

철도전기 분야 근무자들의 철도 관련 근무 특성이 스트레스에 미치는 융합적 영향 요인

이현주*

중원대학교 보건행정학과

Convergence Influential Factors on Stress of Workers in the Field of Railroad Electricity by the Railroad Work Characteristics

Hyun-Ju Lee*

Dept. of Health Administration in Jungwon University

요약 이 연구는 철도신호를 포함한 철도전기 분야 근무자를 대상으로 이들의 스트레스에 영향을 미치는 철도 관련 근무 특성을 알아보고자 하였다. 2017년 2월 13일부터 3월 10일까지 자기기입식 설문지를 실시하여 최종 445건에 대해 분석을 실시하였다. 객관적 근무 특성에는 총 근무기간, 현 근무지, 근무형태, 열차 운행 횟수, 열차 노선 유형, 담당하는 열차 종류, 장애/사고 투입 횟수, 휴일 출근 여부, 근무시간을 포함하였으며 주관적 근무 특성에는 직장생활만족도, 주관적 업무 강도를 포함하였다. 이변량 분석결과 모든 철도 관련 근무 특성별로 스트레스에 차이를 보였다. 다변량 분석 결과 총 근무기간, 열차 운행 횟수, 담당하는 열차 종류, 휴일 출근 여부, 직장생활만족도, 주관적 업무 강도가 스트레스의 영향요인으로 확인되었다. 객관적 근무 특성과 스트레스와의 관계에서 주관적 근무 특성들의 조절 효과는 확인되지 않았다. 따라서 이들 스트레스 영향요인에 대한 회사 차원의 관심 및 스트레스 관리가 필요할 것이다.

• 주제어 : 철도전기, 스트레스, 근무 특성, 영향요인, 융합

Abstract The purpose of this study is to find the railroad work characteristics that influence stress of workers in the field of Railroad electricity including railroad signaling. After a self-administered questionnaire survey was conducted from Feb. 13 to Mar. 10 of the year 2017, 445 questionnaire copies were analyzed. Objective work characteristics include total working period, current workplace, work type, train service count, train line type, a type of train in charge, failure/accident participation count, work on holidays, and work hours. Subjective work characteristics include work life satisfaction and subjective work intensity. According to bivariate analysis, stress was different depending on all railroad work characteristics. According to multivariate analysis, total working period, train service count, a type of train in charge, work on holidays, work life satisfaction, and subjective work intensity were found to be influential factors. The moderating effect of subjective work characteristics was not found in the relation between objective work characteristics and stress. Therefore, it is necessary for companies to pay attention to the influential factors on stress and manage stress.

• Key Words : Railroad electricity, Stress, Work characteristics, Influential factors, Convergence

*Corresponding Author : 이현주(hyun525h@jwu.ac.kr)

Received April 19, 2017

Accepted September 20, 2017

Revised June 2, 2017

Published September 28, 2017

1. 서론

1.1 연구의 필요성

스트레스는 신체적으로 다양한 건강상의 문제를 일으킬 수 있으며 정신적으로도 불안과 긴장을 가져오게 되므로 비합리적 사고 또는 판단을 하게 하여 일상생활 및 업무에 지장을 초래할 수 있다[1]. 과거에 비해 현대인은 시간이 갈수록 급속도로 변화하는 환경 속에서 늘 새로운 것을 접해야 하고 이에 신속하게 적응해야만 뒤처지지 않게 생활할 수 있는 상황에 처해 있다. 이로 인해 사람들은 항상 긴장감과 스트레스 환경에 노출되어 있어 스트레스에 대한 사회적 관심이 증가되고 있다.

