

FACS

· 가

본 연구에서는 얼굴 근육의 움직임을 해부학적 근육 체계에 의해서 부호화하는 FACS(Facial Action Coding System)를 적용하여 우리나라 영아의 미소 얼굴 표정에 자주 출현하는 얼굴 행위들로는 어떠한 것들이 있는지, 그리고 영아의 미소에서도 듀센 미소 유형과 기타 미소 유형의 행위들로 구분되는지 확인해보고자 하였다. 생후 12개월 전후의 영아 총 45명에게 긍정적 정서 유발 조건으로 고안된 어머니와의 까꿍놀이 조건과 부정적 정서 유발 조건으로 고안된 낯선이의 팔찌제 조건을 개별적으로 시행하였다. 두가지 실험조건에서 보여준 영아의 얼굴 표정을 비디오 카메라로 녹화하여 얼굴 근육 형태 중에서 미소를 표집하되 FACS의 부호화 준거에 기초하여 미소 짓는 입의 얼굴 표정과 더불어 자주 산출되는 다른 얼굴 부위의 행위들의 빈도를 산출하고 그 얼굴 행위들의 조합에 근거하여 듀센 미소와 기타 미소로 구분하여 각 미소 유형의 빈도와 지속시간을 산출하였다. 우리나라 영아들의 미소 얼굴 표정에서 자주 출현한 얼굴 행위들로는 협골 대근육의 수축으로 인해 입 가장자리가 올라가는 얼굴 행위(AU 12), 안윤근이 수축하면서 뺨이 올라가면서 아래 외측 눈꺼풀이 올라가는 얼굴 행위(AU 6), 미소를 지을 때 다양한 입 개방성과 관련된 얼굴 행위들(AU25, AU26, AU27)과 입 모양에 변화를 줄 수 있는 코에 주름이 잡히거나(AU 9) 윗 입술 양측이 올라가는 얼굴 행위(AU 10)들이 관찰되었다. 특히 협골 대근육과 안윤근이 동시에 수축하면서 나타나는 듀센 미소가 부정적 정서 유발 조건보다 긍정적 정서 유발 조건에서 더 발생하였다.

주요어: 미소, 얼굴 표정, 영아, FACS, 듀센 미소

인간의 미소는 기쁨이나 즐거움과 같은 내적 경험을 표현할 때 가장 쉽게 인식되는 보편적 얼굴 표정이지만 그 미소가 표현하

는 의미와 관련해서는 혼동을 일으키는 얼굴 표정 중의 하나이다(Ekman & Friesen, 1978). 이러한 혼동은 미소가 쾌의 원형적

정서를 대표하는 보편적인 얼굴 표정인지 아니면 다른 정서도 반영할 수 있는 문화 특유의 표현으로 나타나는 얼굴 표정인지에 대한 이론적 논쟁으로 제기된다. Darwin(1872/1965)에 의하면 보편적 얼굴 표정과 그 표정에 수반하는 주관적 느낌 상태의 형태학적 출현은 전 생애에 걸쳐 불변한다고 한다. 따라서 미소로 나타나는 얼굴표정은 인간의 생래적이고 보편적인 중 특유의 얼굴 표정이며 이를 통해 긍정적인 정서적 상태를 알 수 있다고 본다. 그러나 문화 인류학적 접근에서는 불쾌한 상황에서도 미소가 종종 표현된다는 것을 보고하면서(예: LaBarre, 1947; Birdwhistell, 1963, 1970), 정서 얼굴 표정이 보편적인 것이 아니며 각 문화 특유의 표현으로 나타나는 것이라고 주장한다. 즉 정서 표현들이 특정 사회의 특정 구조에 따라 학습되고 패턴화 된다고 본다. 실험심리학에서도 피험자가 불쾌한 상황에서 미소를 짓는다는 관찰(예: Landis, 1924)을 근거로 얼굴 표정이 정서에 대한 정확한 정보를 제공해주지 못한다는 주장을 지지하였다(예: Hunt, 1941; Bruner & Tagiuri, 1954). 이러한 혼동과 논쟁은 미소들 간의 형태학적 차이를 구별하지 않고 미소로 나타난 얼굴 표정들을 단일 행동으로 다루는 개념상의 오류로 인해 나타난 결과라고 지적되었다(Ekman, Friesen, & O'Sullivan, 1988).

이와 관련하여 프랑스 해부학자 Duchenne(1862/1990)은 진정한 기쁨(frank joy)의 정서로 나타나는 미소는 얼굴의 협골 대근육(顴骨大筋肉, zygomatic major muscle)과 안윤근(眼輪筋, orbicularis oculi muscle)의 결합된 수축으로써 표현될 수 있다고 기술하고 있

다. 협골 대근육은 의지에 의해서 수행될 수 있지만, 안윤근은 정신의 감미로운 정서에 의해서만 작동되므로, 거짓 기쁨(fake joy)이나 기만적 웃음은 후자 근육의 수축을 유발하지 못한다는 것이다. Duchenne의 관찰을 지지해주는 증거로서, Ekman, Friesen과 Ancoli (1980)은 대부분의 사람들이 안윤근(orbicularis oculi)을 의도적으로 수축시킬 수 없음을 발견하였다. Ekman과 Friesen(1982)도 즐거움의 미소에서 공통된 형태학적 요소들은 두 근육의 행위 - 입 가장자리가 광대뼈 쪽으로 당겨 올라가는 협골 대근육(顴骨大筋肉, zygomaticus major muscle)과 뺨이 올라가면서 눈을 둘러싼 골격의 안쪽으로 주위 피부가 모아지게 되는 안윤근의 변화 - 임을 확인하였다. 즐거움의 미소란 개인이 실제로 긍정적 정서를 경험하는 동안에 일어나는 모든 미소를 포함한다. 긍정적 정서는 시각, 청각, 미각, 운동 감각, 또는 촉각 자극으로 인해서, 즐거운 일로 인해서, 만족으로 인해서, 아름다운 경험으로 인해, 고통·압력 또는 긴장으로부터 벗어나면서, 다른 사람의 기쁨으로 인해 일어날 수 있다. Ekman과 Friesen(1982)은 이러한 즐거움(enjoyment)이 담긴 미소들은 사회적 미소, 공손한 미소, 또는 위장된 미소와 같은 의도적인 미소와는 그 형태와 시기 면에서 다르다고 하였다. 그 후 즐거움의 미소를 나타내는 여러 가지 형태학적 지표들 가운데 하나인 협골 대근육과 안윤근(특히 pars lateralis)이 결합된 미소가 듀센 미소(Duchenne smile)로 명명되었다(Ekman Davidson, & Friesen, 1990).

최근 다양한 맥락에서 나타난 미소의 얼굴 표정에서 협골 대근육에 의한 입술 가장

자리의 올라감, 눈가 주름 또는 입이 열린 정도와 같은 여러 가지 얼굴 움직임들의 조합을 규명하여 다양한 얼굴 표정들의 미소 유형들을 구분하는 연구가 진행되고 있다 (Ekman et al., 1990). 이러한 다양한 유형의 미소들에 대한 규명이 이루어지면서 그동안 미소를 꽤의 원형적 표현으로 간주하여 행복과 즐거움을 나타내는 단일 정서의 얼굴 행위 지표로 간주하여 접근해온 연구들(Fogel et al., 2000; Izard, Dougherty, & Hembree, 1983)에 대하여 좀더 구체적인 분석 준거를 제공해주고 미소로 나타난 얼굴 표정들과 그 내적 정서 상태와 관련된 논쟁에 새로운 조명을 해줄 수 있을 것이다.

