

BIS/BAS의 정서사진자극에 대한 인지적 반응과 정신생리적 반응 차이

윤 병 수[†]

영남대학교 심리학과

Gray의 강화민감이론은 두 개의 동기체계인 행동억제체계(behavioral inhibition system; BIS)와 행동활성체계(behavioral activating system; BAS)를 제안한다. BIS는 처벌 신호와 보상 종결에 민감하고 부정적 정서와 관련이 있는 반면에, BAS는 보상과 처벌 종결에 민감하고 긍정적 정서와 관련이 있다. 기존 연구들은 이 두 체계의 동기적 기능에 주로 관심을 가져왔기 때문에 정서적 기능에 대해서는 아직 이해가 부족한 상태이다. 따라서 본 연구는 이 두 체계가 정서사진 자극에 대한 평가에 어떤 영향을 미치는 지를 확인하고(연구 1), 정서사진 자극에 대한 정신생리적 반응에서 어떤 특징들이 있는 지를 확인하고자 했다(연구 2). 연구 1의 결과, BAS가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 사진자극을 더욱 긍정적으로 평가를 했고, BIS 높은 집단은 낮은 집단에 비해 부정적 사진자극을 더욱 부정적으로 평가했다. 연구 2의 결과에서 정서사진 자극에 대한 이 두 체계의 정신생리적 반응을 확인한 결과, BAS와 BIS에 따른 대뇌 반구 비대칭성, BIS와 피부전도반응과의 정적인 관계, 그리고 BAS 수준과 BIS 수준에 따른 긍정적 사진자극과 부정적 사진자극에서의 반응시간 차이를 확인했고 또한 부정적 사진자극에서 BIS 수준에 따른 피부전도반응의 차이를 확인했다. 논의에서 이러한 결과들의 의미와 연구 제한점을 논했다.

주요어 : 행동억제체계(BIS), 행동활성체계(BAS), 정서평가, 정신생리적 반응

[†] 교신저자: 윤병수, 영남대학교 심리학과, 경북 경산시 대동 214-1
E-mail: bsyoon@ynu.ac.kr

Gray의 강화민감이론(reinforcement sensitivity theory; 1970)은 Eysenck의 성격이론에 대한 수정이론으로 제안된 것이었다. 즉 Eysenck의 외향성-내향성, 신경증-안정성의 두 차원의 축을 약 30° 바꾼 구조를 제안하고 신경생리학적 기저에 대한 대안을 제시했다. 행동의 기저에 세 가지 동기체계를 포함하고 있지만 연구자들에 의해 관심을 받고 있는 체계는 두 가지 체계이다.

행동접근체계¹⁾(behavioural approach system; BAS, Gray, 1987)는 기본적으로 조건화된 쾌 자극(appetitive stimulus)들에 민감한 것으로 가정된다. BAS는 보상, 그리고 처벌 신호 종결 및 제거와 연합된 자극들에 의해 활성화되는 긍정적 피이드백 회로를 형성하며 또한 이 체계는 긍정적 감정과 관련이 있다. BAS가 강하면 충동성(impulsivity)이 높다.

행동억제체계(behavioural inhibition system, BIS; Gray, 1976, 1982)는 기본적으로 조건화된 혐오자극들(예, 보상 종결 및 제거와 처벌에 대한 신호), 극단적인 신기성, 매우 강한 자극, 그리고 선천적인 공포 자극들(예, 뱀, 피)에 민감한 것으로 가정되며 불안(anxiety)의 인과적 근거가 된다. BIS가 활성화되면 행동억제, 각성 증가, 주의 증가와 정보처리 증가, 그리고 불안을 초래하며 이 체계는 부정적 감정과 관련이 있다.

BAS와 BIS는 기질이나 성격 특질, 그리고 광범위한 전반적인 정서경험 경향성과 밀접하게 관련되는 것으로 가정된다. BAS는 긍정적

정서성 그리고 외향성과 관계가 있는(김교현과 김원식, 2001; Carver & White, 1994) 반면에 BIS는 부정적 정서성 그리고 정서적 불안정성, 즉 신경증과 밀접하게 관련된다(Larsen & Ketelaar, 1991). Quay(1988, 1993)는 BAS의 과도한 민감성은 보상신호에 대한 극단적인 반응을 유발해서品行장애(conduct disorder)의 원인이 될 수 있는 반면에 BIS의 낮은 민감성은 처벌 신호에 당면해서도 역제가 부족한 주의력 결핍 과잉행동장애(ADHD)의 원인이 될 수 있으며, BIS의 지나치게 높은 민감성은 불안 장애의 원인이 될 것이라고 주장했다. Davidson(1992, 1998, 2000)은 BAS와 BIS의 민감성 차이가 정서양식(affective style)에서의 차이를 만들고 정서양식의 차이는 기질(Kagan, Reznick, & Snidman, 1988), 성격(Gross, Sutton, & Ketelaar, 1997), 그리고 정신병리에 대한 취약성(Meehl, 1975)과 밀접하게 관련된다고 주장했다.

Gray의 강화민감이론에 따르면 하위체계인 BAS와 BIS가 상호 직교적이기 때문에 서로 독립적인 체계임을 전제로 하는데, 이것을 하위체계 분리가설(separable subsystem hypothesis)이라고 한다(Corr, 2001). 하지만 Corr(2001)는 BAS와 BIS간에 상호작용이 있을 수 있다는 하위체계 연결가설(joint subsystem hypothesis)을 제안하였다. 하지만 현재 두 가설 어느 쪽도 완전히 지지되지 않은 연구과제로 남아있다. 예컨대 Corr(2001)의 연구에서 부정적 정서자극에서는 BAS와 BIS의 상호작용 효과를 확인할 수 있었으나, 긍정적 정서자극에서는 그 효과를 확인할 수 없었다. 그리고 Gomez, Cooper, McOrmond, 그리고 Tatlow(2004)의 연구에서도 정서자극 감정이 평가와 회상의 결과는 하위체계 분리가설과 일치하지만, 이야기 구성과

1) 행동접근체계(behavioural approach system)는 Gray (1970, 1981, 1987b)가 사용한 용어인데, 이 후 Carver와 White(1994)와 Fowles(1980)는 행동활성체계(behavioural activating system)라는 용어를 사용했다.

제에서는 하위체계 연결가설을 지지하는 결과를 얻어 두 가설이 혼합된 결과를 보여주고 있고, 윤병수(2008)의 결과에서도 이러한 혼합된 결과를 보여주었다.

BIS/BAS의 정서자극에 대한 정보처리

개인이 느끼는 순간적 감정이 그 순간 접하는 자극에 대한 평가에 영향을 준다는 Bower (1981, 1991)의 기분-일치 가설(mood-congruency hypothesis)은 심리학의 여러 영역에 걸쳐 많은 연구를 촉발시켰다. 최근 Rusting(1998)은 개인의 성격도 자극에 대한 평가에 영향을 줄 수 있음을 주장하고 기분-일치 가설에서 명칭을 빌어 특질-일치 가설(trait-congruency hypothesis)이라는 용어를 내놓았다.

특질-일치 가설(Rusting, 1998)은 정서적 정보처리 과정이 어떤 성격 특질에 의해 영향을 받는다는 것이다. 이러한 관점에서 수행된 연구들에서 특질-일치 가설에 의한 예측과 일치되는 결과들이 보고되었다. 특질 불안이 높은 사람들은 특질 불안이 낮은 사람들보다 부정적 정서 단서에 대한 반응이 더욱 빠르고(Eysenck & Byrne, 1994) 부정적 정서 단어의 색깔을 말하는데 시간이 더 오래 걸렸다(MacLeod & Hagan, 1992; MacLeod & Rutherford, 1992; Broadbent & Broadbent, 1988; Mogg, Mathews, & Eysenck, 1992). 그리고 특질 불안이 높은 사람들은 긍정적, 부정적, 및 불명확한 자극들을 더욱 부정적으로 판단하고(MacLeod & Cohen, 1993; Richards, Reynolds, & French, 1993), 중성적 단어보다 부정적 단어를 더욱 잘 회상 및 재인하였다(Breck & Smith, 1983; Eysenck & Byrne, 1994).

Gomez와 Gomez(2002)는 BIS와 불안이 높을

수록 부정적 정서단어에 대한 단어완성, 재인, 및 회상과제 수행력이 높았는 반면에 충동성과 BAS가 높을수록 긍정적 정서단어에 대한 과제수행력이 높았다고 보고했다. 이후 Gomez, Cooper, McOrmond, 그리고 Tatlow(2004)도 충동성이 높을수록 긍정적 정서단어 과제수행력 높고 불안이 높을수록 부정적 정서단어 과제수행력이 높은 것을 재확인했다. 이러한 결과들은 BIS/BAS 성향이 자극의 감정가에 따라 선택적 주의를 유도한다는 것을 암시한다.

정서자극에 대한 반응에는 성차가 있을 수 있다. Bradley, Codispoti, Sabatinelli 및 Lang(2001)의 연구에 의하면 여성은 부정적 정서자극을 더욱 부정적으로 평가하는 반면에 남성은 긍정적 정서자극을 더욱 긍정적으로 평가하였다. 반면에 Sharp, van Goozen 및 Goodyer(2006)의 연구에 의하면 여성은 남성보다 부정적 정서자극에 대해 더욱 부정적으로 평가했지만 남성의 경우에 정서자극에 대한 평가에서 차이를 확인하지 못했다. 남성의 경우 Bradley 등(2001)과 Sharp 등(2006)의 결과는 일치하지 않았지만 이러한 결과는 정서자극에 따라 남성과 여성의 정서적 반응이 상이할 수 있음을 의미한다.

이상의 결과들은 특질과 성별이 정서적 정보처리에 영향을 미친다는 것을 보여주지만 Gomez와 Gomez(2002)의 연구들을 제외한 연구들은 불안 척도들과 충동성 척도들을 사용하지 않았기 때문에 직접적인 BIS와 BAS 체계에 의한 정서적 정보처리에 대한 연구들은 아니었고, 나아가 Gomez와 Gomez(2002)의 연구는 정서단어만을 사용한 연구이기 때문에 아직까지 Gray의 강화민감이론에 따른 BAS와 BIS의 전반적인 정서적 정보처리에 대해서는 잘 알려져 있지 않은 상태이다.

BIS/BAS의 정신생리학

최근 20년 동안 대뇌 피질 비대칭성²⁾과 정서, 동기, 및 성격과의 연관성에 대한 많은 연구들이 수행되었다(Coan & Allen, 2003b; Davidson, 1998; Fox, 1991; Hagemann, Naumann, Becker, Maier, & Bartussek, 1998; Harmon-Jones, 2003; Reid, Duke, & Allen, 1998; Silberman & Weingartner, 1986). 그 연구들은 전두엽 비대칭성이 감정이(긍정적·부정적; Watson & Tellegen, 1985), 동기방향(접근·회피; Schneirla, 1959), 그리고 행동 활성화 및 억제 체계(Gray, 1970, 1982)와 관련성이 있으리라는 기대를 갖게 하였다.

