

노화에 따른 얼굴표정 정서인식능력의 변화

김 영 경¹⁾

경북대학교 심리학과

본 연구는 노화에 따른 얼굴표정 정서인식능력의 변화를 알아보기 위해 수행되었다. 청년 79명(18-27세, $M = 21.71$ 세)과 노인 81명(63-86세, $M = 72.54$ 세)을 대상으로 여섯 가지 기본 정서에 대한 얼굴표정 자극을 정지된 사진으로, 동영상으로, 정서강도별 순차적 사진 제시로 정반응률과 반응시간을 알아보았다. 변량분석 결과, 노인은 행복, 혐오, 공포, 슬픔, 분노, 놀람 모든 유형의 정서에서 청년보다 얼굴표정 정서인식 정확률이 저조하고 반응시간은 긴 것으로 나타났으며, 정서유형별 정확률은 연령증가에도 불구하고 특이한 변화 없이 청년과 유사한 양상을 보였다. 이러한 얼굴표정 정서인식능력의 저하는 상관분석을 통해 노화에 수반되는 처리속도, 결정지능, 유동지능 등 인지기능의 감퇴와 관련이 있었고, 회귀분석에서 결정지능은 노인의 얼굴표정 정서인식능력에 대한 설명력이 있는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 정상적 노화에 의한 인지기능 감퇴가 얼굴표정 정서인식능력의 저하를 가져오고, 이는 노인이 정서인식 결함으로 인해 사회적 상호작용에 어려움이 있을 수 있음을 시사한다.

주요어 : 얼굴표정 정서인식능력, 기본정서, 인지기능, 노화

1) 교신저자 : 경북대학교 심리학과, 박사 (E-mail : ykkwhite@hanmail.net)

I. 서론

우리는 사회구성원으로서 타인과 끊임없이 교류하며 살고 있고, 사회적 상호작용을 원활하게 하기 위해서는 타인의 정서를 정확하게 인식하는 것이 필수적이다. 정서를 인식한다는 것은 정서 상태를 파악하는 것뿐만 아니라 상황에 대한 신호를 해석하는 것이기도 하다(Borghi & Cimatti, 2010; Glaser & Salovey, 1998). 예를 들어, 다른 사람이 나에게 미소를 보인다면 그 사람의 행복한 상태 외에 나에게 화가 나 있지 않거나 나와 좋은 관계를 맺고 싶다는 의도를 표현한 것일 수도 있다. 타인의 정서를 재빠르고 정확하게 인식하고 해석하여 효과적으로 반응한다면 친밀한 관계, 안정감, 일상적 기능에 긍정적 영향을 미치게 되고(Charles & Campos, 2011), 사건을 예상하고 부적 결과를 피할 수 있으므로 정서인식은 성공적인 사회적 상호작용에 결정적인 기술이라고 할 수 있다(Carstensen, Gross, & Fung, 1998). 이러한 정서인식기술을 잘 활용하면 우리 자신의 정서를 조절하는 데에도 도움이 될 수 있다(Isaacowitz et al., 2007). 예를 들어, 정적 감정을 끌어내기 위해 유쾌한 자극을 선택적으로 찾는 한편, 부적 정서를 피하거나 그 함의를 재평가할 수 있다(Gross, Richards, & John, 2006). 이와 같이 정서적 자극을 정확하게 인식하면 공감적인 파트너가 되어 사회적 지지를 제공하고 갈등이나 피해를 비껴갈 수 있는 반면, 정서인식능력이 손상되면 사회 능력 및 행동에 부정적 결과를 초래하게 된다.

정서인식에 관한 연구는 주로 정서가 드러나는 주요 채널인 얼굴자극에 초점을 맞추어

왔다. 정서적 자극의 정확한 인식은 어느 연령에서든 중요한 기술이지만 이러한 능력은 연령에 따라 변한다. 아동은 연령이 증가하면서 정서인식 정확도가 향상되나(심희원, 최경숙, 2001; Harrigan, 1984), 노인에 대한 연구 결과는 사회적 상호작용 경험으로 인해 청년보다 정확도가 높을 것이라는 예상을 대체로 반증한다. Mill, Allik, Realo 및 Valk(2009)에 의하면 중립정서 외 모든 정서의 인식능력은 연령이 증가함에 따라 감소하는데, 그 중에 슬픔과 분노의 인식능력은 약 30세부터 꾸준히 감소하였다. Sullivan과 Ruffman(2004a)에서는 분노와 슬픔의 인식능력은 손상되나 공포와 행복 인식에는 연령차가 없었다. 또한 노인은 공포, 분노의 인식능력은 감소하지만 혐오 인식은 유지된다는 결과가 있는 반면(Calder et al., 2003), 공포, 분노, 슬픔의 인식 정확도는 감소하나 혐오는 증가하고 행복과 놀람은 연령차가 없는 것으로 나타나기도 했다(West et al., 2012). 국내 연구에서는 노인이 부적 정서보다 정적 정서의 인식 정확률이 더 높은 것으로 나타나기도 하고(송인혜, 김혜리, 조정자, 이수미, 2008), 긍정편향이 나타나지 않는 상반된 결과도 있다(고선규, 강효신, 이태호, 2009).

위에서 기술한 바와 같이 연령차가 나타나는 정서유형이 일관적이지는 않으나 전반적으로 노인은 청년보다 얼굴에 나타나는 정서를 인식하는 기능이 저조하다고 할 수 있다. 정서인식능력의 연령차가 나타나는 이유는 여러 가지로 설명될 수 있는데, 그중 한 가지는 뇌 구조적 요인이다. Blair(2005)에 의하면 공포, 슬픔, 행복의 인식은 편도체, 혐오는 뇌섬엽, 분노는 복외측전두엽이 관여한다. 정서인식에

