

Differential Context Modulation Effects of Emotion Words and Emotional Faces in Facial Emotion Judgment*

Hyeonbo Yang¹, Jeongsoo Lee¹, Donghoon Lee^{1†}

¹Department of Psychology, Pusan National University

Emotion words or emotional faces presented before a person's facial expressions can be used as contextual information to identify that person's emotion. Using a psychophysical method, we compared the context modulation effects of emotional words and faces on emotion judgment of the target faces. We presented emotion words ("happiness", "anger") or emotional faces (typical happy and angry face) as context, and then participants performed a two alternative forced choice task (2-AFC) to determine the emotion of the target face of which emotion was gradually morphed from happiness to anger. As a result of two experiments with different context presentation times (Experiment 1: 200 ms, Experiment 2: 1500 ms), the emotional word context induced an assimilation contextual modulation effect that shifts the emotion judgment threshold in a direction consistent with the context emotion regardless of the presentation time. On the other hand, the facial expression context induced a contrasting context-regulating effect that shifted the judgment threshold in the opposite direction to the contextual emotion. At this time, the context control modulation effect of joyhappy expression and anger expression was affected by the presentation time. When the context duration was short (200ms), only contrastive effect of happy face was observed, whereas when the context duration was long enough (1500ms), both contrastive effect of the happy and angry face were observed. The results of this study imply that emotional words as context activate emotional concepts, whereas facial expressions activate structural information, which can lead to different contextual effects on the emotional perception of subsequent facial expressions.

Keywords: Context modulation effect, emotion words, emotional faces, psychophysics, language-as-context hypothesis

1차원고접수 21.12.01; 수정본접수: 22.04.18; 최종게재결정 22.04.19

얼굴표정은 타인의 정서와 의도를 파악하고, 원활한 상호작용을 하기 위한 중요한 사회적 단서다. 일상생활에서 사람들의 얼굴표정이 미묘한 경우가 많음에도 불구하고 타인의 정서를 잘 해석할 수 있는 이유는 얼굴표정에 동반되는 다양한 맥락정보가 존재하기 때문이다. 얼굴표정은 맥락과 분리되어 홀로 존재하지 않으며, 동일한 표정이라도 상황에 따라 다양한 정서적 의미로 해석될 수 있다(Carroll & Russell, 1996). 초기 얼굴표정 지각 연구들이 얼굴표정의 구조적 정보 외 다른 가외 변인들의 효과를 배제하고자 얼굴표정을 단독으로

제시하였지만(예, Ekman, 1992; Morris et al., 1996), 최근 연구들은 맥락정보들이 얼굴표정 지각에 함께 고려되어야 한다고 주장하며, 시선, 몸짓, 목소리, 배경 장면, 주변에 있는 다른 사람의 얼굴표정 등 다양한 맥락 자극과 함께 얼굴표정을 제시하고 맥락에 따른 얼굴표정 지각 과정의 변화를 살펴 보고 있다(Barrett, Mesquita, & Gendron, 2011; Wieser & Brosch, 2012; Aviezer, Ensenberg, & Hassin, 2017).

예를 들어, 비명소리는 얼굴표정을 더욱 공포스러운 표정으로 지각하게 만들며(Müller et al., 2011), 웃음소리는 얼

* 본 논문은 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2015S1A5A2A03049587).

† 교신저자: 이동훈, 부산대학교 심리학과, (46241) 부산광역시 금정구 부산대학교 63번길 2, E-mail: dhlee@pusan.ac.kr

굴표정을 더욱 기쁜 표정으로 지각하게 만든다(Sherman, Sweeny, Grabowecy, & Suzuki, 2012). 얼굴표정은 표현하는 정서가 일치하는 몸짓과 함께 제시될 때(예, 분노 표정-분노 몸짓), 불일치하는 몸짓과 함께 제시될 때(분노 표정-공포 몸짓)보다 더욱 빠르고 정확하게 판단된다(Meeren, van Heijnsbergen, & de Gelder, 2005). 긍정적인 배경 장면은 얼굴표정을 더욱 긍정적으로 지각되게 만드는 반면, 부정적인 배경 장면은 얼굴표정을 더욱 부정적으로 지각되게 만든다(Koji & Fernandes, 2010; Lee, Choi, & Cho, 2012). 이러한 결과들은 얼굴표정 전후로, 또는 동시에 제시되는 다양한 시청각적 자극들이 얼굴표정 지각에 영향을 미치는 다양한 맥락정보가 될 수 있음을 보여준다.

최근 구성된 정서 이론(the theory of constructed emotion)으로 주목받고 있는 리사 펠드먼 배렛(Lisa Feldman Barrett)과 그녀의 동료들은 정서단어나 상황 설명과 같은 언어적 단서가 정서지각에 영향을 주는 맥락으로 작용할 수 있다는 언어맥락가설(language-as-context hypothesis)을 제안하고 이를 뒷받침하는 실험적 증거들을 제시하고 있다(Barrett et al., 2007, 2011, 2017). 예를 들어, Lindquist, Barrett, Bliss-Moreau와 Russell(2006)은 특정 단어를 수십 번 읽게 하여 그 단어의 의미에 접속하는 것을 일시적으로 물리적으로 하는 절차, 즉 의미 포화 절차(semantic satiation paradigm)를 사용하여, 정서개념 차단과 정서지각 능력 손상 간의 관계를 검증하였다. 이 연구의 참가자들은 특정 정서단어를 30번(포화 조건) 또는 3번(점화 조건) 소리 내어 읽은 뒤, 뒤따라 제시되는 두 얼굴표정의 정서범주 일치 판단을 수행하였다. 실험 결과, 포화 조건의 참가자들은 점화 조건의 참가자들에 비해 범주 일치 판단에서 더 느리고 부정확한 수행을 보였다. 또 다른 연구에서, Gendron, Lindquist, Barsalou와 Barrett(2012)은 얼굴의 구조적 정보에 대한 반복점화(repetition priming) 효과를 살펴봄으로써, 개념적 처리 과정의 간섭이 정서적 자극에 대한 지각적 부호화를 손상시킬 것이라는 가설을 검증하였다. 즉, 연구자들은 의미 포화 절차를 실시할 경우 얼굴표정의 지각적 부호화가 손상됨으로써 반복점화 효과를 사라지게 할 것이라 예측하였다. 실험 결과, 정서와 무관한 단어(예, 공간)를 30번 소리 내어 읽고 점화 표정을 본 조건에서는 뒤따른 표정에 대한 판단이 빨라지는 반복점화 효과가 관찰되었지만, 정서단어를 30번 소리 내어 읽은 조건에서는 동일한 반복점화 효과가 나타나지 않았다. 이러한 결과들은 정서단어가 의미하는 개념 정보가 차단될 경우 얼굴표정의 지각적 부호화가 손상될 수 있음을 보여줌으로써, 정서단어가 얼굴표정 지각에 영향을 미침

을 간접적으로 증명하는 결과라 할 수 있다.

최근 Fugate, O'Hare와 Emmanuel(2018)은 얼굴표정 변화 탐지 과제를 사용하여 정서단어가 얼굴표정 지각에 미치는 영향을 보다 직접적으로 검토하였다. 이들은 한 정서에서 다른 정서로 점진적으로 변화하는 얼굴표정 자극에 대해 얼굴의 정서가 전환되는 순간을 포착하는 변화 탐지 과제(change detection task)를 실시하였는데, 참가자들은 변화하는 얼굴표정 자극(예, 분노에서 기쁨으로 변화하는 표정)을 보기 전에 처음 표정의 정서와 일치하는 단어("분노"), 일치하지 않는 단어("기쁨") 또는 중립적인 단어("공간")를 제시 받았다. 행동 실험 결과, 참가자들은 중립단어를 본 조건에 비해 처음 표정과 일치하는 정서단어를 본 조건에서 더 일찍 변화를 탐지하였으며, 일치하지 않는 정서단어를 본 조건에서 더 느리게 변화를 탐지하였다. 그리고 이러한 차이는 N400 ERP 파형의 차이로 반복 검증되었다. 이와 유사하게 Lee, Yang, 그리고 Lee(2019)는 중립표정에서 분노 또는 기쁨 표정으로 점진적으로 변화하는 얼굴표정 자극에 대해 두 가지 반응 범주 중 하나로 판단하는 2안 강제선택 과제(2 AFC; two alternative forced choice task)를 사용하여 정서단어들이 얼굴표정 정서판단에 미치는 영향을 살펴보았다. 이 실험에서 참가자들은 정서 범주를 판단해야 하는 얼굴표정 제시 전에 "기쁘다", "감격하다", "신나다" 등의 긍정적인 단어들 또는 "화나다", "불쾌하다", "분하다" 등의 부정적인 단어들 중 하나를 보았다. 실험 결과, 긍정적인 정서단어들은 얼굴표정에 대한 정서판단 역치를 기쁨에 가깝게, 부정적인 정서단어들은 분노에 가깝게 역치를 바꾸는 맥락조절효과가 관찰되었다. 이러한 연구 결과들은 얼굴표정 전에 제시된 단어가 얼굴표정을 지각하는 과정에서 개념적 맥락정보를 제공함으로써 실시간적으로 정서지각에 영향을 줄 수 있다는 언어맥락가설을 지지하는 증거로 고려될 수 있다(Lee et al, 2019).

