

해상교통관제사의 스트레스 수준 측정에 관한 연구

김유순* · † 박영수 · 조소현**

* 국민안전처 해상교통관제사, † 한국해양대학교 해사수송과학부 교수, ** 한국해양수산연수원 교수

A Study on Occupational Stress of the VTS Operators

Yu-Sun Kim* · † Young-Soo Park · So-Hyun Jo**

* VTS Operator, Ministry of Public Safety and Security, Jeju, Korea

† Division of Marine Transportation Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 606-791, Korea

** Korea Institute of Maritime Fisheries Technology, Busan 608-829, Korea

요 약 : 해상교통관제사들의 과도하고 장기화된 스트레스가 그들의 삶의 질 뿐만 아니라 제공되는 서비스의 질에도 부정적인 영향을 미쳐 결과적으로 업무과중을 일으켜 선박사고 발생 위험률을 높일 수 있다는 데에 주목하고 스트레스 수준을 측정함과 아울러 스트레스에 영향을 미치는 직무스트레스 유발요인들을 추출해 보았다. 표준화된 측정도구(KOSS, PWI)로서 관제사들의 스트레스 수준을 측정해 보고, 배경적 변수(연령, 근무경력, 해상교통량 등)에 따라 스트레스에 차이가 있는가를 분석하였다. 그 결과, 관제사들은 일반인보다 높은 수준의 사회심리적 스트레스를 겪고 있었으며 연령 및 근무경력 별 스트레스 수준은 역U자 형태를 보였다. 또한 스트레스를 유발하는 직무환경적 요인들을 규명하였으며, 스트레스 관련 교육 및 근무환경 개선, 새로운 휴식시설 마련 등은 직무스트레스를 유의하게 낮게 함을 밝혔다. 그리고 근무환경, 교대근무 등의 직무환경적 스트레스 요인으로서 관제사의 직무스트레스를 설명할 수 있는 회귀모형을 도출하였다. 본 연구는 인적재해 발생의 주요 원인인 직무스트레스에 관하여 고찰하고 해상교통관제 분야의 인적요인 연구에 필요한 기초자료로 삼고자 한다.

핵심용어 : 해상교통관제사, 업무 과중, 직무스트레스, 사회심리적 스트레스, 교대근무, 인적요인

Abstract : VTS operators may suffer from acute, chronic, or traumatic stress caused by their workload and working environments associated with task or combination of task. This study intended to measure the level of VTS operator's stress and find out factors influencing it by understanding their characteristics during carrying out their task. For this purpose, analyzed the data collected through conducting survey on VTS operators as the Korea Occupational Stress(KOSS) and Psychological Well-being Index(PWI). As a result, VTS operators are experiencing higher level of psychological stress than the national average. And the factors to cause VTS operators' occupational stress can be summarized as follows; working environment factors, shift work especially night duty, workload, etc. This study provides the fundamental information for understanding human factors of VTS operator's occupational stress.

Key words : VTS operator, Workload, Occupational stress, Psychological well-being, Shift work, Human factor

1. 서론

스트레스는 인간 삶의 과정에 존재하는 보편적인 현상으로 어느 정도는 생존과 안녕에 필요한 역동적인 힘으로 작용하지만 개인의 적응능력에 비추어 그 정도가 높거나 빈도가 잦고 기간이 길면 부적응 상태가 되어 여러 가지 건강문제를 일으키게 된다. 과도하고 만성화된 스트레스는 조직구성원 개개인에게 각종 질환과 좋지 않은 행태를 유발하여 삶의 질에 심각한 손상을 줄 뿐만 아니라 직무만족과 조직몰입 수준을 감하시킴으로써 조직의 목표달성을 어렵게 한다고 한다.

해상교통관제(Vessel Traffic Service, VTS) 업무는 고도의 주의와 예측능력을 요구하는 업무로 직무자체에서 유발되는

스트레스가 클 뿐만 아니라 선박사고에 대한 부담감은 긴장을 유발시키면서 관제사의 스트레스를 더욱 가중시키게 된다. 또한 생체리듬에 반하는 불규칙한 근무형태로 인해 교대근무 자체로서 스트레스가 많은 직종에 속한다.

VTS는 Radar에 의해 인간의 시각 기능을 확대하고 컴퓨터에 의해 선박의 이동변화에 대한 분석틀을 제공하여 관제사의 의사결정을 지원하는 인간-기계시스템으로 관제사의 인적요인은 시스템상의 막대한 오류(해양사고 등)를 생산할 가능성이 매우 크다고 할 수 있다(Lee et al., 2005). 실제로 NASA Aviation Safety Reporting System(ASRA)에 보고된 사고 중 21%가 관제사의 인적요인을 원인으로 언급하고 있으며, 국내 VTS의 경우 아직까지 충분한 사고 통계 및 연구 자료가 축적

* 정희원, miyskim@korea.kr, 010-2550-3898

† Corresponding author : 종신회원, youngsoo@kmou.ac.kr 051)410-5085

** 정희원, calmseas0905@hotmail.com 051)620-5806

되어 있지 않으나 선박사고와 VTS의 인적요인은 밀접하게 연관되어 있을 것으로 추정해도 지나치지 않을 것이다.

