

얼굴 및 표정 인식에서의 점화 효과

한 재 현 김 민 식 정 찬 섭

연세대학교 인지과학연구소

얼굴과 표정 인식이 서로 완전히 병렬적이고 독립적인 과정인가를 확인하기 위해 얼굴 인식 및 표정 인식 과정에서 점화 효과를 측정하였다. 표정 인식 시간 측정 결과, 점화 자극이 목표 자극과 다른 사람의 얼굴이면서 동일한 표정인 경우에는 오히려 표정 인식 시간을 지연시키는 것으로 나타났다. 누구의 얼굴인지를 파악하는 얼굴 인식 과제에서는, 판단 이전에 제시된 얼굴의 표정은 얼굴 인식 시간에 유의한 영향을 미쳤으며 동일한 표정일 경우 얼굴 인식 시간을 단축시켰다. 표정 및 얼굴이 각기 다른 정보의 처리 시간에 미치는 이같은 영향은 두 정보가 서로 완전히 독립적으로 처리되지 않을 수 있음을 시사한다.

주제어: 얼굴, 표정, 인식, 점화효과

이 논문은 2002년 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음 (KRF-2002-074-HS1003).

교신저자: 한재현, (120-749) 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 인지과학연구소

E-mail: jachyun@yonsei.ac.kr

사람의 얼굴은 그 사람의 신원(identity), 연령, 성, 인종 등 다양하고 중요한 정보들을 포함하고 있다. 일상적으로 사람들은 다른 사람의 얼굴로부터 이와 같은 정보들을 매우 빠르고 정확하게 파악해낼 수 있다. 얼굴에 포함된 이 같은 정보들의 처리 과정에 대해, 지금까지 많은 연구자들은 여러 정보들은 서로 병렬적이고 독립적으로 분석된다고 주장했다. 대표적으로 얼굴 인식에 대한 Bruce와 Young (1986)의 모형에 의하면, 입력된 얼굴로부터 신원, 표정 그리고 얼굴로 표현되는 언어(facial speech)는 완전히 독립적으로 처리된다.

병렬 경로(parallel-route) 가설로 불리는 이와 같은 가정은 심리학적, 신경심리학적 연구 결과들에 의해 지지되었다. 사람이 특정 얼굴에 대해 친숙한(familiar) 경우에, 친숙성은 두 얼굴이 같은 사람의 얼굴인지 다른 사람의 얼굴인지를 맞추는 데에 걸리는 시간을 줄일 수 있지만 같은 표정인지 다른 표정인지를 맞추는 데에 걸리는 시간은 단축시키지 못하는 것으로 조사되었다(Young, McWeeny, Hay & Ellis, 1986). Bruce(1986)도 친숙한 얼굴과 친숙하지 않은 얼굴을 대상으로 표정을 판단하는 경우에 반응 시간에는 차이가 없음을 발견하였으며, 이 경향은 성을 판단하는 데 있어서도 일관적인 것으로 조사되었다(Ellis, Young, Flude, 1990). 뇌에 손상을 입은 환자들 중에는 얼굴을 인식하는 능력은 잃었지만 표정은 인식할 수 있는 경우가 보고된 바 있고 반대로 얼굴로부터 누구인지는 알 수 있지만 어떤 표정인지는 알지 못하는 환자의 경우도 발견되었다(Duchaine, Parker, & Nakayama, 2003; Humphreys, Donnelley, & Riddoch, 1993).

심리학적, 신경심리학적 연구로부터 도출된 위의 결과들은 얼굴로부터 추론되는 다양한

정보들의 독립적인 처리 가설을 지지하는 것으로 해석될 수 있다. 그러나 심리학적 연구들에서, 표정 인식 과정을 조사하기 위해 다양한 표정의 얼굴을 사용한 반면에 얼굴 인식 과정은 친숙성의 차이로 조작하였다. 친숙성은 얼굴 인식 과정과 완전히 분리하여 생각할 수 없지만 특정 얼굴에 전형적인 표정이 있는 경우 친숙성은 표정 인식 과정과도 상호 작용할 수 있다. 뿐만 아니라, Bruce 등(1986)은 친숙한 얼굴과 그렇지 않은 얼굴이 부호화되는 과정에서부터 차이가 있고 이후의 처리 경로도 구분된다고 주장하였다. 그러므로 친숙성의 차이는 얼굴 인식 과정의 전 범위를 포괄하는 요소로 간주하기 어렵고 일부 특성만을 대표하는 것으로 보는 것이 타당하다.

신경심리학적 환자들을 대상으로 한 얼굴 인식과 표정 인식 과정의 독립성 증거들은 뇌의 특정 부분이 각 정보 처리 기능들과 밀접하게 연관되어 있음을 제안한다. 구체적으로 얼굴 인식은 fusiform gyrus를 포함하는 inferotemporal과 관련되어 있음이 밝혀졌고 superior temporal sulcus 주변의 피질 영역(cortical area)과 변연계가 표정 인식에 관계되는 것으로 밝혀졌다(Haxby, Hoffman, & Gobbini, 2000). 그러나 뇌의 여러 영역들은 서로 상호 작용할 수 있을 뿐만 아니라 손상에 의해서 뇌는 재조직될 수도 있으므로 단지 처리되는 정보들의 종류에 따라 활성화되는 뇌의 영역이 구분된다고 해서 그 정보들이 서로 완전히 독립적으로 처리된다고 단정하는 데는 무리가 있다.

뿐만 아니라 얼굴 인식과 표정 인식의 상호 독립성을 지지하지 않는 연구 결과들도 있어, 친숙한 사람이 비일상적인 표정을 짓고 있는 경우에 이 사람을 알아보는데 시간이 더 걸린다는 사실이 보고되었다(Hay, Young, & Ellis,

1991). 친숙한 사람이 아닐지라도 사람들은 중립 표정에서보다 기쁘거나 화난 표정의 얼굴로부터 그 사람이 누구인지 알아보는데 시간이 더 많이 걸린다는 사실도 밝혀졌다 (Endo, Endo, Kirita, & Maruyama, 1992). 그러므로 얼굴 인식과 표정 인식 사이의 관계에 대한 연구 결과들은 여전히 모호하며 더 연구될 필요가 있다.

