

말의 음성적 특성에 기초한 정서 판단의 발달

박찬욱 김혜리*

충북대학교 심리학과

상대방 말의 음성적 특성에서 정서를 파악하는 능력의 발달적 변화에 대해 연구하였다. 이를 위해 말의 내용(중립적/기쁜/무서운)과 음성적 특성(기쁜 목소리/무서워하는 목소리)을 다양하게 변화시킨 말 자극을 초등 2학년과 4학년 및 대학생에게 제시하여 말한 사람의 정서를 판단하도록 하였다. 정서를 유발하지 않는 중립적인 내용을 기쁜 또는 무서워하는 음성적 특성의 목소리로 말한 자극에 대해서는 모든 연령집단 아동이 음성적 특성에 따라 정서 판단하였다. 이에 반해 말의 내용이 기쁘거나 무서운 내용일 경우에는 연령과 말의 내용, 그리고 음성적 특성과 내용의 일치성에 따라 차이가 있었다. 기쁜 내용의 말 자극에서는 음성적 특성이 말의 내용과 일치하던 일치하지 않던, 모든 연령집단이 음성적 특성에 따라 판단하였다. 그러나 무서운 내용의 말 자극에서는 연령에 따른 차이가 있었다. 2학년은 말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때에 비해 일치하지 않을 때 말의 음성적 특성에 의해 정서를 판단한 정도가 더 낮았으나, 대학생은 반대로 일치하지 않을 때 더 높았다. 이는 말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않을 경우 연령이 높아질수록 음성적 특성을 고려하여 정서를 판단함을 보여준다.

주요어: 말의 음성적 특성, 말의 내용, 정서 읽기, 발달적 변화

우리가 하는 말에는 우리의 마음상태를 나타내는 두 가지 정보가 포함되어 있다. 첫째는 말의 내용인데, 말하는 이가 풍자하거나 반어법을 쓰려는 특별한 의도가 없는 한, 말의 내용은 말하는 이의

마음을 분명하게 전달해 준다. 예를 들어 “오늘 기분이 정말 좋다”는 말은 자신의 기분이 좋다는 것을 분명하게 전달한다. 둘째 정보는 단어 의미나 문법 등의 언어적 정보와는 무관한 말의 음성적

* 이 논문은 2010년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

* 교신저자: 김혜리, E-mail: hrghim@chungbuk.ac.kr

특성이다. 말의 음성적 특성은 억양이나 강세와 같은 준언어적(paralinguistic) 특성으로, 말하는 이의 정서나 의도 등 마음상태에 따라 달라진다(Friend, 2000; Morton & Trehub, 2001; Solomon & Ali, 1972). 예들 들어, 기쁜 감정을 가지고 있을 경우는 말의 속도가 빠르며, 밝고 높은 음조인데, 슬픈 감정을 가지고 있을 경우는 말의 속도가 느리며, 음조가 낮으며, 음조의 변화도 적다(Scherer, 1986).

말하는 이의 마음상태에 따라 말의 음성적 특성에 차가 있으므로, 음성적 특성은 말하는 이의 감정이나 의도, 불안 등 마음상태를 파악하는데 중요한 단서로 사용될 수 있다. 특히 언어습득 이전 어린 아기의 경우 말의 음성적 특성을 파악할 수 있다면 다른 사람과의 의사소통이 가능해 질 수 있을 것이다.

실제로, 언어습득 이전의 아기들이 말의 음성적 특성을 지각하며, 이에 적절하게 반응한다는 증거가 있다. 생후 1개월 된 영아는 성인 대상 말(adult-directed speech)과 같이 말하는 이의 정서를 나타내는 음성적 특성이 강하지 않은 중립적인 말 보다 정서적 음성 특성이 강한 아기 대상 말(Infant-directed speech)을 들을 때 더 주의한다(Cooper & Aslin, 1990). 또 영아가 모국어인 가정에서 태어난 4-5개월 된 영아는 화난 말("No, stop that")과 칭찬하는 말("Good girl")이 가지는 음성적 특성이 유지되지만 어떤 어떤 나라 말이든 동일하게 반응하였다(Fernald, 1993). 즉 칭찬하는 말이나 긍정적 말을 들었을 때는 긍정적 표정(웃음, 긍정적 주의)을 지었으나 금지의 의미를 지닌 화난 말을 들었을 때는 표정이 긴장되고 얼굴을 찡그리는 반응을 보였다. 심지어 무의미 단어들에 화난 말과 칭찬의 말 특유의 음성적 특성을 입힌 말을 들려주었을 때에도 동일한 반응을 하였다. 이는

아기들이 말의 내용을 알지 못하더라도 말의 음성적 특성을 알고 있으며, 그 특성에 따라 반응한다는 것을 보여준다.

아기들은 말의 음성적 특성을 아는 것에서 더 나아가 상대방 말의 음성적 특성에 따라 자신의 행동을 조절한다. 8개월된 영아는 엄마의 얼굴이 보이지 않더라도 화난 목소리나 두려워하는 목소리가 들릴 때에는 기쁜 목소리가 들릴 때에 비해 새로운 장난감에 접근하려 하지 않았다. 즉 어머니의 화난 목소리나 두려워하는 목소리는 아기들이 새로운 장난감에 접근하려는 경향을 억제하는 효과가 있었다(Svejda, 1981). 이는 어머니의 얼굴표정을 보고 시각벼랑의 깊은 쪽으로 갈 것인지 말 것인지를 결정한다는(Sorce, Emde, Campos, & Klinert, 1985) 얼굴표정의 사회적 참조기능에 대한 증거와 일치하는 것이다. 즉 아기들은 엄마의 얼굴 표정에서 엄마의 정서를 읽을 수 있는 것과 같이 엄마가 하는 말의 음성적 특성에서도 엄마의 정서를 읽을 수 있다.

생후 1년이 되지 않은 아기도 말의 음성적 특성에 기초하여 말하는 이의 마음을 추론할 수 있다면, 언어습득 이후에는 상대방의 마음을 추론하기 위해 말의 음성적 특성 정보에 어느 정도 의존할까? 상대방이 하는 말에서 그 사람의 마음을 추론하기 위해 사용할 수 있는 정보는 말의 내용과 말의 음성적 특성 두 가지가 있다. 언어습득 이전의 아기들은 말의 내용을 이해할 수 없으므로 음성적 특성에 기초하여 상대방의 마음을 추론할 수밖에 없을 것이다. 그러나 언어이해 능력이 생기면 말의 내용도 함께 고려할 것이므로 음성적 특성 정보를 사용하는 정도가 낮아질 가능성이 있을 것이다.

