

얼굴자극의 검사단계 표정변화와 검사 지연시간, 자극배경이 얼굴재인에 미치는 효과*

박 영 신[†]

가톨릭대학교 심리학과

본 연구는 얼굴자극의 검사단계 표정변화와 검사 지연시간, 그리고 배경변화가 얼굴재인에 미치는 효과를 검증하기 위해 수행되었다. 실험 1에서는 학습단계에서 부정 표정 얼굴을 학습하고 검사단계에서 동일한 얼굴의 부정 표정과 중성 표정얼굴에 대한 재인 검사가 실시되었다. 실험 2에서는 학습단계에서 부정 표정 얼굴을 학습하고 검사단계에서 부정 표정과 긍정 표정얼굴에 대한 재인 검사가 실시되었다. 실험 3에서는 학습단계에서 중성 표정 얼굴을 학습하고, 검사단계에서 부정 표정과 중성 표정 얼굴에 대한 재인 검사가 실시되었다. 세 실험 모두 참가자들은 즉시 검사와 지연 검사 조건에 할당되었고, 재인검사에서 목표 얼굴자극들은 배경이 일치 조건으로 또한 불일치 조건으로 제시되었다. 실험 1과 실험2 모두에서 부정 표정에 대한 재인율이 높았다. 실험 3에서 중성 표정에 대한 재인율이 높았다. 즉, 세 개 실험 모두에서 표정 일치 효과가 나타났다. 학습단계에서 제시된 얼굴 표정의 정서와는 상관 없이 검사단계에서 표정이 학습단계와 일치할 때 얼굴 재인율은 증가하였다. 또한 표정 변화에 따른 효과는 배경 변화에 따라 상이하게 나타났다. 본 연구 결과로 얼굴은 표정이 달라지면 기억하기 힘들며, 배경의 변화와 시간 지연에 따라 영향을 받는다는 점을 확인하였다.

주제어 : 정서표정, 표정변화, 얼굴재인, 시간지연, 배경, 부호화 특수성

* 이 논문은 2011년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2011-35C-B00559).

[†] 교신저자 : 박영신, 가톨릭대학교 심리학과 인간정보처리연구실

Tel : 02-2164-4448, E-mail : sinusoid@catholic.ac.kr

심리학에서 인간의 정서에 대한 연구가 시작되기 오래전 Darwin(1872/1962)은 이미 제안했다. 본질적으로는 생존을 위해 필요했던 얼굴의 근육 움직임들이 궁극적으로 동종의 다른 구성원 행동을 예측하게 했다고. 그의 주장에 따르면, 얼굴의 정서 표정은 개인의 정서적 상태뿐만 아니라 얼굴 표정을 짓고 있는 개인의 관계적 의도에 대한 정보까지 전달한다. 전통적인 정서 이론가들은 정서 표정의 이러한 사회적 상황에서의 예측 기능에 대해 동의하며(Ekman, 1982; Frank, 1988; Izard, 1972), 그렇게 정서 표정은 인간 사회에서 인간의 성격이나 대인관계에 중요한 역할을 하고 가끔은 사회 문제적 현상(사건 사고에 대한 목격자의 기억 등)에 있어 중요한 역할을 한다.

인간은 사회적 존재이다. 다양한 사회적 장면에서 다른 사람의 얼굴을 정확하게 인식하는 것은 아주 중요한 일이다. 우리는 매일 친숙한 얼굴과 상호작용을 하고, 하루 동안에도 수많은 얼굴들을 마주치고 스쳐 지나간다. 인간의 얼굴은 일상생활 장면에서 우리가 마주치는 사실상 가장 중요한 시각 자극이다(Wagner, Kashyap, Diekmann, & Born, 2007). 얼굴 표정은 얼굴에 대한 기억이 손상되거나 상실될 때 발생하는 엄청난 상황에 대해서는 언급할 필요도 없다. 얼굴지각과 얼굴인식에 관한 연구가 연구자들의 관심의 영역에서 벗어나지 않는 것도 당연한 일이겠다. 그리고 이 문제는 특히나 목격자들이 범인을 확인하거나 범죄 상황에 대한 용의자를 지목해야 하는 상황에 접하면 현실적인 문제가 된다.

정보처리이론이 심리학에 소개된 이래로 인간의 정보처리 과정이 얼마나 체계적인 동시에 복잡한지에 대해 우리는 충분히 이해하고

있다. 정보처리 과정에 정서가 기여한다는 가정에 대한 검증은 상대적으로 쉽게 달성되었다. 그러나 정보처리 과정 자체가 갖는 복잡성으로 인해 정서 정보의 처리가 질적으로 어떻게 발생하는지 추적하는 것은 생각보다 더 어려운 일이다. 지난 수 십 년간 정서와 기억의 관계는 인지 심리학의 핵심적인 주제였고, 단어나 그림과 같은 정서 자극에 대한 기억 연구들은 대체로 정서 자극은 기억에 있어 중성 자극보다 우월하다는 결과들을 내놓았다. 정보처리 연구들이 인간의 기억 과정에 관심을 두고 있다는 현상은 어쩌면 당연한 일인 듯하다. 정보처리 과정 연구의 대부분이 인간의 기억 과정에 무게를 두고 있는 이유는 기억과정(부호화, 저장, 인출)이 가장 광범한 정보처리과정을 포함하기 때문일 것이다. 따라서 정서 정보에 대한 기억 과정을 체계적으로 연구 하고 결과들을 분석하는 과정은 인간의 정서 정보처리를 연구하기 위한 필수 과정처럼 여겨지고 있다. 많은 기억 연구들이 정서의 우월성에 대한 증거를 결과로 채택하고 있지만, 지금까지의 수많은 정서 기억 연구 결과들도 결국 상반된 결과 패턴을 유지하고 있는데, 그 이유는 기억 연구 방법의 동향과도 관련이 있다.

얼굴에 대한 기억 연구 결과들도 마찬가지로이다. 얼굴은 표정을 동반하게 되고, 그렇게 얼굴 자극은 대부분 정서가를 포함하게 된다. 얼굴 자극의 표정에 대한 기억 연구 결과들도 다른 정서 기억연구 결과들과 양상이 크게 다르지 않다. 정서 표정을 지닌 얼굴에 대한 기억 수행율이 높다는 연구 결과들(Grady, Hongwanishkul, Keightley, Lee, & Hasher, 2007; Shimamura, Ross, & Bennett, 2006)이 보고되기도 하는 반면, 다른 연구들은 정서 표정

의 얼굴들이 중성 표정의 얼굴보다 더 낮은 기억율을 나타낸다고 보고하기도 한다(Sergerie, Lepage, & Armony, 2007). 이런 경향은 국내 연구 결과들과도 크게 다르지 않다. 홍상욱(1999)은 표정이 얼굴재인에 미치는 효과 연구를 통해 부적 정서표정이 있는 얼굴에 대한 재인율과 오경보율이 모두 높다고 보고하였다. 작업기억 과제를 통해 얼굴 표정의 정서효과를 검증한 연구(한지은, 현주석, 2011)에서는 긍정적 표정에 대한 얼굴이 부정적 표정이나 무표정한 얼굴에 비해 수행율과 반응시간에서 우세하다는 결과가 보고되었다.

이와 같은 불일치는 다양한 정서 변인 조작 절차나 과제의 차원에서 이해할 필요성이 있다. 얼굴 자극에 기억 연구들은 대부분 얼굴이 표현하는 정서, 즉 표정을 이용해 정서 변인을 조작하는 형태로 실험이 진행되어 왔다. 대부분의 연구들은 특정 정서표정(공포, 분노, 혹은 긍정이나 부정)의 얼굴들을 제시하고 재인과제를 통해 앞에서 학습한(제시된) 얼굴들을 확인해내는 방식으로 실험이 진행되었다. 그렇게 최근까지 진행된 많은 연구 결과들은 부적 정서 표정 얼굴들을 긍정 정서 표정 얼굴들 보다 더 잘 기억한다거나(Ohman, Flykt, & Esteves, 2001; Williams, Palmer, Liddell, Song, & Gordon, 2006), 혹은 정서 표정 얼굴들과 중성 표정 얼굴들 간의 기억 수행율에는 차이가 없다거나(Johanson, Mechlinger, & Treese, 2004), 어떤 경우에는 부적 정서 표정 얼굴들에 대한 확인율이 무표정 얼굴들보다도 더 낮았다(Sergerie et al., 2007)는 등 일관적이지 않았다.

