

표준 중국어의 구어 명료도와 음소 대조 및 음향 자질의 발달적 상관관계

한지연(대구대)

<차 례>

- | | |
|------------|------------------------------|
| 1. 서론 | 3. 연구 결과 |
| 2. 연구 방법 | 3.1. 구어 명료도와 음소 대조의 발달적 상관관계 |
| 2.1. 실험 대상 | 3.2. 구어 명료도와 음향 자질의 발달적 상관관계 |
| 2.2. 발화 자료 | 4. 결론 및 제언 |
| 2.3. 녹음 과정 | |
| 2.4. 분석 절차 | |
| 2.5. 통계 분석 | |

<Abstract>

Speech Developmental Link between Intelligibility and Phonemic Contrasts, and Acoustic Features in Putonghua-Speaking Children

Ji-Yeon Han

This study was designed to investigate the relationship between intelligibility and phonemic contrasts, and acoustic features in terms of speech development. A total of 212 Putonghua speaking children was participated in the experiment. There were phonemic contrasts significantly related with speech intelligibility: aspirated vs. fricative, retroflex vs. unretroflex, and front vs. back nasal vowel contrast. A regression analysis showed that 88% of the speech intelligibility could be predicted by these phonemic contrasts. Acoustic values were significantly related to the intelligibility of the Putonghua-speaking children's speech: voice onset time of unaspirated stops, and the duration of frication noise in fricatives.

*Keywords: Speech intelligibility, Phonemic contrasts, Acoustic features, Putonghua

1. 서론

아동 구어의 발달은 해부 구조학적 발달, 조음-시간 협응 능력, 그리고 각 언어의 음성 및 음소적 구조의 발달과 관련 있다. 구어 발달에 관해서 지금까지의 연구 방법은 전통적인 전사방법, 즉 성인이 아동의 발음을 청지각적으로 들어서 그 대상 발음을 분석하는 것에 근거를 두었다. 그러나 아동의 구어 발달에 대한 분석을 청지각적인 측면과 음향적인 측면을 함께 고려하였을 때, 언어음의 발달적 관계에 관한 새로운 정보를 얻을 수 있다. 이러한 청지각과 음향적 분석의 두 관계에 따라 아동의 음소 대조 습득에 관한 발달은 4단계로 구분되어 질 수 있다[1]. 첫 번째 단계에서 음소 대조는 청지각과 음향적 분석 모두에서 대조가 나타나지 않는 단계이며, 두 번째 단계에서는 청지각적으로는 여전히 대조의 차이가 나타나지 않으나 음향적인 분석에서는 두 음소의 차이가 나타나서 음소 대조를 이루는 것으로 잠복적 대조(covert contrast) 시기를 나타낸다. 이 잠복적 대조 시기에서 나타나는 아동의 음향 수치의 특징은 성인의 음향적인 수치에 이르지 못한다. 그러나 대조를 이루고 있는 두 음소는 음향적인 차이를 보인다. 다음의 세 번째 단계에서 청지각적으로 음소 대조가 발견되고 음향적으로도 음소 대조가 있지만 음향적인 수치는 성인이 실현하는 음향적 수치보다 높은 과도현상(overshooting)을 보인다. 그래서 이 단계는 미성숙한 대조 단계에 있다고 할 수 있다. 이러한 세 번째 단계를 넘어서면 마지막으로 완전한 성인의 음소 대조 양상과 같이 청지각적 및 음향적 분석에서 대조를 보이며 음향적 수치는 성인과 유사함을 나타낸다.

이상과 같이 청지각과 음향적 분석법이 동시에 고려된 언어음 발달의 양상은 언어치료 분야에 다음과 같은 시사점을 가진다. 첫째, 청지각의 주관적인 전사방법을 객관적인 음향적 분석으로 보충할 수 있다. 둘째, 음향적 수치는 조음의 해부 및 생리적 측면과 직접적으로 연관되어 있으므로 음향 분석 결과에 근거하여 이에 대한 문제점을 검사 및 평가할 수 있다. 셋째, 비록 청지각적 분석에서 음소 대조가 나타나지 않았으나 음향학적 분석에서 잠복적 대조 혹은, 음향학적 과도현상이 나타나면 발달의 가능성 혹은 치료의 진전 등을 예측할 수 있을 것이다.