언어습득 이후의 아동이 말하는 이의 마음을 추론하기 위해 말의 내용 정보와 말의 음성적 특성 정보 중 어떤 정보에 더 의존하는지를 알아보기

위해 Friend와 Bryant(2000)는 말의 내용과 음성적 특성이 일치하거나 일치하지 않는 말 자극을 만들어서 사용하였다. 즉 칭찬하는 내용의 문장("You play very well.")과 화나게 하는 문장("You'll never behave yourself.")을 칭찬하는 말 특유의 음성적 특성 또는 화난 음성적 특성을 넣어 말한 말 자극을 사용하였다. 4세, 7세, 10세 아동에게 말 자극을 들려준 후 말한 사람의 기분이 기쁘는지, 화났는지를 판단하게 하였다. 말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않는 자극의 경우 4세와 7세 아동은 내용에 기초하여 말한 사람의 기분을 평가하였으나, 10세 아동은 말의 음성적 특성에 기초하여 평가하였다. 이는 10세 이전의 아동은 상대방 말의 음성적 특성보다는 내용에 기초하여 정서를 읽는다는 것을 보여준다. 더 다양한 자극을 사용한 Friend(2000)에서도 동일한 결과가 나타났다.

Morton과 Trehub(2001)는 Friend와 Bryant(2000)의 연구에서 10세 이전 아동들이 정서를 판단하기 위해 말의 내용을 더 고려한 것은 화난 말과 기쁜 말의 음성적 특성이 현저하게 다르지 않아서 나타난 결과일 가능성이 있음을 지적하였다. 일반적으로 기쁜 감정을 가지고 있는 경우 말의 속도가 빠르며, 밝고 높은 음조이며 소리도 강하다. 화난 감정일 경우도 말 속도가 빠르고 높은 음조이며 소리가 크지만, 기쁜 감정의 말과는 달리 날카로운 음조이다(Scherer, 1986). 즉 기쁜 감정의 말과 화난 감정의 말은 음성적 특성이 유사한 측면이 있으며, 그 결과 음성적 특성을 고려했다 하더라도 반응의 차이가 크게 나타나지 않았을 가능성이 있다는 것이다.

Morton과 Trehub는 음성적 특성이 화내는 말과 칭찬하는(기쁜) 말보다 더 확실하게 차이가 나는 자극을 사용하기 위해 기쁜 감정의 말과 슬픈 감정의 말을 대비시켰다. 슬픈 감정의 말은 말의 속

도가 느리며, 음조가 낮으며, 음조의 변화가 적다(Scherer, 1986)는 점에서 기쁜 감정의 말과 더 구분되기 때문이다. Morton과 Trehub는 기쁜 내용의 문장(예를 들어 "Dad gave me a new bike for my birthday.")과 슬픈 내용의 문장(예를 들어 "I lost my baseball glove today.")을 기쁜 음성적 특성(슬픈 어조에 비해 고음, 음의 높이와 강도의 변화 큼, 빠른 속도)이나 슬픈 음성적 특성(기쁜 어조에 비해 저음, 음 높기와 강도 변화가 짐차 약해짐, 느린 속도)을 넣어 말한 말 자극을 사용하였다. 또, Morton과 Trehub는 정서를 판단하는데 있어서 음성적 특성 정보를 사용하는지, 또 사용하는 정도에 있어서 발달적 변화가 있는지 알아보기 위해 4세부터 10세까지의 7개 연령 집단 아동과 성인을 대상으로 연구하였다.

연구결과 4세부터 9세까지의 6개 연령집단에서는 말의 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단한 비율이 5%에서부터 35%까지였으며 연령이 높은 집단일수록 그 비율이 더 높았다. 또 10세 집단에서는 그 비율이 55%로 더 높았으며 성인집단은 100%였다. 즉 나이가 어린 집단일수록 말의 내용에 기초하여 정서를 판단하는 경향이 강했으나, 10세에는 그러한 경향에서 벗어나서 음성적 특성에 기초하여 판단하기 시작하였다. 이는 4세에서 9세까지는 말하는 이의 정서를 판단하는데 말의 내용을 중시하나 점차 그 경향이 줄면서 10세부터는 음성적 특성에 따라 판단하는 경향이 상대적으로 증가하여 성인이 되면 말의 내용보다 음성적 특성에 기초하여 상대방의 정서를 판단함을 보여준다.

이러한 발달적 변화는 9세가 되어야 풍자, 은유, 과장하는 말의 참뜻을 이해하기 시작한다는 마음 이론 분야의 연구결과들과 일치한다(김혜리, 구재선, 김경미, 양혜영, 정명숙, 최현옥, 이수미, 2007; Happé, 1994). 일반적으로 우리가 하는 말의 내용

과 음성적 특성은 일치하지만, 풍자하거나 과장하는 말을 할 때는 일치하지 않는다. 예를 들어 “니 참 예의 바르구나” 라는 말의 음성적 특성은, 버릇 없는 아이에게 버릇없다는 것을 깨우쳐주기 위해 풍자할 때와 진정 예의 바른 아이를 칭찬하기 위해 말할 때 다르다. 따라서 상대방의 말이 풍자의 말인지 칭찬하는 말인지를 판단하기 위해서는 말의 음성적 특성에 주의해야 한다. 9세부터 풍자하는 말의 참뜻을 이해한다는 선행 연구들은 결과적으로 말의 음성적 특성이 상대방의 말하는 의도를 알려주는 중요한 단서임을 9세 이상의 아동이 안다는 것을 시사한다. 따라서 10세 아동은 말하는 사람의 정서를 판단해야 할 때 말의 내용보다 말의 음성적 특성을 고려하게 되는 것이라 하겠다.

반면, 4세 아동이 말의 음성적 특성을 거의 고려하지 않았다는 것은 1년이 되지 않은 어린 영아도 말의 음성적 특성에 민감하다는 것을 보여준 영아연구 결과와 일치하지 않는다(Fernard, 1993; Svejda, 1981). 생후 5개월 된 아기도 말의 음성적 특성을 지각한다는 증거를 고려해볼 때, Friend와 Bryant(2000) 및 Morton과 Trehub(2001)의 연구에서 4세 아동이 말의 음성적 특성을 거의 고려하지 않은 것은 말의 음성적 특성을 알지 못해서라고 볼 수는 없다. 그 보다는 말의 내용과 음성적 특성이 서로 상반되는 정보를 주므로 아동은 둘 중 하나만을 선택할 수밖에 없으며, 그럴 경우 더 현저한 정보를 선택할 수밖에 없었기 때문이었을 것이다. 따라서 상대방의 정서를 추론하기 위해 말의 음성적 특성을 고려하는 정도를 제대로 평가하기 위해서는 말의 음성적 특성과 내용이 일치하지 않는 말 자극에 대한 반응만 분석할 것이 아니고 말의 음성적 특성과 내용을 다양하게 변화시킨 다양한 자극에 대한 반응을 비교 분석해 볼 필요가 있다.