그런데, 정서단어나 상황 기술문과 같은 언어적 맥락은 자극의 시청각적 자질에 의해서가 아니라, 언어가 표상하는 개념과 의미를 통해 맥락정보로 작용한다는 점에서 감정유발사건, 주변 얼굴표정, 신체 자세, 웃음/비명 소리 등 시청각적 자극 자체로 정서가를 내포하고 있는 맥락 자극들과 질적으로 상이할 수 있다. 본 연구에서는 얼굴표정 지각 과정에 미치는 언어적 맥락과 얼굴표정 맥락의 효과를 비교함으로써 그 효과 특성을 알아보고자 하였다. 이를 위해 두 가지 정서 단어(즉, "기쁨"과 "분노")와 두 단어의 의미범주에 해당되는 전형적인 기쁨표정 및 분노표정을 얼굴표정 범주판단 과제의 사전 맥락 자극으로 제시함으로써 그 효과를 비교 검토하고

자 하였다. 얼굴표정 정서판단 과제에서 얼굴표정 자체를 맥락 자극으로 사용한 연구는 그리 많지 않은데, 일부 연구들은 표적 얼굴 주변에 다른 사람의 얼굴표정이나 다른 사람들이 얼굴표정들을 함께 제시하여 표적 얼굴에 대한 사회적 평가(social appraisal)나 문화적 맥락의 효과를 살펴보았다(Masuda et al., 2008; 2012; Mumenthaler, & Sander, 2012). 그러나 이런 연구들은 표적 얼굴 주변에 다른 인물들의 얼굴을 함께 배치하여 사회적 관계성을 조작한 사례로, 표적 자극에 선행하는 사전 맥락 자극의 효과를 살펴본 경우가 보기 어렵다.

표적 얼굴 이전에 출현하는 다른 얼굴표정을 사전 맥락 자극으로 사용한 연구로는 Russell과 Fehr(1987)의 연구가 있다. 흥미로운 점은 앞서 살펴본 정서단어를 포함하여 다양한 맥락정보들이 표적 얼굴표정의 지각을 맥락 정서와 일치하는 방향으로 조절하는 것과 달리, 얼굴표정을 맥락 자극으로 제시한 경우에는 표적 얼굴표정을 맥락 정서와 대조적인 방향으로 지각하는 경향이 나타난다는 점이다. Russell과 Fehr(1987)는 정서의 환형모형(circumplex model)을 바탕으로, 먼저 보는 얼굴표정이 정서판단의 기준점(anchor)이 되어 이후에 보는 얼굴표정의 지각을 정서가(valence), 각성가(arousal) 축으로 이루어진 2차원 좌표평면상의 180도 반대 방향으로 움직일 것이라고 제안하며 이를 지지하는 일련의 실험결과들을 제시하였다. 예컨대, 참가자들은 기쁨 표정 이후 제시된 중립적인 표정은 슬픔 표정이라고 지각한 반면, 슬픔 표정 이후 제시된 중립적인 표정은 기쁨 표정이라고 지각하였다. 이러한 얼굴표정의 대조성 맥락조절효과는 표적 얼굴표정의 정서가 분노, 슬픔, 혐오 등 다양한 경우에 걸쳐 일관되게 보고되었다(Russell, 1991; Russell & Fehr, 1987; Tanaka-matsumi, Attivissimo, Nelson, & D'Urso, 1995; Yik, Widen, & Russell, 2013).

선행 얼굴표정의 대조성 맥락조절효과는 Marian과 Shimamura(2013)의 역동적(dynamic) 얼굴표정 자극을 이용한 연구에서도 관찰되었다. 이 연구에서 참가자들은 시작 표정의 정서가를 평정한 뒤 4초간 시작 표정에서 끝 표정으로 점진적으로 변화하는 자극을 제시받으며 끝 표정의 정서가를 평정하였다. 실험 결과, 참가자들은 분노 표정이 중립표정으로 변화할 경우 해당 중립표정을 긍정적으로 평정하였으며, 기쁨 표정이 중립표정으로 변화할 경우 해당 중립표정을 부정적으로 평정하였다. 또한, 참가자들은 강한 기쁨 표정이 약한 분노 표정으로 변화할 경우, 해당 분노 표정을 더욱 부정적으로 평정하였으며, 강한 분노 표정이 약한 기쁨 표정으로 변화할 경우, 해당 기쁨 표정을 더욱 긍정적으로 평정하

였다. 이와 유사하게 Hsu와 Yang(2013)은 연이어 제시되는 얼굴표정 간의 순차효과(sequential effect)를 보고하였는데, 그 효과 역시 대조성이었다. 이 연구에서 참가자들은 공포 표정과 혐오표정을 점진적으로 합성한 얼굴표정 자극을 400ms 동안 짧게 제시하고 그 자극의 정서 범주를 공포 또는 혐오로 판단하는 과제를 수행하게 하였다. 실험 결과, 참가자들은 현재 표정이 모호하고 이전 표정과의 차이가 클 경우 인물 일치 여부와 상관없이 현재 표정을 이전 표정과 대조적으로 지각하는 경향을 보였다. 연구자들은 관찰된 순차효과가 선행 자극에 대한 장시간 노출이 뒤따르는 자극의 대조적 지각을 유발하는 순응 효과(adaptation effect)로는 설명되기 어렵다고 주장하였는데, 이는 순응 효과가 발생하기 위해 일반적으로 수십 초의 노출 시간이 필요한 것과 달리(예, Otten & Banaji, 2012; Rutherford, Chattha & Krysko, 2008; Webster, Kaping, Mizokami & Duhamel, 2004) 각 표정의 제시시간이 400ms에 불과했기 때문이다.

한편, 역치하 점화(subliminal priming) 방법을 사용한 얼굴표정 지각 연구에서는 점화자극이 표적 얼굴표정을 점화자극의 정서 범주와 가깝게 판단하게 만드는 점화효과를 보고한 사례들이 존재한다(Lee, Kang, Lee, Namkoong, & An, 2011; Li, Zinbarg, Boehm, & Paller, 2008; Lu, Zhang, Hu, & Luo, 2011). Lee 등(2011)은 공포 표정을 의식적으로 지각할 수 없는 수준으로 짧게(10ms) 제시한 후 차폐함으로써(backward masking), 뒤따르는 50% 기쁨 표정을 더욱 부정적으로 지각하게 만들었으며(Lee et al., 2011), 20ms 제시 이후 차폐된 긍정적 또는 부정적 얼굴표정은 뒤따르는 중립표정을 각각 역치하 자극의 정서가와 일치하는 방향으로 지각하게 만드는 편향을 유발하였다(Lu et al., 2011). 그러나, 차폐된 자극에 대한 의식적 지각 여부가 얼굴표정 처리 영역(편도체, 방추상회 등)에 상이한 신경 반응을 초래함(Pessoa, Japee, Sturman, & Ungerleider, 2006)을 고려하면 역치하 점화 효과는 선행 얼굴표정을 의식적으로 지각할 수 있는 동안 관찰되는 대조성 효과와는 질적으로 상이한 기제가 관여할 것이라 추측할 수 있다. 더불어, 얼굴 표정을 선행 맥락 자극으로 사용할 경우 맥락 표정의 제시 시간이 그 자체로 한 가지 요인이 될 수 있음을 고려할 수 있다.

본 연구의 목적은 다음과 같다. 얼굴표정 지각의 맥락으로서 정서단어와 그 정서단어에 대응하는 전형적인 얼굴표정을 맥락 자극으로 사용하여, 정서단어가 표상하는 정서개념에 의한 맥락효과와 해당 정서 범주의 전형적인 얼굴표정으로 인해 유발되는 맥락효과의 특성을 살펴보고자 한다. 이를 위

해 분노 표정과 기쁨 표정을 일정한 간격으로 합성한 6단계 분노-기쁨 표정 자극에 대해 정서범주를 판단하는 2안 강제 선택 과제를 실시하고, 맥락 자극으로 “기쁨” 및 “분노” 정서단어 또는 전형적인 기쁨 표정과 분노 표정을 선행 맥락으로 제시하였다. 그리고 실험 1, 2에 걸쳐 맥락 자극 제시시간을 200ms와 1500ms로 달리하여 맥락 자극 제시시간의 효과를 각각 정서단어 맥락 조건과 얼굴표정 맥락 조건에서 살펴 보았다. 그리고 각 실험 조건에서 얻어진 참가자의 반응자료에 비선형 자료 적합을 수행하여 각 참가자의 정서판단 역치를 추정함으로써 정서단어와 얼굴표정에 의한 맥락조절 효과의 차이를 비교, 검증하고자 하였다.

본 연구의 가설은 다음과 같다. 정서개념을 활성화하는 정서단어 맥락은 뒤따르는 얼굴표정에 대한 정서판단 역치를 맥락 정서와 일치하는 방향으로 이동시키는 동화성 맥락효과를 나타내는 반면, 전형적인 정서 얼굴의 구조적 정보를 전달하는 얼굴표정 맥락은 뒤따르는 얼굴표정에 대한 정서판단 역치를 맥락 정서와 상반된 방향으로 이동시키는 대조성 맥락효과를 나타낼 것이다.

실험 1

첫 번째 실험에서는 맥락 자극으로 제시되는 정서단어와 얼굴표정의 제시시간으로 200ms를 사용하였다. 얼굴표정 처리 과정에 대한 사건관련전위(event-related potential, ERP) 연구들(Eimer, 2011; Han et al., 2021; Rossion & Jacques, 2008, 2011; Werheid, Alpay, Jentzsch, & Sommer, 2005)에 따르면, 얼굴 자극제시 이후 약 170ms 나타나는 N170 파형은 얼굴의 구조적 처리과정을 반영하는 것으로 알려져 있다. 따라서 맥락 자극제시시간 200ms는 단어 및 얼굴 표정의 기초적인 시각정보처리가 이루어진 시점이라 할 수 있다.

