

정서자극에 대한 빈도와 예상이 주의에 미치는 효과^{*}

Effect of Expectancy and Strategy on Emotional Information Processing

최 문 기^{**}
(Moon-gee Choi)

남 기 춘^{***}
(Kichun Nam)

요약 본 연구는 예상이나 전략 같은 하향식 처리방식이 정서 자극의 처리에 영향을 주는지 그리고 줄 수 있다면, 관련된 처리 패턴을 어떻게 변화시키는지를 알아보았다. 한 블록 내 특정 정서 자극의 출현 빈도는 피험자로 하여금 그 정서 자극에 대한 출현 예상을 높게 혹은 낮게 가지도록 할 수 있다. 부정 혹은 긍정 자극의 출현 빈도를 증가 시킨 후 정서 자극이 어떻게 목표자극의 처리에 영향을 주는가를 관찰한 결과, 예상성(expectancy) 같은 정보처리의 상위 단계가 정서 정보처리에 관련된 주의 분배에 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 상향식 처리방식(bottom-up processing)과 하향식 처리방식(top-down processing)이 서로 경쟁적으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 즉 부정자극의 일시적 빈도 증가는 상향식 처리방식에 개입하여 부정자극에 대한 처리와 활성화를 촉진시키는 반면, 빈도 증가 이후에는 하향식 처리방식의 개입으로 부정자극에 대해 주의분배를 억제하고 진행 중인 목표처리를 더욱 강화시키는 것으로 볼 수 있다. 기존 연구들은 불안 같은 정서적 장애를 겪고 있는 피험자들이 정서정보에 대한 통제와 억압이 어렵다는 것을 보여주었다면, 본 연구는 정서적으로 각성되지 않은 일반인들은 정서 자극에 대한 하향식 처리가 부분적으로 가능함을 보여주었다.

주제어 정서, 주의, 상향식 처리, 하향식 처리, 주의 통제.

Abstracts Present study was investigated to measure the influence of expectancy on emotional information processing. For inducing an expectancy for emotional stimulus, participants conducted three same blocks in which negative face was presented for prime in 75% of total trials(Group1) or three same blocks in which positive face was presented in 75% of total trials(Group2). We compared the means of RTs of two blocks conducted after and before these induction blocks. Results exhibited that participants in Group 1 allocated more attention after expectancy induction. This indicate that in normal population, the top-down processing like expectancy can influence emotional processing pattern related to negative information.

Keywords Emotion, Attention, Expectancy, Attentional control

* 본 연구는 2006년-2013년도 교육인적자원부 제 2단계 두뇌한국 21사업에 의하여 연구 지원되었음.

** 고려대학교 심리학과

*** 고려대학교 심리학과, 연구분야: 인지심리학,

서울시 성북구 안암동, 전화: 02-3290-2548, E-Mail: kichun@korea.ac.kr

정서와 주의는 아주 밀접한 연관을 가지고 서로 상호 작용한다(Williams, Watts, MacLeod, & Mathews, 1997; Mogg & Bradley, 1999). 개체를 위협하는 자극이나 부정적 정서 자극에 대한 빠른 탐사와 효과적 대처 그리고 적절한 통제는 개체가 주어진 환경에서 생존하고 적응하는데 막대한 영향력과 가치를 부여한다. 정서가 정보처리에 관련되어 주의 패턴을 변화시킬 수 있다는 사실은 정서적 장애를 가진 사람들에 대한 주의 편향 현상을 통해서 이미 잘 연구되었다. 이런 주의와 정서에 대한 상호작용은 단순히 인지 심리학 분야뿐만이 아니라 정서장애와 그에 따른 정보처리의 패턴을 접목시키는 임상심리학(Mathew & Wells, 1994) 분야 그리고 정서와 주의의 신경학적 상호작용을 연구하는 신경과학 분야에서도 활발히 진행 중이며 최근 들어 더욱 깊이 있는 연구들이 나오고 있다. 예를 들어, Ledoux (1996) 는 공포에 대한 신경학적 연구에서, 공포가 가지는 적응적 가치는 개체가 현재 처한 환경에서 위험요소들을 빠르게 탐지하고 처리하도록 유도하는데 있으며, 이런 이유에서 뇌의 신경구조에서도 두려움을 처리하는 부위와 주의기제를 담당하는 부위의 강한 상호연결을 보인다고 주장하였다.

실제로, 정서 상태와 정서 자극은 선택적 주의와 주의 원천을 특정한 자극으로부터 이동시키며 정서 자극에 주의를 배분하기도 혹은 분배를 억압하기도 하며 그로 인해 주의 집중과 주의선택을 요구하는 인지적 과제의 수행과 그 의식적 내용에 까지 영향을 미친다 (Matthew & Wells, 1999). 이런 정서적 요인이 정보처리와 주의 패턴에 미치는 효과를 연구하는 가장 중심에 있는 개념이 바로 정서 정보에 대한 주의 편향 현상(attentional bias)이다.

주의 편향에 대한 연구는 주로 정서적 스트롭과제(emotional Stroop task)를 이용하여 밝혀졌다(최문기, 2005a). 정서 스트롭 과제에서 실험자는 피험자에게 제시된 단어의 의미는 무시하고 가능한 한 빠르게 그 단어의 색깔을 명명하라고 요구한다. 그리고 무시하라고 요구된 이 단어의 내용은 각 시행마다 다른 정서 값을 가지는 단어들로서 구성된다(e.g., 빨간색으로 쓰여진 “죽음”, 파란색으로 쓰여진 “태양”). 정서적 스트롭 과제에서 주의 편향효과는 주로 정서적으로 부정 단어가 제시되었을 때의 색깔명명의 평균반응시간이 중성적인 의미의 단어나 긍정적인 의미의 단어들을 제시했을 때보다 느린 것과 관련된다. 그러나 정서 스트롭 효과는 일반인들에게서는 관찰되지 않으며, 일반적으로 정서적 각성을 보이는 피험자들, 특히 불안수준이 높은 일반 피험자나 임상적으로 판명을 받은 불안증 환자들에서 주로 관찰된다. 이런 결과는 정서적으로 각성되어 있는 피험자들에게서 정서자극의 처리는 자동으로 촉발되며 과제관련 선택적 주의를 부정정보 쪽으로 편향시키고 추가적 주의원천을 배분받아 목표관련 처리와의 처리경쟁에서 우선적으로 처리하게 만든다는 것을 시사한다. 이런 경향성은 정서 자극을 식역하 조건(14ms 제시 후 차폐)에서 제시한 경우에도 관찰된다 (Bradley, Mogg, Miller, & White, 1995; Macleod & Hagan, 1992; MacLeod & Rutherford, 1992; Mogg, Bradley, Williams & Mathews, 1993; Mogg, Kentish, & Bradley, 1993). 그러나 반대로, 주의 편향을 보이지 않는 피험자들에게서는 방해자극으로 제시된 자극의 정서적 의미는 쉽게 통제 처리되고 그 의미가 무시되어 과제 관련 수행에 영향을 미치지 못하는 것으로 가정한다(Mathews & MacLeod, 2002; Williams et al.,