서 중요한 역할을 하는 편도체는 정적 및 부정적 자극 처리에 관여하나 정적 이미지보다 부정적 이미지를 볼 때 덜 활성화되었다(Hamann, Ely, Hoffman, & Kilts, 2002). Heberlein, Pardon, Gillihan, Farah 및 Fellow(2008)는 복내측전전두엽 손상환자집단, 배측이나 외측 전두엽에 병변이 있는 환자집단, 통제집단을 비교한 결과, 배/외측 손상환자와 통제집단은 공포와 놀람에서 유사한 인식수준을 보였으나 복내측 손상 환자는 두 집단보다 수행이 저조한 것으로 나타나 복내측전전두엽이 정서인식에 결정적인 역할을 한다는 것을 보여주었다. Gray, Young, Barker, Curtis 및 Gibson(1997)은 기저핵 이상을 특징으로 하는 헌팅톤병 환자를 포함한 연구를 통해 기저핵이 혐오 인식에 중요하다고 주장했다. Bourne(2010)은 얼굴자극을 사용하여 정서인식의 우반구 편재화를 검증하였고, Harciarek과 Heilman(2009)은 우반구의 후두엽보다 전두엽이 얼굴표정 인식에 더 중요한 역할을 한다는 결과를 보여주었다. 각 정서에 관여하는 뇌영역에 대한 연구결과가 일치하지는 않으나 좌반구보다 우반구의 노화 속도가 빠르고 전두엽 영역의 퇴조 진행이 크다(Hausmann, Gunturkun, & Corballis, 2003; West, 1996)는 점을 고려하면 연령증가에 따른 정서인식 정확도의 저하는 자연스러운 변화라고 할 수 있을 것이다.

최근에 얼굴표정 인식 정확도와 인지기능 간 관계를 살펴보는 연구(Horning, Cornwell, & Davis, 2012)가 수행되었다. 분석 결과, 5~45세 집단에서는 기억력만이 공포와 혐오 정서의 인식 정확도를 예측한 반면, 46~89세 집단에서 유동지능이 공포, 분노, 혐오, 놀람의 인식

력을 예측하고, 기억력은 공포, 처리 속도는 슬픔과 행복 인식력의 예측변인으로 나타났다. 인지기능이 노인의 정서인식 손상을 전적으로 설명해 주지는 못하나 중년을 기점으로 감퇴하는 인지기능이 정서인식 결함에 기여함이 증명되었고, 이는 뇌 신경기제의 변화에 의한 감소를 시사한다.

연령차가 나타나는 이유를 동기 측면에서도 찾을 수 있다. 부정적 정서경험은 초기 노년기부터 감소하는 반면, 정적 정서경험은 증가 및 유지되는 것으로 나타났는데(Mroczek, 2001; Rocke, Li, & Smith, 2009), Carstensen, Mayr, Pasupathi 및 Nesselroade(2000)에 의하면 노인은 정적 정서를 느끼면 청년보다 그 정서를 잘 유지하고, 부정적 정서 상태에서는 청년보다 빨리 정적 상태로 돌아온다. 또한 스트레스 상황이나 개인 간 갈등에 직면하면 노인은 청년보다 문제를 덜 심각하게 여기고(Charles & Almeida, 2006), 부정적 반응을 덜 하는(Birditt & Fingerman, 2003) 경향이 있다. 이와 같이 연령이 증가하면서 사회 갈등을 피하고 정적인 정서를 최대화하는 반면, 부정적 정서는 최소화함으로써 정서 최적화를 피하려는 동기는 정서적 정보의 인지적 처리에 영향을 주어 부정적 자극보다 정적 자극에 주의를 기울이도록 한다(Carstensen, Fung, & Charles, 2003; Charles, 2010). 또한 노인은 부정적 정보에 예민한 눈보다는 덜 위협적인 입에 주의를 기울이거나 부정적 정서표현을 긍정적으로 재평가함으로써 부정적 정서의 얼굴표정을 청년과 다르게 해석하는 경향이 있고, 그 결과로 정서 구분의 정확도가 낮아진다(Ruffman, Henry, Livingstone, & Phillips, 2008).

또 다른 연령차 요인으로 정서판단 기회부족을 들 수 있다. 노인은 사회작용의 기회가 청년보다 적고(Almeida, 2005) 주로 가족과 친구 등 친밀한 사람들과 접촉하므로(Carstensen, 1992) 낯선 사람의 얼굴표정을 인식할 기회가 적은 데다 사람들은 노인에게 부적 정서를 표현하기를 꺼리므로 정서인식 기회의 상대적 감소가 연령차에 영향을 미칠 가능성도 있다. Mill 등(2009)도 노년기의 사회적 경험 감소가 정서인식능력 저하를 매개할 가능성이 있다고 보았다. 정서인식능력을 측정하는 과제 자체도 관련요인이 될 수 있다. 과제의 자극유형, 난이도, 반응양식, 맥락 등이 정확도에 영향을 미치는데, 예컨대 비디오 자극 외에 오디오 자극을 첨가하였을 때 연령 관련 감퇴가 감소하였다(Krendl & Ambady, 2010; Richter, Dietzel, & Kunzmann, 2010).

정상적 노화에 의한 얼굴정서 인식에 관한 연구가 국외에서 수행되어 왔으나 각 정서유형에 대해 일관되지 않은 결과가 나타나는 가운데, 우리나라는 급속한 인구 고령화에도 불구하고 노인 및 노화에 대한 기초연구가 미흡하여 기본정서에 대한 인식능력 변화를 살펴본 자료를 찾아보기 어렵다. 특히 정서는 문화와 연관하므로(Van Hemert, Poortinga, & Van de Vijver, 2007) 국내 연구 수행이 요구된다. 이러한 필요성에 따라 본 연구에서는 청년과 노인을 대상으로 사회적 상호작용의 중요 요인인 얼굴정서 읽기 능력의 변화를 살펴보고자 하였다. 보다 실제적인 정서인식능력을 반영하기 위해 정지된 얼굴표정 사진뿐만 아니라 몰핑작업을 통해 실제 속도와 유사하게 얼굴표정의 변화를 보여주는 동영상과, 중립표

정에서 특정 정서까지 순차적으로 강도가 높은 얼굴표정을 제시함으로써 개인의 정서 민감도를 고려한 자극을 사용하여 정서유형별로 정확률과 반응시간을 알아보았다. 또한 노화에 따른 얼굴표정 정서인식 정확률의 변화가 처리속도, 결정지능, 유동지능 등의 인지기능과 관련이 있는지를 살펴보았다.

연구문제 1. 노화에 따라 얼굴표정에 나타나는 기본정서를 읽는 능력에 변화가 있는가?

연구문제 2. 노화에 따른 인지기능 감퇴는 얼굴표정 정서인식능력에 영향을 미치는가?