음소 대조향을 분석틀로 사용하게 되면 청지각과 음향적 분석이 동시에 가능할 뿐만 아니라 구어 명료도 측정까지 가능하다. 구어 명료도의 일반적인 측정법은 간격 측정이나 최근에 구어 명료도 측정과 관련하여 음소 대조향을 사용한 연구 결과는 일음절을 사용한 구어 명료도 측정이 타당성이 있음을 증명하였다. 영어를 사용하는 마비성 구어장애를 대상으로 한 구어 명료도[2], 광동어를 사용하는 마비성 구어장애 환자의 구어 명료도[3], 또한 표준 중국어에서는 뇌성마비 환자를 대상[4]으로 하여 일음절로 구성된 음소 대조 분석틀을 사용하여 구어 명료도를 측정하여 객관성을 나타내었다. 그리고 한국에서는 뇌성마비 및 청각장애 환자를 대상으로 청지각적 분석을 이용한 구어 명료도와 음소 대조 간의 관계를 연구한

결과가 보고되었다[5][6].

그러나 지금까지 일음절 음소 대조항을 사용한 구어 명료도 측정은 구어장애 환자를 대상으로 하였을 뿐, 정상 아동의 구어 명료도 발달에 관한 연구는 없었다. 단지 영어권 아동을 대상으로 간격 측정을 사용하여 구어 명료도 발달을 보고한 연구결과에 한정되어 있다[7]. 그리고 구어 명료도와 음소 대조 및 음향적 자질과의 상관관계에 근거하여 마비성구어장애 및 청각장애 환자들의 구어 특징을 규명한 몇몇 연구는[2][4][8] 이들 환자들의 구어를 비교할 수 있는 정상 아동을 대상으로 한 연구의 필요성을 지적하였다. 구어 명료도와 음소 대조의 발달이 어떠한 상관관계를 가지고 발달하는지 규명하게 되면 정상 아동의 구어 명료도 발달 과정에서 가장 영향을 주는 음소 대조를 우선적인 치료 목표로 삼을 수 있을 것이다. 또한 구어 명료도 발달과 가장 관련 있는 음향 자질은 특정 음향 자질이 가지고 있는 구어 산출 메카니즘을 반영하는 것이므로 임상적으로 해부 생리 및 물리적인 양상을 고려한 치료 프로그램을 구어 명료도 향상을 위하여 고안할 수 있게 된다.

그러므로 이 연구는 정상 아동을 대상으로 일음절 음소 대조항을 사용하여 청지각 분석 및 음향학적 분석을 실시함으로써, 구어 명료도가 음소 대조 및 음향 자질과 어떠한 상관관계를 가지고 발달하는 지 알아보는 데 의의가 있다.

이 연구는 표준 중국어를 사용하는 중국 아동을 대상으로 하였으며 연구의 목적은 음소 대조 분석틀을 사용하여 음향적 측정과 청지각적 측정의 관계에 따른 언어음의 발달을 알아보는 데 있다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 구어 명료도 발달에 중요한 영향을 미치는 음소 대조는 무엇인가?

둘째, 구어 명료도 발달에 중요한 영향을 미치는 음향 자질은 무엇인가?

2. 연구 방법

2.1. 실험 대상

중국 상해에 거주하고 있는 정상 아동들이 참여하였으며 피험자 분포는 아래의 <표 1>과 같다. 이 아동들은 유치원에서 표준 중국어로 유치원 교사 및 또래 아동들과 대화를 하며, 수업 또한 표준 중국어로 진행된다. 실험 과정에서 표준 중국어를 사용하였으며, 아동들의 표준 중국어 발음 문제는 관찰되지 않았다. 그리고 유치원 교사의 보고에 의해 조음 및 음운에 문제가 없는 아동을 대상으로 하였다. 또한 발화수집 시 감기나 코막힘 현상이 있으면 실험대상에서 제외하였다.