얼굴자극 자체는 고유한 개별적 구성특징들을 일관적으로 유지하지만, 얼굴이 표현하고 있는 정서 표정은 시시때때로 바뀐다. 표정은 분명히 정서가를 의미하지만, 얼굴 표정 자극

에 대한 기억 연구 결과들의 불일치의 원인은 표정 자체가 아닌 표정의 변화에서 그 핵심을 찾을 수 있다. 따라서 정서 표정이 얼굴 기억에 미치는 효과를 효과적으로 검토하기 위해서는 학습 단계에서의 정서 표정과 검사 단계에서의 정서 표정의 변화에 따른 기억 수행율을 체계적으로 관찰할 필요가 있다.

또한 정서 표정 얼굴 기억에 영향을 미치는 요인 가운데 하나는 얼굴 자극의 배경이다. 실제로도 실생활에서는 얼굴 표정은 맥락 단서와 상호작용하며(de Gelder et al., 2006), 최근 연구 결과들은 정서 표정과 함께 포함되는 환경단서, 시선, 자세, 물리적 배경 등등 다양한 맥락 단서들이 얼굴 표정 재인에 체계적으로 영향을 미친다고 보고해왔다(Aviezer, Hassin, Bentin, & Trope, 2008; Van den Stock, Righart, & de Gelder, 2007). 학습단계에서 얼굴자극과 함께 제시되었던 동일한 배경자극이나 맥락이 인출 시 주어질 때 얼굴이나 정서 표정에 대한 기억율이 향상되었다(Tanabe-Ishibashi, Ikeda, & Osaka, 2014)는 연구 결과들은 부호화 특수성 이론(Tulving & Thompson, 1973) 설명을 통한 맥락 효과로 이해되고 있다. 하지만, 이러한 배경 효과는 맥락 효과와는 다른 방향으로 반응 편향을 일으키기도 한다(Woloszyn & Ewert, 2012). 따라서 얼굴 표정의 배경 효과 역시 얼굴 기억과 함께 체계적으로 탐색될 필요가 있다.

본 연구의 목적은 기존의 정서 표정이 얼굴 기억에 미치는 효과를 보다 체계적으로 검토하기 위하여, 학습 단계의 정서 표정과 검사 단계에서의 정서 표정의 변화에 따른 얼굴기억 수행을 조사하는 것이었다. 즉, 학습 단계에서 학습한 특정 표정의 얼굴 자극이 표정이 검사 단계에서 표정이 변화되면 기억

이 손상되는지, 정서 표정이 아닌 학습과 검사 단계에서의 표정 일치성이 기억에 촉진 효과를 일으키는지 그리고 그 효과가 시간 시간과 자극의 배경에 영향을 받는지를 탐색하였다.

실험 1. 부정표정 얼굴자극의 검사 단계 표정변화와 검사 지연시간, 자극의 배경이 얼굴재인에 미치는 효과

정서 표정은 인간의 정서적 행동이나 사회적 행동에 중요한 역할을 한다. 얼굴은 대부분의 상황에서 표정을 동반하며, 이 표정은 얼굴 재인 기억에 영향을 미친다. 앞에서 간략하게 정리한 바와 같이 얼굴 표정에 대한 일반적인 결과들은 정서 표정(부적 표정이나 정적 표정)이 중성적 표정의 얼굴 보다 더 높은 정확률을 보인다는 연구 결과들과 더불어 부정 표정의 얼굴에 대한 기억 우월성에 대한 연구 결과들과 정서 표정과 중성 표정 간에 기억 수행에 차이가 없다는 연구 결과들이 상반되게 존재하는 듯하다. 오래된 정서와 기억과의 관계에 대한 연구들이 결과들을 수렴시켜 가는 와중에, 얼굴 재인 과정에 대한 연구 결과들은 여전히 혼재되어 있다. 이러한 불일치 혼돈의 양상은 얼굴 자극의 정서 표정 자체라기보다는 학습 단계와 검사 단계에서의 표정 변화에서 단서를 찾을 수 있다. 또한 다른 정서 기억 연구에서와 마찬가지로 얼굴 표정이 기억에 미치는 효과와 관련된 중요한 변인들 가운데 하나는 바로 시간이다. 얼굴 기억과 시간 지연에 대한 몇몇 연구들에서도 정서 효과는 일관적이지 않다. 일반적으로 정서 자극에 대한 망각은 시간 지연에 저항적이다

(Payne, Stickgold, Swanberg, & Kensinger, 2008; Sharot & Phelps, 2004; Sharot & Yonelinas, 2008; Steinmetz, Schmidt, Zucker, & Kensinger, 2012). 하지만, 정서 표정 얼굴에 대한 검사 지연시간의 효과들도 지금까지 일관적이지 않다. Gupta와 Srinivasan(2008)의 연구에서는 지연조건에서 정서 표정의 이득효과가 드러난 반면, 같은 지연 조건을 사용한 Wang(2013)의 연구에서 지연조건에서 정서 표정의 이득효과는 나타나지 않았다.

또한 얼굴 기억에 있어 배경의 영향은 중요한 변인이다. 일반적으로 얼굴과 같은 배경이 제시되었을 때가 배경이 변화되어 제시되었을 보다 얼굴에 대한 기억 수행율이 향상되었지만, 배경 자극이 일정의 맥락 단서로 작용을 하는지 아니면 다른 효과를 일으킬지는 현재 까지도 논란이 있다. 따라서 위의 결과들 역시 학습-검사 단계의 표정의 교차에 따른 혼입일 수 있다. 따라서 실험 1은 얼굴자극의 표정이 학습단계와 검사단계에서의 표정 일치도와 검사 지연시간, 그리고 얼굴 자극의 배경이 얼굴 재인에 미치는 효과를 탐색하기 위해 계획되었다.

방 법

참가자

가톨릭대학교에 재학중인 심리학 개론 수강생 44명이 실험 참가자로 자원하여 참가하였다. 참가자들은 실험 참가에 대해 과목 추가 점수를 받았다.

재료 및 설계

얼굴 표정 자극은 Cohn-Kanade 얼굴 표정 데이터베이스(1999, 2010)에서 선정되었다. Kanade, Cohn, & Tian(2000)은 정서 표정 연구 프로젝트를 진행하며, 표정 분석을 위해 자극을 제작하여 97명의 여섯 가지 정서 표정에 대한 연속촬영 얼굴 사진 자극들을 연구용으로 공개하였다. 이 얼굴 자극 사진들은 카네기멜론 대학교 피츠버그 대학교의 대학생 자원자들을 대상으로 촬영되었으며, 참가자들이 중성표정과 다양한 정서표정을 짓기까지를 연속 촬영한 사진들로 구성되어 있고, 2010년과 2014년에 자료가 업데이트 중이다. 총 20명의 사진이 실험 자극을 위해 사용되었다. 그 중 4명의 얼굴은 실험자극으로 사용되고 16명의 얼굴사진은 재인검사 시 방해자극으로 사용되었다. 20명 가운데 남자 사진 10장, 여자 사진이 10장이었으며 각각 얼굴 사진에 대한 중성적 얼굴 표정(무표정) 사진과 혐오 표정이 선정되었다. Cohn-Kanade의 사진자극들에서 얼굴 부분만을 잘라내어 사진자극으로 사용하였다. 실험은 $2 \times 2 \times 2$ 혼합 설계가 사용되었다. 학습자극과 검사자극의 표정 변화(표정일치 vs. 표정변화)와 얼굴자극의 배경(배경일치 vs. 배경변화) 조건은 참가자내로 조작되었다. 검사의 지연시간(즉시검사 vs. 지연검사)은 참가자간 변인으로 조작되었다. 학습 단계에서 얼굴 사진 자극은 흰색 배경을 통해 제시되었으며, 검사 단계에서 배경이 일치하는 조건의 사진들은 동일한 흰색 배경에 제시된 반면 배경변화 조건의 사진들은 동일한 사진이 모니터에 검은색 배경위에 제시되었다. 즉시검사 조건은 사진 자극 학습 후 5분간의 삽입 과제 시행 후 재인 검사가 실시되었으며, 지연검사

조건은 50분간의 삽입과제 시행 후 재인 검사가 실시되었다.