1996). 몇몇 연구들은 정서 스트레스 과제에서 주의 편향 효과를 보이지 않는 피험자들이 부정적 정서 정보에 대한 주의적 통제 혹은 일반적 주의 통제가 강한 것으로 보고되고 있다(Williams, Watts, MacLeod, & Mathews, 1997; Derryberry & Reed, 2002).

정서적 상태나 기질에 따른 주의기제의 변화에 대한 연구는 특정 불안 같은 정서장애를 가진 정상범주의 피험자들이나 정서 장애인들을 대상으로 많은 연구가 진행되었고 또 많은 이론적 틀들이 제시되었다. 하지만 정서정보 처리의 메커니즘을 밝히기 위해선 몇 가지 한계점 혹은 풀어야 할 중요한 과제들이 있다. 그 첫째가 일반인에 대한 연구이다(최문기 2004a). 일반적으로 정서적으로 각성되어 있지 않는 정상인들은 주의편향이 일어나지 않는다고 보고된다. 그러나 실제로 아주 소수의 연구만이 진행되었지만 주의적 통제와 정서 정보 처리간의 관계에 대한 기존의 연구들은 (Bradley, Mogg, Miller, Bonham-Carter, Fergusson, Jenkins, & Parr, 1997; Bradley, Mogg, & Miller, 2000; Kitayama, 1990; Yiend & Mathews, 2001) 정서적으로 각성되어 있지 않은 정상인들에게 서도 정서 정보에 대한 주의 패턴은 존재한다고 보고하였다. Kitayama(1990, 1991)에 의하면 정서적으로 각성되어 있지 않은 정상인들에게서는 부정 자극의 처리와 관련되어 두 가지의 주의 패턴이 존재한다고 주장하였다. 그 첫째가 지각적 방어(perceptual defence)에 해당한다. Kitayama의 이론에 의하면 일반적으로 자극에 대한 지각적 코드(perceptual code)가 약할 때, 정서값을 가지지 않는 정보 보다는 정서값을 가지는 정보의 처리가 더욱 쉽게 억압된다는 것이다. 두 번째의 경우는 반대의 경우로, 지각적 코드가 강할 때는 특히 부정자극에 대한

처리는 그 효과가 증대된다는 것이다. 여기서 지각적 코드는 여러 가지에 의해 영향을 받을 수 있다(Kitayama는 지각적 코드를 '지각적 식역'과 '개체가 자극에 대해 해석할 수 있는 정도'의 의미로 쓰고 있는듯하다). 예를 들어 단어의 경우 일반적인 언어 사용에서 그 어휘의 사용빈도가 낮은 단어들이나 시각적으로 구분이 어려운 단어는 지각적 코드가 낮으며(식역이 높으면 해석적 애매성이 증가한다) 그 반대로 사용빈도가 높은 단어들이나 시각적으로 뚜렷한 단어들은 지각적 코드가 강하다(식역이 낮고 해석적 애매성은 감소한다).

정서와 주의기제의 상호작용에 대해 풀어야 할 두 번째 문제는 주의 편향에 대한 인지적 상위처리 단계들의 영향 혹은 하향식 처리의 영향이다(Matthews & Harley, 1996). 일반적으로 주의 편향은 부정적인 자극에 대한 자동처리에 의해 일어난다고 보고 있다. 그러나 Matthews & Harley(1996)은 주의편향과 부정정보의 우선적 처리가 근본적으로 전략적인 측면이 있다고 주장한다. 즉 불안 같은 정서가 사람들로 하여금 위협자극에 대한 과도한 모니터링을 요구하게 되고 이런 행동의 반복이 고착화되어 정서장애를 증폭시킨다는 것이다. 이 이론에 따르면, 반대로, 통제처리 같은 하향식처리가 강하면 주의편향에 영향을 줄 수도 있다는 것이다. 직접적으로 관련된 연구는 많지 않지만, 그 중에서도 Derryberry & Reed(2002)의 실험은 통제력이 높은 불안피험자들이 그렇지 않은 불안 피험자들 보다 주의 편향의 정도가 낮게 나타나는 것을 보여 주었다. Mathews & Sebastien(1993)의 연구에서도 특수한 환경에서 (실제 공포물이 존재하는 상황에서) 공포증을 가진 피험자들이 주의 편향을 억제시킬 수 있음을 보여주었다. 앞에서 논의

한 Kitayama(1990) 또한 지각적 코드가 통제력이나 예상(expectancy)같은 하향식 처리(top-down processing)에 의해서 영향을 받을 수 있고 정서 자극의 처리는 지각적 코드가 강할 때와 낮을 때 다르게 나타난다고 주장하였다. 실제로 그의 실험에서 피험자들은 어휘의 사용빈도가 높고 단어의 출현을 예상할 수 있는 조건에서 부정 단어를 다른 중성이나 긍정단어에 비해 빠르게 지각한 반면, 빈도가 낮고 자극의 출현을 예상할 수 없는 조건에서는 부정자극에 대한 반응시간이 느리게 나타났다.