상대방의 마음을 파악하기 위해 말의 음성적 특성을 고려하는 정도의 발달적 변화에 대해 알아보기 위해 본 연구는 세 가지 측면에서 선행 연구와 차별화 하였다. 첫째, 말의 음성적 특성과 말의 내용이 일치하거나 일치하지 않는 자극 뿐만 아니라 정서가가 없는 중립적인 내용의 말에 특정 정서의 음성적 특성을 입힌 자극도 함께 사용하였다.

둘째, 선행 연구들에서는 기쁨과 분노 또는 기쁨과 슬픔의 두 정서를 대비시켰으나 본 연구에서는 기쁨과 공포를 대비시켰다. 그 이유는 기쁨과 공포는 문화 보편적인 기본정서일 뿐만 아니라 (Ekman & Friesen, 1971), 서로 구분이 잘 되는 정서이기 때문이다. 일반적으로 정서는 각성-이완과 쾌-불쾌의 두 차원 상에서 정의되는데(예, Feldman, 1995), 기쁨과 공포는 각성-이완 차원에서는 유사하지만 쾌-불쾌 차원에서는 서로 명확하게 구분되는 정서이기 때문이다(이정현, 조경자, 박수진, 한광희, 김혜리, 2007).

셋째, 한국어 자극을 사용함으로써, 운율 체계가 단순하여(곽동기, 1998; 이호영, 1994) 억양이나 강세와 같은 음성적 특성이 영어에 비해 덜 뚜렷한 한국어 자극에서도 말의 음성적 특성이 정서를 추론하는데 강력한 단서로 사용되는지 알아보았다.

마지막으로 발달적 변화를 알아보기 위해 풍자의 말을 이해하는 시점인 9세 정도의 초등학교 4학년을 기준으로 하여 초등학교 2학년과 대학생을 대상으로 연구하였다.

방 법

연구대상

충청북도 내 초등학교 2학년 59명(남: 34,

여:25), 4학년 52명(남: 28, 여: 24)과 대학생 66(남: 37, 여: 29)명이 연구에 참여하였다. 2학년 아동의 평균연령은 7세 6개월(7세 4개월~8세 3개월)이었고, 4학년 아동의 평균 연령은 9세 6개월(9세 4개월~10세 3개월)이었다. 대학생 집단의 평균 연령은 22세 5개월(18세 1개월~29세)이었다.

과제

특정 내용과 음성적 특성을 가진 말 자극을 듣고 말한 사람의 기분이 기쁘지 아니면 무서운지를 판단하는 과제를 사용하였다. 말 자극의 내용과 음성적 특성을 다양하게 만들기 위해 말의 음성적 특성만 정서가(情緒價)를 가지고 있는 자극, 말의 음성적 특성과 내용이 같은 정서를 표현하는 자극, 그리고 말의 내용과 음성적 특성이 다른 정서를 표현하는 자극을 각각 10개씩 다음과 같은 절차로

제작하였다.

정서가가 없는 문장과 ‘기쁨’과 ‘공포’의 정서를 가진 세 종류의 문장을 선별하기 위해 정서가가 없다고 생각되는 문장 9개, 기쁜 감정을 유발한다고 생각되는 문장 9개, 무서운 감정을 유발한다고 생각되는 문장 8개의 총 26개 문장을 만들었다. 이 문장에 대해 심리학 전공의 대학원생 12명에게 문장의 내용이 어떤 정서와 관련된 것인지를 기쁨, 공포, 정서가 없음, 기타 정서의 네 범주 중에서 선택하도록 하였다. 12명의 선택이 일치한 22개의 문장을 1차로 선별하였다.

선별된 문장을 동화구연에 능통하여서 정서적 음성 특징을 강하게 넣어 말할 수 있는 3명의 여성에게 기쁜 감정의 목소리, 무서워하는 감정의 목소리로 말하게 하여 이를 음성파일로 저장하였다. 저장된 말의 음성적 특성이 표현하고자 하는 감정(기쁨, 무서워하는)을 얼마나 잘 표현했는지 알아

표 1. 선정된 문장과 이를 두 가지 음성적 특성을 넣어 말한 말 자극에 대한 정서 평가

문장	음성적 특성	
	기쁜 목소리	무서워하는 목소리
중립적 문장		
기차보다 비행기가 빨라	4.18	3.63
잠바는 소파 위에 있어	4.27	4.27
저쪽에 빨간 자동차가 있어	4.64	4.81
1더하기 2는 3이야	3.64	4
1다음은 2고 2다음은 3이야	3.45	4.63
기쁜 문장		
그림 대회에서 상 받았어	4.36	4.27
체육시간에 달리기 1등 했어	4.56	4
아빠가 선물을 주셨어	4.36	4.18
하루 종일 신나게 놀았어	4.45	3.91
선생님한테 칭찬 들었어	4.90	3.72
무서운 문장		
숙제 다 못해서 선생님한테 혼 날거야	4.41	4.81
사나운 개가 날 쫓아왔어	4.09	4.63
무서운 형이 나한테 소리를 질렀어	4.09	4.55
엄마한테 거짓말 한 거 들켰어	4.68	4.27
어제 밤에 무서운 꿈 꿔어	3.95	4.63

보기 위해 각각의 말 자극을 심리학 전공의 대학원생 11명에게 5점 Likert 척도로 평정하도록 하였다. 22개의 문장을 기쁜 감정과 무서워하는 감정의 목소리로 말한 총 44개의 말 자극별로 평정하도록 하였다. 즉 3명의 여성이 동일한 내용의 문장을 동일한 음성적 특성을 넣어 말한 3 종류의 말 자극을 무선적인 순서로 들려준 후 각각의 말 자극에 대해 음성적 특성이 감정을 잘 전달하는지 그 정도를 평가하도록 하였다. 44개의 말 자극을 평정하는 순서도 무선화하였다. 각각의 말 자극에 대한 11명의 평균 평정값이 높은 순서로 최종 자극을 선정하였다. 따라서 최종 선정된 30개의 말 자극은 3명의 말이 섞여있었다. 선정된 30개의 말 자극에 대한 평정치 평균을 표 1에 제시하였다.