절차

실험은 컴퓨터를 통해 개인 실험으로 진행되었다. 전체 실험 절차는 간단한 지시문과 함께 학습 단계와 검사 단계로 이루어진 표준 재인기억과제를 통해 진행되었다. 학습 단계에서 실험 참가자는 네 장의 얼굴 사진을 제시받았으며, 네 장 모두 부적 정서표정(혐오)을 지닌 얼굴 사진으로 구성되었다. 본 실험은 정서 표정에 따른 얼굴 기억을 확인하는 것이 아니라 표정이 변화되었을 때 얼굴에 대한 재인기억에 영향이 있는지를 탐색하는데 그 목적이 있었으므로, 학습 단계에서 제시하는 얼굴의 표정들을 모두 동일하게 일치시켰다. 참가자들은 이후에 진행될 기억검사를 위해 제시되는 얼굴들을 잘 기억하라는 지시를 받았다. 네 장 가운데 두 장은 여자 얼굴 사진이었고 나머지 두 장은 남자 얼굴 사진이었다. 얼굴 자극은 남자 사진 두 장과 여자 사진 두 장이 블록으로 제시되었으며, 각 자극의 제시 시간은 5000ms였다. 참가자들 가운데 절반은 즉시 검사 조건에, 나머지 절반은 지연 검사 조건에 할당되었다. 즉시 검사 조건에 할당된 참가자들은 5분간의 삽입과제 후 얼굴 재인 검사를 받았으며, 지연 검사 조건에 할당된 참가자들은 45분간의 방해과제 후 얼굴 재인 검사를 받았다. 모든 검사 조건의 참가자들은 얼굴 자극과는 무관한 언어 과제를 수행해야 했다. 삽입 과제가 끝난 후 참가자들은 얼굴 재인검사를 수행하였다. 검사 단계에서 참가자들은 얼굴 재인 과제를 수행해야 했다. 얼굴 재인과제는 총 80장의 얼굴 사

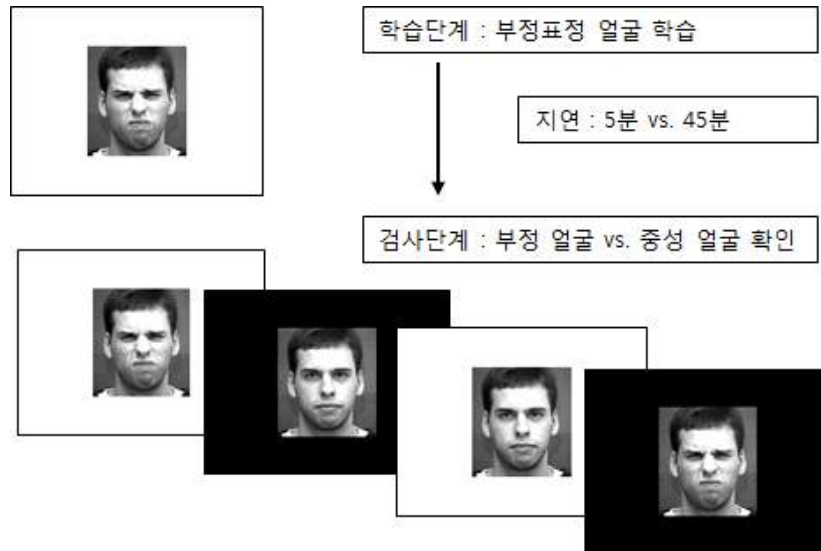


그림 1. 실험1의 실험 절차. 학습단계에서 부정 표정얼굴을 학습. 검사단계에서 참가자들은 표정(부정표정 vs. 중성표정)과 배경(흑 vs. 백)에 상관없이 학습 단계에서 학습한 얼굴을 확인해야 했다.

진으로 구성되었다. 그 중 목표 자극 16장은 학습 단계에서 제시받은 얼굴 사진이었고 64장은 방해 자극으로 새롭게 제시되는 얼굴 사진들이었다. 목표 자극들은 학습단계에서 제시된 네 장의 부정 표정 얼굴과 동일한 얼굴의 네 장의 중성 표정 얼굴 네 장으로 구성되었는데, 이 여덟 장의 자극은 학습단계와 같은 하얀색 배경으로 제시되고, 동일한 8장의 얼굴 자극은 같은 사진이 검은색 배경으로 제시되었다. 따라서 총 네 장의 정서 표정 얼굴 자극에 대한 목표 자극은 16장으로 구성되었다. 스무 명의 얼굴 사진 가운데 학습 자극으로 사용된 사진을 제외한 나머지 16명의 얼굴 자극도 동일한 조건으로 각각 구성되어 재인 검사에서 방해자극들로 제시되었다. 참가자들은 화면에 하나씩 제시되는 얼굴 사진이 이전 학습단계에서 제시된 얼굴이면 키보드상에 '1'번 키를 학습단계에서 제시되지 않은 새로운 얼굴이면 '3'번 키를 눌러야 했다. 자극 사진

들은 무선적으로 제시되었으며 참가자들은 제시되는 사진들에 대해 앞에서 학습된 인물을 배경과 표정에 상관없이 정확하게 식별해 낼 것을 요구받았다.

결과 및 논의

2(표정일치 vs. 표정변화) × 2(지연 vs. 즉시) × 2(배경일치 vs. 배경변화) 반복 측정 ANOVA 분석이 실시되었다. 남자 얼굴과 여자 얼굴에 대한 재인율에 대한 통계적 차이는 유의미하지 않았다, $t(41)=-1.10$, $p>.05$. 조건에 따른 기술통계치들이 표1에 제시되어 있다.

표정변화에 따른 주효과는 통계적으로 유의미하였다, $F(1, 37)=14.46$, $MSe=.14$, $\eta^2=.30$, $p<.001$. 부정 얼굴표정으로 학습한 얼굴에 대한 얼굴 재인 검사에서 참가자들은 학습시와 표정이 일치한 혐오표정 얼굴(.88)에 대해 무

표 1. 표정일치와 배경, 지연에 따른 재인율

조건	배경일치		배경변화	
	표정일치	표정변화	표정일치	표정변화
즉시검사	.94(.05)	.68(.11)	.89(.08)	.84(.10)
지연검사	.95(.05)	.50(.11)	.75(.09)	.60(.10)

* 괄호안은 표준편차임

표정 얼굴(.67)보다 더 높은 재인율을 나타냈다. 검사 지연시간 주효과[$F(1, 37)=2.55$, $MSe=.30$, $\eta^2=.07$, $n.s$]와 배경변화에 따른 주효과[$F(1, 37)=.001$, $MSe=.12$, $\eta^2=.00$, $n.s$]는 통계적으로 유의미하지 않았다. 표정변화와 배경변화에 따른 상호작용이 나타났다, $F(1, 37)=8.27$, $MSe=.63$, $\eta^2=.18$, $p<.01$. 검사 시 학습단계에서 제시받은 얼굴 자극과 같은 흰색 배경 조건으로 제시된 경우 표정이 일치한 얼굴에 대한 재인율이 높았던 반면($t(41)=3.87$, $p<.0001$), 검은색 배경으로 배경이 변화되어 제시된 경우 표정 변화에 따른 재인율 차이는 나타나지 않았다, $t(41)=1.43$, $n.s$. 즉, 검사 시