본 연구에서는 얼굴 인식과 표정 인식 과정의 관계를 더 정밀하게 조사해보고자 하였다. 이를 위해 점화(priming) 패러다임을 사용하여 그 얼굴이 누구의 얼굴인가와 그 얼굴 표정이 어떤 표정인가가 서로 다른 정보를 파악하는 과정에 미칠 수 있는 영향을 구분하여 조사하였다. 점화는 특정 자극에 대한 노출이 이후에 제시되는 자극 처리에 영향을 미치는 현상을 의미한다. 지금까지 얼굴 인식 과정에 대해서는 반복 점화 효과와 의미 점화 효과가 구분되어 관찰되었다 (McNeill & Burton, 2002). 반복 점화는 동일한 사람의 얼굴을 두 번째 접했을 때 그 사람에 대한 정보(친숙성 판단 등) 처리 속도가 처음으로 접하는 얼굴에 대한 정보 처리 속도보다 빨라지는 현상이다. 반면 얼굴 인식에서의 의미 점화는 특정 얼굴과 밀접하게 연관된 항목이 선행하면 그 얼굴에 대한 정보 처리 속도가 빨라지는 현상을 의미한다(Bruce & Valentine, 1985). 여기서 밀접하게 연관되었다는 것은 Bruce 등(1986)의 모형이나 상호 활성화 경쟁(interactive activation and competition: IAC) 모형(Burton, Bruce & Johnston, 1990)에서 가정하는 의미 정보들을 많이 공유하고 있는 항목들이다. 예를 들어, 축구 선수 홍명보의 얼굴이 입력되면 얼굴 인식 과정의 의미 정보 단계에서는 축구, 한국, 국가대표, 월드컵, 2002년 등의 의미 정보들이

활성화되는데 축구 선수 황선홍에게도 동일한 의미 정보들이 연결되어 있으므로 이후에 황선홍의 얼굴이 입력되면 이에 대한 정보 처리가 더 빨라진다는 것이다. 그러므로 얼굴 인식에서 발견되는 의미 점화 효과는 이전에 제시된 자극과 목표 자극이 얼마나 많은 의미적 특징들을 공유하느냐에 의해 결정된다고 볼 수 있다.

얼굴 인식에 대한 이같은 다양한 가설과 모형에 비해 표정 인식 과정에 대해서는 지금까지 구체적인 모형이 정립되지 않았으며 그 과정에서의 점화 효과도 연구의 주된 관심이 아니었다. 그러나 표정 인식을 얼굴에 대한 정보 처리 중 한 가지로 간주하면 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물의 얼굴일 경우에 얼굴 인식에서와 유사한 반복 점화 효과를 기대할 수 있다. 뿐만 아니라, 얼굴 인식의 궁극적인 결과가 입력 얼굴에 대한 신원, 이름, 의미적 정보들이고 이에 근거하여 의미 점화 효과가 발견된다는 사실을 고려하면, 표정 인식 과정에서도 얼굴의 변화로부터 추정된 정서 범주에 기초한 의미 점화 효과를 기대해 볼 수 있다. 구체적으로 특정 얼굴에 대한 표정 인식 과정에서, 그 얼굴 표정으로부터 추정된 정서 범주가 이전에 제시된 얼굴로부터 추정된 정서와 어떤 방식으로든 밀접하게 연관되어 있는 경우에는 그 표정에 대한 인식 시간이 빨라질 것으로 예상할 수 있다. 이 경우, 많은 연구자들이 제시한 바와 같이 얼굴 신원(또는 이름, 의미적 정보) 처리와 얼굴 표정의 처리가 완전히 독립적이라고 가정하면 예를 들면, Bruce 등, 1986), 얼굴 표정 처리에 있어서의 의미 점화는 신원에 의해서는 영향을 받지 않고 얼굴의 표정과 그로부터 추정되는 정서에 의해서만 영향을 받을 것이다. 이러한

가정에 근거하면 표정 인식 과정에서 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물이면서 동일한 표정을 짓고 있는 경우의 목표 자극 표정 인식 시간과 두 자극이 동일한 인물의 서로 다른 표정인 경우의 목표 자극 표정 인식 시간의 차이는, 두 자극이 서로 다른 인물일 경우에도 동일한 양상으로 나타나야 할 것이다. 예를 들어, 쾌 표정을 인식하는데 동일한 인물의 불쾌한 표정이 점화 자극으로 제시되는 경우의 반응 시간은 점화 자극이 동일한 인물의 쾌한 표정일 경우보다 늦어질 것이다. 앞서 기술한대로 얼굴 인식과 표정 인식의 독립성을 가정하면 이 때 점화 자극이 상이한 인물의 쾌한 또는 불쾌한 표정이어도 반응 시간 패턴은 이와 유사하게 관찰되어야 하며 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물일 경우와 상이한 인물일 경우 반응 시간의 차이는 반복 점화 효과로서 해석될 수 있다.

얼굴 인식의 경우에는 이와는 다른 양상을 기대할 수 있다. 이전 연구들에서 이미 밝혀진 바와 같이 점화 자극과 목표 자극이 동일한 사람의 얼굴일 경우에는 반복 점화 효과가 관찰될 것이다. 뿐만 아니라 표정 변화에 따른 점화 자극과 목표 자극 간 유사성의 차이는 점화 정도에 차이를 유발할 것이다. 점화 얼굴과 목표 얼굴이 다른 사람인 경우에 반복 점화 효과는 기대하기 어렵다. 그러나 서로 다른 사람인 점화 얼굴과 목표 얼굴이 동일한 표정을 짓고 있는 경우에 그렇지 않은 경우보다 목표 얼굴의 얼굴 인식 시간이 빨라진다면, 여러 모형들(예를 들면, Bruce 등(1986)의 얼굴 처리 모형이나 Burton 등(1990)의 상호 활성화 경쟁 모형)이 가정한 의미 정보에 표정으로부터 추출된 내적상태 정보도 포함되는 것으로 추정할 수 있고 이는 얼굴 인식과 표

정 인식이 완전히 독립적이지 않을 수 있음을 시사하는 것으로 해석할 수 있다.

구체적으로 내적상태의 기저 두 차원 상에서 조작되는 점화 얼굴에 따른 목표 얼굴의 표정 인식(실험 1) 및 얼굴 인식(실험 2) 시간을 측정하였다. 성별이나 인종에 의한 효과를 배제하기 위해 모든 실험에서 점화 자극과 목표 자극은 동일한 성별과 인종으로 제한하였다. 얼굴 인식이나 표정 인식 실험에서 점화 얼굴이 목표 얼굴과 서로 다른 사람이고 서로 다른 표정인 경우 우리는 반복 점화 효과나 의미 점화 효과를 기대할 수 없으므로 통제 조건으로 간주할 수 있다. '서로 다른' 표정으로는 여러 조합이 가능한데 목표 얼굴의 표정을 쾌와 불쾌로 정하고 점화 얼굴 표정이 이와 반대(쾌-불쾌, 불쾌-쾌)인 경우와 점화 얼굴 표정이 중립(neutral) 표정인 경우로 나누어 조사하였다. 그리고 내적 상태 기저 차원인 쾌-불쾌 차원과 직교 차원인 각성수면 차원(Russell, 1980)에서 극단값을 가지는 졸리운(수면) 표정을 추가하여 비교하였다. 엄격한 기준을 적용하면 쾌-불쾌 차원의 연속선상에 존재하는 반대 표정이나 중립 표정보다 졸리운 표정이 의미적으로 가장 '다른' 표정으로 간주할 수 있어 이를 통제 조건으로 조건별 반응 시간을 비교하였다. 실험 참가자들은 모든 조건에 할당되었으며 각각의 경우에 표정을 인식하거나(실험 1) 얼굴을 인식하는데(실험 2) 걸리는 시간을 비교하였다.