항공교통관제사, 소방관 등 안전에 관련된 다양한 직종들에 대한 직무스트레스의 원인과 처방은 물론 직무만족, 조직몰입 등 다른 주요한 변수들과의 관계를 파악하기 위한 활발한 국내의 연구들이 진행되고 있다(MLTM, 2011; Moon, 2011). 하지만 VTS 분야의 인적요인에 대한 연구는 극히 미미한 실정이다.

이에 본 연구에서는 인적재해 발생의 주요 원인인 직무스트레스에 관하여 고찰하고 해상교통관제사의 스트레스 수준이 어느 정도인가를 측정함과 동시에 어떠한 직무환경적 요인들이 이를 유발하는지를 밝혀 해상교통관제 분야의 인적요인 연구에 필요한 기초자료로 삼고자 한다. 나아가 해상교통관제사의 스트레스 저감을 위한 기반 마련을 통하여 인적과실로 인한 해양사고 예방과 더욱 질 높은 해상교통관제서비스 제공에 이바지 하고자 한다.

2. 관제사 직무 스트레스 측정 방법

2.1 직무스트레스의 개념

스트레스(Stress)는 라틴어의 “striner”로서 “팽팽하게 죄다”라는 뜻에서 유래되어 14세기에 이르러 stress라는 용어로 쓰이기 시작했다. 19세기 이후로 사회학과 생물학에서 인간의 신체적·정신적 건강에 대한 스트레스의 영향에 관한 연구가 시작되어 오늘날에 이르러서는 스트레스의 개념이 보다 광범위해져 스트레스를 인간의 정신 및 육체 전반에 미치는 개념으로 보고 그 영향에 관한 연구가 이루어지고 있다.

미국 국립산업안전 보건 연구소에서는 직무스트레스는 “업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 바람(요구)과 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적 정서적 반응”이라고 정의하였다(NIOSH, 1999). 즉, 직무스트레스는 건강을 해치게 하는 해로운 반응으로 보고 있다. 반면, 유럽위원회(European Commission)에서는 업무관련 스트레스(Work-related Stress)를 “업무내용, 업무조직 및 작업환경의 해롭거나 불건전한 측면에 대한 정서적, 인지적, 행동적 및 생리적 반응 패턴이라고 하였다. 이것은 고도의 각성 및 걱정, 그리고 때론 극복이 안되는 느낌으로 특징지어 수 있는 상태이다”라고 정의하고 있다.

스트레스는 좋은 스트레스와 나쁜 스트레스로 구분하기도 하지만, 직무스트레스는 이렇게 근로자가 보이는 부정적인 반응을 말하는 것이다(Park, 2007).

2.2 관제사의 직무스트레스 측정방법 구축

해상교통관제업무는 정보처리, 논리적 추론, 의사결정 등을 포함한 인지처리능력과 통신태도, 인간관계 등 사회정서적능력, 고도의 지식과 전문적 기술이 요구된다. 또한 직무 자체의

위험요소와 경제성, 환경오염, 인명에 대한 책임감을 포함하기 때문에 업무수행 중 높은 스트레스가 발생할 것이라 사료된다.

이러한 관제사들이 어느 정도의 스트레스 수준인지를 알아보기 위하여 표준화된 측정도구를 이용하여 측정하고, 배경적 변수에 따라 그 수준에 차이가 있는가를 분석하고자 한다. 어떠한 직무환경적 요인들이 관제사들의 스트레스에 영향을 미치는지 분석하기 위하여 관제업무의 특수성을 반영한 스트레스 영역 23개를 제시하여 그 수준을 측정하고자 전국 15개 해상교통관제센터의 관제사들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 92부가 회수되었으나 응답이 불성실한 설문지 8부를 제외하고 유효설문지 84매를 대상으로 분석하였다.

2.3 스트레스 측정도구 및 신뢰도

1) 직무스트레스 측정도구

관제사의 직무스트레스 수준의 측정과 함께 일반적인 기준 및 타 직종과의 비교를 위하여 한국산업안전보건공단에서 제공하는 한국형 직무스트레스 측정도구 KOSS(Korean Occupational Stress Scale)를 사용하였다.

KOSS는 Likert식 4점 척도로 응답하도록 되어 있으며 각 항목에서 「전혀 그렇지 않다」 1점, 「그렇지 않다」 2점, 「그렇다」 3점, 「매우 그렇다」 4점의 점수를 부여하여 측정한다. 부정적인 문항(역문항)의 경우에는 4-3-2-1점으로 역환산하여 측정하였다. 본 연구에서 신뢰도 계수 cronbach's α 값은 0.858로 나타났다.