방 법

참가자

부산대학교 학부생 60명(여 36명, $M_{age} = 20.63$, $SD = 2.02$)이 실험에 참가하였다. 맥락 유형에 따라 얼굴표정 맥락 집단과 정서단어 맥락 집단을 구분하여 각 집단에 참가자들을 절반씩 무선할당하였다. 심리측정함수를 사용한 비선형 자료적합 과정에서 모수가 추정되지 않은 3명의 자료와 절반 이상의 시행에서 반응이 누락된 1명의 자료는 최종분석에서 제외되었다. 참가자들은 실험 시작 전 동의서에 서명하

였으며, 실험 보상으로 수업 크레딧을 받았다.

재료

실험 자극으로는 얼굴표정 자극과 정서단어 자극이 사용되었다. 얼굴표정 자극은 3D 얼굴표정 생성 프로그램 Facegen Modeller 3.5(www.facegen.com)을 사용하여 제작되었다. 먼저, 정서판단 대상이 되는 표적 자극으로는 15인의 동양인 얼굴을 160 × 160픽셀 크기로 생성하였다. 각 얼굴에 대해 분노 표정에서 기쁨 표정으로 20%씩 6단계(기쁨 수준 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%)로 일정하게 변화하는 총 90개(15 인물 × 6 합성단계)의 얼굴표정 자극을 제작하였다. 얼굴표정 맥락 자극은 표적과 인물이 겹치지 않는 새로운 얼굴의 100% 분노 표정 및 100% 기쁨 표정을 제작하였다. 맥락 얼굴 자극의 크기는 표적과 동일한 160 × 160픽셀이었다. 정서단어 맥락 자극은 “기쁨”과 “분노” 문자를 사용하였다. 통제 조건 자극은 “XX”를 사용하였다.

절차

실험은 다음과 같은 절차로 진행되었다(Fig 1). 한 시행이 시작되면 화면 중앙에 응시점이 250ms 동안 제시되었다. 응시점이 사라진 자리에는 집단에 따라 얼굴표정 맥락 또는 정서단어 맥락이 200ms 동안 제시되었다. 통제조건에서는 맥락으로 XX가 제시되었다. 맥락이 제시된 후에는 50ms의 차폐 자극이 제시되었다. 이후 표적 얼굴표정이 2000ms 혹은 참가자가 반응할 때까지 제시되었다. 이때 참가자들은 최대한 빠르고 정확하게 표적 얼굴표정의 정서를 ‘기쁨’ 또는 ‘분노’ 중 하나로 판단하는 2안 강제선택(2AFC; two alternative forced choice) 과제를 수행하였다. 마지막으로, 시행 간 간격(ITI: inter-trial-interval) 1500 ± 250ms 이후 다음 시행이 시작되었다. 맥락과 표적 얼굴 자극 사이의 혼동을 피하고자 표적 자극 주위에는 검은색 테두리가 함께 제시되었다. 실험의 총 시행 수는 540시행(15 표적 인물 × 6 합성단계 × 3 맥락 정서 × 2 반복)이었다. 참가자들의 인지적 부담을 줄이기 위해 10블록으로 나뉘어 진행되었으며, 블록 내에는 기쁨, 분노, 통제조건이 18시행 씩 동일하게 제시되었다. 참가자는 키보드의 A키와 L키를 눌러 표적 얼굴표정에 대한 정서판단을 수행하였으며, 반응기는 참가자 간 역균형화 하였다. 본 실험 전 참가자들이 실험절차를 이해할 수 있도록 9시행의 연습시행이 있었다. 자극 제시 및 자료 수집은 E-prime 2를 사용하였다. 모니터와 참가자의 거리는 60cm였으며, 모니터는 19인치 LCD 모니터(1280x1024 해상도)를 사용하였다.

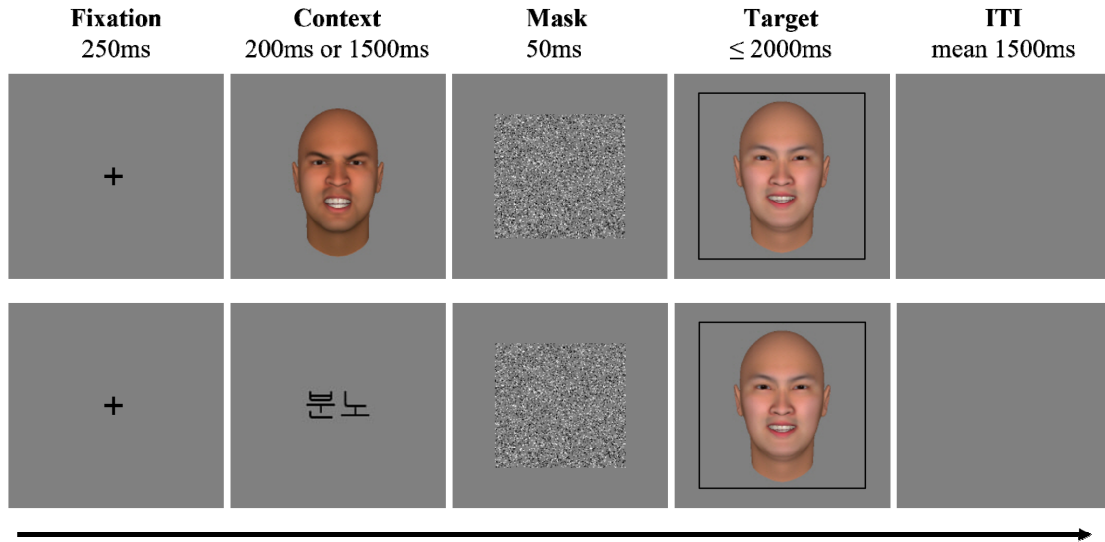


Figure 1. Experimental procedure. The upper line is facial expression context condition and the lower line is emotion word context condition. Participants performed a 2-AFC (two alternative forced choice) task judging either ‘happy’ or ‘angry’ for the target facial expression.

자료적합

표적 얼굴표정에 대한 기쁨 판단 자료를 바탕으로 참가자별 비선형 자료 적합(nonlinear curve-fitting method)을 수행하여 주관적 동등점(PSE: the point of subjective equality)을 추정하였다. 심리측정 함수는 누적 분포 함수(CDF; cumulative distribution function)를 사용하였으며 적합 방법은 최대 우도법(maximum likelihood method)을 사용하였다. 자료 적합 그래프에서 가로축은 표적 얼굴표정에서 기쁨 표정이 합성된 수준이며, 세로축은 표적 얼굴표정의 정서를 기쁨으로 판단한 비율이다(Fig. 2a). 본 실험에서 누적 분포 함수를 통해 추정되는 PSE는 표적 얼굴표정에 대한 참가자의 기쁨/분노 판단이 50:50 비율이 되는 범주판단 역치를 의미한다.

맥락의 유형 및 맥락 정서의 종류가 표적 얼굴표정의 정서지각에 미치는 영향을 확인하기 위해 추정된 참가자들의 PSE 자료에 맥락 유형(얼굴표정, 정서단어)을 참가자 간 변인으로, 맥락 정서(기쁨, 분노, 통제조건)를 참가자 내 변인으로 투입하여 반복측정 변량분석을 실시하였다. 이때 상호작용 효과가 관찰될 경우 맥락 유형을 구분하여 통제조건을 기준으로 예측한 방향의 맥락조절효과를 확인하는 단측 t-검증을 실시하였다. 더불어, 정서단어와 얼굴표정 맥락이 표적 얼굴표정의 정서판단 속도에 미치는 영향을 함께 살펴보고자 반응시간 자료에 2 맥락 유형 × 3 맥락 정서 × 6 합성단계의 3원 반복측정 변량분석을 실시하였다.

결 과

참가자들의 조건별 PSE의 평균과 표준편차는 표 1과 같다. PSE에 대한 반복측정 변량분석 결과, 맥락 유형 × 맥락 정서 상호작용 및 맥락 정서의 주효과가 유의하였다, $F(2,108) = 18.63, p < .001, \eta^2 = .26, F(2,108) = 8.55, p < .001, \eta^2 = .14$. 맥락 유형의 주효과는 유의하지 않았다, $F(1,54) = .56, p = .457$. 맥락 유형에 따라 통제조건을 기준으로 기쁨 맥락과 분노 맥락의 효과에 대한 단측 t-검증을 실시한 결과, 정서단어 맥락의 경우, 통제조건 PSE(M = .342)에 비해 기쁨단어 맥락의 PSE(M = .320)가 유의하게 낮아졌으며, $t(26) = 1.83, p = .039$, 분노단어 맥락의 PSE(M = .407)가 유의하게 높아졌다, $t(26) = -4.42, p < .001$ (Fig. 2b). 이는 통제조건을 기저선으로 삼았을 때, 기쁨 정서단어는 뒤따르는 얼굴표정에 대한 기쁨 판단 역치를 낮추고 분노 정서단어는 기쁨 판단 역치를 높였음을 의미한다. 얼굴표정 맥락의 경우, 통제조건 PSE(M = .314)에 비해 기쁨 표정 맥락의 PSE(M = .354)가 유의하게 높아졌으나, $t(28) = -3.72, p < .001$, 분노 표정 맥락의 PSE(M = .325)는 유의한 변화가 관찰되지 않았다, $t(28) = -1.02, p = .158$ 이는 기저선으로부터 기쁨 표정 맥락이 뒤따르는 얼굴표정에 대한 기쁨 판단 역치를 높이는 반면, 분노 표정 맥락은 뒤따르는 얼굴표정에 대한 판단 역치에 영향을 미치지 않았음을 의미한다.

