

# 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음의 얼굴표정차이

## Facial Expression Difference between Deliberate and Spontaneous Smile

오형석, 최재혁, 최상섭, 손진훈  
충남대학교 심리학과, 뇌과학연구소

*Key words: Deliberate Face Expression, Emotion, Spontaneous Facial Expression*

### 1. 서론

기쁨은 즐거움, 행복감, 환희 등으로 표현할 수 있는 긍정 정서 중의 하나로, 비교적 단기간 지속되는 강한 정서이며 미소나 웃음, 목 울림소리를 냈으로 행복감을 표현한다(박성연, 2002). 그 중 웃음은 '기쁨' 감정에서 나타나는 얼굴표정이며 안부와 인사를 포함하는 사회적 기능을 가질 뿐 아니라 긍정적인 감정 상태를 알려주는 역할을 한다(Keltner, 1995; Preuschoft, 1992; Schmidt & Cohn, 2001).

이러한 웃음은 기쁨 때 뿐 아니라 부정적인 정서를 느꼈을 경우에도 나타날 수 있다. 그리고 웃음이 나타나는 요인은 다양한 사회적인 문화, 경험, 맥락 그리고 그들이 알고 있는 맥락의 지식에 의해 결정된다고

한다(Lutz & White, 1986).

웃음과 관련하여 Ekman(1993)은 대부분의 사람들이 다양한 상황에서 나타나는 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음 사이에서 차이점을 포착해내지 못한다고 하였다. 두 표정을 구분하지 못하는 이유는 기쁨, 행복함, 즐거움, 흥미로움 등 모든 긍정적인 감정이 웃음으로 나타나기 때문이다. 또한 '기쁨' 감정을 전혀 느끼지 않는 경우에도 사람들은 웃음을 지을 수 있기 때문이다.

이 두 웃음을 구분하기 위한 여러 연구들이 존재하였다. Duchenne(1852)은 Zygomatic muscle 과 Orbicularis Oculi 을 이용하여 웃음을 구분하고자 하였다. Schmidt 와 그의 동료(2006; 2009)들은 얼굴 표정이 변하는 속도, 얼굴 근육에 의해 움직이는 눈썹과 입술의 진폭, 속도, 빈도, 얼굴의 대칭성을 이용하여 자연스러운 웃음과 인위적인 웃음을 구분하고자 하였다. Hess 와 Kleck(1997)은 얼굴 표정이 웃음으로 변할 때, 걸리는 시간으로 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음을 구분하고자 하였다. Hager

& Ekman(1985)은 얼굴요소의 대칭성을 통해 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음을 구분하고자 하였다.

위에 열거하였던 연구들은 전반적으로 얼굴 표정만을 근거로 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음을 비교하고자 하였다. 그러나 실제로 인간은 행동에 관해 판단할 때 다른 것보다 얼굴표정과 몸의 움직임과 같은 시각적인 면에 의존한다(Ambady, N., & Rosenthal, R. 1992). 현재 사용하는 표정분석기를 보면 대부분 단일적이며 얼굴표정의 작은 특징만을 인식하여 학습한다(Pantic, M., & Bartlett, M. S. 2007). 따라서 미묘한 얼굴표정의 변화나 차이를 인식하기 어렵다. 또한 Automatic Face Tracking Program 을 사용하여 각 얼굴요소의 변화를 추적하였기 때문에 얼굴자체를 인식을 못하거나 추적해야 하는 부위를 잘못 선택한 후 추적, 심지어는 추적이 실패하는 경우가 존재하였다. 그리고 시간에 따른 두 표정의 변화를 비교하였기 때문에 단순히 두 표정만을 비교하였을 경우 구분하기 곤란하다는 한계점이 존재하였다. 본 연구에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 Automatic 한 방법이 아닌 Passive 한 방법으로 직접 이미지 상에 점을 찍은 후 시간을 배제한 두 이미지상에서의 얼굴요소들의 변화를 비교하여 한계점을 극복하고자 하였다.