실험 절차

실험과정을 제어하기 위해 Visual basic으로 제작한 실험 프로그램이 탑재된 컴퓨터로 실험을 실시하였다. 초등학교 2학년과 초등학교 4학년 아동의 실험은 해당 학교의 빈 교실에서 일대일 방식으로 진행하였고, 대학생의 경우는 컴퓨터 실험실에서 6명씩 한 조를 구성하여 진행하였다. 먼저 실험참가자에게 실험에 대해 간략하게 설명을 해 주고 준비가 다 되면 실험을 시작하였다.

실험 프로그램을 실행시키면 Test(연습시행), 시작(본 실험), 단기 버튼이 있는 창이 나타난다. 먼저 5개의 Test(연습시행)를 실시한 후 참가자가 실험에 숙달되었는지 실험자가 구두로 확인한 후 시작 버튼을 누름으로써 본 실험을 시작하였다. 시작버튼을 누르면 본 실험이 시작된다는 주의창이 뜬 후 실험창이 나타난다. 실험창의 중간에는 ‘재생’ 버튼이 있으며, 그 아래쪽에 ‘기쁘다’ 버튼과

‘무섭다’ 버튼이 있는데, 마우스로 ‘재생’ 버튼을 누르면 말 자극이 제시되었다. 참가자는 말 자극을 이어폰을 통해서 들은 후, 말하는 사람이 기쁘지, 무서워하는지를 해당 버튼을 마우스로 클릭하여 답하였다. 피험자가 선택한 반응과 반응시간은 실험과정을 제어하는 실험 프로그램에 의해 측정되었다.

과제의 실시 순서는 정서가가 없는 중립적 내용의 문장을 기쁜 목소리 또는 무서워하는 목소리로 말한 과제를 먼저 실시한 후, 기쁜 또는 무서운 내용의 문장을 기쁜 또는 무서워하는 목소리로 말한 과제를 실시하였다는 것 외에는 무선 순서였다. 무선적 제시 순서는 본 연구를 위해 제작한 실험 프로그램으로 제어하였다. 중립적 내용의 자극을 먼저 실시한 이유는 6세 아동을 대상으로 한 Morton, Trehub 및 Zelazo(2003)의 연구에서 내용과 음성적 특성이 일치하지 않은 자극을 먼저 실시하였을 때 말의 음성적 특성에 따라 반응하도록 하는 경향이 강하게 나타났기 때문이었다.

중립적, 기쁜 또는 무서운 내용의 문장 각각 5개씩 총 15개 문장을 기쁜 음성적 특성과 무서워하는 음성적 특성을 넣어 말한 총 30개의 말 자극에 대해 말하는 이의 정서를 판단하는데 약 5~10분이 소요되었다.

결과

과제에 대한 두 가지 측정치를 분석하였다. 첫째는 말 자극을 듣고 말한 사람의 정서를 판단할 때 말의 음성적 특성에 따라 판단한 점수였다. 말의 음성적 특성에 따라 판단하였을 경우 1점을 주었으며 이 점수를 음성판단 점수로 정의하였다. 둘째는 말한 사람의 정서를 판단하는데 걸린 반응시

간이었다. 말은 귀에 들리는 순간부터 온라인 처리 되므로, 말 자극이 재생되기 시작한 시점부터 정서를 판단하기까지 걸린 시간(초)을 반응시간으로 정의하고 이를 측정하였다.

음성판단 점수 분석

정서적으로 중립적인 내용, 기쁜 내용 및 무서운 내용의 말을 기쁜 음성적 특성의 목소리와 무서워하는 음성적 특성의 목소리로 말한 6 가지 범주의 자극이 각각 5개씩 사용되었다. 따라서 말의 음성적 특성에 기초하여 말한 사람의 정서를 판단한다면 음성판단 점수는 각 범주 별로 최고 5점이 된다. 연령, 말 내용 및 음성적 특성 별 음성판단 점수를 표 2 에 제시하였다.

내용이 정서적으로 중립적인 말 자극의 경우, 음성적 특성이 기쁜 목소리일 때와 무서워하는 목소리일 때 모두, 초등학교 2학년을 제외하고는 음성판단 점수가 4.70을 넘었다. 초등학교 2학년의 경우 정서적으로 중립적인 말을 기쁜 목소리로 말한 자극에서는 4.68점이었으며, 무서워하는 목소리로 말한 자극에 대해서는 더 낮은 4.02점

이었다.

기쁜 내용의 말 자극에서도 음성판단 점수가 높았는데, 가장 어린 초등학교 2학년의 음성판단 점수도 말의 음성적 특성이 기쁜 목소리일 때와 무서워하는 목소리일 때 모두 4.80을 넘어서 최고점인 5점에 근접하였다. 이에 반해 무서운 내용의 말 자극에서는 수행이 낮아서 4.0미만의 점수를 보였다. 특히 초등학교 2학년 아동은 무서운 내용을 기쁜 목소리로 말한 자극, 즉 말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않는 자극에서 음성판단 점수가 낮아서 3.0이 되지 않았다.

이상과 같은 차이가 통계적으로 유의한지 알아보기 위해 음성판단 점수를 연령과 말 내용 및 음성적 특성의 3요인으로 변량분석하였다. 말 내용과 음성적 특성은 피험자 내 변인이었다. 분석 결과 말 내용의 주효과가 유의미하였으나, $F(2, 348) = 108.42, p < .001$, 음성적 특성의 주효과는 유의한 수준에 근접하는 것에 그쳤다, $F(1, 174) = 3.63, 0.5 < p < .10$. 또 연령의 주효과도 유의미하였다, $F(2, 174) = 7.22, p < .01$. 상호작용 효과로는 음성적 특성과 말 내용의 상호작용 효과, $F(2, 348) = 9.67, p < .001$, 와 말 내용과 연령의 상호작용 효과가 유의미하였다, $F(4, 348) = 2.41, p < .05$.