2) 사회심리적 스트레스 측정도구

사회심리적 스트레스는 일반인의 정신건강과 수준의 측정을 위해 개발된 PWI(Psychological Well-being Index)의 단축형 PWI-SF를 사용하였다. PWI-SF는 Likert식 4점 척도로 응답하도록 되어 있으며 각 항목에서 「항상 그렇다」 0점, 「자주 그렇다」 1점, 「가끔 그렇다」 2점, 「전혀 그렇지 않다」 3점의 점수를 부여한 후 이를 합산하여 PWI(총 득점 합계 0~54점)를 산정하였다. 점수가 높을수록 스트레스가 높음을 의미하며 이때 총점이 8점 이하인 군을 「건강군」, 9점에서 26점까지를 「잠재적 스트레스군」, 27점 이상을 「고위험 스트레스군」으로 구분하였다. 본 연구에서 cronbach's α 값은 0.917로 나타났다.

3) 세부영역별 스트레스 영역 진단도구

관제사들이 어떠한 영역에서 스트레스를 느끼는지 알아보기 위하여 관제업무의 특수성을 반영한 스트레스 영역 23개를 제시하였다. 각 영역에 대해 스트레스를 심하게 느끼는 정도에 따라서 1점~5점까지의 점수를 부여하도록 하였으며 점수가 높은 영역일수록 스트레스가 심함을 의미한다. 스트레스 영역 진단을 위한 측정도구의 cronbach's α 값은 0.891로 나타났다.

4) 스트레스 분석방법

수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 사용하여 통계 분석하

었다. 조사 대상자의 일반적 특성, 직무스트레스 수준, 사회심리적 스트레스 수준은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하였다. 그리고 조사 대상자의 제 독립변수에 따른 스트레스 수준을 비교하기 위하여 t-Test 및 분산분석(ANOVA)을 실시하였다. 또한 각 스트레스 진단 영역들 중 관제사의 직무 스트레스 수준에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 상관분석 및 회귀분석을 실시하였다. 모든 통계량의 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 이 p값은 원가설이 옳음에도 불구하고 이를 잘못 기각할 확률을 의미한다.

3. 관제사 직무스트레스 분석 결과

3.1 조사대상자의 일반적 특성

근무지(관제센터)별 조사자의 분포는 Table 1과 같다. 제주, 목포 관제센터의 표본수집이 14.3%로 가장 많았으며, 여수, 마산 관제센터가 10% 이상으로 다음으로 많았다. 전국 15개 관제센터에 대하여 비교적 골고루 연구자료에 대한 표본수집이 이루어졌으며, 각 관제센터의 특성(교통량, 건축년도 등)에 따른 평균비교 분석의 자료로 사용되었다.

Table 1 Distribution of Workplace surveyed

Variable	Number	%	Variable	Number	%
Busan North Port	7	8.3	Ulsan	11	13.1
Busan New Port	2	2.4	Donghae	3	3.6
Jeju	12	14.3	Mokpo	12	14.3
Incheon	3	3.6	Wando	2	2.4
Kyungin Arabaegil	1	1.2	Pohang	4	4.8
Yesu	9	10.7	Pyengtaik	2	2.4
Masan	10	11.9	Daesan	6	7.1
			Total	84	100

Table 2 General attributes of those surveyed

Variable	Number	Percentage(%)
Sex Distinction	Man	70 83.3
	Woman	14 16.7
Age Cohort	Twenties	19 22.6
	Thirties	41 48.8
	Forties	11 13.1
	Fifties	13 15.5
Position	9-grade	28 33.3
	8-grade	23 27.4
	7-grade	20 23.8
	≥ 6-grade	13 15.5
Working Period	< 5 years	51 60.7
	5~10 years	14 16.7

	10~20 years	9	10.7
	≥ 20 years	10	11.9
Duty	operator	64	76.2
	supervisor	7	8.3
	maintenance worker	10	11.9
	head of center	3	3.6

대상자의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 성별은 남성 83.3%, 여성 16.7%였고, 연령은 30대가 48.8%로 가장 많고 20대 22.6%, 50대, 40대순이었다. 직급은 9급 33.3%로 가장 많았으며, 근무 경력은 5년 미만이 60.7%를 차지하였다. 담당업무는 관제운영(팀원)이 76.2%, 관제운영(팀장) 8.3%, 행정·시설 11.9%, 관리책임자 3.6%였다.

일반적 특성에 따른 직무스트레스 수준을 비교한 차이는 Table 3과 같다. 여기서 F값은 F-검정할 때 산출된 것으로 귀무가설의 기각여부를 결정하는 통계량을 의미한다. 연령대별로는 40대가 평균값 47.0으로 가장 높았으며, 근무경력 10년 이상 20년 미만인 집단이 평균값 45.41로 가장 높았다. 연령 및 근무경력에 따른 직무스트레스 수준은 역U자 형태의 분포를 보여주었으며, 전반적으로 근무시간이 증가하면서 직무스트레스 수준은 증가하다가 20년 이상에서 감소하는 경향을 보였다. 직급별로는 6급 이상이 평균값 45.14로 가장 스트레스 수준이 높았으며, 통계적으로 유의하지는 않으나 직급이 높아질수록 직무스트레스 수준이 높은 경향을 보이고 있었다.