실험 1 : 표정 인식에서의 점화 효과

표정 인식 과정에서 얼굴 신원의 영향을 조사하기 위해 실험 1을 실시하였다. 전체 시행의 절반에서는 점화 자극과 목표 자극이 동일

한 인물로, 나머지 반의 시행에서는 상이한 인물로 구성하여 두 자극이 동일한 경우와 상이한 경우 표정 인식 시간의 차이를 비교하였다. 이 때 목표 표정은 쾌한 또는 불쾌한 표정이었으며, 점화 자극의 표정은 목표 표정과 동일하거나 중립이거나 반대 또는 이차원 정서 공간상에서 직교 위치에 있는 표정으로 하여 각기 다른 점화 표정 및 목표 표정의 영향도 함께 조사하였다. 참가자들이 제시된 얼굴을 본 적이 있는지 확인함으로써 친숙성에 의한 효과를 배제하였다. 이전의 연구자들이 가정하대로 얼굴 인식 과정과 표정 인식 과정이 서로 완전히 독립적으로 진행된다면 점화 자극이 누구의 얼굴인가에 대한 정보는 목표 표정을 인식하는데 걸리는 시간에 영향을 미치지 않을 것이다. 점화 자극과 목표 자극이 동일 인물인 경우와 상이한 인물인 경우 표정 인식 시간의 차이는 반복 점화에 의한 효과만이 나타날 것이므로 점화 표정의 종류에 관계없이 일정한 차이가 날 것으로 예측할 수 있다.

방 법

실험참가자 정상 시력을 가진 18명의 학부생이 과목 이수 요건으로 실험에 참가하였다. 이들은 사진 자극의 인물들을 알지 못한다고

보고하였다.

자극 홍상욱과 정찬섭(1999)이 사용한 얼굴 자극 중 96장의 사진을 자극으로 사용하였다. 이 자극들은 통제된 상황에서 촬영된 24명(남: 12명, 여: 12명)의 쾌한, 불쾌한, 졸리운, 그리고 중립 표정 사진인데 피촬영자들은 촬영 당시 모두 학부생이었다. 홍상욱 등(1999)은 평정자 30명의 쾌-불쾌 및 각성-수면 차원에 대한 유사성 평정 자료를 바탕으로 이 사진들이 각각의 내적상태를 표현하는 자극으로서의 타당성을 검증하였다. 원사진을 180×240 화소 크기의 흑백 사진으로 변환하여 사용하였다.

절차 실험참가자들은 개별적으로 실험에 대한 설명을 들은 후 암실에서 실험을 수행하였다. 이들은 약 70cm 떨어진 17인치 CRT 모니터의 중앙에 제시되는 사진을 보고 반응하였는데 스페이스바를 누름으로써 스스로 실험을 시작하도록 하였다. 각 시행은 응시점과 함께 5,000ms 동안 검은 바탕의 화면이 제시된 후 1,000ms 동안 점화 자극이 제시되었다. 점화 자극과 목표 자극 사이에 검은 색 화면이 500ms 동안 다시 제시된 후 1,000ms 동안 목표 자극이 제시되었다. 시행 사이에 제시되는 응시점을 포함하는 검은 색 화면은 잔여 효과(aftereffect)를 배제하고 참가자들의 피로를 최

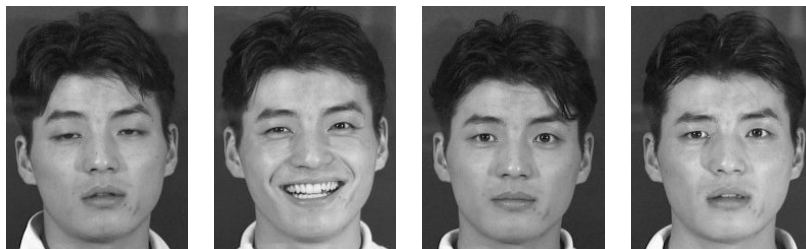


그림 1. 실험에 사용된 표정 사진의 예(각각 졸리운 쾌한 중립 불쾌한 표정)

소화하기 위해 비교적 긴 시간동안 제시되도록 하였다. 점화 자극은 쾌한, 불쾌한, 졸리운 또는 중립 표정 사진 중 하나였으며 목표 자극은 쾌한 표정이거나 불쾌한 표정사진이었다. 전체 시행의 절반에서 점화 자극과 목표 자극은 동일한 사람의 얼굴이었으며 나머지 절반의 시행에서 점화 자극과 목표 자극은 서로 다른 사람의 얼굴이었다. 점화 자극과 목표 자극 인물의 성과 인종은 항상 동일하였다. 얼굴 쌍의 제시 순서는 무선화되었으며 참가자들은 가능한 한 빠르고 정확하게 목표 얼굴의 표정이 쾌한 표정인지 불쾌한 표정인지 선택하였다. 참가자들에게는 왼손과 오른손의 둘째손가락으로 두개의 키('z' 또는 '/') 중 하나를 눌러 선택하도록 지시하였는데 각 키에 대응되는 표정은 참가자 간에 역균형화(counterbalanced)하였다. 연습시행은 본 실험에 나오지 않는 얼굴로 16번 시행되었고 본 시행은 모든 조건에 걸쳐 192회였다.

결과 및 논의

실험 참가자 18명의 결과 중 오반응과 200ms 이하 또는 1,000ms 이상의 반응은 전체의 3.9%였다. 반응 시간이 극단적으로 짧거나 긴 사례의 경우, 반응을 점화 효과로 해석하기 어려우므로 이 시행들의 결과를 제외한 후 각 조건별 반응 시간의 평균을 구한 다음 동일인 여부(2: 동일인물, 상이인물), 점화 자극 표정(4: 졸리운, 목표 표정과 동일표정, 중립표정, 반대표정) 및 목표 자극 표정(2: 쾌 표정, 불쾌 표정)을 피험자 내 변인으로 하는 반복 측정 변량 분석을 실시하였다(그림 2).

점화 자극과 목표 자극 인물의 동일성 여부는 반응 시간에 유의한 영향을 미치는 것으로

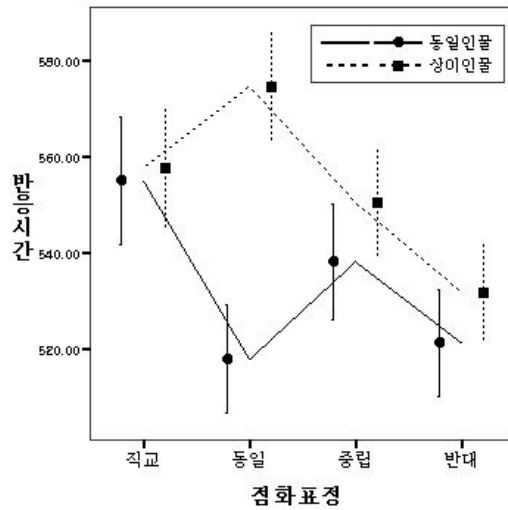


그림 2. 점화 자극 표정에 따른 목표 표정 인식 시간

조사되어($F(1,17) = 66.17, MSe = 30719.58, p < .001$) 점화 자극 인물과 목표 자극이 동일한 사람일 경우에 두 자극이 다른 사람일 경우 보다 목표 자극의 표정을 더 빠르게 인식하였다. 이러한 반응 양상은 지금까지 얼굴 인식 과정에서 관찰된 반복 점화 효과와 유사한 결과로 해석할 수 있다. 즉, 표정은 다르더라도 동일한 인물 자극이 반복되어 제시되는 경우 얼굴 인식 과정에서도 유사하게 표정 인식 과정에서도 반복 점화 효과가 나타나는 것으로 볼 수 있다.