직장인의 경우에는 상사, 동료와의 관계에서 오는 부담, 업무량이나 실적에 대한 부담 등으로 인해 스트레스가 더욱 높은 집단에 속한다[2]. 특히, 대중이 이용하는 철도의 경우에는 사소한 장애가 발생하더라도 대량의 인명피해 등 치명적인 악영향을 미칠 수 있으므로 철도업무에 종사하는 근무자들은 항상 긴장상태를 유지해야 하는 직업군이며 이들 철도 근무자들의 스트레스나 피로는 불특정 다수 국민들의 안전을 위협할 수 있으므로 국가적 차원의 관심과 연구가 필요하다[3]. 철도에 종사하는 직군 중에서도 특히, 철도 운영을 신호체제로 제어하는 철도 신호 분야 및 철도 차량에 전기를 공급하는 등의 송변전 분야 등이 포함된 철도전기 분야는 철도 안전운영의 핵심 직군으로서 철도 분야의 고유 전문성을 확보하고 있다. 또한 이들이 관리하는 시스템 중 어느 하나라도 이상이 발생하게 되면 열차의 충돌이나 추돌 등 대형사고로 이어질 수 있어 항상 비상태세를 유지해야 하므로 스트레스가 매우 높은 직군에 속한다[2]. 이에 대한 반증으로 철도전기 분야 남성근무자의 스트레스가 2.9점으로 한국인의 평균 스트레스보다도 높고, 철도 남성 근무자 전체에 대한 스트레스 점수 2.6점보다 더 높다는 것이 선행연구 결과에서도 확인이 되고 있다[3-5]. 따라서 철도 분야 중에서도 철도전기 분야 근무자들에 대한 스트레스에 특히 관심을 가져야 할 것이다. 그러나 철도 분야 근무자를 대상으로 스트레스를 다룬 지금까지의 연구는 대부분 기관사에 집중되어 있을 뿐 철도전기 분야 근무자를 대상으로 한 연구는 단 한 건에 불과한 실정이며 이들 직군에 대한 더 많은 연구가 요구된다[2,6,7].

스트레스와 관련된 요인으로는 아침식사 등을 포함한 식습관, 운동 등을 포함한 생활습관, 음주, 흡연 등을 포함한 건강행태가 확인되었으며 이들은 주로 일반적인 인

구사회학적 개인 특성으로 한정되어 있었다[8,9]. 철도전기 분야 근무자를 대상으로 한 선행연구에서도 스트레스 증가에 영향을 주는 요인으로 아침을 거르는 경우, 흡연을 하는 경우, 체형에 대한 주관적인 인식이 낮은 경우 등 개인 특성 위주로 확인되었다[2]. 그러나 당시 연구가 스트레스가 높을 것으로 예상되는 업무에 종사하는 직업군에 대한 연구였음에도 불구하고 개인적인 특성을 주로 다루었기 때문에 철도 관련 근무적 특성들이 이들 집단의 스트레스에 얼마나 영향을 미치는지에 대한 연구는 미흡하였다. 따라서 본 연구는 철도전기 분야 근무자를 대상으로 했던 선행연구에 대한 추가연구로서 본 연구에서는 기존에 진행되었던 개인적인 특성은 배제하고 총 근무기간, 현 근무지, 담당하는 열차 종류, 열차 운행 횟수 등 철도업무와 관련된 근무 특성들만을 독립변수로 선정하여 이들 철도업무에 특화된 근무 특성들이 스트레스에 미치는 융합적 영향에 대해 파악하고자 한다.