II. 연구방법

1. 연구대상

청년은 K대학교 재학생 79명(만 18~27세, $M = 21.71$ 세, 남 : 여 = 39 : 40), 노인은 C시와 D시 소재 노인복지관 이용자 81명(만 63~86세, $M = 72.54$, 남 : 여 = 43 : 38)이 참가하였다. 본 연구는 정상적 노화에 관한 연구이므로 K-MMSE, 우울검사(청년 BDI, 노인 GDS)를 실시하여 임상군에 속하거나 뇌졸중 또는 정신장애의 병력이 있거나 치매의 경우는 제외하였다. 인지기능은 교육에 민감하므로 두 집단의 교육연수(청년 : 노인 = 14.16 : 13.70)를 유사하게 맞추기 위해 노인은 참가자격을 고등학교 졸업 이상으로 제한하였고, 참가자의 시력은 교정시력을 포함하여 모두 정상이었다.

2. 측정도구

얼굴정서 판단과제

본 연구에서는 한국인 얼굴표정자극(Korea University Facial Expression Collection: KU FEC, Lee, Lee, Lee, Choi, & Kim, 2006)의 일부로 제작한 세 가지 과제를 사용하였다. 과제 제작 및 실행에 사용된 프로그램은 Adobe flash player, Adobe CS 5.5(Professional), Action Script 3.0, Winmorph v3.01이었다.

고정얼굴표정 인식과제. 기본정서인 행복, 공포, 분노, 혐오, 슬픔, 놀람의 얼굴표정 사진을 컴퓨터 모니터에 제시하면 그 정서명에 해당하는 반응키를 누른다. 남녀 2명씩 네 배우가 각 정면 6개와 측면 6(우측 3 + 좌측 3)개 사진을 제시하였으므로 총 자극 수는 48개였다.

얼굴표정변화 인식과제. 사회적 상호작용 시 발생하는 얼굴표정변화의 인식수준을 측정하기 위해 Sullivan과 Ruffman(2004a)을 참조하여 놀람→공포, 공포→슬픔, 혐오→분노, 분노→행복, 슬픔→혐오, 행복→놀람, 행복→공포, 놀람→슬픔, 슬픔→분노, 혐오→행복, 공포→혐오, 분노→놀람의 정서변화 동영상을 제작한 것으로, 자극 당 몰핑 프레임 360개를 6초간 재생하였다. 남녀 2명씩 네 배우의 정서변화자극을 6개씩 제시하여 시행횟수는 24회였다. 반응은 처음 제시된 정서가 어떤 정서로 변했는지 변화한 정서명을 말하는 것인데, 프레임 재생 완료 이전이라도 반응할 수 있도록 하였다.

얼굴표정강도 순차제시과제. 개인에 따라 다른 정서인식 시점에서의 정확도를 측정하기 위해 중립정서에서 각 여섯 가지 정서까지 가는 과정을 각 50개의 프레임으로 만들어 한 프레임 당 500ms씩 순차적으로 제시하였다. 참가자는 점차 강도가 증가하고 있는 정서가 무엇인지를 인식하면 모든 프레임이 제시되기 이전이라도 반응하도록 하였다. 남녀 2명씩 네 배우의 정서강도 변화자극을 6개씩 제시하였으므로 시행횟수는 24회였다.

인지기능검사

선추적검사(Trail Making Test: TMT). Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery (HRB)에 포함된 하위검사로 A, B 두 유형으로 구성되어 있다. A유형은 숫자가 쓰인 원을 순서대로 선을 그어 연결하는데, 주의, 정신 유동성 속도 및 시각적 탐색을 평가한다. 본 연구에서는 A유형의 반응시간을 처리속도 지표로 사용하였다.

어휘검사. 한국판 웨슬러 성인용 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale: K-WAIS)에 포함된 언어성검사의 하나로 35개의 단어목록으로 구성되어 있으며, 각 어휘의 의미를 말하면 반응에 따라 차등 채점한다. 일반지능 중 결정지능을 나타내는 주요 지표로 학습능력과 일반개념의 정도를 측정한다.

토막짜기. K-WAIS에 포함된 동작성검사의 하나로 일반지능의 지표이며 유동지능을 측정한다. 빨간색과 흰색의 정육면체 토막들을 사용하여 카드에 제시되어 있는 모형대로 맞추

는 과제다. 지각 구성 능력, 공간적 표상 능력, 시각-운동 협응 및 통합 능력, 전체를 구성 요소로 분석하는 능력, 비언어적 개념 형성, 추상적 사고, 문제 해결 방식 등을 측정한다.

3. 연구절차

참가자는 간단한 인구통계학적 배경 질문지를 작성한 후, 실험절차 및 반응방법에 대한 설명을 들었다. 먼저, 얼굴정서 판단과제를 고정얼굴표정 인식과제, 얼굴표정변화 인식과제, 얼굴표정강도 순차제시과제 순으로 실시하였다. 세 과제 모두 16인치 컬러모니터의 회색 바탕에 $14 \times 15.5\text{cm}$ 의 얼굴자극을 제시하였으며, 연습시행 후 본 시행에 들어가기까지 응시점(fixation cross)을 500ms 동안 제시하여 반응키를 누르면 다음 시행으로 자동 진행되었다. 참가자와 모니터 간 거리는 60cm였으며 키보드(행복:5, 공포:6, 분노:7, 혐오:8, 슬픔:9)를 이용하여 반응하였는데, 모니터 상단에 여섯 가지 정서명을 써서 부착하여 반응이 용이하도록 하였다. 청년에 비해 운동속도가 느린 노인의 경우에는 제시한 정서를 인식한 후 해당 반응키를 확인하고 누르는 데 시간이 더 소요되므로 실제적인 얼굴표정 지각속도 측정에 미칠 영향을 배제하기 위하여 청년 및 노인 참가자가 구두반응하면 실험자가 입력하였다. 세 가지 과제는 동일한 순서로 진행하였으며, 각 과제 내에서 자극 제시 순서는 무선적이었다. 얼굴정서 판단과제 실행 후, 선추적 검사, 어휘검사, 토막짜기의 순서로 인지기능 검사를 실시했다.