목표 얼굴의 표정에 의한 주효과도 관찰되어($F(1,17) = 25.35, MSe = 89217.31, p < .001$) 쾌한 표정을 인식하는데 걸리는 시간은 불쾌한 표정을 인식하는데 필요한 시간보다 짧았다. 이 결과는 이전의 연구 결과들과 일관된 결과이기는 하지만(Ekman, Friesen, & Ellsworth, 1982; Kirita & Endo, 1995; Kirouac & Doré, 1983; Ladavas, Umiltà & Ricci-Bitti, 1980; Leppänen & Hietanen, 2004) 그 원인은 아직 명

백하게 규명되지 못했다. 이에 대해서는 뒤에서 다시 논의할 것이다.

표정 인식 시간에 대한 점화 자극 표정의 주효과도 유의미한 수준으로 조사되었으며 ($F(3,51) = 8.96, MS_e = 11126.42, p < .001$) 계획 비교(planned comparison) 결과, 통제 조건과 비교하여 목표 자극과 점화 자극의 표정이 동일한 경우에는 유의 수준에 미치지 못하는 정도의 차이가 나타났고($p = .07$), 중립 표정인 경우와 반대 표정인 경우에는 유의한 정도로 반응 시간이 줄어들었다($p < .05, p < .001$). 의미 점화 효과의 크기가 점화 자극과 목표 자극이 동일한 표정인 조건에서 제일 크지 않고 오히려 반대인 경우에서 제일 크고 중립 표정, 동일 표정 순으로 작아진 결과는 얼굴 인식 과정에서의 의미 점화 효과를 근거로 한 예상과는 반대이다(그림 3). 이러한 경향은 연속적인 차원 상에서 분포하는 정서 범주들은 서로 밀접하게 연관되어 있음을 확인해주지만, 점화 자극과 목표 자극이 상이한 인물인 조건의 반응 시간의 영향에 의해 나타난 것이므로 상호 작용 효과를 해석할 때 다시 논의할 것이다.

목표 자극과 점화 자극 인물의 동일성 여부

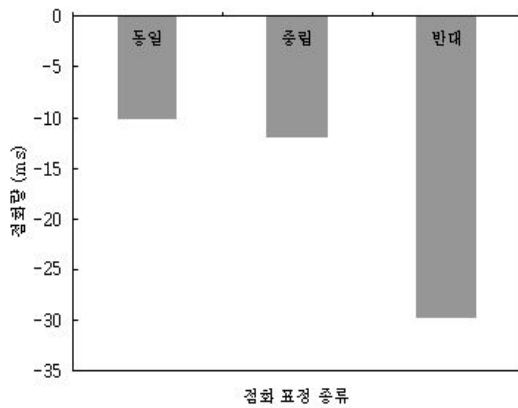


그림 3. 점화 표정 종류에 따른 표정 인식 점화량

와 점화 자극 표정 사이의 상호 작용 효과는 표정 인식 시간에 유의미한 영향을 미치는 것으로 조사되었다($F(3,51) = 13.58, MS_e = 10879.53, p < .001$). 이 실험의 주된 관심인 두 변인 사이의 상호 작용 효과는 얼굴 인식과 표정 인식 과정이 서로 완전히 독립적이지 않을 수 있음을 시사한다. 기존 연구자들(Bruce 등, 1986)이 주장했던 바와 같이, 얼굴 인식과 표정 인식 과정이 서로 완전히 독립적으로 진행된다면 목표 표정의 인식 과정에서 조사되는 의미적 점화 효과는 점화 자극의 신원에 의해서는 영향을 받지 말고 표정의 종류에 의해서만 영향을 받아야 한다. 그러므로 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물인 경우와 상이한 경우 점화 표정에 따른 목표 표정의 인식 시간은 동일한 양상을 나타내야 한다. 그러나 점화 자극과 목표 자극의 동일인 여부와 점화 자극 표정 사이의 유의미한 상호 작용 효과가 조사되고 두 자극이 동일한 인물인 경우와 상이한 인물인 경우 각각에서 점화 자극 표정의 단순 주효과 (각각 $p < .001$)가 발견된

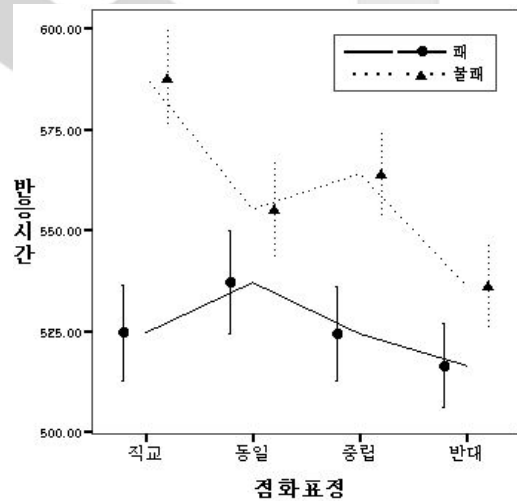


그림 4. 점화 표정 및 목표 표정 종류에 따른 반응 시간

결과로부터 제시된 얼굴로부터 표정을 인식하는 과정은 그 얼굴이 누구의 얼굴인지에 의해서도 영향을 받을 수 있음을 보여준다. 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물인 경우에 통제 조건과 비교하여 점화 자극과 목표 자극이 동일한 표정이거나 반대의 표정인 조건, 그리고 중립 표정인 조건에서 표정 인식 시간은 모두 유의한 정도로 빨라져 점화 효과가 나타났다. 반면에 두 자극 인물이 다른 경우에는, 통제 조건과 비교하여 점화 얼굴과 목표 얼굴 표정이 반대 정서인 조건에서 표정 인식 시간에 유의한 정도로 단축되었고 동일한 표정인 조건에서는 유의 수준 정도의 차이가 발견되었지만 ($p = .06$) 오히려 반응 시간이 늦어졌고, 점화 자극이 중립 표정인 경우에는 통제 조건과 유의한 차이가 나지 않았다. 즉, 점화 자극과 목표 자극이 서로 다른 인물이면서 동일한 표정을 짓고 있는 경우 점화 효과는 발견되지 않았으며 오히려 목표 표정의 인식 시간을 지연시킴으로써 얼굴과 표정 정보가 완전히 독립적으로 처리되지 않음을 보여준다.