얼굴 확인을 위한 배경이 같으면 표정이 일치할 경우 재인율에 이득효과가 있었으나, 배경이 달라지면 표정일치에 대한 이득효과는 사라졌다(그림 1에 왼쪽 참고). 지연시간과 표정변화간의 상호작용[$F(1, 37)=1.39$, $MSe=.14$, $\eta^2=.04$, $n.s$]과 지연시간과 배경변화에 따른 이원상호작용은 통계적으로 유의미하지 않았다, $F(1, 37)=.86$, $MSe=.12$, $\eta^2=.00$, $n.s$. 표정변화, 지연시간, 배경변화에 따른 삼원상호작용 역시 유의미하지 않았다, $F(1, 37)=.25$, $MSe=.07$, $\eta^2=.00$, $n.s$. 검사 단계에서 새롭게 제시된 얼굴들에 대한 전체 오경보율은 .16이었으며, 새로운 얼굴자극들에 대한 조건별 오경보율의

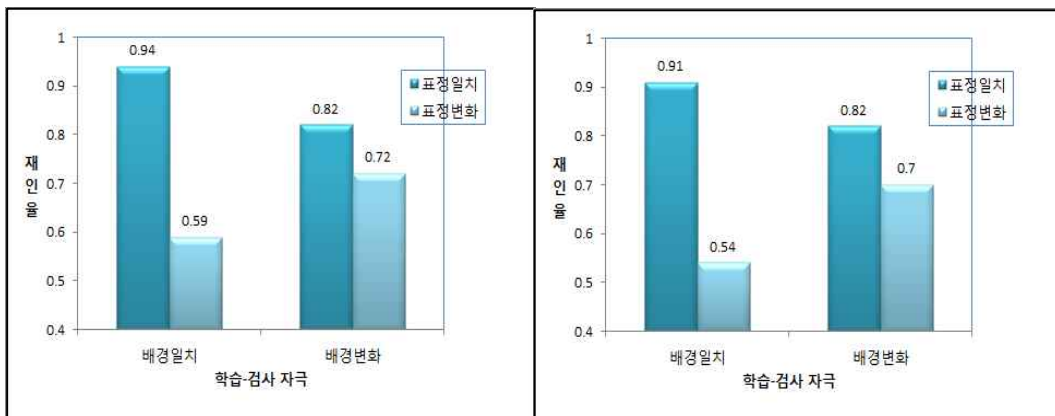


그림 2. 표정일치와 검사지연시간, 배경일치에 따른 재인율(실험1 : 부정 표정얼굴 학습에 따른 부정 표정얼굴(표정일치)와 중성 표정얼굴(표정변화)에 대한 조건별 재인율 결과, 실험2 : 부정 표정얼굴 학습에 따른 부정 표정얼굴(표정일치)와 긍정 표정얼굴(표정변화)에 대한 조건별 재인율)

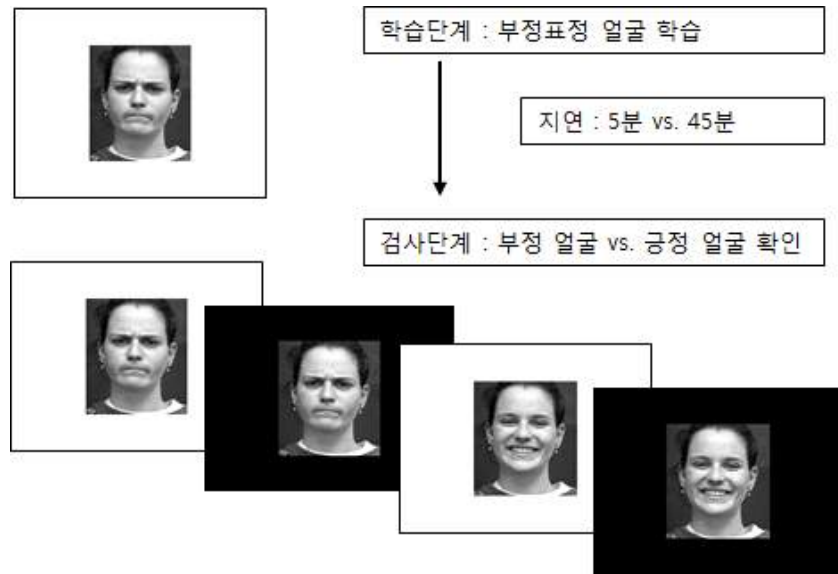


그림 3. 실험2의 실험 절차. 학습단계에서 부정 표정얼굴을 학습. 검사단계에서 참가자들은 표정(부정 표정 vs. 긍정표정)과 배경(흑 vs. 백)에 상관없이 학습 단계에서 학습한 얼굴을 확인해야 한다.

차이는 나타나지 않았다. 표정 얼굴들에 대한 오경보율(.17)과 중성 얼굴들에 대한 오경보율(.15)의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다, $t(36) = .85, p > .05$. 배경자극에 따른 오경보율의 차이 역시 통계적으로 유의미하지 않았다, $t(37) = .73, p > .05$. 예 반응율에서 오경보율을 차감시킨 수정된 재인율에 대한 분석은 전체 분석 결과 양상과 다르지 않았으며, 이후 실험의 분석 결과에서도 마찬가지였다.

실험 1의 결과를 요약하면, 혐오 표정으로 제시된 얼굴에 대한 얼굴 재인 검사에서 참가자들은 표정이 일치한 얼굴에 대해 더 높은 기억율을 나타냈다. 즉, 표정이 변화되면 얼굴에 대한 재인율은 감소하였다. 또한 얼굴 확인 시 배경이 같은 경우는 표정이 달라지면 기억율이 감소했으나, 배경이 달라지면 표정 변화와 상관없이 기억율에 차이가 없었다. 동일한 얼굴에 대한 표정의 변화가 얼굴 기억에

효과를 일으켰으며, 이 결과는 배경 변화 여부에 따라 상이하게 나타났다.

실험 2. 표정 얼굴자극의 정서 표정변화와 검사 지연시간, 자극의 배경이 얼굴재인에 미치는 효과

실험1의 결과 표정의 변화는 얼굴기억을 손상시켰으며, 이 결과는 배경 변화에 따라 상이하게 나타났다. 하지만, 실험1에서 나타난 결과가 표정변화에 의한 결과인지 표정에 포함된 정서의 효과에 의한 결과인지를 확인해 볼 필요가 있었다. 참가자들은 표정이 일치한 얼굴에 대해 높은 재인수행을 보였으나, 이 결과는 표정에 실린 정서의 여부 효과일 가능성도 배제할 수 없다. 실험 2는 이 가능성을 배제하기 위하여 표정의 변화를 상이한 정서

를 통해 조작하는 방법으로 수행되었다. 실험 1에서 표정의 변화를 정서 표정을 배제하는 방식으로 조작하였으나, 실험 2에서 표정의 변화를 상이한 정서를 통해 조작하였다. 실험 2는 학습단계와 검사단계의 얼굴 표정변화가 무표정이 아닌 긍정표정으로 변화할 때, 기억 수행에 어떻게 영향을 미치는지 확인하기 위해 계획되었다. 실험 1의 결과가 만일 단순한 정서 표정의 이득효과에 의한 것이라면, 상이한 정서 표정으로 변화된 얼굴에 대해서 실험 1과 같은 표정 변화 효과가 나타나지 않을 것이다. 하지만, 앞의 실험 결과가 얼굴의 정서 표정이 아닌 표정의 일치나 변화에 따른 결과라면 또 다른 정서 표정으로 변화한 얼굴에 대한 수행 손상이 나타날 것이다. 실험 2는 위의 사항들을 확인하기 위해 수행되었다.

방 법

참가자

가톨릭대학교에 재학중인 심리학 개론 수강생 36명이 실험에 참가하였다. 참가자들은 실험 참가에 대해 과목 추가 점수를 받았다.

