



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

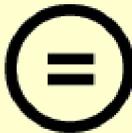
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공군 항공기 정비사의  
직무스트레스에 따른 피로 관리 방안

연세대학교 보건대학원

국제보건 전공

심 미 소

# 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 방안

지도교수 김 소 윤

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2016년 6월 일

연세대학교 보건대학원

국제보건 전공

심 미 소

## 심미소의 석사 학위논문을 인준함

심사위원           김 소 윤           인

심사위원           김 희 진           인

심사위원           이 유 리           인

연세대학교 보건대학원

2016년 6월 일

## 감사의 말씀

끝까지 해낼 수 있을 지 스스로도 확신이 부족했던 저의 논문이 나오기까지 수많은 분들의 도움을 받았습니다. 이 자리를 빌어 감사의 인사를 드리고자 합니다.

논문을 처음 시작하는 순간부터 마지막까지 큰 그림을 그릴 수 있도록 해주신 김소운 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 연구자로서 부족한 저에게 질적연구를 경험하게 해주시고, 교수님의 경험에서 우리나라 방법과 노하우를 전달해 주시어 연구의 즐거움 또한 느낄 수 있었습니다. 바쁘신 중에도 논문 지도를 맡아주시고, 꼼꼼하고 세심하게 논문을 지도해주신 김희진 교수님께도 감사드립니다. 또한 따뜻하게 진심어린 조언해주신 이유리 교수님 덕분에 더욱 용기 내어 논문을 진행할 수 있었습니다.

대학원 생활 중 제 인생에도 참 많은 변화가 있었습니다. 근무지가 바뀌고, 출산으로 육아를 병행하게 되면서 학업과 논문 진행에 많은 어려움이 있었지만, 사랑하는 가족, 동료, 학우들이 있어 무사히 마무리할 수 있었습니다. 늘 응원 해주신 부모님과 남동생, 특히 출산 후 복직한 저를 대신하여 육아를 전담해주신 우리 엄마, 진심으로 존경하고 감사합니다. 올 한해, 누구보다 바쁜 직책에서 임무를 수행하면서도 항상 저를 먼저 배려하고 든든하게 지원해준 나의 남편, 감사하고 사랑합니다. 부족한 며느리를 응원해주시고 지지해주신 시어머니께도 존경의 마음을 전합니다. 엄마가 없는 빈자리가 누구보다 컸을 우리 딸, 부끄럽지 않은 엄마이자 인생의 선배가 될 수 있도록 앞으로 더욱 노력하겠습니다. 고맙고 또 고맙습니다.

처음 대학원 생활을 시작하면서, 그리고 1년의 휴학 후 복학하였을 때에도 많은 도움 말씀 주신 13학번 동기 선생님들께도 감사의 인사를 전합니다. 그리고 논문을 시작하며 새롭게 만난 국제보건 전공 선생님들과 나에게 가장 큰 용기가 되어주었던 김화진 선생님께 감사의 인사를 전합니다. 학업의 어려운 순간이 있을 때마다 많은 도움 주신 군의관님, 간호장교 선·후배님을 포함한 많은 동료분들께도 감사드립니다.

마지막으로 저의 연구에 참여하여 좋은 말씀주신 공군 항공기 정비사분들께 진심으로 감사드립니다. 부족하지만 저의 논문이 국가와 국민을 위해 고생하시는 공군 장병들의 근무 여건 개선에 미약하나마 도움이 되기를 바랍니다. 지면을 통해 미처 언급하지 못한 많은 분들께도 진심으로 감사하다는 말씀을 전합니다.

이제 곧 군을 떠나 새로운 출발을 준비하는 제가 사회에서 꼭 필요한 존재로 성장할 수 있도록 앞으로도 끊임없이 공부하고 노력하겠습니다.

2016년 6월 27일

심미소 올림

## 차 례

### 국문 요약

I. 서론 .....	1
1. 연구배경 및 필요성 .....	1
2. 연구목적 .....	3
3. 연구방법 .....	4
II. 직무스트레스와 피로 .....	7
1. 직무스트레스와 피로의 개념과 요인 .....	7
2. 직무스트레스와 피로의 영향 .....	11
3. 직무스트레스와 피로 측정 방법 .....	15
III. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 .....	19
1. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 요인 .....	19
2. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 연구 .....	24
3. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 .....	26
IV. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 현황 .....	35
1. 직무요구적 측면 .....	36
2. 환경적 측면 .....	40
3. 직장문화 측면 .....	42

V. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안 .....	46
1. 직무요구적 측면 .....	47
2. 환경적 측면 .....	48
3. 직장문화 측면 .....	51
VI. 고찰 및 결론 .....	53
1. 고찰 .....	53
2. 결론 .....	56
참고문헌 .....	58
부록 .....	63
영문요약 .....	71

## 표차례

표 1. SHELL모델과 Dirty Dozen과의 관계 분석 .....	24
표 2. 집단심층면접 결과 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황 .....	35
표 3. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리 개선 방안 .....	46

## 그림차례

그림 1. 연구의 틀 .....	4
그림 2. SHELL모델 .....	22
그림 3. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 연구 모형 .....	25

## 부록차례

부록 1. 공군 항공기 정비사 집단심층면접 질문지 .....	64
부록 2. Maastricht 코호트 연구의 직장에서의 피로 위험 요인 .....	66
부록 3. 스트레스로 인한 신체적 심리적 질병 .....	67
부록 4. 피로의 증상 .....	69
부록 5. 피로와 수면부족이 업무수행능력에 미치는 영향 .....	70
부록 6. Dirty Dozen(정비오류를 유발하는 12가지 인적요인) .....	71

국문 요약

## 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 방안

공군 항공기 정비사는 직무스트레스와 피로를 유발하는 업무적, 환경적 요인에 항상 노출된다. 직무스트레스에 따른 피로가 지속될 경우 정비인적과오의 발생 위험성이 증가하며, 이로 인해 안전사고가 발생할 경우 많은 물적·인적 손실을 유발한다. 이에 따라, 국제적으로 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로에 대한 관심이 점차 증가하고 있다. 미연방항공청(Federal Aviation Administration, FAA)은 직무스트레스와 피로를 포함한 12가지 인적요인 ‘Dirty Dozen’에 의해 발생할 수 있는 인적과오를 예방하기 위한 정책과 제도 수립 등의 활동을 지속하고 있다.

이러한 상황에도, 공군 항공기 정비사의 경우 항공기 조종사 및 운항 승무원에 비해 스트레스와 피로 관리 부분에서 소외되어 있다. 본 연구에서는 공군 항공기 정비사의 집단심층면접을 통해 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 현황과 관리 실태를 분석하고 관리 개선방안을 제시하였다.

연구 결과 도출한 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리의 문제점을 세 가지 측면으로 정리하였다. 첫째, 열악한 물리적, 정책 환경적 측면, 둘째, 인력 부족과 업무다기능, 과도한 근무시간과 휴식시간의 부족 등의 직무요구적 측면, 셋째, 피로와 스트레스에 대한 관심 부족, 고위험 장병의 비밀 보장의 미흡, 낮은 장기 선발 비율에 따른 직무불안정, 인간관계나 타 부서와의 관계 갈등 등 직장문화적 측면이다.

직무스트레스에 따른 피로 관리 개선을 위한 방안은 다음과 같다. 첫째, 직무 요구적 측면의 개선이 필요하다. 직무요구적 측면의 개선을 위해서는 업무분장과 인력충원이 필요하고, 이는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 문제의 근본적인 해결을 위해 반드시 선행되어야 한다. 둘째, 환경적 측면의 개선이 필요하다. 환경적 측면의 개선은 정책 환경과 물리적 환경의 개선으로 이루어질 수 있다. 정책 환경의 개선을 위해 첫째, 제도와 정책의 수립, 둘째, 직무스트레스와 피로 관리 프로그램의 도입, 셋째, 정신보건 전담 부서의 편성이 추진되어야 한다. 물리적 환경의 개선을 위해 항공기 정비사의 환경적 유해 요인들에 대한 분석과 개선 활동, 노후한 장비의 적시 교체, 휴식 공간의 마련 등이 필요하다. 셋째, 공군 항공기 정비사의 직장문화 개선이 필요하다. 직장문화의 개선을 위해서는 대화와 소통을 통해 애로사항을 이해하고 배려하는 문화의 조성 및 고위험 장비에 대한 비밀보장이 필요하다.

앞서 제시한 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안이 실제적으로 적용되기 위해서는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로에 대한 관심의 제고가 선행되어야 한다. 공군 내 비행과 관련된 안전사고의 발생 가능성을 최소화하고 안전한 상태에서 임무를 수행할 수 있도록 하기 위해서는 조종사를 포함한 비행과 관련된 전 부서와 장병들을 위한 직무스트레스에 따른 피로 관리가 필요하다. 또한, 의무분야의 직무스트레스와 피로 관리를 위한 적극적인 지원이 강화되어야 한다. 전문 의료 인력의 양성 및 확보, 장병 정신건강 증진을 위한 제도와 정책 수립 등을 통해 공군 항공기 정비사를 포함한 장병의 체계적인 직무스트레스에 따른 피로 관리가 이루어질 수 있도록 노력해야 한다.

---

핵심어 : 공군 항공기 정비사, 직무스트레스, 피로, 직무스트레스와 피로 관리

## I. 서론

### 1. 연구배경 및 필요성

항공기 정비 작업은 계절적인 요인에 따른 성수기와 비 성수기, 비계획적인 운항 스케줄, 갑작스런 감항성 개선 지시 및 불시 점검 등으로 인한 비계획적인 작업이 빈번하게 발생하고, 대부분의 정비 작업이 옥외 및 노천 또는 밀폐된 공간에서 이루어지므로 혹한 및 혹서 등의 열악한 자연환경과 분진, 조명, 소음 등이 불량한 작업 환경에서 항공기 운항계획에 따라 작업을 강행해야 한다. 또한 정비 작업의 종류 및 범위가 다양하여 다수의 위험장비, 위험 및 유해 물질들을 취급해야 하며, 일반적으로 타 항공직무들에 비해 노동 강도가 매우 높아 육체적 피로와 새로운 신기술의 도입에 따른 신기술의 습득 등에 따른 정신적 스트레스 등을 유발한다(이의순, 2009). 직무스트레스는 인적과 오에도 영향을 미치므로 항공기 정비사의 직무스트레스로 인한 사고를 예방하기 위해서는 항공기 정비사의 스트레스 요인을 최소화하기 위한 적절한 지원이 필요하다(안관영, 2011).

또한 항공기 사고는 항공기 정비사에게 외상의 경험이 될 수 있으며, 극심한 외상 후 스트레스 장애를 유발할 수 있다. 항공기 사고의 예방을 위하여 각 분야에서 총력을 다하고 있으나 지난 20년간 연평균 2건의 공군 내 항공기 사고가 꾸준히 발생하고 있으며(임정구, 2014), 국토교통부의 통계에 따르면 1994년부터 2015년의 89건의 항공기 사고 중 정비불량이 원인으로 밝혀진 사고가 7건으로 조사되었다. 2012년 발생한 블랙이글 항공기 사고 시 해당 항공기 조종

사 1명이 순직하였으며, 사고 원인에 대한 조사 결과에서 정비사의 실수가 그 원인임이 밝혀지자 약 2주 후 해당 부대 정비 감독관이 자살한 사례가 있었다. 이 사례는 평소 스트레스와 피로 관리에 대한 예방 조치와 함께 항공기 사고 후 항공기 정비사를 대상으로 한 심리적 지원 또한 반드시 필요하다는 것을 나타내는 단적인 사례라고 할 수 있다.

반면, 국제적으로 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로에 대한 관심이 점차적으로 증가하고 있다. 대표적으로 FAA는 비행 안전에 영향을 미치는 것으로 알려진 직무스트레스와 피로를 포함한 12가지 인적요인을 ‘Dirty Dozen’으로 정의하였다. 또한, 각 요인의 영향으로 발생할 수 있는 인적과오를 예방하기 위한 정책과 제도 수립 등의 노력이 지속되고 있다. 이러한 상황에도, 우리 군은 정신전력의 중요성에 대한 인식이 부족하고 심리지원에 대한 적극적인 투자가 미흡한 상태이다(박민경, 2012). 특히 항공기 정비사의 경우 열악한 근무 조건에도 불구하고 항공기 조종사 및 운항 승무원에 비해 스트레스와 피로 관리 부분에서 소외되어 있다.

공군 항공기 정비사는 직무스트레스와 피로를 유발하는 업무적, 환경적 요인에 항상 노출된다. 직무스트레스와 피로가 지속될 경우 정비인적과오의 발생 위험성이 증가하며 이로 인해 안전사고가 발생할 경우 많은 물적·인적 손실이 유발된다. 따라서 우리 군은 공군 항공기 정비사의 직무스트레스 및 피로의 심리지원에 대한 필요성에 주목하고 이를 위한 정책을 수립하는 것이 필요하다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 공군 항공기 정비사의 집단심층면접을 통해 직무스트레스에 따른 피로 현황과 개인적 스트레스 해소방법, 현 관리체계의 문제점 등을 파악하고 국내·외 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 방안에 대한 조사·분석을 통해 향후 효과적인 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 방안을 수립하기 위한 기초자료를 제공하기 위함이다.

첫째, 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황을 파악한다.

둘째, 개인적 스트레스 해소방법과 현 관리체계의 문제점을 파악한다.

셋째, 국내·외 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 현황을 파악한다.

넷째, 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안을 도출한다.

### 3. 연구방법

본 연구에서는 문헌고찰과 집단심층면접을 통해 공군 항공기 정비사의 직무 스트레스에 따른 피로 관리 방안에 대한 연구를 시도하였다.

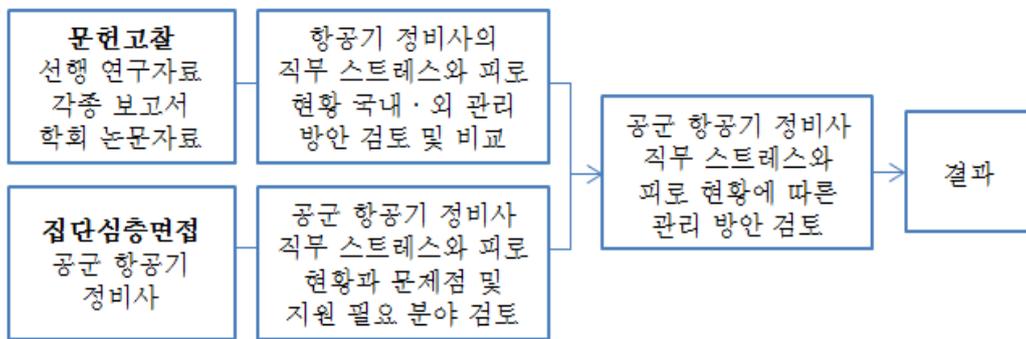


그림 1. 연구의 틀.

#### 가. 문헌고찰

본 연구에서는 문헌고찰을 통하여 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황과 관리의 필요성을 파악하였다. 그리고 국내·외 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리 방안을 고찰하였다. 문헌고찰의 자료는 ICAO, FAA, EASA에서 발생한 부속서, 기술지침서와 국내의 단행본, 학회 논문자료, 학위 논문자료 등이다.

#### 나. 집단심층면접

본 연구에서는 공군 항공기 정비사와 집단심층면접을 실시하였다. 집단심층면접을 통하여 직무스트레스에 따른 피로 현황 및 개인적 해소방안, 현 정책의 제

한점을 파악하여 보다 더 효율적으로 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리를 위해 개선해야 할 현재의 문제점을 제시하였다.