4. 자료분석

노화에 따른 얼굴표정 정서인식능력의 변화를 보기 위해 과제별로 정반응률과 반응시간에 대해 2(연령: 청년, 노인) $\times$ 6(정서유형: 행복, 혐오, 공포, 슬픔, 분노, 놀람)의 혼합설계 변량분석을 실시하였다. 연령은 피험자 간 변인, 정서유형은 피험자 내 변인이었다. 그리고 정서인식능력과 인지기능 간 관계를 알아보기 위해 세 가지 정서판단과제의 정서별 평균 정반응률을 산출하여 인지기능 측정치 간 상관분석을 연령별로 실행하였고, 노인의 정서인식능력에 대한 인지기능의 영향력을 알아보기 위해 회귀분석을 실시하였다. 모든 통계 분석에 PASW for Window 19.0을 사용하였다.

III. 결과 및 해석

1. 얼굴표정 정서인식 정반응률과 반응시간

얼굴정서 판단과제에서 청년과 노인의 정반응률 및 반응시간의 평균은 표 1, 그림 1과 2에 제시하였다.

정반응률

그림 1-1에 제시되어 있는 고정얼굴표정 인식과제에서 연령의 주효과($F(1, 158) = 132.14, p < .001$)와 정서유형의 주효과($F(5, 790) = 451.90, p < .001$)가 유의하였으나 연령과 정서유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) = 11.46, p < .001$). 상호작용 효과를 구체적으로 알아보기 위해 단순주효과분석을 실시한 결과,

표 1. 연령과 과제유형에 따른 정서인지 정반응률과 반응시간의 평균 및 표준편차

		정반응률(%)				반응시간(ms)			
		청년 ($n = 79$)		노인 ($n = 81$)		청년 ($n = 79$)		노인 ($n = 81$)	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
고정 얼굴 표정	행복	99.37	3.41	96.60	8.39	1957.80	1123.72	3436.73	2016.67
	혐오	42.09	21.85	31.95	22.62	3635.67	1557.69	5993.10	2427.30
	공포	29.59	24.85	21.45	18.77	3471.67	1543.41	5817.08	2273.15
	슬픔	97.94	6.46	83.33	20.16	2038.29	1217.12	4227.72	1806.83
	분노	84.02	18.88	58.49	23.62	3148.73	1709.40	6152.53	2805.69
	놀람	95.73	7.98	69.91	20.14	2223.10	1067.80	5171.66	2098.53
	합계	74.79		60.30		2751.79		5128.68	
얼굴 표정 변화	행복	100	0	97.84	11.99	4613.91	717.09	6438.52	1441.65
	혐오	65.03	25.11	39.51	29.01	6945.50	1122.76	10092.65	2594.78
	공포	48.96	26.76	34.26	27.80	7370.42	1133.66	9813.54	2690.52
	슬픔	96.99	9.00	78.40	24.29	6363.31	1151.19	8927.69	2037.07
	분노	84.18	21.25	58.64	25.97	6982.69	1106.71	10289.92	2768.21
	놀람	91.46	15.45	63.58	31.14	5980.06	891.03	9056.74	2027.17
	합계	81.19		62.25		6371.97		9133.84	
얼굴 표정 강도	행복	99.37	3.95	93.21	15.82	11842.69	2313.65	13599.85	2772.69
	혐오	50.32	30.62	22.84	22.08	16386.80	3771.62	16289.93	3463.70
	공포	46.20	28.61	16.36	20.28	17318.89	3976.73	17647.30	3478.64
	슬픔	97.47	7.59	81.79	27.10	12713.23	2290.59	14982.96	2793.84
	분노	83.23	19.08	53.70	28.26	16303.07	3206.13	19057.96	3872.32
	놀람	93.35	13.10	63.58	24.70	14296.42	3414.23	15683.69	3430.93
	합계	78.32		55.25		14833.39		16210.28	

모든 정서에서 청년의 정확률은 노인의 정확률보다 높았다. 그리고 청년과 노인 모두 정서유형 간 정확률 차이가 유의하여 평균치 사후분석으로 Scheffé검증을 실시하였는데, 청년의 정확률 순서는 행복, 놀람, 슬픔 > 분노 > 혐오 > 공포인 반면, 노인은 행복 > 슬픔 >

놀람 > 분노 > 혐오 > 공포 순이었다. 그림 1-2의 얼굴표정변화 인식과제에서도 연령의 주효과($F(1, 158) = 153.33, p < .001$), 정서유형의 주효과($F(5, 790) = 148.19, p < .001$), 연령과 정서유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) = 7.47, p < .001$). 행복을 제외한 모든

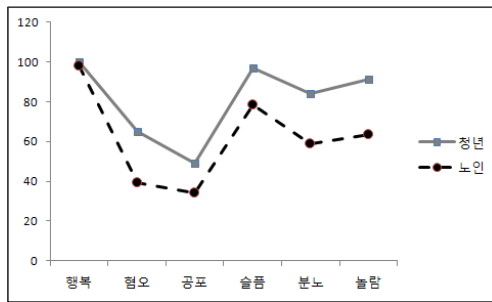


그림 1-1. 고정얼굴표정 인식과제

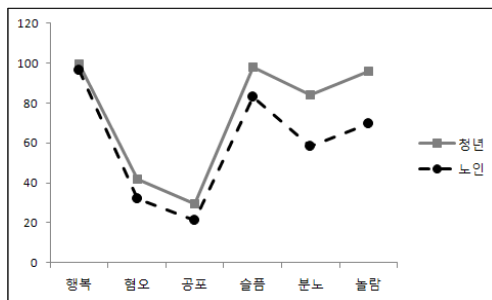


그림 1-2. 얼굴표정변화 인식과제

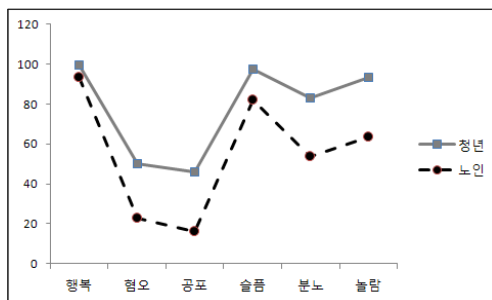


그림 1-3. 얼굴표정강도 순차제시과제

그림 1. 연령에 따른 세 가지 과제의 정서유형별 얼굴정서 판단과제의 평균 정확률

정서의 정확률이 노인보다 청년이 높았으며, 청년의 정확률은 행복 > 슬픔 > 분노, 놀람 > 혐오 > 공포 순이었으며, 노인은 행복 > 슬픔 > 분노, 놀람 > 혐오, 공포 순이었다. 마지막으로 그림 1-3의 얼굴표정강도 순차제

시과제에서는 연령의 주효과($F(1, 158) = 183.14, p < .001$), 정서유형의 주효과($F(5, 790) = 277.52, p < .001$), 연령과 정서유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) = 9.23, p < .001$). 청년은 노인보다 모든 정서판단 정확률이 높았는데 청년은 행복, 슬픔, 놀람 > 분노 > 혐오, 공포 순으로, 노인은 행복, 슬픔 > 놀람, 분노 > 혐오, 공포 순으로 정확률이 높은 것으로 나타났다.