Table 3 Job Stress Level for VTS Operators(VTSO)

Variable	No.	Mean	SD	F	p
Age Cohort	Twenties	19	40.11	5.81	2.137 .102
	Thirties	41	41.57	8.28	
	Forties	11	47.00	8.08	
	Fifties	13	43.61	7.72	
Position	9-grade	28	39.62	7.46	2.136 .102
	8-grade	23	42.20	7.34	
	7-grade	20	44.19	8.36	
	≥ 6-grade	13	45.14	7.64	
Working Period	< 5 years	51	40.85	7.54	1.695 .175
	5~10 years	14	45.09	9.04	
	10~20 years	9	45.41	6.63	
	≥ 20 years	10	42.71	7.74	
Duty	Operator	64	42.10	7.93	2.287 .085
	Supervisor	7	48.61	5.24	
	Maintenance worker	10	40.56	6.37	
	Head of center	3	36.78	10.10	

3.2 직무스트레스 하부영역별 분석

- 1) 스트레스 관련 교육 경험 유무에 의한 수준
스트레스 교육 경험 유무에 따라 스트레스 수준에 차이가 있

는지 알아보기 위하여 경험이 있는 집단과 없는 집단으로 구분하여 비교 분석한 결과는 Table 4에 나타내었다. 여기서 t 값은 t-검정할 때 산출된 것으로 귀무가설의 기각여부를 결정하는 통계량을 의미한다. 이 Table과 같이, 교육경험이 있는 집단이 없는 집단에 비하여 직무스트레스 수준이 유의하게 낮음을 알 수 있다. 이러한 연구 결과로 미루어 볼 때 관제사들의 스트레스 관리를 위하여 관련 교육의 제도적 마련은 관제사들의 직무스트레스 수준을 낮추는데 도움이 될 것이라 추측된다.

Table 4 Detail Job Stress Level by Education Experience related Stress

Detail Field	Experienced (N=18)		Inexperienced (N=66)		t	p
	M	SD	M	SD		
Physical Environment	43.21	14.71	50.00	16.34	-1.595	.115
Job Demand	43.98	10.13	47.79	12.81	-1.164	.248
Insufficient Job Control	43.33	8.32	44.65	10.13	-.505	.615
Interperson Conflict	33.33	12.78	35.98	14.92	-.688	.494
Job Insecurity	35.19	15.71	38.30	13.19	-.852	.397
Organization System	38.62	10.44	47.55	12.98	-2.685**	.009
Lack of Reward	35.80	6.93	40.99	13.03	-2.268*	.027
Informal Climate	34.26	14.26	41.16	15.60	-1.693	.094
Total Score	38.47	6.32	43.30	7.93	-2.386*	.019

* p<0.05, ** p<0.01

2) 해상교통량에 의한 스트레스 수준

관제사들의 직무스트레스 수준에 해상교통량이 미치는 영향에 대하여 알아보고자 전국 15개 관제센터를 고밀도 및 저밀도 교통량이라는 특성에 따라 두 집단으로 구분한 후 직무스트레스 수준을 파악하였다.

Table 5 Detail Job Stress Level by Traffic Volume

Detail Field	High Density Traffic(N=32)		Low Density Traffic(N=52)		t	p
	M	SD	M	SD		
Physical Environment	43.40	17.93	51.71	14.24	-2.349*	.021
Job Demand	44.79	12.48	48.32	12.16	-1.278	.205
Insufficient Job Control	41.25	9.94	46.28	9.19	-2.363*	.020
Interperson Conflict	36.19	15.21	34.94	14.10	-.387	.700
Job Insecurity	33.68	15.32	40.06	12.17	-2.113*	.038

Organization System	42.86	14.61	47.34	11.64	-1.555	.124
Lack of Reward	38.72	12.50	40.60	11.98	-.688	.493
Informal Climate	36.72	17.94	41.51	13.66	-1.382	.171
Total Score	39.70	8.64	43.84	6.92	-2.421*	.018

* p<0.05, ** p<0.01

해상교통량에 따른 관제센터의 구분은 항만별 입출항 선박 통계(SPIDC, 2013) 최근 5년간을 기준으로 교통량 전체의 60.8%가 집중되어 있는 부산(26.7%), 울산(13.23%), 광양(10.98%), 인천(10.44%)을 고밀도 항만과 나머지 항만을 저밀도 항만으로 구분(Park et al, 2013)하여 관제사들의 직무스트레스 수준을 비교하였다.