따라서 미소의 형태학적 차이와 의미를 규명하기 위해서는 얼굴 표정과 그 근원(내적상태)에 대한 연결을 사전에 가정하지 않은 채 얼굴 표정을 부호화해줄 수 있는 도구가 필요하다. 얼굴 표정의 부호화 도구 중 하나인 FACS(Facial Action Coding System)(Ekman & Friesen, 1978)는 얼굴의 해부학적 근거에 의해 얼굴 근육의 움직임을 부호화하는 체계이다. FACS는 육안으로 식별 가능한 모든 얼굴 움직임을 단일 근육 또는 근육들의 조합으로 기술해줄 수 있는 44개의 행위 단위(Action Units; AUs)로 구성되어 있다. 그 기본 단위는 얼굴 근육의 분리 가능한 최소 행위들로서 숫자 부호로 기술되며 얼굴 움직임의 방향과 얼굴 특징의 외관 변화 및 주름, 보조개 등을 포함한 역동적 움직임을 구체화될 수 있다. 예컨대 눈썹-이마 부위의 모든 가능한 움직임은 FACS의 3개의 분리된 행위 단위(AU 1, AU 2, AU 4)와 그 조합으로 구체화시킬 수 있

다. 그렇기 때문에 다른 어떤 부호화 체계에 비해서 영아 미소와 그 정서적 의미에 대한 이론적 가정에 구애받지 않고 미소로 나타난 얼굴 표정을 해부학적으로 기술할 수 있다는 점에서 다양한 연령, 인종의 얼굴 표정에 적용하여 분석하는 데 유용할 수 있다. 특히 영아의 얼굴의 근육 행위는 성인보다 잔주름이 적고 주름의 골이 깊지 않아서 얼굴 근육 행위가 FACS에 의해 더 쉽게 식별될 수 있다(Oster, 1978).

이러한 개체발생학적 질문과 관련해서 영아가 보여주는 미소의 얼굴표정과 그 의미에 대하여 많은 학자들이 관심(예: Camras, Oster, Campos, Miyake, & Bradshaw, 1992; Fogel, Dickson, Hsu, Messinger, Nelson-Goens, & Nwokah, 1997; Oster, 1997)을 보이고 있지만, 아직 우리나라 영아가 표현한 얼굴 표정을 분석한 연구는 전무하다. 따라서 우리나라 영아의 미소 얼굴 표정의 근육 움직임 특징을 객관적 해부학적 체계인 FACS를 적용하여 분석해보는 시도가 필요하다고 본다. 더욱이 최근 영상, 통신 산업과 휴먼 로봇 얼굴 표정의 구현과 관련하여 감성과학 분야를 중심으로 얼굴 표정의 인식 및 합성 기술에 대한 관심이 고조되면서(예: 반세범, 한재현, 정찬섭, 1997; 지승환, 1998) 얼굴 표정의 구현작업에 필수적인 심리학적 기초 자료가 요구되고 있다. 이러한 시점에서 얼굴 표정의 해부학적 분석에 근거한 얼굴 근육의 움직임에 관한 연구를 영아의 미소를 대상으로 실시해봄으로써 미소로 나타나는 얼굴 표정의 정서적 의미에 관한 기초 자료를 제시할 수 있다고 본다. 다시 말해서 여러 상황에서 나타난 영아의 미소 얼굴 표정들

이 성인처럼 형태학적으로 다른 유형으로 구분되어 있음을 확인해볼 수 있다면, 영아도 형태학적으로 다른 미소의 표정들을 가지고 정서적으로 다양한 의미를 표현한다고 추론해볼 수 있을 것이다.

정서의 본질과 얼굴 움직임간의 관계에 대한 이론적 질문을 위해서 얼굴 움직임의 해부학적 차이를 근거로 접근한 연구들을 살펴보면 다음과 같다. Ekman과 그의 동료들(1990)은 성인들에게 두개의 유쾌한 영화(film)로 구성된 긍정적 조건과 두개의 불쾌한 영화로 구성된 부정적 조건에서 보여주는 미소 얼굴 표정에 대하여 해부학적 근거의 부호화 체계인 FACS의 정밀한 분석을 적용한 결과 듀센 미소가 불쾌한 영화에서보다 유쾌한 영화에서 약 10배 정도로 더 자주 일어났으며 기타 미소는 영화에 따른 차이가 없었으며, 듀센 미소가 스스로 보고된 긍정적 정서의 경험과 관련되어 있다고 보고하였다. FACS를 이용하여 영아를 대상으로 연구한 Fox와 Davidson (1988)은 실험조건으로 미소짓는 어머니가 접근할 때와 미소짓지 않는 낯선이가 접근할 때로 구성하여 영아의 미소 얼굴 표정의 차이를 비교하였다. 그 결과 어머니가 접근할 때는 영아의 얼굴 표정 근육 중 안윤근이 더 활성화되며, 낯선이가 접근할 때는 안윤근의 활성화가 적게 일어남을 보고하였다. Camras와 그의 동료들(1998)은 미국, 중국, 일본 영아들을 대상으로 부정적 정서를 유발하는 맥락으로 “울부짖는 고릴라”조건과 “낯선이의 팔 제재”조건으로 구성하고 각 조건에서 기저선(basal) 에피소드와 자극(stimulation) 에피소드로 구분하여 영아의 미소를 분석하였다.

그 결과 미국과 일본 영아들이 중국 영아들보다 듀센 미소를 더 많이 표현하였지만, 이러한 문화적 차이는 스트레스 수준이 낮도록 고안된 기저선 에피소드, 즉 고릴라 조건에서는 고릴라가 울부짖지 않을 때, 그리고 낯선이가 조건에서는 낯선이가 팔을 제재하지 않고 친근하게 말을 건네는 에피소드에서 나타났다. 또한 영아들은 고릴라 조건보다 낯선이가 조건에서 듀센 미소를 더 많이 지었다. Fogel과 그의 동료들(2000)은 6개월과 12개월 영아들이 까꿍놀이와 간지르기 게임과 같은 긍정적 정서를 야기하는 조건에서 듀센 미소를 확인하였다.

영아의 미소에서 듀센 미소에 공유되는 얼굴 행위 단위이외에 많은 다양한 얼굴 움직임들이 확인되었다. 주로 입 개방성을 근거로 듀센 미소와 기타 미소를 더 세분화한 미소 유형들이 다양한 맥락에서 규명되었다(Dickson et al., 1997). Demos(1982)는 미소를 전형적 미소(typical smile)와 혼합된 미소(blended smile)로 구분하였다. 전형적 미소는 입술이 뒤로 당겨지고 아래 눈꺼풀이 당겨 올라가되, 그 강도는 입 개방성 정도에 따라 다르다고 하였으며, 이에 반해 혼합된 미소는 전형적 미소에 코주름, 눈썹 쳐짐, 위 눈꺼풀 올라감과 같은 다른 얼굴 행위 요소들이 혼합된 표정이라 하였다. Demos(1982)의 연구에서 전형적 미소에서 입 개방성의 차이가 확인되었으며, 그리고 부정적 정서 유발 조건에서 표현된 미소의 얼굴 표정에서는 혐오와 자극을 거부하고자 하는 시도의 얼굴 행위들(예: 코주름 또는 위 입술이 올라가며 콧망을 쪽 비구순 골이 깊어짐)이 함께 산출된다고 보고되었다.