반응시간

그림 2-1에 제시되어 있는 고정얼굴 표정 인식과제에서 연령의 주효과($F(1, 158) = 97.80, p < .001$)와 정서유형의 주효과($F(5, 790) = 88.07, p < .001$)가 유의하였으나 연령과 정서유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) = 8.50, p < .001$). 상호작용 효과를 구체적으로 알아보기 위해 단순주효과분석을 실시한 결과, 모든 정서에서 청년은 노인보다 반응시간이 짧았다. 그리고 청년과 노인 모두 정서유형 간 반응시간 차이가 유의하여 Scheffé검증에 의한 평균치 사후분석에서 청년의 반응시간이 행복 < 놀람, 슬픔 < 분노, 혐오, 공포 순으로 나타난 반면, 노인은 행복, 슬픔 < 놀람, 분노, 혐오, 공포 순이었다. 그림 2-2의 얼굴표정변화 인식과제에서는 연령의 주효과($F(1, 158) = 167.08, p < .001$), 정서유형의 주효과($F(5, 790) = 130.95, p < .001$), 연령과 정서유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) = 7.18, p < .001$). 청년은 노인보다 모든 정서에서 반응시간이 짧았으며, 청년은 행복 < 슬픔, 놀람 < 분노, 혐오, 공포 순으로, 노인은 행복 < 슬픔, 놀람 < 분노, 혐오, 공포 순으로 반

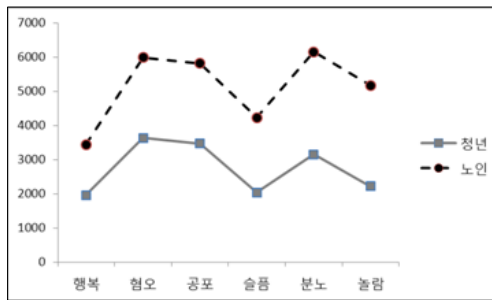


그림 2-1. 고정얼굴표정 인식과제

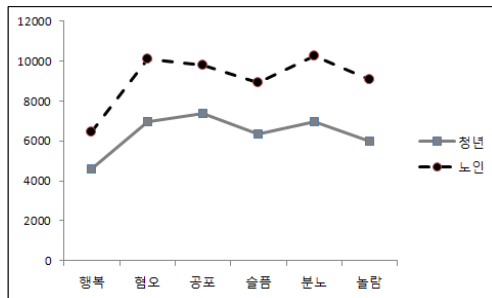


그림 2-2. 얼굴표정변화 인식과제

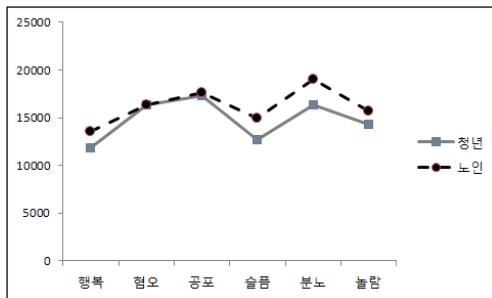


그림 2-3. 얼굴표정강도 순차제시과제

그림 2. 연령에 따른 세 가지 과제의 정서유형별 얼굴정서 판단과제의 평균 반응시간

응시간이 길었다. 마지막으로 그림 2-3의 얼굴 표정강도 순차제시과제에서는 연령의 주효과 ($F(1, 158) = 10.54, p < .01$), 정서유형의 주효과 ($F(5, 790) = 162.05, p < .001$), 연령과 정서 유형 간 상호작용이 나타났다($F(5, 790) =$

12.31, $p < .001$). 청년은 행복, 슬픔, 분노, 놀람의 반응시간이 노인의 반응시간보다 짧았으며, 청년은 행복, 슬픔 < 놀람 < 힘오, 분노, 공포 순으로, 노인은 행복, 슬픔, 놀람, 힘오 < 공포, 분노 순으로 나타났다.

2. 얼굴표정 정서인식 정반응률과 인지기간 관련성

인지기능이 정서판단 정확도에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시한 인지기능검사의 평균점수를 표 2에 제시하고, 얼굴정서판단과제 평균 정반응률과 인지기능 검사점수 간 상관관계 분석결과는 표 3에 제시하였다.

표 3에서 볼 수 있듯이 청년은 얼굴정서판단과제의 정반응률이 인지기능검사점수와 아무런 상관을 보이지 않은 반면, 노인은 처리속도가 빠를수록, 결정지능과 유동지능이 높

표 2. 연령에 따른 인지기능 측정치 평균

	청년 <i>M(SD)</i>	노인 <i>M(SD)</i>	<i>F</i>
처리속도	21.68(5.87)	60.78(24.12)	196.25***
결정지능	45.59(6.16)	41.95(8.45)	9.67**
유동지능	46.33(4.43)	21.64(7.94)	585.81***

** $p < .01$. *** $p < .001$.

표 3. 정서인식 정반응률과 인지기능 간 상관

	청년	노인
처리속도	-.04	-.23*
결정지능	.17	.30**
유동지능	.13	.25*

* $p < .05$. ** $p < .01$.

표 4. 노인의 정서인식 정반응률과 처리속도, 결정지능, 유동지능 간 관계

모형	변수	$B(\beta)$	R^2	ΔR^2	F
1	연령	-.36(-.21)	.04	.04	3.50
	연령	-.28(-.16)			
2	처리속도	-.04(-.10)	.15	.11	3.44*
	결정지능	.24(.23)*			
	유동지능	.13(.12)			

* $p < .05$.