### 2. 실험 절차

#### 2.1. 얼굴표정 촬영

본 연구에서는 최초 1 분간 흰색바탕의 검은 십자가를 제시하여 안정상태를 유도한 뒤 '중립' 표정을 촬영한 후, '기쁨' 정서를 실험참가자에게 유발시킨 후, 그에 나타나는 얼굴 표정을 촬영하였다. 실험이 끝난 후 인위적으로 웃음을 지어달라고 요청하여 인위적으로 웃는 얼굴표정을 촬영하였다. 실험참가자는 대학생 103 명(평균 20.1 세)이었다.

## 2.2. feature 추출

얼굴표정에서 추출한 feature 는 다음과 같다. 양쪽 눈썹 위와 눈 위에서 추출한 특징점의 좌표를 거리로 변환한 값, 양쪽 눈의 가로 거리, 양쪽 눈의 세로 거리, 양쪽 눈의 가로와 세로의 비, 입의 가로 거리, 입의 세로 거리, 입술의 가로와 세로의 비율이었다.

## 2.3. 실험 결과

중립표정과 기쁨을 유발한 후 나타난 웃음, 인위적인 웃음을 비교하기 위해 반복측정변량분석을 실시하였다. 그 결과, 모든 얼굴요소에서 차이가 있는 것으로 나타났다.

감정의 강도를 공변량으로 통제한 후에도 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음에서 차이가 있는지 알아보기 위해 반복측정 공변량분석을 실시하였다. 그 결과, 눈의 가로 거리와 입의 가로 거리를 제외한 나머지에서 모두 유의하게 차이가 나는 것으로 나타났다.

표 1. 반복측정변량분석을 통한 얼굴표정비교

	중립 상태	인위적인 웃음	자연스러운 웃음
눈-눈썹 거리	27.22 (4.28)	26.94 (4.77)	27.60 (4.55)
눈 가로 거리	39.48 (4.74)	40.26 (5.86)	41.29 (5.17)
눈 세로 거리	16.46 (2.32)	14.56 (2.67)	12.29 (2.45)
눈 세로/가로 비율	41.96 (5.62)	36.82 (7.98)	30.22 (7.01)
입 가로 거리	64.05 (9.21)	76.65 (10.90)	76.23 (10.75)
입 세로 거리	30.74 (4.59)	33.73 (7.28)	37.59 (7.27)
입 세로/가로 비율	48.40 (6.74)	44.24 (8.47)	49.66 (8.86)

## 3. 결론

본 연구에서는 얼굴표정을 이용하여 중립표정, 인위적인 웃음과 자연스러운 웃음을 구분하고자 하였다. 그 결과 7 가지 얼굴요소들에서 모두 차이가 있는 것으로 나타났으며, 감정의 강도를 통제하였을 때에는 눈의 가로 거리와 입의 가로 거리를 제외하고 모두 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 많은 참여자들로부터 얼굴표정을 촬영하였고 자연스럽게 웃음을 유발하였기 때문에 얼굴표정의 차이에 대한 일반화의 가능성이 높으며, 직접 특징점을 찍었기 때문에 특징점을 잘못 찍어서 나타나는 오류의 가능성도 매우 적다는 장점이 있다. 하지만 표정추출과 강도평가를 FACS 전문가가 아닌 일반인들이 시행하였다는 점에서 추출한 얼굴표정의 신뢰도가 다른 연구에 비해 떨어지는 한계점이 존재하였다.

## 참고문헌

- Duchenne de Boulogne, G. B. (1990). 『표정이 나타나는 원리 The Mechanism of Human facial Expression』, A. Cuthbertson(번역 및 편집), New York: Chambridge University Press. (프랑스어 원서 1862년 출판)
- Ekman, P., & Davidson, R. J. (1993). Voluntary smiling changes regional brain activity. *Psychological Science*, 4(5), 342.
- Schmidt, K., Ambadar., Z., Cohn, J., & Reed, L. (2006a). Movement differences between deliberate and spontaneous facial expressions: Zygomaticus major action in smiling. *Journal of Nonverbal Behavior*, 30(1), 37-52
- Schmidt, K., Bhattacharya, S, Denlinger, R. (2009) Comparison of Deliberate and Spontaneous Facial Movement in Smiles and Eyebrow Raises. *Journal of Nonverbal Behavior*, 33, 35-45

## 감사의 글

이 논문은 2011년도(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단-신기술융합형 성장동력사업의 지원을 받아 수행하였습니다(2011K000658).