

# Exposure to Human Error-Related Aircraft Accident in Male Air Force Pilots: Its Effect on PTSD Symptoms and the Moderation Effect of Cognitive Flexibility

Eun Jeung Sung<sup>†</sup> Soo Hyun Park<sup>†</sup>

Department of Psychology, Yonsei University, Seoul, Korea

Posttraumatic stress disorder is characterized by not only significant psychological distress but also long-term difficulties in social and occupational functioning and adjustment. Psychological response to exposure to trauma can vary depending on the type of traumatic incident or factors related to the individual exposed to trauma. As such, it is important to investigate the potential protective factors that consider individual characteristics and the particular nature of the trauma. The present study thus examined the effect of exposure to human error-related aircraft accident in air force pilots on posttraumatic stress symptoms. Secondly, the moderation effect of cognitive flexibility was tested. A total of 64 male air force pilots participated in the study. The results indicated that air force pilots exposed to human error-related aircraft accident evidenced more posttraumatic stress symptoms than pilots with no prior exposure to human error-related aircraft accident. Furthermore, cognitive flexibility moderated the relationship between flight-related trauma secondary to human error and posttraumatic stress symptoms. The findings indicate that exposure to traumatic events during flight missions may be significantly associated with posttraumatic stress symptoms and that high degree of cognitive flexibility may serve as a protective factor. The implications and suggestions for future research are discussed.

**Keywords:** flight trauma, cognitive flexibility, posttraumatic stress symptoms, air force pilots

외상후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder, PTSD)는 심각한 부상과 같이 생명을 실제적으로 위협하는 사건들을 직접 경험하거나 그러한 사건들이 다른 사람들에게 일어난 것을 목격할 경우, 혹은 가족이나 가까운 지인에게 일어난 것을 알게 되었을 때 경험하는 다양한 신체적, 그리고 심리적 증상의 발현을 의미한다(American Psychiatric Association [APA], 2013). 외상후 스트레스 장애를 경험하는 개인들은 외상성 사건들과 관련된 침습 및 회피 증상, 인지와 감정의 부정적 변화, 신체각성과 반응성의 뚜렷한 변화로 인해 임상적 수준의 유의미한 고통을 겪을 뿐 아니라(APA,

2013), 우울장애나 범불안장애 등 다른 정신과 질환들과 동반이환되는 경우가 많아 치료가 쉽지 않고(Dekel, Solomon, Horesh, & Ein-Dor, 2014; Elhai et al., 2015), 사회적·직업적 기능 수행 및 적응에 있어서도 장기간에 걸쳐 어려움을 나타내는 것으로 알려져 있다(Kessler, Chiu, Demler, & Walters, 2005; Kessler, Gillis-Light, Magee, Kendler, & Eaves, 1997; Smith & Frueh, 1996). 이렇듯, 개인에게 주관적 고통을 안겨주고, 지역사회 차원에서도 심각한 역기능을 초래할 수 있는 외상후 스트레스 장애는 제2차 세계대전에 참전했던 퇴역군인들이 다양한 부적응 문제들을 나타내면서부터 체계적으로 연구되기 시작하였다(Kulka et al., 1990). 군인들은 살상 무기를 다룰 뿐 아니라, 전투 및 전쟁의 위협에 상시 노출되어 있기 때문에 외상사건과 외상후 스트레스 장애를 경험하게 될 확률이 매우 높다고 할 수 있다. 특히, 군인들에게서 나타나는 외상후 스트레스 장애 증상은 전투 준비태세 유지 및 군의 목적 달성에 중대한 영향을 미칠 뿐 아니라(Hoge et al., 2002), 국가 안전보장에 심각한

<sup>†</sup>Correspondence to Soo Hyun Park, Department of Psychology, Yonsei University, 50 Yonsei-ro, Seodamun-gu, Seoul, Korea; E-mail: parksoohyun@yonsei.ac.kr

Received Nov 16, 2017; Revised Jan 11, 2018; Accepted Feb 05, 2018

This study was supported by a grant of the Korean Mental Health Technology R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea(HM15C1189).

위험요인이 될 수 있으므로 중요하게 다루어 져야 한다. 그러나 고 위험 공무 직업군의 외상후 스트레스 장애에 대한 국내 연구 동향에 따르면, 대부분의 연구가 소방 공무원과 경찰 공무원을 대상으로 하고 있을 뿐(Kim, Lee, Jang, & Cheon, 2015), 군인을 대상으로 한 연구는 한국전쟁(Kim & Chang, 2009) 및 베트남전 참전 재향군인(Kang, Kim, & Lee, 2014; Oum et al., 2011), 해외파병군인(Woo, 2012), 천안함 피격사건(Jang & Lee, 2013) 및 연천 총기난사 사건의 생존 장병(Kim, 2011)에 대한 연구로 극히 제한적이다.

한국은 세계에서 유일한 분단국가로 정전협정 이후에도 여전히 불안정한 안보환경에 놓여있고(Jang & Lee, 2013; Seol & Park, 2015), 최근에는 한반도 사드(Terminal High Altitude Area Defense, THAAD) 배치 결정에 따라 동북아시아에서 군비경쟁으로 인한 긴장이 고조되고 있다. 국가 안보적 위협 환경에서 공군 전투기 조종사들은 적의 도발에 대비하여 야간 비행은 물론, 24시간 비상대기 체제로 근무함에 따라 직무스트레스와 피로 수준이 높고, 비행사고의 위험에 상시 노출되어 있다(Lee, 2014). 비행사고는 해무와 황사에 의한 시정장애, 협소한 공역에서의 훈련에 따른 공중 충돌 위험 등 외부 환경적 요인 뿐 아니라, 조종사 내적 요인에 의해서도 발생할 수 있다(Song, 2006). 전투기 조종사들은 신속한 전투기동을 목적으로 하는 임무의 특성 상, 저기압과 고가속도 비행환경에서 저산소증이나 가속도에 의한 의식상실(G induced loss of consciousness, G-LOC), 시각기관이나 전정기관의 착각에 의한 공간감각상실(spatial disorientation, SD) 등 인적요소(human factor)로 인한 다양한 위험상황에 처할 수 있다. 특히, 대부분의 항공기 사고는 인적오류(human error)에 기인하며, 인적요소에 의한 사고의 경우 대형 인명피해가 발생하는 중사고로 이어질 가능성이 높아 매우 치명적인 것으로 알려져 있다(Byeon, 2009; Lenné, Ashby, & Fitzharris, 2008; Wiegmann & Shappell, 2003). 조종사가 비행 중 항공기 충돌 위험이나 근접 조우와 같은 비상상황을 경험할 경우, 일부는 비행 트라우마(flight trauma)로 인해 유사한 응급상황 발생 시 소극적이거나 과도하게 대처함으로써 더 큰 위험을 초래할 수 있다(Chun, 2014). 또한 인적오류, 항공기 결함, 악기상 등으로 인해 직접적으로 비행사고를 경험하거나 동료의 죽음과 같은 간접 외상을 경험하였을 때에는 심리적 압박감과 허탈감을 느낄 수 있고 심할 경우, 외상사건에 대한 재경험·회피·과각성 등의 반응을 동반하는 급성 스트레스 장애(acute stress disorder, ASD) 증상 또는 외상후 스트레스 장애 증상을 나타낼 수 있다(Park, 2013).