을수록 정서인식 정확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 노화가 진행되면서 인지기능이 감퇴할수록 얼굴표정에 나타나는 정서를 정확하게 인식하지 못한다는 것을 의미한다.

정서인식 정반응률이 인지기능과 유의한 상관을 보인 노인집단에 대해 정서인식 정확률에 처리속도, 결정지능, 유동지능이 미치는 영향력을 알아보기 위해 연령을 통제변수로 회귀분석을 실시하였다. 표 4에서 볼 수 있는 바와 같이 인지기능의 총 설명량은 11%였으며, 그 중 결정지능이 정서인식 정반응률을 유의하게 설명하였다($\beta = .23, p < .05$). 따라서 결정지능이 높을수록 정서인식 정확률이 높다고 예측할 수 있다.

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 노화에 따라 얼굴에 나타나는 기본정서의 인식능력이 어떻게 변하는지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 청년과 노인을 대상으로 사진 및 동영상의 얼굴표정 자극에 대한 정반응률과 반응시간을 살펴보고, 정반응률과 인지기능 간 관계를 알아보았다. 본

연구 결과를 종합하면 다음과 같이 기술할 수 있다.

첫째, 노인은 청년보다 정지된 얼굴표정, 빠르게 변화하는 얼굴표정, 무표정 상태에서 점차적으로 나타나는 얼굴표정을 정확하게 인식하지 못하였다. 이러한 결과는 중립정서 외 모든 정서의 인식능력수준은 연령이 증가함에 따라 감소하는 것으로 나타난 Mill 등(2009)의 연구결과와 일치하면서 노화에 따른 전반적인 얼굴표정 인식능력의 감퇴를 보여주었다. 그리고 일부 선행연구에서 정서유형에 따라 정확률의 변화 양상이 다르게 나타났으나, 본 연구에서 정서별 정확률은 연령이 증가하여도 청년의 패턴을 유지하는 것으로 나타났다.

얼굴표정 자극에 대한 반응시간도 전반적으로 모든 정서에 걸쳐 청년에 비해 노인이 길었으며, 정서별 정확률과 상반되는 경향이 나타났다. 즉, 반응시간이 짧은 정서유형은 정확도가 높은 반면, 판단이 어려운 경우에는 반응시간이 길고 정확도가 낮다고 할 수 있다. 정확률과 마찬가지로 반응시간도 자극이 정지된 사진이든 동영상이든 유사한 양상을 보였다.

둘째, 노인은 모든 과제에서 행복의 인식

정확률이 가장 높았고, 얼굴정서를 동영상으로 제시한 경우에는 연령차가 없었다. 이를 통해 노년기 긍정편향을 언급할 수 있겠으나 청년 역시 행복 정확률이 높았고, Isaacowitz와 Stanley(2011)의 지적대로 과제 자극이 여러 부정적 정서와 하나의 정적 정서로 구성되면 정적 정서를 선택하는 데에는 인지적 노력이 크게 요구되지 않고 용이해진다는 과제의 제한점을 고려할 필요가 있다. 그리고 얼굴정서 자극을 실제 얼굴표정 변화와 유사한 속도의 동영상으로 제시했을 때 행복 정확률의 연령차가 나타나지 않은 점은 웃을 때 특징적인 눈과 입 모양의 생성과정 제공이 정서판단에 도움이 되었기 때문으로 생각된다.

행복과 함께 슬픔이 정확률이 높은 정서라면 정확도가 낮은 정서유형은 혐오와 공포였다. 행복과 슬픔은 얼굴표정이 보여주는 신호가 뚜렷하여 변별하기가 용이한 반면, 혐오는 신호가 덜 분명하고 표현 빈도가 적다고 할 수 있다. 특히 공포는 놀람과 얼굴신호가 물리적으로 유사하여 종종 혼동을 일으키는 것이(Calder et al., 2003) 가장 낮은 정확률의 이유가 될 수 있을 것으로 보인다.

셋째, 청년은 인지기능이 얼굴표정 정서인식능력과 무관한 반면, 노인의 인식능력과는 관련이 있는 것으로 나타났다. 이로써 연령증가에 따라 인지처리속도, 결정지능, 유동지능은 저하되고, 정상적으로 감퇴하는 인지기능의 저하가 노인의 저조한 얼굴표정 정서인식능력의 관련요인임을 보여주었다. 또한 결정지능은 노인의 얼굴표정 정서인식능력을 예측하는 것으로 나타났다. 이는 전두엽 기능이 사회적 단서를 읽는 사회적 인지와 관련이 있

고(Adolphs, 1999), 얼굴정서 인식능력은 시각적 지각능력이 아닌 일반 인지기능의 감퇴와 영향이 있다(Orgeta & Phillips, 2008)는 연구결과를 지지한다. 얼굴정서 인식능력과 유동지능, 처리속도 간 관계에 대해 상반된 연구(Horning et al., 2012; Sullivan & Ruffman, 2004a) 결과가 있는 가운데 본 연구에서는 결정지능이 얼굴정서인식의 관련요인으로 나타나, 보다 큰 표본으로 엄격하고 효과적인 과제 및 척도를 사용하여 재검증할 필요가 있겠다.

Isaacowitz와 Stanley(2011)는 선행연구들의 결과를 종합하여 노인은 얼굴표정뿐만 아니라 언어 자극, 음성 자극, 신체표현에 드러나는 정서를 정확하게 인식하지 못한다고 정리한 바 있고, Slessor, Phillips 및 Bull(2007)도 노인은 사람에 대한 시각적·언어적 단서를 해석하는 능력이 전반적으로 손상되었음을 보여주었다. 그러면 노화에 따른 정서인식결함의 함의는 무엇일까? 노인이 타인의 정서를 제대로 파악하지 못하면 부적절한 행동을 하고 일상생활에서 개인 간 상호작용에 어려움이 있을 수 있다(Isaacowitz et al., 2007). 최근에 노인은 청년보다 탈화제 발언(김영경, 진영선, 2013)이 많고, 거짓말 탐지(Ruffman, Murray, Halberstadt, & Vater, 2012)와 속임수 탐지(Stanley & Blanchard-Fields, 2008)를 잘 하지 못하고 사회적으로 부적절한 실수(Halberstadt, Ruffman, Murray, Taumoepeau, & Ryan, 2011)를 더 하는 것으로 나타났는데, 이는 정서인식과 관련이 있었다. 타인의 정신 상태, 사고, 감정을 추론하는 사회인지 능력에 관한 연구에서 노인의 수행 결함은 유동지능(Sullivan & Ruffman, 2004b), 처리속도, 실행기능(Rakoczy, Harder-

Kasten, & Sturm, 2012)과 관련되는 것으로 나타났다. 이 또한 얼굴정서 판단 정확률과 인지기능 간 상관관계와 동일한 맥락에서 볼 수 있을 것이다.