교통량별 두 집단 간의 직무스트레스 수준 비교 분석한 결과는 Table 5와 같다. 교통량이 적은 항만의 관제센터에서 근무하는 관제사 집단의 스트레스 수준은 오히려 교통량이 많은 관제센터에서 근무하는 관제사 집단보다 유의하게 높았다. 이는 교통량이 적은 항만 관제센터의 1회 관제당직근무시간이 비교적 길게 운영되는 경향이 있어, 교통량보다는 직무스트레스에 영향을 주었을 것으로 사료된다. 본 연구에서는 통제변수를 두지 않아 교통량에 의한 구분으로 비교분석하였기 때문에 기타 다양한 변수들이 영향을 주었을 가능성도 있다.

3) 담당업무에 의한 스트레스 수준

관제운영 팀장과 팀원의 직무스트레스를 하부영역별 수준 차이에 대하여 비교 분석한 결과는 Table 6에 제시하였다. 팀장은 팀원에 비하여 8개 하부영역 중 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 영역에서 더 높은 스트레스 수준을 보였다. 직무불안정과 조직체계 영역의 차이는 통계적으로 유의하였으며, 팀장은 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 직장문화 영역에 있어서 평가기준치 대비 상위 50%에 속하는 점수로 평균 이상의 상당히 높은 스트레스를 경험하고 있었다. 특히, 직무요구 영역에 대하여 고위관리자들의 수준의 연구 결과 52.22(KOSHA, 2004)과 비교하여도 이에 버금가는 수준의 스트레스를 경험하고 있었다.

Table 6 Detail Job Stress Level between VTSSO and Supervisor

Detail Field	Operator (N=64)		Supervisor (N=7)		t	p
	M	SD	M	SD		
Physical Environment	47.74	16.29	60.32	12.60	-1.974	.052
Job Demand	46.48	12.49	50.60	8.13	-.848	.399
Insufficient Job Control	45.73	9.71	43.81	6.51	.509	.613
Interperson Conflict	35.68	14.81	34.52	13.97	.197	.845

Job Insecurity	36.63	13.49	50.79	9.31	-2.699**	.009
Organization System	45.16	13.44	57.14	12.60	-2.251*	.028
Lack of Reward	39.76	12.88	47.62	11.04	-1.552	.125
Informal Climate	39.58	15.29	44.05	11.50	-.748	.457
Total Score	42.10	7.93	48.61	5.24	-2.115*	.038

* p<0.05, ** p<0.01

4) 근무환경에 의한 스트레스 수준

근무환경이 직무스트레스 수준이 미치는 영향에 대하여 관제센터의 신축여부라는 특성에 따라 두 집단으로 구분하였다. 최근 10년 이내에 신축한 관제센터(울산, 인천, 아라뱃길, 완도, 부산 신항, 여수, 평택, 포항, 동해)와 그렇지 않은 관제센터(부산 북항, 제주, 마산, 대산, 목포)로 구분하여 비교한 결과는 Table 7과 같다.

Table 7 Detail Job Stress Level by New or Old Center

Detail Field	Old Center(N=47)		New Center(N=37)		t	p
	M	SD	M	SD		
Physical Environment	56.50	14.06	38.44	12.72	6.093**	.000
Job Demand	50.27	11.27	42.79	12.49	2.876**	.005
Insufficient Job Control	46.24	8.15	41.98	11.10	2.028*	.046
Interperson Conflict	36.35	13.73	34.23	15.44	0.663	.509
Job Insecurity	40.07	12.63	34.53	14.59	1.862*	.066
Organization System	50.86	11.79	38.99	11.33	4.657**	.000
Lack of Reward	42.55	12.11	36.49	11.46	2.334*	.022
Informal Climate	43.44	15.73	34.91	14.00	2.588*	.011
Total Score	45.79	6.37	37.80	7.28	5.357**	.000

* p<0.05, ** p<0.01

관제센터 신축 여부에 따라 구분한 두 집단간의 분석 결과는 신축한 관제센터에서 근무하는 관제사 집단의 직무스트레스 평균은 37.80, 노후된 관제센터에서 근무하는 관제사 집단의 평균은 45.79였으며, 통계분석 결과 이 차이는 유의미하였다.

다시 말해, 근무환경이 쾌적하고 휴식시설이 잘 갖추어져 있는 신축 관제센터에서 근무하는 관제사들이 노후된 관제센터에서 근무하는 관제사들에 비하여 상당히 낮은 직무스트레스 수준을 보이고 있었다. 이러한 결과로 미루어 볼 때, 쾌적한 근무환경 및 휴식시설은 관제사들의 직무스트레스를 상당 부분 완화시켜 줄 수 있었다.