많은 선행 연구들에서는 동일한 외상사건을 경험했을 지라도 모두 외상후 스트레스 장애로 이어지는 것은 아니며, 외상경험에 대

한 심리적 반응들은 외상사건의 종류 또는 피해를 경험한 개인들의 특성에 따라 다양하게 나타날 수 있음을 지적한다(Hembree, Street, Riggs, & Foa, 2004; Taylor et al., 2001). 일반인들을 대상으로 한 메타분석 결과, 아동기 외상경험, 정신장애 가족력, 외상사건 전 심리적 적응 수준, 외상 사건 당시 지각된 위협의 정도와 정서 반응이 외상후 스트레스 장애 증상을 유의미하게 예측하였으며 외상 사건 이후의 사회적 지지는 이에 대한 보호요인으로 작용하였다(Ozer, Best, Lipsey, & Weiss, 2003). 군인들을 대상으로 한 메타분석 연구에서도 소수인종, 낮은 교육수준, 저계급자, 전투특기 등 인구통계학적 특성과 심리적 적응문제, 동료가 다치거나 죽는 것을 목격한 간접 외상 경험, 파병 스트레스, 사회적 지지의 부족 등 심리 사회적 요인들이 외상후 스트레스 장애 증상에 대한 위험요인으로 나타났다(Xue et al., 2015). 고위험 공무 직업군의 외상후 스트레스 장애에 대한 국내 연구에서는 외상후 스트레스 장애에 대한 보호요인으로 공감적 관심, 분노표출, 심리적 복직감, 자기자비, 자아존중감, 직무만족 등을 꼽았으며, 이 중에서도 사회적 지지와 스트레스 대처를 중요한 변인으로 보았다(Kim, Lee, Jang, & Cheon, 2015). 이처럼, 여러 국내외 연구 결과들로부터 사회적 지지와 정서적 반응이 외상후 스트레스 장애 증상에 중대한 영향을 미치는 변인임을 알 수 있다. 특히, 외상 경험자들에게서 나타나는 정서조절의 어려움은 외상사건과 같이 부정적 정서를 각성시키는 정보들로부터 과도한 반응을 나타내고, 극단적인 자기 파괴적 행동으로 정서를 조절하도록 하는 역기능으로 나타날 수 있으며 이로 인해 PTSD 증상이 지속되거나 더욱 심각한 수준으로 악화될 수 있다(Koss, Figueredo, & Prince, 2002; Marshall, Schell, Glynn, & Shetty, 2006).

외상을 경험한 개인은 자신의 정서적 반응에 대해서 지속적으로 인지적 평가를 하게 되는데(Ehlers & Clark, 2000), 사고억제 및 반추와 같은 부적응적인 인지적 대응의 경우 외상사건의 침습과 밀접한 관계가 있을 뿐 아니라 PTSD 증상을 유의미하게 증가시키는 것으로 밝혀진 바 있다(Ozer, Best, Lipsey, & Weiss, 2003). 또한 외상과 관련하여 스스로를 탓하거나 부정적으로 평가하는 등 외상사건에 대한 잘못된 귀인이나 외상으로 인해 자신의 삶이 치명적으로 손상되었다고 여기는 파국적 사고는 PTSD 증상을 유지시킬 뿐 아니라 증상의 심각성을 더욱 악화시킬 수 있다(Kleim, Ehlers, & Glucksman, 2012). 즉, ‘자기비난’, ‘반추’ 등과 같은 부적응적인 인지적 정서조절은 PTSD 증상을 비롯한 정신건강 문제와 정적 상관관계가 있는 반면, ‘긍정적 재조명’, ‘수용’ 등과 같은 적응적인 인지적 정서조절은 심리적 부적응을 완화시키는 보호요인으로 작용할 수 있다(Garnefski & Kraaij, 2007). 이와 같이, 외상사건에 대한 정

서적 반응과 평가는 외상사건 경험 이후 증상의 심각도와 예후에 중대한 영향을 미칠 수 있는데(Luxenberg, Spinazzola, & van der Kolk, 2001), 적응적인 정서조절을 위해서 필수적인 요소가 바로 인지적 유연성이다(Chard, Schumm, Owens, & Cottingham, 2010; Rizvi, Vogt, & Resick, 2009; Sobel, Resick, & Rabalais, 2009). 조각난 가정 이론(theory of shattered assumptions)에 따르면, 세상의 합리성이나 우호성에 대해 긍정적인 신념을 지닌 사람일수록 외상 사건에 의해 강한 충격을 받게 되며(Janoff-Bulman, 1989; 1992), 긍정이든 부정이든 인생에 대해서 과도하게 경직된 신념을 지닌 사람들이 외상후 스트레스 장애를 나타내기 쉽다고 하였다(Brewin & Holmes, 2003). 즉, 외상사건에 대한 인지적 처리와 사고의 유연성이 외상경험 이후의 결과에 중대한 영향을 미칠 수 있으며(Ehlers & Clark, 2000; Foa & Rauch, 2004), 긍정적 재평가 및 의미 찾기 등 적응적인 인지적 대처가 외상후 스트레스 장애를 예방하고 외상후 성장에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다(Collins, Taylor, & Skokan, 1990; Urcuyo, Boyers, Carver, & Antoni, 2005).

인지적 유연성이란 변화에 대한 능력이며, 주어진 상황에서 이용 가능한 대안이 있다는 것에 대한 인식이다(Martin & Rubin, 1995; Thurston & Runco, 1999). 공군 전투기 조종사는 인지활동의 많은 부분을 다양한 정보들을 고려하여 그 정보들이 의미하는 바를 결정하고, 가장 적합한 행위와 절차를 선택하는 의사결정을 사용하고 있으므로(Kim & Sohn, 2006) 상황인식(situation awareness; SA)은 비행환경에서 매우 중요한 요소이며 조종사의 주된 특징이라 할 수 있다(Masys, 2005; Wickens, 2002). 특히, 상황인지 상실(loss of situation awareness, LSA) 등 인적요소에 의한 비행사고가 중대한 인명손실로 이어질 수 있음을 감안하였을 때(Lenné, Ashby, & Fitzharris, 2008; Wiegmann & Shappell, 2003), 인적오류들로 인해 발생하는 여러 가지 비상상황에서 유연하게 대처할 수 있는 능력은 이러한 외상경험이 심리적 부적응으로 이어지는 것을 막는 중요한 보호요인으로 작용할 수 있다. 더불어, 항공기 결함 또는 악기상 등과 같은 외부 환경적 요인에 의한 비행사고 보다는 인적오류와 같은 내적 요인에 기인한 비행사고를 경험하였을 경우, 조종사는 자신의 감각과 판단에 대하여 신뢰하지 못하고 무력감을 느낌에 따라 유사한 외상사건에 노출될 것을 극도로 두려워하거나 이러한 상황을 회피하게 될 가능성이 높다(Wickens, 2002). 따라서 조종사의 인적오류에 의한 비행사고 노출은 다른 요인들로부터 비롯된 외상경험 보다 침습 및 회피 반응을 유발하기 쉽고, 외상후 스트레스 장애 증상에 더 심각한 영향을 미칠 수 있겠다. 그러나 높은 인지적 유연성은 조종사가 인적요소에 기인한 위험상황을 통제가능한 것으로 인식하고, 이용 가능한 대안을 찾으려 하여(Martin &

Rubin, 1995; Thurston & Runco, 1999) 반추 및 사고억제와 같은 부적응적인 인지적 대응으로부터 비롯될 수 있는 침습 및 회피 증상을 완화시킬 가능성이 있다(Ozer, Best, Lipsey, & Weiss, 2003). 더불어, 인지적 유연성은 조종사가 변화하는 상황에 맞게 의사결정을 내리고 특정수준의 상황인지 능력을 유지하도록 함으로써 외상경험이 외상후 스트레스 장애 증상으로 심화되는 것을 방지할 수 있다(Jones & Endsley, 1996; Masys, 2005).