표 2. 연령, 말 내용(중립/기쁜/무서운) 및 음성적 특성(기쁜/무서워하는)별 음성판단 점수
()안은 표준편차 임

	중립적 내용		기쁜 내용		무서운 내용	
	기쁜 목소리	무서워하는 목소리	기쁜 목소리	무서워하는 목소리	기쁜 목소리	무서워하는 목소리
2학년 <i>N</i> = 59	4.68 (.86)	4.02 (1.38)	4.85 (.72)	4.88 (.67)	2.86 (2.25)	3.37 (1.95)
4학년 <i>N</i> = 52	4.94 (.24)	4.81 (.49)	5 (0)	4.96 (.28)	3.98 (1.65)	3.92 (1.62)
대학생 <i>N</i> = 66	4.98 (.12)	4.70 (.80)	4.97 (.17)	4.97 (.17)	3.64 (1.7)	3.27 (1.82)

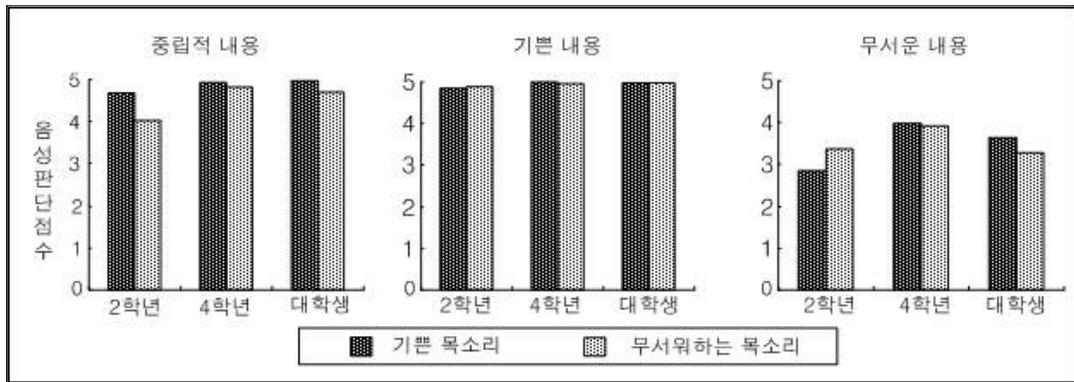


그림 1. 음성판단 점수에 대한 말 내용, 음성적 특성 및 연령의 3원 상호작용

그리고 음성적 특성과 말 내용 및 연령의 3원 상호작용이 유의미하였다, $F(4, 348) = 8.56, p < .001$.

음성적 특성과 말 내용 및 연령의 3원 상호작용이 유의미하였으므로, 말 내용에 따라 음성적 특성과 연령의 상호작용 패턴이 다른지를 검증하기 위해 음성적 특성과 연령의 단순 상호작용 효과를 분석하였다. 분석 결과, 중립적 내용에서는 음성적 특성과 연령의 단순 상호작용 효과가 유의미하였으나, $F(2, 174) = 3.64, p < .05$, 기쁜 내용에서는 유의미하지 않았다, $F(2, 174) = .20, p > .10$. 무서운 내용의 말에서도 음성적 특성과 연령의 단순 상호작용 효과가 유의미하였다, $F(2, 174) = 6.01, p < .01$.

이러한 3원 상호작용 효과를 그림 1에 제시하였다. 그림 1에서 볼 수 있듯이 말의 내용을 고려할 필요가 없는 중립적 내용의 자극에서 초등학교 2학년은 4학년과 대학생에 비해 음성판단 점수가 낮았는데, 낮은 정도는 무서워하는 목소리의 말 자극에서 더 컸다. 이는 2학년 아동은 말의 음성적 특성에서 정서를 파악하는 능력이 더 낮으며, 특히 무서워하는 목소리일 때 더 낮다는 것을 보여준다. 그러나 음성판단 점수가 다른 연령집단에 비해 낮

았음에도 불구하고 4점이 넘었다는 것은 2학년도 말한 사람의 정서를 음성적 특성에 따라 판단한다는 것을 보여준다.

기쁜 내용의 말 자극에서는, 음성적 특성이 말의 내용과 일치하건 일치하지 않건 모든 연령집단에서 음성판단 점수가 최고점인 5점에 가까웠다. 이는 기쁜 내용의 말 자극에서는 모든 연령집단의 참가자들이 말한 사람의 정서를 판단할 때 말의 내용보다는 음성적 특성을 고려한다는 것을 보여준다.

이에 반해 무서운 내용의 말 자극에서는 음성적 특성이 말의 내용과 일치하는지 여부에 따라 차가 낮으며, 그 정도도 연령에 따라 달랐다. 가장 어린 2학년 집단은 음성적 특성이 말의 내용과 일치할 때(무서운 목소리 자극)에서 음성판단 점수가 더 높았으며, 4학년 집단은 일치할 때와 일치하지 않을 때의 차가 없었다. 이에 반해, 대학생 집단은 음성적 특성과 말의 내용이 상반될 때 음성판단 점수가 더 높았다. 이는 무서운 내용의 말 자극에서는 나이가 증가할수록 말의 내용보다는 말의 음성적 특성에 따라 정서를 판단함을 보여준다.

반응시간 분석

표 3. 연령, 말의 내용(중립/기쁜/무서운) 및 음성적 특성(기쁜/무서워하는)별 반응시간(초)

	중립 내용		기쁜 내용		무서운 내용	
	기쁜 목소리	무서워하는 목소리	기쁜 목소리	무서워하는 목소리	기쁜 목소리	무서워하는 목소리
2학년 <i>N</i> = 59	4.14 (1.73)	4.44 (1.78)	3.15 (.36)	3.99 (1.03)	4.01 (.78)	3.97 (.76)
4학년 <i>N</i> = 52	3.27 (0.53)	3.66 (.85)	3.00 (.19)	3.84 (.96)	4.04 (1.01)	3.71 (.25)
대학생 <i>N</i> = 66	3.13 (.61)	3.61 (.94)	2.90 (.43)	4.05 (1.18)	4.97 (1.42)	3.61 (.45)

말한 사람의 정서를 판단해야 할 때, 그 사람이 한 말의 내용과 음성적 특성을 모두 처리하는지를 확인하기 위해 반응시간을 분석하였다. 두 정보를 모두 처리한다면, 말의 내용과 음성적 특성이 서로 일치하는 정보를 제공할 때(예: 기쁜 내용을 기쁜 목소리로 말한 경우)는 말의 내용이 중립적이어서 말의 음성적 특성만 처리해도 되는 경우(예: 중립적 내용을 기쁜 목소리로 말한 경우)에 비해 반응시간이 더 짧을 것이다. 반면 말의 내용과 음성적 특성이 상반되는 정보를 제공할 때(예: 기쁜 내용을 무서워하는 목소리로 말한 경우)는 두 정보가 서로 억제작용을 할 것이므로, 중립적 내용의 자극에 비해 반응시간이 더 길 것이다.