### 1) 면접 참여자 선정

면접 참여자는 현재 공군 비행단에서 항공기 정비 임무 중 실제 항공기 옆인 격납고와 활주로에서 근무하여 항공기 관련 유해환경 노출이 우려되는 일선 근무 준사관 및 부사관이다. 구체적인 선정 기준은 다음과 같다. 아래 두 가지 기준을 모두 충족하는 대상자를 면접 참여자로 선정하였다.

- (1) 현재 공군에서 항공기 정비 업무 종사자
- (2) 항공정비대대에서 근무하는 일선 근무자

참여 인원은 총 5명으로 계급은 중사 2명, 하사 3명이었으며 근속년수는 2년에서 15년까지 다양하였다.

### 2) 면접내용

면접 내용은 정비 업무 시 직면하는 스트레스와 피로 상황과 직무스트레스와 피로를 해소하는 개인적인 방법에 대하여 질문하였다. 또한 이로 인해 주위의 도움을 받기를 희망했던 경험과 현 공군 내 스트레스에 따른 피로 관리를 위한 정책 및 지원의 문제점에 대하여 질문하였다.

### 3) 자료수집 방법

각 대상자들에게 연구 목적 및 절차를 전화로 직접 설명하였고, 참여에 동의한 5인을 최종적으로 선정하였다. 연구대상자의 불편감을 최소화하기 위해 대상자의 준사관 이하인 계급을 고려하여 계급에 따른 위화감이 조성되지 않도록 대상자와 대면하는 전 과정 수행 시 군복을 착용하지 않은 상태에서 부대를 방문하였다. 연구대상자의 계급을 고려하여 유사한 계급끼리 집단을 형성하여 인터뷰를 실시하였으며 인터뷰 시행 전 인터뷰 문항에 대한 보안성 검토의 시행을 완료하여 보안상의 문제가 없도록 하였다.<sup>1)</sup>

집단심층면접 참여에 동의한 참여자 5명을 대상으로 포커스 그룹을 만들어 그룹 면담을 실시하였다. 면담에는 2시간 정도의 시간이 소요되었다. 면담 장소는 참여자가 근무하고 있는 장소 내에 참여자가 불편감을 느끼지 않는 토론이 가능한 공간을 선택하였다. 면담 질문은 개방적이고 비구조화된 형태로 선정하였으며 면담 시 녹음기를 활용한 녹음과 필사를 이용하여 자료 누락을 최소화하였다.

#### 4) 자료 분석 방법

집단심층면접에 참여한 5명의 대상자들에게 각각의 번호를 부여하여 참여자를 구별하였다. 참여자들의 인터뷰 내용을 주제 분석을 위해 모두 녹음 및 필사하였으며, 녹음 내용과 필사본의 반복 확인을 통해 주제와 관련하여 의미있는 문장 및 표현에 표시하여 기록하였다. 직무스트레스와 피로의 현황, 개인적 해소방법, 현 정책 및 지원의 문제점 각 주제에 해당하는 요인들을 묶어 분류하였다. 의미있는 표현의 경우 이탤릭체와 밑줄로 표시하였다.

---

1) 16년 1월 20일부 보안성 검토 완료, 정보처-544 보안성검토 결과 통보(향의전대-학위 논문 인터뷰 설문자료)

## II. 직무스트레스와 피로

### 1. 직무스트레스와 피로의 개념과 요인

#### 가. 직무스트레스와 피로의 개념

미국 국립 산업안전보건연구소(National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH, 1999)에서는 직무스트레스란 직무스트레스를 유발하는 어떤 작업 조건, 즉 직업 관련 스트레스 요인과 근로자 개인 간의 상호작용에 의한 것이라고 정의하였다. 또한 직무스트레스를 “업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 지원, 요구와 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적 정서적 반응”이라고 정의하였다.

피로는 수면, 휴식부족, 육체적인 힘을 소비한 후 호소하게 되는 정상적이고 일상적인 경험이다(장세진, 2011). 또한, 피로는 과로로 인해 정신적으로 지친 상태(FAA, 2009), 또는 정신적 또는 신체적 수행 능력이 감소된 생리적 상태이다. 피로란 육체적 호소와 정신적인 영역의 증상이 함께 나타나는 매우 복잡한 생리현상이다. 따라서 이를 객관적으로 측정하거나 과학적으로 정의하는 것이 어렵지만(김완용, 2009), 피로가 과로에 의해서 발생하고 이로 인해 작업능률의 저하, 심신의 이상상태가 일어난다는 점은 공통적인 견해이다(김신정 등, 1998).

## 나. 직무스트레스와 피로의 요인

### 1) 환경적 요인

환경적 요인은 물리적 환경 요인과 정책 환경 요인으로 분류할 수 있다. 물리적 환경 요인으로는 작업장의 소음, 조명, 온도, 진동, 대기오염 등이 있으며, 이는 작업자의 생리적·심리적 부담 요소가 된다(박정석, 2010). 정책 환경 요인으로 직무스트레스나 피로와 관련한 제도, 시스템의 부재 등이 해당한다.

### 2) 직무요구적 요인

직무요구적 요인은 업무특성과 관련이 있다. 업무특성에는 과업의 다양성, 자율성, 정체성, 개인의 책임감, 피드백 등이 해당된다. 낮은 직무 자율성은 직무내용이 좁은 범위에 국한되며, 자극의 변화가 적고, 창의력 또는 문제 해결능력을 사용할 여지가 없으며, 업무수행속도나 업무수행방법에 대한 근로자의 직접적인 통제가 불가능한 상황에서 기인한다. 업무시간 및 속도를 근로자가 조절할 수 없는 것은 직무스트레스의 주요 요인이며(강동목 등, 2005), 단순하고 반복적인 작업의 경우 생리적·심리적 각성을 유도하지 못하여 스트레스를 초래할 수 있다(박정석, 2010). 반면, 다양성 없고 너무 복잡한 직무도 스트레스의 원인이 된다(박정석, 2010).

시간적 압박이 발생하거나(박정석, 2010), 장시간 노동 또는 연장 근무를 하는 경우(강동목 등, 2005, 재인용), 업무시간표가 일시적이거나 자주 변경되는 경우 직무스트레스 요인들은 더욱 강화된다(FAA, 2011). 업무과다는 양적 과다와 질적 과다로 구분된다. 업무과소도 업무과다와 함께 스트레스의 주요 유

발요인이다(박정석, 2010). 또한 교대근무로 인한 수면 패턴의 변화는 생체리듬에 변화를 주어 업무수행능력이 저하된다(FAA, 2011). 과업수행에 대한 업적평가는 조직 구성원들뿐만 아니라 감독자들에게도 스트레스를 일으키는 요인이다(박정석, 2010).

### 3) 직무불안정 요인

직무불안정 요인은 직업 안정성과 승진, 실업, 자유시장경제, 현재의 경제 상황에서의 고용안정과 관련된 사항들을 포함한다. 경력개발 및 직업 전망과 관련된 직무불안정성의 결여, 진급의 정체, 초고속 승진 및 직업의 도태 가능성에 대한 공포 등이 행동양식에 혼란을 가져오고 심리적 건강을 해치며, 신체적 건강을 악화시킨다. 퇴직과 실직, 전임, 좌천 등 고용이 불안정한 상태에서는 모든 근로자가 스트레스를 느낀다(강동목 등, 2005).

### 4) 관계 갈등 요인

업무갈등은 조직 내 서로 다른 그룹에 의해 요구받은 업무가 상충될 경우에도 발생한다. 요구받은 업무를 근로자 자신이 싫어하거나, 자신의 고유 업무 이외의 업무라고 생각할 경우 업무갈등이 발생한다. 갈등은 책임범위, 업무역할 및 업무수행방법 등을 명시하기 위해 제공되는 정보가 부적절할 경우 발생한다. 시합과 경쟁은 대부분의 근로자들에게 스트레스원이 되며 조직 내 낮은 협동성의 원인이 된다(강동목 등, 2005).

### 5) 직장문화 요인

주된 직장문화 요인에는 조직 내에서의 근로자의 역할, 조직문화 및 대인관계 등이 포함된다(강동목 등, 2005). 상사나 동료와의 인간관계 문제는 적대적인 업무 환경을 조성하여 직무스트레스를 유발할 수 있다(FAA, 2011). 장세진의 연구에서 한국의 직무스트레스는 한국 문화적 특성의 영향으로 인해 몇 가지 특이적인 스트레스 요인이 나타난다고 제시하였다. 첫째, 수직적이고 권위주의적이며 가부장적인 한국 문화적 특성은 관계 갈등을 유발한다. 둘째, 한국적인 집단주의적, 지역주의적, 혈연주의적인 직장문화는 직무스트레스의 조직적 요인으로 작용한다. 합리적인 의사소통의 부재, 회식이나 술자리 문화 등의 비공식적 직장문화가 최근 강화되는 개인주의적이고 가정 중심적 서양문화의 등장과 함께 문화적 갈등을 겪고 있는 상황으로 파악되었다(장세진 등, 2005b).

#### 6) 개인적 요인

개인적 요인은 신체적 요인, 생리적 요인, 심리적 요인 등으로 분류할 수 있다. 신체적 요인으로 수면 부족, 생체리듬의 방해 등이 있다. 생체리듬(Circadian rhythms)은 24시간을 주기로 반복되는 생물학적 주기를 말한다. 야간근무의 수행 등 생체리듬을 방해하는 것은 수면의 양과 질, 수면패턴, 소화기관 등에 부정적인 영향을 준다. 생리적 요인은 피로, 허약한 건강상태, 질병 등을 포함한다. 심리적 요인은 가족의 죽음이나 질병, 업무적 고민, 가족, 동료, 상사 등과의 대인관계 문제, 재정적 문제 등의 정서적 요인과 관련된다(FAA, 2011).

#### 7) 변형요인

같은 스트레스 요인에 노출되더라도 개인 및 환경의 특성에 따라 그 반응이 달라질 수 있는데, 이는 변형요인이 존재하기 때문이다. 직무스트레스 요인으로 인해 발생한 스트레스는 개인에 따라 특정한 상황에서 체감하는 정도나 해소하는 방법이 다르다(FAA, 2011).

변형요인은 환경적 변형요인과 개인적 변형요인으로 분류할 수 있다. 환경적 변형요인에는 사회적 지지가 있으며 사회적 지지에는 감정적 지지, 도구적 지지 등이 포함된다. 감정적 지지는 조직 내 의사전달체계의 효율성과 명료함의 영향을 받고, 도구적 지지는 과업 수행에 필요한 적절한 지시, 도구의 존재 여부가 포함된다. 개인적 변형요인은 스트레스 요인에 대한 취약성을 결정하는 개인적 특징을 말한다. 이러한 개인적 특징은 감정적 안정성, 자긍심, 성취지향성, 스트레스에 대한 개인의 대처방식 및 기타 개인의 행동양상을 포함한다(강동목 등, 2005).

## 2. 직무스트레스와 피로의 영향

적절한 직무스트레스와 피로는 개인의 목표 성취를 위한 자기 동기부여나 자극과 같은 긍정적 효과를 유발할 수도 있으나 개인의 분열적 · 비생산적 · 위협적 행동과 같은 부정적 효과를 유발한다. 직무스트레스가 장기간 계속 누적되면, 생리적, 심리적 증후라는 개인적 결과로 나타날 뿐 아니라, 직무만족 및 직무성과 등의 감소와 같은 조직적 결과를 초래할 수 있다(손용승, 2008).

NIOSH에 따르면, 직무스트레스가 근로자에게 건강영향을 일으키는 과정은 스트레스 요인에의 노출 → 스트레스 반응 → 건강영향의 단계를 거친다. 직무스

트레스의 원인에 노출되면 신체적 반응, 정신적 반응, 행동적 반응이 급성으로 나타나게 된다. 이러한 급성반응들이 지속될 경우 다양한 질병에 이환된다.

## 가. 스트레스 반응

### 1) 신체적 스트레스 반응

신체적(특히 생리적) 스트레스 반응은 스트레스 반응 연구의 초창기부터 지금까지 전형적으로 많이 다루어진 스트레스 반응이다. 스트레스의 아버지라고 일컫는 Hans Selye(1976)가 일반적응증후군(general adaptation syndrome : GAS)이라는 개념을 발표하였는데 스트레스원이 무엇이든지 유기체는 동일한 스트레스 반응을 보인다고 하였다. 일반적응증후군은 3단계로 나누어 볼 수 있다.

첫 번째 단계는 경고반응기(alarm reaction)이다. 경고단계에서의 스트레스 반응은 주로 신체에 위협이 되는 위급상황에 대하여 보이는 대처반응이다. 이때 사람들은 매우 각성되고, 심장이 빨리 뛰고, 손에 땀이 나고 긴장하게 된다. 일반적응증후군은 생리적으로 볼 때 신경계와 내분비계가 함께 관여한다. 즉 교감신경계의 활성화와 뇌하수체 부신피질계의 활성화로 이루어지는데 이 두 가지 체계에 시상하부가 공통적으로 작용한다.

두 번째 단계는 저항기(stage of resistance)이다. 경고반응이 생존에 필요한 강력한 반응이지만 경고반응으로 스트레스원이 적절하게 해결되지 못하면, 즉 스트레스원이 투쟁 또는 도피로 대처가 되지 않고 장기적으로 만성적인 상태가 되면 생체 방어반응이 생겨서 신체는 낮은 수준의 스트레스 반응을 보이는

저항단계에 들어가게 된다. 저항단계에서 신체적 스트레스 반응은 경고반응에서의 스트레스 반응과 유사하지만 더 낮은 강도로 나타나며 좀 더 복잡하다. 즉 저항단계에서는 교감신경의 활성화는 크지 않지만 뇌하수체-부신피질계의 활성화는 여전하며, 그 밖의 내분비선의 활동도 나타난다.

세 번째 단계는 탈진기(stage of exhaustion)이다. 너무 오래 지속되면 생체 방어기능이 떨어져 저항력이 급속도로 저하된다. 만성적인 스트레스 반응은 면역계에도 부정적인 영향을 주어 결과적으로 신체는 질병에 걸릴 가능성이 높아진다.

## 2) 심리적 스트레스 반응

심리적 스트레스 반응은 감각적, 정서적, 인지적 스트레스 반응으로 분류할 수 있다. 감각적 스트레스 반응과 정서적 스트레스 반응은 동일하게 괴로움이 다. 감각적 스트레스 반응이 신체적으로 감각적인 괴로움이라면 정서적 스트레스 반응은 심리적 괴로움이라 할 수 있다. 또한 정서적 스트레스 반응으로 인해 높은 각성 수준이 동반되면, 인지적으로 적절한 기능을 하지 못하는 인지적 스트레스 반응이 나타난다. 정서적으로 각성 수준이 지나치게 증가하거나 감소하면 주의집중에 어려움이 생긴다.

## 3) 행동적 스트레스 반응

행동적 스트레스 반응이란 근심과 걱정으로 주의를 빼앗기게 되면 의도치 않게 부적절한 행동을 하는 행위실수(action slip)가 일어날 확률이 높아지는 것을 말한다. 부정적 정서와 관련해서 사회적 관계에서 부적절한 분노행동, 공

격적 행동을 나타내기 쉽다. 또한 술, 담배, 불법적인 약물 등으로 자기 파괴적인 행동을 할 가능성도 높아진다(구자돌 등, 2015).

#### 나. 직무스트레스와 질병<sup>2)</sup>

스트레스를 받게 되면 그 스트레스 반응이 신체적 질병으로 나타나기도 하는데 이를 심리 신체적 질병이라고 한다. 신체적 질병은 스트레스 반응의 장기적인 영향으로 신체의 방어체계가 약화되어 감염에 취약해지고 질병으로 발전하게 되어 나타난다. 주로 스트레스로 인해 면역계가 악화되는 것이 그 원인이다(강동목 등, 2005).