재료 및 설계

얼굴 표정 자극은 실험 1에서 사용된 Cohn-Kanade 얼굴 표정 데이터베이스(1999, 2010)에서 선정된 20명의 동일한 얼굴이 실험 자극으로 사용되었다. 학습 자극으로 사용할 네 명의 얼굴은 실험1에서 사용한 얼굴이 아닌 다른 얼굴을 선정하였다. 그 외엔 실험1과 마찬가지로 스무 명의 얼굴 가운데 그 중 네 명의

얼굴은 실험자극으로 사용되고 16명의 얼굴사진은 재인검사 시 방해자극으로 사용되었다. 그 외 나머지는 실험 1과 기본적으로 동일하게 구성되었다. 전체 사진 자극은 총 40장이 사용되었으며, 얼굴 자극의 절반은 혐오 표정의 사진이었으며, 나머지 절반은 실험 1과 달리 동일한 얼굴이 긍정 표정(행복)으로 구성되어 있었다. 재인검사에서 모든 얼굴 자극들은 하얀색 배경과 검은색 배경에 각각 한 번씩 제시되었다.

절차

실험1과 동일한 2 × 2 × 2 혼합 설계와 동일한 절차가 사용되었다. 실험은 컴퓨터를 통해 개인 실험으로 진행되었다. 전체 실험 절차는 간단한 지시문과 함께 학습 단계와 검사 단계로 진행되었다. 학습 단계에서 실험 참가자는 네 장의 부적 정서 표정 얼굴 사진을 제시받았으며, 차후의 얼굴 재인검사를 위해 잘 기억하라는 지시를 받았다. 즉시 검사 조건이나 지연 검사 조건에 할당된 참가자들은 언어 지능 검사 소검사를 삽입과정으로 수행한 후 얼굴 재인 검사를 받았다. 검사 단계에서 검사 시작 지시문과 함께 화면에 한 장씩 사진이 제시되었다. 검사 자극은 총 80장으로 구성되었으며, 목표자극 16장(흑백 각각 배경 안에 학습단계와 동일한 부적 정서 표정 사진 네 장과 학습단계에서 학습한 동일인의 긍정 표정 사진 네 장)과 동일한 배경과 표정으로 구성된 방해자극 64장으로 구성되었다. 사진들은 무선적으로 제시되었으며, 참가자들은 배경이나 표정에 상관없이 학습단계에서 학습한 얼굴을 정확히 확인해서 키보드에 반응해

야 했다.

결과 및 논의

표정변화와 검사 지연조건, 배경변화 조건에 따른 2(표정일치 vs. 표정변화) × 2(지연 vs. 즉시) × 2(배경일치 vs. 배경변화) 반복 측정 ANOVA 분석이 실시되었다. 남자 얼굴과 여자 얼굴에 대한 재인율에 대한 통계적 차이는 유의미하지 않았다, $t(38)=-1.92$, $p>.05$. 조건별 기술통계치들이 표 2에 제시되어 있다.

표정변화에 따른 주효과가 통계적으로 유의미하였다, $F(1, 34)=20.25$, $MSe=.11$, $\eta^2=.39$, $p<.0001$. 부정 얼굴표정으로 학습한 얼굴에 대한 얼굴 재인 검사에서 참가자들은 같은 얼굴이 긍정 얼굴 표정(.62)일 때 보다 부정 표정(.87)일 때 더 높은 재인율을 나타냈다. 검사 지연시간 주효과[$F(1, 34)=1.05$, $MSe=.39$, $\eta^2=.03$, $n.s$]와 배경변화에 따른 주효과[$F(1, 34)=.45$, $MSe=.08$, $\eta^2=.00$, $n.s$]는 통계적으로 유의미하지 않았다. 실험 1과 마찬가지로 표정변화와 배경변화에 따른 상호작용이 통계적으로 유의미 했다, $F(1, 34)=4.72$, $MSe=.12$, $\eta^2=.12$, $p<.05$. 재인검사 시 참가자들은 학습단계에서 제시받은 얼굴 자극과 동일한 배경일 땐 동일한 표정일 때 얼굴에 대한 재인율이 높았던

반면[$t(38)=4.17$, $p<.0001$], 상이한 배경으로 배경이 변화되어 제시된 경우 표정변화에 따른 재인율에 차이가 없었다, $t(37)=1.95$, $n.s$. 실험 1에서와 마찬가지로 검사 시 얼굴 확인을 위한 배경이 같으면 표정의 변화는 얼굴기억을 손상시켰고, 배경이 달라지면 표정일치에 따른 이득효과는 사라졌다(그림 2의 오른쪽 그래프 참고). 지연시간과 표정변화간의 상호작용[$F(1, 34)=.07$, $MSe=.11$, $n.s$]과 지연시간과 배경변화에 따른 이원 상호작용[$F(1, 34)=.45$, $MSe=.09$, $n.s$], 그리고 표정변화, 지연시간, 배경변화에 따른 삼원상호작용[$F(1, 34)=1.09$, $MSe=.12$, $n.s$] 역시 통계적으로 유의미하지 않았다.

실험2의 자료 분석 결과에서도 표정일치에 따른 얼굴기억 촉진 효과가 나타났다. 이 결과는 단순히 표정에 나타난 정서표현에 의한 이점일 가능성은 없었다. 왜냐하면, 실험 2의 표정변화는 상이한 정서표현으로 대체되었기 때문이다. 참가자들은 동일한 얼굴이 다른 표정으로, 심지어 또 다른 정서표정으로 변화되면 얼굴 재인에 있어 손상된 수행을 나타냈다. 또한 이러한 표정변화에 따른 기억수행의 결과는 배경변화 여부에 따라 다르게 나타났다. 배경이 상이해지면 동일한 얼굴에 대한 표정변화의 효과는 나타나지 않았다. 실험 1과 실험 2를 통하여 표정의 정서 표현이 아닌 표정

표 2. 표정일치와 배경일치, 지연에 따른 재인율

조건	배경일치		배경변화	
	표정일치	표정변화	표정일치	표정변화
즉시검사	.93(.07)	.60(.13)	.93(.10)	.73(.12)
지연검사	.91(.06)	.48(.11)	.71(.09)	.67(.10)

* 괄호안은 표준편차임

의 변화 여부가 얼굴 기억에 효과를 일으킬 가능성이 확인되었다. 하지만, 이런 실험의 결과들이 학습단계에서 존재한 정서의 효과인지에 대해서도 확인할 필요가 있었다. 따라서, 두 개의 실험에서 확인된 표정변화의 효과가 부정 적서 표정이 아닌 중성 표정얼굴에 대해서도 동일하게 유지되는지 확인하기 위해 실험 3을 계획하였다.

실험 3. 무표정 얼굴자극의

표정변화와 검사 지연시간,

자극의 배경이 얼굴재인에 미치는 효과

실험 3은 앞의 실험 결과들을 통해 확인된 표정 변화가 얼굴 재인에 미치는 효과가 무표정 학습 자극에 대해서도 일관되게 나타나는지 확인하기 위해 계획되었다. 만일 실험1, 2의 결과가 학습 단계에서 제시된 얼굴 자극의 부정 정서에 의한 정서 이득 효과라면 무표정으로 학습된 얼굴에 대해서는 표정 변화에 대한 효과보다는 정서 표정 효과가 나타날 것이다. 하지만, 정서 표정과는 무관하게 단순히 부호화 특수성 원리를 따른다면, 부정 정서를 포함한 얼굴일지라도 표정이 변화한 조건에 대해 더 낮은 기억율이 나타날 것이라 예측할 수 있다. 부호화 특수성 원리(encoding specificity

principle)란 부호화 때의 맥락이나 환경정보가 인출 시 일치할 때 기억 수행이 가장 효과적이라는 이론이다(Tulving & Thomson, 1973). 기억 이론들 가운데 가장 단순하고 확실한 이론을 바탕으로 한다면, 실험 3의 결과는 정서 표정 얼굴에 대한 수행 향상보다는 표정 일치에 따른 수행 향상을 예측해 볼 수 있으며, 따라서 중성 얼굴 표정 얼굴에 대한 재인율이 더 높을 것이다. 위와 같은 사실을 확인하기 실험 3이 수행되었다.

방 법

참가자

가톨릭대학교에 재학 중인 심리학 개론 수강생 42명이 실험 참가자로 자원하였다. 참가자들은 실험 참가에 대해 과목 추가 점수를 받았다.