다음으로, 반응시간 자료에 대해 맥락 유형, 맥락 정서, 자극 합성단계가 미치는 효과를 분석하였다. 각 참가자의 대표

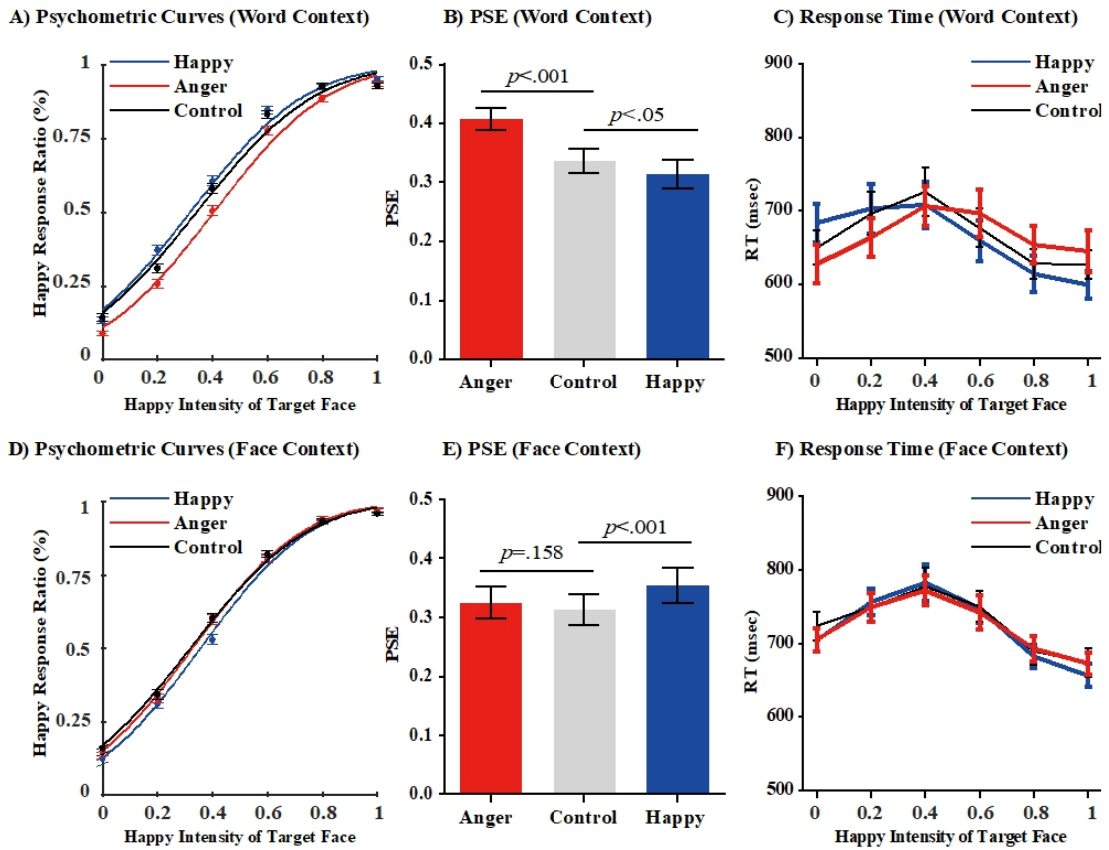


Figure 2. (A) Psychometric curves for the Word Context. (B) The estimated PSE parameters for the Word Context. (C) Response times of the emotion judgments of target face in the Word Context as functions of Context Emotion and Emotional Expression Intensity of target faces. (D) Psychometric curves for the Face Context. (E) The estimated PSE parameters for the Face Context. (F) Response times of the emotion judgments of target face in the Face Context as functions of Context Emotion and Emotional Expression Intensity of target faces. The figure legends, blue lines for happy, red lines for angry, and gray lines for control conditions, denote the Context Emotion. The bootstrapping method was used to estimate the psychometric curves (5,000 bootstrapping at each target intensity, 30 samples at each bootstrap). Median response time was used for the central tendency index at the subject level. All error bars denote the standard error of the mean.

Table 1. Means and standard deviation of estimated PSE in Experiment 1.

PSE	Context emotion		
	Happiness	Control	Anger
Emotion word context	.320 (.127)	.342 (.111)	.407 (.097)
Facial expression context	.354 (.163)	.314 (.143)	.325 (.144)

값은 중앙값을 사용하였다. 반복측정 변량분석 결과, 맥락 유형 × 맥락 정서 × 합성단계 3원 상호작용이 유의하였다, $F(10,540) = 3.15, p < .001, \eta^2 = .06$. 맥락 정서 × 합성단계 상호작용이 유의하였으며, $F(10,540) = 4.28, p < .001, \eta^2 = .07$, 맥락 유형 × 합성단계 상호작용 및 맥락 유형 × 맥락 정서 상호작용은 유의하지 않았다, $F(5,270) = .27, p = .930, F(2,108) = .09, p = .914$. 맥락 유형 및 합성단계의 주효과가 유의하였으며, $F(1,54) = 4.44, p = .04$,

$\eta^2 = .08, F(5,270) = 28.22, p < .001, \eta^2 = .34$, 맥락 정서의 주효과는 유의하지 않았다, $F(2,108) = .68, p = .507$. 맥락 유형을 나누어 살펴보면, 정서단어 맥락의 경우 맥락 정서 × 합성단계 상호작용 및 합성단계의 주효과가 유의하였으며, $F(10,260) = 5.87, p < .001, \eta^2 = .18, F(5,130) = 20.43, p < .001, \eta^2 = .44$, 맥락 정서의 주효과는 유의하지 않았다, $F(2,52) = .31, p = .737$. 얼굴표정 맥락의 경우 맥락 정서 × 합성단계 상호작용 및 맥락 정서의 주효과가 유

의하지 않았으며, $F(10,280) = .66, p = .765, F(2,56) = .467, p = .629$, 합성단계의 주효과가 유의하였다, $F(5,140) = 12.13, p < .001, \eta^2 = .30$. 반응시간 그래프를 살펴보면 (Fig 2c), 전반적으로 표적 자극의 정서가 모호할수록 반응시간이 길고, 얼굴표정이 기쁨 또는 분노를 뚜렷하게 나타낼수록 반응시간이 짧음을 알 수 있다. 또한, 관찰된 3원 상호작용과 관련하여, 정서단어 맥락의 경우 표적 자극의 합성단계가 1단계(분노 100%)에 가까울수록 분노단어 맥락에서 반응시간이 줄고 6단계(기쁨 100%)에 가까울수록 기쁨단어 맥락에서 반응시간이 줄어드는 교차 양상을 확인할 수 있다. 반면, 얼굴표정 맥락의 경우 합성단계에 따라 맥락 정서의 반응시간 조절 효과가 나타나지 않음을 확인할 수 있다.

논 의

실험 1은 정서개념을 활성화하는 정서단어와 그 개념의 전형적인 얼굴표정을 200ms 동안 각각 제시하고, 이 맥락 자극들이 뒤따르는 얼굴표정의 정서판단에 미치는 영향을 정서판단 역치와 반응시간을 중심으로 살펴보았다. 정서단어 맥락의 PSE 분석결과, 표적 얼굴표정의 기쁨 판단 역치는 맥락정보가 없는 통제조건에 비해 “기쁨” 단어가 선행할 때 유의하게 낮아졌으며, “분노” 단어가 선행할 때 유의하게 높아졌다. 이 결과는 “기쁨” 단어 맥락이 뒤따르는 얼굴표정을 더 기쁨 표정으로 지각되게 조절한 반면, “분노” 단어 맥락은 뒤따르는 얼굴표정을 덜 기쁨 표정(더 화난 표정)으로 지각되게 조절한 것으로 이해할 수 있다. 이는 정서단어가 얼굴표정 정서지각을 정서개념과 유사한 방향으로 조절한다는 언어맥락가설(Barrett, 2009; Barrett et al., 2007, 2011)에 부합하는 결과이다.

얼굴표정 맥락의 PSE 분석결과, 표적 얼굴표정의 기쁨 판단 역치는 통제조건에 비해 기쁨 표정이 선행할 때 유의하게 높아진 반면, 선행하는 분노 표정은 표적 얼굴표정의 정서판단 역치에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 이는 참가자들이 기쁨 얼굴표정이 선행할 경우 기쁨 강도가 지저 선보다 더욱 높은 수준이 되어야 표적 얼굴표정의 정서를 기쁨이라고 판단했음을 의미한다. 이 결과는 선행하는 얼굴표정이 뒤따르는 얼굴표정의 정서지각을 대조적인 방향으로 조절함을 보고한 선행연구의 결과와 일치한다(Hsu & Yang, 2013; Hsu & Wu, 2020; Russell, 1991; Russell & Fehr, 1987; Tanaka-matsumi et al., 1995; Yik et al., 2013). 이러한 결과는 긍정적 정서개념을 활성화하는 “기쁨” 단어 맥락이 기쁨 판단 역치를 낮추는 것에 비해, 전형적인 기쁨 표

정이 맥락으로 제시될 경우에는 기쁨 정서개념을 곧바로 활성화하기 보다는 기쁨 얼굴의 구조적 정보가 표적 얼굴표정의 정서가 판단의 기준점이 되어, 상대적으로 표적 얼굴표정의 정서를 낮게 지각하게 되는 대조성 맥락조절효과가 유발될 수 있음을 시사한다.