점화 자극 표정과 목표 자극 표정 사이의 상호 작용 효과도 발견되어 ($F(3,51) = 7.05$, $MS_e = 8046.67$, $p < .001$) 목표 표정 인식 시간에 유의한 영향을 미치는 것으로 조사되었다(그림 4). 목표 자극이 불쾌한 표정인 조건에서는 점화 자극 표정의 단순 주효과($p < .001$)가 나타났으며 계획 비교 결과, 통제 조건과 비교하여 점화 자극과 목표 자극이 동일한 표정인 조건, 점화 자극이 중립 표정인 조건, 그리고 두 자극이 반대 표정인 조건에서 모두 표정 인식 시간이 유의하게 줄어들었다. 쾌한 표정 조건에서는 유의한 효과가 나타나지 않았다 ($p = .26$). 이와 같은 비대칭적 경향은 반복 점화 효과 측면에서는 점화 자극과

목표 자극 표정 사이의 물리적 또는 지각적 유사성에 의해 설명될 수 있고 의미적 점화 효과 측면에서는 표정을 통해 인식되는 정서의 구조와 관계있을 수도 있다. 이러한 해석 가능성들은 실험에 사용된 얼굴 사진 자극들의 수리적 분석 및 쾌 또는 불쾌의 정도에 따른 점화 효과의 추가 조사를 통해 더 직접적으로 확인될 수 있을 것이다. 표정 인식 시간에 대한 점화 자극과 목표 자극 인물의 동일성 여부, 점화 자극의 표정 및 목표 자극의 표정 간 유의미한 삼원 상호 작용은 발견되지 않았다.

실험 2 : 얼굴 인식에서의 점화 효과

표정이 얼굴 인식 과정에 미치는 영향을 조사하기 위하여 실험 2를 실시하였다. 얼굴 인식 과정은 표정 인식 과정에 비해 여러 단계로 모형화 되어 있는데 비교적 후기 단계로 구분되는(McNeill 등, 2002) 이름을 파악하는 과제에서 표정의 영향을 조사하였다. 이름을 파악하는 과제로서 얼굴 인식 과정을 조사함으로써 이전의 연구자들(Bruce, 1986; Young 등, 1986)이 친숙성의 조작을 통해 얼굴 인식 과정을 연구했던 단점을 보완하고자 하였다. 사용 빈도가 유사한 이름을 각 얼굴에 임의로 배정하였으며 참가자들은 각 얼굴과 이름을 완전히 학습한 후에 본 실험을 시작하도록 하였다. 얼굴 인식 과정에서 표정에 의한 점화 효과의 발생 여부를 통해 얼굴 처리와 표정 처리 과정의 관계를 추론할 수 있을 것이다.

방 법

실험참가자 정상 시력을 가진 17명의 학부

생이 과목 이수 요건으로 실험에 참가하였다. 이들은 실험 1에 참가하지 않았으며 사진 자극의 인물들을 알지 못한다고 보고하였다.

자극 실험 1과 동일한 자극을 사용하였다.

절차 실험참가자들은 먼저 12장의 자극 사진을 보고 그 얼굴과 이름을 학습하였다. 열 두 개의 이름(남자 이름: 6, 여자 이름: 6)은 현대 한국어 어휘 빈도 자료(1998)를 바탕으로 사용 빈도가 동일한 이름들로 선택되었다. 참가자들이 완전하게 얼굴과 이름을 외운 후에 실험을 시작하였다. 참가자별로 열 두 개의 얼굴 및 이름의 학습에 걸린 시간에는 차이가 있었지만 평균 15분 이내에 완전히 학습하였으며 3회 미만의 검사를 통해 확인되었다. 실험 1에서와 마찬가지로 개별적으로 실험에 대한 설명을 들은 후 암실에서 실험을 수행하였으며 약 70cm 떨어진 17인치 CRT 모니터의 중앙에 제시되는 사진을 보고 반응하였고 스페이스바를 누름으로써 스스로 실험을 시작하도록 하였다. 각 시행은 실험 1과 동일하게 5,000ms 동안의 검은 화면 - 1,000ms 동안 점화 자극 - 검은 화면 500ms - 1,000ms 동안의 목표 자극이 제시되었다. 목표 자극과 함께 자극의 왼쪽과 오른쪽 아래에 두 개의 이름이 제시되었으며 참가자들은 가능한 한 빠르고 정확하게 목표 자극 얼굴을 인식하고 그 이름의 위치에 따라 '↖'와 '↘' 키 중 하나를 누르도록 하였다. 목표 자극 인물의 이름이 나오는 위치는 참가자 간에 역균형화하였으며 모든 방해(distractor) 이름들은 학습한 이름들과 동일한 성별의, 동일한 사용 빈도를 갖고 있는 이름이었다. 실험에 사용된 점화 자극 및 목표 자극은 실험 1과 동일하였으며 참가자들이 열

굴과 이름을 알고 있는 유명한 사람들을 자극으로 하여 20번의 연습 시행이 실시되었으며 본 시행은 모든 조건에 걸쳐 192회였다.

결과 및 논의

실험 참가자 17명의 결과 중 오반응과 200ms 이하 또는 1,500ms 이상의 반응은 전체의 3.8%였다. 이들 시행을 제외한 후 각 조건별 반응 시간의 평균값을 대상으로 동일인 여부(2: 동일인물, 상이인물), 점화 자극 표정(4: 졸리운, 목표 표정과 동일표정, 중립표정, 반대 표정) 및 목표 자극 표정(2: 쾌 표정, 불쾌 표정)을 피험자 내 변인으로 하는 반복 측정 변량 분석을 실시하였다(그림 5).

점화 자극과 목표 자극 인물의 동일성 여부는 목표 얼굴의 인식 시간에 유의미한 영향을 미치는 것으로 조사되었다($F(1,16) = 274.99, MS_e = 1410022.08, p < .001$). 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물인 경우에는 두 자극이 다른 인물인 경우 보다 목표 얼굴에 대한 인

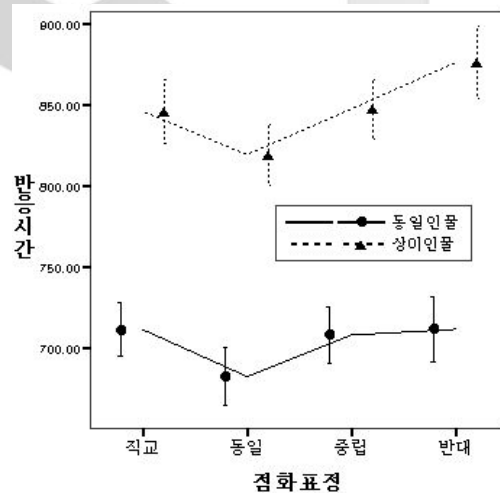


그림 5. 점화 표정 종류에 따른 목표 얼굴 인식 시간

식 시간이 더 빠른 것으로 확인되었다. 두 자극 인물의 동일인 여부에 의한 이와 같은 주효과는 지금까지 일관적으로 보고된 반복 접화 효과로서 해석될 수 있다.