말 내용과 음성적 특성 및 연령별 평균 반응시간을 표 3에 제시하였다. 반응시간이 세 변인에 따라 다른지 알아보기 위해 반응시간을 연령과 말 내용 및 음성적 특성의 3요인으로 변량분석하였다. 말 내용과 음성적 특성은 피험자 내 변인이었다. 분석 결과, 말 내용의 주효과, $F(2, 348) = 30.84, p < .001$, 와 음성적 특성의 주효과가 유의미하였으며, $F(1, 174) = 58.75, p < .001$, 연령의 주효과도 유의미하였다, $F(2, 174) = 5.52, p < .01$. 또, 말 내용과 연령의 상호작용 효과, $F(4, 348) = 14.27, p < .001$, 와 말 내용과 음성적 특성의 상호작용 효과가 유의

미하였다, $F(2, 348) = 57.97, p < .001$. 마지막으로 말 내용과 음성적 특성 및 연령의 3원 상호작용이 유의미하였다, $F(4, 348) = 4.74, p < .01$.

말 내용과 음성적 특성 및 연령의 3원 상호작용이 유의미하였으므로, 말 내용과 연령의 상호작용이 말의 음성적 특성에 따라 다른지를 검증하기 위해 단순 상호작용 효과를 분석하였다. 분석 결과, 말의 음성적 특성이 기쁜 목소리일 때, $F(4, 348) = 13.53, p < .001$, 와 무서워하는 목소리일 때, $F(4, 348) = 5.14, p < .001$, 모두 말 내용과 연령의 단순 상호작용이 유의미하였으나, 그 형태는 달랐다. 3원 상호작용 효과를 그림 2에 제시하였는데, 그림 2에서 볼 수 있듯이 말의 음성적 특성이 기쁜 목소리인 경우와 무서운 목소리인 경우의 반응 패턴이 달랐다. 기쁜 목소리 자극인 경우는 모든 연령집단에서 무서운 내용일 때(말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않는 경우) 반응시간이 가장 길었고, 기쁜 내용일 때(내용과 음성적 특성이 일치하는 경우) 짧았는데, 그 차이는 2학년보다 4학년과 대학생 집단에서 더 컸다. 이에 반해, 무서워하는 목소리인 경우 2학년은 중립적 내용에서 반응시간이 더 길었으나 대학생은 기쁜 내용(내용과 음성적 특성이 일치하지 않는 경우)에서 더 길었다.

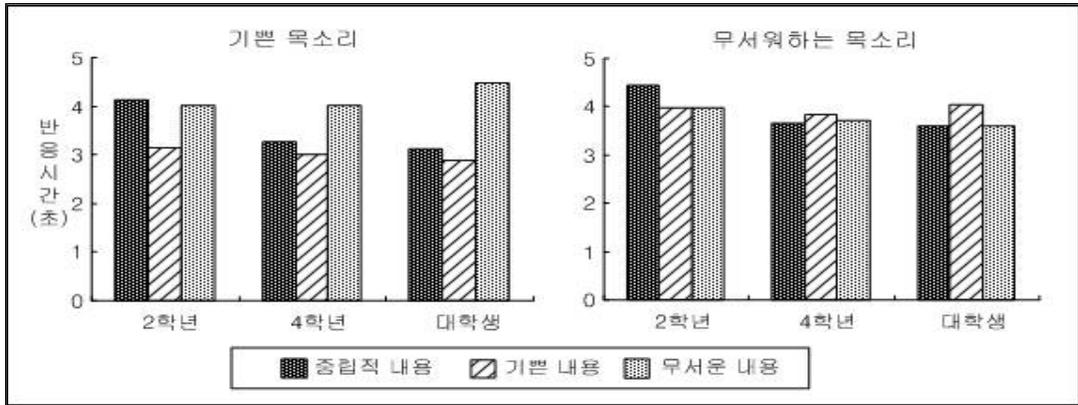


그림 2. 음성판단 점수에 대한 말 내용, 음성적 특성 및 연령의 3원 상호작용

말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때와 말의 내용이 중립적일 때에 비해, 내용과 음성적 특성이 일치하지 않을 때 반응시간이 더 길었다는 것은 말의 내용과 음성적 특성을 모두 처리하였음을 보여준다. 그러나 그 정도는 4학년과 대학생에서 더 컸는데, 이는 4학년이 지나야 말의 내용과 음성적 특성을 모두 처리함을 보여준다.

논 의

본 연구는 상대방 말의 음성적 특성에서 정서를 파악하는 능력이 연령에 따라 변화하는지를 알아보기 위해 수행되었다. 이를 위해 기쁜 또는 무서운 내용의 문장을 기쁜 또는 무서워하는 감정의 목소리로 말한 자극과 중립적 내용의 문장을 기쁜 또는 무서워하는 감정의 목소리로 말한 자극을 들려준 후 말한 사람의 정서를 판단하도록 하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

정서를 유발하지 않은 중립적인 내용을 기쁜 또는 무서워하는 목소리로 말한 자극의 경우, 음성적 특성에 기초하여 판단하였다. 즉, 기쁜 감정의 목소리면 기쁘다고 판단하고 무서워하는 감정의 목

소리면 무섭다고 판단하였는데, 그 정도는 2학년 아동이 4학년과 대학생에 비해 낮았다. 그러나 2학년 아동도 음성판단 점수는 최고점에 가까운 4점이상이었다. 이는 가장 어린 2학년 아동도 상대방의 말을 듣고 그 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단할 수 있음을 보여준다.

기쁜 내용의 말 자극에서도 유사한 결과가 나왔다. 말 자극의 음성적 특성이 기쁜 정서를 나타내는 목소리건 무서워하는 정서를 나타내는 목소리건 모든 연령집단에서 음성적 특성에 따라 정서를 판단하였다. 즉 기쁜 내용을 무서워하는 목소리로 말한 자극을 듣고도 말한 사람의 기분이 무서운 기분이라고 판단하였다. 더구나 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단한 점수가 최고점인 5점에 가까웠다. 이는 기쁜 내용의 말을 들으면, 모든 연령 집단의 참가자들이 말의 내용을 고려하지 않고 음성적 특성에 따라 정서를 판단한다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않을 경우 10세 이전의 아동은 말의 음성적 특성보다는 내용에 따라 정서를 판단하는 것으로 나타난 선행연구들(Friend, 2000; Friend & Bryant, 2000; Morton & Trehub, 2001)과 일치하

지 않는다.

그러나 무서운 내용의 말 자극에서는 선행연구들과 유사한 패턴의 결과가 나타났다. 2학년 집단은 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단한 정도가 무서운 내용을 무서워하는 목소리로 말한 자극에서보다 기쁜 목소리로 말한 자극에서 더 작았다. 즉 말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때에 비해 상반될 때 말의 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단한 정도가 더 작았다. 이는 말 자극에서 정서를 판단할 때 말의 내용에 영향을 받았다는 것을 보여준다. 이에 반해 4학년 아동은 말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때와 상반될 때 동일한 정도로 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단하였는데, 이는 4학년 아동이 말의 내용에 영향을 받지 않고 음성적 특성을 고려하여 정서를 판단하였음을 보여준다.

