (b) Alveolar stops, (c) Velar stops

각 발화 유형에 대하여 Bonferroni 조정에 의한 다중 비교(Multiple comparisons) 결과를 보면, 아동 지향어와 성인 지향어에서 유사한 양상을 발견할 수 있다. 발성 유형에 따른 VOT 값의 차이를 살펴보면, 경음-평음, 평음-격음, 경음-격음의 각 쌍에서 VOT 값의 유의미한 차이가 나타났다. 조음 위치별로 보면, 연구개 폐쇄음과 양순 폐쇄음, 치경 폐쇄음의 대립에서는 VOT 값이 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났으나, 양순

폐쇄음과 치경 폐쇄음의 대립에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다.

표 1. 아동 지향어와 성인 지향어에서 폐쇄음의 VOT 값에 대한 반복 측정 분산 분석 결과

Table 1. Results of Repeated Measures ANOVA for VOT values in child-directed speech and adult-directed speech

변수	df	F	p 값
발화 유형	1	.388	.542
발성 유형	2	130.134	<.0001
조음 위치	2	24.480	<.0001
발화 유형 x 발성 유형	2	4.445	.02

2.2 f₀

발화 유형에 따른 기본 주파수의 비교는 <그림2>에 제시하였다. 모음의 시작과 중간에서의 f₀ 값은 모든 발성 유형에 대해 아동 지향어에서 높게 나타났다. f₀ 값이 평음과 격음을 구별하는 데에 중요한 역할을 하기 때문에, 발화 유형에 따른 이들 두 발성 유형 간의 f₀ 값의 차이를 비교하였다. 아동 지향어에서는 평음과 격음의 f₀ 값의 차가 모음 초에서 131.4Hz이고 모음 중간에서 124.1Hz인 반면, 성인 지향어에서는 모음 초와 모음 중간에서 각각 86.3Hz와 88.0Hz였다. 즉, 아동 지향어에서 평음과 격음의 f₀ 값의 차이가 성인 지향어에서보다 모음 초와 모음 중간에서 각각 45.1Hz와 36.1Hz 더 크게 나타났다. 발화 유형별 f₀ 패턴의 또 다른 차이로는, 성인 지향어에서는 모든 발성 유형에서 모음 중간에서 f₀ 값이 떨어지는 반면 아동 지향어에서는 f₀ 값이 모음 초와 모음 중간에서 유사하거나 모음 중간에서 약간 올라간 형태를 보인다는 것을 들 수 있다.

2.3 H1-H2

발화 유형에 대한 폐쇄음의 H1-H2 값은 <표2>에 제시하였다. 선행 연구에서와 마찬가지로(Cho, et al., 2002), H1-H2 값은 모음 초에서 경음은 음수 값으로, 평음과 격음은 양수 값으로 실현되었다. 폐쇄음의 모음 초에 나타나는 음질과 관련하여 가장 현저한 특징은 성인 지향어에 비해 아동 지향어에서 경음과 평음의 H1-H2 값의 차가 더 크다는 점이다. 격음의 H1-H2 값은 아동 지향어에서 더 작게 나타났다. 평음의 모음 초, 격음의 모음 초와 모음 중간에서 발화 형태에 따른 H1-H2 값의 차이는 통계적으로 유의미하였다(<표2>에 별표로 표시됨).

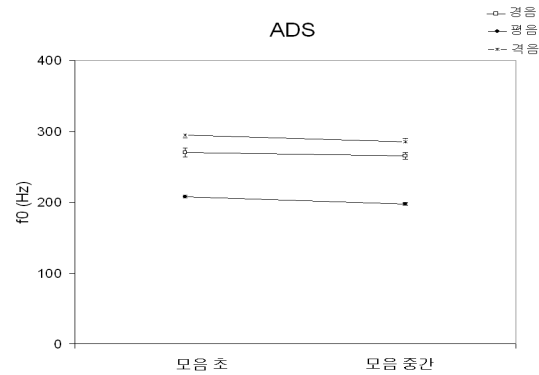


그림 2. 아동 지향어(CDS)와 성인 지향어(ADS)의 단어 초에 나타난 폐쇄음의 발성 유형별 기본 주파수 (f₀) 값 비교 (막대는 표준 오차를 나타냄).

Figure 2. f₀ values by phonation type in CDS and ADS (standard errors are indicated by bars).