철도 관련 근무 특성은 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 하나는 주관적 개입되지 않는 사실위주의 객관적 근무 특성으로 총 근무기간, 현 근무지, 현 근무지가 속한 열차 노선, 일근/교대 근무의 근무형태, 담당하는 구간의 열차 운행 횟수 등이 포함된다. 다른 하나는 같은 근무상황에서도 개인의 주관에 따라 결과가 달라질 수 있는 주관적 근무 특성으로써 직장생활만족도 및 주관적 업무강도가 이에 해당된다. 직장생활만족도는 스트레스와 관련이 있으며[10] 스트레스에 음의 영향을 미치므로 만족도가 높을수록 스트레스를 낮출 수 있다는 선행연구 결과가 있으며[2,8,11] 주관적 업무 강도와 스트레스 간에도 양의 관련성이 있다는 것이 선행연구결과에서 확인되었으므로[12,13] 이들 변수를 스트레스 영향 요인으로 고려할 필요가 있다. 직장생활만족도와 주관적 업무 강도는 여러 근무 특성들 중 주관적 특성이라는 면에서 객관적 근무 특성들과 구분되며 대부분의 연구에서 개인이 느끼는 정도에 따라 다른 변수의 결과에 영향을 미치는 요인으로 확인되었으나 조절 효과에 대한 연구는 미흡하였다[4,8,9,10,11,12,13]. 따라서 담당하는 열차 종류 등 객관적인 근무 특성들과 스트레스 간의 관계에서 이들 주관적 근무 특성이 조절 효과를 가질 것으로 가정하여 철도 관련 객관적 근무 특성과 주관적 근무 특성 모두에 대해 스트레스에 미치는 영향요인을 규명함과 더불어 객관적 근무 특성과 스트레스 간에 미치는 주관적 근무 특성의 조절 효과도 함께 확인하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 철도전기 분야 근무자들을 대상으로 철도 관련 근무 특성별 스트레스 차이, 철도 관련 근무 특성이 스트레스에 미치는 영향 및 주관적 근무 특성의 조절 효과를 파악하는 것이며 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 철도 관련 근무 특성별로 철도전기 분야 근무자들의 스트레스가 차이를 보일 것이다.
- 2) 철도 관련 근무 특성들은 철도전기 분야 근무자들의 스트레스에 영향을 미칠 것이다.
- 3) 철도 관련 객관적 근무 특성들과 스트레스의 영향 관계에 있어서 주관적 근무 특성인 직장생활만족도 및 주관적 업무 강도가 조절작용을 할 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구 대상

연구 대상자는 한국철도공사에 근무하는 철도전기 분야 근무자들을 대상으로 담당하는 열차 종류 등 철도 관련 다양한 근무 특성을 고려하여 편의 표본 추출하였다. 2017년 2월 13일부터 3월 10일까지 한달간 자기기입식 설문을 실시하여 총 467명으로부터 설문을 회수하였으며 이 중 스트레스에 대한 총 4개 문항 중 한 개 문항이라도 응답을 안했거나 불성실하게 응답하여 분석이 제한되는 22건을 제외하고 최종 445에 대해 분석을 실시하였다.

2.2 연구도구

2.2.1 스트레스

스트레스는 Lee[14]가 사용한 4개 문항을 모두 채택하였으며 스트레스를 더 많이 느낄수록 점수가 높아지도록 5점 척도를 사용하였고 문항의 평균값을 스트레스 점수로 채택하였다. 요인분석결과 요인적재값이 모두 0.7을 초과하였고 회진된 성분행렬 결과에서 하나의 요인으로 확인되어 최종 문항 4개 모두 분석에 포함하였다. 신뢰도 검증결과 본 연구의 Cronbach's $\alpha = 0.785$ 였으며 선행연구에서는 0.798이었다.

2.2.2 인구통계학적 특성

연구대상자의 인구통계학적 특성으로 성별, 연령대, 결혼 상태, 교육수준을 포함하였다. 성별은 남과 여로 구

분하였다. 연령대는 20대가 많지 않고 60대가 없는 철도 전기 분야의 특성을 반영하여 20대와 30대를 통합하여 '30대 이하', '40대', '50대 이상'의 3개 군으로 구분하였다. 결혼 상태는 '기혼', '미혼' 및 이혼이나 사별 등을 포함한 '기타'의 3개 군으로, 교육수준은 '고졸', '전문대졸', '대졸', '석사 이상'의 4개 군으로 분류하였다.

2.2.3 철도 관련 근무 특성

1) 객관적 근무 특성

연구 대상자의 철도 관련 객관적 근무 특성으로 '총 근무기간', '현 근무지', '근무형태', '열차 운행 횟수', '열차 노선 유형', '담당 열차 종류', '장애/사고 투입 횟수', '휴일 출근 여부', '근무시간'을 포함하였다. 다만, 이들 근무 특성들이 상호 중복되는 부분이 있어 다변량 분석에서는 다중공선성을 방지하기 위하여 '현 근무지', '근무형태', '열차 노선 유형', '장애/사고 투입횟수', '근무시간'을 제외하여 분석하였으나 각 특성별 스트레스 차이를 분석하는 것 자체도 의미가 있으므로 이변량 분석에는 이들을 모두 포함하였다.