<표 1> 연령 및 성별에 따른 피험자 분포

연령	남	여	합계
2;6 - 2;11	13	12	25
3;0 - 3;5	15	15	30
3;6 - 3;11	12	15	27
4;0 - 4;5	16	12	28
4;6 - 4;11	9	14	23
5;0 - 5;5	15	15	30
5;6 - 5;11	14	15	29
6;0 - 6;5	10	10	20
합계	104	108	212

2.2. 발화 자료

37개의 음소 대조쌍으로 구성된 18개의 음소 대조항을 선정하였다. 음소 대조 항목을 이용하여 구어 명료도를 측정할 영어권[2]과 광둥어권[3]의 연구 결과를 토대로 하였으며 표준 중국어의 특징을 반영하여 이 연구에서 새로이 음소 대조 항목들을 설정하였다. <표 2>에 18개의 음소 대조 항목과 그에 해당하는 단어의 예를 제시하였다.

37개 음소 대조쌍의 조건에 맞는 단어를 선정하였으며, 아동에게 자발발화를 유도하기 위하여 그림으로 제작하였다. 그림은 모두 A4 용지에 컬러로 인쇄하였으며, 아동에게 제시할 때에는 아동이 곧게 앉아 있는 자세에서 볼 수 있도록 자료를 세우게 만들었다.

2.3. 녹음 과정

두 명의 교사가 아동의 발화를 녹음하는 데 참여하였다. 한 명의 교사는 아동의 자발발화를 유도하기 위하여 참여하였고 다른 한 명은 디지털 녹음기 KORG-DS1200(KORG, Inc.)를 조작하였다. 녹음은 무반향 방음실에서 실시하였으며, 마이크는 아동의 입에서 5~10 cm 거리를 두었다. 각 단어는 세 번씩, 1~2초 간격을 두면서 아동이 발화하도록 하였다.

<표 2> 음소 대조 항목과 일음절 단어 예시

음소 대조	단어의 예*		
1. 성모			
1) 기식파열음 대 비기식파열음(AUS)	抛 pao1	包 bao1	3개 대조쌍
2) 기식파찰음 대 비기식파찰음(AUA)	七 qi1	鷄 ji1	3개 대조쌍
3) 파열음 대 마찰음(SF)	殼 ke2	河 he2	2개 대조쌍
4) 파찰음 대 마찰음(AF)	鷄 ji1	吸 xi1	3개 대조쌍
5) 파열음 대 비음(SN)	包 bao1	猫 mao1	2개 대조쌍
6) 파찰음 대 영성모(FN)	河 he2	鵝 e2	1개 대조쌍
7) 기식파열음 조음 장소(ASP)	泡 pao4	套 tao4	3개 대조쌍
8) 비기식파열음 조음 장소(USP)	包 bao1	刀 dao1	3개 대조쌍
9) 권설음 대 비권설음(RU)	紙 zhi3	字 zi3	3개 대조쌍
2. 운모			
1) 전비운모 대 후비운모(FBN)	船 chan2	床 chang2	3개 대조쌍
2) 비운모 대 무비운모(FNN)	心 xin1	吸 xi1	2개 대조쌍
3) 삼중모음, 이중모음 대 단모음(TDM)	教 jiao1	鷄 ji1	3개 대조쌍
4) 전설모음 대 후설모음(FBV)	一 yi1	烏 wu1	1개 대조쌍
5) 고모음 대 후모음(HLV)	鼻 bi2	拔 ba2	1개 대조쌍
6) 원순모음 대 비원순모음(RUV)	雨 yu3	椅 i3	1개 대조쌍
3. 성조			
1) 1성 대 2성(HRT)	蛙 wa1	娃 wa2	1개 대조쌍
2) 1성 대 3성(HLT)	蛙 wa1	瓦 wa3	1개 대조쌍
3) 1성 대 4성(HFT)	蛙 wa1	袜 wa4	1개 대조쌍

* 발음은 중국 병음으로 표기하였으며, 병음 뒤의 숫자는 성조를 나타낸다.

2.4. 분석 절차

아동의 언어음 분석을 위하여 청지각적 방법과 음향학적 방법을 적용한 두 가지 영역에서 실시하였다. 아동의 발화 샘플은 이러한 분석들을 위하여 목표 단어만을 Sound Forge(Sonic Foundry, Inc)를 사용하여 편집하였다.