이상의 연구에서 영아들이 기쁨이나 쾌의 긍정적 정서 조건에서는 듀센 미소를, 긍정적 정서를 수반하지 않은 조건에서는 듀센 미소가 아닌 다른 미소를 표현한다는 결과들은 영아가 표현한 미소가 반드시 긍정적 정서를 수반하는 것이 아니라 정서 상태와 독립적으로 표현될 수 있다는 Ekman의 지적(Ekman, 1972, 1985; Ekman & Friesen, 1982)을 지지한다고 하겠다. 따라서 본 연구는 미소의 얼굴 표정의 내적 정서를 사전에 가정하지 않은 채, 먼저 얼굴의 해부학적 근육 체계에 의해서 얼굴 표정의 근육 움직임을 부호화할 수 있는 FACS를 적용하여 우리나라 영아의 미소 얼굴 표정에서 자주 출현하는 얼굴 행위들로는 어떤 것들이 있는지 살펴보고자 하였다. 그리고 그러한 영아 미소의 얼굴 표정이 다른 내적 정서 상태로 가정되는 듀센 미소와 기타 미소의 유형으로 구분되어 나타나는지를 확인해보고자 하였다.

연구대상

본 연구의 대상은 홍 희영(2003)의 연구에 참여한 생후 12개월 전후의 남아 20명(평균 12.6개월, 표준편차 2.1개월), 여아 25명(평균 12.8개월, 표준편차 2.3개월)으로 총 45명이었다. 연구 대상자의 선정을 위하여 서울 시내 중류 지역에 위치한 소아과 의원 두 곳을 선정하여 예방접종을 위해 내원하는 영아의 어머니들에게 연구 내용을 설명하고 참여 허락을 받아 선정하였다. 연구에는 총 57명의 영아가 참여하였으나, 영아의 생리적 상

태(예: 졸음), 관찰상황에 대한 거부 및 촬영상의 오작동으로 남아 4명, 여아 6명이 제외되어 본 연구의 대상이 된 영아는 총 45명이었다. 영아의 연령을 12개월 전후로 선정한 이유는 환경과 능동적으로 상호작용하여 미소를 산출할 수 있는 능력인 자극 지향 능력, 선택적 주의 능력, 자극의 ‘의미있는’ 측면에 대하여 동화하는 능력이 모두 생후 1년경이 되어야 한다는 지적(Camras et al., 1998)에 근거하였다. 또한 정서 유발 절차와 그 절차에 사용된 연구도구들이 선행 연구(Hiatt et al., 1979; Camras et al., 1998)와 예비조사를 통해 대상 영아의 연령에 적절함이 확인되었기 때문이다.

연구 대상은 출생시에 특별한 문제가 없는 영아로 제한하였으며 연구 대상 영아의 부모는 모두 고등학교 이상의 교육을 받았으며, 4년제 대학 이상의 교육을 받은 부모는 어머니가 전체의 68.9%, 아버지가 전체의 82.3%였다.

실험 조건

본 연구에서는 미소가 반드시 긍정적 정서를 수반하지 않으며 정서 상태와 독립적으로 표현될 수 있다는 Ekman의 지적(Ekman, 1972, 1985; Ekman & Friesen, 1982)에 근거하여 미소를 기쁨이나 쾌의 단일 표현으로 가정하지 않기 때문에 영아의 미소를 유발시키기 위한 조건으로 긍정적 정서 유발 조건과 부정적 정서 유발 조건으로 구분하였다. 그 두 조건은 영아 정서를 유발하고 연구하는데 널리 이용되었던 절차(이미란, 1999; Fernald & O'Neil, 1993; Fogel et al., 2000;

Hiatt et al., 1979; Stenberg & Campos, 1990; Camras et al., 1998)에 근거하여 예비조사를 통해 수정되었다.

각 조건은 3분 동안 진행되며 다음과 같은 절차로 진행된다.

긍정적 정서 유발 조건 (행복/기쁨) : 까꿍 놀이 어머니가 얼굴을 흰 형겔(40cm x 40cm)으로 가리고 “oo야, 엄마 어디 있니(단, 엄마의 목소리와 다른 목소리로)?”라고 말하면서 10초간 기다린다(기저 에피소드). 10초가 되었을 때 “까꿍”하면서 얼굴을 가리고 있던 형겔을 치우며 나타난다(자극 에피소드). 이러한 얼굴을 가렸다가 다시 나타나는 절차를 나머지 2분 50초 동안 되풀이 한다.

부정적 정서 유발 조건(분노/좌절) : 낯선이의 온건한 팔 제재 낯선이 역할을 하는 연구보조자가 실험실로 들어와 영아 옆에 앉는다. 이때 어머니는 영아를 사이에 두고 낯선이의 반대편 쪽에 앉아 있다. 낯선이는 영아 옆에 앉아서 약 10초간 영아에게 친근하게 말을 건넨다(기저에피소드). 낯선이는 자리에 앉은지 10초가 되었을 때 영아의 손목을 온건하게 잡은 채로 영아를 약 2분 50초간 움직이지 못하게 한다.

만약 부정적 정서 유발 조건에서 영아가 7초간 지속해서 울면 조건의 진행을 종결한다. 실험 절차상 긍정적 정서 유발 조건을 먼저 제시하고 부정적 정서 유발 조건을 나중에 제시하였다. 이러한 진행 순서는 부정적 정서 유발 조건에 의해 야기된 부정적 정서가 긍정적 정서 유발 조건에서 야기된 긍정적 정서보다 더 오래 지속되는 경향이 있다는 Ekman과 그의 동료들(1980, 1988)의 선행 연구와 예비조사에 근거하였다. 조건간

전이 효과를 최소화하기 위하여 3분내지 5분 정도의 놀이 시간을 가졌으며, 필요한 경우에는 어머니가 먼저 영아를 달래놓게 한 다음에 어머니나 연구보조자가 일상적 장난감 놀이나 상호작용을 하면서 영아가 조용해지고 까다롭게 굴지 않을 때 후속 절차를 시행하였다.

모든 영아는 개별적으로 조건마다 3분씩 진행되는 두 가지 조건 모두에 참여하게 된다. 영아의 미소 행동을 관찰하기 위한 장소는 별도의 관찰실이 붙어있고 일방경으로 관찰할 수 있는 대학내 실험실(4.4m x 3.2m)을 이용하였고, 실험실내에는 자극을 제시하기 위한 실험용 탁자(66cm x 66cm x 52cm)와 영아용 의자가 설치되었다.

정서 유발 조건의 진행과정과 영아의 얼굴 표정을 관찰하기 위해 네 대의 카메라가 설치되었다. 카메라 3대는 영아 얼굴과 상반신에 초점을 맞추되 그 중 두대는 영아 얼굴의 좌측을 다른 한 대는 우측을 촬영하였으며, 나머지 한 대의 카메라는 전체적 맥락을 촬영하였다.