표 2. 아동 지향어(CDS)와 성인 지향어(ADS)에 나타난 폐쇄음의 H1-H2 평균 값(괄호 속에 표준 편차, 발화 유형별 통계적 유의미 쌍은 별표로 표시됨)

Table 2. Means and standard deviations (parentheses) of H1-H2 in child-directed speech and adult-directed speech (statistically significant pairs by speech style are indicated by asterisks)

		모음 초	모음 중간
CDS	경음	-0.4 (9.4)	-0.8 (8.8)
	평음	11.2 (9.1)*	2.6 (8.9)
	격음	5.4 (9.1)*	-0.9 (10.2)*
ADS	경음	-0.5 (8.0)	1.0 (7.8)
	평음	8.5 (8.1)*	1.1 (5.7)
	격음	9.1 (8.3)*	2.6 (8.9)*

4. 논 의

본 연구는 한국어의 아동 지향어와 성인 지향어에 나타난 폐쇄음의 음향 음성적 특징을 비교 분석하였다. 연구 결과, 다른 언어의 연구에서와 마찬가지로 한국어에서도 성인 지향어에 비해 아동 지향어에서 분절음 간의 음향적 값의 차이가 더 크게 나타났다.

반면에 본 연구에서는 다른 언어를 토대로 한 선행 연구의 결과와 다른 양상도 발견할 수 있었는데, 이는 한국어의 특수한 폐쇄음 체계와 관련된다고 볼 수 있다. 영어를 습득하는 아동을 대상으로 한 Marsheem(1980)의 연구에서는 아동 지향어에서 더 두드러지게 나타난 유무성 폐쇄음의 대조는 대체적으로 무성 폐쇄음의 VOT 값 증가에 기인했다고 보고하였다. 이와는 대조적으로, 한국어 발성 유형의 삼중 대립이 아동 지향어에서 경음의 VOT 값 감소와 격음의 VOT 값 증가에 의한 극화(polarization) 현상으로 나타났다는 점에서 특징적이라고 할 수 있다. VOT 이외에 다른 음향적 매개 변수인 f₀와 H1-H2도 아

동 지향어에서 세 가지 발성 유형의 대립을 더 뚜렷하게 하는데 기여하였다. 아동 지향어에서 수정된 f_0 값은 평음과 격음의 구별을, H1-H2는 경음과 평음의 구별을 증대시켰다. 아동의 말소리 습득과 관련지어 볼 때, 경음과 격음에 비해 문맥상 음성적 변이가 크고 조음적으로, 음향적으로 약화된 특성을 갖는 평음은 세 가지 발성 유형 중에 가장 나중에 습득 된다(Kim & Stoel-Gammon, 2009). 따라서 아동 지향어의 음향 음성적 수정 양상은 한국어 아동의 평음 습득에 도움이 된다고 볼 수 있다.

아동 지향어의 음향 음성학적 연구와 관련하여 한 가지 고려할 점은 대상이 되는 아동의 연령이다. 다수의 연구들은(예: Baran, et al., 1977; Kuhl, et al., 1997; Burnham, et al., 2002) 1세 미만의 언어 습득 이전 단계에 있는 영아를 대상으로 하였고 모어에서 나타나는 모음 혹은 자음의 수정 현상을 아동의 말소리 지각 발달과 관련하여 살펴보고자 하였다. 이는 말소리 지각 능력은 산출 능력보다 먼저 발달되며 말소리 지각의 발달은 어휘를 포함한 언어 발달에 긴밀한 연관성이 있기 때문이라고 볼 수 있다.

이와는 달리 본 연구는 27~38개월 아동을 대상으로 한 성인 발화를 분석하였고, 아동의 산출 능력과 관련하여 아동 지향어에서 나타나는 음향 음성적 수정 효과를 살펴보았다. 한국어 아동의 폐쇄음 지각 능력 발달에 대한 선행 연구는 찾기 어렵지만, 영어를 비롯한 다른 언어를 습득하는 6개월 된 영아가 외국어에 나타나는 음소 대립을 쉽게 습득한다는 아동의 뛰어난 지각 능력을 고려해 볼 때(Kuhl et al., 1992), 본 연구의 대상이 된 아동은 이미 한국어 폐쇄음에 대한 지각 능력이 있다고 가정해 볼 수 있겠다. 그럼에도 불구하고 성인의 지속적인 아동 지향어 사용은 아동의 산출 능력의 향상을 가져올 수 있을 것으로 생각된다. 예를 들면, 엄마가 평음을 포함한 단어를 제대로 발화하지 못하는 아동에게 과장된 발화의 모델을 제시하고 아동은 엄마의 발화를 모방함으로써 목표 분절음을 습득해 가는 과정을 생각해 볼 수 있다.

본 연구의 결과를 통하여, 우리는 다른 언어를 토대로 한 선행 연구에서 아동 지향어의 폐쇄음에서 나타나는 음향적 수정 양상이 한국어에서도 발견되는 언어 보편적인 현상임을 알게 되었다. 이러한 수정된 발화의 사용은 한국어 폐쇄음을 습득하는 아동들에게 보다 더 구체적인 언어적 정보를 제공함으로써 말소리 발달을 촉진시키는 역할을 수행한다고 할 수 있겠다.