재료 및 설계

얼굴 표정 자극은 실험 1에서 사용된 Cohn-Kanade 얼굴 표정 데이터베이스(1999, 2010)에서 선정된 총 20명의 동일한 사진이 실험 자극으로 사용되었다. 네 명의 새로운

표 3. 표정일치와 배경일치, 지연에 따른 재인율

조건	배경일치		배경변화	
	표정일치	표정변화	표정일치	표정변화
즉시검사	.90(.08)	.73(.09)	.85(.09)	.74(.10)
지연검사	.78(.08)	.77(.10)	.77(.09)	.50(.11)

* 괄호안은 표준편차임

얼굴을 선정하여 학습 자극으로 제시하였다. 실험1과 마찬가지로 스무 명의 얼굴 가운데 그 중 네 명의 얼굴은 실험자극으로 사용되고 16명의 얼굴사진은재인검사 시 방해자극으로 사용되었다. 단 20명의 사진 가운데 무표정 얼굴 학습 자극으로 제시하는 네 명은 실험 1에서 부적 표정으로 제시했던 얼굴과는 다른 얼굴자극들로 구성하였다. 그 외 나머지는 실험 1과 기본적으로 동일하게 구성되었다. 전체 사진 자극은 총 80이 사용되었으며, 얼굴 자극의 절반은 혐오 표정과 중성 표정으로 구성되어 있었고 모든 얼굴 자극들은 하얀색 배경과 검은색 배경에 각각 한 번씩 제시되었다.

절차

실험3은 실험1과 학습 단계에서의 얼굴 표정이 중성표정인 것만을 제외하고는 모든 것이 동일하였다. 앞의 실험들과 동일한 2 × 2 × 2 혼합 설계와 동일한 절차가 사용되었다. 실험은 컴퓨터를 통해 개인 실험으로 진행되

었다. 전체 실험 절차는 간단한 지시문과 함께 학습 단계와 검사 단계로 이루어진 표준 재인기억과제를 통해 진행되었다. 학습 단계에서 실험 참가자는 네 장의 얼굴 사진을 제시받았으며, 이번에는 네 장 모두 중성 표정(무표정)을 지닌 얼굴 사진이라는 것 외에는 실험1과 동일하였다. 즉시 검사 조건이나 지연 검사 조건에 할당 된 참가자들은 언어 지능 검사 소검사를 삽입과제로 수행한 후 얼굴 재인 검사를 받았다. 검사 단계에서 참가자들은 배경이나 표정에 상관없이 학습단계에서 학습한 얼굴을 정확히 확인해서 키보드에 반응해야 했다.

결과 및 논의

표정변화와 검사 지연조건, 배경변화 조건에 따른 2(표정일치 vs. 표정변화) × 2(지연 vs. 즉시) × 2(배경일치 vs. 배경변화) 반복 측정 ANOVA 분석이 실시되었다. 남자 얼굴과 여

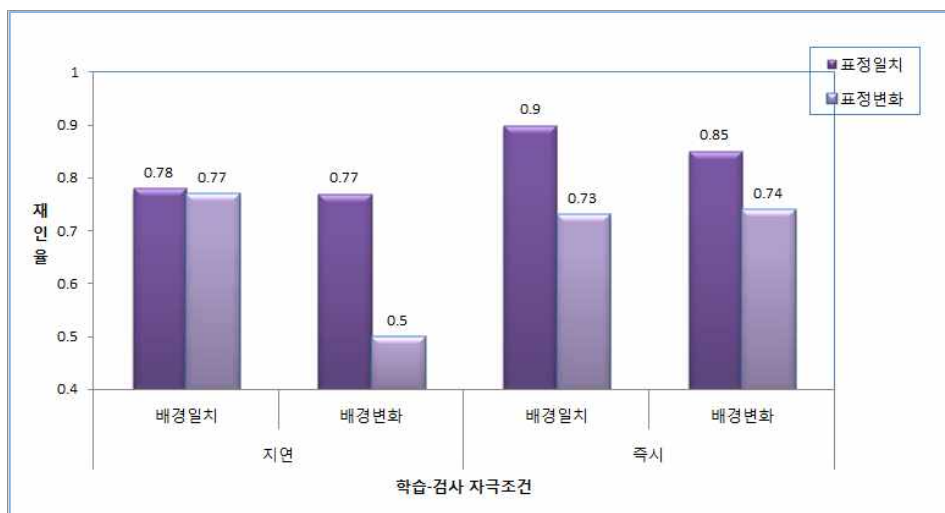


그림 4. 중성 얼굴표정 학습과 그에 따른 표정변화, 배경변화, 지연시간에 따른 재인율

자 얼굴에 대한 재인율에 대한 통계적 차이는 유의미하지 않았다, $t(38)=.069$, $p>.05$. 조건별 기술통계치들은 표 3에 제시하였다. 표정변화에 따른 주효과는 통계적으로 유의미하였다, $F(1, 36)=5.47$, $MSe=.12$, $\eta^2=.15$, $p<.05$. 중성적 얼굴표정으로 학습한 얼굴에 대한 얼굴 재인 검사에서 참가자들은 정서표정이 있는 혐오표정 얼굴(.69)이 아닌 무표정 얼굴(.83)에 대해 더 높은 재인율을 나타냈다. 검사 지연시간 주효과[$F(1, 36)=.92$, $MSe=.44$, $n.s$]와 배경변화에 따른 주효과[$F(1, 36)=2.51$, $MSe=.10$, $n.s$]는 통계적으로 유의미하지 않았다. 표정변화와 배경변화에 따른 상호작용은 통계적으로 유의하지는 않았다, $F(1, 36)=2.69$, $MSe=.04$, $n.s$. 지연시간과 표정변화간의 상호작용[$F(1, 36)=.05$, $MSe=.12$, $n.s$]과 지연시간과 배경변화에 따른 이원 상호작용 역시 유의하지 않았다, $F(1, 36)=1.21$, $MSe=.10$, $n.s$. 표정변화, 지연시간, 배경변화에 따른 삼원상호작용이 통계적으로 유의미하게 나타났, $F(1, 36)=5.59$, $MSe=.04$, $\eta^2=.14$, $p<.05$. 즉시 조건의 경우, 학습 단계와 배경이 달라지지 않는 경우 표정이 변화되지 않으면 재인율이 높았다. 즉, 중성 표정 얼굴을 학습한 참가자들은 같은 배경에서 즉시 확인을 할 때 정서 표정의 얼굴(.73)보다는 무표정 얼굴(.90)에 대해 더 높은 재인율을 나타냈다, $t(19)=2.20$, $p<.05$. 그러나 지연 조건인 경우, 참가자들은 배경이 같을 때 표정변화에 따른 기억율에 차이가 없었으나 배경이 달라진 경우엔 표정이 변화한 얼굴에 대해 유의미하게 낮은 재인율을 나타냈다. 무표정한 얼굴을 학습한 참가자들은 지연조건에서 학습단계와 배경이 달라지면 무표정 얼굴(.77)보다 정서 표정 얼굴(.50)에 대해 더 낮은 재인율을 나타냈다, $t(20)=-2.16$, $p<.05$. 즉, 얼굴을 학습

하고 시간이 지연되지 않은 상태에서 확인을 할 때 배경이 일치하면 표정의 일치가 얼굴에 대한 재인기억 수행을 향상시키는 반면, 시간이 지연되고 자극에 대한 배경이 변화되면 표정변화는 기억수행을 손상시켰다(그림 4 참고).

실험 3의 결과를 요약하면, 중성 표정으로 제시된 얼굴에 대한 얼굴 재인 검사에서 참가자들은 표정이 일치한 얼굴에 대해 더 높은 기억율을 나타냈다. 즉, 중성 표정으로 학습된 얼굴이 부적 표정으로 변화되면 얼굴에 대한 재인율은 감소하였다. 이 결과는 지연시간과 배경변화에 따라 상이하게 나타났다. 얼굴 확인에 대한 즉시 검사가 이루어지는 경우, 배경이 일치할 때 표정 변화에 따른 수행 촉진 효과가 나타났으나, 얼굴 확인에 대한 지연 검사가 요구되는 경우 참가자들은 확인해야 하는 얼굴의 배경이 상이해지면 표정이 변화할 때 현저하게 낮은 기억 수행율을 나타냈다.