피로 및 스트레스로 인한 단기적인 영향으로는 뇌와 심장 관련 손상, 수행 효율성, 사고 능력, 조작 행동, 호르몬 분비 변화(아드레날린, 비(非)아드레날린, 코티솔), 심박동수, 혈압, 근육활동, 뇌파, 수행 능력 감소, 행동적 변화(수면, 흡연, 식습관) 등이 있다. 또한, 스트레스 처리능력의 저하를 가져오며 기분장애를 발생시킬 가능성이 있다. 더불어 피로 및 스트레스는 업무수행에도 영향을 미치는데, 집중력, 기억력, 반응시간의 감소를 나타내며 이는 판단력과 의사결정의 문제로까지 확대될 수 있다. 특히 위험추구 행동을 증가시켜 안전성을 위협하는 결과물을 발생시킬 위험이 있다. 장기적인 영향으로는 고혈압, 국소빈혈, 당뇨, 위궤양, 정신 신경 장애, 만성피로, 소화력 감소, 가슴 통증 등이 발생한다(손영우 등, 2011).

#### 다. 피로의 증상과 반응

---

2) 부록 3 참조

피로 자체는 질병이 아닌 가역적인 생체반응으로 건강상태 변화에 대한 경고반응이라 할 수 있다. 이를 무시할 경우 생산성 저하, 산업재해 발생 증가, 질병 유발 등의 결과를 일으킬 수 있다. 일본산업위생학회의 조사 결과 산업활동에 영향을 주는 피로의 자각증상<sup>3)</sup>은 약 30종류이며, 이는 졸음과 권태, 주의집중 곤란, 신체위화감 등의 3가지 군으로 분류할 수 있다.

장기간의 작업 후에는 급성피로(Acute Fatigue)가 나타날 수 있다. 특히 정신, 신경기능의 피로는 순간적인 정신공백(Mental Block) 상태가 자주 일어나고 이로서 능률의 저하를 유발한다. 이 때, 근로자는 겉으로는 정상 수준인 것처럼 보이나 정신공백 상태가 수시로 섞이며 실수를 유발한다. 피로와 수면부족은 업무수행능력에도 영향<sup>4)</sup>을 미친다. 업무수행능력의 영향을 의욕 감소, 기억력 감소, 집중력 감소, 반응시간 증가로 분류할 수 있으며, 이에 따라 업무수행에 부정적 영향을 미치는 신체적, 정신적 반응이 나타난다(김완용, 2009).

### 3. 직무스트레스와 피로 측정 방법

#### 가. 직무스트레스 측정 도구

##### 1) 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale, KOSS)

과거 직무스트레스의 측정은 외국에서 개발된 설문도구를 단순히 한국말로

---

3) 부록4 참고

4) 부록5 참고

번역한 것을 활용하여 평가하였다. 그러나 이러한 도구는 한국적 특수상황에서 비롯되는 한국 작업현장의 직무스트레스를 반영할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 한국적 상황, 한국인 근로자 고유의 스트레스를 제대로 파악할 수 있는 측정도구의 필요성이 대두되었다(한국산업안전공단, 2006).

장세진 등(2005)은 한국의 조직특성과 직장문화의 특성을 반영하고, 한국표준 산업분류에 의거한 다양한 업종과 직종이 포함된 전국 규모의 조사연구 및 다 학제간 연구를 통해 한국인 직무스트레스 측정도구를 개발하였다. 직무스트레스 측정도구는 8개의 하위항목으로 구성된다. 각 하위항목은 물리환경, 직무요구, 직무자율성 결여, 관계 갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상 부적절, 직장문화 등이며 각 하위 영역을 대표할 수 있는 총 43개의 문항으로 구성된다. 또한 산업현장에서 간편하게 활용할 수 있는 24개 문항의 단축형 설문지도 개발하였다(장세진, 2005b).

## 2) 사회 심리적 스트레스 평가 도구(Psychosocial Well-being Index Short Form, PWI-SF)

사회 심리적 스트레스란 생활사건이나 만성적 스트레스 요인뿐만 아니라 가정적인 요인, 개인적 특성 등에 의해 달리 나타나는 안녕수준에 대한 평가이다. 이 모형은 Goldberg의 GHQ(General Health Questionair)-60을 기초로 장세진이 개발한 평가 도구이다. 총 18개 문항으로 Likert형 4점 척도로 구성된다. 점수가 높을수록 스트레스가 높음을 의미한다(한국산업안전공단, 2004).

### 나. 피로 측정 도구

### 1) 다차원 피로 척도(Multiple Fatigue Scale, MFS)

피로를 측정하는 대표적 척도로 Schwartz 등(1993)이 개발한 FAI (Fatigue Assessment Inventory)를 토대로 장세진(2000)이 개발한 다차원 피로 척도(Multiple Fatigue Scale, MFS)가 있다. 이 척도는 전반적인 피로 8개 항목, 일상생활 기능장애 6개 항목, 상황적 피로 5개 항목으로 총 19문항으로 구성되어 있다. 응답점수범위는 1점에서 7점까지로 점수가 높을수록 주관적으로 지각하는 피로 정도가 높음을 의미한다. 피로 정도에 따른 분류는 73점 이하는 피로 정도가 낮은 수준, 74점 이상 94점 이하는 중간 수준, 95점 이상은 피로 정도가 매우 높은 수준으로 해석한다(장세진, 2005a).

### 2) 피로 시각 상사 척도와 피로 중등도 척도

피로 시각 상사 척도는 피로가 전혀 없는 경우를 0으로 평가하고 참을 수 없는 최대의 경우를 10으로 하여 그 정도에 표시하도록 하였다. 피로 중등도 척도는 9문항으로 구성된 설문지로 ‘전혀 그렇지 않다’를 1점으로 평가하고 ‘매우 그렇다’를 7점으로 평가하도록 한 설문지이다. 총점의 범위는 9점에서 63점으로 점수가 높을수록 피로한 상태이다(윤탁현, 2013).

### 3) 정적 정동과 부적 정동 목록(Positive Affect and Negative Affect Schedule, PANAS)

Watson, Clark 및 Tellegen(1988)이 개발하고 이유정(1994)이 번안한 척도로써 정적 정동과 부적 정동 같은 상태적 기분을 평가하는 목록표이다. 정적 정동 척도 10문항과 부적 정동 척도 10문항의 총 20문항으로 구성되었으

며 ‘지금 이 순간’, ‘오늘은’, ‘지난해는’, ‘일반적으로’ 등 여러 방식으로 질문을 해도 신뢰도에 큰 영향이 없는 것으로 알려져 있다.

#### 4) 신체적 증상

신체적 증상 질문지는 한덕웅, 전경구, 탁진국, 이장호, 이건효(1992)가 개발하였으며 가벼운 신체적 증상을 측정하기 위해 개발된 척도이다. 총 18문항으로 구성되어 있으며 소화기 장애, 심장 혈관계 장애, 동통, 불면증 등의 4개 요인으로 구성되어 있다. ‘지난 1주 1일 동안’에 대해 평정하도록 하고 있다.

### Ⅲ. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로

#### 1. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 요인

##### 가. 직무스트레스에 따른 피로 요인

1980년대 후반부터 1990년대 초반까지 많은 수의 항공기 사고가 항공기 정비와 관련되자 Transport Canada에서는 정비사의 업무수행능력을 저해하고 정비오류를 유발하는 12가지 인적요인<sup>5)</sup>을 규명하였고, 이를 “Dirty Dozen”으로 명명하였다. 정비오류를 유발하는 12가지 인적요인은 스트레스와 피로, 자원 부족, 의사소통의 부족, 지식 부족 등을 포함한다. FAA는 AMT Handbook - General Chapter. 14(2011)를 통해 항공기 정비사가 12가지 인적요인과 그에 해당하는 증상을 인식하는 방법을 사전 인지하는 것이 중요하며, 가장 중요한 것은 12가지 인적요인으로 인해 발생할 수 있는 인적과오를 방지하는 법을 아는 것이라고 제안하였다.

선행연구에서 도출한 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 요인은 환경적 요인, 직무요구적 요인이 있었다. 우선, 항공기 정비사는 열악한 물리적 환경에 노출되어 있다. 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로는 정비 작업 시 발생하는 유해물질 및 각종 소음 등의 요소로 인해 가중된다(정일영, 2014). 항공기 이착륙 등으로 인한 소음 수준이 높은 경우 정비 업무에 집중하는 것이 어려울 수 있다. 작업장 내 조명이 부족한 경우 정비 기록이나 매뉴얼을

---

5) 부록 6 참조

읽는 데 어려움이 발생한다. 또한, 열악한 조명 상태에서 항공기 내부의 작업을 수행하는 것은 중요한 오류를 놓치거나 부정확한 정비가 이루어 질 가능성을 높인다. 좁은 작업 공간은 정비사가 오랜 시간동안 비정상적인 자세를 유지하도록 하여 피로를 가중시킨다(FAA, 2011).

항공기 정비사는 직무스트레스에 따른 피로의 직무요구적 요인에 노출되어 있다. 항공 정비 작업은 운항 스케줄 전과 후에 완벽하게 시행되어야 하므로, 이른 아침이나 야간에 많은 작업을 하거나 교대근무가 시행된다(정일영, 2014). 또한 항공기 정비사는 비행의 지연이나 취소를 피하기 위해 촉박한 시간에 맞추어 작업을 해야만 한다. 정비 업무를 수행하면서 정비 업무를 제 시간에 제대로 할 수 있을 지 불안해하는 것과 같은 지나친 근심은 업무 성과와 작업 속도를 저해할 수 있다(FAA, 2011).

항공기 정비 작업은 계절적인 요인에 따른 성수기와 비 성수기, 비계획적인 운항 스케줄, 갑작스런 감항성 개선 지시 및 불시 점검 등으로 인한 비계획적인 작업이 빈번하게 발생한다. 또한 빠르게 발전하고 변하는 항공기 정비 기술에 적응하고 최신 장비의 도입에 맞추어 항상 훈련할 것이 요구되는 것 또한 정비사의 스트레스 요인이다. 새로운 신기종이 도입될 시 신기술의 습득 등에 따른 정신적 스트레스 등이 발생할 수 있다(이의순, 2009). FAA는 항공기 정비사의 가장 극심한 스트레스는 자신이 수행한 정비 업무가 제대로 되지 않았을 때, 항공기 사고와 같은 비극을 초래한다는 것을 알고 있는 것임을 제시하기도 하였다(FAA, 2011).

나. 직무스트레스에 따른 피로 요인 관리의 중요성

직무스트레스가 클수록 직무만족의 감소, 이직이나 결근의 증가와 같은 부정적 영향이 커진다는 것이 학자들의 공통된 견해이며(박정석, 2010), 나아가 직무스트레스는 의료이용, 체질량 지수, 당뇨 등 건강위험요인과의 관련성이 있다(한국산업안전공단, 2006). 따라서 직무스트레스의 해소를 위한 관리 방안을 모색하는 것은 근로자의 건강증진 뿐만 아니라 조직의 이익 창출에도 반드시 필요하다.

항공기 정비사의 직무스트레스 반응과 인적과오에 대한 연구에서 항공기 정비사의 직무스트레스는 가슴 답답함, 소화불량, 두통, 쉽게 피로감을 느끼는 등의 신체적 반응과 의욕저하, 우울, 자신감 결여, 불면 등의 심리적, 생리적 반응을 유발하여 인적과오에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 항공기 정비사가 직무스트레스에 노출된 경우 높은 긴장감이나 불안감을 덜어내기 위해 맡은 업무를 대충 처리한다든지, 짜증스러워하고 회피하는 경향을 보인다. 이는 항공기 정비사의 오류율을 높여 안전사고 발생가능성을 높인다(안관영, 2011).

피로는 항공기 사고를 유발하는 주요 인적요인으로 신체적 또는 정신적으로 발생하여 업무수행에 영향을 미친다. 피로한 경우 인지적 능력, 의사 결정, 반응 및 수행 속도, 협응 능력, 민첩성, 균형성 등의 감소 또는 손상이 발생한다. 또한 피로는 각성 수준을 낮추어 업무를 수행하는 동안 작업에 주의 집중하는 것을 방해하고 비정상적인 기분 변화를 유발할 수 있다. 이로 인해 정비 작업 중 실수나 판단력, 결단력의 손상이 발생한다(FAA, 2011).

항공기 사고를 원인별로 분석하였을 때 사고원인의 60% 이상이 운항승무원의 인적요인과 관련되었으나, 정비 분야의 경우에도 인적요인으로 인한 사고가

지속 발생하고 있다. 정비 및 검사의 결함으로 인한 항공기 사고는 12%에 해당하나 지속적으로 증가하는 추세를 보여 감소를 위한 노력이 필요한 실정이다(이의순, 2009).

이의순은 연구에서 SHELL모델의 각 요소들과 'Dirty Dozen'을 상호 비교 연결하였다. 이를 이해하기 위해서는 SHELL 모델을 먼저 알아보아야 하는데, SHELL 모델은 1975년 네덜란드 KLM 항공의 기장 출신인 Frank. H. Hawkins 박사가 Elwyn Edwards가 고안한 SHEL 모델을 수정하여 제시한 것이다. SHELL 모델은 인적요인에 대한 이해를 높이기 위한 것으로 ICAO Circular 216-AN31에 SHELL 모델을 제시하였다(그림 2. 참조).

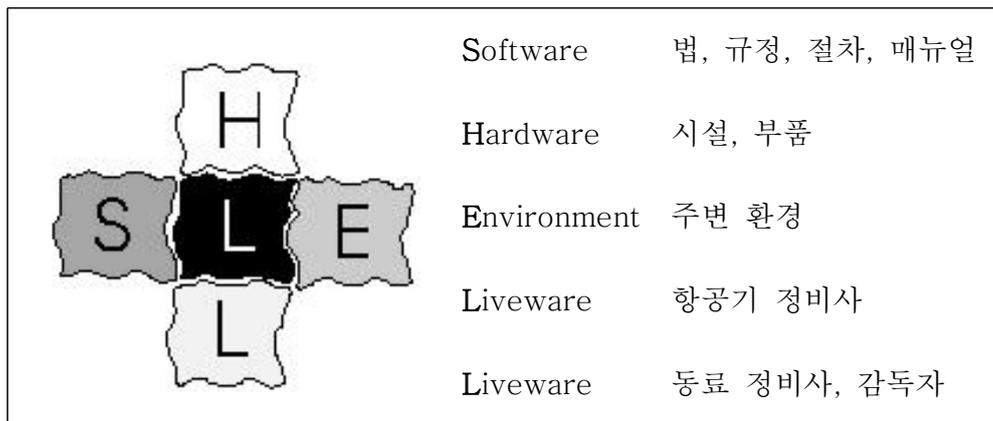


그림 2. SHELL 모델.

(출처 : ICAO Circular 216-AN31,

[http://www.skybrary.aero/index.php/ICAO\\_SHELL\\_Model](http://www.skybrary.aero/index.php/ICAO_SHELL_Model), 재구성)

SHELL 모델의 중앙의 'L'은 인간(Liveware) 즉 항공기 정비사를 의미하고, 하단의 'L'은 함께 작업을 수행하는 항공기 정비사, 감독자 등과 운항승무원,

객실승무원, 지상조업 요원 등을 포함한다. ‘H(Hardware)’는 항공기를 포함한 정비를 위한 시설, 부품, ‘S(Software)’는 항공기 정비와 관련된 법, 규정, 절차, 매뉴얼 등, ‘E(Environment)’는 정비 작업과 관련된 주변 환경을 의미한다. 즉, 정비 업무에서 각 요소는 상호 연관성을 가지므로, 각각의 요소를 최적의 상태와 성능을 유지하도록 함으로써 인적요인으로 인한 사고를 감소시킬 수 있다는 것이다.