앞의 연구들은 하향식 처리 같은 인지적 상위처리가 정서 정보 처리의 특성을 변화시키고 처리의 초기 단계에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 연구했다는 의미에서 중요한 의의를 가진다. 특히 Kitayama(1990)의 연구는 일반인들을 대상으로 정서 정보의 처리가 상향식 그리고 하향식처리에서 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지를 복합적으로 고찰하였으며, Matthews & Wells(1994)가 지적한대로 정상인의 주의 기제가 정서장애로 발전하는 과정을 설명하는데 일종의 단서를 제공하였다. 그러나 Kitayama(1990)의 연구는 지각적 방어가 나타나는 조건에 대한 연구였으며, 예상이나 통제의 직접적인 영향보다는 그에 영향을 받는 지각적 코드의 강도에 그 초점을 맞추었다.

본 연구에서는 일반인들을 대상으로 정서 자극의 출현 예상(expectancy)과 같은 하향식 정보처리가 정서 자극의 초기 처리나 주의기제에 어떻게 영향을 미치는지를 보다 직접적으로 알아보았다. 앞에서 논의한 최문기(2005b)에 사용된 변형된 정서 스트롭 과제에서 일반인들은 부정자극이 짧은 시간 동안 제시되었을 때(30ms), 중성이나 긍정적인 자극이 방해 자극으로 제시되었을 때보다 주의 원천을 목

표자극의 처리로 더욱 집중하였다. 본 연구에서는 일반 피험자를 대상으로 이런 지각적 방어나 회피적 주의 패턴이 자극의 출현 예상과 같은 하향식 정보처리에 영향을 받을 수 있는지 그리고 받는다면 어떠한 방향으로 영향을 받는지를 알아보았다.

피험자의 특정 자극에 대한 출현 예상을 조작하기 위해 본 실험은 Kitayama(1990)의 연구와는 달리 정서자극의 출현 빈도(한 블록 내 나타나는 특정 자극의 출현 비율)를 직접적으로 조작하여 피험자의 특정 자극에 대한 예상을 유도하였다. 즉 방해 자극으로 제시되는 부정 혹은 긍정 자극의 제시 비율을 전체 시행의 75%(예를 들면 부정 자극 75% 긍정 12.5% 그리고 중성자극 12.5%)로 한 블록을 구성하여 세 블록을 반복 시켰다. 이런 유도 과정을 거치고 난 후, 부정 자극에 대한 주의 패턴을 관찰하였다.

방 법

특정 정서 자극에 대한 출현 예상이 그 정서 자극의 처리패턴에 영향을 미치는지를 알기 위해서 본 실험에서는 각각의 정서 자극에 대한 출현 빈도를 직접적으로 조작하여 제시하였다. 본 실험의 주 과제는 최문기(2005b)의 연구에서 사용된 정서 스트롭 과제를 사용하였다(그림 3 참조). 정서적 각성이 없는 정상인의 경우 기존의 전통적 정서 스트롭 과제에서는 목표자극의 ongoing에 의해 정서자극이 쉽게 통제되고 정서적 의미가 처리되지 않아 정서 스트롭 효과는 나타나지 않는다고 본다 (Mathews & MacLeod, 2002; Williams et al., 1997). 즉 목표자극과 방해자극인 정서자극이

동시에 제시될 때에 정상적인 피험자들은 정서자극을 쉽게 통제하고 그 의미의 처리를 억제한다. 그러나 목표자극과 정서자극을 직접적으로 경쟁시키지 않을 때의 문제는 다르다. 예를 들어, 탐침탐사 과제(dot probe detection task)처럼 목표자극 이전에 정서자극을 제시했을 때에는 그 의미가 처리되어 목표자극에 영향을 미친다(자세한 논의는 최문기 2005a를 보라). 본 실험에서도 정상인을 대상으로 정서자극의 효과를 관찰하기 위해서 정서자극을 목표자극과 분리하여 목표자극 바로 이전에 제시하였다. 즉 목표자극과의 직접적인 경쟁을 피하기 위해서 정서자극을 목표자극 이전에 제시하여 처리하도록 하였다. 자극의 제시 순서는 그림 3에서 보는 것과 같이 단어, 정서 자극 그리고 색으로 채워진 사각형 순으로 진행된다. 기본 과제는 스트롭 색명명 과제로써 단어의 의미(색깔 지정 단어 e.g., 파랑, 빨강 등)와 목표자극간의 일치와 불일치조건이 존재한다. 정서의 영향을 측정하기 위해 스트롭 과제를 사용한 이유는 과제가 너무 단순해지는 것을 피하기 위해서이다. 즉 정서자극 - 목표자극 순으로 제시되는 단순 과제에서는 목표자극의 처리에 필요한 주의원천은 적을 것이며, 정서정보의 처리가 주의에 일정정도 영향을 미친다고 하여도 목표자극의 처리에 필요한 주의원천은 항상 유지될 수 있어 정서의 영향을 측정할 수 없다는 것이다. 스트롭이라는 보다 어려운 과제를 사용함으로써, 목표처리에 보다 많은 주의가 요구되고, 정서정보의 주의편향은 보다 쉽게 목표자극의 수행에 영향을 미칠 수 있다고 본다.

또한, 정서자극 - 스트롭 과제(특정 색으로 인쇄된 색 지정 단어) 순으로 제시하지 않은 것은, 정서 자극이 목표된 정보(색) 보다 단어

의 의미에 먼저 영향을 줄 수 있기 때문이었다. 이런 영향은 보다 복잡한 결과를 산출할 수 있기 때문에 배제하였다. 본 연구가 원하는 것은 순수하게 정서 정보가 어떻게 목표된 자극의 처리와 관련된 주의기제에 영향을 주는가이다.