Sutton과 Davidson(1997)은 좌측 전두피질의 높은 활성화는 BAS와 정적으로 상관이 있고 우측 전두피질의 높은 활성화는 BIS와 정적으로 상관있다고 보고했다. Wheeler, Davidson, 그리고 Tomarken(1993)의 결과에 따르면 뇌의 휴식기에 좌측 전두엽의 활동수준이 높은 사람들은 즐거운 필름에 노출되었을 때 긍정적인 정서를 더 많이 경험하지만, 휴식기에 우측 전두엽의 활동수준이 높은 사람들은 불쾌한 내용의 필름에 노출되었을 때 부정적 정서를 더 많이 경험했다. 이러한 결과들은 BIS/BAS가 전두비대칭성과 관련이 있다는 주장을 지지한다. 그러나 Harmon-Jones와 Allen(1997) 그리고 Coan과 Allen(2003a, b)은 좌측 전두피질의 높은

2) 대뇌 피질 비대칭성은 뇌의 기능이 좌우반구 편재화되어 있음을 의미한다. 양쪽 반구 활성화의 차이를 대뇌 피질 비대칭성이라고 한다. 비대칭성의 측정치는 α 파를 측정하여 우반구의 α power density 값에서 좌반구의 α power density 값을 빼서 얻어진다. ‘-’값은 좌반구에 비해 우반구의 활성화를 의미하고 ‘+’값은 반대로 좌반구의 활성화를 의미한다.

활성화와 BAS간에는 정적 상관관계가 있지만 전두비대칭성과 BIS간에는 통계적으로 유의한 상관관계를 확인하지 못했다. 그리고 Hagemann, Naumann, Lürken, Becker, Maier, 그리고 Bartussek(1999)의 연구에서도 전두비대칭성과 BIS/BAS 간의 어떠한 관계도 찾지 못했다.

Fowles(1980)는 피부전도반응(galvanic skin response: GSR)과 심장박동률이 BIS와 BAS의 좋은 생리적 지표가 될 것이라고 제안했다. 심장박동률과 BAS간의 관계에 대한 가정은 동물과 사람들에게 유인가가 제시될 때 심장박동률이 증가된다는 것을 보여준 연구들(Fowles, 1980; Fowles, Fisher, & Tranel, 1982)에 근거를 두고 있다. 이러한 연구들은 정반응을 하면 금전적 보상을 받는 보상 상황, 정반응을 하지 못하면 금전적 손실을 입는 처벌 상황, 그리고 정반응을 하지 못할 때 보상을 받지 못하는 좌절적 비보상 상황에서 심장박동률이나 피부전도반응을 측정했다. 대학생을 대상으로 한 일련의 연구에서 Fowles와 그의 동료들은 금전 유인가에 대한 반응에서 심장박동률이 증가되고(Fowles, 1983) 또한 금전 유인가의 점진적인 증가는 심장박동률에서의 점진적인 증가를 초래한다고 보고했다(Fowles et al., 1982; Tranel, Fisher, & Fowles, 1982).

한편 보상조건에서 정반응을 하지 못함에 따라 초래되는 좌절적 비보상의 실패 피드백에 따른 심장박동률의 변화는 발견되지 않았다(Fowles, 1988). 이와 유사하게 처벌에 조건화된 자극은 심장박동률에서의 변화를 야기하지 않고 피부전도반응의 증가만을 야기하였다(Fowles, 1980, 1983). 그래서 Fowles(1980)는 피부전도반응의 증가는 처벌 상황에서의 BIS 활성화의 지표가 될 수 있는 반면에 심장박동률의 증가는 유인가 상황에서의 BAS의 활성화

지표가 될 수 있다는 “BAS-심장박동률”과 “BIS-피부전도반응” 가설을 제안했다.

Fowles의 가설 역시 다양한 연구들로부터 지지되었다. 보상이나 능동적 회피단서 상황에서 심장박동률이 통계적으로 유의하게 증가하였고(Arnett & Newman, 2000; Tranel et al., 1982) 처벌에 대한 위협일 때 피부전도반응이 증가하는 경향성이 있음이 발견되었다(Fowles, 2000; Scarpa, Raine, Venables, & Mednick, 1997). 나아가 Knyazev, Slobodskaya, 및 Wilson(2002)은 BAS 민감성 점수와 기저선 심장박동률과의 상관성이 높음을 밝혔다. 이 가설의 지지자들은 정신장애에서의 탈억제 증후군은 낮은 피부전도반응을 특징적으로 보이는데 이것은 BIS의 기능이 낮기 때문이라고 주장했다(Arnett, 1997; Fowles, 2000).

그러나 이 가설에 반대되는 증거들도 있다(Matthews & Gilliland, 1999). 어떤 연구는 처벌 상황에서 피부전도반응이 증가하기는 하지만 보상 상황에서 심장박동률의 증가는 발견되지 않음을 보여주었고(Gomez, & McLaren, 1997) 어떤 연구들은 피부전도반응이 광범위한 자극들에 대한 반응임을 보여주었다(Keltikangas-Järvinen, Kettunen, Ravaja, & Näätänen, 1999).

이상의 연구들에서 살펴본 바와 같이 정서적 정보처리와 관련된 특질들에 대한 연구와 BIS/BAS의 정서적 평가에 대한 연구들은 언어적 자극(단어)들을 사용하였고 비언어적인 정서자극(사진 또는 소리)에 대한 BIS와 BAS의 인지적 평가에 대한 연구는 찾아보기가 어렵다. 그리고 BIS/BAS의 정신생리학적 반응에 대한 연구가 적을 뿐만 아니라 불일치한 결과들이 보고되었다. 그리고 이러한 정신생리학적 연구들 대부분은 동기체계의 관점에서 수행되었고 정서체계로서의 정신생리학적 반응에 대

한 연구는 충분히 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 비언어적 정서자극인 정서사진을 이용하여 BIS와 BAS의 인지적 반응과 정신생리적 반응을 확인하고자 한다.

최근에 BIS와 BAS의 연결가설이 대두되고 있지만 아직까지 이에 대한 확실한 증거가 없는 상태이다. 그리고 BIS와 BAS가 동기체계가면서 정서체계인지를 확인하기 위해 하위체계 분리가설에 따라 수행된 이전 정신생리적 연구들과 연계성을 갖기 위해 본 연구에서는 하위체계 분리가설에 따라 연구가 수행되었다.

연구 1: 정서사진자극의 감정가(Valence) 평정치 분석

Gray의 강화민감이론에 따르면, BIS/BAS와 관련된 인지과정으로서 BAS가 활성화되면 보상을 위시한 긍정적 자극에 주의를 기울이고, BIS가 활성화되면 처벌을 위시한 부정적 자극에 주의를 기울인다는 ‘선택적 주의’를 상정할 수 있다. 본 연구는 BIS 혹은 BAS에 따른 정서사진자극에 대한 선택적 주의 현상을 확인하고 또한 성별에 따라 상이한 정서자극에 대해 상이한 반응특징이 있는지를 확인하고자 했다.

방 법

연구대상

경산 소재 대학교 심리학 교양과목 중 3개의 과목을 선택하여 각 과목을 수강하는 학생들을 대상으로 조사했다. 조사된 전체 학생은

379명이었으며, 반응지에 누락이 있는 5명을 제외한 374명(남학생 154명, 여학생 220명)의 자료만 분석되었다.

정서평정 자극

본 실험에 사용된 자극들은 정서사진들을 모아놓은 IAPS³⁾(International Affective Picture System; Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997)에서 선정하였다. 이 자극들은 Cuthbert, Bradley, 및 Lang(1996)이 감정가 세 수준과 각성가 세 수준을 맞추어 실험에 사용한 54장의 칼라사진 중에서 우리 현실과 관련성이 적은 사진 9장을 제외한 45장의 사진들이었다. 실험에 사용된 사진의 목록은 부록 1에 제시되어 있다.

측정도구

Carver와 White(1994)가 제작한 BIS/BAS 척도를 김교현과 김원식(2001)이 번안한 한국판 척도를 사용하였다. 정서자극 평가를 위한 설문지는 45장 정서사진자극 각각에 감정가를 9점 Likert 척도로 평정하도록 구성되어 있다. 감정가 척도는 -4에서 4까지 9점 척도로 '-4'가 매우 불쾌, '0'을 중성, 그리고 '4'가 매우 유쾌로 표시되어 있었다.

3) IAPS는 600장의 사진들로 구성되어 있는데 이 사진들은 미국정신건강연구소(NIMH: National Institute of Mental Health)의 정서 및 주의 연구센터(Center for the Study of Emotion & Attention)에서 많은 정서연구자들의 자문을 받아 만들었다. 최근에는 정서연구의 표준적 자료로서 자리 잡아 가고 있다

절차

감정가에 대한 측정은 3개의 심리학 교양과목 수업시간 각 강의실에서 실시되었다. 자극을 제시하기 전에 학생들에게 전반적인 실험 절차를 간략히 소개를 하고 특히 감정가 평정 방법에 대해서는 자세히 설명을 했다. 자극은 빔프로젝트(SRP-3570, Sindo)로 3m×2m 스크린에 투사하여 제시하였다. 각 자극의 제시시간은 6초였으며 실험 참가자들에게 자극이 제시되는 6초 동안 자극에만 집중하도록 지시했다. 자극이 제시된 직후 자신의 감정이 얼마나 긍정적으로 되었는지 아니면 얼마나 부정적으로 되었는지를 반응지에 응답하도록 하였다. 자극 간 간격은 변동간격으로 25초-35초 범위를 갖는 평균 30초가 되게 하였다(Greenwald, Cook, & Lang, 1989). 평정연습을 위해 연습시행이 두 번 주어졌으며, 실험 자극 제시순서는 무선적이었다.

자료분석

BAS와 BIS의 측정값에서 상위 30% 수준과 하위 30%수준에서 BAS 상하집단과 BIS 상하집단이 구분되도록 했지만 동일점수 때문에 BIS 상위집단은 BIS 측정값의 상위 34.8%(22점 이상/총28점), 하위집단은 하위 35.0%(19점 이하/총28점)에서 구분되었으며, BAS 상위집단은 측정값의 상위 30.2%(41점 이상/총52점), 하위집단은 하위 32.4%(35점 이하/총52점)에서 구분되었다. 사진 자극들의 평정 결과에 기초하여 사진들을 긍정적 사진, 중성적 사진, 그리고 부정적 사진으로 구분하였는데 9점 척도에서 긍정적 사진은 6점 이상, 부정적 사진은 4점 이하, 중성적 사진은 4점 초과 6점 미만을

기준으로 하였다. 이 구분 기준은 Cuthber 등 (1996)의 연구에서의 구분 기준과 일치한다. 감정가 척도에서 -4에서 +4까지의 9점 척도가 사용되었는데 자료를 처리할 때는 ‘-4’를 ‘1’로 ‘+4’를 ‘9’로 변환한 9점 척도 값을 사용하였다. 자료분석은 각 자극정서 별로 BAS 상하(2)×성별(2) 그리고 BIS 상하(2)×성별(2)로 각각 변량분석을 했다.