2.4.1. 청지각적 분석

구어 명료도와 음소 대조에 대한 청지각적 분석을 위하여 아동의 발화 샘플을 조용한 방에서 두 개의 스피커를 사용하여 5명의 성인 검사자들에게 들려주었다. 매 단어는 목표음이 정조음되고 있는지 전사하게 하였다. 5명의 청지각 평가자는 1급 표준 중국어 능력 자격증 및 교사 자격증을 소지하고 있는 자로서 북방 지역에서 태어나서 자라났다. 5명 평가자들 간의 일치도를 검사하기 위해서 212명 각 아동들의 구어 명료도 점수에 대해서 Cronbach 계수를 사용하여 검사한 결과, 평가자간 일치도는 매우 높게 나타났다(Cronbach's = .97).

구어 명료도는 음소 대조항의 성립 여부에 따라 환산한 점수를 5명의 평가자 점수를 평균화하여 점수를 산출하였다. 그리고 18개 항목으로 이루어진 음소 대조항에 대한 분석은 각 음소 대조항의 성립 여부에 따라 점수를 매기었으며, 이 점수도 5명의 평가자 점수를 평균화하여 산출하였다.

2.4.2. 음향학적 분석

음향학적 분석은 파열, 파찰 및 마찰음과 관련 있는 6개의 음소 대조항에 대해서 실시하였다. 음향 분석은 Dr. Speech 4.5(Tiger electronics, Inc.)를 사용하였고, 하밍창(Hamming window)을 사용하여 길이는 24 ms의 12 ms 중복되는 윈도우를 적용하여 분석하였다.

음향학적 분석에 대한 일치도는 본 연구자가 2;6~3;11 아동의 발화에 대하여 두 번 측정된 값으로 계산하였다. 평가자내 신뢰도는 Pearson 상관 검사 결과 .9로 나왔다($p < .001$).

음향학적 분석을 위하여 VOT(Voice Onset Time)와 FND(Frication of Noise Duration)를 측정하였다. VOT는 중국어의 기식성 및 조음장소를 구분하는데 유일한 음향 자질로서 AUS, ASP, USP 대조항의 파열음에 대하여 VOT를 측정하였다. VOT 분석은 파형을 보고 터트림이 시작되는 지점으로부터 유성성이 시작되는 지점까지로 정의하였다. 유성성의 시작은 파형의 주기성이 확인되는 지점이며 파형이 위로 향하는 영교차(zero-crossing)가 나타나는 지점으로 하였다.

FND는 파찰음과 마찰음을 구분 지을 수 있는 음향 자질로 이 연구에서는

VOT를 측정하는 방법과 동일한 방법으로 파형을 사용하여 측정하였다. AUA, AF, SF 대조항의 파찰음과 마찰음 대하여 FND 자질을 사용하였다.

2.5. 통계 분석

구어 명료도와 음소 대조항과의 상관관계를 알기 위해서 Pearson 상관 계수를 사용하여 검사하였다. 그리고 구어 명료도를 예측할 수 있는 음소 대조항을 찾아내기 위해서 계단식 다중 회귀 분석법(stepwise multiple regression)을 사용하였다.

청지각적 평가에 의한 분석 결과와는 달리 음향학적 측정 결과 값들은 skewness에 의한 분석 결과 비모수적임이 나타났다. 따라서 음향 자질과 구어 명료도 간의 관계는 Spearman 상관법을 사용하여 이들의 상관성을 검사하였다.

3. 연구 결과

3.1. 구어 명료도와 음소 대조의 발달적 상관관계

18개의 음소 대조항과 구어 명료도를 변인으로 설정하여 음소 대조항은 독립 변인으로 구어 명료도는 종속 변인으로 상관관계를 구하였다. 그 결과, AUS, AUA, AF, RU, FBN의 음소 대조항들이 구어 명료도와 .7 이상의 상관관계를 나타내었다(<표 3>). 구어 명료도와 가장 높은 상관관계를 보이는 것은 AF 음소 대조항이었다($r = .824, p = .001$). 구어 명료도와 10개의 음소 대조항은 .62에서 .27의 상관관계를 나타내었다: SF, SN, FN, ASP, USP, FNN, TDM, RUV, HLT, HFT. 그리고 3 개의 음소 대조항, FBV, HLV, HRT는 구어 명료도와의 상관도 범위가 .037 에서 .095로 아주 낮은 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.