반면, 대학생은 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단한 정도가 말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때(무서운 내용을 무서운 목소리로 말한 경우)보다 일치하지 않을 때(무서운 내용을 기쁜 목소리로 말한 경우) 더 컸다. 말의 내용과 음성적 특성이 정서에 관해 일치하는 정보를 제공할 때보다 상반되는 정보를 제공할 때 더 음성적 특성에 기초하여 정서를 판단했다는 것은 쉽게 이해되지 않는 결과일 수 있다. 그러나 정서판단 하는데 걸린 반응시간은 대학생 집단의 정서판단 과정에 대해 시사하는 바가 있다. 2학년 집단과는 달리 대학생 집단은 무서운 내용을 무서운 목소리로 말한 자극에 비해 기쁜 목소리로 말한 자극에서 반응시간이 더 길었다(표 3 참조). 말의 내용과 음성적 특성이 말한 사람의 정서에 대해 서로 다른 정보를 제공하므로, 대학생들이 어떤 정보를 고려해야 할 것인지 쉽게 결정 하지 못하다가 최종적으로 음성적 특성을 고려하여 판단하였을 것으로 보인다. 즉 대학생

들은 말의 음성적 특성이 말하는 이의 정서를 알려줄 수 있는 중요한 단서라는 사실을 더 분명하게 알고 있음을 보여준다.

그렇다면 왜 기쁜 내용의 말 자극에서는 기쁜 목소리건 무서워하는 목소리건 모든 연령집단에서 동일하게 음성적 특성에 따라 정서를 판단하였을까? 기쁜 내용의 말 자극을 들었을 때 주로 말의 음성적 특성 정보에 주의하고 말의 내용 정보에는 덜 주의하였을 가능성이 있다. 이러한 가능성은 다음과 같은 두 가지 사실에 의해 지지된다. 첫째, 기쁜 내용의 말 자극에 대한 음성판단 점수가 정서와 관련되지 않은 중립적인 내용의 말 자극에 대한 음성판단 점수와 유사하였다. 중립적 내용의 말 자극에 대한 음성판단 점수는, 2학년의 무서워하는 목소리 자극에 대한 점수를 제외하고는 최고 점인 5점에 가까웠는데, 기쁜 내용의 말 자극에 대한 점수도 동일하게 5점에 가까웠다(표 2와 그림 1 참조). 이는 기쁜 내용의 말 자극이 제시되었을 때 말의 내용에 주의하지 않았을 가능성을 보여준다.

둘째, 말의 내용과 음성적 특성이 일치할 때에 비해 상반될 때 반응시간이 증가하는 정도가 무서운 내용의 말에서보다 기쁜 내용의 말에서 더 길었다. 그림 2를 보면 무서운 내용을 기쁜 목소리로 말한 자극에 대한 반응시간이 기쁜 내용을 기쁜 목소리로 말한 자극에서의 반응시간보다 현저하게 길었다. 이에 반해 기쁜 내용을 무서운 목소리로 말한 자극에서의 반응시간은 무서운 내용을 무서운 목소리로 말한 자극에서의 반응시간 보다 약간 증가한 정도였다. 이는 말의 내용과 음성적 특성이 일치하지 않을 때 말의 내용에 주의하는 정도가 무서운 내용보다 기쁜 내용의 말에서 더 작다는 것을 보여준다.

연구 참가자들이 기쁜 내용의 말 자극에서 말의

내용에 덜 주의하게 된 이유를 두 가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째는 본 연구에서 사용한 기쁜 내용의 말이 연구 참가자들에게 기쁜 경험으로 충분히 인식되지 못했을 수 있다. 그러나 본 연구에서 기쁜 내용의 말 자극으로서 사용된 것은 우리가 일상적으로 기쁨을 느끼는 상황인 칭찬받기, 1등하기, 선물받기 등이었으므로, 그 가능성이 크지 않을 것으로 보인다.

둘째는, 기쁜 정서를 유발하는 상황이 무서운 정서를 유발하는 상황에 비해 우리에게 덜 중요하고 덜 현저하여서 기쁜 정서를 유발하는 상황에 대해서 덜 주의하고 덜 처리하였을 가능성이 있다. 진화심리학적 관점에서는, 공포를 유발하는 부정적 정서 자극은 위험을 예고하는 것이어서 생존에 중요한 역할을 하며 결과적으로 인간이 부정적 정서 자극에 대한 민감성을 가지게 되었다고 본다 (Ekman, 2007). 실제로 인간이 경험하고 표현하는 부정적 정서가 긍정적 정서보다 더 다양하며(정찬섭, 오경자, 이일병, 변혜란, 1998), 부정적 정서 자극이 정서적 의미를 가지고 있지 않은 중성적 자극보다 더 빠른 주의 반응과 부정적 정서로의 주의편향을 유발함을 보여주는 연구결과(Ohman, Flykt, & Esteves, 2001)가 있다.

요약하면, 말의 음성적 특성에서 정서를 추론하는 능력이 2학년 아동의 경우는 부족하나, 4학년 아동은 정서를 추론하기 위해 말의 내용보다는 음성적 특성 정보에 더 의존하기 시작하는데, 그 정도는 성인에서 더 컸다. 이는 언어습득 이전의 영아도 말의 음성적 특성에 대한 민감성을 가지고 있기는 하지만, 말의 내용보다 음성적 특성에서 정서를 추론하는 능력은 9-10세경에 발달하기 시작하여 성인이 되기까지 증가한다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 10세 이전의 아동은 상대방의 정서를 추론할 때 말의 음성적 특성보다 말의 내용에

의존하다는 것을 보여준 선행연구들과(Friend, 2000; Friend & Bryant, 2000; Morton & Trehub, 2001) 일치한다. 또한 말의 음성적 특성에 대해 민감해야 이해할 수 있는 풍자나 과장의 말을 이해하는 능력이 9세 정도부터 발달하여 성인기까지 계속 발달함을 보여준 마음이론에 관한 연구결과와도 일치한다(김혜리 등, 2007; Happé, 1994; Happé, Winner, & Brownell, 1998).