3.3 사회심리적 스트레스 수준 분석

관제사들은 대상으로 한 사회심리적 스트레스 수준은 분석 결과는 Table 8과 같다. 분석 결과 건강군에 전체의 6.0%, 잠재적 스트레스군에 77.3%, 고위험 스트레스군에 16.7%가 속하는 것으로 조사되었다. 사무직 및 생산직 근로자를 대상으로 한 연구(Hur et al., 1994)에서 사무직 근로자의 경우 건강군 17.2%, 잠재적 스트레스군 73.9%, 고위험 스트레스군 8.9%였다. 사무직 근로자에 비하여 관제사의 스트레스 수준별 집단 분포는 고위험 스트레스군에 속하는 비율이 8% 많은 반면에 건강군 집단은 11% 적었다. 이는 관제사들이 일반적으로 경험할 수 있는 사회심리적 스트레스 수준 이상의 높은 스트레스를 경험하고 있으며 관제사의 사회심리적 스트레스 정도가 객관적으로 높은 수준임을 보여주고 있다고 할 수 있다.

Table 8 Social Psychology Stress Level of VTSO

Classification	N	%	Mean	SD	Min	Max
Healthy Group	5	6.0	6.00	3.46	.00	8.00
Latents Stress Group	65	77.4	20.12	3.82	9.00	26.00
High Risk Stress Group	14	16.7	31.57	2.87	27.00	38.00
Total	84	100.0	21.20	6.79	.00	38.00

3.4 관제사의 직무유발 스트레스 영역별 스트레스 수준

본 연구에서는 관제업무 수행 중 구체적으로 어떠한 직무환경적 요인들이 관제사의 직무스트레스를 유발하는지 파악하고자 관제업무의 특수성을 반영한 스트레스 진단 영역 23개와 직무스트레스 간의 상관관계를 Table 9와 같이 분석하였다.

Table 9 Correlation between Job Stress Domain for VTSO

	A	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
A	1								
S ₁	.57**	1							
S ₂	.106	.118	1						
S ₃	.22	.22	.551**	1					
S ₄	.043	.005	.464*	.349*	1				
S ₅	.465**	.487**	.094	.160	.022	1			
S ₆	.546**	.430**	.167	.365**	.084	.521**	1		
S ₇	.070	.049	.083	.046	.224	.081	.107	1	
	A	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅
A	1								
S ₈	.380**	1							
S ₉	.232**	.535**	1						
S ₁₀	.139	.204	.261*	1					
S ₁₁	.455**	.489**	.336**	.454**	1				
S ₁₂	.427**	.419**	.313**	.222	.513**	1			
S ₁₃	.467**	.239*	.243	.417**	.339**	.339**	1		
S ₁₄	.331**	.230	.084	.242	.336**	.245	.273	1	
S ₁₅	.533**	.316**	.230	.103	.232	.351**	.339**	.330**	1

A	A	S ₁₆	S ₁₇	S ₁₈	S ₁₉	S ₂₀	S ₂₁	S ₂₂	S ₂₃
S ₁₆	.65**	1							
S ₁₇	.26	.179	1						
S ₁₈	.36**	.287**	.720**	1					
S ₁₉	.586**	.664**	.184	.343**	1				
S ₂₀	.087	.142	.109	.141	.091	1			
S ₂₁	.034	.081	.072	.038	-.076	.680**	1		
S ₂₂	.274	.213	.248	.264	.232	.273	.381**	1	
S ₂₃	.238	.322**	.150	.239	.339**	.325**	.320**	.539**	1

* p<0.05, ** p<0.01

(In here, A=Job stress, S₁=Overwork, S₂=Bad weather conditions, S₃=Job demand(accuracy etc.), S₄=Situation of equipment failure, S₅=holiday work, S₆=Irregular and brief meal time, S₇=English communicative ability, S₈=Difficulty of changing work time, S₉=Lack of reward, S₁₀=Increase in vessel traffic volume, S₁₁=Management of inefficient work schedule, S₁₂=Night work, S₁₃=Lack of promotion chances, S₁₄=Complaints from the vessels, S₁₅=Lack of relaxation facility, S₁₆=Physical work environment, S₁₇=Conflict with colleague, S₁₈=Conflict with boss, S₁₉=Lack of break time, S₂₀=Abnormal situation control, S₂₁=Risk of accident, S₂₂=Pressure of job performance, S₂₃=Time constraint)

이 Table에서 첫 번째 열의 값이 직무스트레스와 각 변수들간의 상관관계를 표시한 것이다. 상관관계 계수를 기준으로 이들 변수들 간의 상관관계 정도를 살펴보면, 스트레스 유발요인 중 총 15개의 영역이 직무스트레스와 상관이 유의하였으며, 가장 상관이 높은 항목으로는 쾌적하지 않은 근무환경(.665), 업무수행 중 휴식시간 부족(.586), 휴식시설의 부족(.563) 순이었다. 이외에도 째고 불규칙적인 식사, 인원부족으로 인한 업무과중이나 휴일의 가외업무, 비효율적인 스케줄 운영, 휴가나 근무교대의 요청으로 인한 어려움 등의 변인들이 직무스트레스와 상관관계가 있음이 파악되었다>(* p<0.05, ** p<0.01)

3.5 관제사의 직무유발 스트레스 유발 요인

어떠한 스트레스 영역들이 관제사들의 직무스트레스 수준에 유의미한 영향을 미치는가를 알아보기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 스트레스 영역 23개를 요인분석을 통해 Table 10과 같이 6개의 요인으로 분류하였다.