SHELL 모델을 'Dirty Dozen'과 연결하였을 때, 스트레스는 SHELL모델의 모든 부분에 걸쳐 관련 요인으로 포함된다(이의순, 2009). 이는 스트레스와 피로의 관리가 인적오류를 유발하는 요인들의 관리 중 중요한 요소임을 반영한다(표 1 참조).

마지막으로, 항공기 정비사의 부상 빈도와 질병 빈도는 스트레스와 피로로 인한 생리적 반응과 심리적 반응에 영향을 받아 높아지며, 이는 산업재해에도 영향을 미친다(손용승, 2008).

표 1. SHELL 모델과 Dirty Dozen과의 관계 분석

SHELL 모델 Category	Dirty Dozen
인간 - 시설장비 (Liveware - Hardware)	<b>스트레스(Stress)</b> 조직 자원 부족(Lack of Resources)
인간 - 소프트웨어 (Liveware - Software)	<b>스트레스(Stress)</b> 조직 자원 부족(Lack of Resources) 관행, 관습(Norms)
인간 - 인간 (Liveware - Liveware)	<b>스트레스(Stress)</b> 자기만족(Complacency) 정비에 대한 압박감(Pressure) 조직 자원 부족(Lack of Resources) 관행, 관습(Norms) 의사소통 부족(Lack of Communication)
인간 - 환경 (Liveware - Environment)	<b>스트레스(Stress)</b> 조직 자원 부족(Lack of Resources)

출처 : 이의순, 2009, 재구성.

## 2. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 연구

항공기 정비사의 직무스트레스와 피로에 대한 선행 연구를 고찰한 결과, 대부분의 연구에서 한국인 직무스트레스 측정도구(Korean Occupational Stress Scale, KOSS)와 다차원 피로 척도(Multiple Fatigue Scale, MFS) 등의 측정 도구와 조사질문지를 활용한 양적연구를 실시하였다.

본 연구에서는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 실태와 관리 방안에 대하여 개방적으로 다양한 의견을 수렴하고자 하였으므로 문헌고찰, 집단심층면접을 활용한 질적연구를 수행하였다. 질적연구의 장점은 대상자들의 내면적 고충과 갈등 요인, 조직문화가 지속적으로 공유되는 패턴을 심층면접을 통해 확인할 수 있다는 점이다(한국산업안전공단, 2009).

집단심층면접은 그룹 면담을 통해 사람들의 의견에 귀 기울이고 그들로부터 배우는 방법이다. 유사한 배경을 가진 6-8명의 참여자가 토론에 참여한다. 집단심층면접을 이용하여 연구에서 필요한 정보를 수집하고 분석하여 필요성을 주장하는 질문에 답변할 수 있다. 연구 자료를 수집하는 또 다른 방법으로 조사질문지를 활용한 방법이 있으며 이 두 방법 간에는 여러 차이가 존재하는데 일관된 차이점은 각 단계마다 집단심층면접이 보다 개방적이고 미리 결정된 것이 적다는 것이다. 포커스 그룹의 토론 동안에 연구자는 각 그룹의 경험범위와 의견들에 대해 많은 것을 알게 된다(신경림, 2004).

또한, 이론적 고찰을 통해 조사된 내용을 정리하면, 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 요인은 직업적 요인, 개인적 요인, 변형요인 등으로 분류할 수 있다. 각 요인은 항공기 정비사의 직무스트레스 반응, 피로 증상, 업무수행능력 감소를 유발한다. 이는 항공기 정비사의 신체적·정신적 질병 등의 건강영향과 인적과오, 안전사고 발생 등의 업무영향을 발생시켜 비행사고, 산업재해 등 중대한 물적·인적손실을 유발한다(그림 3. 참조).

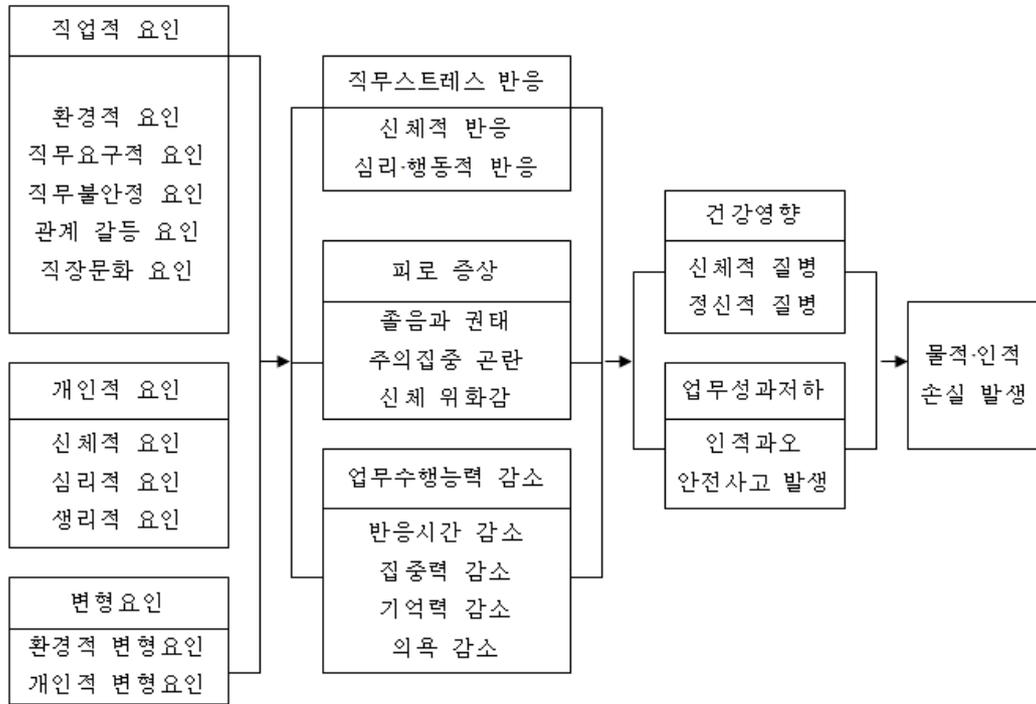


그림 3. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 모형

### 3. 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리

과거 수 년 동안, 조종사를 포함한 운항 승무원의 피로 위험요인의 관리는 ‘근무시간(HOS limit)’의 제한에 중점을 두고 진행되었다. 최근 항공기 정비사의 스트레스 및 피로 위험요인, 비행사고와 안전 등에 대한 관심이 지속되면서 항공기 정비사의 피로 관리는 국제단체, 규제 기관, 조사 기관, 항공사 및 정비 기구의 주목을 받고 있다. 이후, 피로 위험요인의 관리는 운항승무원에 국한된 것이 아니라 비행과 관련한 모든 부서와 구성원들이 대상이 되어야 함을 지각하고 적용 범위와 대상을 확대하고 있다(FAA, 2011).

그러나 한국의 경우 항공기 정비사를 위한 피로 관리 규정이나 시스템이 부족한 상태이다. 또한 운항승무원을 대상으로 하는 스트레스와 피로 현황 및 관리 연구는 비교적 활발히 수행되었으나 항공기 정비사의 경우 연구가 부족한 실정이며 주로 스트레스 현황과 직무만족도에 국한하여 연구가 진행되었다.

또한 국내의 경우, 스트레스 감소 프로그램의 개발과 활용이 미흡한 실정이며, 기존의 개인중심, 치료중심, 질병중심의 모델로는 구조적 환경적 스트레스 요인을 예방할 수 없다. 즉, 개인적, 조직적 차원에서의 스트레스 요인 조절과 스트레스성 질환을 예방하는 적극적 관리 기법이 요구되고 있다. 따라서 스트레스원의 규명을 토대로 한 조직적 차원의 스트레스 진단 기법의 개발과 개인적 및 조직적 차원을 포괄하는 통합적 개입이 필요하다(한국산업안전공단, 2006).

본 연구에서는 항공 분야의 피로 · 스트레스 관리와 관련된 선행 연구와 FAA 에서 2011년 실시한 항공기 정비사의 피로 위험요인 관리에 대한 연구 등을 통해 항공기 정비사의 피로 위험요인 관리 방안에 대해 알아보았다. 또한 박민경이 2012년 실시한 연구 중 미군의 정신보건 활동 부분의 고찰을 통해 평시 공군 항공기 정비사를 포함한 장병 정신건강 관리 방안에 대해 제시하고자 한다.

가. 직무요구적 측면

#### 1) 근무시간 제한과 휴식시간 보장

미국의 경우 특정 부서에 근무하는 항공기 정비사가 정비 업무 수행으로 7

일간 연속적으로 근무하는 경우 최소 24시간의 휴식이 보장되도록 규정한다. 뉴질랜드의 경우 항공기 정비사는 업무를 수행하기 전 24시간 중 최소 8시간의 휴식이 보장되어야 하고, 매월 최소 4번의 연속적인 24시간의 휴식이 있어야 한다고 규정한다. 중국에서는 정비사의 최대 근무시간을 하루 8시간, 일주일에 40시간으로 명시한다. 초과근무는 특수한 상황인 경우에만 허가하고, 하루 11시간을 넘지 않아야 하며, 월 36시간으로 제한한다(FAA, 2011).

영국에서는 정비사의 근무시간 제한을 명시하지는 않았으나, Folkard 교수가 정비사의 근무 운영을 위한 5가지 항목을 포함하는 포괄적인 가이드라인을 개발하였다. 5가지 주요 항목은 첫째, 최대 근무시간은 12시간으로 제한할 것, 둘째, 초과근무로 13시간 이상의 근무 불가, 셋째, 근무 간에는 최소 11시간의 휴식 보장, 넷째, 근무 중 4시간마다 휴식, 다섯째, 근무스케줄은 한 달 전 미리 공지할 것 등이다. 또한, Folkard(2003)는 근무스케줄을 예측할 수 있는 것이 근무자가 자신의 활동에 대한 계획을 세우는 것을 용이하게 하여 근무 전 충분한 휴식이 가능하도록 한다고 제안하였다(FAA, 2011).

## 2) 피로를 방지하는 작업 절차 구축

피로의 가능성을 고려하여 근무스케줄을 작성함으로써 피로 유발 가능성을 줄일 수 있다. 피로를 쉽게 유발할 수 있는 업무들로 단조롭고 지루한 작업, 주의를 기울이지 않아도 자동적으로 수행이 가능한 친숙한 작업, 강하고 지속적인 집중을 요하는 작업, 어두운 환경에서 수행해야 하는 작업 등이 있다. 항공기 정비사가 업무수행시간 계획에 대한 재량을 가진 경우, 가장 위험한 작업을 근무의 초반에 배치하고, 덜 중요한 작업을 집중이 떨어지는 시간에 배치할 수 있다. 만약, 감독관이나 계획 부서 등에 의해 업무의 시간 계획이 통

제된다면, 항공기 정비사의 업무시간 계획을 담당하는 요원은 업무 계획 시 피로의 영향과 중요성에 대해 반드시 인지해야 한다(FAA, 2011).

Transport Canada는 피로에 민감한 작업을 수행할 때 피로 방지 전략으로 엄중한 감독 시행, 두 사람 또는 팀이 함께 일하는 것, 체크리스트 활용, 숙련된 정비사가 신규 정비사를 지지해주는 것, 업무인수인계 시 충분한 의사소통 또는 브리핑을 실시하는 것을 제시하였다. 특히 피로에 취약하거나 과거 반복적인 오류가 발생한 작업의 경우 오류 발생을 감지하기 위해 위와 같은 방법을 활용하는 것이 필요하다. 생체리듬이 저조한 시간(새벽 3시~6시)동안 수행한 정비 작업은 충분히 휴식한 인원들에 의해 다시 한 번 점검되어야만 한다(FAA, 2011).

#### 나. 환경적 측면

##### 1) 물리적 환경 개선

물리적 환경의 개선은 항공기 정비사가 피로에 대처하는 것을 도울 수 있다. 밝은 조명, 시원하고 상쾌한 공기, 정비사의 작업 자세 등은 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 예방에 큰 도움이 될 수 있다. 서 있거나 걷는 활동이 없드리거나 앉은 자세보다 피로를 덜 유발하는 경향이 있다. 유럽의 한 회사의 경우 항공기 정비사가 열악한 공간, 높이, 극도로 춥거나 더운 온도를 포함한 신체적으로 부담이 되는 환경에서 일을 하는 경우에 절대 추가 근무를 하지 않도록 한다(FAA, 2011).

## 2) 정책 환경 개선

### 가) 직무스트레스와 피로 관리 시스템 구축

뉴질랜드, 호주, 캐나다, 미국 등 외국에서는 피로 및 스트레스가 비행안전을 저해하는 위험요인임을 인식하기 시작하여 피로 위험관리 시스템(Fatigue Risk Management System: FRMS)과 중대사고 스트레스 관리(Critical Incident Stress Management: CISM) 기법 등이 제안 및 운영되고 있다(윤용식 등, 2012).

피로 위험관리 시스템(FRMS)은 피로를 개인의 문제로 한정하지 않고 항공안전의 중요한 위험 요인으로 인식하여 조직 내에서 피로를 줄일 수 있는 정책, 관리, 교육을 시행하는 관리 기법을 말한다. 중대사고 스트레스 관리(CISM)는 항공사고 및 준사고 등을 경험하였을 때 발생하는 스트레스 반응이 정상적 반응이라는 것을 사고 피해자들이 이해하도록 돕고, 업무에 빠른 시간 내에 복귀할 수 있도록 돕는 심리상담 프로그램이다(윤용식 등, 2012).

뉴질랜드 민간항공관리국(CAA NZ)은 1995년 각 항공사와 관제기관에 근무시간을 제한하는 단순한 규범적 방식을 대신하여 피로 위험관리 시스템을 실행하도록 권고하였다. CAA NZ는 피로 관리 담당자를 위해 피로에 관한 종합적인 정보와 정보에 대한 접근성이 쉽게 이루어져야 하고, 현장 직원들을 위한 교육, 훈련 자료를 제공하여 각 운영기관 실정에 맞게 조정하여 운영되어야 한다고 제안하였다(윤용식 등, 2012).

캐나다 피로 위험관리 시스템 Toolbox(2007)에서는 사고 및 준사고 발생 시 항공 관제사의 교대근무 유형 및 근무시간과 휴식시간, 사건 발생 이전 최소

2주일 간 근무편성표의 근무시간과 실제 근무시간, 사건 발생 이전 24시간 또는 48시간의 수면 시간, 수면장애 및 기타 다른 의학적 장애 여부, 사건 발생 1주일 동안의 약 복용 여부, 약과 피로 및 스트레스 관련 요인과의 관계, 사건 발생 2주간 중요한 책임이나 일을 맡고 있었는지의 여부 등을 상세히 조사하여 관제사의 인적오류에 피로 및 스트레스 요인이 없는지를 확인하고 사후 시스템의 개선 사항 및 관제사 인적자원관리를 위한 구체적인 사후 대책을 세우도록 하고 있다(윤용식 등, 2012).

미 공군에서는 심리적 응급처치에 대한 중요성을 강조하여 전쟁 및 작전 운용 간 발생하는 스트레스 반응에 대한 심리적 중재가 신체적 상해에 대한 관리와 동등하게 수행되도록 하는 원칙을 고수한다. 부대마다 표준화된 전쟁 및 작전 스트레스관리(Combat and Operational Stress Control)를 위한 프로그램 수립을 통해 장병들의 정신건강을 증진시키고 임무수행에 있어서 심리적 원칙들을 응용하도록 지침에 명시하고 있다(박민경, 2012).<sup>6)</sup>

이러한 직무스트레스와 피로 관리 시스템이 적절히 운영되기 위해서는 첫째, 조직의 인식전환, 둘째, 지원확대와 법제화 추진, 셋째, 전문 인력 양산을 통한 지원 프로그램의 전문화 등 세 가지 기본요소가 충족되어야 한다(이동영 등, 2014).