참 고 문 헌

- Baran, J. A., Loffler, M. & Daniloff, R. (1977). "Phonological contrastivity in conversation: A comparative study of voice onset time", *Journal of Phonetics*, Vol. 5, pp. 339-350.
- Blount, B. G. & Padgug, E. J. (1977). "Prosodic, paralinguistic and interactional features in parent-child speech: English and Spanish", *Journal of Child Language*, Vol. 4, No. 1, pp. 67-86.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2006). "PRAAT: Doing phonetics by computer (version 4.4.13)", Computer program, University of Amsterdam.
- Burnham, D., Kitamura, C. & Vollmer-Conna U. (2002). "What's new, pussycat? On talking to babies and animals", *Science*, Vol. 296, No. 5572, pp. 1435-1435.
- Cho, T., Jun, S-A, & Ladefoged, P. (2002). "Acoustic and aerodynamic correlates of Korean stops and fricatives", *Journal of Phonetics*, Vol. 30, No. 2, pp. 193-228.
- Ferguson, C. A. (1978). "Talking to children: A search for universals", In Greenberg, J.H Ferguson C.A & Moravcsik, E. A. (Eds.), *Universals of human language*, Vol. 1: Method & theory (pp. 203-224). Stanford, CA: Stanford University Press
- Gilbert, J. H. V. (1977). "Voice onset time analysis of apical stop production in 3-year-olds", *Journal of Child Language*, Vol. 4, pp. 103-110.
- Han, M. S. & Weitzman, R. S. (1970). "Acoustic features of Korean /P, T, K/, /p, t, k/, and /ph, th, kh/", *Phonetica*, Vol. 22, pp. 112-128.
- Kim, C-W. (1965). "On the autonomy of the tensity feature in stop classification", *Word*, Vol. 21, pp. 339-359.
- Kim, M. & Stoel-Gammon, C. (2009). "The acquisition of Korean word-initial stops", *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 125, No. 6, pp. 3950-3961.
- Kim, M.-R., Beddor, P. S. & Horrocks, J. (2002). "The contribution of consonantal and vocalic information to the perception of Korean initial stops", *Journal of Phonetics*, Vol. 30, No. 1, pp. 77-100.
- Kuhl, P. K., Williams, K. A., Lacerda, F., Stevens, K. N. & Lindblom, B. (1992). "Linguistic experience alters phonetic perception in infants by 6 months of age", *Science*, Vol. 255, No. 5044, pp. 606-608.
- Kuhl, P. K., Andruski, J. E., Chistovich, I. A., Chistovich, L. A., Kozhevnikova, E. V., Ryskina, V. L., Stolyarova, E. I., Sundberg, U. & Lacerda, F. (1997). "Cross-language analysis of phonetic units in language addressed to infants", *Science*, Vol. 277, No. 5326, pp. 684-686.
- Malsheen, B. (1980). "Two hypotheses for phonetic classification in the speech of mothers to children", In Yeni-Komshian, G. H., Kavanagh J. F. & Ferguson, C. A (Eds.), *Child Phonology*, Vol. 2, Perception, pp. 173-184. New York: Academic Press.
- Swanson, L. A., Leonrad, L. B. & Gandour, J. (1992). "Vowel duration in mothers' speech to young children", *Journal of Speech and Hearing Research*, Vol. 35, No. 3, pp. 617-625.

• 김민정 (Kim, Minjung)

나사렛대학교 언어치료학과
충남 천안시 쌍용동 456번지

Email: mjkimslp@gmail.com

관심분야: 말소리 발달, 조음장애, 음성학

PhD., Dept. of Speech and Hearing Sciences, University of Washington.

부록. 연구에 사용된 목표 단어들

배, 별, 발, 벌, 빗, 병

빵, 빨, 뺨

풀, 팔, 펜

닭, 달, 돈

똥, 땀, 또

턱, 털, 통

귀, 개, 곰, 감, 굴, 공

꽃, 껌, 끈

콩, 킷, 코

바지, 방울, 비누, 백원

빠스, 빨강, 빨대, 뽀뽀, 뺏지

포도, 펙귄, 포크, 풍선, 파랑

돼지, 동전, 단추, 도장

땅콩, 딸기, 뚜껑

토끼, 트럭, 탱크, 타조, 티비(텔레비)

개미, 거울, 거미, 계단, 가위, 기차, 감자

꽃병, 까까, 꼬리

큰빗, 카드, 케익

병아리, 바구니

빠빠이, 뺨뺨로

피아노

다람쥐

토마토

고양이, 개구리, 강아지, 거북이

까마귀

코끼리, 코뿔소, 카메라, 코알라