Table 10 Factor Analysis of Job Stress Domain for VTSO

Factor	reliability	1	2	3	4	5	6	
No.1	S ₁₅	.844	.893	.078	.151	.037	-.096	.017
	S ₁₆		.838	.056	.267	.098	.089	.006
	S ₁₉		.691	-.097	.307	.133	.270	.046
	S ₁		.673	.020	.269	.091	.348	.011
	S ₁₄		.444	.415	.086	.047	-.044	.381
No.2	S ₂₀	.852	.053	.837	.151	.091	.068	-.056
	S ₂₁		-.059	.827	.047	.025	.213	.049
	S ₂		.119	.822	-.039	-.107	.097	.104
	S ₃		.169	.738	.073	.103	.184	-.108
	S ₄		-.161	.606	.223	-.046	-.058	.354
No.3	S ₈	.816	.207	.072	.712	.199	-.046	.189
	S ₁₁		.131	.238	.700	.171	.186	.021
	S ₉		.094	-.118	.654	.056	.226	.246
	S ₁₂		.321	.130	.629	.072	-.004	.031

S ₅		.481	.081	.548	-.025	.033	-.062	
S ₆		.434	.139	.536	.060	.194	-.011	
No.4	S ₁₇	.833	.038	.017	.156	.897	.020	.134
	S ₁₈		.184	.032	.180	.887	.098	.017
No.5	S ₁₀	.684	.035	.347	.314	-.050	.738	-.037
	S ₂₂		.216	.257	-.043	.193	.585	.520
	S ₂₃		.331	.326	.054	.109	.469	.338
No.6	S ₁₃		.333	.087	.347	.193	.389	-.114
	S ₇		-.049	-.006	.188	.082	.040	.808

그리고 6개의 요인을 독립변수로 하고 관제사의 직무스트레스를 종속변수로 하여 회귀분석을 하였다. 직무스트레스에 대한 회귀분석은 Table 11과 같이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

Table 11 Variance Analysis Table of Regression Analysis for Job Stress for VTSO

Model	Sum of Squares	Degree of Freedom	Mean Squares	F	p
Regression	2719.143	6	453.190	14.679	.000
Residual	2377.274	77	30.874		
Total	5096.416	83			

Table 12 Coefficient Table of Regression Analysis for Job Stress

		Non-standardised		t	p	R ²
		Coefficient B	Standardised Coefficient β			
Coefficient	Constant	42.266	.606	69.717	.000	.534
	Fac.1	4.725	.610	.603	7.746	.000
	Fac.2	.330	.610	.042	.541	.590
	Fac.3	2.808	.610	.358	4.603	.000
	Fac.4	1.405	.610	.179	2.304	.024
	Fac.5	.672	.610	.086	1.102	.274
	Fac.6	.151	.610	.019	.247	.806

Table 12는 관제사의 직무스트레스를 요인별 회귀분석 계수표를 나타낸 것이며, 이 Table에서 알 수 있듯이 관제사의 직무스트레스에 관한 회귀모형의 결정계수 R²는 0.534이며 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 본 회귀모형으로서 관제사의 직무스트레스 수준을 53% 설명할 수 있으며 해상교통관제사의 직무스트레스에 대한 회귀식은 식 (1)과 같다.

$$Y = 42.266 + (4.725\alpha_1 + 0.330\alpha_2 + 2.808\alpha_3 + 1.405\alpha_4 + 0.672\alpha_5 + 0.151\alpha_6) \quad (1)$$

여기서, Y : 해상교통관제사의 직무스트레스
 α_1 : 근무환경에 관한 요인(Factor1)
 α_2 : 업무특성에 관한 요인(Factor2)
 α_3 : 교대근무에 관한 요인(Factor3)
 α_4 : 대인관계에 관한 요인(Factor4)

α_5 : 업무수행 부담에 관한 요인(Factor5)
 α_6 : 의사소통능력 부담에 관한 요인(Factor6)

관제사의 직무스트레스에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 요인으로는 Factor 1과 Factor 3이 있었으며, 표준화 계수 β 값에 의한 절대적인 영향력은 Factor 1이 가장 크게 작용하고 있다.