#### 나) 정신건강 전담 부서의 편성

미 공군은 각 공군기지마다 정신건강부대(Mental Health Flight)가 편성되

---

6) DoDI(Department of Defense Instruction) 6490.05(2011), Maintenance of Psychological Health in Military Operations (<http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/ins1.html>)

어 있다. 정신건강부대는 정신건강(Mental Health), 가족지지프로그램(Family Advocacy Program), 약물남용방지 및 치료(ADAPT, Alcohol and Drug Abuse Prevention and Treatment)의 세 가지 파트로 구성되어 있다. 정신건강파트에서는 정신건강평가, 교육, 상담, 진단 및 치료 제공을 통한 구성원의 건강증진을 목표로 한다.

또한, 미 공군은 외상성 사건에 의한 장병들의 스트레스 예방 및 치료를 위해 외상스트레스 대응 팀(Traumatic Stress Response Team)을 구성하여 운용한다. 외상스트레스 대응 팀은 부대 지휘관과 협조하여 서비스를 제공하며 외상성 사건의 직접목격자나 잠재적 외상성 사건에 관계된 개인을 대상으로 초기대응을 통해 활기 및 탄력성을 촉진하는 것을 목적으로 한다. 외상스트레스 대응팀 중 정신건강팀은 정신과 의사, 임상심리사, 사회복지사, 정신건강 간호사, 정신건강기술자 등으로 구성된다(박민경, 2012).

## 다. 직장문화 측면

### 1) 교육 및 훈련

스트레스 관리 훈련은 항공기 정비사에게 스트레스의 특성과 원인, 스트레스가 건강에 미치는 영향에 대해 교육을 하고, 시간관리 또는 이완요법, 운동요법 등 개인 수준에서 스트레스를 감소시키는 방법을 가르치는 것이다(한국산업안전공단, 2009).

FAA는 FAR 145.163 훈련요목(Training requirements, 2001)에 따라 인가된 정비 작업장은 반드시 직원들에게 FAA에 의해 인가된 훈련 프로그램에

따라 항공기 정비사의 인적요인에 대한 초도교육과 2년 주기의 의무적인 반복교육을 실시하도록 규정한다. FAA 인적요인 매뉴얼(2005)<sup>7)</sup>에서 항공기 정비사의 인적요인 훈련 프로그램에 대해 제시하고 있으며, 이에 직무에 적합한 피로관리((Fatigue management /fitness for duty)가 포함되어 있다(김천용, 2015). 또한 FAA는 피로에 대한 정비사 교육을 위해 컴퓨터 기반의 교육자료, 소식지, 비디오 자료와 포스터 등<sup>8)</sup>을 제공한다(FAA, 2011).

EASA는 정비사 안내서 Part 145(2003)에서 정비사의 인적요인 훈련 시 피로를 포함할 것을 제시하고, Part 66에서 피로에 대한 자각을 정비사 초기 훈련에서 다룰 것을 명시한다(FAA, 2011). 또한, EASA GM 145.A.30 (Training Syllabus for Initial Human Factors Training)에서는 10개의 모듈(Module)과 58개의 서브토픽(Subtopic)으로 인적요인 훈련 프로그램을 구체적으로 갖추도록 권고하고 있다. 항공기 정비사의 스트레스와 피로는 모듈 4(Human performance & limitations)에 포함된다(김천용, 2015).

가족에게도 피로에 대한 정보를 제공하여 교대근무를 수행하는 항공기 정비사가 적절한 수면을 취하는 것을 돕도록 해야 한다. Transport Canada의 “Introduction to Managing Fatigue”에서는 사회, 가족에 대한 직무스트레스와 피로 교육을 포함한다. 가족들의 피로에 대한 이해를 돕기 위해 가족과 일 사이의 균형을 맞추는 방법과 낮 시간에 수면을 취하기 위한 법칙 등이 담긴 소책자를 제공하기도 한다(FAA, 2011).

---

7) FAA, The Operator's Manual for Human Factors in Aviation Maintenance, The US Federal Aviation Administration, p.10, 2005.

8) <https://hfskyway.faa.gov> or the shortcut [www.mxfatigue.com](http://www.mxfatigue.com)

반면, 교육과 훈련은 2가지 단점을 가진다. 교육과 훈련으로 인한 효과는 단기적이라는 점과 교육과 훈련은 근로자 개인에게만 주목하고 있다는 점이다. 따라서, 직무스트레스와 피로의 관리 방안으로 교육과 훈련만을 강조하는 경우 환경의 개선 등 조직적 측면의 관리 방안에 관심을 갖지 못함으로써 직무스트레스나 피로의 주요한 원인을 무시할 수 있다(한국산업안전공단, 2009).

## 2) 정신건강 기록의 비밀보장

미 공군에서는 정신건강 프로그램과 관련된 기록들은 ‘정신건강 기록’이라는, 의무기록과는 별개의 기록으로 분류하여 국방부 및 미 공군의 규정과 지침에 의해 공개되지 않도록 철저히 보장한다. 이러한 맥락으로 외상스트레스 대응을 위한 정신질환 교육 상담(psycho-educational counseling)은 기록을 필요로 하지 않는다. 또한 규정과 지침을 통해 효과적인 정신건강 서비스의 제공을 위해서는 비밀보장이 필수임을 명시하고 있다. 자살 또는 자해의 위험이 있는 경우, 아동 및 가정 학대의 위험 등 남을 해칠 위험이 있는 경우, 인지 장애 등 임무수행에 있어 심각한 위험을 갖거나 심각한 정신장애 또는 의학적 처방을 받고 있는 경우, 알코올 및 약물남용 치료 프로그램에 입과 중인 경우 등 중대한 위험을 가진 사람이 아니거나 서비스를 제공받는 개인의 신상을 지휘관에게 알리지 않는 것을 원칙으로 한다(박민경, 2012).

#### IV. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 현황

공군 항공기 정비사의 집단심층면접 후 직무스트레스에 따른 피로 관리의 현황을 직무요구적 측면, 환경적 측면, 직장문화 측면으로 나누어 정리하였다 (표 2 참조).

표 2. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 현황

범 주	내 용
직무요구적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인력부족과 업무다기능</li> <li>· 비행 전, 후 항공기 점검과 야간 비행, 항공기 결함 발생 등에 따른 과도한 근무시간과 휴식시간의 부족</li> </ul>
환경적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물리적 환경 : 열악한 정비 작업 공간, 비행 중 진동, 소음, 좁고 협소한 기내 좌석, 별도의 휴식 공간 부재, 노후한 작업 장비 등</li> <li>· 정책 환경적 측면 : 직무스트레스와 피로 관리 정책 과 제도의 부재, 정신보건 전담 부서의 부재</li> </ul>
직장문화 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피로와 스트레스에 대한 관심 부족</li> <li>· 고위험 장비에 대한 비밀 보장 문제</li> <li>· 인간관계나 타 부서와의 갈등</li> <li>· 낮은 장기 선발 비율에 따른 불안감 존재</li> </ul>

## 1. 직무요구적 측면

### 가. 인력부족

대상자들은 공군 항공기 정비사의 인력부족 문제가 심각함을 제시하였다. 항공기의 수리나 기타 상황에 따라 변동될 수는 있으나, 기본적으로 항공기 당 5명의 항공기 정비사가 배정된 상태이며, 비행 전과 후 항공기 점검 시 필요한 인원이 5명으로 여유인력이 부족한 상태임을 호소하였다.

대상자들은 항공기 정비사의 공군 조종사의 비행 전 휴식보장과 같은 명확한 제도적인 장치의 부재도 주요한 문제점으로 제시하였으나, 제도적인 장치를 마련한다고 하더라도 인력이 부족하여 시행이 어려운 실태임을 호소하였다. 현재 공군에서는 항공기 정비사의 탄력근무제를 시행하도록 권고하고 있으나, 탄력근무제를 시행할 경우 비행지원에 필요한 인원이 부족하여 시행이 어려운 상태이다. 따라서, 앞서 제시한 바와 같이 과도한 근무시간의 제한과 휴식의 보장이 되기 위해서는 인력부족 문제의 해결이 선행되어야 한다.

A : “조종사들은 야간비행하면 오전 오프하고 그런 것을 저희도 건의는 많이 했는데, 탄력근무랑 마찬가지로 그렇게 적용하면 비행지원을 할 사람이 없어요. ... 그래서 다른 항공기 인원을 지원받아야 하는데 그렇게 하면 그 사람은 또 업무 부담이 가중이 되요.”

## 나. 업무다기능

공군 항공기 정비사의 주 임무인 정비 업무 외에 부과적인 업무가 많다는 것이 직무스트레스와 피로에 영향을 미칠 수 있다. 특히, 조종사와 동승하여 비행을 함께 하는 수송기 정비사의 경우 비행과 정비 업무를 동시에 하는 것에 대한 애로가 있었다. 동승비행과 정비 업무를 동시에 수행함에 따라 근무 시간의 증가, 두 가지 분야에 대한 지식 습득을 위한 노력 등이 필요하고, 업무 부담이 더욱 가중된다.

그 밖에도 제설이나 정비와 관련 없는 교육의 의무 참석, 각종 행정 업무 등이 많아 항공기 정비 외의 업무에 대한 조정과 부담이 필요함을 확인하였다. 현재 제초 작업의 경우, 정비부서는 정비 업무에 더욱 집중할 수 있도록 용역 업체를 활용하여 업무분장 및 업무 부담을 감소시켜준 사례가 있었다.

A : “그런데 저희가 제일 힘든 게 그건 거 같아요. 여러 업무를 동시에 수행하는 거. 정비면 정비, 비행이면 비행으로 나뉘어야 하는데 두 개를 다 하니까. 이게 두 가지 공부를 같이 해야 하는 거예요. 정비 쪽도 알고 있어야 하지만, 비행 쪽도 알아야하니까 업무가 힘든 거예요.”

C : “될 수 있다면 업무분담이 확실하게 (되었으면 좋겠어요.) 좀 집중을 할 수 있게 해주었으면 좋겠어요. 제설 같은 것도 굳이 따진다면 미군은 제설중대가 따로 있다고 들었거든요. 그니까 제설중대는 눈 오면 제설해주고, 비행하는 사람들은 그건 신경 안 쓰고 비행 점검하고..”

#### 다. 과도한 근무시간

공군 항공기 정비사는 비행 전과 후 항공기 점검, 동승비행, 항공기 결함으로 인한 원인분석과 정비 업무 등 많은 업무량으로 인해 과도한 근무시간에 노출되어 있었다. 대부분의 비행의 경우 ‘복무 및 병영생활’에 의거하여 정해진 일과시간 중에 시행되나, 항공기 정비사는 비행시간 전 1시간, 비행 후 2시간의 점검을 수행하므로 조기 출근과 야근 등으로 인한 시간 외 근무를 빈번하게 수행하고 있었다.

또한 주기적으로 시행하는 야간 비행이나 특정 임무 비행으로 일과 외 시간에 비행을 하는 경우에는 비행 전 점검이나 비행 종료 후 점검이 매우 이르거나 늦은 시간에 시행되는 경우가 많다. 특히 야간 비행 후에는 늦은 시간에 업무가 종료되나 대부분의 항공기 정비사가 다음 날의 업무를 위해 조기 출근을 시행해야 하므로 스트레스와 피로가 누적될 수밖에 없는 환경에 놓여 있었다. 항공기 결함이 발생하는 경우 원인의 분석과 문제 해결을 위해 장시간동안 정비 업무에 집중해야만 하였다. 항공기 정비사들은 결함의 원인이 발견되고 그 원인을 해결하기까지 지속적으로 정비 작업에 집중해야만 한다.

A : “(항공기가 결함이 나면) 밥 먹으려고 서로 교대하는 것 빼고는 계속 붙어 있죠.”

E : “근데 아침에 제일 피곤할 때가 그 때 인 것 같아요. 조출을 하고, 일과 시간에 일을 하고, 비행을 가고, 야간을 하고, 다음날 또 조출을 하는 거. 그런 하루가 있으면 진짜 계속 피곤이 누적되어가지고, 주말 밖에 못 쉬니까.”

라. 휴식시간 부족

공군 항공기 정비사들은 항공기 점검이나 정비를 하는 중에는 정비 과오를 방지하기 위한 목적으로 휴식시간을 갖는 것을 제한하고 있었다. 이는 점검이나 정비에 집중을 위한 조치로 여겨지고 있다. 항공기 정비 업무는 고도의 집중력을 필요로 하므로 단 시간이 소요되는 정기적인 점검 시에는 중간에 휴식시간을 갖지 않는 것이 큰 문제가 없을 수 있으나, 항공기 결함으로 인한 작업 등 그 원인이나 해결방법을 모색하기 위해 장시간 정비 작업이 지속되는 경우에는 직무스트레스와 피로가 가중될 위험이 있었다.

또한, 항공기가 뜨고 내리는 시간이 정해져 있는 만큼, 그 외의 시간은 자율적으로 운용이 가능하나, 현실적으로 정비 업무 외의 부가 업무나 정비와 관련된 공부 등을 해야 하므로 온전한 휴식을 취하기는 쉽지 않음을 호소하였다. 식사시간의 경우, 식사시간 전에 비행이 끝나 항공기가 착륙하더라도 항공기 정비사의 경우 비행 후 점검을 실시해야하므로 균일한 식사시간의 보장이 되지 않고, 교대로 식사를 하는 등의 문제가 있었다.

A : “(점검 중간에 휴식을 하는 것 같은) 그런 건 없어요. ... 왜냐하면 사고가 발생할 수 있고 잠깐 쉰 동안에 다시 돌아설 때 미스를 할 수 있기 때문에 그 점검 시간 내에 만큼은 점검을 해야 되요.”

E : “일과 중에는 쉬는 게 어렵고, 점심시간이나... 근데 또 점심시간에 쉴 수가 없는 게, 비행기가 점심시간에 내릴 때가 많아요.”

## 2. 환경적 측면

### 가. 물리 환경적 측면

공군 항공기 정비사는 온도, 소음, 좁은 작업 공간 등 열악한 근무 환경에 노출되어 있었다. 조종사와 비행을 함께 하는 항공기 정비사의 경우 비행 중 진동, 소음, 좁고 협소한 좌석으로 인한 불편한 자세의 장시간 유지 등 건강에 영향을 줄 수 있는 환경적 요인들에 노출되었다. 지상에서 비행을 지원하는 경우에도 항공기의 이·착륙 시 발생하는 극심한 소음에 노출되어 항공기 정비사의 청력 건강에 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다.

A : “저는 지금 디스크가 왔거든요. 오늘도 제가 비행을 하는데 앉아 있지를 못하겠는 거예요. 비행하면서 계속 앉아 있어야하는데 다리를 자꾸 움직이게 되고. 진동도 있고 하니까 허리가 너무 아픈 거예요. ... 조종석 사이에 앉아 있으니까 다리가 너무 불편해요. 가운데에 장비가 있어서 다리를 벌려야 되거든요.”

B : “청력문제(도 생기는 것 같아요)... 여기서 생활하다가 밖에 나가서 친구들 만나면 잘 안 들릴 때도 있어요.”

또한, 작업 중 휴식을 취할 수 있는 별도의 공간이 없어 휴식이 필요한 경우 온전한 휴식을 취하는 것이 제한되었다. 노후한 작업 장비의 적시 교체가 이루어지지 않아 사고가 발생할 위험도 존재하였다.