본 실험은 네 개의 과정으로 이루어져 있다. 첫 번째 과정에서는 위에 설명된 정서스트롭 과제를 부정, 긍정, 중성 자극의 수를 같은 비율로 하여 한 블록 실행되었다. 본 과정은 피험자들의 정서자극에 대한 기본적인 반응패턴을 보기 위하여 준비되었다. 두 번째 과정에서는 정서 자극의 출현 빈도를 정서 값에 따라 조작하여 세 블록 수행하였다. 피험자는 두 집단으로 나뉘어서 첫째 집단은 부정 자극이 자주 출현하는 조건으로 그리고 둘째 집단은 긍정 자극이 자주 출현하는 조건에서 과제를 수행하였다. 이 과정을 세 블록으로 나눈 이유는 특정 정서자극의 출현 빈도를 75%로 계속 유지 반복함으로써 피험자로 하여금 특정 정서자극의 출현을 예상하도록 하기 위하여 설계되었다.

그리고 세 번째 과정에서는 다시 첫 번째 단계에서와 동일한 조건에서 과제를 수행하여 특정 자극에 대한 출현 예상이 정서정보처리와 관련된 주의기제에 어떻게 영향을 미치는지 사후 효과를 측정하였다. 그리고 마지막 과정에서는 몇 개의 질문을 통하여 실제로 피험자들이 정서자극에 대한 비율을 인식하고 있는지 확인하였다.

피험자

프랑스 리옹 2대학의 학생 중 48명의 피험자를 선정하여 스트롭 과제를 시행하였다(집

단1: 여자 19명과 남자 5명; 집단 2: 여자 16명 남자 8명). 평균나이는 만 22세(19세-32세)였으며, 이들은 모두 프랑스어를 모국어로 가지고 있었다. 피험자는 자극 출현 빈도 조건에 따라 두 그룹으로 무선 배치되어 과제를 시행하였다.

실험 재료

과제는 세 종류의 다른 자극들로 이루어졌다: 색 표현 단어, 정서자극, 그리고 색으로 채워진 사각형. 색 단어는 검은색으로 쓰인 빨강(rouge), 파랑(bleu), 초록(vert), 그리고 노랑(jaune)의 네 개의 프랑스어로 구성되었으며, 목표자극으로 사용된 직사각형은 네 가지 색(빨강, 노랑, 초록, 파랑)으로 각각 채워진 도

형이었다.

정서 자극은 도식화된 얼굴자극을 사용하여 부정, 긍정, 그리고 중성적 표현을 나타내도록 하였다. 첫 번째 블록과 다섯 번째 블록에서 사용된 정서 자극은 Suzuki와 Tokita(1999)의 연구에서 정서값이 평가되고 사용된 세 가지 도식화 된 정서얼굴을 사용하였다(그림 1).

두 번째 과정(블록2-4)에서 사용된 정서 자극 또한 Lundqvist, Esteves 그리고 Ohman(1999)의 연구에서 사용된 가장 부정적이라고 평가된 얼굴 6개(부정정도 6.0, 5.6, 6.0, 6.0, 그리고 5.8)와 가장 덜 부정적이라고 평가된(긍정적이라고 평가된) 얼굴 6개(부정정도 1.8, 2.0, 1.9, 3.3, 그리고 2.7) 그리고 중성 자극 한 개를 사용하였다(그림 2).



(그림 1) 블록1과 블록 5에서 사용된 정서 자극(왼쪽에서부터
부정, 중성 그리고 긍정)



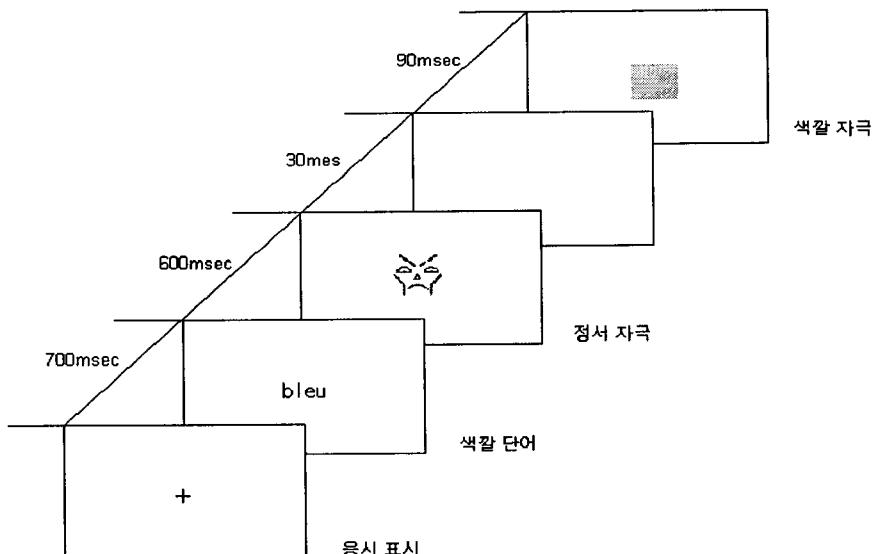
(그림 2) 블록 2, 3, 그리고 4에서 사용된 정서자극 (위쪽에 부정 자극 6개와 아래쪽에 긍정 자극 6개)

실험 절차

먼저, 피험자는 실험실에 예약한 시간에 맞추어서 참가하였고 방을 처리된 실험실에 들어간 후, 모든 설명은 컴퓨터로 진행되었다. 지시사항은 '제시되는 자극을 주의 집중하여 보고 마지막에 제시되는 직사각형 자극의 색을 가능한 한 빠르고 정확하게 말하라'는 것 이었고, 6번의 훈련 시행을 거치는 동안 자세한 설명과 질문을 받았다(훈련과정에서 정서자극은 제시하지 않았다). 각 시행에서는 먼저 컴퓨터 화면의 중앙에 십자 모양의 시각 고정자를 700ms 제시하였고 이것이 사라진 후 같은 자리에 색깔지정단어가 600ms 동안 화면에 머물렀다. 단어가 사라진 후 정서표현 얼굴이 바로 제시되었고 정서자극은 30ms 동안 제시되었으며, 정서자극이 사라진 후 90ms 동안은 아무런 자극도 제시되지 않았다[정서자극과 목표자극 간 90ms의 ISI(Inter-Stimulus Interval)]

(그림 3). 이후 목표자극인 사각형 도형이 제시되었고 목표자극은 피험자가 색명명 즉 음성반응을 할 때까지 화면에 머물러 있었다. 음성반응 측정기가 각 반응 속도를 기록하였으며, 실험자는 각 시행의 답과 소음에 의한 기계 오작동 등을 기록하여 체크하였다.