이처럼, 인지적 유연성은 부적응적인 정서조절과 정서적 반응이 외상후 스트레스 장애 증상을 심화시키는 것에 대한 보호요인으로 작용할 수 있으며 인지행동치료 등 외상후 스트레스 장애에 대한 근거기반 치료에서도 주된 개입의 요소로서 다루어져 왔다(Monson et al., 2006; Rizvi, Vogt, & Resick, 2009). 그러나 비행사고와 관련된 외상사건에 노출될 위험성이 높은 공군 조종사 집단을 대상으로 외상후 스트레스 장애 증상과 인지적 유연성의 효과에 대하여 검증한 연구는 극히 드문 실정이다. 외상후 스트레스 장애 증상은 외상사건의 종류와 그것을 경험하는 개인들의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있으므로(Hembree, Street, Riggs, & Foa, 2004) 인지적 유연성과 같이 공군 전투기 조종사 집단의 특수성에 초점을 둔 보호요인을 찾는 것은 항공기 사고에 의한 외상후 스트레스 장애를 예방하고 전투력 보존에 있어 보다 중요하다고 할 수 있겠다. 이상의 연구 목적과 필요성에 따라 본 연구에서 살펴보고자 하는 가설은 다음과 같다. 첫째, 공군 조종사의 인적요인에 의한 비행사고 노출은 외상후 스트레스 장애 증상에 영향을 미칠 것이다. 둘째, 공군 조종사의 인적요인에 의한 비행사고 노출이 외상후 스트레스 장애 증상에 미치는 영향에 있어 인지적 유연성이 조절효과를 보일 것이다. 이 때, 인지적 유연성이 낮은 집단이 높은 집단과 비교했을 때 외상후 스트레스 장애 증상에 미치는 영향이 더 크게 나타날 것이다.

## 방 법

### 연구 참가자

본 연구는 전 공군 전투기 조종사를 표적 모집단으로 하고 충주, 원주, 강릉 등 9개 전투 비행단에서 근무하는 조종사를 근접 모집단으로 하였다. 총 77명의 대상자 중 비행사고 관련 외상사건 노출 경험이 있다고 응답한 64명(남성=100%)의 자료가 최종분석에 사용되었다. 연구 대상자의 계급은 대위(53.1%)가 가장 많았고, 소령(29.7%), 중위(9.4%), 중령(4.7%), 기타(3.1%) 순이었다. 평균 연령은 31.5세( $SD = 5.43$ )로 30대가 가장 많았으며, 교육수준은 4년제 대학 졸업(86.0%), 석사학위(10.9%), 박사수료 이상(3.1%)으로 나타났다

**Table 1.** Demographic Characteristics of Participants

Characteristics		N (%)
Gender	Male	64 (100)
Age (year)	≤29	25 (39.1)
	30-39	34 (53.1)
	≥40	5 (7.8)
Rank	Lieutenant	6 (9.4)
	Captain	34 (53.1)
	Major	19 (29.7)
	Lieutenant Colonel	3 (4.7)
	Other	2 (3.1)
Education level	Bachelor degree	55 (86.0)
	Master degree	7 (10.9)
	Doctoral degree	2 (3.1)

(Table 1).

### 자료 수집 절차

본 연구는 해당 기관의 생명윤리심의위원회(IRB)로부터 심의(승인 번호: 7001988-201705-HR-183-02)를 받은 후 진행되었다. 공군 조종사에 대한 설문조사의 실시를 위해 공군 본부의 승인을 취득한 후 공군 항공우주의료원에 훈련 입과 한 조종사들을 대상으로 자발적인 참여자를 모집하였다. 연구 참여에 대한 보상으로 모든 참여자에게 5천원 상당의 답례품이 제공되었다.

### 측정도구

#### 비행사고 관련 주요경험 질문지

공군조종사들의 비행사고 관련 외상사건 노출을 식별하기 위해 비행사고 관련 주요경험 질문지를 구성하였다. Chun(2014)이 개발한 공군 전투기 조종사의 직무 스트레스 척도를 참고하여 전투기 조종사들이 임무 수행 중 경험할 수 있는 비상상황 및 항공기 사고 원인 별 세부 내용을 구체화하였다. 비행사고로 인해 동료를 잃었던 간접외상경험을 포함하여 인적요소, 항공기 결함 및 악기상 등에 의한 비상상황이나 사고를 직접 경험한 적이 있는지에 대하여 '있다/없다' 중에 선택하도록 하였으며, 중복 경험한 경우에는 해당하는 항목에 모두 표시하도록 하였다.

#### 한국판 외상후 스트레스 진단 척도

Foa(1995)가 외상후 스트레스 장애의 진단과 증상의 심각성을 측정하기 위해 개발한 외상후 스트레스 진단 척도(Post-traumatic stress Diagnostic Scale, PDS)를 Nam, Kwon과 Kwon(2010)이 한국어로 번안하고, 타당화한 척도이다. K-PDS는 총 4개의 장으로 구성되어 있으며, 1, 2장에서는 피검자가 경험한 외상 사건 및 괴로움의

정도를 평정하고, 3장에서는 외상 사건 후 지난 한 달 동안 경험한 증상의 빈도를 4점 Likert 자기보고식 척도로(0= 전혀 아니다 혹은 1회, 3= 주 5회 이상 혹은 거의 언제나) 보고하도록 되어 있다. 마지막 4장에서는 지난 1개월 동안 3장에서 평가한 문제들이 삶의 각 영역에서 방해가 되는지를 예/아니오 중 해당하는 곳에 표시하도록 하였다. 해당척도의 내적 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .95이었으며, 본 연구에서는 .88로 나타났다.

#### 인지적 유연성 검사

Dennis와 Vander Wal(2010)이 개발하고 Heo(2011)가 번안 및 타당화 한 인지적 유연성 검사(Cognitive Flexibility Inventory, CFI)를 사용하였다. 대안 하위척도와 통제 하위척도로 구성되어 있으며, 원판에서 대안 척도에 해당했던 10번 문항("나는 다른 사람의 입장을 잘 이해한다.")은 요인 부하량이 .40 미만이었으므로 최종 문항에서 제거되어 총 19문항으로 구성되었다. 7점 Likert 척도로(1= 전혀 그렇지 않다, 7= 전적으로 그렇다) Heo(2011)의 연구에서 내적 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )는 .86이었고, 본 연구에서는 .88로 나타났다.

#### 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics version 23을 사용하여 분석하였다. 우선, 각 변인들의 기술 통계치 및 상관관계를 확인하였고, 측정도구의 신뢰도 검증을 위해 내적 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )를 구하였다.