## 나. 정책 환경적 측면

### 1) 제도와 정책의 부재

과도한 근무시간과 휴식시간의 부족 문제는 근무시간과 휴식시간 보장에 대한 제도의 부재로 인해 더욱 심화될 수 있었다. 집단심층면접을 통해 현재 공군 항공기 정비사의 과도한 근무시간과 부족한 휴식시간 등을 개선하기 위한 제도적 장치가 부재함을 확인하였다. 공작사 작전운영 예규 부록 1 별지 2 총화적 비행관리 지침의 주·야간 비행계획에 따르면 비행계획 시 출근부터 당일 최종비행 착륙 시까지 12시간(야간 10시간) 초과를 금지하고 개인별 퇴근부터 익일 출근까지 최소 12+00시간 휴식을 보장하도록 하였다. 공작사 작전운영 예규에서 대대에 소속된 조종사를 대상으로 한 기준에 위 대해 비행을 지원하는 정비사에게도 적용하도록 제안하고 있다. 그러나 정비사에 대한 별도 규정이 없고, 인력부족 등의 문제로 인해 실질적인 적용이 어려운 상태였다.

제도의 시행을 위해서는 인력부족 문제의 해결이 선행되어야 한다. 최근 정비부서의 탄력근무제도 시행에 대한 상부 지침이 하달되었다. 이에 따르면, 정상 일과시간은 공규 2-44 “복무 및 병영생활”에 의거하여 운영하나, 비행 운영을 고려하여 일과시간을 탄력적으로 운영이 가능하도록 하였다. 또한 최대근무/휴식시간을 보장하기 위하여 융통성 있는 출/퇴근 제도를 적용하도록 제시하였다. 그러나 항공기 정비사의 경우 인력부족, 업무량의 과도함 등으로 실제적으로 적용이 어려운 상태이다. 정확하고 엄격한 제도의 수립 및 시행과 함께 인력부족 문제의 해결을 통해 제도가 시행될 수 있는 여건 마련이 필요한 상황이다.

B : “조종사는 야간비행 후 다음 날 오전에 쉬거나 하지만, 우리는 야간비행은 야간비행대로 힘들고 다음 날 또 조출하고.. 그러면 힘이 드는데 (제도나 규정적으로) 정해진 것이 없어요. 단지 시간외근무 수당으로 는 안 되지 않나 생각해요.”

A : “정상 일과 시간은 정비사들과는 전혀 관련이 없어요. 항상 6시 조출을 해야 하고 퇴근도 비행이 일과 전에 내리더라도 비행 후 2시간 동안 점검을 하고 퇴근해야하니까 정상 출근, 정상 퇴근이 불가능해요. 근무시간은 적절하다고 보기 힘들죠.”

## 2) 정신보건 전담 부서의 부재

현재 공군 내 평시 직무스트레스와 피로 관리 시스템을 전담하는 부서가 부재하였다. 전투 및 작전 스트레스 관리 지침서에서 필요 시 초기대응팀을 구축하여 운영하도록 명시하고 있으나, 이는 비행사고 후 외상 후 스트레스 관리를 위한 임시적인 조직이다. 초기대응팀은 군의관(1), 의무부사관(1)으로 구성되며 필요 시 간호요원을 추가로 편성하고, 지원팀은 항공우주의료원 정신건강의학과 군의관(1), 의무부사관(2), 간호요원(2)로 구성한다. 또한 초기대응팀 대상 전문적인 실무교육이 미비하여 정신건강의학과 군의관을 제외한 공군 의무 요원의 경우 전문성 제고가 시급한 실정이었다.

## 3. 직장문화 측면

가. 피로와 스트레스에 대한 관심 미흡

공군 내 상위 부서의 공군 항공기 정비사의 피로와 스트레스에 대한 관심이 미흡하여 이에 대한 교육, 훈련 체계가 부재하며 피로 및 스트레스에 대한 이해와 정보가 부족하였다. 또한 집단심층면접 과정에서 공군 항공기 정비사들이 피로와 스트레스에 대해 개인이 잘못이라고 생각하는 조직문화가 팽배함을 확인하였다. 면접에 참여한 대상자들 중에서도 직무스트레스나 피로가 개인의 책임이라고 생각하는 경우가 있었다. 또한 공군 항공기 정비사들은 직무스트레스와 피로의 예방을 위한 정책, 제도 마련을 위한 상위 부서의 관심이 부족하다고 체감하고 있었다.

A : “피곤해서 사고가 나면 그 사람이 피곤한 걸 이해를 해주고 해야 되는 데 그런 게 아니라 사고가 났어? 피곤해? 어제 뭐했어? 술 마셨어? 그렇게 되죠.”

C : “근데 사실 스트레스라는 게 본인 문제잖아요. 근데 굳이 이걸 따로 스트레스에 대한 교육을 한다고 해도.. 만약 그게 생기면 저희 나름 대로 그게 또 스트레스가 될 것 같아요. 스트레스는 저희가 그냥 풀어야지.”

#### 나. 고위험 장병에 대한 비밀 보장 문제

현재 공군에서는 주기적으로 스트레스 평정을 시행하도록 하여 직무스트레스가 과도한 고위험 장병에 대한 선별을 하고 있다. 직무스트레스나 피로로 인해 고위험 장병으로 분류된 경우, 지휘관에게 알리고 적절한 치료를 받도록 하기 위한 목적이 있다. 그러나 현재의 체계에서는 고위험 장병으로 분류된

후 비밀 보장이 되지 않아 자신이 직무스트레스나 피로로 인해 힘들더라도 이를 숨기거나 치료를 꺼리는 경우가 많았다.

C : “힘들다고 얘기를 하면 말이 비밀이지 ... 몇 명 있었거든요. 힘들다고 적은 사람들이. 적고 난 다음 날 누가 적었는지 누군 지 다 알아요.”

#### 다. 직무불안정 측면

공군 항공기 정비사들은 장기 선발이 되지 않을 시 전역을 해야만 하는 고용 불안정 상황에 놓여 있었다. 신입하사로 임관 후에는 장기 심사를 통한 장기 선발이 이루어지는데, 매년 장기 선발 비율이 달라지기는 하지만 대부분의 경우 매우 낮은 편임을 호소하였다. 장기 선발이 되지 않으면 전역해야하므로 장기 선발을 앞둔 신입 하사들의 경우 불확실한 미래로 인한 불안과 걱정이 매우 크다는 점을 호소하였다. 반면, 장기 자원으로 선발이 된 후에는 특별한 경우를 제외하고 해고나 실직으로 인한 염려가 없이 안정적으로 직업이 보장됨을 확인하였다.

C : “막내니까 일은 일만큼 했는데 막상 장기 선발 되어서 진짜로 직장인이 되어야 할 판에 다 떨어져 버리니까.. (진급은) 1~2년은 늦더라도 어렵히 알아서 될까.. 이런 건데 장기가..”

라. 관계 갈등 측면

인간관계나 부서간의 갈등과 같은 관계 갈등 측면도 직무스트레스나 피로를 유발하는 것을 확인하였다. 대상자들은 공통적으로 직장에서의 업무보다는 인간관계에서 오는 스트레스와 피로가 매우 크다는 점을 호소하였다.

C : “업무 때문에 힘든 거는 그냥 육체적으로 힘들다 하고 자고나면 없어지는 건데 사람으로 인해서 생기는 스트레스는 마음으로도 그렇고 머리로도 그렇고.”

비행 중에 항공기의 특정 계통에 결함이 발생하는 경우, 정비사는 특정 부서의 협조를 받아서 정비를 해야 하는 경우가 생긴다. 이런 경우 협조를 해주어야 하는 부서가 이를 대수롭지 않게 여기거나 제대로 처리하지 않는 경우 서로 마찰이 생기기도 하였다. 또한 일선에서 바쁘게 정비 업무를 수행하다보면, 행정 부서에서 요구하는 각종 행정 업무들을 일과 중에 실시하지 못하는 경우가 발생하고 이로 인해 행정 부서와의 갈등이 발생하기도 하였다.

C : “저희가 조종사로부터 결함 내용을 받으면 특기샵에서 하는 부분이 많거든요. ... 저희가 봤을 때는 결함인데 (특기샵에서) 대수롭지 않게 생각하면 저희는 항공기를 책임을 져야하는 입장이니깐 저희 난처하고...”

A : “매일 비행 지원하다보면 사무실에 들어갈 시간이 없는데, 보고해야 하거나 하면 (행정적인 것들을) 작성해야 하잖아요. 그게 기한도 좀 여유롭게 주면 좋은데.. 그렇지 않으면 결국엔 그거 때문에 야근...”

## V. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안

집단심층면접 분석 결과 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안을 총 세 가지 측면으로 분류할 수 있었다. 다음의 표 3은 각 범주별 개선 방안에 대한 면담분석결과를 보여준다.

표 3. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 개선 방안

범 주	내 용
직무요구적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인력 충원</li> <li>· 정비 업무 외에 부가 업무의 분장</li> </ul>
환경적 측면	<p>정책 환경적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 정비사 근무시간과 휴식시간에 대한 별도 제도 구축</li> <li>· 직무스트레스와 피로 관리 시스템 도입</li> <li>· 적절한 시행 여부에 대한 관리·감독</li> <li>· 정신보건 전담 부서의 편성 및 전문 인력의 양산</li> </ul>
	<p>물리 환경적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 작업 환경 유해요소 지속 점검</li> <li>· 노후 장비의 적시 교체</li> <li>· 적절한 휴식 공간 마련</li> </ul>
직장문화 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대화와 소통을 통해 배려하는 문화의 조성</li> <li>· 고위험 장비의 정신보건 문제에 대한 비밀 보장</li> </ul>

## 1. 직무요구적 측면

### 가. 업무분장과 인력충원

공군 항공기 정비사들은 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 문제의 근본적인 해결을 위해서는 업무분장과 인력부족의 해결이 필요함을 제시하였다. 제도적 장치가 마련되고, 직무스트레스와 피로 관리 프로그램이 운영된다고 하더라도, 과도한 업무에 대한 조절이 선행되지 않으면 무용지물이 될 수 있다. 현재 정비사의 근무량, 근무시간과 적절한 정비인력의 검토를 통해 필요 시 인력 충원이 이루어지도록 해야 한다.

현재 대부분의 비행의 경우 ‘복무 및 병영생활’에 의거한 일과시간 내에 이루어지나, 정비사의 경우 비행 전과 후의 점검을 위해 항상 일과 시간 외 업무를 수행해야만 한다. 상위 부서에서는 이러한 실태에 대해 당연시하지 않고 정비사들도 가능하다면 규정된 일과시간, 근무시간에 따라 업무를 할 수 있도록 개선이 가능한 부분은 개선을 위한 활동을 시행해야 할 것이다.

주 임무인 정비 업무 외에 부과적인 업무의 분장이 필요하다. 수송기 정비사의 경우 비행과 정비 업무를 동시에 수행하며, 제설, 정비 외의 교육, 각종 행정 업무 등 여러 부과적인 업무를 동시에 수행하고 있다. 업무분장이 가능한 부분에 대한 검토 후 적절한 업무분장을 통해 정비사가 정비 업무에 집중할 수 있는 여건을 마련해주어야 한다.

## 2. 환경적 측면

### 가. 정책 환경 개선

#### 1) 제도와 정책 수립

공군은 직무스트레스와 피로에 대해 별도의 규정이나 제도를 명시한 것은 없으나 안전업무 규정에서 인적요인의 관리에 대해 제시하고 있다. 공군의 안전업무 규정에서는 안전(Safety)을 “인명의 사상 또는 물자 파괴 등의 손실을 초래하거나 업무의 정상적인 수행을 저해하는 위험에 직면하지 않는 상태를 의미하나, 현실적으로는 위험이 없는 상태는 존재할 수 없으므로 조직이나 체제가 수용할 수 있는 수준 이하로 위험이 존재하는 상태”라고 정의하였다.

공군은 안전의 예방적 차원에서 장병들이 안전한 상태에서 임무를 수행할 수 있도록 시행하는 체계적 관리활동을 안전관리라고 정의하였다. 또한 “총화적(總和的) 안전관리”란 공군의 인적, 물적, 환경적 제반 요소들을 종합적으로 조정·통제하여 문제점 및 위험요소들에 대한 대안을 최적화 관리하는 것으로 이를 통해 사고발생 가능성을 최소화하고 위험요소 제거 능력을 극대화하여 안전한 상태를 유지할 수 있다고 정의하였다.

공군 의무분야의 스트레스 및 피로와 관련한 활동을 살펴보면, 공군본부 의무처에서 2016년 2월 전투 및 작전 스트레스 관리 지침서를 제작하였다. 해당 지침서에서는 전투 및 작전 스트레스(Combat & Operational Stress, COS)를 “직접적인 전투 상황뿐만 아니라 전쟁 중 소강상태, 경계상태, 유격훈련 및 평시 작전수행을 비롯한 전투 외의 작전 상황에서도 장병들이 높은 스트레스 환

경에 노출될 수 있기 때문에 전투 외의 작전 상황까지 확장한 개념”이라고 정의하고 전투 및 작전 스트레스 통제와 관리를 위한 방안을 제시하였다.

전투 및 작전 스트레스의 통제의 경우 지휘관의 다섯 가지 중요한 역할을 중심으로 그 방안을 제시하였다. 다섯 가지 중요한 핵심 요인은 강화, 완화, 식별, 중재, 재통합으로 부대 지휘관들의 예하 장병들의 스트레스 통제에 대한 관심과 역할을 중요성을 강조하였다. 그러나 전투 및 작전 스트레스 통제의 전반적 운용을 지휘관의 역량에 맡기고 있어 이에 대한 구체적이고 실제적인 제도와 추가 지침이 필요하다.

따라서 정비사의 과도한 근무시간을 제한하고, 휴식을 보장할 수 있는 별도의 제도와 정책을 수립해야 한다. 단순히 근무시간과 휴식시간에 대한 규정이 아닌, 직무스트레스와 피로 관리 프로그램 운영, 교육 시행, 적절한 제도의 시행에 대한 관리·감독 등에 대한 제도를 수립하고 정책을 시행해야 한다. 근무시간과 휴식시간의 경우, 현재 조종사에게 적용하는 것과 같이 비행 전 점검을 위한 출근부터 당일 최종비행 후 점검 시까지 12시간(야간 10시간) 초과를 금지하고 개인별 퇴근부터 익일 출근까지 최소 12+00시간 휴식을 보장하도록 해야 한다. 단순히 제도와 규정을 마련하는 것뿐만 아니라 적절히 시행될 수 있도록 철저한 관리 감독 활동을 수행하는 것도 중요하다.

## 2) 직무스트레스와 피로 관리 시스템 도입

공군은 전투 및 작전 스트레스 관리 지침서에서 전투 및 작전 스트레스 관리의 경우 스트레스 반응 증상에 따른 장병 분류법과 관리 원칙을 제시하고 평시와 전시로 나누어 행동 매뉴얼을 제시하였다. 정신건강 초기 대응팀과 지

원팀의 편성, 임무, 기능 및 단계별 대응지침을 구체적으로 제시하여 단계별로 선제적인 조치가 이루어지도록 하였다. 그러나 이는 외상적 사건에 노출된 후 극심한 스트레스 상황의 장병들에 대한 선별 및 조치 전략에 중점을 두고 있어 직무스트레스나 피로로 인한 신체적·정신적 반응을 경험할 것으로 예상되는 사람들에 대한 예비 교육 등의 사전 예방적 활동에 대한 방안은 부재하다.

따라서, 정비사의 직무스트레스와 피로 관리를 위한 스트레스·피로 관리 프로그램의 구축이 필요하다. 외국에서 운영하고 있는 피로 위험관리 시스템과 중대사고 스트레스 관리 기법 등의 분석을 통해 한국 공군 정비사의 업무 환경에 맞는 시스템과 기법을 개발·운영해야 한다.