과제의 첫 번째 블록(첫 번째 과정)에서는 정서자극의 출현 빈도가 중성, 긍정, 부정 모두 동일하였으며, 총 24번의 시행으로 이루어졌다. 첫 블록을 마친 후 약 1분의 휴식시간과 함께 두 번째 과정(블록 2, 3, 4)으로 들어갔다. 과제의 요구사항은 앞과 같았지만 각 블록 간에는 약 30초간의 휴식시간이 있었으며 한 블록은 32개의 시행으로 이루어져 있었다. 두 번째 단계에서 실행한 세 블록은 정서자극의 출현 빈도가 다르게 출현했다. 즉 첫 번째 피험자 집단에게는 세 블록 시행 내내 75%의 부정자극(32번의 시행 중 24번이 부정자극과 함께 제시), 12.5%의 긍정자극(32번의



(그림 3) 실험 1에서의 자극 제시 시간과 제시 순서의 예

시행중 4번) 그리고 12.5%의 중성자극(32번의 시행중 4번)을 제시하였고, 두 번째 피험자 집단에게는 긍정자극의 출현 빈도를 증가시켜 75%의 긍정자극 제시와, 부정 12.5%, 그리고 중성 12.5%의 비율을 나타내었다. 30 초간의 휴식 후 바로 세 번째 단계인 정서 자극 제시 빈도를 동일하게 맞춘 블록 하나가 다시 시행되었다. 이 블록은 첫 번째 과정과 모든 면에서 동일하였다.

모든 실험을 끝내고 난 피험자에게는 컴퓨터 화면을 통하여 두개의 질문을 주고 대답하게 하였다. 첫 번째 문항은 '마지막으로 실행한 블록에서 단어자극과 색깔 사각형 사이에 제시된 자극을 보았는가?' 그리고 '보았다면 몇 가지의 다른 자극들이 제시되었는가?'였다. 두 번째 질문은 '2, 3, 4블록에서 가장 출현 빈도 수가 높게 제시된 자극이 있었나? 그리고 있었다면 정서값은 어떤 것이었나?'였다.

결과

질문에 대한 결과

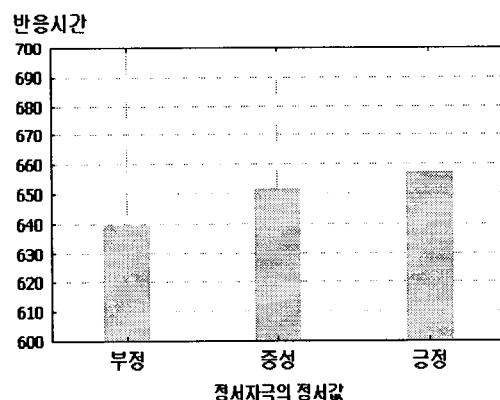
실험의 마지막 부분에 실시된 두개의 질문에 대한 답은 첫째 질문에서 100%의 피험자들이 마지막으로 실행한 블록에서 단어자극과 색깔 사각형 사이에 얼굴 자극이 있었다고 보고하였고 그중 67%의 피험자들(48명의 피험자 중 32명)이 세 종류의 자극(부정, 긍정, 중성적 얼굴)이, 25%의 피험자들(12명/48명)이 두 종류의 자극이, 그리고 나머지 8%의 피험자들(4명/48명)이 단 한 종류의 자극이 있었다고 보고하였다. 그리고 두 번째 질문에서는 94%의 피험자들(45명/48명)이 2, 3, 4 블록에서 출현 빈

도수가 높은 자극이 있었으며, 94%의 피험자들이 그 자극의 정서값을 정확하게 보고하였다.

정서 자극의 정서값에 따른 일반적인 반응시간 (블록1에 대한 결과)

각 피험자의 대답들 중에서, 틀린 대답의 반응시간(전체 대답의 3%)과 오작동 그리고 다음의 수식의 값보다 더 큰 반응 시간[third quartile + 2 x (third quartile - first quartile)(Tukey, 1977)]과 300보다 작은 반응시간은 분석에서 제외시켰다. 제외된 자료는 전체자료의 약 4%에 해당한다.

2(스트롭 일치조건) X 3(정서표현) 반복측정 변량분석을 실시하였다. 먼저, 스트롭 일치 조건에 대한 주효과가 유의미하였다, $[F(1, 47) = 26.55, MSe = 1894.17, p < .001]$. 피험자들은 색깔과 단어의 의미가 일치할 때(636ms)가 일치하지 않을 때보다(663ms) 색깔 명명 속도가 더 빨랐다. 정서 표현 자극에 대한 반응시간의 주효과가 있었다, $F(2, 94) = 10.36, MSe = 767.74, p < .001$. 평균 반응 시간은 부정 정



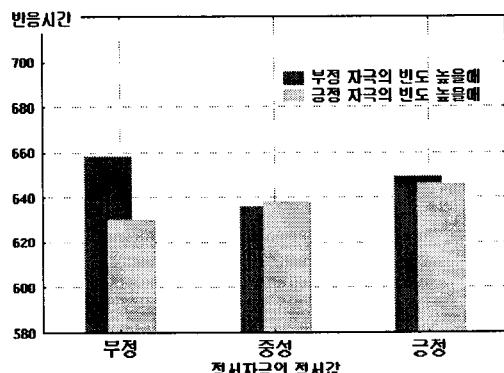
(그림 4) 정서자극에 따른 스트롭 과제의 반응시간

서표현 얼굴이 방해 자극으로 제시되었을 때 (640ms)가 가장 빨랐고 그 다음 중성 표현 얼굴(651ms) 그리고 마지막으로 긍정 표현 얼굴을 제시하였을 때(658ms)가 가장 느렸다(그림 4). 스트롭 일치 조건과 정서정보의 정서값에 따른 상호작용효과는 없었다.