다음으로, Aiken과 West(1991)가 제시한 위계적 회귀분석을 통해 인적요소에 의한 비행사고 경험이 PTSD 증상에 미치는 영향에 있어 인지적 유연성의 조절 효과를 분석하였다. 이 과정에서 다중공선성의 문제를 해결하기 위하여 범주형 예측변수인 비행사고 경험여부는 터미코딩(dummy coding)으로 변환하고, 조절변수인 인지적 유연성은 평균중심화(mean centering)하였다(Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2013). 다중공선성 진단 결과, 독립변인과 조절변인 및 종속변인 간의 공차한계는 최소 0.542에서 최대 0.997이었고, VIF는 최소 1.003에서 최대 1.845로 나타나 다중공선성이 문제가 되지 않음을 확인하였다(Lee & Park, 2015). 1단계에서는 예측변수와 조절변수를 회귀모형의 독립변수로 투입하고 준거변수인 PTSD 증상의 설명량을 살펴보았다. 2단계에서는 예측변수와 조절변수의 상호작용항을 독립변수로 추가함으로써 증가되는 준거변수의 설명량이 유의미한지 살펴봄으로써 조절효과를 검증하였다.

**Table 2.** Means and Standard Deviations of PTSD Symptoms and Cognitive Flexibility across Demographic Characteristics of Participants

Characteristics		PTSD symptoms	F	Cognitive flexibility	F
Age (year)	≤29	2.880 (4.868)	.186	95.480 (10.361)	1.495
	30-39	3.235 (5.269)		97.3824 (12.405)	
	≥40	1.800 (4.025)		105.200 (10.035)	
Rank	Lieutenant	4.333 (8.311)	.323	90.833 (8.589)	1.909
	Captain	2.677 (5.050)		95.971 (10.791)	
	Major	3.421 (3.963)		99.368 (13.035)	
	Lieutenant Colonel	0 (0)		112.667 (5.132)	
	Other	4.500 (6.364)		95.000 (4.243)	
Education level	Bachelor degree	3.091 (5.125)	.365	96.873 (11.121)	.242
	Master degree	3.000 (4.509)		100.143 (15.952)	
	Doctoral degree	0 (0)		97.500 (13.435)	

## 결 과

### 기술통계 및 비행사고 관련 주요경험 현황

연령, 계급, 교육수준 별 인지적 유연성 및 PTSD 증상의 차이를 알아보기 위해 F 검정을 실시한 결과, 차이는 모든 변인에서 유의미하지 않았다(Table 2). 또한 변인들 간의 상관관계를 분석한 결과, 인지적 유연성과 PTSD 증상은 유의미한 상관을 나타내지 않았다 ( $r = -.056, n.s.$ ).

공군 전투기 조종사들이 비행임무 수행 중 경험한 비상상황 또는 사고 원인 별로 살펴보면, 항공기 결함(32%)에 의한 비상상황 경험이 가장 많았고, 인적요소(24.1%)에 의한 사고경험과 비행사고로 동료들을 잃은 경험(24.1%), 악기상에 의한 사고경험(16.3%), 기타(3.5%) 순으로 나타났다. 보다 구체적으로는 인적요소에 의한 사고 경험 중에서도 공간감각상실(32.7%)이 가장 높은 비중을 차지하였고, 상황인식 상실과 조작과실이 각각 21.2%로 나타났다. 그 외에도 가속도에 의한 의식상실(7.7%), 피로(7.7%), 절차 미준수(5.7%), 기타(3.8%) 순으로 보고되었다.

참가자들의 PTSD 증상 범위에 대한 기술통계 결과는 Table 3에 제시하였다. 한국판 외상후 스트레스 진단 척도(Nam, Kwon, & Kwon, 2010)의 절단점인 20점 이상의 증상을 보고한 참가자는 2명(3.2%)으로 나타났으며(0-4점 = 76.6%, 5-9점 = 15.6%, 10-14점 = 4.8%, 15-19점 = 0%, 20점 이상 = 3.2%), 인적요소에 의한 비행사고 경험이 있는 집단에서 이러한 경험이 없는 집단에 비해 PTSD 증상이 유의미하게 높게 나타났다( $t = 1.876, p < .07$ ).

### 인적요소에 의한 비행사고 경험과 PTSD 증상 간의 관계에서

#### 인지적 유연성의 조절효과

인지적 유연성이 인적요소에 의한 비행사고 경험과 PTSD 증상 간

**Table 3.** Means and Standard Deviations of PTSD Symptoms across Causal Factors of Flight-Related Trauma

Causal factors of trauma (n)	PTSD symptoms
Direct flight-related trauma	
Human error (34)	4.059 (6.115)
Aircraft defect (45)	2.778 (4.977)
Bad weather conditions (23)	3.739 (6.203)
Indirect flight-related trauma	
Loss of fellow soldier due to aircraft accident (34)	3.382 (5.399)

**Table 4.** Moderating Effect of Cognitive Flexibility on the Relationship between Exposure to Aircraft Accident and PTSD Symptoms

Step	Predictor	$\beta$	$R^2$	$\Delta R^2$	F	$\Delta F$
1	Experience with aircraft accident (A)	.236 <sup>†</sup>	.059	.059	1.897	1.897
	Cognitive flexibility (B)	-.070				
2	Experience with aircraft accident (A)	.236 <sup>†</sup>	.133	.075	3.071	5.160*
	Cognitive flexibility (B)	.181				
	(A) × (B)	-.371*				

$p^{\dagger} < .07, p^* < .05$ .

의 관계에서 조절효과를 나타내는지 확인하기 위하여 위계적 회귀 분석을 실시하였다. 1단계에서는 비행사고 경험과 인지적 유연성을 투입하여 각 변인의 주효과를 확인하였고, 2단계에서는 상호작용항을 투입하여 조절효과가 유의한지 알아보았다. 분석 결과, 인지적 유연성은 비행사고 경험과 PTSD 증상 간의 관계에서 유의미한 조절효과( $\Delta R^2 = .075, p < .05$ )를 나타냈다(Table 4).

조절변수의 특정 값에서 예측변수가 결과변수에 미치는 영향을 알아보기 위하여 인지적 유연성의 조건 값(-1SD, Mean, +1SD)에 따른 단순회귀선 유의성 검증(Aiken & West, 1991)을 실시하였으며 그 결과는 Table 5에 제시하였고, 그래프는 Figure 1과 같다. 검

**Table 5.** Moderation Results for Engagement across Levels of Cognitive Flexibility

Cognitive flexibility	Effect (b)	SE	t	LLCI (b)	ULCI (b)
Mean-1SD	5.068	2.116	2.396*	.836	9.301
Mean	2.337	1.230	1.899†	-.125	4.798
Mean+1SD	-.395	1.423	-.278	-3.242	2.451

Note. LLCI (b) = Lower level of b for 95% confidence interval, ULCI (b) = Upper level of b for 95% confidence interval.

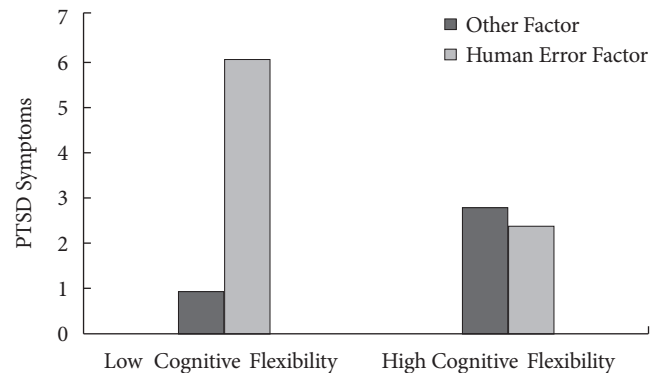
†  $p < .07$ . \*  $p < .05$ .