관찰 도구와 관찰 범주

영아의 미소 얼굴 표정을 관찰하기 위하여 먼저Ekman과 Friesen(1978)의 FACS(Facial Action Coding System)를 기초로 미소 행동을 규정한 Oster(1978)의 기준을 적용하여 미소 표정을 사건 표집 하였다. 즉, 협골 대근육의 행위인 AU 12가최소 1초 이상 보일 때의 행동을 미소 행동으로 정의하여 표집하였다. 미소 행동이 발생할 때마다 시작과 종결 시점이 기록되었고, 미소의 종결시간으로부터

시작시간을 빼서 미소의 지속시간을 산출하였다. 미소의 시작 시간은 얼굴 근육이 AU 12의 움직임 보이기 시작하는 순간으로, 미소의 종결 시간은 AU 12가 사라지기 전에 완전히 중성적 표정으로 돌아가지 않고 다시 강도가 강해지면서 다른 절정이 나오는 경우에는 미소가 약해지는 근육을 정하여 두 번의 미소가 나온 것으로 간주한다(Hess & Kleck, 1997). 만약 이때 영아에게 자극 제시 전에 미소를 보이다가 완전히 사라지기 전에 새로 제시된 자극으로 미소가 다시 강해지는 경우(특히 까꿍놀이에서)에는 자극을 제시한 시점을 미소의 종결과 시작점으로 설정하였다. 미소 유형의 분류는

Ekman과 그의 동료들(1990)의 연구에서 사용된 기준을 이용하여 진정한 즐거움을 느꼈을 때 보이는 듀센 미소(D-미소, Duchenne 미소)와 즐거움이 없는(때로는 사교적인) 기타 미소(O-미소, NonDuchenne 미소)로 분류하였다. 두 유형의 미소에 대한 조작적 정의는 <표 1>에 제시되어 있다.

D-미소와 O-미소의 전형적인 사진 예는 <사진 1>과 <사진 2>와 같다.

관찰은 본 연구자와 보조 관찰자가 실시하였으며 보조 관찰자는 대학원에서 아동학을 전공하는 학생으로서 FACS에 관한 별도의 훈련을 받은 자였다. AU 12를 근거로 한 미소의 선정에서 미소의 발생과 지속시간에

표 1. 영아 미소 유형의 조작적 정의

미소의 유형	조작적 정의	미소의 얼굴 행위 단위와 단위 조합의 예
듀센 미소 (D-미소)	협골 대근육의 수축(AU 12)으로 입가장자리가 사선으로 당겨 올라가면서 안윤근의 외측 부위의 수축(AU 6)에 의해서 눈을 둘러싼 피부가 모아지고 뺨이 올라가는 행위(AU 6)를 수반하는 모든 경우. 그러나 영아는 성인과 달리 AU 6의 단서중 하나인 눈 가장자리에 잔주름(crow's feet wrinkle)이 생기지 않는다	AU12 + AU6 + 기타 AU AU12 + AU6 + AU25/26/27 AU12 + AU6 + AU25/26/27 + 기타AU
기타 미소 (O-미소)	협골 대근육에 의해 산출되지만 안윤근의 외측 부위의 작용(AU 6)이 없는 경우로써, 영아의 입가에 미소(AU12)가 나타나지만 뺨이 올라가지 않는다.	AU 12 AU 12 + AU25/26/27 AU 12 + 기타 AU



사진 1. 듀센 미소



사진 2. 기타 미소

대한 관찰자간 신뢰도를 산출하기 위하여 주요 부호자(연구자)와 가설을 모르는 두 번째 훈련받은 부호자간에 신뢰도를 산출하였다. 우선 미소의 발생을 부호화하는데 있어서 미소의 시작과 종결에서 관찰자간의 불일치가 2초보다 적으면 일치한 것으로 계산되었다(Fogel, 1982; Dedo, 1991). 부호자간에 일치되지 않은 미소의 발생에 대해서는 녹화된 자료를 근거로 합의 과정을 거쳤다. 또한 선정된 미소 얼굴 표정의 유형 분류에서 관찰자간 신뢰도를 산출하였다. 미소 발생에 대한 관찰자간 일치도는 발생 빈도에 대해서는 100%를, 발생 시간을 고려했을 때는 92.59%의 일치도를 보였다.

미소 유형의 분류를 위한 신뢰도는 선정된 미소 사상 중 27사례에 대하여 최종적으로 합의 과정을 통해 규명된 미소를 가지고 두 부호자가 FACS의 부호화체계로 미소 유형에 대한 범주와 그 범주화에 사용된 하위 행위 단위들에 대하여 Cohen's Kappa를 산출하였다. 미소 유형 범주화에 대한 관찰자간 일치도는 $k = .83$ 이었다.

자료 수집과 분석

영아 얼굴 표정에 대한 자료는 영아의 얼굴에 초점을 두고 촬영한 세 대의 비디오 카메라에 녹화된 자료를 컴퓨터 CD 동영상 자료로 전환시켜 가능한 한 전면 얼굴 표정을 보여주는 자료에 대해 초당 30프레임 단위로 얼굴 표정의 움직임을 분석하였다.

각 실험 조건은 3분씩 진행되지만 특히 부정적 정서 유발 조건에서 영아가 자극을 거부하거나 안달하여 일찍 종결되기도 하였

다. 따라서 두 가지 실험 조건을 비교하기 위해 Camras와 그의 동료들(1998)과 Fogel과 그의 동료들(2000)에서 사용된 절차에 근거하여 모든 영아가 두가지 실험 조건에 동일하게 참여한 10초 동안의 기저 에피소드와 그 후 20초 동안의 자극 에피소드를 포함하는 실험 시작 후 첫 30초(기저선 에피소드 10초와 자극 에피소드 20초)에서 발생한 미소 자료만을 분석하였다.

수집된 자료는 조작적 정의에 의해 제시된 미소 행동의 출현 빈도와 표준 편차를 산출하고, 미소 행동이 출현했을 때 자주 출현되는 미소 얼굴 움직임을 모두 표집하여 자주 관찰된 얼굴 행위의 출현 빈도의 평균과 표준 편차를 산출하였다. 그리고 듀센 미소 유형으로 분류된 미소 행동과 듀센 미소가 아닌 기타 미소 유형으로 분류된 미소 행동들에 대해서 각 지속시간의 평균과 표준편차를 산출하였다.

미소 얼굴 표정에 자주 출현한 얼굴 행위의 빈도

본 연구에서 미소 행동은 입 가장자리가 올라가는 얼굴 움직임(일명 미소짓는 입; AU 12)으로서 A미소 행동이 출현한 빈도의 평균과 표준 편차는 <표 2>에 제시하였다.

표 2. 조건과 에피소드에 따른 미소행동의 출현빈도

		(N=45)	
		평균	표준편차
까꿍놀이 조건	기저에피소드	.96	.85

	자극에피소드	1.92	1.17
	전 체	2.88	1.63
팔제재 조건	기저에피소드	.64	.86
	자극에피소드	.38	.72
	전 체	1.02	1.23

<표 2>에서 보면 모든 미소에 공유되는 미소짓는 입의 얼굴 행위 단위인 AU 12는 긍정적 정서 유발 맥락인 까꿍놀이 조건과 부정적 정서 유발 맥락인 낯선이 팔제재 조건 모두에서 나타났다. 까꿍놀이 조건에서는 평균 2.89회, 낯선이 팔제재 조건에서는 평균 1.02회 었다. 각 조건의 에피소드별로 보면 까꿍놀이 조건의 기저에피소드에서는 평균 .96회이던 것이 자극 에피소드에서는 평균 1.92회로 더 자주 출현하였고, 낯선이 팔제재 조건의 기저 에피소드에서는 평균 .64

회이던 것이 자극 에피소드에서는 평균 .38회로 그 빈도가 적게 나타났다.

그리고 미소 행동이 출현될 때 마다 동시에 나타나는 다른 얼굴 부위의 움직임들을 관찰한 결과, 미소의 얼굴 표정에서 자주 관찰되는 얼굴 행위들의 출현 빈도의 평균과 표준 편차를 <표 3>에 제시하였다.