결 과

세 가지 종류의 감정가 사진들에 대한 반응의 BIS와 BAS 상하집단과 성별의 평균과 표준편차가 표 1과 그림 1에 제시되어 있다.

각 감정가 사진들에 대한 반응을 BAS상하와 성별에 따른 분석결과, BAS상하에 따른 차

이가 긍정적 사진에 대한 반응에서만 나타났 다($F(1, 230)=35.04, p<.01$). 즉 BAS이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 사진을 더욱 긍정적으로 평정했고 중성적 그리고 부정적 사진에 대한 평정치에서는 차이가 없었다. 성

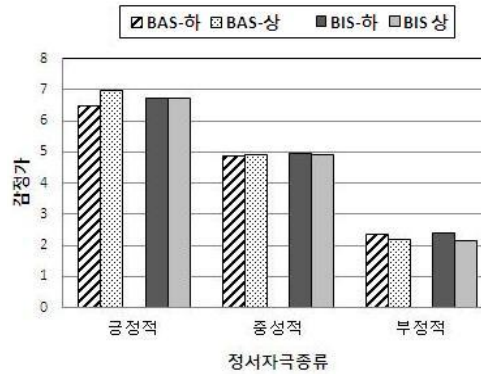


그림 1. 정서사진에 대한 BIS/BAS 상하집단별 감정가

표 1. 정서사진 감정가의 BAS/BIS 상하집단 및 성별의 평균(표준편차)

집단	성별(n)	정서사진의 종류		
		긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS 하	남(56)	6.38(.70)	4.89(.31)	2.46(.56)
	여(65)	6.56(.63)	4.87(.28)	2.27(.61)
	합(121)	6.48(.66)	4.88(.29)	2.36(.59)
BAS 상	남(43)	6.97(.64)	5.00(.32)	2.45(.70)
	여(70)	6.98(.60)	4.90(.36)	2.05(.57)
	합(113)	6.98(.61)	4.94(.35)	2.20(.65)
BIS 하	남(65)	6.79(.68)	5.03(.31)	2.54(.62)
	여(66)	6.64(.64)	4.86(.26)	2.26(.59)
	합(131)	6.71(.66)	4.95(.30)	2.40(.62)
BIS 상	남(41)	6.53(.78)	4.94(.37)	2.25(.61)
	여(89)	6.85(.58)	4.88(.43)	2.12(.59)
	합(130)	6.74(.66)	4.90(.42)	2.16(.60)

별에 따른 차이는 부정적 사진에서만 통계적으로 유의했는데($F(1, 230)=13.38, p<.01$), 여성이 남성에 비해 부정적 사진을 더욱 부정적으로 평가했다.

각 감정가 사진들에 대한 반응을 BIS 상하 집단과 성별로 변량분석한 결과를 살펴보면, 부정적 사진에서만 BIS 상하집단 간의 차이가 통계적으로 유의했다($F(1, 257)=7.59, p<.01$). BIS가 높은 집단이 낮은 집단보다 부정적 사진을 더 부정적으로 평가했다. 또한 여성들이 남성보다 중성적 사진($F(1, 257)=5.96, p<.05$)과 부정적 사진($F(1, 257)=7.24, p<.01$)을 더 부정적으로 평가하였다. 긍정적 사진에 대한 반응에서 BIS 상하집단과 성별간의 상호작용 효과가 통계적으로 유의했다($F(1,257)=7.98, p<.01$). 이 상호작용효과는 남성의 경우 BIS이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 사진을 더 부정적으로 평가하는 반면에 여성의 경우 BIS이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 사진을 더 긍정적으로 평가한 데 기인한 것이었다.

논 의

BAS가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 정서자극을 더욱 긍정적으로 평가한 반면에 BIS이 높은 집단은 낮은 집단에 비해 부정적 정서자극을 더욱 부정적으로 평가했다. 이 결과는 BAS는 긍정적 정서자극에 민감하고 BIS는 부정적 정서자극에 민감하다는 Gray의 관점과 일치한다.

이러한 결과는 Rusting(1998)의 특질-일치가 설로 설명될 수 있다. BAS는 긍정적 정서단서에 민감하고 BIS는 부정적 정서단서에 민감하다. 특질에 따른 정서단서에 대한 상이한 민

감성은 특질일치에 따른 선택적 주의에 의해 기인되는 것으로 생각된다. 즉 BAS가 높은 사람은 그렇지 않은 사람보다 더욱 긍정적 정서 자극에만 특히 주의를 기울이도록 하여 긍정적 판단 대상을 더욱 긍정적으로 평가하지만 중성적 또는 부정적 자극에는 주의를 기울이지 않음에 따라 BAS의 높고 낮음에 따른 차이가 없을 수 있다. 이와 마찬가지로 BIS가 높은 사람들은 낮은 사람들에 비해 부정적 정서 자극에만 주의를 기울임에 따라 부정적 정서 자극을 더욱 부정적으로 평가하고 중성적 또는 긍정적 자극에 대한 주의를 기울이지 않아 BIS의 높고 낮음에 따른 차이가 없을 수 있다. 따라서 BIS와 BAS는 민감한 정서자극에 대한 선택적 주의체계와 관련이 있으며 기분과 정서적 인지과정에 중재적 기능을 하는 것으로 생각된다.

표 1에서 여성들이 남성보다 부정적 자극에 대하여 더 부정적인 반응을 보임을 알 수 있다. 이 성의 주효과는 BAS과 BIS의 변량분석에서 모두 유의하였다. 이 결과는 여성들이 남성들에 비해 부정적 자극에 더욱 민감함을 보여준다는 Sharp 등(2006)의 결과를 지지하며, 남성은 긍정적 정서자극을 더욱 긍정적으로 평가한다는 Bradley 등(2001)의 결과는 지지하지 않았다. 따라서 여성은 BIS/BAS와 상관없이 부정적 정서자극에 대해서 남성에 비해 더욱 민감한 것으로 생각된다.

BIS의 경우 긍정적 정서자극에서 집단과 성별의 상호작용이 관찰되었는데, 남성의 경우 BIS 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 정서를 낮게 평가하는 반면에 여성의 경우 BIS 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 정서를 더 높게 평가를 했다. 이 상호작용 효과에 대해 정확한 이유를 찾기가 어렵지만, 하위체계

연결가설에 의한 부분적인 상호작용효과의 혼입일 수 있을 것이다. 예컨대 여성의 경우 BIS가 높고 동시에 BAS도 높았고, 남성의 경우에는 BIS가 높고 BAS는 낮았을 수 있다는 것이다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 하위체계 연결가설은 아직까지 명확하게 입증된 것이 아니기 때문에 이에 따른 해석은 유보되어야 될 것이다.

연구 2: 정서사진자극의 정신생리적 반응 분석

Fowles와 Davidson은 성격 특질에 대한 정신생리적 지표를 확인하고자 하였는데, 주목받고 있는 정신생리적 지표는 뇌파, 심장박동률, 그리고 피부전도반응이다.

이 영역의 가장 대표적 연구자인 Davidson은 좌우측 전두엽의 활성화 차이가 BIS/BAS의 지표라고 주장했다. 즉 BIS가 높은 집단은 우측 전두피질의 기저선(안정상태) 활성화가 높고, BAS가 높은 집단은 좌측 전두피질의 기저선 활성화가 높다는 것이다. 본 연구는 이러한 주장을 검증하고 나아가 이전 연구들에서 시도하지 않은 상이한 정서자극들을 제시했을 때 정서자극 종류에 따른 좌우반구 비대칭성의 활성화 변화를 확인하고자 했다.

BIS/BAS와 자율신경활성화와의 관계를 알아본 연구들(Fowles, 1980, 1983; Tranel et al., 1982)은 피부전도반응과 심장박동률이 BIS와 BAS의 좋은 생리적 지표들이 된다고 제안했는데, BAS는 심장박동률과 상관이 있고(BAS-심장박동률 가설) BIS는 피부전도반응과 상관이 있다고 했다(BIS-피부전도반응 가설). Fowles 가설의 기반이 되는 연구들은 보상 상황과 좌절

적 비보상 상황이나 처벌상황에서 정신생리적 반응을 측정하였다. 본 연구는 정서자극 조건에서의 자율신경활성화를 확인하고자 했는데, 먼저 BAS가 높은 사람과 낮은 사람 그리고 BIS가 높은 사람과 낮은 사람들을 대상으로 정서자극의 종류에 따른 BAS-심장박동률 가설과 BIS-피부전도반응 가설을 검증하고자 했다.

또한 Eysenck와 Byrne(1994)은 특질 불안이 높은 사람들이 특질 불안이 낮은 사람들에 비해 부정적 정서 단서에 대한 반응이 더욱 빠름을 관찰했다. 또한 불안이 높은 사람은 위협적인 단어와 위협적이지 않은 단어를 동시에 제시받았을 때 위협이 높은 단어를 나타내는 탐침자극에 더욱 빨리 반응함을 보고한 연구도 상당수 있다(Broadbent & Broadbent, 1988; MacLeod & Mathews, 1988; MacLeod, Mathews, & Tata, 1986; Mogg et al., 1992). 이러한 결과들에 비추어볼 때 BIS가 높은 사람은 부정적 정서자극에 더 빨리 반응할 것이며, BAS가 높은 사람은 긍정적 정서자극에 더 빨리 반응할 것이라는 추론이 가능하므로 본 연구에서는 특질과 정서자극 종류에 따른 반응시간에서 차이가 있는 지도 확인하고자 했다.