증 결과, 인지적 유연성이 평균인 경우( $t = 1.899, p < .07$ )와 평균보다 1SD 낮은 경우( $t = 2.396, p < .05$ )에 비행사고 경험에 따른 PTSD 증상 수준이 유의하게 증가하였으나 인지적 유연성이 평균보다 1SD 높은 경우에는 비행사고 경험에 따른 PTSD 증상에 유의미한 증가가 나타나지 않았다( $t = -.278, n.s.$ ).

## 논 의

본 연구에서는 공군 조종사의 인적요인 관련 비행사고 노출이 외상후 스트레스 증상에 미치는 영향을 살펴보고, 인지적 유연성이 조절효과를 나타내는지 확인하기 위해 위계적 회귀분석(Aiken & West, 1991)을 실시하였다. 그 결과 및 의미는 다음과 같다.

첫째, 연구에 참여한 공군 전투기 조종사 대다수가 임무 수행 중 비상상황을 경험하였거나 비행사고 관련 위험에 처한 적이 있다고 보고하였다. 전체 응답자의 80% 이상에서 비행사고 관련 직·간접 외상사건에 노출된 경험이 있는 것으로 나타났으며 이들 중 20% 이상이 비행사고로 동료를 잃은 경험에 대해 보고하였다. 이에, 공군 전투기 조종사 집단이 잠재적으로 외상사건에 노출될 가능성이 높으며 PTSD로 이환되기 쉬운 고위험 직업군에 해당함을 알 수 있었다(Alden, Regambal, & Laposa, 2008; Forbes et al., 2011; Tanielian, 2009). 해외에서는 군인들을 대상으로 한 외상후 스트레스 장애 연구가 활발하게 진행되어 온 반면(Brewin, Andrews, & Valentine, 2000; Dohrenwend et al., 2007; Hoge et al., 2004), 국내에서는 여전히 불안정한 안보환경과 군내 높은 사고 위험에도 불구하고 이들 집단을 대상으로 한 연구가 극히 드문 실정이다(Kim, Lee, Jang, & Cheon, 2015). 특히, 북핵 위협과 도발로 긴장이 고조되고, 미·중 간의 치열한 경쟁의 장이 되고 있는 아시아 태평양 지역에서 신속하게 전력을 투입할 수 있는 공군력이 더욱 강조되고 있음에도(Chung, Kim, & Cho, 2012) 공군 핵심 전력인 전투기 조종사가 비행 사고 위험과 PTSD에 노출될 가능성이 높다는 사실은 간과되었다. 공군 전투기 조종사의 외상후 스트레스 장애 노출 위험성은 군 전력 및 국가 안보에 중대한 위협으로 직결될 수 있는 문제이기 때

**Figure 1.** Interaction effect between human error-related flight trauma and cognitive flexibility.

문에 향후에는 보다 중요하게 다루어 져야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 외상후 스트레스 장애에 노출될 위험성이 높은 군인집단을 대상으로 한 PTSD 연구가 국내에서도 활발하게 진행되어야 할 필요성에 대해 촉구하고 특히, 비행 사고와 관련하여 직·간접 외상사건에 노출될 가능성이 높은 공군 전투기 조종사 집단에서 외상경험이 외상후 스트레스 증상에 미치는 영향을 확인하였다는 데에 의의가 있다.

둘째, 인적요소에 의한 비행사고 경험이 있는 집단에서 이와 같은 경험이 없는 집단에 비해 외상후 스트레스 증상이 유의미하게 높게 나타났으며, 인적요소에 의한 비행사고 경험과 외상후 스트레스 증상 간의 관계에서 인지적 유연성이 조절효과를 나타냈다. 이는 조종사가 항공기 결함 등과 같은 외부적 요인에 의한 비행사고 보다는 상황인식의 상실 등 내적 요인에 기인한 비행사고를 경험하였을 경우, 자신의 감각과 판단을 신뢰하지 못하고 무력감을 느껴 이와 유사한 외상사건에 또 다시 노출될 것을 극도로 두려워하고 회피하게 될 가능성에 대해 시사한다. 또한 공군 전투기 조종사들의 인적요인 관련 비행사고 노출이 외상후 스트레스 증상에 미치는 영향을 인지적 유연성이 변화시킬 수 있다는 것으로 외상사건에 대한 인지적 처리와 사고의 유연성이 외상경험 이후의 결과에 중대한 영향을 미칠 수 있다는 선행연구들과 일치하는 결과이다(Ehlers & Clark, 2000; Foa & Rauch, 2004). 즉, 외상사건에 노출된 조종사의 인지적 유연성이 낮거나 평균 수준일 경우 외상후 스트레스 증상을 경험하기 쉬운 반면, 높은 인지적 유연성은 외상사건 노출이 외상후 스트레스 증상으로 이어지는 위험성을 낮출 수 있음을 시사한다. 높은 인지적 유연성은 조종사가 인적요소에 기인한 위험상황을 통제가능 한 것으로 인식하고, 이용 가능한 대안을 찾도록 하여(Martin & Rubin, 1995; Thurston & Runco, 1999) 부적응적인 인지적 대응으로부터 비롯될 수 있는 침습 및 회피 증상을

완화시킬 수 있다(Ozer, Best, Lipsey, & Weiss, 2003). 더불어, 인지적 유연성은 조종사가 변화하는 상황에 맞게 의사결정을 내리고 특정수준의 상황인지 능력을 유지하도록 함으로써 외상경험이 외상후 스트레스 장애 증상으로 심화되는 것을 방지할 수 있다(Jones & Endsley, 1996; Masys, 2005). 여러 선행 연구들에서도 인지적 정서조절 전략이 스트레스 및 정신건강에 유의미한 영향을 미칠 수 있음을 지적하였고(Garnefski & Kraaij, 2007; John & Gross, 2004), 해군 장병을 대상으로 한 국내연구에서도 이러한 경향성이 검증된 바(Seol & Park, 2015), 인지적 요소가 일반인들 뿐 아니라 군인들의 정신건강 문제를 예측함에 있어 중요한 변인으로 작용할 수 있음이 시사된다. 인지적 유연성은 어려운 상황을 통제 가능한 것으로 지각하고 대안적인 해결책을 고안해 낼 수 있는 능력(Dennis & Vander Wal, 2010)으로 공군 전투기 조종사들이 비행임무 수행 중 마주하게 되는 다양한 우발상황에서 대처하는 양상과 밀접한 관련이 있을 뿐 아니라, 조종사 집단에서 보유하고 있는 특성을 반영한 개념이기도 하다. 비행 상황에서 조종사의 판단과 의사결정 능력은 비행안전에 결정적인 역할을 하는데 이때, 역동적으로 변화하는 환경 속에서 자신과 항공기의 관계에 대하여 지속적으로 지각하고 위협을 예측하며 과제를 수행할 수 있는 능력인 상황인식은 매우 중요하게 작용할 수 있다(Wickens, 2008). 군 비행임무의 특성 상 조종사는 높은 시간적 압박 하에 모든 정보의 수집과 분석을 홀로 처리해야 할 뿐 아니라(Kim & Sohn, 2006), 상황인식의 상실은 항공기 중사고로 직결될 수 있기 때문에 상황인식을 적절히 유지하면서 우발상황에 유연하게 대처하는 능력은 조종사로서 반드시 갖추어야 할 자질이라고 할 수 있겠다. 이에, 공군 전투기 조종사의 인적요인 관련 비행사고 노출이 외상후 스트레스 장애 증상에 미치는 영향에 있어 인지적 유연성의 조절효과를 밝힘으로써 조종사 집단의 특성을 반영한 보호요인을 찾았다는 데에 본 연구가 시사하는 바가 크다.