<표 3>에서 보면 미소짓는 입(AU 12)과 동시에 나타나는 다른 얼굴 행위 단위 가운데 안윤근의 수축으로 일어나는 뺨 올라가고 아래 눈꺼풀이 올라가는 얼굴 움직임(AU 6)이 까꿍놀이 조건의 자극 에피소드에서 자주 출현하였다. 입 개방성을 나타내는 얼굴 움직임들(AU 0, AU 24, AU25, AU26, AU27) 중 입술을 편안하게 다문 상태(AU 0)에서의 미소는 거의 나타나지 않았으며, 두 실험 조

표 3. 미소에 자주 나타난 얼굴 행위 변인들의 빈도

얼굴 행위	행위단위 ^a (AU)	까꿍놀이 조건 (n=45)		팔제재 조건 (n=45)	
		기저	자극	기저	자극
미소짓는 입	12	.96 (.85)	1.92 (1.17)	.64 (.86)	.38 (.72)
뺨 올라가고 아래 눈꺼풀 올라감	6	.60 (.75)	1.33 (1.13)	.18 (.39)	.07 (.25)
코 주름 뜨는 윗입술 올라감	9, 10	.04 (.30)	.11 (.38)	.24 (.57)	.16 (.37)
입술이 꼭 다문	24	.07 (.33)	.04 (.21)	.00 (.00)	.00 (.00)
입 약간 열림 (치아 사이가 벌어지지 않음)	25	.20 (.50)	.38 (.58)	.18 (.49)	.13 (.34)
입 열림 (치아 사이가 벌어짐)	26	.53 (.69)	1.02 (.99)	.38 (.75)	.18 (.58)
입 크게 벌림 (입술이 최대한 늘어남)	27	.16 (.42)	.44 (.89)	.02 (.14)	.00 (.00)

^a 행위 단위는 FACS의 행위 단위 부호에 근거한 것임.

^b ()안은 표준편차

표 4. 정서 유발 조건에서 미소 유형별 미소 지속시간의 평균과 표준편차

(단위: 초)

정서유발조건	성 별				전체 (N=45)	
	남(n=20)		여(n=25)			
	M	SD	M	SD	M	SD
까꿍놀이 조건						
D-미소	7.42	6.87	8.55	7.77	8.05	7.32
O-미소	2.63	4.28	1.89	2.26	2.22	3.29
합 계	10.05	6.94	10.43	7.48	10.26	7.17
낯선이 팔제재 조건						
D 미소	.97	1.80	.88	2.01	.92	1.90
O 미소	3.35	3.52	1.63	3.31	2.39	3.47
합 계	4.32	4.09	2.51	4.59	3.32	4.42

건 모두에서 치아 사이가 벌어지는 정도로 입이 열린 미소(AU 26)가 가장 흔하게 나타났다으며, 특히 까꿍놀이 조건의 자극 에피소드에서는 치아 사이가 벌어지는 정도로 입이 열린 미소(AU 26)와 입을 최대한 벌린 상태의 미소(AU 27)가 자주 출현하였다. 혐오와 관련되는 행위 단위로 코 주름(AU 9)과 윗 입술 올라감(AU10)은 다른 에피소드보다 팔제재 조건의 기저 에피소드에서 평균 0.24회로 가장 높게 나타났다. 그 외에 입 모양과 관련된 얼굴 움직임(입술 양끝 쳐짐, 입술 당김, 입 오픈; AU 15, 18, 23)들도 관찰되었다.

듀센 미소의 출현

듀센 미소의 출현 여부를 알기 위해 영아의 미소를 진정한 즐거움이 반영된 듀센 미소(D-미소: AU 6이 있는 AU12의 얼굴 움직임)와 진정한 즐거움이 반영되지 않는 기타 미소(O-미소: AU 6이 없는 AU12의 얼굴 움

직임)로 범주화하여 각 미소 유형의 지속시간을 산출하였다. 그 결과, 듀센 미소(D-미소)는 긍정적 정서 유발 조건에서 주로 관찰되었으며 정서 유발 조건에 따라 지속시간이 매우 다르게 나타났으나, 기타 미소(O-미소)는 정서 유발 조건에 따라 차이가 없었다.

<표 4>에서 보는 바와 같이 D-미소는 긍정적 정서 유발 조건과 부정적 정서 유발 조건에서 약 9:1의 비로 출현하였으며, O-미소는 긍정적 정서 유발 조건과 부정적 정서 유발 조건에서 약 1:1의 비로 출현하였다. D-미소의 지속시간이 정서 유발 조건에 따른 차이가 유의한지를 검증하기 위하여 먼저 성별을 피험자간 요인으로 하고 맥락과 미소 유형을 피험자내 요인으로 하여 반복 측정에 의한 변량 분석을 한 결과 미소유형($F_{1, 43}=8.98, p <.01$)과 정서유발조건($F_{1, 43}=30.46, p<.01$)의 주효과와 함께 미소 유형과 정서유발조건의 상호작용 효과($F_{1, 43}= 25.17, p<.01$)가 유의하게 나타났다. 즉 듀센 미소 유형이 부정적 정서 유발 조건에서보다 긍정적 정

서 유발 조건에 더 많이 출현하였다.

본 연구는 얼굴 표정의 근육 움직임에 대한 객관적 해부학 체계인 FACS를 적용하여 우리나라 영아들의 미소로 나타난 얼굴 표정에는 어떤 근육 움직임들이 자주 출현하는지, 그리고 영아에게도 듀센 미소 유형의 얼굴 표정과 기타 유형의 얼굴 표정이 나타나는지를 살펴보고자 하였다.

본 연구를 통해 얻은 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

우리나라 1세 전후의 영아들의 미소 얼굴 표정으로 나타난 얼굴 행위들로는 험골 대근육이 수축하면서 미소 짓는 입을 나타내는 입 가장자리가 올라가는 얼굴 행위, 안윤근이 수축하면서 뺨이 올라감과 동시에 아래 눈꺼풀이 올라가는 얼굴 행위, 미소지을 때 입이 벌어지는 정도를 나타내는 입의 개방성과 관련된 얼굴 행위, 그리고 미소를 띤 입 모양에 변화를 주는 얼굴 행위들이 관찰되었다. 그 중 입 개방성과 관련된 얼굴 행위 단위 중 치아가 벌어진 상태에서 입이 열린 얼굴 행위(AU 26)와 입을 최대한 벌린 상태의 얼굴 행위(AU 27)가 까꿍놀이 조건에서 자주 산출되는 것으로 관찰되었다. Blurt-Jones (1972)는 이가 드러날 정도의 입술이 올라간 미소는 사회적 상호작용에서, 입을 벌린 미소(입술이 좌우 안쪽으로 당겨지면서 이가 바깥쪽으로 나오는) 미소는 흥분이 고조된 맥

락에서 가장 잘 일어나는데 반해 입을 다문 미소는 단독 활동에서 가장 많이 일어났다고 보고하면서, 아동에게서 다양한 유형의 미소가 다양한 맥락과 관련이 있음을 지적하였다. 한편 Jones, Raag와 Collins(1990)은 1세반 영아의 경우 입을 다문 미소나 벌린 미소가 사회적 대 비사회적(단독 활동) 맥락과 연관이 없음을 입증하면서 미소지을 때의 입 모양은 사회적 맥락이라도 맥락내의 편차, 즉 긍정적 정서의 강도에 따라 차이가 있는 것이라고 보고하였다. 따라서 이 연구들에 의하면 본 연구의 까꿍놀이 조건에서 입이 열려진 상태에서의 미소가 자주 관찰된 것은 그 맥락이 사회적 상호작용에 의해서 흥분이 고조된 맥락이기 때문인 것으로 볼 수 있다. 다만 Jones과 그의 동료들(1990)이 지적한 바와 같이 맥락의 사회적 또는 비사회적 특성보다는 까꿍놀이 맥락의 자극이 강했기 때문일 수도 있으나, 이처럼 자극에 의해 유발된 흥분 정도와 연관되는지를 보기 위해서는 동일한 자극에 의해 강도를 달리하는 다양한 정서 유발 맥락을 비교하는 연구를 통해 추후 분석되어야 할 것이다.