목표 얼굴의 인식 시간에 대한 접화 표정 종류의 주효과도 유의미하였으며 ($F(3,48) = 3.74, MS_e = 21715.61, p < .05$) 계획 비교 결과, 통제 조건과 비교하여 접화 표정과 목표 표정이 동일한 경우에 유의미한 차이가 조사되었다($p < .05$). 접화 표정과 목표 표정이 동일한 조건에 비해 반대인 조건에서 얼굴 인식 시간이 유의한 정도로 길어졌으며 ($p < .01$) 접화 표정이 중립인 조건과 비교해서도 접화 표정과 목표 표정이 반대 표정인 조건에서는 통계적 유의수준 정도의 차이로 반응 시간이 길어졌다($p = .05$). 접화 자극과 목표 자극이 동일한 인물인 조건에서 접화 자극의 종류에 따른 목표 얼굴의 인식 시간의 차이만으로는 얼굴 인식과 표정 인식의 독립성에 대한 추론이 어렵다. 이전의 연구들(예를 들면, Johnston 등, 2001)에서 밝혀진 유사성의 차이에 의한 접화 효과로서 설명이 가능하기 때문이다. 그러나 얼굴 인식과 표정 인식이 독립적이라고 가정하면 접화 자극과 목표 자극이 상이한 인물일 경우에 동일한 인물일 경우와 반응 양상에 차이가 있어야 하며 특히, 접화 자극과 목표 자극의 표정이 동일한 경우라 할지라도 반응 시간이 단축되지 않을 것으로 예측할 수 있다. 분석 결과는 이전에 제시된 얼굴은 누구의 얼굴인가에 관계없이 그 표정의 종류에 따라 이후에 제시되는 얼굴을 인식하는데 걸리는 시간에 영향을 미칠 수 있음을 보여준다. 지금까지의 연구자들의 주장대로 얼굴 인식 과정과 표정 인식 과정이 완전히 독립적으로 처리되어 얼굴 인식 결과로서의 의미적 정보

들과 표정 인식 결과로서의 의미적 정보들이 분리되어 있다면 얼굴 인식 과정에서의 의미적 접화 효과는 표정 인식의 결과인 내적 상태 범주를 기반으로 나타날 수 없다. 그러므로 이 실험 결과들은 얼굴 표정으로부터 파악되는 정서 범주가 얼굴 인식 과정에서의 의미적 정보 중 하나일 수 있음을 확인하며 나아가서는 얼굴 인식과 표정 인식 과정이 완전히 독립적이지 않을 수 있음을 시사한다.

각 조건들에서 얼굴 인식 시간의 비교 결과는 실험 1의 표정 인식 결과와는 다른 양상으로 나타났다. 표정 인식 과정에서는 인식 이전에 제시된 얼굴과 인식할 얼굴이 동일한 표정인 조건에 비해 인식 이전의 얼굴이 중립인 조건, 두 얼굴이 서로 반대 표정인 조건에서 반응 시간이 점차로 단축되었다. 그러나 얼굴 인식 과정에서는 두 표정이 동일한 표정인 경우에 인식 시간이 가장 빨랐고 중립인 조건, 반대 표정인 조건에서 점차로 반응 시간은 늦어졌다(그림 6). 통제 조건인 접화 표정이 줄리운 표정인 경우에서의 반응 시간이 실험 1에서는 가장 늦었던 반면, 실험 2에서는 접화 표정과 목표 표정이 반대인 경우의 반응 시간이 가장 늦어져 상반된 결과를 보이는 이유에

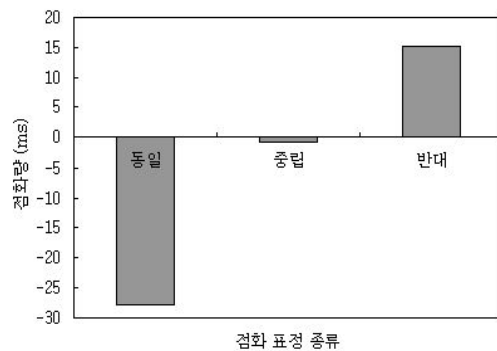


그림 6. 접화 표정 종류에 따른 얼굴 인식 지연량

대해서 여러 가지로 설명할 수 있다. 먼저, 점화 표정 종류로서 선택된 쾌한, 불쾌한, 졸리운 그리고 중립 상태가 정서 범주로서 대등하지 않기 때문일 수 있다. 네 가지 범주는 내적 상태의 기저 차원에 근거하여 추출된 것이었으나 표정으로부터 정서를 파악하는 과정에는 기저 차원 자체 보다는 차원 상에 분포하는 범주에 의존할 수 있다. 이 경우, 기본적으로 대표적인 범주들과 그렇지 않은 범주들은 얼굴 및 표정 인식 과정에 서로 다른 방식으로 영향을 미칠 수 있다. 또 다른 가능한 해석은 인식 시간의 차이는 얼굴들 사이의 지각적 유사성에서 기인한다는 것이다. 얼굴 인식 과정에서는 점화 얼굴과 목표 얼굴 사이의 유사성에 의해 점화 효과의 크기가 영향을 받는다는 사실이 이미 밝혀졌으므로(Jonston 등, 2001) 실험에 사용된 얼굴의 유사성을 분석 비교하면 이 가정에 대한 타당성이 확인될 수 있을 것이다. 점화 자극과 목표 자극 인물의 동일성 여부와 목표 자극의 표정 사이의 상호작용 그리고 동일성 여부, 점화 자극 및 목표 자극의 삼원 상호작용 효과는 유의 수준 정도인 것으로 조사되었다(각각 $p = .06$, $p = .05$).

종합 논의

본 연구에서는 얼굴 인식과 표정 인식 과정이 완전히 병렬적이고 독립적으로 진행되는가를 조사하기 위해 두 가지의 실험을 실시하였다. 제시된 얼굴이 누구의 얼굴인가에 대한 정보가 표정 인식 과정에 미치는 영향 및 제시된 얼굴의 표정이 그 사람이 누구인지를 판단하는 얼굴 인식 과정에 미치는 영향을 각각 점화 효과를 통하여 측정하였다.

실험 1의 결과, 점화 자극과 목표 자극의 동일인 여부와 점화 자극의 표정의 상호작용 효과는 표정 인식 반응 시간에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 얼굴 인식 과정과 표정 인식 과정은 서로 독립적으로 진행된다고 제안한 기존의 모형에 의하면, 점화 얼굴과 목표 얼굴이 동일한 인물인 경우와 상이한 인물인 경우에는 반복 점화 효과에서 비롯되는 반응 시간의 차이만 나타나야 하고 두 변인 간의 상호작용은 기대할 수 없다. 그러나 인물이 동일하지 아닌지에 따라 점화 표정에 의한 영향이 달라진 본 연구의 결과로부터, 제시된 얼굴로부터 어떤 표정인가를 파악하는 과정에 그 얼굴이 누구의 얼굴인지에 대한 정보가 연관되어 있음을 추론할 수 있다. 얼굴 기억 과제나 모핑(morphing) 기술을 사용한 최근의 연구들도 이와 일관적인 결과를 보고하고 있으며(D'Argembeau, Van der Linden, Comblain, & Etienne, 2003; Schweinberger & Soukup, 1998) 이러한 얼굴 인식 과정의 비독립적인 경향은 연령 추정, 성 및 인종 판단과의 관계에서도 확인되었다(Bruyer, Lafalze, & Distefano, 1991; Bruyer, Leclere, & Quinet, 2004; Ganel & Goshen-Gottstein, 2002). 특히 점화 자극과 목표 자극이 상이한 인물의 얼굴이면서 표정이 동일한 경우에 표정을 인식하는데 걸리는 시간은 통제 조건 보다 더 길어지는 경향을 보였다. 연속적으로 제시되는 두 얼굴이 상이한 인물이라는 정보가 동일한 표정을 가졌다는 특성을 압도할 뿐만 아니라 오히려 표정 인식 과정을 방해하는 결과는 표정을 인식하는 과정에 얼굴에 대한 신원 정보가 미치는 영향을 뚜렷하게 보여준다.