반응시간 분석결과, 정서단어 맥락은 표적 얼굴표정의 정서가 맥락 정서와 일치할 경우 판단 속도를 빠르게 만드는 효과가 관찰되었다. 이는 정서단어 맥락이 동일한 정서의 얼굴표정에 대한 정서판단 속도를 촉진함을 보고한 선행연구의 결과와 유사하다(Lindquist et al., 2006). 이와 달리 얼굴표정 맥락은 맥락과 표적의 정서 일치 여부와 상관없이 정서판단 반응속도에 유의한 영향을 미치지 않았다.

실험 1의 얼굴표정 맥락 조건에서, 기쁨 표정과 달리 분노 표정은 뒤따르는 얼굴표정의 정서판단에 유의한 영향을 미치지 않았다. 분노 표정이 기쁨 표정보다 쉽게 부호화되지 않으며(D’Argembeau & Van der Linden, 2007), 부정적 표정이 긍정적 표정보다 느리게 처리됨(Leppänen & Hietanen, 2004)을 보고한 선행연구를 고려하면, 분노 표정 맥락의 효과가 관찰되지 않은 것은 해당 표정이 처리되는 속도와 관련될 가능성이 있다. 이러한 추측을 뒷받침하는 근거로서, 정신물리학 방법론인 계단법(staircase method)을 사용하여 얼굴표정 재인의 시간역(time threshold)을 측정한 Du와 Martinez(2013)에 따르면, 기쁨 및 놀람 표정이 10-20ms의 빠른 재인 시간역을 보이는 데 비해, 슬픔 및 혐오 표정은 70-200ms의 시간역을, 분노 및 공포 표정은 100-250ms의 현저히 느린 시간역을 보였다. 더불어, 여러 얼굴표정이 제시될 경우 기쁨 표정에 대한 재인 시간역이 그대로인 것과 달리, 분노 표정에 대한 재인 시간역은 100ms 이상 지연되는 특징이 관찰되었다. 이러한 선행연구 결과를 고려하면, 기쁨 표정과 달리 분노 표정의 경우, 맥락 제시시간 200ms는 신경적 수준(N170)에서 얼굴의 구조적 자질에 대한 처리가 가능할지라도 참가자들이 분노 표정 자극을 의식적으로 처리하며 맥락정보로 반영하기에는 충분하지 않았을 가능성이 있다. 이러한 가능성을 통제하고자, 실험 2에서는 참가자가 선행 기쁨 및 분노 표정을 맥락정보로 충분히 활용할 수 있도록 맥락 제시시간을 늘려 동일한 절차를 실시하였다.

실험 2

두 번째 실험에서는 참가자들이 맥락으로 제시된 기쁨 및 분노 표정을 충분히 처리할 수 있도록 맥락 제시시간을 늘려 1500ms 동안 선행 정서단어 또는 얼굴표정을 제시하였다.

이때 1500ms의 맥락 제시시간은 정서적 맥락 자극이 뒤따르는 표적 자극에 미치는 잔여효과가 1초 이상, 최대 1700ms까지 이월될 수 있음을 보여준 선행연구 결과들(Brown, Steenbergen, Band, Rover, & Nieuwenhuis, 2012; Korolkova, 2018)을 고려하여 결정되었다.

방 법

참가자

부산대학교 학부생 61명(여 35명, $M_{age} = 20.28$, $SD = 1.50$)이 실험에 참가하였다. 맥락 유형에 따라 얼굴표정 맥락 집단과 정서단어 맥락 집단을 구분하여 각 집단에 참가자들을 절반씩 무선할당하였다. 심리측정합수를 사용한 비선형 자료적합 과정에서 모수가 추정되지 않은 2명과 절반 이상의 시행에서 반응이 누락된 1명의 자료와 정서단어 집단에 할당되어 실험을 진행한 뒤 외국인 유학생임이 확인된 2명의 자료는 최종분석에서 제외되었다. 참가자들은 실험 시작 전 동의서에 서명하였으며, 실험 보상으로 수업 크레딧을 받았다.

재료, 절차 및 자료적합

실험 2에 사용된 실험 재료 및 절차는 실험 1과 동일하였다. 단, 실험 1과 달리 실험 2에서는 실험집단마다 맥락 자극이 1500ms 동안 제시되었다. 자료적합 방법과 분석방법도 실험 1과 동일하였다.

결 과

참가자들의 조건별 PSE의 평균과 표준편차는 표 2와 같다. PSE에 대한 반복측정 변량분석결과, 맥락 유형 \times 맥락 정서 상호작용이 유의하였다, $F(2,108) = 24.85$, $p < .001$, $\eta^2 = .26$. 맥락 유형 및 맥락 정서의 주효과는 유의하지 않았다, $F(1,54) = 1.94$, $p = .169$, $F(2,108) = 1.66$, $p = .195$. 맥락 유형에 따라 통제조건을 기준으로 기쁨 맥락과 분노 맥락의 효과에 대한 단측 t -검증을 실시한 결과, 정서단어 맥락의 경우, 통제조건인 PSE($M = .336$)에 비해 기쁨단어 맥

락의 PSE($M = .312$)가 유의하게 낮아졌으며, $t(28) = 1.87$, $p = .036$, 분노단어 맥락의 PSE($M = .399$)가 유의하게 높아졌다, $t(28) = -4.39$, $p < .001$ (Fig. 3b). 이는 실험 1과 마찬가지로 통제조건을 기저선으로 삼았을 때, 기쁨 정서단어가 뒤따르는 얼굴표정에 대한 기쁨 판단 역치를 낮추며 분노 정서단어는 기쁨 판단 역치를 높였음을 의미한다. 얼굴표정 맥락의 경우, 통제조건인 PSE($M = .301$)에 비해 분노 표정 맥락의 PSE($M = .267$)가 유의하게 낮아졌으며, $t(26) = 3.43$, $p < .001$, 기쁨 표정 맥락의 PSE($M = .320$)가 경향성 수준에서 높아졌다, $t(26) = -1.58$, $p = .063$. 이는 기저선으로부터 분노 표정 맥락이 뒤따르는 얼굴표정에 대한 기쁨 판단 역치를 낮추는 반면, 기쁨 표정 맥락은 뒤따르는 얼굴표정에 대한 판단 역치를 높였음을 의미한다.

다음으로, 반응시간 자료에 대해 맥락 유형, 맥락 정서, 자극 합성단계가 미치는 효과를 분석하였다. 각 참가자의 대표값은 중앙값을 사용하였다. 반복측정 변량분석 결과, 맥락 유형 \times 맥락 정서 \times 합성단계 3원 상호작용이 유의하였으며, $F(10,540) = 2.96$, $p < .001$, $\eta^2 = .05$, 맥락 유형 \times 맥락 정서 상호작용 및 맥락 유형 \times 합성단계 상호작용이 유의하였다, $F(2,108) = 9.37$, $p < .001$, $\eta^2 = .15$, $F(5,270) = 4.54$, $p < .001$, $\eta^2 = .08$. 맥락 정서 \times 합성단계 상호작용은 경향성 수준에서 유의하였다, $F(10,540) = 1.82$, $p = .055$, $\eta^2 = .033$. 맥락 정서 및 합성단계의 주효과가 유의하였으며, $F(2,108) = 3.93$, $p = .022$, $\eta^2 = .07$, $F(5,270) = 33.40$, $p < .001$, $\eta^2 = .38$, 맥락 유형의 주효과는 유의하지 않았다, $F(1,54) = .72$, $p = .399$. 맥락 유형을 나누어 살펴보면, 정서단어 맥락의 경우 맥락 정서 \times 합성단계 상호작용 및 합성단계의 주효과가 유의하였으며, $F(10,280) = 4.26$, $p < .001$, $\eta^2 = .13$, $F(5,140) = 14.99$, $p < .001$, $\eta^2 = .35$, 맥락 정서의 주효과가 경향성 수준에서 유의하였다, $F(2,56) = 2.72$, $p = .075$, $\eta^2 = .09$. 얼굴표정 맥락의 경우 맥락 정서 \times 합성단계 상호작용이 유의하지 않았으며, $F(10,260) = 1.10$, $p = .359$, 맥락 정서 및 합성단계의 주효과가 유의하였다, $F(2,52) = 12.63$, $p < .001$, $\eta^2 = .33$, $F(5,130) = 20.35$, $p < .001$, $\eta^2 = .44$. 반응시간 그래프를

Table 2. Means and standard deviation of estimated PSE in Experiment 2.