상관성이 가장 높은 5개의 음소 대조항을 독립 변인으로 다시 구어 명료도를 종속 변인으로 하여 회귀 분석을 실시하였다. 회귀 공식은 구어 명료도를 예측할 수 있는 것으로 그 공식은 아래와 같다.

$$\text{구어 명료도} = 23.946 + 0.268 \text{ AF value} + 0.286 \text{ AUS value} + 0.181 \text{ FBN value}$$

계단식 회귀 분석 결과 AF 대조가 명료도와 가장 높은 상관관계를 나타내었으며($r = .824, p = .001$), 세 가지 예측 음소 대조항, 즉, AF, AUS, FBN으로 구성된 회귀 모델이 구어 명료도를 통계적으로 유의하게 예측할 수 있음이 밝혀졌다($F(3,208)=499.789, p < .001$). 구어 명료도와 높은 상관관계를 보였던 5개의 음소 대조항 중 AUS와 RU 대조항이 제외되었는데 그 이유는 AF 음소 대조항 한 가지

만으로도 구어 명료도를 68% 예측할 수 있기 때문이며 AUS와 RU 대조항이 이러한 AF와 유의한 상관관계를 가지고 있기 때문이다. AF, AUS, FBN 대조가 명료도를 88% 예측할 수 있는 것으로 나타났으며, 구어 명료도의 68%가 AF 음소 대조항으로 예측되고, 다시 AUS 음소 대조항의 14%가 더해지면 구어 명료도를 82% 예측할 수 있었다. 그래서 AF와 AUS 두 개의 음소 대조항으로 구어 명료도의 82%를 설명할 수 있다. 그리고 마지막으로 FBN 음소 대조항의 6%가 더해지면 AF, AUS, FBN 세 가지 음소 대조항으로써 구어 명료도를 88%까지 예측할 수 있음이 나타났다.

<표 3> 구어 명료도와 음소 대조 간의 상관관계

	SI	AUS	AUA	AF	RU	FBN
SI	1.000					
AUS	0.680**	1.000				
AUA	0.795**	0.388	1.000			
AF	0.824**	0.418	0.844**	1.000		
RU	0.713**	0.316	0.640**	0.633**	1.000	
FBN	0.698**	0.417	0.467	0.487	0.389	1.000

Note: Speech intelligibility (SI)

** $p < .01$

3.2. 구어 명료도와 음향 자질의 발달적 상관관계

12개의 음향 측정치를 종속 변수로 설정하여 구어 명료도와 상관성을 검사한 결과 .001 수준에서 <표 4>에서 보는 바와 같이 3개의 음향 자질이 구어 명료도와 상관성이 나타났다. 비기식 파열음의 VOT와 명료도와의 상관성은 $r = -.218$, SF 대조항의 마찰음에서 측정한 FND와 명료도와의 상관성은 $r = .192$, 그리고 AF 대조항의 파열음에서 측정한 FND와 명료도와의 상관성은 $r = .238$ 로 나타났다.

비기식 파열음 VOT와 구어 명료도간의 상관관계가 음수(negative)로 나온 것은 비기식 파열음의 VOT 값이 길어질수록 기식 파열음으로 지각되므로 구어 명료도는 감소하게 되므로 이와 같은 결과가 나온 것으로 해석할 수 있다. 그러나 마찰음의 FND 값은 길어져도 여전히 마찰음으로 지각되므로 구어 명료도의 감소와 관련이 없으므로 구어 명료도와 음수관계를 나타내지 않는다.

음향 자질이 구어 명료도를 어느 정도 예측할 수 있는지 알아보기 위한 계단식 회귀 분석은 실시하지 않았는데 그것은 구어 명료도와 음향 자질의 상관관계가 이 분석을 실시할 수 있을 만큼 높게 나오지 못했기 때문이었다.

<표 4> 구어 명료도와 음향 자질 간의 상관관계

	SI	VOT-UnS	FND-FriS	FND-FriA
SI	1.000			
VOT-UnS	-0.218**	1.000		
FND-FriS	0.192**	0.020	1.000	
FND-FriA	0.238**	0.119	0.412**	1.000

Note: Speech intelligibility (SI),

** p < .01

Unaspirated stops (UnS),

Fricative of SF (FriS), Fricative of AF (FriA)

4. 결론 및 제언

이 연구는 중국 아동을 대상으로 하여 언어음의 발달을 구어 명료도를 중심으로 음향적 분석과 청지각적 분석에 따라 그 관계를 규명하고자 하였다. 이에 따른 연구 문제로 구어 명료도와 음소 대조 발달 간의 상관관계 및 구어 명료도와 음향 자질 발달 간의 상관관계를 밝히하고자 하였다. 이 연구 결과에 대한 논의 및 임상적 의의 그리고 제언은 다음과 같다.