종합 논의

본 연구의 목적은 얼굴 표정 자극에 대한 검사 단계에서의 표정 변화와 검사의 지연시간, 자극 배경이 얼굴 재인에 미치는 효과를 검증하는 것이었다. 실험 1에서 참가자들은 학습 단계에서 부적 표정 얼굴을 학습하고 검사 단계에서 중성 표정과 부정 표정을 함께 제시받은 후 학습 단계에서 제시한 동일한 얼굴을 확인해야 했다. 실험 결과 참가자들은 중성 표정보다 부정 표정 얼굴에 대해 더 높은 재인율을 나타냈다. 이 결과는 기존의 정서 얼굴 기억 연구 결과들과 같은 부적 표정에 대한 정서의 촉진효과로 볼 수도 있지만,

표정 일치도에 의한 향상으로 볼 수도 있었다. 따라서 실험 2에서 참가자들은 학습 단계에서 부정 표정 얼굴을 학습 한 후, 검사 단계에서 서로 다른 정서 표정을 제시받고 학습 단계에서 학습했던 얼굴을 확인해야 했다. 실험 2의 결과 참가자들은 긍정 표정보다 부정 표정 얼굴에 대해 더 높은 재인율을 나타냈다. 이 결과는 정서 표정에 따른 촉진효과라기 보다는, 오히려 부호화 특수성 원리에 의거하여 표정 일치에 의한 수행의 향상으로 보는 것이 더 타당하였다. 이를 확증하기 위하여 실험 3은 참가자들에게 중성 얼굴을 학습시킨 후 학습 단계에서 부정 표정 얼굴과 중성 표정 얼굴을 함께 제시한 후 학습 단계와 같은 얼굴을 확인시켰다. 실험 결과 참가자들은 부정 표정 얼굴일 때 보다 중성 표정 얼굴 일 때 높은 재인율을 나타냈다. 즉, 세 실험 모두 참가자들은 표정이 일치할 때 얼굴 자극에 대한 높은 재인기억 수행을 나타냈다. 본 연구의 결과들은 정서 표정이 학습 단계와 검사 단계에서의 표정이 일치할 때 얼굴 확인율이 높아진다는 연구 결과들(Nomi, Rhodes, & Cleary, 2013)과 일치하며, 얼굴 표정이 얼굴 기억에 미치는 효과가 표정에 포함된 정서가(valence) 자체가 아닌 표정의 변화에서 비롯되었을 가능성을 확인시켜 주었다.

또한 얼굴 기억에 미치는 표정 변화의 효과는 자극의 배경 변화에 따라 상이하게 나타났다. 실험 1과 실험 2의 분석결과, 검사 단계에서 얼굴 자극의 배경이 달라지면 표정 일치에 따른 수행의 향상 효과는 나타나지 않았다. 즉 얼굴 확인 시 주변 배경 단서들은 기억수행에 방해단서가 될 가능성이 있음을 시사하였다. 실험 3에서 이 결과는 보다 명확해 졌다. 표정 일치 이득효과는 무표정 얼굴을 학

습한 실험 3에서도 동일하게 나타났다. 이 때, 즉시 검사 조건에서는 배경조건과 표정조건에 따른 상호작용이 이전 실험과 동일하게 나타났다. 즉 배경이 일치할 때 재인 기억수행에 있어 표정 일치에 의한 이득 효과가 나타났다. 하지만 지연 조건에서는 배경이 불일치 할 때 표정 변화에 의해 수행 손실 효과가 나타났다. 지연 조건 참가자들은 학습 단계에서 학습한 동일한 얼굴이 검사 단계에서 얼굴 자극의 배경이 검은 화면으로 바뀌고 표정이 부정 표정으로 바뀌면 현저하게 낮은 재인율을 나타냈다. 이 결과는 배경 자극이 변화하면 얼굴 기억 수행에 방해가 될 것이라는 점을 다시 한 번 확인시켜 주었다.

배경 효과가 뚜렷하게 나타나지 않은데 대한 또 다른 설명이 가능하기도 하다. 얼굴 표정에 따른 배경 효과에 대한 연구들 가운데 일부는 맥락 효과와 동일하게 동일한 배경에 대한 이득효과가 나타나지 않는 결과들에 대해 다른 가능성을 제기하기도 한다. 인출 시 제공되는 상이한 배경 자극은 각성 수준에 영향을 미쳐 반응 전략이나 변별 기준을 보다 엄격하게 만들어 오히려 상이한 배경임에도 불구하고 기억과제 수행에서의 손상이 나타나지 않을 수 있다는 것이다(Langeslag, Jackson, Strien, & Linden, 2011). 본 연구의 결과에서 드러난 불일치 배경에서의 정서 표정에 대한 상대적 수행 손실 효과는 이러한 맥락에서 이해할 수도 있다. 따라서 추가적인 탐색이 필요하다.

얼굴 자극에 대한 시간 지연에 따른 효과는 뚜렷하게 나타나지 않았다. 기존의 얼굴 표정과 시간 지연에 대한 기억 연구들은 정서 자극에 대한 기억의 시간 지속성 연구 결과들과 같은 맥락에서 결과를 기대하고 해석하고자

하였다. 즉, 정서 표정에 대한 기억은 시간 지연에 의해서도 손상되지 않을 것이라 기대하였다. 그러나 연구 결과들은 예측과 일치되지 않았다(Gupta & Sirinivansan, 2008; Wang, 2013). 동일한 정서 표정 자극을 사용한 본 연구에서 시간 지연효과가 정서 자극에 따라 뚜렷하게 나타나지 않은 이유는 앞에서 제기한 바와 같이 역시 정서 표정 연구 결과들이 정서가의 효과이기 보다는 부호화 특수성 원리에 의한 표정 일치 효과에 의한 결과라는 점에서 납득할만하다. 정서 자극에 대한 기억 자체는 시간 지속성에 대해 가정할 수 있지만, 부호화와 인출시의 표정 변화에 따른 결과가 시간에 따라 상이하게 나타날 이론적 근거가 없기 때문이다. 또 다른 한편으로 실험 3의 지연 조건에서 발생한 상이한 결과는 부호화 특수성 이론이 아닌 Pavis(1971)의 이중 부호화 이론(dual coding theory)으로 설명할 수도 있다. 학습단계나 인출단계에서 제시되는 표정의 정서가 아닌 정서 표정일치 효과에 대한 기억 수행 촉진 결과는 실험1, 실험2, 실험3에 걸쳐 일관적으로 나타난 반면, 배경에 따른 상호작용 효과는 다소 상이하게 나타났다. 이중 부호화 이론에 따르면 부호화 시 의미적 요소와 지각적 요소는 개별적으로 부호화 된다고 제안한다. 따라서 본 연구 결과에서 나타난 배경변화에 따른 결과는 정서적 의미를 담은 얼굴 표정과 그 얼굴을 포함한 배경 자극은 하나의 전체 맥락으로 부호화되기 보다는 개별적으로 저장되어 인출시 의미 관련 정보에 대한 기억(표정 얼굴)에 영향을 미치지 않았다는 측면으로 이해될 수 있다. 그럼에도, 실험 3에서 얼굴 자극의 표정 변화와 배경 변화간의 상호작용이 시간 지연에 따라 상이하게 나타난 점을 근거로 지연 시간에 대한 추가적인

탐색이 필요하기도 하다. 또한 본 실험에서 사용된 지연 시간은 45분이었으나, 실생활에서 얼굴을 확인해야 하는 상황은 훨씬 더 긴 지연시간을 요구한다. 따라서 더 긴 지연시간을 조건으로 하는 실험이 예정중이다.

또한 본 연구에서 사용된 얼굴 사진은 미국 대학생들의 사진이었다. 얼굴의 정서 표정은 인간이 가진 공통적인 표현 양식이라는 점은 이제 정서 연구 분야에서 보편적인 상식으로 받아들여지고 있지만, 고유한 인종적 또는 문화적 특성에 따른 차이(own-race effect)가 존재할 가능성 역시 제안되고 있다. 따라서 동양의 정서 표정과 서양의 정서 표정은 상이할 가능성도 존재하므로, 동양인 특히 한국인 얼굴 표정 사진으로 진행된 추가적인 연구가 요구되며 상응하는 얼굴 사진 자극들을 사용한 연구가 진행 예정중이다.