출현 빈도증가에 따른 반응시간의 변화(블록 2, 3, 4에 대한 결과)

2(스트롭 일치조건) X 3(정서표현) X 2(정서자극의 출현 빈도)의 피험자내(스트롭 일치 조건과 정서표현)-피험자간(정서자극의 출현 빈도) 혼합설계 변량분석을 실시하였다.

먼저, 스트롭 일치 조건에 따른 반응시간의



(그림 5) 정서자극과 정서자극의 출현 빈도에 따른 반응시간

차이가 있었으며 $[F(1, 46) = 11.73, MSe = 1002, p = .01]$, 단어와 색이 일치하는 조건에서의 색깔명명 반응시간이(637ms) 일치하지 않는 조건(649ms)에서보다 빨랐다. 정서표현과 정서자극의 출현 빈도 간에 상호작용이 있었다 $[F(2, 92) = 3.39, MSe = 1871, p = .05]$ (그림 5, 표 1. 참조). 그 외 의미 있는 효과는 없었다.

정서자극과 정서자극의 출현 빈도에 따른 반응시간(ms)

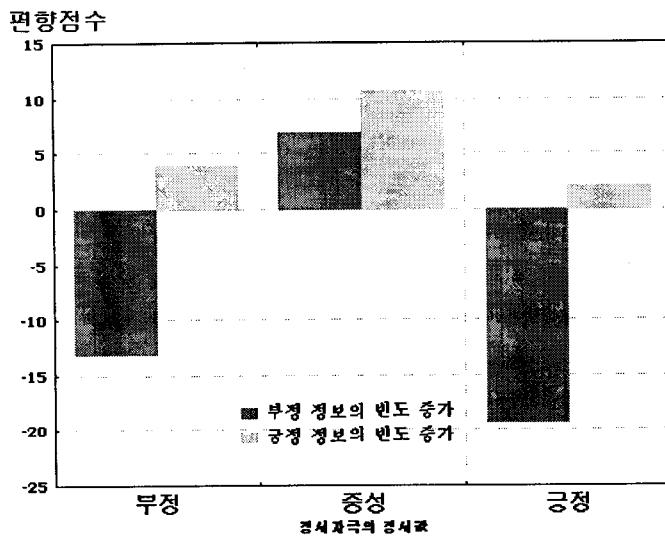
각 집단 내 정서 효과를 분석하였다. 먼저, 부정 정서 자극의 출현 빈도가 높은 집단에서 정서자극에 대한 구형성 검사(Mauchly's Test of Sphericity)가 만족되지 못하여($p < .05$) Wilks' Lambda 다변량 검사를 하였다. 정서자극의 정서값에 대한 반응시간은 수준별 차이가 나는 것으로 나왔으며 $[F(2, 22) = 4.33, p < .05]$, 부정자극에서 반응시간이 가장 느렸으며(660ms), 긍정자극(650ms), 중성자극(636ms) 순으로 나왔다. 긍정자극의 출현빈도가 높은 조건의 집단에서 정서자극에 대한 반응은 수준 간 반응시간의 차이가 없는 것으로 나타났다.

특정 자극의 출현 예상의 증가로 인한 반응시간의 변화와 편향(블록 5의 결과)

특정 정서 자극의 출현 빈도의 증가로 그

<표 1> 정서자극과 정서자극의 출현 빈도에 따른 각 단계별 반응시간(ms)

	집단1 (부정빈도증가)			집단2 (긍정빈도증가)		
	부정	중성	긍정	부정	중성	긍정
빈도증가 전(블록1)	646.42	653.65	660.31	632.96	649.02	654.94
빈도증가 중(블록2, 3, 4)	658.55	635.88	649.23	630.21	638.03	645.96
빈도증가 후(블록 5)	633.36	660.55	640.96	636.84	659.64	657.03



(그림 6) 특정 정서자극의 출현예상이 각 정서 자극의 처리에 미친 편향정도(블록5에서 실행한 각 조건에서의 반응시간에 블록1에서 실행한 같은 조건에서의 반응시간을 뺀 점수).

자극에 대한 출현 예상이 증가한 이후의 반응 시간을 검사한 결과, [스트롭 과제의 일치조건(2) x 빈도 유도에 따른 출현 예상(2) x 정서자극의 정서값(3)] 두개의 주효과가 관찰되었다. 먼저 스트롭 과제의 일치조건에 따른 반응시간의 차이가 있었으며 $[F(1, 46) = 5.93, p < .05]$, 일치조건에서의 반응시간이(642ms) 불일치 조건에서의 반응시간(655ms) 보다 더 빠른 것으로 나타났다. 두 번째 주효과는 정서자극의 정서값에 따른 반응시간의 차이로 $[F(2, 92) = 5.57, p < .01]$, 피험자들은 부정정보가 방해 자극으로 나타났을 때 가장 빠른 반응시간을 보였으며(637ms) 다음은 중성자극(648ms) 그리고 중성자극의 순으로 나타났다(660ms). 그러나 정서자극의 정서값과 출현 빈도에 따른 특정 자극의 출현 예상 사이의 상호작용은 일어나지 않았다.

마지막으로 블록1과 블록5간의 반응시간의

차이에 대한 편향점수를 분석한 결과 부정자극의 출현 빈도의 효과만이 정서자극에 대해 다르게 영향을 미쳤다. 즉, 부정 정서자극의 빈도 증가는 중성자극에 비교하여 부정자극과 긍정자극에 대한 반응시간을 감소시키는 것으로 나타났으나 $[F(2, 46) = 4.84, p < .05]$ 긍정정보의 출현 빈도의 증가는 정서자극에 대해 아무런 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(그림 6 참조).