첫째, 청지각적 분석에서 표준 중국어를 사용하는 정상 아동을 대상으로 하였을 때, AF, AUS, FBN 세 가지 음소 대조항으로서 구어 명료도를 88%까지 예측할 수 있음이 나타났다. 이와 같은 결과에 대한 임상적 의의는 언어장애 환자들의 구어 명료도를 향상시키고자 할 때에 AF, AUS, FBN 음소 대조항을 우선적인 치료 목표로 한다면 구어 명료도를 빠른 시간 내에 향상시킬 수 있을 것임을 시사한다.

AF 대조항은 마찰음과 파찰음으로 이루어진 대조항으로서 정상 아동의 조음발달에서 마찰음과 파찰음이 6세까지 지속적으로 발달하는 음소임을 고려해 볼 때 AF 대조가 성립하는 것과 구어 명료도의 발달적 측면과 관계가 있는 것으로 설명될 수 있다. 그리고 파열음 기식성의 유무에 따라 이루어진 AUS 대조항은 구어 명료도 발달을 예측하는 데 있어서 파열음의 기식성 성립여부가 중요하다는 것을 시사해 준다. 그리고 FBN 대조항 즉, 비성운모의 전후 대조를 성립하는 것 또한 구어 명료도 발달을 예측하는데 요소를 차지하고 있었으나 여기에 대한 해석에는 주의가 필요할 것이다. 이는 실험에 참여한 아동들이 비록 유치원에서 표준 중국어를 배우고 사용하는 아동들이지만 거주지가 상해인 점이 고려될 필요가 있다. 상해어는 표준 중국어와는 달리 전비성운모와 후비성운모의 구분이 없다. 따라서 이러한 상해어의 특징이 이 연구결과에 영향을 주었을 가능성이 있으므로, 이후 북경에 거주하는 아동들을 대상으로 전비성운모와 후비성운모의 대조성립에 대한

발달을 알아보면 FBN 대조항이 구어 명료도 발달을 예측할 수 있는 음소 대조항 인지 결론내릴 수 있을 것이다.

둘째, 표준 중국어를 사용하는 중국 아동들에게 있어서 언어음 발달에 관한 음향적 자질과 구어 명료도의 관계는 비기식 파열음의 VOT와 마찰음의 FND 자질의 발달적 양상과 구어 명료도의 발달과 상관관계가 있었다.

비기식 파열음의 VOT 값이 구어 명료도와 유의한 음수 상관성을 보인 것은 정상 아동이 발달과정 중에 기식성을 실현하기 위하여 과도한 음향 실현을 목적으로 하기 때문으로 해석할 수 있다. 즉, 음향적으로 성인의 VOT 수치에 도달하지 못하는 잠복적 대조 단계를 지나 과도한 음향 수치를 나타내는 미성숙 대조 단계에 있으므로 인해서 비기식 파열음을 산출하는데 과도한 VOT 수치를 나타냄으로써 이것이 성인 평가자들에게 청지각적으로는 기식 파열음으로 지각될 가능성이 있으므로 구어 명료도를 감소시키는 결과를 나타내었을 것으로 해석된다.

이와 같은 구어 명료도와 음향 자질 간의 발달적 상관관계에 관한 결과를 바탕으로 한 언어치료의 임상적 의의는 다음과 같다.