본 연구는 외상경험에 대한 심리적 반응들이 외상사건의 종류 또는 피해를 경험한 개인들의 특성에 따라 다양하게 나타날 수 있다는 전제 하에(Hembree, Street, Riggs, & Foa, 2004; Taylor et al., 2001), 외상사건에 노출된 개인의 특성과 외상경험 자체의 특수성을 고려한 보호요인을 밝히고자 하였다. 공군 전투기 조종사의 비행임무 수행 중 인적요인 관련 외상사건 노출은 외상후 스트레스 증상과 유의미한 상관관계를 갖는 것으로 나타났으며 이때, 높은 수준의 인지적 유연성은 외상경험이 외상후 스트레스 증상으로 이어지는 것에 대한 보호요인으로 작용할 수 있음이 확인되었다. 여러 선행연구들에서는 인지적 유연성을 시간에 걸쳐 안정적인 특질을 갖는 것으로 보았으며 동시에, 주어진 상황에서의 자기효능감이

자 변화 가능한 능력으로 보았다(Martin & Rubin, 1995; Thurston & Runco, 1999). 이렇듯, 인지적 유연성은 특성적인 측면과 상황에 따라 변화하는 상태적인 측면을 동시에 지니고 있기 때문에 조종사 집단의 특성을 반영한 외상후 스트레스 증상 및 장애의 보호요소이자, 향후 개입의 가능성이 큰 요소이므로 보다 중요한 의미가 있다. 외상사건에 초점을 둔 인지행동치료는 일반인 뿐 아니라 군인들의 외상후 스트레스 장애 치료에 있어서도 매우 효과적인 것으로 밝혀진 바 있다(Bisson et al., 2007; Bradley, Greene, Russ, Dutra, & Westen, 2005; Susskind, Ruzek, & Friedman, 2012). 외상사건을 경험한 개인들이 외상과 관련된 사고를 억압하거나 반추하는 등 부적절한 인지적 전략을 사용할 경우, 이와 관련된 왜곡된 기억 또는 평가를 수정할 수 있는 기회를 잃게 되어 외상후 스트레스 장애 증상은 더욱 악화될 수 있다(Ehlers & Clark, 2000). 따라서 외상후 스트레스 장애에 대한 인지치료에서는 외상사건 또는 이로 인한 결과에 대해 과도하게 부정적으로 평가하거나 외상사건을 재경험하도록 유발하는 왜곡된 기억을 수정하는 것을 개입의 최우선 목표로 설정한다(Ehlers, Clark, Hackmann, McManus & Fennell, 2005; Foa et al., 2005). 이때, 높은 인지적 유연성은 반추 및 사고억제와 같은 부적응적인 인지적 대응으로부터 비롯될 수 있는 침묵 및 회피 증상을 완화시킴으로써(Ozer, Best, Lipsey, & Weiss, 2003) 외상후 스트레스 장애 치료에 도움이 될 수 있다. 더불어, 조종사가 변화하는 상황에 맞게 의사결정을 내리고 특정수준의 상황인지 능력을 유지하도록 함으로써 외상경험이 외상후 스트레스 장애 증상으로 심화되는 것을 방지할 수 있다(Jones & Endsley, 1996; Masys, 2005). 인지적 유연성은 조종사에게 필요한 자질인 동시에, 외상사건 노출이 외상후 스트레스 증상으로 심화되는 것을 완화시키는 보호요소로 작용할 수 있으므로 이를 조종사 선발 및 관리에 적용할 수 있으며 지속적인 교육 및 훈련을 통해 인지적 유연성을 발달시킬 수 있는 방안을 모색할 수도 있겠다. 이를 통해, 비행임무 수행 중 외상사건 노출 경험이 외상후 스트레스 장애로 심화되는 것을 예방하고, 임시방편적인 개입이 아닌 지속적이고 체계적인 심리안정프로그램을 제공함으로써 조종사 정신건강 관리 및 비행안전, 나아가 국가 영공방위와 안보에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 제한점과 후속 연구의 필요성은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 비행사고 관련 외상사건에 노출된 경험이 있는 조종사들만을 대상으로 실시하였기 때문에 비행사고 이외의 외상 경험이나 사고 이후의 경과 시간 등 다양한 변인들의 영향을 배제하기 어렵다는 한계가 있다. 또한 대부분의 조종사들이 외상후 스트레스 장애 진단의 절단점 이하의 증상을 보고하고 있는데, 생명을 위협하는 사고에 노출되었음에도 이와 같이 적응적으로 기능하는 이유에 대

하여 인지적 유연성이라는 하나의 변인만으로 설명하기에 불충분하다는 제한점이 있다. 따라서 추후에는 외상후 스트레스 장애 증상에 대한 위험요인과 보호요인에 대해서 다양하게 측정하고, 이러한 변인들이 PTSD 증상에 어떠한 영향을 미치는지 보다 자세하게 살펴 볼 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 전 공군 전투기 조종사를 표적 모집단으로 하였으나 항공우주의료원에 훈련 입과 한 조종사들만을 대상으로 수행되었기 때문에 연구결과를 일반화하는데 제약이 있을 수 있다. 본 연구에서는 공군 조종사들을 대상으로 한 선행 연구들(Lee, 2014; Park, 2013)과는 달리, 계급 또는 연령에 따라 외상후 스트레스 장애 증상에 유의미한 차이가 나타나지 않았는데, 대상자들이 대위 및 소령 계급에 편중되는 등 표집 과정에서 인구통계학적 특성을 충분히 고려하지 못했기 때문에 나타난 결과로 사료된다. 따라서 후속 연구에서는 공군 전투기 조종사들의 계급 및 연령 등 인구통계학적 특성을 고려하여 대상자를 확보함으로써 보다 대표성 있는 표본을 토대로 한 추가적인 검증이 필요할 것이다. 셋째, 본 연구에서는 대상자들의 기존 상태나 기능 수준에 대한 정보가 확보되지 못했기 때문에 외상사건 노출이 외상후 스트레스 증상에 영향을 미쳤을 것이라는 인과적 관계를 명확히 확인하기 어렵다는 한계가 있다. 또한 본 연구에서 측정했던 변인들은 모두 자기보고식 설문을 통해 이루어졌으므로 부정확한 회상에 따른 왜곡이나 응답편향이 발생했을 가능성이 있다. 따라서 추후 연구에서는 실험이나 관찰 등의 방법을 통해 설문조사에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하고, 시간 차이를 둔 종단연구를 설계함으로써 변인들 간의 인과관계를 보다 정확하게 확인할 필요가 있다.