### 3) 정신보건 전담 부서 편성

평시 직무스트레스와 피로 관리 시스템을 전담하는 부서의 편성이 필요하다. 비행사고와 같은 외상적 사건이 발생한 후에만 초기대응팀을 운용할 것이 아니라 평시에도 장병 정신건강 관리를 위한 정신보건 전담 부서의 편성 및 전문 의료요원을 배치해야 한다. 평시 직무스트레스와 피로 관리 시스템이 체계적으로 운영되기 위해서는 미 공군과 같이 심리지원팀을 의무부대에 상설 조직으로 구성해야 한다. 이를 통해 정비사를 포함한 공중근무자와 장병의 직무스트레스와 피로 관리를 수행하고, 중대 사고의 발생 시 더욱 체계적이고 안정적인 심리지원 프로그램이 운영될 수 있을 것이다.

또한 전문적인 의료서비스 제공을 위해 정신보건 분야 전문인력의 양산이 필요하다. 직무스트레스와 피로의 관리를 위한 의료인 대상 실무 교육 개발과 교육 기회의 부여를 통해 해당 요원의 전문성 제고가 필요하다. 이와 함께, 구

체적인 업무지침서의 개발을 통해 직무스트레스와 피로의 관리가 실제로 이루어질 수 있도록 해야 한다.

#### 나. 물리적 환경 개선

현재 공군 항공우주의료원에서는 유해한 요소가 있는 작업 환경의 주기적인 방문 점검을 시행한다. 각 비행단 의무부대에서는 소음 부서 근무자의 청력검사를 시행하고, 연 1회 공중근무자 신체검사를 통해 정비사의 건강관리를 위해 노력하고 있다. 이에 추가하여, 정비사의 비행 중 건강 유해 요인에의 노출, 협소한 좌석 등 개선의 여지가 있는 환경적 요인들에 대한 분석과 관심이 필요하다. 또한, 적시 귀마개 지급, 비행 중과 지상에서 비행 지원 시 귀마개 착용 방법에 대한 강조 등 청력보호를 위한 활동이 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

노후한 장비의 적시 교체를 통해 정비사에게 안전한 근무환경을 제공해주는 것 또한 필요하다. 마지막으로, 작업 환경뿐만 아니라 휴식 공간에 대한 개선 또한 필요하다. 정비사가 휴식이 필요한 경우 온전한 휴식을 취할 수 있는 별도의 공간을 마련해야 한다. 적절한 휴식공간의 마련과 함께 휴식시간을 보장하는 제도, 문화의 정착을 통해 정비사가 휴식이 필요한 경우 온전한 휴식이 보장될 수 있도록 해야 한다.

### 3. 직장문화 측면

계급사회인 군의 특성으로 인해 다소 수직적, 권위적인 분위기가 존재하는 경우가 많다. 직무스트레스와 피로의 감소를 위해서는 부서 간, 상·하 간의

대화와 소통을 통해 애로사항을 이해하고 배려하는 문화의 조성이 필요하다. 특히 지휘관의 관심이 소속 부대원의 직무스트레스와 피로의 관리에 중요하므로, 지휘관 대상 직무스트레스와 피로에 대한 교육이 필요하다.

고위험 장병의 정신건강과 관련된 문제에 대한 비밀이 철저히 보장되도록 하는 문화의 정착도 필요하다. 자살 또는 자해의 위험이 있거나, 임무수행에 있어 심각한 위험을 갖는 경우 등 반드시 필요한 경우를 제외하고는 지휘관에게 정신건강 프로그램과 관련된 정보를 제공하지 않는 것을 원칙으로 하고, 반드시 준수될 수 있는 문화가 조성되어야 한다.

## VI. 고찰 및 결론

### 1. 고찰

본 연구는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리 방안에 대한 연구로서, 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황과 관리 실태를 분석하고 관리 개선 방안을 제시하고자 하였다.

우리나라의 경우 스트레스에 대한 연구에 비해 피로에 대한 연구와 피로와 스트레스를 함께 고려한 연구가 부족한 실정이었다(강진욱 등, 2005). 선행 연구에서 피로와 스트레스는 원인과 결과 요인들이 중첩되고 서로에게 영향을 주고받기 때문에 독립적으로 구분하기보다 통합적으로 접근 및 관리를 하는 것이 필요하다고 제안하였다(손영우 등, 2011). 이에 따라 본 연구에서는 직무스트레스에 따른 피로를 통합적으로 관리하기 위한 방안을 제시하였다. 그러나 피로는 직무스트레스 외에도 다른 요인들(예 : 신체적 강인성)의 영향을 받아 발생 가능하다(한국산업안전공단, 2004). Bultmann 등(2002)은 피로와 스트레스는 유의한 상관관계가 있지만 이들을 구성하는 기본적인 구성요소가 다르다고 하였다. 피로와 스트레스는 개념적, 기능적, 요인적으로 다르며 예방 방법에도 차이가 있다고 주장하여 본 연구와 차이가 있었다.

국내에서 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로와 관련된 선행 연구는 항공기 정비의 안전관리 방안에 관한 연구(김천용, 2015 ; 정일영, 2014), 항공 정비 근로자의 직무스트레스에 관한 연구(이재상, 2006), 항공정비사의 직무스트레

스와 직무만족도의 관계 연구(박정석, 2010 ; 이희봉, 2007), 직무스트레스 반응이 인적과오나 산업재해에 미치는 영향에 관한 연구(손용승, 2008 ; 안관영 2011), 공군 항공정비사의 직무스트레스, 건강관리 임파워먼트, 건강증진 행위에 대한 연구(김미정, 2015) 등이 있었다.

대부분의 선행 연구가 항공기 정비사의 직무스트레스의 요인이나 직무스트레스와 직무만족도와의 관계와 관련한 주제로 진행되었다. 이 중에서도 공군 항공기 정비사를 대상으로 한 연구와 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리 개선 방안에 대한 연구는 제한적이었다. 그 이유는 현재 우리 군의 정신보건 지원에 대한 관심과 투자가 미흡하고(박민경, 2012), 상대적으로 공군 항공기 정비사가 조종사에 비해 직무스트레스와 피로 관리에 대해 소외되어 있기 때문이다(정일영, 2014).

국내 선행 연구를 살펴보면, 항공기 정비 작업은 주로 옥외 및 노천의 계류장 또는 밀폐된 공간에서 이루어지고(이의순, 2009), 작업 중 발생하는 유해물질 및 각종 소음 등의 요소로 열악한 물리적 환경에 놓여 있다(정일영, 2014). 또한, 항공기 정비 작업은 비계획적인 작업이 빈번하고(이의순, 2009) 운항 스케줄 전과 후에 완벽하게 시행되어야 하므로(정일영, 2014), 직무가 요구하는 것이 상대적으로 높게 나타나(이재상, 2006) 본 연구와 같은 맥락임을 확인하였다.

직장문화 측면의 경우 피로와 스트레스에 대한 관심의 부족과 고위험 장병에 대한 비밀 보장의 문제를 도출하였다. 이는 군의 정신전력의 중요성에 대한 인식의 부족과 심리지원에 대한 투자가 미흡하고, 효과적인 정신건강 서비스의 제공을 위해 비밀보장이 필수임을 제시한 박민경(2012)의 입장과 일치하

였다. 같은 맥락으로, 김미정(2015)은 조종사의 건강과 더불어 공군 항공기 정비사의 건강관리가 중요함을 인식하는 군내 분위기가 우선되어야 함을 제안하였다.

본 연구에서는 이에 덧붙여, 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로의 주요한 요인으로 초임 하사들의 낮은 장기 선발율로 인한 직무불안정 측면을 제시하였다. 이에 따르면, 초임 하사들의 경우 직무불안정으로 인한 직무스트레스와 피로가 더욱 높을 것으로 예상되나, 이희봉(2007)의 연구에서는 계급의 차이는 직무스트레스와 무관한 결과가 도출되어 계급이 높아질수록 직무스트레스가 적을 것이라는 생각의 탈피가 필요하다고 제시하였으므로 본 연구와 차이가 있다.

본 연구는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황에 대한 심층적인 분석과 관리 개선 방안을 제시한 최초의 시도라는 점에서 의의가 있다고 하겠다. 또한 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 현황을 파악하고, 관리 개선 방안에 대한 분석 등을 통해 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리 방안의 발전 방향을 제시했다는 데에도 의의가 있다.

연구의 한계점으로 본 연구에서 연구자는 집단심층면접 과정에서 객관적인 입장으로 참여하고자 노력하였으나, 기술적으로 미숙하고 집단심층면접 내용의 분류의 과정에서 연구자의 주관이 작용하여 더 중요한 요소들을 지나쳤을 가능성이 있음을 한계로 제시할 수 있다. 또한, 공군 항공기 정비사 중 일부 인원을 선정하여 집단심층면접을 실시하였으므로, 그 결과를 일반화하기에는 제한점이 있다.

## 2. 결론

본 연구는 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 관리 방안에 대한 연구로서, 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 현황과 관리 실태를 분석하고 관리 개선 방안을 제시하고자 시행되었다. 연구 결과 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 현황은 항공기 정비사에 대한 선행 연구와 직무요구적 측면, 환경적 측면에서 일치하는 결과를 보였으나, 군의 특성에 따른 고유한 직장문화 측면이 존재하였다.

연구 결과 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 현황과 관리 개선 방안은 다음과 같다.

1. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 요인으로 과도한 근무시간과 휴식시간의 부족, 인력 부족과 업무다기능 등 직무요구적 요인이 존재하였다. 이를 개선하기 위해 인력 충원, 정비 업무 외의 업무 분장이 필요하다.
2. 공군 항공기 정비사는 열악한 작업 공간, 비행 환경과 같은 물리적 환경과, 직무스트레스와 피로 관리 정책과 제도의 부재, 정신보건 전담 부서의 부재 등 정책 환경적 요인에 노출되었다. 물리적 환경의 개선을 위해 작업 환경 유해요소의 지속 점검과 노후 장비의 적시 교체, 적절한 휴식 공간 마련이 필요하다. 정책 환경의 개선을 위해 정비사의 직무스트레스와 피로 관리를 위한 별도 제도의 구축 및 시행 여부에 대한 관리·감독, 정신보건 전담 부서의 편성 및 전문 인력의 양산이 필요하다.
3. 공군의 특성에 따라 항공기 정비사에 대한 피로와 직무스트레스에 대한 관심

부족, 고위험 장병의 비밀 보장 미흡, 낮은 장기 선발 비율에 따른 직무불안정, 인간관계 및 타 부서와의 갈등 등 직장문화 요인이 존재하였다. 이를 개선하기 위해 배려하는 조직문화의 조성을 위한 노력과 고위험 장병의 정신보건 문제에 대한 비밀을 엄격히 보장하기 위한 제도적 장치가 필요하다.

추후 전투기, 수송기, 정찰기, 헬기 등 다양한 기종의 공군 항공기 정비사와 각 분야 항공기 정비사에 대한 추가 연구를 제언한다. 또한, 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 관리에 지휘관의 역할이 중요한 만큼, 항공기 정비 대대장을 포함한 지휘관들을 대상으로 직무스트레스와 피로에 대한 추가 연구를 제언한다. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스에 따른 피로 현황 시스템을 구축을 위한 해외에서의 사례를 국가별, 군별로 비교 연구를 제언한다.

## 참고문헌

- 강동목, 고상백, 김성아, 김수영, 김용진, 박정선, 성지동, 우종민, 장세진, 정진주, 정혜선, 조성일, 조정진, 채정호, 최봉규, 최수찬, 하미나. 직무스트레스의 현대적 이해. 고려의학. 2005.
- 강진욱, 홍영습, 이현재, 예병진, 김정일, 김정만, 정갑열, 김준연. 제조업 남성 근로자의 피로 및 스트레스에 영향을 미치는 요인. 대한직업환경의학회지 2005;17(2):129-37.
- 구자돌, 김경용, 김진우, 김광석, 김진희, 박선영, 박정미, 원혜정, 윤미라, 이경재, 이인수, 정철영, 정혜경, 조인화, 최은숙, 홍은정. T&S 관리 전문가를 위한 스트레스 중재의 이론과 실제. 우리의학서적. 2015.
- 김동훈. 한국군 정신건강 관리체계의 문제점 및 개선방안 : 전장 스트레스 및 PTSD를 중심으로. 한국군사회복지학 2011;4(1):19-48.
- 김신정, 성명숙. 병원 근무 간호사가 자각하는 피로. 대한간호학회지 1998;28(4):908-19.
- 김완용. 항공교통관제사의 피로가 업무능력에 미치는 영향에 관한 연구[석사학위 논문]. 인하대학교 국제통상물류대학원 ; 2009.
- 김정훈, 박신구, 김동현, 김환철, 임종한, 이의철, 이동훈, 이지영. 중소기업 사 업장 근로자의 직무스트레스로 인한 결근, 조퇴 현황과 한국형직무스트레스 하부요인과의 관련성. 대한산업의학회지 2009;21(2):107-14.
- 김정희. 직무스트레스관리중재 효과에 대한 메타분석. 대한간호학회지 2007; 37(4):529-39.
- 김천용. 우리나라 항공정비조직의 안전문화에 관한 실증적 연구[박사학위 논문]. 한국항공대학교 대학원 ; 2015.

- 박민경. 공군 조종사 심리지원제도에 관한 연구 : 강릉기지 사례를 중심으로 [석사학위 논문]. 서울 : 서울대학교 행정대학원 ; 2012.
- 박운성. 현대조직행동론. 박영사. 1994.
- 박재욱. 직무스트레스의 예방관리전략에 대한 연구[박사학위 논문]. 한남대학교 대학원 ; 2008.
- 박정석. K 항공정비사의 직무 스트레스와 직무만족도의 관계 연구[석사학위 논문]. 인천 : 인하대학교 국제통상물류대학원 ; 2010.
- 손용승. 직무 스트레스원과 스트레스 반응 및 산업재해의 관계에 대한 연구 - 항공기 정비 작업장을 중심으로[박사학위 논문]. 원주 : 상지대학교 대학원 ; 2008.
- 신경림, 조명옥, 양진향. 질적 연구 방법론. 이화여자대학교 출판부. 2004.
- 안관영, 손용승. 직무 스트레스 반응이 인적과오에 미치는 영향. 대한안전경영학회지 2011;13(4):53-60.
- 윤용식, 이수란, 손용우. 항공교통관제사의 피로, 스트레스 요인. 한국항공운항학회지 2012;20(1):75-83.
- 윤탁현. 설문지와 의료기기를 이용한 피로 진단 지표 연구[박사학위 논문]. 원광대학교 일반대학원 한의학과 ; 2013.
- 이구희. 승무원 피로관리 개선방안에 대한 연구[석사학위 논문]. 한국항공대학교 대학원 ; 2011.
- 이기현, 고상백, 강동묵, 정진주, 김형렬, 김인아, 이경숙, 현숙정, 이강명, 윤진하, 김성경, 조인정, 최정규, 오성수, 차봉석, 장세진. 우리나라 농업인의 직무스트레스와 피로. 대한직업환경의학학회지 2011;23(2):213-24.
- 이동영, 노희연. 직무스트레스와 직무성과 간 관계에 관한 연구: 근로자지원프로그램(EAP)의 조절효과에 관한 탐색적 분석. 한국사회보장학회, <사회보장연구> 2014;30(2):295-315.