방 법

참가자

심리학 교양과목을 수강하는 학생들을 대상으로 실험참가자를 선정하기 위해 여학생 287명에게 BIS/BAS척도를 실시하였다. 287명의 BIS와 BAS 점수를 근거로 상위 30%와 하위 30% 기준에 해당되는 BIS 상하집단과 BAS 상하집단의 예비 명단을 작성하였다. BIS와 BAS

가 직교적인 하위체계 분리가설에 준해서 본 실험이 수행되지만 두 성향의 특성을 독립적인 것을 보장하기 위해 BIS 상위 30%와 하위 30% 중에 BAS 상위 30%와 하위 30%에 해당되는 참가자들을 제외시켰다. BAS의 경우에도 동일하게 적용했다. 이들의 예비명단을 학생들에게 알려주고 실험참가 신청을 받았다. 실험참가는 BAS가 높은 집단(42점 이상/총52점)이 11명, 나머지 BAS가 낮은 집단(34점 이하/총52점), BIS가 높은 집단(21점 이상/총28점), 그리고 BIS가 낮은 집단(18점 이하/총28점) 각각 14명씩으로 전체 53명이 실험에 참가했다. 그러나 정신생리적 측정과정에서 실험참가자가 측정 중에 몸을 움직이거나, 심하게 눈을 깜박이거나, 전극 부착이 불안정하거나 또는 분석이 불가능한 생리적 반응을 보일 때가 있었다. 이러한 실험참가자의 반응은 측정중인 특정 생리적 반응에 영향을 미치므로 분석에서 제외하였다. 최종적으로 각 정신생리적 반응의 분석에서 뇌전도의 경우 BIS가 낮은 집단에서 1명이 제외되어 BAS 높은 집단 11명, BAS 낮은 집단 14명, BIS가 높은 집단 14명, BIS가 낮은 집단 13명으로 모두 52명 자료가 분석되었고, 심장박동률의 경우 BAS가 높은 집단 1명, BAS가 낮은 집단 2명, BIS가 낮은 집단 1명이 제외되어 BAS 높은 집단 10명, BAS 낮은 집단 12명, BIS가 높은 집단 14명, BIS가 낮은 집단 13명으로 모두 모두 49명의 자료가 분석되었다. 피부전도반응의 경우 BAS가 높은 집단 1명과 BAS가 낮은 집단 1명이 제외되어 BAS 높은 집단 10명, BAS 낮은 집단 13명, BIS가 높은 집단 14명, BIS가 낮은 집단 14명으로 모두 모두 51명의 자료가 분석되었다.

실험 자극

연구 1에서 사용한 45개의 정서사진을 대상으로 긍정적 사진 9장, 중성적 사진 9장, 및 부정적 사진 9장을 선택하여 27장의 정서사진을 실험에 사용하였다. 각각의 정서사진 9장 중에 연구 1의 결과를 바탕으로 각성수준 상, 중, 하 각 3장씩 선택하여 각성수준의 균형을 맞추었다. 본 실험에 사용된 자극들은 부록 2에 제시되어 있다.

정신생리적 반응 측정 및 수량화

정서사진 자극들은 소프트웨어 SuperLab Pro 2.0(Cedrus Corporation, San Pedro, CA, USA)을 이용하여 19인치 칼라 컴퓨터 모니터로 제시되었다. 감정가와 각성가에 대한 반응은 반응패드(모델명 RB-730, Cedrus)를 사용하여 7점 척도에서 평정되었고 반응시간도 기록되었다. 감정가의 평가는 반응패드에 '1'번이 매우 불쾌, '4'번이 중성 정서, '7'이 매우 유쾌로 평정되었으며, 각성은 반응패드에 '1'번이 전혀 각성이 안 됨, '4'번이 보통 각성, '7'번이 매우 각성으로 평정되었다. 반응시간은 감정가를 평가할 때의 시간을 사용했다.

측정된 정신생리적 반응은 뇌전도(electroencephalogram; EEG), 심장박동률(heart rate; HR), 그리고 피부전도반응(galvanic skin response; GSR)이었다. EEG와 심장박동률은 Grass의 Neurodata Acquisition System(Model 12)으로 측정되었으며, 피부전도반응은 GSR100C (Biopack)로 측정되었다. 정신생리적 반응을 기록하기 위해 사용된 소프트웨어는 AcqKnowledge 3.8(Biopack)이었다. EEG는 좌우측 전전두 영역인 F3과 F4에서 측정되었고 참조전극으로 Cz

가 사용되었다. 전극의 임피던스는 5000Ω내로 하였으며 EEG는 초당 256Hz로 표집되었고 0.1-100Hz 대역 여과되었으며 20,000배 증폭되어 수집되었다. EEG의 artifact를 확인하기 위해 왼쪽 눈가에 전극을 붙여 안전도(electrooculogram; EOG)를 측정했다. EOG는 초당 128Hz로 표집되어 0.1-100Hz 대역 여과되었으며 20,000배 증폭되어 수집되었다. EEG 경우 기저선 5분간의 자료와 각각의 감정가 사진 9장에 대한 자료를 모아 각 감정가에 대한 54초 동안의 자료를 얻었다. F3과 F4의 α power density를 얻기 위해 FFT(fast Fourier transform) 분석 프로그램(서울대학교 전기역학연구소)을 사용하여 2초 chunk에 75% 중복하여 얻었다. α power density 값은 정상화(normalization)를 위해 log값으로 변환되었으며 좌우반구 비대칭에 대한 측정치를 얻기 위해 F4에서 F3의 차이 값을 구했다.

심장박동률은 전극을 왼쪽 손목과 왼쪽 발목에 부착하여 측정하였다(Lead III 방식). 심장박동률은 초당 128Hz로 표집되어 1-30Hz 대역 여과되었으며 20,000배 증폭되어 수집되었다. 기저선에 대한 심장박동률은 5분간의 bpm 평균을 얻었다. 정서자극에 대한 심장박동률은 사진자극 제시 1초 전의 평균 bpm 측정치를 얻고 사진 자극 제시 6초 동안 평균 bpm 측정치를 얻어서 사진자극 제시동안의 평균 bpm 측정치에서 사진자극 제시 전의 평균 bpm 측정치를 뺀 차이 값으로 각각의 정서에 해당되는 측정값으로 삼았다.

피부전도반응은 손의 검지와 중지의 두 번째 마디에 전극을 붙여 측정하였다. 피부전도반응은 상대적인 피부전도반응으로 초당 128Hz로 표집되어 0.05-10Hz로 대역 여과되었다. 전극 간에는 정전압 0.5V가 흐르며 민감도는

5 μ mho/V 이었다. 피부전도반응 측정치는 5분간의 기저선 평균과 정서사진 제시 6초 동안 나타난 최고의 값으로 각각의 정서에 해당되는 평균치를 얻었다.

절차

실험 참가자가 실험실에 들어오면 차폐실(shield room)로 안내되어 안락의자에 앉도록 했다. 참가자의 눈에서 1m 떨어진 곳에 19인치 모니터가 있으며 참가자의 오른쪽 테이블 위에는 반응패드가 놓여있었다. 참가자들에게 실험 목적과 전반적인 실험절차에 대한 설명과 반응패드로 감정가와 각성가를 평가하는 방법을 충분히 설명했다. 이후 정신생리적 반응을 측정하기 위해 측정부위에 전극을 부착했다. 참가자에게 정서사진이 제시되는 동안 화면을 주시하고 자극제시 후 반응패드로 반응할 때 이외에는 가능한 한 몸을 움직이지 않도록 지시했고 반응시간의 안정성을 위해 반응패드의 위치와 참가자의 손위치를 일정하게 유지하도록 지시했다. 전극이 다 부착되던 후에는 기록에 문제가 없는지를 확인하고 실험준비가 모두 끝나면 참가자는 차폐실에 혼자 남게 되었고 실험에 대한 통제는 차폐실 밖에서 이루어졌다.

모니터를 통해 실험에 대한 안내와 평가 방법이 다시 제시되었고 차폐실에 대한 적응을 위해 5분간 적응시간이 주어졌다. 이때 최대한 편안하게 이완하라고 참가자에게 지시했으며 이때의 생리적 반응을 기저선으로 잡았다. 적응시간이 지난 후에 두 번의 연습시행을 거쳐 실험을 위한 사진 자극들이 제시되었다. 27장의 사진자극들은 무선적으로 제시되었으며 사진자극 제시시간은 6초였다. 사진 자극이

제시된 직후 감정가와 각성가를 반응패드로 평정하게 했으며 평가 후 다음 자극까지의 시간간격은 25초-35초(평균 30초) 범위가 되도록 했다.

결 과

전두비대칭성 분석

EEG의 기저선 및 세 종류의 정서사전에 대한 각 집단의 전두비대칭성 지표의 평균과 표준편차가 표 2에 제시되어 있다.

Davidson의 전두비대칭성 가설에 따르면 기저선 전두피질의 활성화에 있어서, BAS가 높은 집단은 좌측 전두피질, BIS가 높은 집단은 우측 전두피질의 활성화가 특히 우세할 것이 예상된다. 이 예언을 검증하기 위하여 전두비대칭성 지표의 4집단간 비교를 위한 단순 변량분석을 실시하고, 아울러 (1) BAS 높은 집단과 BIS 높은 집단간, (2) BAS 높은 집단과 BAS 낮은 집단간, (3) BIS 높은 집단과 BIS 낮은 집단간의 사전 t검증을 실시하였다.

4집단간에 통계적으로 경계선 수준에서 유의한 차이가 있음이 변량분석 결과 밝혀졌다 ($F(3, 48)=2.66, p<.1$). 아울러 (1) 표 2와 그림 2에서 볼 수 있는 바와 같이 BAS 높은 집단은 좌측 전두피질 활성화가 우세하고, BIS 높은 집단은 우측 전두피질 활성화 우세한데, 그 차이가 통계적으로 매우 유의한 것이었으며 ($t(48)=2.779, p<.01$, 일방검증), (2) BAS 높은 집단이 BAS 낮은 집단보다 좌측 전두피질 활성화가 경계선 수준에서 더 우세하였고($t(48)=1.414, p<.1$, 일방검증), (3) BIS 높은 집단은 BIS 낮은 집단보다 우측 전두피질 활성화가 더 우세하였다($t(48)=1.716, p<.05$, 일방검증). 그러므로 전두비대칭성 가설은 본 연구의 가능한 모든 비교에서 지지되었다.

Davidson의 전두비대칭 가설은 안정적 상태에서의 개인차에 관한 것이었다. 본 연구는 전두비대칭성 현상이 정서적 자극에 대한 반응과정에도 나타나는지 알아보고자 하였는데 세 종류 정서사전에 대하여 4집단을 요인으로 한 단순변량분석과 사전 t검증을 실시하였지만 통계적 차이가 어느 집단에서도 확인되지 않았다.

표 2. 전두비대칭성(기저선과 사진에의 반응)의 BAS/BIS 상하집단별 평균(표준편차)

단위(α power density \log_{10})

집단(n)	기저선	정서사건의 종류		
		긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS 하(14)	.0490(.1003)	.0510(.0978)	.0454(.1083)	.0428(.1263)
BAS 상(11)	.1043(.1020)	.0179(.1149)	.0260(.1027)	.0115(.1365)
BIS 하(13)	.0601(.0969)	.0577(.1340)	.0587(.1040)	.0565(.1320)
BIS 상(14)	-.0035(.0664)	-.0098(.0695)	.0099(.0547)	.0422(.0934)

주. 점수가 '-'인 경우 우측 전두피질이 더 활성화되었음을 의미하고 반대로 점수가 '+'인 경우는 좌측 전두피질이 더 활성화되었음을 의미한다.