PSE	Context emotion		
	Happiness	Control	Anger
Emotion word context	.312 (.153)	.336 (.126)	.399 (.148)
Facial expression context	.320 (.166)	.301 (.155)	.267 (.148)

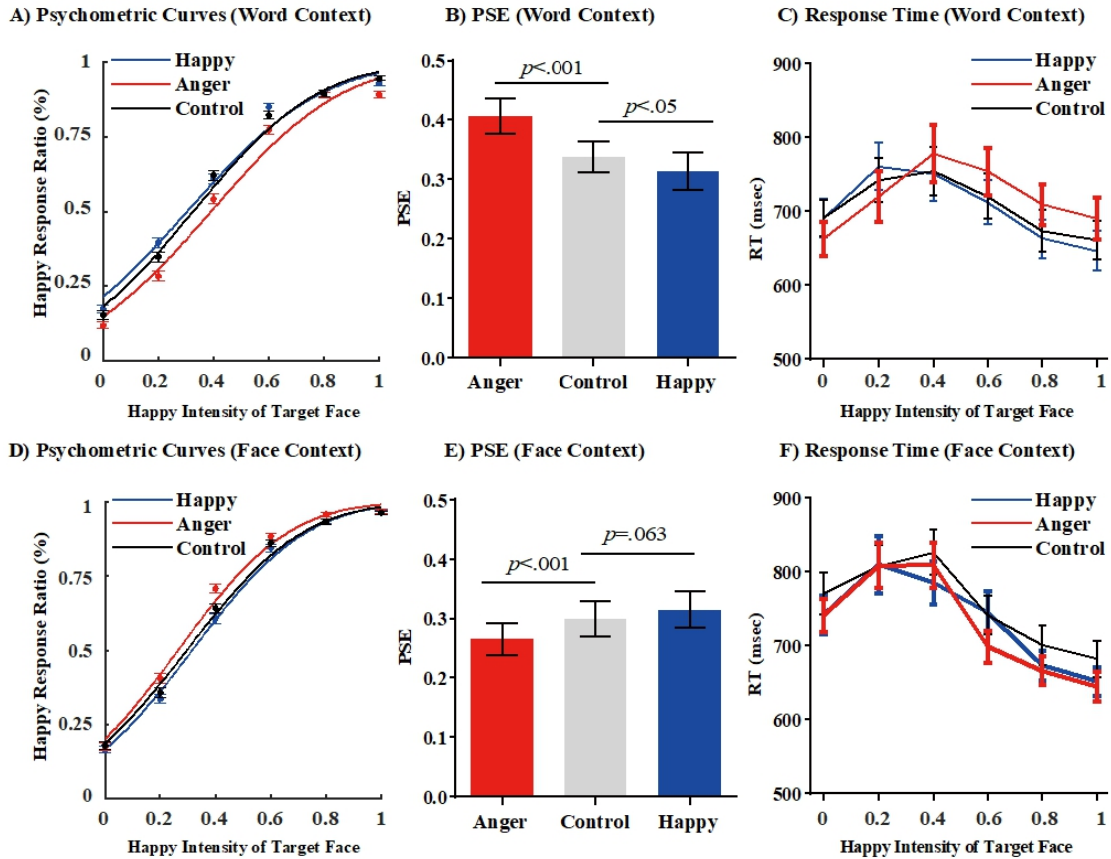


Figure 3. (A) Psychometric curves for the Word Context. (B) The estimated PSE parameters for the Word Context. (C) Response times of the emotion judgments of target face in the Word Context as functions of Context Emotion and Emotional Expression Intensity of target faces. (D) Psychometric curves for the Face Context. (E) The estimated PSE parameters for the Face Context. (F) Response times of the emotion judgments of target face in the Face Context as functions of Context Emotion and Emotional Expression Intensity of target faces. The figure legends, blue lines for happy, red lines for angry, and gray lines for control conditions, denote the Context Emotion. The bootstrapping method was used to estimate the psychometric curves (5,000 bootstrapping at each target intensity, 30 samples at each bootstrap). Median response time was used for the central tendency index at the subject level. All error bars denote the standard error of the mean.

살펴보면(Fig 3c), 실험 1과 마찬가지로 표적 자극의 정서가 모호할수록 반응시간이 길고, 얼굴표정이 기쁨 또는 분노를 뚜렷하게 나타낼수록 반응시간이 짧은 경향이 확인된다. 또한, 관찰된 3원 상호작용과 관련하여, 정서단어 맥락의 경우 표적 자극의 합성단계가 1단계(분노 100%)에 가까울수록 분노단어 맥락에서 반응시간이 줄고, 6단계(기쁨 100%)에 가까울수록 기쁨단어 맥락에서 반응시간이 줄어드는 교차 양상을 확인할 수 있다. 반면, 얼굴표정 맥락의 경우 합성단계에 따라 맥락 정서의 반응시간 조절 효과가 뚜렷하게 나타나지 않음을 확인할 수 있다.

논 의

실험 2는 실험 1에서 짧은 맥락 제시시간으로 인해 분노 표

정의 맥락조절효과가 나타나지 않았을 가능성을 고려하여, 분노 표정의 구조적 정보를 충분히 처리할 수 있도록 맥락 제시시간을 1500ms로 늘려 정서단어와 얼굴표정의 맥락조절 효과를 살펴보았다. 실험 결과, 정서단어 맥락의 경우 앞선 실험과 마찬가지로 얼굴표정의 정서지각을 맥락 정서와 일치하는 방향으로 조절하는 동화성 맥락조절효과가 관찰되었다. 즉, 표적 얼굴표정의 기쁨 판단 역치는 “기쁨” 단어가 선행할 때 기저선보다 유의하게 낮아졌으며, “분노” 단어가 선행할 때 기저선보다 유의하게 높아졌다. 이는 정서단어 맥락의 경우 제시시간이 1500ms로 증가하더라도 언어맥락가설 (Barrett, 2009; Barrett et al., 2007, 2011)을 지지하는 결과가 반복검증됨을 보여준다. 이 결과는 실험 1과 마찬가지로 맥락정보가 활성화하는 정서개념이 얼굴표정 정서지각을 해당 맥락의 정서에 일치하는 방향으로 유도하는 동화성 맥락

조절효과를 유발함을 보여준다.

얼굴표정 맥락의 경우 앞선 실험에서 관찰된 기쁨 표정의 대조성 맥락조절효과와 함께 분노 표정의 대조성 맥락조절효과가 새롭게 관찰되었다. 선행하는 기쁨 표정은 표적 얼굴표정의 기쁨 판단 역치를 기저선보다 유의하게 높인 반면, 선행하는 분노 표정은 기쁨 판단 역치를 기저선보다 유의하게 낮게 만들었다. 정서개념을 활성화하는 정서단어 맥락이 정서판단 역치를 맥락 정서와 일치하는 방향으로 이동시킨 것과 달리, 얼굴의 구조적 정보를 전달하는 얼굴표정 맥락은 정서판단 역치를 맥락 정서와 대조적인 방향으로 이동시켰다. 실험 1과 달리 기쁨 및 분노 표정 맥락 모두에서 정서판단 역치가 대조적인 방향으로 이동한 결과는 맥락과 표적의 구조적 감각 정보가 일치할 경우, 감각 정보가 우세하게 작용하며 대조성 맥락조절효과를 초래할 수 있음을 시사한다.

반응시간 분석결과, 정서단어 맥락은 표적 얼굴표정의 정서가 맥락 정서와 일치할 경우 정서판단 속도를 빠르게 만드는 반면, 얼굴표정 맥락은 맥락과 표적 간의 정서 일치 여부와 상관없이 반응속도에 영향을 미치지 않는 결과가 실험 1과 동일하게 관찰되었다.

종합논의

본 연구는 정신물리학적 방법을 사용하여 정서단어 맥락과 얼굴표정 맥락이 뒤따르는 얼굴표정 정서판단 역치에 미치는 맥락조절효과를 비교하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저, 정서개념을 활성화하는 정서단어 맥락은 제시시간과 상관없이 맥락 정서와 일치하는 방향으로 뒤따르는 얼굴표정의 정서판단 역치를 이동시키는 효과가 관찰되었다. 실험 1, 2에서 “기쁨” 단어 맥락은 참가자들의 기쁨 판단 역치를 낮춰 표적 얼굴표정의 정서를 기쁨으로 판단하는 비율을 증가시킨 반면, “분노” 단어 맥락은 기쁨 판단 역치를 높여(분노 판단 역치를 낮춰) 기쁨으로 판단하는 비율을 감소시켰다. 이는 정서단어가 정서개념의 활성화를 통해 정서지각을 조절하는 맥락으로 역할 한다는 언어맥락가설(Barrett, 2009; Barrett et al., 2007, 2011)에 부합하는 결과이며, 이를 정신물리학적으로 검증한 선행연구들(Lee et al., 2019; Yang & Lee, 2018)의 결과와 일치한다. 또한, 정서단어 맥락은 표적 얼굴표정의 정서가 맥락 정서와 일치할 경우 판단 속도를 빠르게 만드는 효과가 관찰되었다. 이는 정서단어가 점화자극으로 제시될 경우, 그 의미에 일치하는 얼굴표정에 대한 정서판단 속도를 촉진하는 효과를 보고한 선행연구의 결과와 일치한다(Carroll & Young, 2005;

Hietanen & Astikainen, 2013; Lindquist et al., 2006). 종합하면, 정서단어가 맥락으로 제시될 경우, 정서개념 활성화가 매우 빠르게 진행되어 뒤따르는 얼굴표정의 정서 범주를 맥락과 일치하는 방향을 판단하도록 지각적 편향을 일으키는 것으로 해석할 수 있다.