연령증가에 따라 얼굴에 나타나는 정서를 읽는 능력의 변화를 살펴보는 국내연구가 드문 상황에서 본 연구는 기본정서 유형별로 얼굴정서 인지기능의 정상적 변화에 대한 기초 자료를 제공해 주었다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 본 연구에서는 얼굴표정 정서인식능력의 전생애발달을 살펴본 선행연구(Calder et al., 2003; West et al., 2012) 결과와 달리 청년기의 정서별 인식 정확도의 양상이 노년기까지 유지되면서 저하됨이 발견되었다. 또한 정서인식능력과 인지기능 간 관계에 대한 선행연구 결과가 일관되지 않는 가운데 비교적 인생 후반기에 유지되는 결정지능도 노인의 얼굴표정 인식능력 결함과 관련이 있음을 보여주었다. 이러한 결과는 전생애발달적 접근에서 노화에 따른 기능변화 및 노인을 이해하는데 도움이 된다고 할 수 있으나, 연구 상의 몇 가지 제한점이 있다.

본 연구의 제한점 및 추후연구에 대한 제언으로 첫째, 인지기능은 교육에 민감하여 인지검사가 포함되고 청년과 노인의 인지기능을 비교하는 연구특성 상 노인의 참가자격을 고등학교 졸업 이상으로 제한하였으므로 참가자의 인구통계학적 특성을 고려할 때 본 연구 결과의 일반화에는 유의할 필요가 있을 것이다. 둘째, 본 연구에서는 청년과 노인 두 집단만 비교하였으나 중년집단을 포함시키거나 아동기부터 노년기까지 예컨대 10년 단위로 연령을 세분화한다면 얼굴표정 인식능력발달을

보다 포괄적이고 정밀하게 살펴볼 수 있을 것이다. 셋째는 과제 자극에 관한 것으로, 본 연구에서는 젊은 배우의 기본정서 얼굴표정만 사용되었으나 추후연구에서 여러 연령대 자극 및 기본정서를 넘어 중립정서를 포함한 다양한 정서자극을 사용한다면 보다 실제적인 얼굴표정 인식능력을 살펴볼 수 있을 것이다. 넷째, 본 연구에서는 정서인식능력과 인지기능의 관계에 초점을 맞추었으나, 노년기 정서인식능력 변화를 보다 잘 이해하기 위해 성격유형검사, 사회활동 및 접촉의 수량화, 참가자의 동기 조작 등을 통해 포괄적인 원인 탐색이 필요할 것이다.

참고문헌

- 고선규, 강효신, 이태호 (2009). 정서 얼굴에 대한 노인의 선택적 주의 과정 특성. *한국심리학회지: 임상*, 28(1), 81-96.
- 김영경, 진영선 (2013). 정서인지기능이 탈화제 발언(OTS)에 미치는 효과. *한국심리학회지: 발달*, 26(3), 47-69.
- 송인혜, 김혜리, 조경자, 이수미 (2008). 얼굴표정을 통한 정서읽기 능력의 성인기 발달. *한국심리학회지: 발달*, 21(3), 63-80.
- 심희원, 최경숙 (2001). 얼굴표정을 통한 아동의 정서변별의 발달. *인간발달연구*, 8(1), 77-92.
- Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(12), 469-479.
- Almeida, D. M. (2005). Resilience and vulnerability

- to daily stressors assessed via diary methods. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 64-68.
- Birditt, K. S., & Fingerman, K. L. (2003). Age and gender differences in adults' descriptions of emotional reactions to interpersonal problems. *Journals of Gerontology Sciences and Social Sciences*, 58, 237-245.
- Blair, R. J. R. (2005). Responding to the emotion of others: Dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, 10, 1-21.
- Borghi, A., & Cimatti, F. (2010). Embodied cognition and beyond: Acting and sensing the body. *Neuropsychologia*, 48(3), 763-773.
- Bourne, V. J. (2010). How are emotions lateralised in the brain? Contrasting existing hypotheses using the chimeric faces task. *Cognition and Emotion*, 24(5), 903-911.
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I., & Young, A. W. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, 41, 195-202.
- Carstensen, L. L. (1992). Social and emotional patterns in adulthood: Support for sociomotional selectivity theory. *Psychology and Aging*, 7, 331-338.
- Carstensen, L. L., Fung, H., & Charles, S. T. (2003). Socioemotional selectivity theory and emotion regulation in the second half of life. *Motivation and Emotion*, 27, 103-123.
- Carstensen, L. L., Gross, J. J., & Fung, H. H. (1998). The social context of emotional experience. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 17, 325-352.
- Carstensen, L. L., Mayr, U., Pasupathi, M., & Nesselroade, J. R. (2000). Emotional experience in everyday life across the adult life span. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 644-655.
- Charles, S. T. (2010). Strength and vulnerability integration (SAVI): A model of emotional well-being in later adulthood. *Psychological Bulletin*, 136, 1068-1091.
- Charles, S. T., & Almeida, D. M. (2006). Daily reports of symptoms and negative affect: Not all symptoms are the same. *Psychology and Health*, 21, 1-17.
- Charles, S. T., & Campos, B. (2011). Age-related changes in emotion recognition: How, why, and how much of a problem? *Journal of Nonverbal Behavior*, 35, 287-295.
- Glaser, J., & Salovey, P. (1998). Affect in electoral politics. *Personality and Social Psychology Review*, 2, 156-172.
- Gray, J. M., Young, A. W., Barker, W. A., Curtis, A., & Gibson, D. (1997). Impaired recognition of disgust in Huntington's disease gene carriers. *Brain*, 120, 2029-2038.
- Gross, J. J., Richards, J. M., John, O. P. (2006). Emotion regulation in everyday life. In D. K. Snyder, J. A. Simpson, & J. N. Hughes (Eds.), *Emotion regulation in couples and families: Pathways to dysfunction and health* (pp.13-35).