제시되는 얼굴의 표정을 인식하여 내적 상태를 추론하도록 한 실험 1에서는 표정을 인

식할 얼굴 이전에 제시된 자극의 종류에 관계 없이 쾌한 상태의 표정을 불쾌한 상태의 표정보다 빨리 인식하는 경향이 나타났다. 여기서 ‘불쾌한’ 상태를 나타내는 자극들은 절망, 불쾌, 그리고 분노의 감정을 표현한 얼굴을 촬영한 후 쾌-불쾌 차원에 대한 평정을 거쳐 선정된 사진들이었으므로 기쁨(happy) 표정은 슬픔(sadness)이나 화남(anger), 역겨움(disgust), 중립(neutral) 표정보다 더 빨리 인식된다(Billings, Harrison, & Alden, 1993; Crews & Harrison, 1994; Hugdahl, Iversen, & Johnsen, 1993; Stalans & Wedding, 1985)는 이전의 연구 결과들과 일관된다. 표정 인식 시간에서 나타나는 이같은 차이는 전체적(holistic) 처리와 분석적(analytic) 처리(Kirita 등, 1995), 발생 빈도의 차이(Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001), 정적/부적 신호에 대한 상위 수준에서의 비대칭성(Lehr, Bergum, & Standing, 1966) 등에 의해 발생하는 것으로 설명되었는데 실제로 표정의 종류에 따라 상이한 처리 과정을 거치는가에 대해서 더 조사될 필요가 있다. 특히 실험 1을 통해서 확인된 표정 인식과 얼굴 인식과의 연관 관계에 있어서도 표정 종류에 따라 서로 다른 영향을 받을 가능성에 대해서도 연구되어야 할 것이다.

얼굴 인식 과정에 대한 표정의 영향을 조사한 실험 2에서는 점화 표정의 종류가 목표 표정이 누구의 얼굴인지를 판단하는 시간에 유의한 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 점화 자극과 목표 자극이 반대 표정인 경우에는 두 자극이 동일한 표정이거나 점화 자극이 중립 표정인 경우에 비해 유의미한 정도로 반응 시간이 길어지는 것으로 조사되었다. 이와 같은 경향은 점화 자극과 목표 자극이 동일한 인물인 경우와 상이한 인물인 경우 모두를 포함하

는 것이므로 상당 부분은 두 자극이 동일인인 경우에서 관찰되는 반복 점화 효과 및 반복 점화 효과에서의 유사성 차이에서 기인하는 것으로 해석해 볼 수 있다. 그러나 점화 자극과 목표 자극이 서로 다른 인물일 경우에 효과가 더 강력하였으므로(그림 5) 얼굴 인식 과정이 표정 인식 과정과 완전히 독립적으로 처리되지 않음을 반영하는 결과로 해석할 수 있다. 특히, 점화 자극과 목표 자극이 서로 다른 사람의 얼굴인 경우에도 동일한 표정을 갖고 있는 경우에는 목표 얼굴이 누구의 얼굴인지 판단하는데 걸리는 시간이 단축된 결과는 표정으로부터 추론되는 내적 정서 상태가 얼굴 인식 과정에 수반되는 의미 정보의 하나로 처리될 가능성을 의미하는 것으로 볼 수 있다.

얼굴 인식 과정에서 점화 자극과 목표 자극이 유사할수록 반복 점화 효과의 크기가 커지는 경향은 실험을 통해 확인되었다(Ellis 등, 1990; Johnston & Barry, 2001). 실험 2에서 관찰된 얼굴 인식 시간에 대한 점화 표정의 주효과 중 동일 인물인 경우의 효과는 점화 표정 각각의 시각적 유사성에서 비롯되었을 가능성이 높다. 얼굴에 대한 유사성은 이전 연구들에서 주로 사용한 척도에 근거한 주관적 판단뿐만 아니라 물리적 특징값(예를 들면, 박수진, 한재현과 정찬섭, 2002)들을 기반으로 한 객관적 측정이 가능하다. 이러한 자료들을 수집, 비교, 분석함으로써 이전의 연구 결과들을 검증해볼 수 있고 관찰된 점화 효과가 시각적 유사성과 의미적 관련성 중 어떠한 속성에 의해 설명될 수 있는지 구분할 수 있다. 실험 1과 2에서 동일 인물일 경우에 동일한 사진을 사용하였는데 이 방법으로는 점화 효과가 자극 자체에 대한 반복 점화에 의해 발생할 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 동일 인물의

다른 사진을 사용하는 방법도 점화 효과의 발생 근거를 구분하여 추론하기 위한 하나의 대안이 될 수 있다.

표정 인식 과정을 대표할 수 있는 자극으로서 내적 상태의 기저 차원(Russell, 1980)을 기준으로 쾌한, 불쾌한, 졸리운 그리고 중립 표정을 선정하였다. 그러나 컴퓨터로 제작된 선화(line drawings, Etcoff & Magee, 1992) 및 모핑된 사진(Calder, Young, Perrett, Etcoff & Rowland, 1996)을 자극으로 한 기존 연구들에 의하면 얼굴 표정은 범주를 기반으로 인식된다. 즉, 표정은 얼굴의 연속적인 물리적 변화로 발생하지만 표정으로부터 인식되는 내적 정서상태는 이 변화를 그대로 반영하지 않으며 기쁨(happiness), 슬픔(sadness), 무서움(fear), 화남(anger), 역겨움(disgust) 등과 같은 기본 범주에 근거한다는 것이다. 이러한 입장에 의하면, 서로 다른 범주(절망, 불쾌, 분노)의 감정을 표현하도록 한 사진들이 모두 불쾌한 표정 자극으로 사용되고 기본 범주에 포함되지 않는 졸리운 표정이 표정 종류의 하나로 간주한 실험 절차에는 의문이 제기될 수 있다. 모든 표정 자극들에 대해 사전에 타당성이 검증되었고 표정 인식 과정에서의 판단이 쾌 및 불쾌로만 구분되어 있었다는 사실에 의해 이러한 문제점들이 어느 정도 해결될 것으로 개대할 수 있다. 그러나 실험 2에서 점화 자극으로서 졸리운 표정이 제시되었을 때의 반응 시간이 실험 1에서와 달리 가장 길지 않았던 결과는 졸리운 표정이 쾌 또는 불쾌 정서와 대등한 범주가 아니었기 때문으로 해석될 여지가 있다. 표정 인식 과정에서의 점화 효과에 대해서는 기본 범주에 기반한 표정들 사이의 점화 효과로서 더 연구될 필요가 있다.