또한 윗 입술이 올라가면서 콧 망울 주변에 골이 깊어지거나(AU 10) 또는 코에 주름이 생기는 얼굴 행위(AU 9)는 부정적 정서 유발 맥락에서의 기타 미소에서 자주 나타났다. 윗 입술이 올라가는 얼굴 행위는 주로 비대칭적으로 관찰되었다. 이 두 가지 얼굴 행위는 온건한 혐오나 자극을 거부하고자 하는 시도로 나타나는 미소를 보고한 Demos(1982)의 연구와 일관된다. 즉 Demos (1982)는 생후 6개월, 12개월, 18개월 영아를 대상으로 전형적 미소와 혼합된 미소라는

두가지 유형의 미소를 규명한 바 있다. 전형적 미소는 눈썹이 편안한 상태에서 입 가장자리가 좌우 뒤로 당겨지면서 뺨이 당겨 올라가는 미소이며, 혼합된 미소는 전형적 미소에 다른 얼굴 움직임이 포함된 미소로서 주로 코주름, 눈썹 처짐, 윗 눈꺼풀 올라감과 같은 얼굴 표정들이 혼합되는데 윗 입술 올라가거나 코 주름이 잡히는 것이 바로 온건한 혐오나 자극을 거부하고자 하는 노력으로 나타난다는 것이다. 영아 미소에 대한 이러한 연구 결과 외에도 Ekman과 Friesen (1982)는 성인 연구를 하면서 3가지 유형의 다른 미소, 즉 진정한 미소(felt smile), 거짓 미소(false smile), 고통스런 미소(miserable smile)를 소개하면서 그 중 거짓 미소는 부정적 정서 표현과 관계되며, 정서적 느낌을 숨기고자 하는 시도로서 나타나며 안윤근이 작동되지 않고 협골 대근육만이 활성화되며, 고통스런 미소에서는 얼굴 표정이 비대칭적으로 나타나, 입술 한쪽 가장자리만 올라갈 수도 있다고 보고하였다. 이러한 비대칭적 얼굴 행위는 뺨이 신경생리학적 측면에서는 얼굴 신경핵(facial nerve nucleus)이 수많은 상위 운동 신경망으로부터 각각 입력을 받아들이므로 다양한 세포체들이 자극 받은 패턴에 따라 근육을 수축할 것인지 수축하지 않을 것인지를 결정하게 되며 만약 얼굴의 양면이 유사하지 않은 행위를 보여준다면 이것은 상위 운동 신경망으로부터 유사하지 않은 단서를 받은 것으로 설명하고 있다(Rinn, 1991). 이러한 측면에서 볼 때 우리나라 영아들도 다른 문화권의 성인이나 영아와 마찬가지로 부정적 정서를 경험할 때도 미소를 표현하며, 부정적 정서 유발 맥락에서 보

이는 미소에서는 혐오의 얼굴 표정으로 자주 나타나는 코주름 얼굴 행위(AU 9)와 윗 입술 올라가는 얼굴 행위(AU 10)가 나타나거나 윗 입술이 비대칭적으로 올라가는 행위를 보여준다고 하겠다. 따라서 부정적 정서 유발 맥락에서 보이는 미소를 분석할 때는 혐오의 얼굴 표정의 행위인 코주름 얼굴 행위와 윗입술 올라가는 얼굴 행위를 추가적 기준으로 사용할 수 있을 것이다.

듀센 미소의 출현

미소 얼굴 표정의 근육 움직임에 의해 구분된 듀센 미소(Duchenne Smile)가 즐거움의 긍정적 정서를 반영한다는 선행 연구에 근거하여 우리나라 영아에게도 나타나는지를 확인하기 위하여, 긍정적 또는 부정적 정서를 유발하도록 고안된 본 연구의 조건에서 듀센 미소가 어떻게 나타나는지를 살펴보았다. 그 결과, 부정적 정서 유발 조건인 낮선이의 팔체제 조건에서는 진정한 긍정적 정서를 반영하는 듀센 미소의 얼굴 표정이 거의 관찰되지 않았고, 긍정적 정서 유발 조건인 어머니와의 까꿍놀이 조건에서 주로 관찰되었다. 반면 즐거움이 없는 듀센 미소가 아닌 기타 미소의 얼굴 표정은 부정적 정서 유발 조건에 더 많이 관찰되기는 했지만 그 출현 정도는 거의 비슷한 수준으로 나타났다. 즉 1세 전후의 영아도 듀센 미소를 긍정적 정서 유발 조건에서 주로 표현한다는 증거로 볼 수 있다.

이 결과는 성인을 대상으로 긍정적 영화를 보았을 때와 부정적 영화를 보여주었을 때 나타나는 미소 얼굴 표정 유형을 연구한

Ekman과 그의 동료들의 결과(Ekman et al., 1990)와 일관되게 나타났다. 구체적으로 살펴보면, Ekman과 그의 동료들(1990)의 연구에서는 긍정적 정서 유발 조건의 듀센 미소의 지속시간이 부정적 정서 유발 조건의 듀센 미소의 지속시간에 비해 약 10배가 더 나타났다으며 두 정서 유발 맥락에서의 기타 미소의 비는 2.45:1로 나타났다. 본 연구에서 사용된 관찰 시간 단위와 고안된 정서 유발 조건이 성인 연구와는 다르지만, 긍정적 정서 유발 조건의 듀센 미소의 지속 시간이 부정적 정서 유발 조건보다 약 9배 정도 더 많이 나타났고, 기타 미소는 거의 1:1로 출현 정도가 비슷한 수준이었다. 두 연구에서 나타난 기타 미소를 비교해보면, 성인 연구에서는 기타 미소가 정서 유발 맥락에 따라 차이가 없는 것으로 나타났지만 영아에 비해 긍정적 정서 유발 맥락에서도 어느 정도 표현되었으며, 영아들의 경우에는 기타 미소가 정서 유발 조건에 따라 차이가 없을 뿐만 아니라 그 차이의 비가 성인보다 적게 나타났다. 이와 같이 영아들이 성인에 비해 긍정적 정서 유발 조건에서 기타 미소가 적게 나타난다는 것은 아직 영아들이 긍정적 정서 조건 내에서 성인들만큼 다양한 유형의 미소가 산출되지 않는다고 해석할 수도 있다.

한편 부정적 정서 유발 조건에서 출현한 미소가 듀센 미소가 아니라 주로 기타 미소였다는 것은 영아의 인지적 능력 범위 내에서 새로이 상호작용 하는 파트너와의 접촉을 유지하기 위해 얼굴에 미소를 띄우지만 긍정적 정서를 반영한 것이라기보다는 성인처럼 파트너와의 친숙한 상호작용을 예견할 수 없는 불확실한 상황에서 파트너의 행동

을 상쇄하기 위해 표현한 의도적 미소(Bond, 1972; Ickes et al., 1982)로 해석할 수 있다.