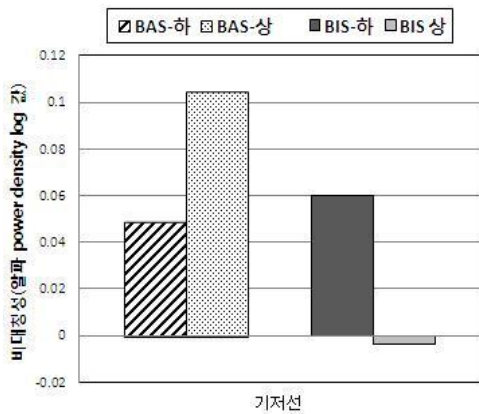


그림 2. 기저선에서 BIS/BAS 상하집단별 전두비대칭성

심장박동률 분석

심장박동률의 기저선 그리고 세 가지 종류의 정서사진 제시 전후 차이 값의 평균과 표준편차가 표 3에 제시되어 있다. 기저선에 집단 차가 있는지를 확인하기 위해서 4집단에 대한 단순변량분석을 실시하였는데 집단 간의 차이가 전혀 없는 것으로 밝혀졌다($F(3, 45), p < 1$). 이것은 네 성향 조건이 자극 제시 전 심장박동률에서 동질적임을 의미한다.

표 3의 심장박동률 자료에서 볼 수 있는 의외의 현상은 자극제시 기간의 심장박동률이 자극제시 전보다 모든 집단에서 감소하였다는 것이다. 이런 결과는 아마도 자극에 대한 정향반응(orienting response)때문인 것 같다. 정향반응의 대표적 현상은 심장박동률이 낮아지는 것이다(Lacey, 1967). 정향반응의 영향은 특정집단에게만 미치지 않고 똑같이 미쳤을 것이다. 자극 후 반응이 자극제시 전보다는 낮은 것이라 할지라도, 자극에 대한 반응으로서 심장박동률의 두 집단간의 차이가 그만큼 존재하는 것이라고 상정할 수 있을 것이다.

긍정적 자극에 접할 때의 심장박동률이 중성적, 부정적 자극 때보다 더 높을 것인지를 확인하기 위하여 긍정적 사진(-1.06)과 중성적 사진(-1.25)간, 그리고 긍정적 사진과 부정적 사진(-1.87)간의 두 사전 t 검증을 실시하였다. 긍정적 사진과 중성적 사진과의 차이는 유의하지 않았으나 ($t(48)=.29, p>.7$), 긍정적 사진과 부정적 사진 간의 차이는 통계적으로 유의하였다 ($t(48)=2.54, p<.05$). 이 결과는 Fowles의 BAS-심장박동률 가설과 부분적으로 일치한다.

표 3. 심장박동률(기저선과 정서사진제시 전후 차)의 BAS/BIS 집단별 평균(표준편차) 단위(bmp)

집단(n)	기저선	정서사진의 종류		
		긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS 하(12)	82.60(10.23)	-0.36(2.39)	-1.67(2.50)	-1.42(1.90)
BAS 상(10)	79.97(11.21)	-1.12(1.17)	-2.00(1.26)	-2.12(2.39)
BIS 하(13)	81.67(12.34)	-2.71(5.07)	-.56(3.26)	-3.73(4.80)
BIS 상(14)	87.20(15.51)	-.09(2.04)	-1.01(1.67)	-.36(1.97)
전체(49)		-1.06(3.20)	-1.25(2.35)	-1.87(3.22)

주. 기저선의 수치는 안정상태에서 평균 심장박동률을 나타내고 각 정서자극에서의 수치는 자극제시 후의 평균 심장박동률에서 자극제시 전의 평균 심장박동률을 뺀 값이다.

BAS가 높은 사람은 긍정적 자극에 특히 민감할 것이므로 BAS가 높은 사람은 낮은 사람에 비해 긍정적 자극을 접할 때 심장박동률이 더 높을 것이라는 것을 예언할 수 있었다. 그러나 BAS가 높은 집단의 긍정적 사진에 대한 심장박동률(-1.12)이 BAS가 낮은 집단(-.36)보다 오히려 더 낮으므로 이 예언은 지지되지 않았다.

그런데 표 3을 살펴보면 부정적 사진에 접할 때의 BIS가 높은 집단의 심장박동률이 다른 집단들에 비하여 높은 것을 알 수 있다. 이것은 본 연구의 예언과는 무관한 특이한 현상이었다. BIS 상하집단 간 심장박동률 차이는 유의했다($F(1, 25)=5.88, p<.05$).

피부전도 반응 분석

피부전도의 기저선, 그리고 세 가지 종류의 정서사진에 대한 반응의 평균과 표준편차 표 4에 제시되어 있다. 기저선의 집단 차 여부를 확인하기 위해서 네 집단에 대한 단순변량분석을 실시하였는데 집단 간의 차이가 없었다($F(3, 47)=1.05, p>.3$).

Fowles의 BIS-피부전도반응 가설에 의하면 부정적 자극에 접하면 BIS가 활성화되어 높은

피부전도반응이 나타난다. 사전 t검증 결과, 부정적 사진(.0510) 때의 피부전도반응은 중성적 사진 때(.0280)보다 통계적으로 유의하게 높았고($t(50)=4.07, p<.001$), 긍정적 사진 때(.0347)보다도 통계적으로 유의하게 높았다($t(50)=3.16, p<.01$, 각기 일방 검증).

부정적 자극에 대한 피부전도반응이 중성적 자극보다 높은 현상은 BAS 낮은 집단을 제외한 세 집단에서 모두 나타났다(BIS 높은 집단 $t(13)=3.29, p<.01$, BIS 낮은 집단 $t(13)=3.83, p<.001$, BAS 높은 집단 $t(9)=1.93, p<.05$, 각기 일방 검증). 따라서 BIS-피부전도 가설은 정서적 사진 제시 상황에서도 확고한 현상이라고 볼 수 있을 것 같다.

부정적 자극에 대한 피부전도반응 지표에 대하여 4집단을 요인으로 한 일원변량분석 결과는 유의했으며($F(3, 47)=2.99, p<.05$), BIS 높은 집단과 나머지 세 집단 간의 사전 t검증 결과 역시 모두 통계적으로 유의하였다 (BIS 낮은 집단과 $t(47)=1.71, p<.05$, BAS 낮은 집단과 $t(47)=2.95, p<.01$, BAS 높은 집단과 $t(47)=1.79, p<.05$, 각기 일방).

본 연구결과는 Fowles의 BIS-피부전도반응 가설이 일치할 뿐만 아니라 BIS가 높은 사람은 부정적 자극을 체험할 때 다른 성향의 사

표 4. 피부전도반응(기저선과 사진에의 반응)의 BAS/BIS 상하집단별 평균(표준편차) 단위(μmho)

집단(n)	기저선	정서사진의 종류		
		긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS 하(13)	.0036(.0034)	.0359(.0246)	.0286(.0245)	.0302(.0292)
BAS 상(10)	.0050(.0029)	.0289(.0256)	.0249(.0141)	.0459(.0386)
BIS 하(14)	.0056(.0030)	.0305(.0244)	.0265(.0158)	.0496(.0313)
BIS 상(14)	.0057(.0041)	.0377(.0244)	.0303(.0164)	.0753(.0539)
전체(51)		.0347(.0268)	.0280(.0185)	.0510(.0421)

람들보다 더 높은 피부전도반응을 보일 것이라는 본 연구의 가설도 지지하였다.

감정가/각성가 분석

정서사진들에 대한 감정가 평정점수의 평균과 표준편차가 표 5에 제시되어 있다. 긍정적 사진에 대한 반응에서는 BAS 상하집단 간의 통계적 차이를 확인하지 못했지만 부정적 사진에 대한 감정가에 있어서는 기대되는 결과가 얻어졌다($F(1, 26)=11.90, p<.05$)(표 5). 즉 BIS 높은 집단이 낮은 집단보다 부정적 사진을 더욱 부정적으로 평가했다.

정서사진들에 대한 각성가 평균과 표준편차는 표 6에 제시되어 있다. 정서사진 종류별로 BIS/BAS 상하집단 간 반응 차이를 알아본 결과 부정적 사진에 대한 BIS 상하집단 간 차이

만 통계적으로 유의하였다($F(1, 26)=10.68, p<.01$). 이것은 BIS 높은 집단이 부정적 자극에 보다 예민하기 때문일 것이다.

반응시간 분석

정서사진에 대한 반응시간의 평균과 표준편차가 표 7에 제시되어 있다. 반응시간은 주의를 잘 반영하는 지표이므로 반응시간 자료는 BIS/BAS에 따른 선택적 주의를 검증하기에 적절하다. BIS/BAS에 따른 선택적 주의에 의하면 BAS가 높은 집단은 낮은 집단에 비해서 긍정적 사진에 대한 반응이 빠르고 BIS이 높은 집단은 낮은 집단에 비하여 부정적 사진에 대한 반응속도가 빠를 것이 예상된다.

표 7과 그림 3에서 볼 수 있듯이 긍정적 자극에 대한 반응속도에 있어서 BAS가 높은 집

표 5. 정서사진 감정가의 BIS/BAS 상하집단별 평균(표준편차)

집단(n)	정서사진의 종류		
	긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS-하(14)	5.16(.51)	4.08(.19)	2.00(.44)
BAS-상(11)	5.07(.78)	4.07(.31)	1.94(.58)
BIS-하(14)	5.13(.50)	4.02(.31)	1.90(.25)
BIS-상(14)	5.13(.71)	3.86(.29)	1.62(.18)

표 6. 정서사진 각성가의 BIS/BAS 상하집단별 평균(표준편차)

집단(n)	정서사진의 종류		
	긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS-하(14)	4.91(.42)	4.13(.40)	5.51(.78)
BAS-상(11)	4.95(.30)	4.09(.22)	5.40(.54)
BIS-하(14)	4.83(.48)	4.40(.39)	5.28(.59)
BIS-상(14)	4.96(.35)	4.33(.12)	5.89(.38)

표 7. BIS/BAS 상하집단에 따른 정서사진들에 대한 반응시간의 평균과 표준편차 단위(msec)

집단(n)	긍정적 사진	중성적 사진	부정적 사진
BAS-하(14)	3275(773)	2987(1073)	3215(1229)
BAS-상(11)	2259(659)	2803(820)	2493(881)
BIS-하(14)	3539(1546)	3222(1259)	3493(1141)
BIS-상(14)	3336(1470)	3011(1053)	2657(544)

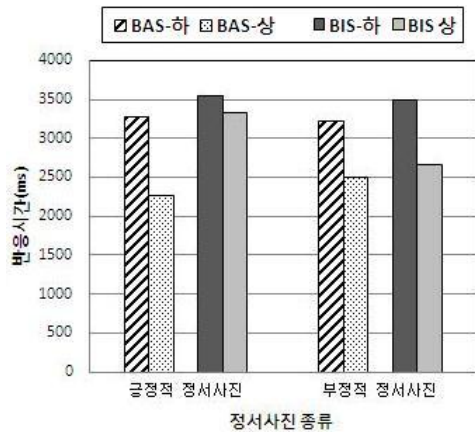


그림 3. 긍정적 사진과 부정적 사진에 대한 BIS/BAS 상하집단별 반응시간

단이 낮은 집단보다 빨랐으며($F(1, 23)=12.05, p<.01$), BIS가 높은 집단은 부정적 사진에 대한 반응속도에 있어서 BIS이 낮은 집단보다 빨랐다($F(1, 26)=6.12, p<.05$). 이러한 결과는 예언을 지지하는데 특이한 것은 BAS가 높은 집단의 부정적 사진에 대한 반응속도는 BIS 낮은 집단이나 BAS 낮은 집단보다 유의하게 빨랐다(각기 Duncan의 사후 검증, $p<.05$).