본 연구는 말의 음성적 특성에서 정서를 파악하는 능력의 발달적 변화를 밝힌 것에 의의가 있으나, 초등학교 고학년 이상의 아동·청소년 및 성인의 마음읽기 능력을 측정하는 새로운 방법에 대해 시사하고 있다는 데에서도 의의를 찾을 수 있다. 말의 음성적 특성을 탐지하여 이를 근거로 상대방의 정서를 파악하는 능력이 9-10세에 발달하는 것으로 나타났으므로 이 능력은 초등학교 고학년 이상의 아동·청소년 및 성인의 마음읽기 능력을 측정하는데 활용될 수 있을 것이다. 실제로 영어문화권에서는 말의 음성적 특성에서 정서를 변별하는 과제를 다양하게 개발하여 사용하고 있다 (Kleinman, Marcinano, & Ault, 2001; Rutherford, Baron-Cohen, & Wheelwright, 2002; Golan, Baron-Cohen, Hill, & Golan, 2006; Golan, Baron-Cohen, Hill, & Rutherford, 2007). 한국어는 영어에 비해 운율체계가 단순하여(곽동기, 1998; 이호영, 1994) 억양이나 강세와 같은 음성적 특성이 영어에 비해 덜 뚜렷할 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 9-10세 한국 아동이 말의 음성적 특성에 따라 정서를 판단하였으므로, 말의 음성적 특성에서 정서를 변별하는 과제를 개발한다면 초등학교 고학년 이상의 아동·청소년 및 성인의 마음읽기 능력을 측정하는데 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 곽동기 (1998). 영어와 한국어의 말의 운율체계 비교 연구. *新羅大學校 論文集*, 46, 279-301.
- 김혜리, 구재선, 김경미, 양혜영, 정명숙, 최현욱, 이수미 (2007). 학령기와 그 이후의 마음이해 발달: 애매한 상황에서의 마음읽기 능력. *한국심리학회지: 발달*, 20(1), 19-47.
- 이정현, 조경자, 박수진, 한광희, 김혜리(2007). *감성과학*, 10(1), 113-125.
- 이호영 (1994). 한국어와 영어의 말의 운율. *대한음성학회 1994년도 2월 학술대회지*, 54-65.
- 정찬섭, 오경자, 이일병, 변혜란 (1998). 감성 인터페이스 - 얼굴 표정의 인식 및 합성 모형. 1998년도 한국심리학회 동계연구세미나: 인지공학-인지심리학의 응용, 121-160.
- Cooper, R. P., & Aslin, R. N. (1990). preference for infant-directed speech in the first month after birth. *Child Development*, 61, 1584-1595.
- Ekman, P., Friesen, W., (1971). Constants across cultures in the face emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 124-129.
- Ekman, P. (2007). *Emotion revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. second Edition. New York: Henry Holt and Company, LLC.
- Feldman, L. A. (1995). Valence focus and arousal focus: Individual differences in the structure of affective experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 153-166.
- Fernald, A. (1993). Approval and disapproval: Infant responsiveness to vocal affect in familiar and unfamiliar languages. *Child Development*, 64, 657-674.
- Friend, M. (2000). Developmental changes in sensitivity to vocal paralinguistic. *Developmental science*, 3, 148-162.
- Friend, M., & Bryant, J. B. (2000). A developmental lexical bias in the interpretation of discrepant messages. *Merrillpalmer Quarterly*, 46, 342-369.
- Golan, O., Baron-Cohen, S., Hill, J. J., & Golan, Y. (2006). The "reading the mind in films" task: complex emotion recognition in adults with and without autism spectrum conditions. *Social Neuroscience*, 1, 111-123.
- Golan, O., Baron-Cohen, S., Hill, J. J., & Rutherford, M. D. (2007). The 'Reading the mind in the voice' test-revised: a study of complex emotion recognition in adults with and without autism spectrum conditions. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 37, 1096-1106.
- Happé, F. G. E. (1994). An advanced test of theory of mind: understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 129-154.
- Happé, F. G. E., Winner, E., & Brownell, H. (1998). The Getting of Wisdom: Theory of Mind in Old Age. *Developmental Psychology*, 34, 358-362.

- Kleinman, J., Marciano, P. L., & Ault, R. L. (2001). Advanced theory of mind in high-functioning adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorder, 31*, 29-36.
- Morton, J. B., & Trehub, S. (2001). Children's understanding of emotion in speech. *Child development, 72*, 834-843.
- Morton, J. B., Trehub, S. E., & Zelazo, P. D., (2003). Source if Inflexibility in 6-year-Old' Understanding of Emotion in Speech, *Child Development, 74*, 1857-1868.
- Ohman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General, 130*, 466-478.
- Rutherford, M. D., Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2002). Reading the mind in the voice: a study with normal adults and adults with asperger syndrome and high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorder, 32*, 189-194.
- Scherer, K. R. (1986). Vocal affect expression: A review and a model for future research. *Psychological Bulletin, 99*, 143-165.
- Solomon, D., & Ali, F. A. (1972). Age trends in the perception of verbal reinforcers. *Developmental Psychology, 7*, 238-243 .
- Sorce, J. F., Emde, R. N., Campos, J. J., & Klinert, M. D. (1985). Maternal emotional signaling: Its effects on the visual cliff behavior of 1-year-olds. *Developmental Psychology, 21*, 195-200.
- Svejda, M. J. (1981). The development of infant sensitivity to affective messages in the mother's voice. *Dissertation Abstracts International, 42 (11)*, 4623B (University Microfilms No. 8209948).

1차 원고 접수: 2012. 1. 15.
수정 원고 접수: 2012. 2. 11.
최종 게재 결정: 2012. 2. 12.

Developmental change in reading the emotional states from the voice tone of speech

Chan-Ok Park Hei-Rhee Ghim*

Department of Psychology, Chungbuk National University

This study examined the developmental change in reading the emotional states from the voice tone of speech. Seven- and 9-year-old children and adults judged whether the speaker was happy or fearful from cues conveyed by the content and affective vocal tone of speech. When the emotionally neutral contents were uttered with happy or fearful voice tone, all three groups relied on voice tone. In contrast, when the contents of utterances were about happy or fearful situations, the judgments differed according to the two factors; the content of speech, and the congruity of information conveyed by the content and affective vocal tone of speech. In case of happy utterances, all three groups relied on voice tone regardless of the congruity of information conveyed by the two cues. In contrast, group differences had been found in case of fearful utterances: Seven-year-olds relied on the voice tone less in the incongruent condition than in the congruent condition, but adults relied on the voice tone more in the incongruent condition. The present results demonstrate that as children get older, they rely more on the voice tone when the two cues convey incongruent information about the emotional states of speaker.

Key word: voice tone, propositional content, emotion reading, developmental change