## References

- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. London: Sage.
- Alden, L. E., Regambal, M. J., & Laposa, J. M. (2008). The effects of direct versus witnessed threat on emergency department healthcare workers: Implications for PTSD criterion A. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 1337-1346.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5th edition (DSM-5)*. Washington, DC: Author.
- Bisson, J. I., Ehlers, A., Matthews, R., Pilling, S., Richards, D., & Turner, S. (2007). Psychological treatments for chronic post-traumatic stress disorder. *British Journal of Psychiatry*, 190, 97-104.
- Bradley, R., Greene, J., Russ, E., Dutra, L., & Westen, D. (2005). A multidimensional meta-analysis of psychotherapy for PTSD. *American Journal of Psychiatry*, 162, 214-217.
- Brewin, C. R., Andrews, B., & Valentine, J. D. (2000). Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 748-766.
- Brewin, C. R., & Holmes E. A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, 23, 339-376.
- Byeon, S. C. (2009). Study of human factors accident investigation tool through CFIT aircraft accident cases. *Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, 19, 44-50.
- Chard, K. M., Schumm, J. A., Owens, G. P., & Cottingham, S. M. (2010). A comparison of OEF and OIF veterans and Vietnam veterans receiving cognitive processing therapy. *Journal of Traumatic Stress*, 23, 25-32.
- Chun, E. R. (2014). *Development of an occupational stress inventory for fighter-pilots in Republic of Korea air force*. (Unpublished doctoral dissertation). Seoul Venture University, Seoul, Korea.
- Chung, Y. J., Kim, Y. S., & Cho, K. H. (2012). Air force reinforcement across Northeast Asia and the future direction of ROKAF against wartime OP-CON transition. *New Asia*, 19, 252-282.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2013). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. London: Routledge.
- Collins, R. L., Taylor, S. E., & Skokan, L. A. (1990). A better world or a shattered vision? Changes in life perspectives following victimization. *Social Cognition*, 8, 263-285.
- Dekel, S., Solomon, Z., Horesh, D., & Ein-Dor, T. (2014). Posttraumatic stress disorder and depressive symptoms: Joined or independent sequelae of trauma? *Journal of Psychiatry Research*, 54, 64-69.
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research*, 34, 241-253.
- Dohrenwend, B. P., Turner, J. B., Turse, N. A., Adams, B. G., Koenen, K. C., & Marshall, R. (2007). Continuing controversy over the psychological risks of Vietnam for U.S. veterans. *Journal of Traumatic Stress*, 20, 449-465.
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319-345.
- Ehlers, A., Clark, D. M., Hackmann, A., McManus, F., & Fennell, M. (2005). Cognitive therapy for PTSD: Development and evaluation. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 413-431.
- Elhai, J. D., Contractor, A. A., Tamburrino, M., Fine, T. H., Cohen, G., Shirley, E., . . . Galea, S. (2015). Structural relations between DSM-5 PTSD and major depression symptoms in military soldiers. *Journal of Affective*



- Disorder*, 175, 373-378.
- Foa, E. B. (1995). *The posttraumatic diagnostic scale (PDS) manual*. Minneapolis, MN: National Computer Systems.
- Foa, E. B., Hembree, E. A., Cahill, S. P., Rauch, S. A. M., Riggs, D. S., Feeny, N. C., & Yadin, E. (2005). Randomized trial of prolonged exposure for post-traumatic stress disorder with and without cognitive restructuring: Outcome at academic and community clinics. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73, 953-964.
- Foa, E. B., & Rauch, S. A. M. (2004). Cognitive changes during prolonged exposure versus prolonged exposure plus cognitive restructuring in female assault survivors with posttraumatic stress disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 879-884.
- Forbes, D., Lewis, V., Varker, T., Phelps, A., O'Donnell, M., Wade, D. J., ... Creamer, M. (2011). Psychological first aid following trauma: Implementation and evaluation framework for high-risk organizations. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 74, 224-239.
- Garnefski, N., & Kraaij, V. (2007). The cognitive emotion regulation questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*, 23, 141-149.
- Hembree, E. A., Street, G. P., Riggs, D. S., & Foa, E. B. (2004). Do assault-related variables predict response to cognitive behavioral treatment for PTSD? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 531-534.
- Heo, S. Y. (2011). *Role of cognitive flexibility in the relationship between perfectionism and psychological maladjustment*. (Unpublished master's thesis). Seoul National University, Seoul, Korea.
- Hoge, C. W., Castro, C. A., Messer, S. C., McGurk, D., Cotting, D. I., & Koffman, R. L. (2004). Combat duty in Iraq and Afghanistan, mental health problems and barriers to care. *The New England Journal of Medicine*, 351, 13-22.
- Hoge, C. W., Lesikar, S. E., Guevara, R., Lange, J., Brundage, J. F., Engel, C. C., ... Orman, D. T. (2002). Mental disorders among U.S. military personnel in the 1990s: Association with high levels of health care utilization and early military attrition. *American Journal of Psychiatry* 159, 1576-1583.
- Jang, J. H., & Lee, K. H. (2013). Concept mapping for post-traumatic psychological difficulties and resiliency factors for survivors of ROK ship Cheonan attack. *Korean Journal of Counseling*, 14, 1145-1164.
- Janoff-Bulman, R. (1989). Assumptive worlds and the stress of traumatic events: Applications of the schema construct. *Social Cognition*, 7, 113-136.
- Janoff-Bulman, R. (1992). *Shattered assumptions: Toward a new psychology of trauma*. New York: The Free Press.
- John, O. P., & Gross, J. J. (2004). Healthy and unhealthy emotion regulation: Personality processes, individual differences, and life span development. *Journal of Personality*, 72, 1301-1334.
- Jones, D. G., & Endsley, M. R. (1996). Sources of situation awareness errors in aviation. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 67, 507-512.
- Kang, S. R., Kim, S. H., & Lee, H. Y. (2014). Predictors of PTSD symptoms in Korean Vietnam war veterans. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 33, 35-50.
- Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O., & Walters, E. E. (2005). Prevalence, severity and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the national comorbidity survey replication. *Archives General Psychiatry*, 62, 617-627.
- Kessler, R. C., Gillis-Light, J., Magee, W. J., Kendler, K. S., & Eaves, L. J. (1997). Childhood adversity and adult psychopathology. In I. H. Gotlib & B. Wheaton (Eds.), *Stress and adversity over the life course: Trajectories and turning points* (pp. 29-49). New York: Cambridge University Press.
- Kim, D. H., & Sohn, Y. W. (2006). The effect of personality traits on confidence level and response bias in flight situation awareness. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 19, 85-104.
- Kim, M. K. (2011). A Study of survivors of the Yeoncheon guard post shootings: Psychiatric symptoms and difference according to coping style and locus of control. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 30, 571-585.
- Kim, S. K., Lee, D. H., Jang, B. R., & Cheon, S. M. (2015). The research trends on PTSD of workers in high risk public positions in Korea. *Journal of Rehabilitation Psychology*, 22, 393-416.
- Kim, T. Y., & Chang, M. S. (2009). Psychopathological protocols of the Korean civil war veterans using Rorschach tests. *The Journal of Humanities*, 14, 199-217.
- Kleim, B., Ehlers, A., & Glucksman, E. (2012). Investigating cognitive pathways to psychopathology: Predicting depression and posttraumatic stress disorder from early responses after assault. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 4, 527-537.
- Koss, M. P., Figueredo, A. J., & Prince, R. J. (2002). Cognitive mediation of rape's mental, physical, and social health impact: Tests of four models in cross-sectional data. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 926-941.
- Kulka, R. A., Schlenger, W. E., Fairbank, J. A., Hough, R. L., Jordan, B. K., Marmar, C. R., & Weiss, D. S. (1990). *Trauma and the Vietnam war generation: Report of finding from the national Vietnam veterans readjustment study*. New York: Brunner/Mazel.
- Lee, E. J., & Park, S. H. (2015). The effects of rumination and thought suppression on depression: The moderating effect of neuroticism. *Cognitive Behavior Therapy in Korea*, 15, 501-517.