논 의

본 연구에서는 BAS는 좌반구의 활성화와

관련이 있고 BIS는 우반구의 활성화와 관련이 있다는 Davidson의 전두비대칭 가설, 전두비대칭 현상이 정서적 자극에 대한 반응과정에도 나타날 가능성, BAS는 심장박동률과 관련이 있다는 BAS-심장박동률 가설, BAS가 높은 사람은 긍정적 정서자극에 민감하여 BAS가 높고 낮음에 따라 심장박동률에 차이가 있을 것이라는 특질에 따른 선택적 주의와 BAS-심장박동률 가설, BIS는 피부전도반응과 관련이 있다는 BIS-피부전도반응 가설, BIS가 높은 사람은 부정적 정서자극에 민감하여 BIS가 높고 낮음에 따라 피부전도반응에 차이가 있을 것이라는 특질에 따른 선택적 주의와 BIS-피부전도반응 가설, BIS와 BAS에 따른 정서사진 자극에 대한 반응시간, 그리고 BIS와 BAS에 따른 정서적 자극에 대한 감정가와 각성가를 다루었다.

그 중에서 Davidson의 전두비대칭 가설, Fowles의 BIS-피부전도반응 가설, 특질에 따른 선택적 주의와 BIS-피부전도반응 가설 그리고 BAS와 BIS에 따른 정서사진 자극에 대한 반응시간에 관하여는 상당히 신뢰로운 지지결과들을 얻을 수 있었다. 특히 특질에 따른 선택적 주의와 BIS-피부전도반응 가설은 이전 연구에서는 다루어지지 않은 주제로서 본 연구의 큰 성과라 할 수 있을 것이다. 선택적 주의에 관련된 정서자극에 감정가 평가의 결과는 BIS에

서만 지지되고 BAS에서는 지지결과를 얻지 못했다. 반응속도를 지표로 한 선택적 주의는 기대되는 결과를 얻었지만 BAS 높은 집단이 부정적 자극에 대한 반응속도도 아주 높다는 의외의 결과가 수반되었다.

전두비대칭 현상이 정서적 자극에 대한 반응과정에도 더 크게 나타날 가능성에 관한 결과는 실망적인 것이었다. BAS-심장박동률 가설에 대하여도 부분적인 지지결과를 얻는 데 그쳤다. 그런데 BAS 높은 사람이 긍정적 자극을 접할 때 심장박동률이 특히 높아질 가능성을 알아본 결과에서 예언과 달리 BIS 높은 사람에서 오히려 부정적 자극에 대하여는 물론이고 긍정적 자극에 대하여도 높은 심장박동률이 나타난 것은 특이한 현상이었다.

본 연구는 BIS/BAS의 개인차를 한 변인으로 하고 거기에 정서자극의 제시라는 방안을 사용함으로써 이전 연구 패러다임으로는 접근하기 어려운 문제를 다룰 수 있었던 반면에 이 연구 패러다임이 갖는 제한 점도 있었다.

종합논의

본 연구는 BAS와 BIS가 정서자극에 대한 평가에 어떤 영향을 미치는지 그리고 이 성향들이 정서자극에 따라 생리적 반응에서 차이가 있는지를 확인하고자 했다.

연구 1에서 BAS와 BIS의 정서자극에 대한 선택적 주의를 확인하였는데 기대되는 대로 BAS가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 정서사진에 대해 더욱 긍정적으로 평가를 했고 반면에 BIS의 높은 집단은 낮은 집단에 비해 부정적 정서사진에 대해 더욱 부정적으로 평가했다. 이러한 결과는 Gray의 BIS와 BAS가

동기뿐만 아니라 정서체계라는 것을 입증한 것이며 나아가 이러한 성격 특질이 정서적 정보처리에서 특질-일치적으로 작용할 가능성을 보여주어 BIS와 BAS의 정서적 기능에 대한 이해를 높일 수 있게 했다. 또한 정서적 평가에 성차가 있음을 확인하였는데, 여성은 남성들에 비해 부정적 정서자극에 대해 더욱 민감하여 더욱 부정적으로 평가한다는 것이다.

연구 2에서는 사진자극에 대한 정신생리적 반응과 감정가, 그리고 반응속도를 알아보았다. 이 연구에서는 이전 연구들에서 다루어진 몇 가지 가설들의 검증과 아울러 몇 가지 새로운 가설을 밝히고자 하였다. 기존 가설들에 대한 검증결과와 새로운 가설들에 대한 검증결과가 표 8과 표 9에 요약해놓았다. 표에서 알 수 있듯이 일부는 지지되는 결과를 보여주고 일부는 지지되지 않은 결과를 보여준다.

정신생리적 연구에서 EEG의 경우 사진자극의 기저선에서 보여준 결과는 BIS가 우측 전두피질의 활성화와 관계가 있고 BAS는 좌측 전두피질의 활성화와 관계가 있다는 것을 확인했다. 그러나 제시된 자극의 종류에 따른 차이는 확인할 수 없었는데 그 이유는 실험의 절차와 관련성이 있어 보인다. 본 실험은 정서자극마다 6초만 제시를 하였는데 이 시간이 정서에 따른 전두비대칭성의 상호변환을 위해 충분하지 않았을 수 있다. 따라서 이후 연구에서는 정서자극의 제시 시간을 충분히 길게 하여 감정가에 대한 전두비대칭성을 확인할 필요가 있을 것이다.

BAS-심장박동률과 선택적 주의 조건에서 예상과는 달리 집단 간 차이는 BIS 상하집단에서만 나타났는데 이것은 BIS의 성격 특질인 불안에 의한 각성일 수 있다. 통계적으로 유의하지는 않지만 BIS가 높은 집단의 자율신경

표 8. 선행 연구에서 다루어진 가설들의 검증 결과

가설	연구 2
전두비대칭 가설	BAS 높은 집단은 좌측 우세, BIS 높은 집단은 우측 우세.(지지)
BAS-심장박동률가설	긍정적 자극과 중성적 자극과의 차이는 유의하지 않으나, 긍정적 자극과 부정적 자극 간의 차이는 통계적으로 유의.(지지 부족)
BIS-피부전도 반응가설	부정적 자극 때의 피부전도반응은 중성적 자극과 긍정적 자극 때보다 높음.(지지)
선택적 주의 가설: 감정가	부정적 자극에 대한 BIS 높은 집단의 감정가가 BIS 낮은 집단보다 부정적. BAS가 높은 집단의 감정가가 BAS 낮은 집단보다 긍정적.(지지)
선택적 주의 가설: 반응속도	BAS 높은 집단이 낮은 집단보다 긍정적 자극에서 빠르며, BIS 높은 집단은 BIS 낮은 집단보다 부정적 자극에서 빠름.(지지)

표 9. 본 연구에서 새롭게 설정한 가설들의 검증 결과

가설	연구 2
전두비대칭가설과 선택적 주의	지지증거 없음. 즉, BIS 높은 집단이 부정적 사진에 대해 특히 우측 활성화가 강하거나, BAS 높은 집단이 긍정적 사진을 접할 때 특히 좌측 활성화가 강한 현상은 보이지 않음.
BAS-심장박동률 가설과 선택적 주의	지지증거 없음. BAS 높은 집단의 긍정적 사진에 대한 심장박동률이 특히 높은 현상은 보이지 않음. 오히려, 긍정적 사진에 접할 때의 BIS 높은 집단의 심장박동률이 다른 집단들에 비하여 높음.
BIS-피부전도 가설과 선택적 주의	부정적 사진에 대한 BIS 높은 집단의 피부전도반응이 나머지 세 집단보다 모두 통계적으로 유의하게 높음. (지지)

활성화 지표인 심장박동률과 피부전도반응의 값들을 살펴보면 BIS가 높은 집단은 낮은 집단에 비해 중성적 사진자극 외 나머지 사진자극에서 심장박동률이 높고 모든 사진자극에서 피부전도반응이 높게 나타났다. BIS가 높은 집단은 불안이 높는데 불안은 심장박동률의 증가와 상관있다는 결과들(Hare, 1972, 1973; Klorman, Wiesenfeld, & Austin, 1975) 그리고 BIS는 새로운 자극을 회피하는 성향이 있기 때문에 BIS가 친숙한 자극을 선호한다는 결과

(Quilty, Oakman, & Farvolden, 2007)가 BIS이 높은 집단이 보여주는 자율신경반응을 설명할 수 있는 근거가 될 것이다.

보상 및 좌절적 비보상 조건으로 BAS와 BIS의 심장박동률과 피부전도반응을 연구한 Fowles와 그의 동료들(Fowles et al., 1982; Tranel et al., 1982; Fowles, 1983)의 연구 패러다임에 준하여 BAS의 심장박동률을 알아보기 위해 모든 참가자들을 대상으로 중성적 정서자극과 긍정적 정서자극 간 그리고 BIS의 피부전도반

응 반응을 알아보기 위해 모든 참여자들을 대상으로 중성적 정서자극과 부정적 정서자극 간 비교하였다.

사진 자극에서 중성적 사진자극과 긍정적 사진자극 간의 심장박동률에서는 차이가 없었지만 긍정적 사진자극과 부정적 사진자극 간에는 차이가 있었다. 피부전도반응의 경우 중성적 사진자극과 부정적 사진자극 간에 비교에서 부정적 사진자극에서 피부전도반응이 높게 나타났다. 이러한 결과는 보상조건과 좌절적 비보상 조건에서 나타나는 BAS의 심장박동률 양상과 BIS의 피부전도반응 양상은 유사했다. 이러한 유사성은 보상과 비보상 조건에 따른 BAS의 심장박동률 양상과 BIS의 피부전도반응 양상을 정서자극에서도 BAS와 BIS의 활성화에 따른 심장박동률 양상과 피부전도반응 양상을 확인할 수 있음을 의미하는 것으로 받아들일 수 있을 것이다.