언어장애 대상자들의 구어를 평가할 때에 음향 자질을 측정하여 VOT와 FND가 정상 수치에 있는지 확인을 하고, 구어 명료도 향상을 위하여 이 두 음향 자질을 산출하는데 필요한 구어 산출 메카니즘, 입술 터트림과 성대 진동의 협응성과 같은 것을 향상시키도록 해야 할 것이다. 또한 음향 수치가 정상 성인보다 낮은지 아니면 과도하게 높은지를 측정하여 음소 대조 발달단계가 어느 단계에 있는지 알 수 있을 것이다. 청지각적으로 음소 대조가 성립되지 않으나 음소 대조의 차이를 나타내는 음향 수치가 발견되면 음소 대조 발달의 잠복적 대조 단계에 있는 것으로 판단할 수 있다. 그리고 음향 수치가 정상 성인보다 과도하게 높을 경우에는 미성숙 대조 단계에 있는 것으로 이를 청지각적으로나 음향적으로도 대조를 이룬다고 하여 완전한 음소 대조로 판단해서는 안 될 것이다.

이 연구의 음향 자질 분석에 관하여서는 다음과 같은 제한점을 지닌다. 음향적 특징과 관련하여 파열, 파찰, 마찰음과 관련된 음만을 대상으로 하였으나, 앞으로 연구 항목에 포함되었던 음들에 대해서 모든 분석을 실시할 필요가 있겠다.

또한 청지각과 음향적 분석의 관계에 따른 미성숙 대조 시기는 발견되었으나, 이 연구에서는 잠복적 대조시기를 정상 아동의 언어음 발달에서 관찰할 수 없었다. 따라서 피험 대상자 아동의 연령은 1세 6개월부터 시작되어야 할 것이다. 더 나아가 언어치료 현장에서 조음-음운 장애를 가지고 있는 아동을 대상으로 음소 대조에 관한 평가 및 치료 영역에서 정상 아동에서 나타나는 음소 대조의 발달적 단계를 적용한 연구가 필요할 것이다.

마지막으로 이 연구는 표준 중국어를 사용하는 중국 아동을 대상으로 한 연구 결과이다. 따라서 한국 정상 아동의 구어 명료도 발달과 음소 대조 및 음향 자질 간의 발달관계에 관한 연구가 필요하다. 언어학적으로 중국어와 한국어는 비록 한

문을 사용하지만 자음과 모음의 구성 측면에서나 성조언어와 비성조언어라는 차이점을 가지고 있다. 이후 한국어를 사용하는 정상 아동을 대상으로 한 연구 결과가 나오게 되면 이 연구 결과와 더불어 앞으로 한국어와 중국어를 사용하는 이중언어 사용자들의 구어문제에 대해 언어치료적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] J. M. Scobbie, F. Gibboon et al., "Longitudinal phonological and phonetic analyses of two cases of disorders /s/+stop cluster acquisition", *Proceedings of the GALA97 Conference on Language Acquisition*, pp. 278-283, 1997.
- [2] B. M. Ansel, R. D. Kent, "Acoustic-phonetic contrasts and intelligibility in the dysarthria associated with mixed cerebral palsy", *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 35, pp. 296-301, 1992.
- [3] T. L. Whitehill, "Perceptual-phonemic predictors of single-word intelligibility: a study of Cantonese dysarthria", *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43, pp. 1451-1465. 2000.
- [4] H. M. Liu, C. H. Tseng, F. M. Tsao, "Perceptual and acoustic of speech intelligibility on Mandarin-speaking young adults with cerebral palsy", *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14, pp. 447-464. 2000.
- [5] 김수진, "뇌성마비 성인의 음소 대조 낱말명료도와 문장명료도", *대한음성학회 창립 25주년기념 학술대회 발표 논문집*, pp. 141-144, 2002.
- [6] 김수진, 도연지, "청각장애 성인의 일음절 낱말대조 명료도 특성", *말소리*, 56호, pp. 1-13, 2005.
- [7] C. Bowen, "Speech intelligibility guideline", Ed. Baraybar R. 21 Oct. 2003 <<http://www.helpforkidsspeech.org/articles/detail/cfm?id=555-8k>>.
- [8] D. E. Metz, V. J. Sammar et al., "Acousitic dimensions of hearing impairment speakers' intelligibility", *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 28, pp. 345-355. 1985.

접수일자: 2006년 8월 15일

게재결정: 2006년 9월 19일

▶ 한지연(Ji-Yeon Han)

주소: 712-714 대구광역시 남구 대명동 2288번지 대구대학교

소속: 대구대학교 재활과학대학 언어치료학과

전화: 053) 650-8274

E-mail: lotus73@dreamwiz.com