표정 인식 과정에서 신원의 영향과 얼굴 인

식 과정에서 표정의 영향을 조사하기 위해 실험을 실시하였고 실험 결과는 표정과 얼굴이 서로 완전히 독립적으로 처리되지 않음을 시사하는 것으로 해석하였다. 양방향의 영향을 조사하기 위해 두 개의 실험을 설계하였으나 두 편의 실험이 서로 완전히 대등하지 않을 수 있다. 얼굴 인식 과정의 경우 표정 인식 과정에 비해 비교적 복잡한 여러 단계를 거치는 것으로 밝혀졌고 실험 2에서는 이 중 가장 후기 단계에 해당하는 이름을 맞히는(McNeill 등, 2002) 과제였으므로 표정으로부터 쾌/불쾌의 정서 상태를 구분해내는 과제에 비해서는 어렵고 시간이 걸리는 과제로 볼 수 있다. 이를 고려하여 분석 대상 반응 시간의 기준을 실험 1에서는 200ms에서 1,000ms, 실험 2에서는 200ms에서 1,500ms로 서로 다르게 결정하였으나 친숙성 등의 요인은 통제되지 못하였다. 앞으로 얼굴 인식의 각 단계별로 표정에 의한 영향이 다를 가능성이 있는지, 있다면 어느 단계에서 더 민감하거나 둔감한지를 알아내기 위한 연구를 수행할 계획이다. 이와 함께 그동안 상대적으로 연구가 적어 자세히 규명되지 않은 표정 인식 과정에 대해서도 얼굴 인식 과정과 연계된 모형화 작업이 요구된다.

참고문헌

- 박수진, 한재현, 정찬섭 (2002). 얼굴의 물리적 특징 분석 및 얼굴 관련 감성 어휘 분석 - 20대 한국인 여성 얼굴을 대상으로 -. *인지과학*, 13(3), 1-10.
- 서상규 (1998). 현대 한국어의 어휘 빈도. 연세대학교 언어정보개발연구원 내부보고서.
- 홍상욱, 정찬섭 (1999). 표정이 얼굴 재인에 미치는 영향. *한국심리학회지: 실험 및 인*

- 지, 11(2), 227-241.
- Billings, L. S., Harrison, D. W., & Alden, J. D. (1993). Age differences among women in the functional asymmetry for bias in facial affect perception. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31, 317-320.
- Bruce, V. (1986). Influences on familiarity on the processing of faces. *Perception*, 15, 387-397.
- Bruce, V. & Valentine, T. (1985). Identity priming in the recognition of familiar faces. *British Journal of Psychology*, 76, 363-383.
- Bruce, V. & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77, 305-327.
- Bruyer, R., Lafalize, A., & Distefano, M. (1991). Age decisions on familiar and unfamiliar faces. *Behavioural Processes*, 24, 21-35.
- Bruyer, R., Leclere, S., & Quinet, P. (2004). Ethnic categorisation of faces is not independent of face identity. *Perception*, 33, 169-179.
- Burton, A. M., Bruce, V., & Johnston, R. A. (1990). Understanding face recognition with an interactive activation model. *British Journal of Psychology*, 81, 361-380.
- Calder, A. J., Young, A. W., Perrett, D. I., Etcoff, N. L., & Rowland, D. (1996). Categorical perception of morphed facial expressions. *Visual Cognition*, 3(2), 81-17.
- Crews, W. D., & Harrison, D. W. (1994). Cerebral asymmetry in facial affect perception by women: Neuropsychological effects of depressive mood. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 1667-1679.
- D'Argembeau, A., Van der Linden, M., Comblain, C., & Etienne, A. M. (2003). The effects of happy and angry expressions on identity and expression memory for unfamiliar faces. *Cognition & Emotion*, 17, 609-622.
- Duchaine, B. C., Parker, H., & Nakayama, K. (2003). Normal recognition of emotion in a prosopagnosic. *Perception*, 32, 827-838.
- Ekman, P. (1972). Universal and cultural differences in facial expressions of emotions. In J. K. Cole (Ed.), *Nebraska symposium on motivation; 1971*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (1982). Does the face provide accurate information? In P. Ekman (Ed.), *Emotion in the human face*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ellis, A. W., Young, A. W., & Flude, B. M. (1990). Repetition priming and face processing : Priming occurs within the system that responds to the identity of a face. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 495-512.
- Endo, N., Endo, M., Kirita, T., & Maruyama, K. (1992). The effects of expression on face recognition. *Toboku Psychology Folia*, 52, 37-44.
- Etcoff, N. L., & Magee, J. J. (1992). Categorical perception of facial expressions. *Cognition*, 44, 227-240.
- Ganel, T. & Goshen-Gottstein, Y. (2002). The perceptual integrality of sex and identity of faces: further evidence for the single-route hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 854-867.
- Haxby, J. B., Hoffman, E. A., & Gobbini, I. M.

- (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 223-233.
- Hay, D. C., Young, A. W., & Ellis, A. W. (1991). Routes through the face recognition system. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 43(A), 761-791.
- Hugdahl, K., Iversen, P. M., & Johnsen, B. H. (1993). Laterality for facial expressions: Does the sex of the subjects interact with the sex of the stimulus face? *Cortex*, 29, 325-331.
- Humphreys, G. W., Donnelly, N., & Riddoch, M. J. (1993). Expression is computed separately from facial identity, and it is computed separately for moving and static face : Neuropsychological evidence. *Neuropsychologia*, 31, 173-181.
- Johnston, R. A., & Barry, C. (2001). Best face forward: Similarity effects in repetition priming of face recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A(2), 383-396.
- Kirita, T. & Endo, M. (1995). Happy face advantage in recognizing facial expressions. *Acta Psychologica*, 89, 149-163.
- Kirouac, G., & Doré F. Y. (1983). Accuracy and latency of judgment of facial expressions of emotions. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 683-686.
- Ladavas, E., Umiltà C., & Ricci-Bitti, P. E. (1980). Evidence for sex differences in right hemisphere dominance for emotions. *Neuropsychologia*, 18, 361-366.
- Lehr, D. J., Bergum, B. O., & Standing, T. E. (1966). Response latency as a function of stimulus affect and presentation order. *Perceptual and Motor Skills*, 23, 1111-1116.
- Leppänen, J. M. & Hietanen, J. K. (2004). Positive facial expressions are recognized faster than negative facial expressions, but why? *Psychological Research*, Online first.
- McNeill, A. & Burton, A. M. (2002). The locus of semantic priming effects in person recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55A (4), 1141-156.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381-396.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Schweinberger, S. R. & Soukup, G. R. (1998). Asymmetric relationships among perceptions of facial identity, emotion, and facial speech. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 1748-1765.
- Stalans, L., & Wedding, D. (1985). Superiority of the left hemisphere in the recognition of emotional faces. *International Journal of Neuroscience*, 25, 219-233.
- Young, A. W., McWeeny, K. H., Hay, D. C., & Ellis, A. W. (1986). Matching familiar and unfamiliar faces on identity and expression. *Psychological Research*, 48, 63-68.
- 1차원고접수: 2004. 11. 11
2차원고접수: 2004. 12. 23
최종게재결정: 2005. 3. 7

Priming effects in face and facial expression recognition

Jaehyun Han Min-Shik Kim Chan-Sup Chung

Center for Cognitive Science, Yonsei University

We measured the priming effects in face and facial expression recognition to examine if they are processed in separate channels. In facial expression recognition, the response times were found to be delayed when different faces with the same facial expressions were presented as the prime and the target. On the other hand, in face recognition, the latencies were affected by the expressions of the primes. Particularly, identical expressions in the paired faces shortened response times in identifying them. These results imply that face and facial expression are not processed in a totally parallel and independent way.

Keywords: face, facial expression, recognition, priming effects