정신생리적 반응을 측정하는 과정에서 자극들에 대한 감정이 평가의 경우 부정적 정서자극에서 뚜렷한 집단 간의 차이를 확인할 수 있었고 각성가의 경우도 부정적 정서자극에서 집단 간의 차이를 얻었는데 BIS가 높은 집단이 부정적 정서자극을 더 부정적으로 평가한다는 것과 부정적 정서자극에서 가장 높은 각성을 보여준다. 이러한 결과는 BIS가 높은 집단이 부정적 정서자극에 민감함을 의미한다. BAS의 긍정적 정서자극에서 감정가와 각성가의 상하집단 간 차이를 확인할 수 없었던 것은 사례수가 적었기 때문으로 생각된다.

정서자극을 평가할 때 걸리는 반응시간의 경우 Gray의 관점에 따른 기대에 맞게 BIS가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 부정적 정서자극에서 반응시간이 짧았고 BAS가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 긍정적 정서자극에서 반응

시간이 짧았다. 그러나 결과를 조금 더 자세히 살펴보면, 부정적 사진자극의 경우 BAS가 높은 집단은 낮은 집단보다 반응시간이 빨랐다. 반응시간의 결과는 BIS가 부정적 정서자극에 민감한 것을 의미하는데 BAS의 경우는 긍정적 정서자극에 민감할 뿐만 아니라 부정적 정서자극에서도 민감한 것으로 보인다. 그러나 부정적 정서자극에 대한 BIS의 민감성과 BAS의 민감성을 다르게 해석해야 할 것이다. BIS의 경우는 Gray의 관점으로 설명하는 것이 타당하게 보인다. 그러나 BAS의 경우는 이러한 관점으로 설명할 수가 없다. BAS은 외향성과 상관성이 높는데(김교현과 김원식, 2001; Carver & White, 1994) 외향성은 사회성, 자극추구, 지배성, 높은 활동성, 및 따뜻함 등의 성격특성을 포함한다는 것은 잘 알려진 사실이다. Eysenck(1973)에 의하면 외향적인 사람들은 외부 자극들에 의해 쉽게 각성되지 않기 때문에 자극 결핍이 높은 상태이다. 그래서 최적 각성수준을 유지하기 위해 이들은 자극을 추구한다고 했다. 따라서 BAS은 자극추구와 관련성이 있기 때문에 감정가와는 상관없이 각성을 유발할 수 있는 자극에는 민감하다고 할 수 있으므로 BAS이 높은 집단이 부정적 정서자극에서도 빠른 반응을 보인 것으로 보인다.

본 연구는 기질적 특성인 BIS와 BAS가 정서 평가에 영향을 미치는지와 이 기질적 특성의 정신생리적 반응양상을 알아보기 위해 연구 1과 연구 2를 수행했다. BIS와 BAS의 인지적 기능의 기질적 신경해부학적 근거로 받아들이는 것은 Davidson의 좌우반구 비대칭성이다. 좌반구의 활성화 성향이 높은 사람은 긍정적 정서경험이 많은데, 이러한 결과는 긍정적 자극에 대한 선택적 주의가 높기 때문이며 그

결과로 접근성향(쾌 지향)이 나타난다는 것이다. 반면에 우반구의 활성화 성향이 높은 사람들은 부정적 정서경험을 많이 하게 되는데 그 이유는 부정적 자극에 대한 선택적 주의가 높기 때문이며 그 결과로 회피성향(불쾌 회피)이 나타난다는 것이다. 연구 2에서 보여준 BAS 높은 집단의 좌반구 활성화는 연구 1의 긍정적 정서자극에 대해 더 긍정적 평가를 내린다는 것을 확인할 수 있었고, 연구 2에서 보여준 BIS 높은 집단의 우반구 활성화는 연구 1의 부정적 정서자극을 더욱 부정적으로 평가한다는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 BIS와 BAS의 부정적 정서자극과 긍정적 정서자극에 대한 반응시간 결과도 선택적 주의에 대해 지지하는 결과이다. 이와 더불어 BAS의 심장박동률의 결과와 BIS의 피부전도 반응의 결과는 BIS와 BAS가 동기체계인 동시에 정서체계를 확인할 수 있게 했다. 그러나 정서자극에 대한 인지적 평가는 Gray의 이론에 부합하는 결과들을 확인할 수 있었다. 하지만 정서자극에서의 자율신경활성화와 관련된 정신생리적 반응의 결과는 Gray의 이론(선택적 주의)에 부합되지 않았다. 본 연구의 실험 패러다임이 두 체계의 생리적 반응의 차이를 확인하기에 미흡했던 것으로 생각된다. 외부에서 자극이 제시되면 유기체들은 일단 그 자극에 대한 지향반응(주의)이 나타나고 그 다음에 생리적, 정서적, 및 행동적 반응들이 나타난다. 본 연구의 실험에서 사진자극의 제시 시간은 6초였다. 이 시간은 일련의 지각과정과 관련된 생리적 반응과 이 후에 나타나는 정서관련 생리적 반응들을 확인하기에는 충분치 않은 것 같다. 주의(지향반응)와 관련된 정신생리학적 연구(Lacey, 1967)에 의하면 환경자극을 수용하기 위해 나타나는 지향반응은 심장박동률

의 감소와 상관있다. 본 연구의 심장박동률 결과를 볼 때 BIS이 높은 집단은 심장박동률의 반응 형태가 달랐지만 다른 집단들은 자극 제시 후에 심장박동률이 감소되었다. 이것은 자극제시 직후의 지향반응일 가능성을 보여준다. 따라서 6초 내에서 지향반응의 생리적 반응이 나타난 후에 나타나게 되는 특질에 맞는 정서적 반응을 기록하기는 그 시간이 짧을 것이다. 따라서 특질에 맞는 정신생리적 반응을 기록하고 확인하기 위해서는 자극 제시시간이 충분해야 될 것 같다. 그리고 본 연구는 각 집단의 참가자 수가 충분치 않았을 뿐만 아니라 측정 상의 문제로 분석이 불가능하여 제외된 자료들도 있었다. 따라서 추후 연구에서는 좀 더 안정적이고 신뢰로운 결과를 위해서 집단의 수를 늘리는 것이 필요하다고 생각된다. 또한 추후 연구에서 상대적으로 긴 자극이 될 수 있는 동영상을 사용하여 연구를 한다면 정서자극에 따른 전두비대칭성의 변환이 나타나는지를 확인할 수 있을 것이고 또한 BIS/BAS 성향에 따른 자율신경활성화의 지표가 타당한지를 확인해 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김교현, 김원식 (2001). 한국판 행동활성화 및 행동억제 체계(BAS/BIS) 척도. 한국심리학회지: 건강, 6, 19-37.
- 윤병수 (2008). BIS/BAS 하위체계 연결가설의 타당성에 대한 연구: 스트레스, 희망 및 건강통제소재를 중심으로. 한국심리학회지: 건강, 13, 923-942.
- Arnett, P. A. (1997). Autonomic responsivity in psychopaths: A critical review and theoretical

- proposal. *Clinical Psychology Review*, 17, 903 - 936.
- Arnett, P. A., & Newman, J. P. (2000). Gray's three-arousal model: An empirical investigation. *Personality and Individual Difference*, 28, 1171-1189.
- Breck, B. E., & Smith, S. H. (1983). Selective recall of self-descriptive traits by socially anxious and nonanxious females. *Social Behavior and Personality*, 11, 71-76.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H. (1991). How might emotions affect learning? In S. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory* (pp.3-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation II: sex differences in picture processing. *Emotion*, 1, 300-319.
- Broadbent, D., & Broadbent, M. (1988). Anxiety and attentional bias: State and trait. *Cognition and Emotion*, 2, 165 - 183.
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Coan, J. A., & Allen, J. J. B. (2003a). Frontal EEG asymmetry and the behavioral activation and inhibition systems. *Psychophysiology*, 40, 106 - 114.
- Coan, J. A., & Allen, J. J. B. (2003b). The state and trait nature of frontal EEG asymmetry in emotion. In K. Hugdahl & R. J. Davidson (Eds.), *Asymmetrical Brain* (pp.565-615). Cambridge, MA: MIT Press.
- Corr, P. J. (2001). J. A. Gray's reinforcement sensitivity theory: tests of the joint subsystem hypothesis of anxiety and impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 33, 511-532.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: Happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 668-678.
- Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1996). Probing picture perception: Activation and emotion. *Psychophysiology*, 33, 103-111.
- Davidson, R. J. (1992). Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. *Brain and Cognition*, 20, 125-151.
- Davidson, R. J. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion*, 12, 307-330.
- Davidson, R. J. (2000). Affective style, psychopathology, and resilience: Brain mechanism and plasticity. *American Psychologist*, 55, 1196-1241.
- DeNeve, K. M., & Cooper, H. (1998). The happy personality: A meta-analysis of 137 personality traits and subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 124, 197-229.
- Eysenck, H. J. (1973). *Eysenck on extraversion*. New York: Wiley.
- Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. G. (1976). *Psychoticism as a dimension of personality*. London: Hodder & Stoughton.