다음으로, 얼굴의 구조적 정보를 전달하는 얼굴표정 맥락은 정서판단 역치를 맥락 정서와 대조적인 방향으로 이동시키는 효과가 관찰되었다. 얼굴표정 맥락이 뒤따르는 얼굴표정의 정서판단을 맥락 정서와 상반된 방향으로 조절한 결과는 얼굴표정의 대조성 맥락조절효과를 보고한 선행연구의 결과와 일치한다(Hsu & Yang, 2013; Hsu & Wu, 2019; Russell, 1991; Russell & Fehr, 1987; Tanaka-matsumi et al., 1995; Thayer, 1980; Yik et al., 2013). 그러나, 맥락 제시시간이 짧았던(200ms) 실험 1에서는 기쁨 표정 맥락이 기쁨 판단 역치를 높여 기쁨 판단 비율을 감소시킨 반면, 분노 표정 맥락은 정서판단 역치에 별다른 영향을 미치지 않았다. 이후 맥락 제시시간을 충분히 늘린(1500ms) 실험 2에서는 기쁨 표정 맥락은 기쁨 판단 역치를 높여 기쁨 판단 비율을 감소시키고, 분노 표정 맥락은 기쁨 판단 역치를 낮춰 기쁨 판단 비율을 증가시킴으로써 두 얼굴표정 맥락 모두에서 대조성 맥락조절효과가 관찰되었다. 이와 같이, 기쁨 표정의 경우 제시시간과 상관없이 대조성 맥락조절효과가 관찰된 반면, 분노 표정의 경우 제시시간이 충분히 긴 실험 2에서만 유의한 효과가 관찰되었다. 이러한 결과는 분노 표정이 기쁨 표정에 비해 쉽게 부호화되지 않으며(D’Argembeau & Van der Linden, 2007), 부정적 표정이 긍정적 표정보다 느리게 처리되는(Leppänen & Hietanen, 2004) 특징과 관련지어 설명될 수 있다. 이는 얼굴표정이 선행 맥락으로 제시될 경우, 얼굴표정의 구조적 특징에 따라 진행되는 정보처리 속도가 다르며 그에 따라 뒤따르는 표적 얼굴의 정서 범주판단 기준점(anchor)으로 작용할 가능성이 달라짐을 의미한다.

일부 연구들은 얼굴 자극의 대조성 맥락조절효과를 감각세포의 순응과 관련하여 논의하였다. 순응 효과(adaptation effect)는 특정 감각 대상에 선택적으로 발화하는 신경세포가 자극의 반복으로 둔감화된 결과 대조적 지각이 발생하는 신경학적 현상이다(Benda, 2021). 얼굴 대상 순응 효과를 살펴본 연구들은 얼굴 자질에 대한 신경 순응이 뒤따르는 얼굴의 처리를 둔화시켜 대조적 정서지각을 유발할 수 있음을 보고하였다(Webster & MacLeod, 2011). 예컨대, 기쁨 표정에 45초간 노출된 후에는 중립표정이 슬프게 지각되고, 슬픔 표정에 45초간 노출된 후에는 중립표정이 기쁘게 지각되는 경향이 관찰된다(Rutherford et al., 2008). 그러나 본 연구와

같이 순응 자극과 표적 자극의 인물이 다를 경우 순응 효과가 감소하며(Otten & Banaji, 2012), 일반적으로 얼굴 자극의 신경 순응에 수십 초 가량의 장시간 노출이 필요한 데 비해 본 연구의 맥락 제시시간은 최대 1500ms에 불과했다. 더불어, 관찰된 대조성 맥락조절효과가 감각 순응에 의한 결과라면 기쁨 표정과 분노 표정에 의한 순응이 맥락 제시시간에 따라 다르게 나타나는 이유를 제시하기 어렵다. 따라서 본 연구에서 관찰된 얼굴표정 맥락의 대조성 맥락조절효과를 선행 얼굴표정에 대한 신경 순응에서 기인한 것으로 해석하기는 어렵다.

본 연구에서 관찰된 얼굴표정의 대조성 맥락효과는 Russell과 Fehr(1987)가 제시한 바와 같이 선행하는 얼굴표정이 표적 얼굴 정서판단의 기준점으로 작용하였기 때문에 발생한 것으로 해석할 수 있다. 이와 함께 보다 사회인지적인 해석으로, 복수의 얼굴표정이 함축하는 사회적 의미를 고려할 수 있다(Marian & Shimamura, 2012). 구성된 정서 이론(Barrett, 2017b)에 따르면, 뇌는 단일 시점의 사건이 아닌 일정 시간 범위 내의 사건들을 예측하고 처리하므로, 정서지각이란 개별 대상의 지각이 아닌 일련의 사건들에 대한 지각으로 볼 수 있다. 이는 정서 자극의 의미가 연속적으로 출현한 사건들의 관계성에 기반하여 파악될 수 있음을 시사한다. 이러한 관점에서, 관찰된 대조성 맥락조절효과는 표적 얼굴표정에 대한 지각이 맥락 얼굴표정과의 관계가 갖는 의미에 따라 하향처리적으로 조절된 결과로 해석할 수 있다. 예컨대, 환하게 웃는 표정 뒤에 나타난 모호한 표정의 경우 단일 자극의 의미는 중립적일지라도 이전 표정과의 관계가 갖는 의미(예, 기쁘던 상태가 끝남)가 암묵적으로 반영됨에 따라 부정적인 자극으로 해석될 수 있다. 최근 얼굴표정 자극의 사회적 관계를 처치하여 맥락조절효과를 살펴본 연구들은 얼굴표정 간의 사회적 의미가 맥락조절효과를 유발할 수 있다는 해석을 뒷받침한다. Gray, Barber, Murphy와 Cook(2017)은 기쁨 표정과 공포 표정을 일정한 간격으로 합성한 표적 얼굴표정 자극에 2-AFC 과제를 실시하였다. 이때 표적 공포 표정을 기쁨 표정과 마주 보게 제시한 경우에는 참가자들의 공포 판단 역치가 감소하였으나, 표적 공포 표정을 기쁨 표정과 등진 상태로 제시한 경우 판단 역치의 변화가 발생하지 않았다. 이러한 결과는 둘 이상의 얼굴표정이 함축하는 사회정서적 의미가 맥락조절효과를 초래하는 원인이 될 수 있다는 해석을 뒷받침한다.

마지막으로 본 연구의 제한점과 의의를 기술하면 다음과 같다. 본 연구는 집단을 나누어 맥락 자극으로 정서단어와 얼굴표정을 각각 제시한 뒤 집단 간 비교를 실시하였는데,

이는 많은 시행 수에 따른 참가자 피로도를 감안했기 때문이다. 따라서 정서단어 맥락 조건의 경우, 참가자가 실험의 목적을 파악하여 맥락으로 제시된 정서단어와 일치하는 방향으로 얼굴표정에 대한 범주판단을 수행하는 요구 특성(demand characteristics)을 나타냈을 가능성을 완전히 배제하기 어렵다. 그러나, 본 연구에서 제시되는 맥락 자극-표적 자극 관계는 무선적이었으므로 참가자가 실험 목적을 눈치 채었다 하더라도 시행마다 맥락에 따라 표적 자극을 예측하며 자신의 반응을 의도적으로 달리하기 힘들다. 또한, 얼굴표정 맥락 조건에서 얼굴의 정서가와 상반되는 방향의 맥락조절효과가 관찰된 결과는 실험 참가자가 맥락으로 제시한 자극의 정서가에 따라 표적에 대한 반응을 결정했다고 해석하기 더욱 어렵게 만든다. 그러나 혹시 있을 수 있는 요구특성을 효과적으로 통제하기 위해서는 추후 연구에서는 두 가지 맥락 조건을 참가자 내 설계로 실험을 진행할 수 있을 것이다. 이러한 한계점에도 불구하고, 본 연구는 정서단어와 같은 정서에 대응하는 전형적인 얼굴표정을 맥락 자극으로 사용하여 그 효과를 직접 비교한 연구로서, 정서단어 맥락은 표적 얼굴표정의 개념적 처리를 촉진하여 동화성 맥락조절효과를 유도하는 반면, 얼굴표정 맥락은 표적 얼굴표정의 정서가를 판단하는 기준점으로 작용하여 오히려 대조성 맥락조절효과를 산출함을 보여준 실증적인 연구라는 점에서 의의가 있다.

References

- Aviezer, H., Ensenberg, N., & Hassin, R. R. (2017). The inherently contextualized nature of facial emotion perception. *Current Opinion in Psychology, 17*, 47-54.
- Barrett, L. F. (2009). Variety is the spice of life: A psychological construction approach to understanding variability in emotion. *Cognition and Emotion, 23*(7), 1284-1306.
- Barrett, L. F. (2017a). *How emotions are made: The secret life of the brain*. New York, NY: Houghton Mifflin Harcourt.
- Barrett, L. F. (2017b). The theory of constructed emotion: An active inference account of interoception and categorization. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 12*(1), 1-23.
- Barrett, L. F., Lindquist, K. A., & Gendron, M. (2007). Language as context for the perception of emotion. *Trends in Cognitive Sciences, 11*(8), 327-332.
- Barrett, L. F., Mesquita, B., & Gendron, M. (2011). Context in emotion perception. *Current Directions in Psychological Science, 20*(5), 286-290.