- Washington, DC: American Psychological Association.
- Halberstadt, J., Ruffman, T., Murray, J., Taumoepeau, M., & Ryan, M. (2011). Emotion perception explains age-related differences in the perception of social gaffes. *Psychology and Aging*, 26(1), 133-136.
- Hamann, S. B., Ely, T. D., Hoffman, J. M., & Kilts, C. D. (2002). Activation of the human amygdala in positive and negative emotion. *Psychological Science*, 13(2), 135-141.
- Harciarek, M., & Heilman, K. M. (2009). The contribution of anterior and posterior regions of the right hemisphere to the recognition of emotional faces. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 322-330.
- Harrigan, J. A. (1984). The effect of task order on children's identification of facial expressions. *Motivation and Emotion*, 8(2), 157-169.
- Hausmann, M., Gunturkun, O., & Corballis, M. C. (2003). Age-related changes in hemispheric asymmetry depend on sex. *Laterality*, 8, 277-290.
- Heberlein, A. S., Pardon, A. A., Gillihan, S. J., Farah, M. J., & Fellow, L. K. (2008). Ventromedial frontal lobe plays a critical role in facial emotion recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(4), 721-733.
- Horning, S. M., Cornwell, R. E., & Davis, H. P. (2012). The recognition of facial expressions: An investigation of the influence of age and cognition. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 19(6), 657-676.
- Isaacowitz, D. M., Löckenhoff, C. E., Lane, R. D., Wright, R., Sechrest, L., Riedel, R., & Costa, P. T. (2007). Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychology and Aging*, 22, 147-159.
- Isaacowitz, D. M., & Stanley, J. T. (2011). Bringing an ecological perspective to the study of aging and recognition of emotional facial expressions: Past, current, and future methods. *Journal of Nonverbal Behavior*, 35(4), 261-278.
- Krendl, A. C., & Ambady, N. (2010). Older adults' decoding of emotions: Role of dynamic versus static cues and age-related cognitive decline. *Psychology and Aging*, 25(4), 788-793.
- Lee, T. H., Lee, K. Y., Lee, K., Choi, J. S., & Kim, H. T. (2006). *The Korea University Facial Expression Collection: KUFECC*. Lab. of Behavioral Neuroscience. Dept. of Psychology, Korea University, Seoul, South Korea.
- Mill, A., Allik, J., Realo, A., & Valk, R. (2009). Age-related differences in emotion recognition ability: A cross-sectional study. *Emotion*, 9(5), 619-630.
- Mroczek, D. K. (2001). Age and emotion in adulthood. *Current Directions in Psychological Science*, 10, 87-90.
- Orgeta, V., & Phillips, L. H. (2008). Effects on age and emotional intensity on the recognition of facial emotion. *Experimental Aging Research*, 34, 63-79.
- Rakoczy, H., Harder-Kasten, A., & Sturm, L. (2012). The decline of theory of mind in old

- age is (partly) mediated by developmental changes in domain- general abilities. *British Journal of Psychology*, 103, 58-72.
- Richter, D., Dietzel, C., & Kunzmann, U. (2010). Age differences in emotion recognition: The task matters. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 66, 48-55.
- Rocke, C., Li, S. C., & Smith, J. (2009). Intraindividual variability in positive and negative affect over 45 days: Do older adults fluctuate less than young adults? *Psychology and Aging*, 24(4), 863-878.
- Ruffman, T., Henry, D. J., Livingstone, V., & Phillips, L. H. (2008). A meta- analytic review of emotion recognition and aging: Implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32(4), 863-881.
- Ruffman, T., Murray, J., Halberstadt, J., & Vater, T. (2012). Age-related differences in deception. *Psychology and Aging*, 27(3), 543-549.
- Slessor, G., Phillips, L. H., & Bull, R. (2007). Exploring the specificity of age-related differences in theory of mind tasks. *Psychology and Aging*, 22(3), 639-643.
- Stanley, J. T., & Blanchard-Fields, F. (2008). Challenges older adults face in detecting deceit: The role of emotion recognition. *Psychology and Aging*, 23(1), 24-32.
- Sullivan, S., & Ruffman, T. (2004a). Emotion recognition deficits in the elderly. *International Journal of Neuroscience*, 114, 403-432.
- Sullivan, S., & Ruffman, T. (2004b). Social understanding: How does it fare with advancing years? *British Journal of Psychology*, 95, 1-18.
- Van Hemert, D. A., Poortinga, Y. H., & Van de Vijver, F. J. R. (2007). Emotion and culture: A meta-analysis. *Cognition and Emotion*, 21(5), 913-943.
- West, J. T., Horning, S. M., Klebe, K. J., Foster, S. M., Cornwell, R. E., Perrett, D.,... Davis, H. P. (2012). Age effects on emotion recognition in facial displays: From 20 to 89 years of age. *Experimental Aging Research*, 38, 146-168.
- West, R. L. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120, 272-292.
- 1 차원고접수 : 2013. 11. 19.
수정원고접수 : 2014. 02. 08.
최종게재결정 : 2014. 03. 04.

Facial Expression Recognition and Aging

Kim, Young-Kyoung

Dept. of Psychology, Kyungpook National University

The present study investigated changes in aging through facial expression recognition. 79 younger adults ($M = 21.71$, $SD = 2.40$) and 81 older adults ($M = 72.54$, $SD = 4.97$) assessed facial expression stimuli with six basic emotions, including happiness, fear, anger, disgust, sadness, and surprise. The participants were also tested on their processing speed, crystallized intelligence, and fluid intelligence. The older adults' performances were lower than those of the younger adults in all six emotions and the patterns of correct recognition rate for each emotion were similar in both younger and older adults. The decreased performances for the recognition of facial expressions were related to the decline of cognitive abilities and crystallized intelligence was a significant predictor. These findings support the idea that the decrease of cognitive abilities by normal aging affects the deficits of facial expression recognition and suggest that older adults may have difficulties in social interaction due to declining emotion recognition ability.

Keywords : facial expression recognition, basic emotions, cognitive abilities, aging