- Eysenck, M. W., & Byrne, A. (1994). Implicit memory bias, explicit memory bias, and anxiety. *Cognition and Emotion*, 8, 415-431.
- Fowles, D. C. (1980). The three arousal model: Implications of Gray's two-factor learning theory for heart rate, electrodermal activity, and psychopathy. *Psychophysiology*, 17, 87-104.
- Fowles, D. C. (1983). Motivational effects on heart rate and electrodermal activity: Implications for research on personality and psychopathology. *Journal of Research in Personality*, 17, 48-71.
- Fowles, D. C. (1988). Psychophysiology and psychopathology: A motivational approach. *Psychophysiology*, 25, 373-391.
- Fowles, D. C. (2000). Electrodermal hyporeactivity and antisocial behavior: Does anxiety mediate the relationship? *Journal of Affective Disorders*, 61, 177 - 189.
- Fowles, D. C., Fisher, A. E., & Tranel, D. T. (1982). The heart beats to reward: The effect of monetary incentive on heart rate. *Psychophysiology*, 19, 506-513.
- Fox, N. A. (1991). If it's not left, it's right: Electroencephalograph asymmetry and the development of emotion. *American Psychologist*, 46, 863 - 872.
- Gomez, A., & Gomez, R. (2002). Personality traits of the behavioural approach and inhibition systems: Associations with processing of emotional stimuli. *Personality and Individual Differences*, 32, 1299-1316.
- Gomez, R., & McLaren, S. (1997). The effects of reward and punishment on response disinhibition, moods, heart rate, and skin conductance level during instrumental learning. *Personality and Individual Differences*, 23, 305-316.
- Gomez, R., Cooper, A., McOrmond, R. & Tatlow, S. (2004). Gray's reinforcement sensitivity theory: Comparing the separable and joint subsystems hypotheses in the predictions of pleasant and unpleasant emotional information processing. *Personality and Individual Differences*, 37, 289-305.
- Gray, J. A. (1970). The psychophysiological basis of introversion-extraversion. *Behaviour Research and Therapy*, 8, 249- 266.
- Gray, J. A. (1976). The behavioural inhibition system: A possible substrate for anxiety. In M. P. Feldman & A. M. Broadhurst (Eds.), *Theoretical and experimental bases of behaviour therapies* (pp.3-41). London: Wiley.
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septo-hippocampal system*. Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J. A. (1987). Perspectives on anxiety and impulsivity: A commentary. *Journal of Research in Personality*, 21, 493-509.
- Greenwald, M. K., Cook III, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgement and psychophysiological response: Dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology*, 3, 51-64.
- Gross, J. J., Sutton, S. K., & Ketelaar, T. V. (1997). Relations between affect and personality: Support for the affect level and affective-reactivity views. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 48, 137-145.

- Hagemann, D., Naumann, E., Becker, G., Maier, S., & Bartussek, D. (1998). Frontal brain asymmetry and affective style: A conceptual replication. *Psychophysiology*, *35*, 372-388.
- Hare, R. D. (1972). Cardiovascular components of orienting and defensive responses. *Psychophysiology*, *9*, 606-614.
- Hare, R. D. (1973). Orienting and defensive response to visual stimuli. *Psychophysiology*, *10*, 453-464.
- Harmon-Jones, E. (2003). Clarifying the emotive functions of asymmetrical frontal cortical activity. *Psychophysiology*, *40*, 838 - 848.
- Harmon-Jones, E., & Allen, J. J. B. (1997). Behavioral activation sensitivity and resting frontal EEG asymmetry: Covariation of putative indicators related to risk of mood disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, *106*, 159-163.
- Higgins, E. T. (1997). Beyond pleasure and pain. *American Psychologist*, *52*, 1280-1300.
- Kagan, J., Reznick, J. S., & Snidman, N. (1988). Biological bases of childhood shyness. *Science*, *100*, 535-545.
- Keltikangas-Järvinen, L., Kettunen, J., Ravaja, N., & Näätänen, P. (1999). Inhibited and disinhibited temperament and autonomic stress reactivity. *International Journal of Psychophysiology*, *33*, 185 - 196.
- Klorman, R., Wiesenfeld, A. R., & Austin, M. L. (1975). Autonomic responses to affective visual stimuli. *Psychophysiology*, *12*, 553-560.
- Knyazev, G. G., Slobodskaya, H. R., & Wilson, G. D. (2002). Psychophysiological correlates of behavioural inhibition and activation. *Personality and Individual Differences*, *33*, 647-660.
- Lacey, J. I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. In M. H. Appley & R. Trumbell (Eds.), *Psychological stress: Issues in research* (pp.14-42). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention.
- Larsen, R. J., & Katelaar, T. (1991). Personality and susceptibility to positive and negative emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*, 132-140.
- MacLeod, C., & Cohen, I. L. (1993). Anxiety and the interpretation of ambiguity: A text comprehension study. *Journal of Abnormal Psychology*, *102*, 238-247.
- 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., & Mathews, A. (1988). Anxiety and the allocation of attention to threat. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, *40*, 653-670.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, *95*, 15-20.
- MacLeod, C., & Rutherford, E. M. (1992). Anxiety and the selective processing of emotional information: Mediating roles of awareness, trait and state variables, and personality relevance

- of stimulus materials. *Behaviour Research and Therapy*, 30, 479-491.
- Matthews, G., & Gilliland, K. (1999). The personality theories of H. J. Eysenck and J. A. Gray: A comparative review. *Personality and Individual Differences*, 26, 583-626.
- Mogg, K., Mathews, A., & Eysenck, M. W. (1992). Attentional bias to threat in clinical anxiety states. *Cognition and Emotion*, 6, 149-159.
- Pickering, A. D., Corr, P. J., & Gray, J. A. (1999). Interactions and reinforcement sensitivity theory: A theoretical analysis of Rusting and Larsen (1997). *Personality and Individual Differences*, 26, 357-365.
- Quay, H. C. (1988). The behavioral reward and inhibition system in childhood behavior disorders. In L. M. Bloomington (Ed), *Attention deficit disorder* (Vol. 3, pp.176-186). Elmsford, NY: Pergamon Press.
- Quay, H. C. (1993). The psychobiology of undersocialized aggressive conduct disorder: A theoretical perspective. *Development and Psychopathology*, 5, 165-180.
- Quilty, L. C., Oakman, J. M., & Farvolden, P. (2007). Behavioural inhibition, behavioural activation, and the preference for familiarity. *Personality and Individual Difference*, 42, 291-303.
- Reid, S. A., Duke, L. M., & Allen, J. J. B. (1998). Resting frontal electroencephalographic asymmetry in depression: Inconsistencies suggest the need to identify mediating factors. *Psychophysiology*, 35, 389-404.
- Richards, A., Reynolds, A., & French, C. C. (1993). Anxiety and the spelling and use in sentences of threat/neutral homophones. *Current Psychology: Research and Reviews*, 12, 18-25.
- Rusting, C. L. (1998). Personality, mood, and cognitive processing of emotional information: Three conceptual frameworks. *Psychological Bulletin*, 124, 165-196.
- Scarpa, A., Raine, A., Venables, P. H., & Mednick, S. A. (1997). Heart rate and skin conductance in behaviorally inhibited Mauritian children. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 182-190.
- Schneirla, T. C. (1959). An evolutionary and developmental theory of biphasic processes underlying approach and withdrawal. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Sharp, C., van Goozen, S., & Goodyer, I. (2006). Children's subjective emotional reactivity to affective pictures: Gender differences and their antisocial correlates in an unselected sample of 7-11-year-olds. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 143-150.
- Silberman, E. K., & Weingartner, H. (1986). Hemispheric lateralization of functions related to emotion. *Brain and Cognition*, 5, 322-353.
- Sutton, S. K., & Davidson, R. J. (1997). Prefrontal brain asymmetry: A biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems. *Psychological Science*, 8, 204-210.
- Tranel, D. T., Fisher, A. E., & Fowles, D. C. (1982). Magnitude of incentive effects on heart rate. *Psychophysiology*, 19, 514-519.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological*

Bulletin, 98, 219-235.
Wheeler, R. E., Davidson, R. J., & Tomarken, A. J. (1993). Frontal brain asymmetry and emotional reactivity: A biological substrate of affective style. *Psychophysiology*, 30, 82-89.

1차원고접수 : 2010. 07. 10.

수정원고접수 : 2010. 09. 24.

최종게재결정 : 2010. 10. 22.

BIS and BAS related Difference on Cognitive and Psychophysiological Responses to the Affective Stimuli

Byung-Soo Yoon

Department of Psychology Youngnam University

The purpose of this research was to investigate the effects of behavioural inhibition system(BIS) and behavioural approach system(BAS) on evaluating affective stimuli and psychophysiological difference of BIS/BAS in different affective picture stimuli. Two experiments were conducted. Experiment 1 and 2 were conducted with affective pictures stimuli(from IAPS). In Experiment 1, I wanted to find whether BIS and BAS have influence on evaluation to affective picture stimuli. As expected, the result showed that BIS high group more negatively evaluated the negative affect pictures than low group and BAS high group more positively evaluated the positive affect pictures than low group. It means that BIS is sensitive negative affect but BAS is sensitive positive affect. In Experiment 2, the purpose of this experiment was to identify difference of psychophysiological responses in BIS and BAS according to resting condition and affective pictures presented condition. I could find frontal asymmetry of BIS and BAS in resting condition. Also I identified the relation between BIS and SCL in negative affect pictures. BIS high group is high SCL in negative affect pictures. However I could not identify the relation between BAS and HR in the positive pictures. In the reaction time, reaction time of BAS is more fast in the positive pictures, but reaction time of BIS is more fast in the negative pictures. Implication for this results were discussed in the final section.

Key words : approach disposition, avoidance disposition, affective evaluation, psychophysiology

부 록

부록 1. 정서평정 자극으로 사용된 IAPS 사진들의 내용

각성수준	정서사진의 종류					
	긍정적 사진		중성적 사진		부정적 사진	
	내용	번호 ^a	내용	번호	내용	번호
낮은 각성	토끼들	1750	바구니	7010	AIDS환자	3230
	엄마와 아기	2540	헤어드라이기	7050	죽은 송아지	9140
	꽃들	5200	홍두깨	7000	죽은 바다표범	9180
	태양	7580	우산	7150	공동묘지	9000
	일몰	5830	소방정	7100	고름 얼굴	3160
중간 각성	금괴	8500	버섯	5530	얼굴 손상	3030
	남자와 아기	2160	소켓	6150	화상 사지절단	3140
	초코 음료	7270	트럭	7130	굶주린 아이	9040
	칠면조 요리	7230	빌딩	7500	전장의 군인	9160
	강아지들	1710	컴퓨터	7550	희생자	9250
높은 각성	요트 타기	8080	마노	7820	안면손괴사망	3010
	스키 점프	8030	마노	7830	안면손괴사망	3000
	키스	4660	남성	2220	무서운 개	1300
	수상스키	8200	남성	2230	아기 안구종양	3170
	색정적인 커플	4650	비행기 승강대	7620	손가락 절단	3150

^a 번호는 IAPS의 자극번호임

부록 2. 실험 자극으로 사용된 IAPS 사진들의 내용

각성수준	정서사진의 종류					
	긍정적 사진		중성적 사진		부정적 사진	
	내용	번호 ^a	내용	번호	내용	번호
낮은 각성	꽃들	5200	소방정	7100	죽은 바다표범	9180
	토끼들	1750	소켓	6150	AIDS 환자	3230
	요트타기	8080	헤어드라이기	7050	희생자	9250
중간 각성	강아지	1710	우산	7150	죽은 송아지	9140
	일몰	5830	빌딩	7500	무서운 개	1300
	태양	7580	컴퓨터	7550	얼굴손상	3030
높은 각성	금괴	8500	비행기 승강대	7620	안면손괴사망	3010
	스키 점프	8030	트럭	7130	아기 안구종양	3170
	키스	4660	마노	7820	손가락 절단	3150

^a 번호는 IAPS의 자극번호임