- 이우일, 엄정호. 비행 안전 관리를 위한 조종사 상태 점검 시스템 개발. 보안 공학연구논문지 2013;10(5):539-48.
- 이의순. 항공정비 분야에서의 인적요인에 관한 연구[석사학위 논문]. 서울 : 한국항공대학교 경영대학원 ; 2009.
- 이재상. 항공 정비 근로자의 직무 스트레스에 관한 연구[석사학위 논문]. 부산 : 동아대학교 산업경영대학원 ; 2006.
- 이희봉. 항공기 정비사의 직무 스트레스 요인과 직무만족에 관한 연구[석사학위 논문]. 성남 : 경원대학교 경영대학원 ; 2007.
- 임정구. 대한민국 공군 항공기 사고 분석. 항공우주학회지 2014;24(2):28-31.
- 장세진, 고상백, 강동묵, 김성아, 정진주, 이철갑, 강명근, 현숙정, 조정진, 차봉석, 박종구. 피로와 의료이용, 업무상 사고 및 질병결근. 대한직업환경의학회지 2005a;17(4):318-32.
- 장세진, 고상백, 강동묵, 김성아, 강명근, 이철갑, 정진주, 조정진, 손미아, 채창호, 김정원, 김정일, 김형수, 노상철, 박재범, 우종민, 김수영, 김정연, 하미나, 박정선, 이경용, 김형렬, 공정옥, 김인아, 김정수, 박준호, 현숙정, 손동국. 한국인 직무스트레스 측정도구의 개발 및 표준화. 대한직업환경의학회지 2005b;17(4):297-317.
- 장세진, 고상백, 강동묵, 우종민, 조정진, 채정호, 탁진국, 최수찬, 정달영, 원종욱, 박신구, 장세진, 김환철. 중소 사업장 근로자의 직무스트레스가 업무상 손상에 미치는 영향. 대한직업환경의학회지 2010;22(1):37-47.
- 정일영. 항공기 정비의 안전관리 실태분석 및 개선방안[석사학위 논문]. 충주 : 한국교통대학교 산업대학원 ; 2014.
- 차경태, 김일희, 고상백, 현숙정, 박준호, 박종구, 차봉석, 장세진, 사무직 근로자들의 직무스트레스와 피로. 대한직업환경의학회지 2008;20(3):182-92.
- 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 한국인 직무 스트레스 측정도구의 개

- 발 및 표준화 연구(2차년도). 2004.
- 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 한국인 직무 스트레스 측정도구의 정확성 및 신뢰성 평가와 사업장 시범적용에 관한 연구(2차년도), 직무 스트레스와 건강영향간의 코호트 연구결과를 중심으로. 2006.
- 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 직무스트레스 고위험군 특성에 따른 매뉴얼 및 지원프로그램 개발 연구. 2009.
- Bultmann U, Kant IJ, van Amelsvoort LG, van den Brandt PA, Kasl SV. Psychosocial work characteristics as risk factors for the onset of fatigue and psychological distress: prospective results from the Maastricht Cohort Study. *Psychol J Occup Environ Med* 2002;32(2):333-45.
- Kant IJ, Bultmann U, KAP Schroer, AJHM Beurskens, LGPM van Amelsvoort, GMH Swaen. An epidemiological approach to study fatigue in the working population : the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med* 2003;60(Suppl 1):32-9.
- European Aviation Safety Agency(EASA). Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Part-ORO Amendment3. 2014.
- Federal Aviation Administration(FAA). Aviation Maintenance Technician Handbook - General, Chapter 14: Addendum /Human Factors. 2011.
- Federal Aviation Administration(FAA). Fatigue Risk Management in Aviation Maintenance : Current Best Practices and Potential Future Countermeasures. 2011.
- International Civil Aviation Organization(ICAO). Annex 6 Operation of

Aircraft Part 1 International Commercial Air Transport -  
Aeroplanes. 2013.

## 부 록

### 부록 1. 공군 항공기 정비사 집단심층면접 질문지

#### 1. 공군 항공기 정비사의 직무스트레스와 피로 수준이 어떠한가?

- 업무량, 근무시간이 적절한가?
- 업무 중간에 쉬는 시간을 갖는가?
- 여러 업무를 동시에 수행해야 하는 경우가 있는가?
- 작업시간, 업무수행과정, 업무스케줄의 자율성이 있는가?
- 미래의 불확실성이나 구조조정 등의 근무상황의 변화가 예상되는가?
- 근무평가, 인사제도가 공정하고 합리적인가?
- 인원, 공간, 시설, 장비, 훈련 등의 지원이 충분한가?
- 타 부서와의 마찰이 있는가?
- 직장에서의 존중과 신임, 능력을 계발하고 발휘하는 기회가 있는가?
- 상사 또는 동료의 도움, 직장 내 나를 이해해주는 사람이 있는가?
- 불편한 회식자리, 권위적이고 수직적인 분위기, 기준이나 일관성이 없는 업무 지시 등이 있는가?
- 교대근무 및 밤 근무로 인한 어려움이 있는가? (수면시간, 수면의 질 등)

#### 2. 직무스트레스와 피로에 의해 개인/조직에 어떠한 위협, 문제, 비효율이 있다고 생각하는가? (또는 경험한 사례가 있는가?)

- 피곤한 상황에서 근무하여 근무의 집중도가 떨어진 경험이 있는가?

- 직무스트레스나 피로로 인해 결근, 생산성 저하, 질병, 사고의 위험이 있었던 사례가 있는가?

3. 직무스트레스와 피로를 해소하는 개인적인 방안은 무엇인가?

4. 직무스트레스와 피로의 관리를 위한 정비 조직의 지원이 있는가?

- 피로의 감소를 위한 방안으로 근무시간의 제한, 휴식 및 낮잠시간 기준, 공적 결근 사용, 피로의 측정을 위한 제도 또는 장치 등이 있는가?
- 피로의 가능성을 고려하여 업무스케줄, 업무수행절차 등을 작성하는가?
- 직무스트레스와 피로에 대한 교육 기회가 있는가?
- 피곤한 상황에서의 근무로 사고 위험 상황이 발생한 경우 보고체계나 사고 재발 방지 시스템이 마련되어 있는가?

5. 직무스트레스와 피로의 관리를 위해 정비, 의무 분야가 지원해야 할 부분은 무엇이라고 생각하는가?

**부록 2. Maastricht 코호트 연구의 직장에서의 피로 위험 요인**

Factor	Category	Aspect
Work related factors	Work content	Psychological job demand
		Decision authority Skill discretion Role ambiguity Job title/task
	Work relations	Supervisor social support Co-worker social support Conflict with supervisor Conflict with co-worker
		Conditions of employment
	Work conditions	Working hours Job insecurity Career opportunities Job history
		Perception of work
	Professional support	
		Organisation
Domestic/social factors	Culture	
	Individual characteristics	Demographics
Health and wellbeing		Age, gender, educational level
		Personal characteristics

출처 : Kant IJ, Bultmann U, Schroer et al(2003)

### 부록 3. 스트레스로 인한 신체적·심리적 질병

계통	작용	질병
심혈관계	만성적인 저수준의 스트레스는 심장혈관계에 영향을 줄 수 있어 신체 전체의 건강을 위협할 수 있다.	고혈압, 동맥경화, 협심증, 심장마비, 편두통
내분비계	만성적인 스트레스는 내분비계의 형태적 변화를 수반한다. 즉 부신피질의 증대, 림프선의 팽창, 갑상선의 위축, 위궤양, 뇌하수체의 질량 증가 등이 관찰되었다.	성호르몬과 성장에, PMS, 당뇨병, 기타
근육계	가장 흔히 느낄 수 있는 근골격계 스트레스는 보통 근육의 통증, 피로감, 나른하고 처지는 느낌, 관절의 뻣뻣함 등으로 나타난다.	긴장성 두통, 요통, 관자놀이 및 턱 관절 증상
면역계	스트레스 반응으로 나타나는 고독, 무력감, 우울 등의 부정적 정서는 면역계의 작용을 억제한다. 특히 만성 스트레스는 신속하고 효과적인 면역반응을 나타내는 신체의 능력을 억제하게 된다.	면역억제 질환, 과잉면역 질환
소화계	소화는 자율적인 평활근의 수축과 소화액의 분비에 의해 통제되는데, 만성 스트레스는 만성적으로 평활근을 긴장시키고 위산과다를 일으키며 타액 분비를 감소시켜 소화과정에 문제를 일으킨다.	기능성 위장관계 질환

출처 : 구자돌 등(2015), T&S 관리 전문가를 위한 스트레스 중재의 이론과 실제

심리적 질병	내 용
소진	일과 작업 수행에 대한 비논리적이고 비합리적인 신념에 의해 자기 자신이 유발한 심리적 스트레스에 대한 반응으로 나타난다. 대인관계에서도 소진이 일어날 수 있다.
불안	음식, 물, 혹은 성 등의 생물학적 동기가 위협받거나 자기존중, 인정, 혹은 지위 등의 심리사회적 동기가 위협받을 때 우리는 불안을 느끼는데 불안의 원인은 스트레스와 관련된다.
기분장애	우울의 원인은 많지만 급성 및 만성 스트레스가 가장 주요한 위험요소로 생각된다. 직장이든 집이든 만성적으로 스트레스적인 환경은 우울을 촉발할 수 있다.
자살	자살하는 사람은 문제를 해결하거나 문제의 일부를 감소시킬 수 있는, 자신에게 열려 있는 가능성을 보지 못한 채 자살이 문제에 대한 영구적인 해결법으로 생각한다. 청소년과 대학 연령 자살의 위험요인 중 세 가지는 우울, 주요 상실, 스트레스적인 생활사건 등 스트레스와 관련된다.

출처 : 구자돌 등(2015), T&S 관리 전문가를 위한 스트레스 중재의 이론과 실제

#### 부록 4. 피로의 증상

1군 졸음과 권태	2군 주의집중 곤란	3군 신체위화감
1. 머리가 무겁다	11. 생각이 정리되지 않는다.	21. 머리가 아프다.
2. 온 몸이 노곤하다.	12. 말하기가 싫어진다.	22. 어깨가 결린다.
3. 발이 무겁다.	13. 초조해진다.	23. 등이 아프다.
4. 하품이 난다.	14. 마음이 산란해진다.	24. 숨이 차다.
5. 머리가 멍하다.	15. 일에 마음이 쏠리지 않는다.	25. 입안이 마른다.
6. 졸음이 온다.	16. 간단한 일도 생각이 잘 안 난다.	26. 목소리가 변한다.
7. 눈이 피로하다.	17. 하는 일에 실수가 많아진다.	27. 현기증이 난다.
8. 동작이 어색해진다.	18. 사소한 일에도 신경이 많이 간다.	28. 눈꺼풀과 근육에 경련이 생긴다.
9. 발걸음이 불안하다.	19. 단정하게 있을 수가 없다.	29. 손과 발이 떨린다.
10. 옆으로 눕고 싶다.	20. 끈기가 없어진다.	30. 기분이 나쁘다.

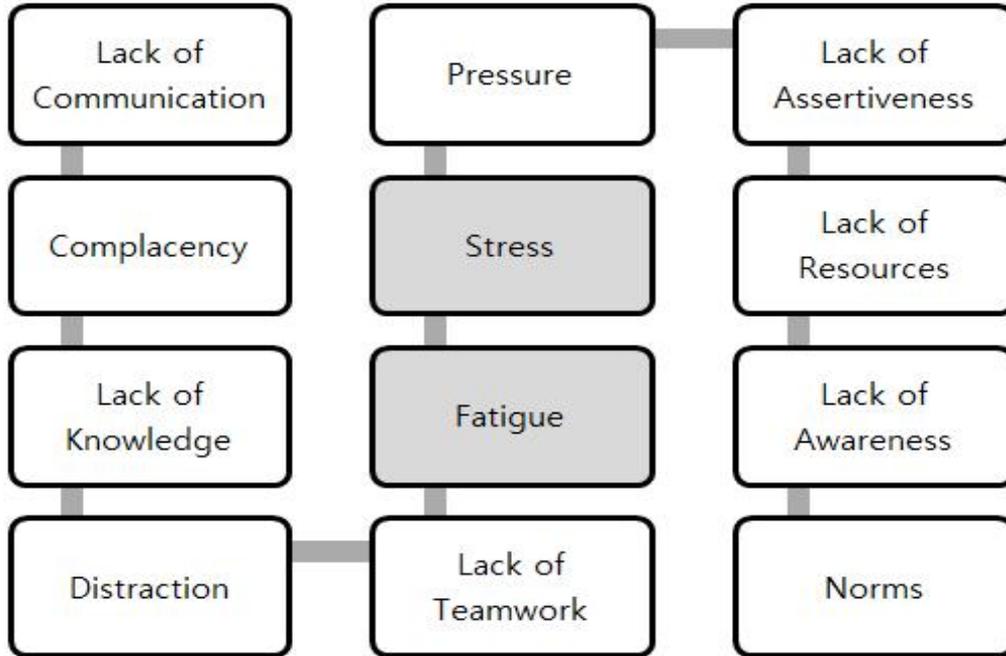
출처 : 김완용, 2009, 재인용

부록 5. 피로와 수면부족이 업무수행능력에 미치는 영향

업무수행능력의 종류	피로의 영향
반응시간 증가	순서대로 하는 작업에서의 타이밍 실수 더 큰 자극 필요
집중력 감소	하나만 생각함 시각 및 청각 범위 감소 일을 잘 못하고 있는 것을 잘 모름 순서대로 하는 작업에서의 망각
기억력 감소	부정확한 기억력 중요하지 않은 일을 망각 오랜 습관에 따른 행동
의욕 감소	말하기 싫음 사소한 일을 하기 싫음 불편함에 대해 더 민감해짐 짜증이 증가 “괜찮겠지”하는 태도

출처 : 김완용, 2009, 재인용

부록 6. Dirty Dozen(정비오류를 유발하는 12가지 인적요인)



출처 : FAA AMT Handbook - General, Chapter 14, 2011

## ABSTRACT

### Managements for Fatigue according to Job Stress of Aircraft Maintenance Mechanics of ROK Air Force

MiSo Shim  
Graduate School of  
Public Health  
Yonsei University

(Directed by Professor So-Yoon Kim, M.K., Ph.D.)

Aircraft maintenance mechanics of Air Force are constantly exposed to factors related to duties and environment causing job stress and fatigue. Continuous job stress and fatigue cause possibility of increased risks of maintenance error and human error. When safety accident happens due to this, this can give rise to a great deal of personnel and material loss. Hence, there is a growing interest in job stress and fatigue of aircraft maintenance mechanics on a global level, however, as compared with aircraft pilots and flight attendants, aircraft maintenance mechanics are relatively isolated in the field of stress and fatigue. Based on in-depth group interviews carried out to aircraft maintenance mechanics of ROK Air Force, this study not only analyzed current status of their job stress and fatigue and management condition, but also proposed a management improvement plans with respect to this situation.

This study arranged the problems of job stress and fatigue of aircraft maintenance mechanics of ROK Air Force from five different perspectives. Firstly, it deals with the perspectives of poor physical condition, policy and environment. Secondly, it deals with the perspectives of duty demands, such as manpower shortage, multi-tasking, excessive working hours and lack of break time. Thirdly,

it deals with the perspectives of workplace culture in which there is deficient interest in their job stress and fatigue and the secrets of high-risk military personnel is not guaranteed.

Management improvement plans for job stress and fatigue of aircraft maintenance mechanics can be summarized as follows. Firstly, it is required to improve the perspectives of duty demands through duty division and manpower supplement. Secondly, it is necessary to improve political and physical environment. So as to enhance political environment, it is essential not only to introduce management programs of job stress and fatigue, but also to organize a responsible department of mental health. In order to ameliorate physical environment, it is indispensable to analyze environmental harmful factors affecting aircraft maintenance crew, take improvement measures, make timely replacement of old equipment and prepare rest areas. Thirdly, it is necessary not only to create culture of understanding and considering bottleneck problems through conversation and communication, but also to improve workplace culture such as secret guarantee of high-risk military personnel.

So as to apply in practice the above mentioned management improvement plans for job stress and fatigue of aircraft maintenance mechanics of ROKAF, it is important to boost interest in their job stress and fatigue. Moreover, it is crucial to strengthen more active supports of medical field for job stress. It is required to make an effort to achieve a systematic management of job stress and fatigue of military personnel including aircraft maintenance mechanics of Air Force, by securing professional medical manpower as well as providing systems and policy establishment for promoting mental health of military personnel.

---

Keywords : Aircraft maintenance mechanics of ROKAF, Job stress, Fatigue, Management for job stress and fatigue