얼굴 표정이 정말로 사람을 달라보이게 하는가에 대한 일상적인 의문이 존재한다. 얼굴의 정서 표정에 대한 정보처리는 인간의 사회인지 기능 가운데 가장 중요한 능력이라 할 수 있다. 본 연구를 통한 앞의 질문에 대한 대답은 ‘표정은 사람을 달리 보이게 할 수 있다’이다. 얼굴 자극의 표정이 달라지면 그 사람의 얼굴을 확인하기 힘들다. 얼굴은 대부분의 상황에서 표정을 동반하며, 이 표정은 얼굴 재인 기억에 영향을 미친다. 하지만, 단순히 얼굴 표정이 기억에 영향을 미치는 것이 아니라 얼굴을 처음 학습한 당시의 얼굴 표정과 확인해야하는 순간의 얼굴 표정이 일치하느냐가 더 영향을 미친다. 실생활에서 더군다나 법정 상황이나 범죄 상황에서 목격자의 얼굴에 대한 기억은 판결에 결정적인 역할을 하며, 이런 상황에서 인간의 얼굴 기억에 대한 본 연구 결과는 용의자 지목 상황이나 범인

확인 상황에서 고려해야할 점에 대한 실질적 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

- 한지은, 현주석 (2011). 얼굴표정의 긍정적 정서에 의한 시각작업기억 향상효과. 한국감성과학회지, 제14권 4호, 605-616.
- 홍성욱 (1999). 표정이 얼굴재인에 미치는 영향, 석사학위논문, 연세대학교.
- Aviezer, H., Hazzin, R., Bentin, S., & Trope, Y. (2008). *Putting facial expression in to context*. In N. Ambady & J. Skowronski(Eds.), *First Impressions*. New York, NY: Guilford Press.
- Darwin, C. (1962). *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray(originally published in 1872).
- de Gelder, B., Meeren, H. K. M., Righart, R., Stock, J., van de Riet, W. A. C., & Tamietto, M. (2006). Beyond the face: Exploring rapid influences of context on face processing. *Progress in Brain Research*, 155, 37-48.
- Ekman, P. (Ed.). (1982). *Emotion in the human face*, 2nd ed., Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Frank, R. H. (1988). *Passions within reason: The strategic role of the emotions*. New York: Norton.
- Grady, C. L., Hongwanishkul, D., Keightley, M., Lee, W., & Hasher, L. (2007). The effect of age on memory for emotional faces. *Neuropsychology*, 21, 373-380.
- Gupta, R., & Srinivasan, N. (2008). Emotions help memory for faces: Role of whole and parts. *Cognition and Emotion*, 23, 807-816.
- Izard, C. E. (1972). *Patterns of emotions: A new analysis of anxiety and depression*. New York: Academic Press.
- Kanade, T., Cohn, J. F., & Tian, Y. (2000). Comprehensive database for facial expression analysis. *Proceedings of the Fourth IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (FG'00)*, Grenoble, France, 46-53.
- Johansson, M., Mecklinger, A., & Gresse, A. (2004). Recognition memory for emotional and neutral faces: An event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 1840-1853.
- Langeslag, S. J. E., Jackson, M. C., Van Strien, J. W., & Linden, D. E. J., (2011). *Varying background colours reveals that enhanced short-term memory for angry faces is a valence and not an arousal effect*. In Levin, E. S.(Ed), *Working Memory: Capacity, Developments and Improvement Techniques*, Nova Science Publishers, Inc.
- Lucey, P., Cohn, J. F., Kanade, T., Saragih, J., Ambadar, Z., & Matthews, I. (2010). The Extended Cohn-Kanade Dataset (CK+): A complete expression dataset for action unit and emotion-specified expression. *Proceedings of the Third International Workshop on CVPR for Human Communicative Behavior Analysis (CVPR4HB 2010)*, San Francisco, USA, 94-101.
- Nomi, J. S., Rhodes, M. G., & Cleary, A. M. (2013). Emotional facial expressions differentially influence predictions and performance for face recognition. *Cognition and*

- Emotion*, 27, 141-149.
- Ohman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology, General*, 130, 466-478.
- Payne, J. D., Stickgold, R., Swanberg, K., & Kensinger, E. A. (2008). Sleep preferentially enhances memory for emotional components of scenes. *Psychological Science*, 19, 781-788.
- Sergerie, K., Lepage, M., & Armony, J. L. (2007). Influence of emotional expression on memory recognition bias: A functional magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry*, 2, 1126-1133.
- Sharot, T., & Phelps, E. A. (2004). How arousal modulates memory: Disentangling the effects of attention and retention. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 4, 294-306.
- Sharot, T., & Yonelinas, A. P. (2008). Differential time-dependent effects of emotion on recollective experience and memory for contextual information. *Cognition*, 106, 538-547.
- Shimamura, A. P., Ross, J. G., & Bennett, K. H. D. (2006). Memory for facial expression: The power of a smile. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 217-222.
- Steinmetz, K. M., Schmidt, K., Zucker, H. R., & Kensinger, E. A. (2012). The effect of emotional arousal and retention delay on subsequent-memory effects. *Cognitive Neuroscience, iFirst*, 1-10.
- Tanabe-Ishibashi, A., Ikeda, T., & Osaka, N. (2014). Raise two effects with one scene: scene contexts have two separate effects in visual working memory of target faces. *Frontiers in Psychology*, doi: 10.3389 / fpsyg. 2014. 00400.
- Tulving, E., & Thomson, D. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-373.
- Van den Stock, J., Righart, R., & de Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7, 487-494. doi:10.1037/1528-3542.7.3.487
- Wagner, U., Kashyap, N., Diekelmann, S., & Born, J. (2007). The impact of post-learning sleep vs. wakefulness on recognition memory for faces with different facial expression. *Neurobiology of Learning and Memory*, 87, 679-687.
- Wang, B. (2013). Facial expression influences recognition memory for faces: Robust enhancement effect of fearful expression. *Memory*, 21, 301-314.
- Williams, L. M., Palmer, D., Liddell, B. J., Song, L., & Gordon, E. (2006). The 'when' and 'where' of perceiving signals of threat versus non-threat. *NeuroImage*, 31, 458-467.
- Woloszyn, M., & Ewert, L. (2012). Memory for facial expression is influenced by the background music playing during study. *Advances in Cognitive Psychology*, 8(30), 226-233.
- 논문 투고일 : 2014. 07. 02
1 차 심사일 : 2014. 07. 21
게재 확정일 : 2014. 11. 07

The Effect of Emotional Expression Change, Delay, and Background at Retrieval on Face Recognition

Youngshin Park

Department of Psychology, The Catholic University of Korea

The present study was conducted to investigate how emotional expression change, test delay, and background influence on face recognition. In experiment 1, participants were presented with negative faces at study phase and administered for standard old-new recognition test including targets of negative and neutral expression for the same faces. In experiment 2, participants were studied negative faces and tested by old-new face recognition test with targets of negative and positive faces. In experiment 3, participants were presented with neutral faces at study phase and had to identify the same faces with no regard for negative and neutral expression at face recognition test. In all three experiments, participants were assigned into either immediate test or delay test, and target faces were presented in both white and black background. Results of experiments 1 and 2 indicated higher rates for negative faces than neutral or positive faces. Facial expression consistency enhanced face recognition memory. In experiment 3, the superiority of facial expression consistency were demonstrated by higher rates for neutral faces at recognition test. If facial expressions were consistent across encoding and retrieval, memory performance on face recognition were enhanced in all three experiments. And the effect of facial expression change have different effects on background conditions. The findings suggest that facial expression change make face identification hard, and time and background also affect on face recognition.

Key words : facial emotional expression, facial expression change, face recognition, delay, background, encoding specificity