논의 및 결론

정서정보의 처리와 주의 편향을 대한 연구는 크게 두 가지의 현상을 연구하는 것으로 나타난다. 그 하나는 앞에서도 논의했듯이 일반적인 정서장애와 관련된 주의 편향으로, 처리의 경쟁이 있을 경우 목표자극이 존재함에

도 불구하고 정서정보의 처리가 우선적으로 처리된다. 때문에 목표 처리에 간섭을 일으키고 그 속도를 저하시킨다. 이 현상이 일반적으로 연구되는 정서자극에 의한 주의편향 현상이다. Mathews와 MacLeod(2002)는 이 현상을 주의기제와 관련하여 경계형 처리 모드(vigilant processing mode)라고 그 개념화 하였다. 그러나 그 반대의 패턴도 관찰되었다. 항상 관찰되는 것은 아니지만 정서적으로 작성되어 있지 않은 일반인들에게서 정서적으로 부정적인 자극에 대한 억제 현상이 발견되었다. 이 억제 현상은 60년 70년대 심리학에서 연구되어온 지 각적 방어나 Mathews와 MacLeod(2002)가 말하는 회피형 처리모드(avoidant processing mode)와 일맥상통한다(Wells & Matthews, 1994). 정서자극에 대한 주의기제의 반응은 이렇게 크게 두 개의 패턴으로 설명이 가능하다.

본 연구는 특정 정서 자극에 대한 출현 예상이 정서 자극의 처리에 대한 주의 패턴에 영향을 줄 수 있는가를 알아보는 것이었다. 보다 구체적으로는, 주로 부정 자극에 대한 각각적 방어나 회피적 패턴을 보이는 정상피험자들이 부정자극 출현을 쉽게 예상할 수 있거나 고빈도의 부정 자극(혹은 긍정 자극)에 노출된 후에 반응패턴이 전략적으로 바뀔 수 있는가를 관찰하는 것이었다. 실제로 Derryberry & Reed(2002)같은 연구는 피험자의 통제 수준이 주의편향의 크기를 어느 정도 결정할 수 있다고 보고하고 있다. Kitayama(1990)의 연구 또한 피험자가 목표자극으로 나타날 정서정보를 예상할 수 있는 상황과 그렇지 못한 상황에서 정서정보를 처리하는 패턴은 아주 다르다고 주장하고 있다.

본 실험의 결과는 정서자극의 출현 빈도의 증가가 정서자극의 처리패턴에 영향을 미칠

수 있다는 것을 지지하지만 한 패턴에서 다른 패턴으로의 변화는 없는 것으로 나타났다. 본 실험을 토대로 몇 가지 그 특징을 살펴보았다.

먼저, 그림 4에서의 결과처럼 부정 자극이 방해 자극으로 나왔을 때(블록 1) 색명명과제의 반응 시간은 더 빠르게 나타났다. 이것은 정서적으로 작성되어 있지 않는 정상피험자들은 어떤 정서자극이 방해자극으로 출현할 것인지에 대해 예상할 수 없는 조건에서, 부정 자극에 대해 주의분배를 억제하고 목표자극의 처리 쪽으로 주의 분배를 촉진하고 있는 것으로 해석이 가능하다.

빈도 유도 과정(블록 2, 3, 4)에서 부정자극에 대한 반응시간이 느려졌다. 이것은 부정 자극의 출현빈도가 증가하자 부정 자극에 대한 주의 분배가 증가하였고 그로 인해 목표자극의 처리가 방해 받았음을 보여준다. 그러나 이것이 부정자극의 출현 빈도의 증가로 인한 의식적이고 전략적인 효과인지 아니면 단순히 반복된 자극 제시에 따라 부정자극에 대한 활성화(activation)가 증가하고 그로 인해 강한 입력이 주어진 결과, 즉 일종의 반복적 점화효과 때문인지는 알기 힘들다. 실제로 유도과정에서의 효과는 점화효과와 정서 자극에 대한 예상효과가 혼합되었을 가능성성이 크다.

그러나 마지막 블록에서 나온 결과는 또 다른 흥미로운 점들을 말해준다. 부정 자극의 빈도 증가를 유도한 이후 블록 5에서는 부정 자극이 방해자극으로 나타났을 때 반응 시간이 확실히 빨라졌다. 이런 유형의 반응은 단순히 빈도가 높았을 때의 반응패턴과는 아주 상이하게 나타났다. 피험자들은 부정정보의 빈도증가 이후에 부정정보에 대한 처리를 더욱 억제하고 있다. 블록 5에서의 결과는 자극의 단순 반복 효과 보다는 맥락이나 출현 빈

도의 증가에 따른 대처 같은 상위 처리의 개입이 주원인으로 보인다. 실제로 부정 자극은 스트롭 과제의 방해 자극으로 제시되었고 반복적 제시는 더욱 강한 억압을 유도하여 스트롭 과제의 수행을 높일 수 있다.

결론적으로 정서적으로 작성되지 않은 일반 인들에게서는 맥락이나 전략 같은 정보처리의 상위 단계가 정서 정보 처리와 관련된 주의 분배에 영향을 미칠 수 있는 것으로 보인다. 그러나 상향식 처리방식(bottom-up processing)과 하향식 처리방식(top-down processing)에 따라 부정자극에 대한 처리는 다른 패턴을 보이고 있다. 즉 유도과정에서처럼 부정자극의 일시적 빈도 증가는 상향식 처리방식에 개입하여 부정자극에 대한 처리와 활성화를 촉진시키는 반면, 빈도 증가 이후에는 하향식 처리방식의 개입으로 부정자극에 대해 주의분배를 억제하고 진행 중인 목표처리를 더욱 강화하고 있다.

일반적으로 정서자극의 처리는 자동적으로 처리된다고 보고되고 있다(Williams et al, 1997, Wells & Matthews, 1994 참조). 특히 불안증 환자를 위시한 정서장애를 겪고 있는 피험자들에서는 불안관련 자극들이 전주의적으로 처리되고 있음을 많은 연구들이 보고하였다(Bradley, Mogg, Miller, & White, 1995; Macleod & Hagan, 1992, MacLeod & Rutherford, 1992; Mogg, Bradley, Williams & Mathews, 1993; Mogg, Kentish, & Bradley, 1993). 그러나, 본 실험의 결과처럼 자동적 처리라고 하여 모든 처리가 통제 불가능한 것은 아니다. 최근의 연구들은 정보처리를 단순히 자동처리와 통제처리로 나누는 이분법적 사고와 이론들을 지양하고 좀 더 적응적인 개념들을 접목시킨다. 예를 들어 Cohen, Dunbar, & McClelland(1990)는 자동처리의 정도가 일종의 연속적 속성을 가질 수 있