또한 긍정적 정서 유발 조건에서 기타 미소가 존재하는 것은 영아기에도 진정한 즐거움에 의한 미소인 듀센 미소 외에 다른 긍정적 정서가 존재할 수 있다는 연구 결과(Dickson et al., 1997; Messinger et al., 1997)와 일관된다. 즉, 긍정적 정서 내에서도 다양한 유형의 미소가 존재한다는 제안(Ekman, 1985)에 비추어볼 때, 본 연구에서 듀센 미소 외에 기타 미소들을 세분화하지 않았기 때문에 기타 미소에서도 부정적 정서를 감추거나 남에게 호감을 주고자 하는 미소들과 같은 의도적 미소 외에도 긍정적 정서를 반영하는 또 다른 형태의 미소가 존재할 수 있을 것이다.

따라서 긍정적 정서 중에서 행복이나 즐거움이 아닌 위안, 만족, 또는 감각적 쾌와 같은 주관적 경험을 하는 상황에서도 듀센 미소와 다른 미소의 얼굴 표정이 존재하는지 아니면 즐거움을 반영하지만 듀센 미소보다 각성 수준이 낮기 때문에 다른 미소의 얼굴 표정으로 존재하는지를 살펴볼 필요가 있다. 그렇게 하기 위해서는 다양한 긍정적 정서 유발 맥락을 고안하여 그러한 맥락에서 출현하는 미소의 얼굴 표정 유형에 대한 체계적인 연구가 요청된다.

본 연구에서 험골 대근육과 안윤근의 수축으로 일어나는 듀센 미소가 주로 긍정적 정서를 유발하는 조건에서 출현하였다는 결과는 그 미소가 비의도적으로 일어나는 진정한 즐거움을 반영하는 미소의 얼굴 표정이라고 추론할 수 있으며, 이는 우리나라 영아가 듀센 미소에서 외국의 영아나 성인과

마찬가지로 동일한 얼굴 근육을 사용한다는 보편적 증거를 보여주는 것이라고 할 수 있다. 다만 정서 유발 맥락이 같더라도 문화권에 따라 듀센 미소의 출현정도가 차이가 있다는 것(Camras et al, 1998)은 정서 유발 맥락이 주는 사회적 의미가 문화에 따라 다르거나 그 상황에서 기대되는 표현 규칙이 다르기 때문일지도 모른다. 게다가 듀센 미소 뿐만 아니라 기타 미소의 얼굴 근육의 움직임에 대한 좀더 심층적 연구가 이루어질 때 미소 유형별 얼굴 표정과 관련하여 그 미소가 보편적인지 아니면 문화특유의 것인지를 논의해볼 수 있을 것이다.

지금까지 살펴본 바를 통해 본 연구가 갖는 시사점과 의의를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 성인의 얼굴 표정에서 추출된 제한적 범주의 얼굴 표정을 갖고 영아 미소에 접근한 것이 아니라 해부학적 얼굴 움직임 단위를 근거한 얼굴 표정 부호화 체계인 FACS를 적용하여 영아 미소 얼굴 표정의 움직임에 대한 접근을 시도해보았다는 것이다. 영아 특성상 성인처럼 고정된 위치에서 얼굴 근육을 촬영하여 근육간의 거리 측정에 의한 수량화 공식을 산출하는 것은 불가능하였으나, 분명한 해부학적 근육 움직임의 변화 패턴을 규명해냄으로써 미소 유형별 근육 움직임에 대한 기초 자료의 제공에 기여한다는 데에 의의가 있다.

둘째, 발달 초기의 영아들을 대상으로 미소 표현을 단일 부류로 보지 않고, 긍정적 또는 부정적 정서 유발 조건에서 미소를 유발시켜봄으로써 미소 얼굴 표정의 의미에 대한 개체발생학적 가능성을 시사해준 자료를 제공하였다.

본 연구의 제한점을 밝히면서 후속 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 대상 영아들의 미소 출현 정도를 나타내는 지속시간에서 표준편차가 평균보다 크다는 것은 그만큼 개인차가 큼을 지적해준다. 비록 본 연구가 반복 측정에 의한 통계적 분석에 의해서 개인차 변량보다는 조건에 따른 차이를 보는 것에 초점을 두고는 있지만, 후속 연구에서는 미소 표현에서의 개인차가 실험실이라는 낯선 상황에 대한 적응에 의한 것인지 아니면 기질적으로 잘 웃는 아이 또는 잘 웃지 않는 아이와 같은 미소 표현 정도에서의 차이인지를 고려해볼 필요가 있을 것이다.

둘째, 영아 미소의 발달적 경향을 규명하기 위해서는 좀 더 넓은 범위의 연령을 연구할 필요가 있으며, 좀 더 어린 연령의 영아에게서 미소를 연구한다면 미소 유형에 대한 개체발생학적 자료를 얻을 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구에서는 듀센 미소(Duchenne Smile)와 기타 미소(Non-Duchenne Smile)라는 두 가지 유형으로 구분하고 있다. 그 중 기타 미소는 다양한 유형의 미소들을 포괄하는 범주일 수 있다. 따라서 미소들의 얼굴 행위 단위의 조합을 이용하여 좀 더 세부적인 미소 유형들을 구분하여 그것들을 정서 유발 조건 또는 자극과 연결짓는 시도가 이루어질 필요가 있을 것이다.

본 연구의 결과를 토대로 결론을 내리면 영아들도 성인들과 마찬가지로 다른 정서 유발 조건에서 다른 유형의 미소 얼굴 표정을 보여주며, 듀센 미소표정은 영아도 성인과 같이 진정한 즐거움의 긍정적 정서를 반영한다는 점을 시사한다.