- Benda, J. (2021). Neural adaptation. *Current Biology*, 31(3), R110-R116.
- Brown, S. B., van Steenbergen, H., Band, G. P., de Rover, M., & Nieuwenhuis, S. (2012). Functional significance of the emotion-related late positive potential. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 33.
- Carroll, J. M., & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? judging emotion from the face in context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(2), 205-218.
- Carroll, N. C., & Young, A. W. (2005). Priming of emotion recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 58(7), 1173-1197.
- D'Argembeau, A., & Van der Linden, M. (2007). Facial expressions of emotion influence memory for facial identity in an automatic way. *Emotion*, 7(3), 507-515.
- Du, S., & Martinez, A. M. (2013). Wait, are you sad or angry? large exposure time differences required for the categorization of facial expressions of emotion. *Journal of Vision*, 13(4), 13.
- Eimer, M. (2011). The face-sensitivity of the n170 component. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 119.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Fugate, J. M., O'Hare, A. J., & Emmanuel, W. S. (2018). Emotion words: Facing change. *Journal of Experimental Social Psychology*, 79, 264-274.
- Gendron, M., Lindquist, K. A., Barsalou, L., & Barrett, L. F. (2012). Emotion words shape emotion percepts. *Emotion*, 12(2), 314-325.
- Gray, K. L., Barber, L., Murphy, J., & Cook, R. (2017). Social interaction contexts bias the perceived expressions of interactants. *Emotion*, 17(4), 567-571.
- Han, S., Hu, J., Li, W., Zhao, S., Chen, M., Xu, P., & Luo, Y. (2021). From structure to concepts: The two stages of facial expression recognition. *Neuropsychologia*, 150, 107700.
- Hietanen, J. K., & Astikainen, P. (2013). N170 response to facial expressions is modulated by the affective congruency between the emotional expression and preceding affective picture. *Biological Psychology*, 92(2), 114-124.
- Hsu, S., & Wu, Z. (2020). The roles of preceding stimuli and preceding responses on assimilative and contrastive sequential effects during facial expression perception. *Cognition and Emotion*, 34(5), 890-905.
- Hsu, S., & Yang, L. (2013). Sequential effects in facial expression categorization. *Emotion*, 13(3), 573-586.
- Koji, S., & Fernandes, M. (2010). Does it matter where we meet? the role of emotional context in evaluative first impressions. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne De Psychologie Expérimentale*, 64(2), 107-116.
- Korolkova, O. A. (2018). Adaptation or assimilation? sequential effects in the perception of dynamic and static facial expressions of emotion. *The Russian Journal of Cognitive Science*, 5(2), 18-34.
- Lee, T., Choi, J., & Cho, Y. S. (2012). Context modulation of facial emotion perception differed by individual difference. *PLOS One*, 7(3), e32987.
- Lee, S. Y., Kang, J. I., Lee, E., Namkoong, K., & An, S. K. (2011). Differential priming effect for subliminal fear and disgust facial expressions. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(2), 473-481.
- Lee, J. S., Yang, H. B., & Lee, D. H. (2019). Context modulation effect by affective words influencing on the judgment of facial emotion. *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, 22(2), 37-48.
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2004). Positive facial expressions are recognized faster than negative facial expressions, but why? *Psychological Research*, 69(1), 22-29.
- Li, W., Zinbarg, R. E., Boehm, S. G., & Paller, K. A. (2008). Neural and behavioral evidence for affective priming from unconsciously perceived emotional facial expressions and the influence of trait anxiety. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(1), 95-107.
- Lindquist, K. A., Barrett, L. F., Bliss-Moreau, E., & Russell, J. A. (2006). Language and the perception of emotion. *Emotion*, 6(1), 125-138.
- Lu, Y., Zhang, W. N., Hu, W., & Luo, Y. J. (2011). Understanding the subliminal affective priming effect of facial stimuli: an ERP study. *Neuroscience Letters*, 502(3), 182-185.
- Marian, D. E., & Shimamura, A. P. (2013). Contextual influences on dynamic facial expressions. *The American Journal of Psychology*, 126(1), 53-66.
- Masuda, T., Ellsworth, P. C., Mesquita, B., Leu, J., Tanida, S., & Van de Veerdonk, E. (2008). Placing the face in context: Cultural differences in the perception of facial emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(3),

- 365-381.
- Masuda, T., Wang, H., Ishii, K., & Ito, K. (2012). Do surrounding figures' emotions affect judgment of the target figure's emotion? Comparing the eye-movement patterns of European Canadians, Asian Canadians, Asian international students, and Japanese. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6, 72.
- Meeren, H. K., van Heijnsbergen, C. C., & de Gelder, B. (2005). Rapid perceptual integration of facial expression and emotional body language. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(45), 16518-16523.
- Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., Rowland, D., Young, A. W., Calder, A. J., & Dolan, R. J. (1996). A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383(6603), 812-815.
- Müller, V. I., Habel, U., Derntl, B., Schneider, F., Zilles, K., Turetsky, B. I., & Eickhoff, S. B. (2011). Incongruence effects in crossmodal emotional integration. *NeuroImage*, 54(3), 2257-2266.
- Mumenthaler, C., & Sander, D. (2012). Social appraisal influences recognition of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(6), 1118-1135.
- Otten, M., & Banaji, M. R. (2012). Social categories shape the neural representation of emotion: Evidence from a visual face adaptation task. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6, 9.
- Pessoa, L., Japee, S., Sturman, D., & Ungerleider, L. G. (2006). Target visibility and visual awareness modulate amygdala responses to fearful faces. *Cerebral Cortex*, 16(3), 366-375.
- Rossion, B., & Jacques, C. (2008). Does physical interstimulus variance account for early electrophysiological face sensitive responses in the human brain? Ten lessons on the N170. *Neuroimage*, 39(4), 1959-1979.
- Russell, J. A. (1991). The contempt expression and the relativity thesis. *Motivation and Emotion*, 15(2), 149-168.
- Russell, J. A., & Fehr, B. (1987). Relativity in the perception of emotion in facial expressions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116(3), 223-237.
- Rutherford, M. D., Chattha, H. M., & Krysko, K. M. (2008). The use of aftereffects in the study of relationships among emotion categories. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(1), 27-40.
- Sherman, A., Sweeny, T. D., Grabowecky, M., & Suzuki, S. (2012). Laughter exaggerates happy and sad faces depending on visual context. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(2), 163-169.
- Tanaka-Matsumi, J., Attivissimo, D., Nelson, S., & D'Urso, T. (1995). Context effects on the judgment of basic emotions in the face. *Motivation and Emotion*, 19(2), 139-155.
- Thayer, S. (1980). The effect of expression sequence and expressor identity on judgments of the intensity of facial expression. *Journal of Nonverbal Behavior*, 5(2), 71-79.
- Webster, M. A., Kaping, D., Mizokami, Y., & Duhamel, P. (2004). Adaptation to natural facial categories. *Nature*, 428(6982), 557-561.
- Webster, M. A., & MacLeod, D. I. (2011). Visual adaptation and face perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1571), 1702-1725.
- Werheid, K., Alpay, G., Jentsch, I., & Sommer, W. (2005). Priming emotional facial expressions as evidenced by event-related brain potentials. *International journal of psychophysiology*, 55(2), 209-219.
- Wieser, M. J., & Brosch, T. (2012). Faces in context: A review and systematization of contextual influences on affective face processing. *Frontiers in Psychology*, 3, 471.
- Yang, H. B., & Lee, D. H. (2018). Influence of emotion labeling on the judgment of emotion category of facial emotion. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 30(2), 203-210.
- Yik, M., Widen, S. C., & Russell, J. A. (2013). The within-subjects design in the study of facial expressions. *Cognition & Emotion*, 27(6), 1062-1072.

얼굴표정 정서판단에 미치는 정서단어와 정서적 얼굴의 차별적 맥락조절효과

양현보¹, 이정수¹, 이동훈¹

¹부산대학교 심리학과

한 사람의 얼굴표정 이전에 제시되는 정서단어나 다른 사람의 얼굴표정은 그 사람의 정서를 파악하는 맥락정보로 사용될 수 있다. 본 연구는 정신물리학적 방법을 사용하여 사전에 제시한 정서단어와 얼굴표정이 표적 얼굴표정의 정서판단에 미치는 맥락조절효과를 비교하였다. 실험 참가자들은 맥락으로 정서단어(“기쁨”, “분노”) 또는 그에 대응하는 얼굴표정(진행적 기쁨 표정, 분노 표정)을 본 후, 뒤따르는 분노-기쁨 6단계 표적 얼굴표정의 정서범주를 판단하는 2안 강제선택과제(2 AFC; two alternative forced choice task)를 수행하였다. 맥락 제시시간을 달리하여 두 번의 실험을 진행한 결과(실험 1: 200ms, 실험 2: 1500ms), 정서단어 맥락은 제시시간과 상관없이 맥락 정서에 부합하는 방향으로 정서판단 역치를 이동시키는 동화성 맥락조절효과를 유발하였다. 이에 반해 얼굴표정 맥락은 맥락 정서와 반대 방향으로 판단 역치를 이동시키는 대조성 맥락조절효과를 유발하였다. 이때, 기쁨 표정 및 분노 표정의 맥락조절효과는 제시시간의 영향을 받았다. 맥락 제시시간이 짧은 경우에는(실험 1: 200ms) 기쁨 표정의 대조성 맥락조절효과만 관찰된 반면, 맥락 제시시간이 충분히 긴 경우에는(실험 2: 1500ms) 기쁨 표정과 분노 표정의 대조성 맥락조절효과가 모두 관찰되었다. 본 연구 결과는 정서판단 맥락으로서 정서단어는 정서개념을 활성화하는 반면 얼굴표정은 구조적 정보를 활성화함에 따라 뒤따르는 얼굴표정 정서지각에 상이한 맥락효과를 초래할 수 있음을 시사한다.

주제어: 맥락조절효과, 얼굴표정, 정서단어, 정신물리학, 언어맥락가설