4. 결론 및 제언

우리나라는 항만 및 연안 해역에서의 해양사고를 방지하기 위하여 해상교통관제를 시행하고 있다. 관제사들은 업무 특성상 다양한 스트레스 유발요인들에 노출되며 그들의 스트레스 수준은 상당히 높을 것으로 추정된다. 안전을 담당하는 해상교통관제사들의 스트레스에 대한 적절한 관리가 절실하지만 이에 대한 연구는 극히 드물다. 본 연구는 해상교통관제사들의 과도하고 장기화된 스트레스는 결과적으로 선박사고 발생 위험을 높일 수 있다는 데에 주목하고, 표준화된 측정도구(KOSS, PWD)를 이용하여 우리나라 해상교통관제사들의 스트레스 수준을 측정하였다. 그리고 어떠한 직무환경요인들이 이를 유발하는지 분석하였다. 이 연구의 주요연구결과는 아래와 같다.

첫째, 한국인 직무스트레스 측정도구(KOSS)로서 측정한 관제사들의 근무경력 및 연령별 스트레스 수준은 역U자 형태의 분포를 보였다.

둘째, 직무스트레스 하부 영역별 분석 결과 스트레스 관련 교육의 경험은 직무스트레스를 낮추는 효과가 있었으며, 해상교통량은 직무스트레스와 부의 상관성이 있어 교통량이 적은 관제센터의 관제사 직무스트레스 수준이 유의하게 높았다. 이는 관제센터별 관제당직형태의 차이에 의한 것으로 사료된다.

셋째, 근무환경 및 휴식시설의 만족도는 직무스트레스와 부의 상관성이 있었으며 신축 관제센터에서 근무하는 집단의 스트레스 수준이 유의하게 낮았다.

넷째, 사회심리적 스트레스 수준은 일반 사무직 근로자들에 비해 상당히 높은 수준이었으며 평가 기준에 의한 집단별 분포는 건강군 6.0%, 잠재적 스트레스군 77.3%, 고위험 스트레스군 16.7%였다.

다섯째, 관제업무의 특수성을 반영하여 제시한 스트레스 영역 중에서 직무스트레스와 상관성이 높은 항목으로는 폐적하지 않은 근무환경(.665)이 가장 크고, 업무수행 중 휴식시간 부족(.586), 휴식시설의 부족(.563) 순으로 높은 상관관계를 보였다.

여섯째, 본 연구에서 도출한 회귀모형으로 관제사의 직무스트레스 수준을 53% 설명할 수 있었다. 휴식시설의 부족, 폐적하지 않은 근무환경, 인원부족으로 인한 업무과중, 휴일의 가외업무, 근무교대 요청의 어려움 등이 가장 큰 영향을 미치는 변수임을 밝혔다.

이번 연구 결과로 관제사들의 스트레스 수준을 낮출 수 있는 가장 단기적이고 효과적인 개선 대책은 직장 내 휴식과 편의를 위한 시설 구축과 함께 스트레스 관련 교육 훈련 마련 등

분위기 개선일 것이다. 또한 이러한 인프라의 구축과 더불어 장기적인 관점에서 관제사들의 피로와 스트레스에 관심을 가지며 제도적인 정비가 필요할 것으로 보인다. 무엇보다 관제사 스스로 본인의 스트레스에 관심을 가지고 항상 진단할 수 있는 스트레스 측정 도구를 마련하는 연구가 진행되어야 할 것이다. 나아가 스트레스를 완화할 수 있는 구체적인 방안 마련을 통해 대형 해양사고를 예방할 수 있을 것이다.

References

- [1] Hur, S.O. Chang, S.S., Koo, J.W., Park, C.Y.(1996), "The Assessment of Stress between White and Blue Collar Workers by Using Psychological Well-being Index", Korean Journal of Preventive Medicine, Vol. 29, No. 3, pp. 609-616.
- [2] Korea Occupational Safety Health Agency(2004), Standardization of Job Stress Measurement Scale for Korean Employees(The 2nd year project), Occupational Safety and Health Research Institute.
- [3] Lee, E., Heo, Y. B., Kim, J. O., Park, S. T., Ahn, K., Yun, J. S., Jung, K. N., Hong, S. B.(2005), "Vessel Traffic System", Haein Press, pp. 135-168.
- [4] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs(2011), "The Effect of Safety on Air Traffic Controller's Human factor and Safety Management", Yonsei University, pp. 7-133.
- [5] Moon, Y. S.(2011), "The Level and Job-related Provoking Factors of Firefighter's Stress", The Korean Journal of Local Government Studies, Vol. 15, No. 1, pp. 119-141.
- [6] Park, J.S.(2007), "The Comprehension of Job Stress", Industry Health, Korean Industrial Health Association, pp. 42-48.
- [7] Park, Y. S. and Seo, H. Y.(2013), "A Basic Study on Vessel Service and the Marine Traffic Dangerous Degree of Korean Ports", 2013 Spring Proceeding, Korean Institute of Navigation and Port Research, pp. 354-356.
- [8] SP-IDC(2013), Port Entry and Departure of Ships, www.spidc.go.kr
- [9] The Nautical Institute for Occupational Safety and Health(1999), "Stress at Work", DHHS(NIOSH) Publication No. 99-101, p. 6.

Received 23 September 2014

Revised 8 November 2014

Accepted 10 November 2014