- 반세범, 한재현, 정찬섭 (1997). 표정-내적 상태 상관 모형을 위한 얼굴 DB 구축. '97 . 209-214.
- 이미란 (1999). 사회적 게임에서의 영아-어머니 상호작용. 연세대학교 대학원 박사학위 청구 논문.
- 지승환 (1998). 얼굴의 3차원 형상 모델 자동 정합과 표정 인식을 위한 지능 시스템. 연세대학교 대학원 박사학위 청구 논문.
- 한재현, 정찬섭 (1998). 얼굴 표정에 의한 내적 상태 추정. , 1(1), 41-58.
- 홍희영 (2003). 정서 유발 맥락이 영아의 미소에 미치는 효과. 연세대학교 대학원 박사학위 청구 논문.
- Birdwhistell, R. L. (1963). The kinesic level in the investigation of emotions, In P. H. Knapp(Ed.), *Expression of the emotions in man*(pp. 123-129). New York: International University Press.
- Blurton-Jones, N. G. (1971). Criteria for use in describing facial expression in children. *Human Biology*, 41, 365-413.
- Bond, M. H. (1972). Effect of an impression set on subsequent behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24, 302-305.
- Bruner, J. S., & Tagiuri, R. (1954). The Perception of people. In G. Lindzey(Ed.), *Handbook of social psychology*(Vol. 2, pp. 634-654). Reading, MA: Addison-Wesley.
- Campos, J., Barrett, K. C., Lamb, M. E. Goldsmith, H., & Stenberg, C. (1983). Socioemotional development. In M. M. Haith & J. J. Campos (Eds.), *Infancy and developmental psychobiology* (Vol. 2). In P. H. Mussen (Gen. Ed.), *Handbook of child psychology*. New York: Wiley.
- Camras, L. A., Oster, H., Campos, J., Miyake, K., & Bradshaw, D. (1992). Japanese and American infants' response to arm restraint. *Developmental Psychology*, 28, 578-583.
- Camras, L. A., Oster, H., Campos, J., Campos, R., Ujiie, T., Miyake, K., Wang, L., Meng, Z. (1998). Production of emotional facial expressions in European American, Japanese, & Chinese infants. *Developmental Psychology*, 34, 616-628.
- Darwin, C. (1872/1965). *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dedo, J. Y. (1991). Smiling during later infancy: Relationships among facial expressions, contexts, and other communicative behaviors. Doctoral Dissertation. Purdue University.
- Demos, E. (1982). Facial expressions of infants and toddlers: A descriptive analysis. In T. Field & A. Fogel (Eds.). *Emotion and early interaction*. NJ: Erlbaum.
- Dickson, K. L., Fogel, A., & Messinger, D. (1997). The development of emotion from a social process view. In M. Mascolo & S. Griffen (Eds.), *What develops in emotional development*, NY: Plenum Press.
- Dickson, K. L., Walker, H., & Fogel, A. (1997). The relationship between smile-type and play-type during parent-infant play. *Developmental Psychology*, 33, 925-933.
- Duchenne, B. (1862/1990). *The mechanism of human facial expression or an electro-physiological analysis of the expression of the emotions* (A. Cuthbertson, Trans.). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Ekman, P. (1972). Universal and cultural differences in facial expressions of emotions. In J. K. Cole (Ed.). *Nebraska symposium on motivation: 1971*(pp 207-283). Lincoln: University of Nebraska Press.

- Ekman, P. (1985). *Telling lies*. New York: W. W. Norton.
- Ekman, P., Davidson, R. L., & Friesen, W. V. (1990). The Duchenne smile: Emotional expression and brain physiology II. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 342-353.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1978). *The facial action coding system*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1982). Felt, false, and miserable smiles. *Journal of Nonverbal Behavior*, 6, 238-258.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ancoli, S. (1980). Facial signs of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1125-1134.
- Ekman, P., Friesen, W., & O'Sullivan, M. (1988). Smiles when lying. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1416-1426.
- Fernald, A. & O'Neil, D. K. (1993). Peekaboo across cultures: How mothers and infants play with voices, faces, and expectations. In K. Macdonald (Ed.), *Parent-child play: Descriptions and implications*. Albany: State University of New York Press.
- Fogel, A. (1982). Affective dynamics in early infancy: Affective tolerance. In T. Field and A. Fogel (Eds.), *Emotion and early interaction* (pp. 15-56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fogel, A., Dickson, K. L., Hsu, H., Messinger, D., Nelson-Goens, G. C., & Nwokah, E. (1997). Communicative dynamics of emotion. In K. C. Barrett (Ed.), *New Directions in Child Development: The Communication of Emotion: Current Research from Diverse Perspectives*, 77, 5-24, San Francisco: Jossey-Bass.
- Fogel, A., Nelson-Goens, G. C., Hsu, H., & Shapiro, A. F. (2000). Do different infant smiles reflect different positive emotions? *Social Development*, 9, 497-522.
- Fox, N. A., & Davidson, R. J. (1988). Patterns of brain electrical activity during facial signs of emotion in 10-month-old-infants. *Developmental Psychology*, 24, 230-236.
- Hess, U., & Kleck, R. (1997). Differentiating emotion elicited and deliberate emotional facial expressions. In P. Ekman & E. L. Rosenberg (Eds.), *What the face reveals*. New York: Oxford University Press.
- Hiatt, S., Campos, J. J., & Emde, R. N. (1979). Facial Patterning and Infant Emotional Expression: Happiness, surprise, and fear. *Child Development*, 50, 1020-1035.
- Hunt, J. M. (1970). Attentional preference and experience: Introduction. *Journal of Genetic Psychology*, 117, 99-197.
- Ickes, W., Patterson, M. L., Rajecki, D. W., & Tanford, S. (1982). Behavioral and cognitive consequences of reciprocal versus compensatory responses to pre-interaction expectancies. *Social Cognition*, 1, 160-190.
- Izard, C. E., Dougherty, L. M., & Hembree, E. A. (1983). *A system for identifying affect expressions by holistic judgements (AFFEX)*. Newark: University of Delaware, Instructional Resources Center.
- LaBarre, W. (1947). The cultural basis of emotions and gestures. *Journal of Personality*, 16, 49-68.
- Landis, C. (1924). Studies of emotional reactions: II. General behavior and facial expression. *Journal of Comparative Psychology*, 4, 447-509.
- Messinger, D., Fogel, A., & Dickson, K. L. (1997). A dynamic systems approach to infant facial action. In J. A. Russell and F. M. Dols (Eds.),

- The Psychology of Facial Expression*. New York: Cambridge University Press.
- Oster, H. (1978). Facial expression and affect development. In M. Lewis & L. A. Rosenblum (Eds.), *The development of affect*. NY: Plenum Press.
- Oster, H. (1997). Facial expression as a window on sensory experience and affect in newborn infants. In P. Ekman & E. Rosenberg (Eds.), *What the face reveals: Basic and applied studies of spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS)* (pp. 320-327). New York: Oxford University Press.
- Rinn, W. E. (1991). Neuropsychology of facial expression. In R. S. Feldman & B. Rimé (Eds.), *Fundamentals of nonverbal behavior*. New York: Cambridge University Press.
- Stenberg, C., & Campos, J. (1990). The development of anger expressions in infancy. In N. Stein, B. Leventhal, & T. Trabasso (Eds.), *Psychological and biological approaches to emotion* (pp. 247-282). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Facial Expressions of Korean Infants' Smiles based on the FACS

Hee - Young Hong Young Lee
Department of Child & Family Studies • Yonsei University

This study investigated the facial actions of smile in Korean infants using the FACS(Facial Action Coding System), an anatomical coding system for measuring the observable facial muscular movement. Specifically, it was to identify the often-produced facial actions on smile facial expressions of Korean infants' and to examine the facial actions related Duchenne smile (lip corner raising accompanied by cheek raising by contraction of zygomatic major muscle and the outer portion of orbicularis oculi muscles) hypothesized to reflect genuine positive emotion. Facial expressions of forty five 12-month-old infants were videotaped in the experimental lab with two conditions included peekaboo game by mothers of infants' (designed to elicit the positive emotion) and arm restraint procedure by stranger(designed to elicit the negative emotion). In the two conditions the frequencies of the often-produced facial actions on smile facial expressions and the frequency and duration of Duchenne smiles were calculated. The often-produced individual facial actions in facial expressions of infant smiles were the action of lip corner raises by contraction of the zygomatic major muscle, the actions of cheek raising that deepens and raises the furrow beneath the lower eyelid by contraction of the muscle orbiting the eye (orbicularis oculi muscle, pars lateralis), the different actions of mouth openings, and the actions of nose wrinkle or upper lip raise influencing the shapes of mouth. There were more Duchenne smiles in the peekaboo game designed to elicit positive emotion. These results suggest that the facial muscular movements of Korean infants' smiles could be observable by FACS and Duchenne smiles could be identified as the reflection of the genuine positive emotional state as the adults do.

Keywords: smile, facial expression, infant, FACS, Duchenne smile