으며 많은 경쟁적 처리들에 의해 자동성이 상쇄될 수도 통제처리가 상쇄될 수도 있다는 것을 보여준다. 다시 말해 통제처리가 목표된 처리에 대한 입력, 처리강도 혹은 민감성을 변화시킬 수 있고 이렇게 강화된 처리는 자동 처리를 포함한 다른 정보 처리들과의 경쟁에서 우위를 차지할 수 있다는 것이다. Williams과 그의 동료들(1996, 1997)은 정서 정보의 처리도 이와 마찬가지로 통제적 처리의 영향을 받을 수 있다고 보고 있다. 실험적 증거로써 Derryberry와 Reed (2002)의 연구에서 자기 통제력이 높은 불안증 환자들이 낮은 불안증 환자들 보다 부정 정보가 목표자극의 처리에 주는 주의편향을 더욱 감소시킬 수 있다고 보고하고 있다. 역시 Mathew와 Sebastian(1993)의 연구에서도 공포증 환자들이 특수한 환경(실제로 공포의 대상이 존재할 때)에서는 주의 편향 현상이 사라짐을 보고하였다.

진화적 관점에서 정서 정보의 처리는 개체의 생존과 안전에 관련되어 아주 중요한 역할을 담당한다. 그래서 정서나 위협과 관련된 정보는 많은 부분 자동으로 진행되며 처리의 경쟁에서 우선권을 부여받기도 한다(Öhman & Mineka, 2001; Öhman, Flykt, Esteves, 2001). 그러나 개체는 즉각적 생존에만 반응하는 것은 아니다. 더 지속적인 생존과 안전을 위해서는 환경에 적응하고 나아가 환경을 적응적으로 변화시켜야 한다. 그런 면에서 정서적 반응 또한 일방적으로 처리되어서는 안 된다. 때로는 진행되고 있는 인지적 과제의 중요성으로 위협적인 정보를 무시하고 극복해야 한다. 이런 점에서 정서정보의 처리 또한 일방적이기보다는 환경과 개체의 목적에 따라 유기적으로 변화할 것이다.

참고문헌

- Bradley, B. P., Mogg, K., & Millar, N. H. (2000). Covert and orienting of attention to emotional faces in anxiety. *Cognition and Emotion, 14*, 789-808.
- Bradley, B. P., Mogg, K., Millar, N. Bonham-Carter, C. Fergusson, E. Jenkins, J. & Parr, M. (1997). Attentional biases for emotional faces. *Cognition & Emotion, 11*, 25-42.
- Bradley, B. P. Mogg, K. Millar, N. White, J. (1995). Selective processing of negative information: Effects of clinical anxiety, concurrent depression, and awareness. *Journal of Abnormal Psychology, 104*(3), 532-536.
- Cohen, J. D., MacWhinney, B., Flatt, M., & Provost, J. (1993). PsyScope: A new graphic interactive environment for designing psychology experiments. *Behavioral Research Methods, Instruments, and Computers, 25*(2), 257-271.
- Derryberry, D. & Reed, M. A. (2002). Anxiety-Related Attentional Biases and Their Regulation by Attentional Control. *Journal of Abnormal Psychology, 111*, 225-
- Kitayama, S. (1990). Interaction between affect and cognition in word perception. *Journal of Personality and Social Psychology, 58*, 209-217.
- Kitayama, S. (1991). Impairment of perception by positive and negative affect. *Cognition-and-Emotion, 5*(4), 255-274.
- LeDoux, J. (1996). *The Emotional Brain*. New York: Simon and Schuster.
- Lundqvist, K., Esteves, F., & Öhman, A. (1999). The Face of Wrath: Critical Features for Conveying Facial Threat. *Cognition and Emotion, 13*, 691-711.
- MacLeod, C., & Hagan, R. (1992). Individual differences in the selective processing of threatening information, and emotional responses to a stressful life event. *Behaviour Research and Therapy, 30*, 151-161.
- MacLeod, C. M., & Rutherford, E. M. (1992). Anxiety and the selective processing of emotional information: Mediating roles of awareness, trait and state variables, and personal relevance of stimulus materials. *Behaviour Research and Therapy, 30*, 497-491.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion 16*, 331-354.
- Mathews, A. M., & Sebastian, S. (1993). Suppression of emotional Stroop effects by fear-arousal. *Cognition and Emotion, 7*, 517-530.
- Matthews, G., & Wells, A. (1999). The cognitive science of attention and emotion. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 171-192). New York: Wiley.
- Mogg, K. & Bradley, B. P. (1999). Orienting of attention to threatening facial expression presented under conditions of restricted awareness. *Cognition and Emotion, 13*, 713-740.
- Mogg, K., Bradley, B. P., Williams, R., & Mathews, A. (1998). Subliminal processing of emotional information in anxiety and depression. *Journal of Abnormal Psychology, 102*, 304-311.

- Mogg, K., Kentish, J. & Bradley, B. P. (1993). Effects of anxiety and awareness on colour-identification latencies for emotional words. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 559-567.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 466-478.
- Öhman, A. & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108, 483-522.
- Suzuki et Tokita (1999) Visual Evoked Potentials Elicited by Schematic Faces. 第4回日本顔學會大會フォ" [ラム顔學'99予稿集, 452.]
- Williams, J. M. G., Mathews, A., MacLeod, C. (1996). The Emotional Stroop Task and Psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120, 3-24.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., Mathews, A. (1997). Cognitive psychology and emotional disorders (2nd ed.). Chichester: UK: Wiley.
- Yiend, J. & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54(3), 665-681.
- 최문기 (2005a). 주의 편향 효과분석을 중심으로 한 정서장애에 대한 정보처리학적 접근. *한국심리학회지: 일반*, 24, 217-238.
- 최문기 (2005b). 일반인을 대상으로 한 정서정보에 따른 주의 편향 효과 분석. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 17, 111-130.

1 차원고점수: 2006. 5. 15

2 차원고점수: 2006. 7. 1

최종게재승인: 2006. 7. 18