- Lee, Y. J. (2014). Fatigue symptoms and their association with job stress and psychosocial factors in Korea air force pilots. *Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine, 24*, 51-63.
- Lenné, M. G., Ashby, K., & Fitzharris, M. (2008). Analysis of general aviation crashes in Australia using the human factors analysis and classification system. *International Journal of Aviation Psychology, 18*, 340-352.
- Luxenberg, T., Spinazzola, J., & van der Kolk, B. (2001). Complex trauma and disorders of extreme stress (DESNOS) diagnosis, part one: Assessment. *Directions in Psychiatry, 21*, 373-415.
- Marshall, G. N., Schell, T. L., Glynn, S. M., & Shetty, V. (2006). The role of hyperarousal in the manifestation of posttraumatic psychological distress following injury. *Journal of Abnormal Psychology, 115*, 624-628.
- Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological Reports, 76*, 623-626.
- Masys, A. J. (2005). A systemic perspective of situation awareness: An analysis of the 2002 mid-air collision over Überlingen, Germany. *Disaster Prevention and Management, 14*, 548-557.
- Monson, C. M., Schnurr, P. P., Resick, P. A., Friedman, M. J., Young-Xu, Y., & Stevens, S. P. (2006). Cognitive processing therapy for veterans with military-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 74*, 898-907.
- Nam, B. R., Kwon, H. I., & Kwon, J. H. (2010). Psychometric qualities of the Korean version of the posttraumatic diagnosis scale(PDS-K). *Korea Journal of Clinical Psychology, 29*, 147-167.
- Oum, S. J., Choi, J. H., Kim, T. Y., Chung, H. G., Chung, M. Y., & So, H. S. (2011). The relationship between posttraumatic stress disorder and the quality of life among the Vietnam war veterans. *Korean Journal of Psychosomatic Medicine, 19*, 83-91.
- Ozer, E. J., Best, S. R., Lipsey, T. L., & Weiss, D. S. (2003). Predictors of posttraumatic stress disorder and symptoms in adults: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 129*, 52-73.
- Park, M. K. (2013). *A study on mental health support program for ROK air force pilots*. (Unpublished master's thesis). Seoul National University, Seoul, Korea.
- Rizvi, S. L., Vogt, D. S., & Resick, P. A. (2009). Cognitive and affective predictors of treatment outcome in cognitive processing therapy and prolonged exposure for posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy, 47*, 737-743.
- Seol, J. H., & Park, S. H. (2015). The effect of stress and cognitive emotion regulation strategies on psychological health problems in Korean navy personnel: The moderated mediating effect of perceived social support. *Korean Journal of Clinical Psychology, 34*, 553-578.
- Smith, D. W., & Frueh, B. C. (1996). Compensation seeking, comorbidity, and exaggeration of PTSD symptoms among Vietnam combat veterans. *Psychological Assessment, 8*, 3-6.
- Sobel, A. A., Resick, P. A., & Rabalais, A. E. (2009). The effect of cognitive processing therapy on cognitions: Impact statement coding. *Journal of Traumatic Stress, 22*, 205-211.
- Song, D. K. (2006). *The systematic management for pilots to prevent accidents by human errors*. (Unpublished master's thesis). Gyeongsang National University, Jinju, Korea.
- Susskind, O., Ruzek, J. I., & Friedman, M. J. (2012). The VA/DOD clinical practice guideline for management of post-traumatic stress (update 2010): Development and methodology. *Journal of Rehabilitation Research and Development, 49*, 17-27.
- Tanielian, T. (2009). *Assessing combat exposure and post-traumatic stress disorder in troops and estimating the costs to society: Implications from the RAND invisible wounds of war study* (No. RAND-CT-321). RAND CORP SANTA MONICA CA.
- Taylor, S., Fedoroff, I. C., Koch, W. J., Thordarson, D. S., Fecteau, G., & Nicki, R. M. (2001). Posttraumatic stress disorder arising after road traffic collisions: Patterns of response to cognitive-behavior therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 69*, 541-551.
- Thurston, B. J., & Runco, M. A. (1999). Flexibility. In M. A. Runco, & S. R. Pritzker, (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 729-732), San Diego, CA: Academic Press.
- Urcuyo, K. R., Boyers, A. E., Carver, C. S., & Antoni, M. H. (2005). Finding benefit in breast cancer: Relations with personality, coping, and concurrent well-being. *Psychology & Health, 20*, 175-192.
- Wickens, C. D. (2002). Situation awareness and workload in aviation. *Current Directions in Psychological Science, 11*, 128-133.
- Wickens, C. D. (2008). Situation awareness: Review of Mica Endsley's 1995 articles on situation awareness theory and measurement. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 50*, 397-403.
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2003). *A human error approach to aviation accident analysis*. Burlington, VT: Ashgate.
- Woo, C. H. (2012). A study on posttraumatic stress disorder of the overseas-dispatched soldiers. *Korean Terrorism Studies Review, 5*, 72-103.
- Xue, C., Ge, Y., Tang, B., Liu, Y., Kang, P., Wang, M., & Zhang, L. (2015). A meta-analysis of risk factors for combat-related PTSD among military personnel and veterans. *Plos One, 10*, e0120270.

**국문초록**

**남성 공군 조종사의 인적요인 관련 비행사고 노출이 외상후 스트레스 장애 증상에 미치는 영향: 인지적 유연성의 조절효과**

성은정·박수현

연세대학교 심리학과

외상후 스트레스 장애는 임상적 수준의 유의미한 고통뿐 아니라, 사회적·직업적 기능 수행 및 적응에 있어서도 장기간에 걸쳐 어려움을 나타내는 것으로 알려져 있다. 외상경험에 대한 심리적 반응들은 외상사건의 종류 또는 피해를 경험한 개인들의 특성에 따라 다양하게 나타날 수 있기 때문에 외상사건에 노출된 개인의 특성과 외상경험 자체의 특수성을 고려한 보호요인을 찾는 것이 중요하다. 이에, 본 연구에서는 공군 전투기 조종사의 비행사고 관련 외상사건 노출이 외상후 스트레스 장애 증상에 미치는 영향을 살펴보고, 조종사들의 주된 특성이라 할 수 있는 인지적 유연성의 조절효과를 검증하였다. 이를 위해 남성 공군 전투기 조종사 64명을 대상으로 설문조사가 실시되었다. 연구 결과, 인적요인 관련 비행사고에 노출된 조종사 집단에서 그러한 경험이 없는 집단에 비해 외상후 스트레스 증상이 높게 나타나는 경향이 있었다. 또한 인적요소에 의한 비행사고 노출과 외상후 스트레스 증상 간의 관계에서 인지적 유연성이 조절효과를 나타냈다. 이러한 결과는 조종사의 비행임무 수행 중 외상사건 노출이 외상후 스트레스 증상과 유의미하게 연관될 수 있으며 높은 수준의 인지적 유연성은 외상경험이 외상후 스트레스 증상으로 이어지는 것에 대한 보호요인으로 작용할 수 있음을 의미한다. 이러한 결과를 바탕으로 본 연구의 의의 및 후속연구의 필요성에 대하여 논의하였다.

주요어: 비행사고, 외상, 인지적 유연성, 외상후 스트레스 증상, 공군 조종사