가. 총 근무기간

한국철도공사에서 근무한 총 근무연수를 0-9년, 10-19년, 20년 이상으로 구분하였다.

나. 현 근무지

현 근무지는 본부 근무와 현장 근무로 구분하였다. 본부 근무에는 본사 및 지역본부 근무자를 포함하였다. 본부에서 근무하는 근무자는 장애나 사고 발생 시 응급상황실, 대책수립, 언론 대응 등으로 항상 비상 대기해야 하며 주말이나 명절을 막론하고 장애/사고 발생 시 즉시 사무실로 복귀하여 비상근무를 해야 하는 특성이 있다. 반면 현장 근무자는 자신의 근무 중에 발생한 장애/사고에 한해 현장에 투입된다는 특성이 있어 본부 근무자 보다는 휴일 비상근무의 부담이 적은 편이며[2] 본부 근무자의 90% 이상이 휴일에 출근을 한 적이 있으나 현장 근무자는 20% 가량에 불과하다는 점에서 두 특성 간에 상관관계가 있으므로 다중공선성을 고려하여 다변량 분석에서는 '현 근무지'를 제외하였다.

다. 근무형태

낮에 매일 근무하는 '일근'과 일정시간 단위로 근무를

교대하는 ‘교대 근무’로 구분하였다. 다만, ‘현 근무지’와 관련하여 본부 근무자의 90% 이상이 일근을 하는 반면 현장은 교대 근무가 대다수를 차지하는 특성 상 “현 근무지”와 상당히 높은 상관관계가 발생하므로 다중공선성을 고려하여 다변량 분석에서는 ‘근무형태’를 제외하였다.

라. 열차 운행 횟수

현 근무지를 운행하는 열차의 하루 평균 운행 횟수에 대해 응답인원을 고려하여 ‘100회 미만’과 ‘100회 이상’으로 양분하였다.

마. 담당 열차 종류

담당하고 있는 열차 종류를 의미하며 ‘KTX 1종만 담당’, ‘전동차 1종이나 일반열차 1종만 담당’, ‘KTX와 일반열차를 함께 담당’ 및 ‘전동차와 다른 종류 열차를 병행해서 담당’하는 4가지 종류로 구분하였다. ‘전동차와 다른 종류 열차를 병행해서 담당’하는 군에는 전동차와 KTX의 2종 담당, 전동차와 일반열차의 2종 담당 및 전동차, KTX, 일반열차의 3종을 담당하는 세 가지 경우가 포함되었다.

바. 열차 노선 유형

현 근무지가 속한 열차 노선을 ‘고속선’, ‘경부선’, ‘호남선’, ‘전라선’, ‘서울·수도권 일반노선’, ‘기타선’의 6개 노선으로 구분하였다. ‘호남선’은 익산에서 분기하여 광주와 목포 쪽으로 운행하는 노선이며 ‘전라선’은 익산에서 분기하여 순천과 여수 쪽으로 운행하는 노선이다. ‘서울·수도권 일반노선’은 강경선, 경인선, 경의선, 경원선, 경춘선, 과천선, 수인선, 분당선, 안산선, 일산선을 포함하였으며 ‘기타선’은 태백선, 충북선 등 중요도가 상대적으로 낮은 시골철도를 포함하였다.

‘담당 열차 종류’와 비교 시 ‘고속선’은 KTX만 운행되며 ‘경부선’은 KTX, 전동차, 일반열차 모두, ‘호남선’과 ‘전라선’은 KTX와 일반열차가, ‘서울·수도권 일반노선’은 전동차가, ‘기타선’은 일반열차가 운행되는 노선이다. 따라서 ‘담당 열차 종류’와 ‘열차 노선 유형’이 상호관련성이 있다. 또한, ‘열차 운행 횟수’와 비교 시 ‘기타’ 열차 노선의 열차 운행 횟수에 비해 ‘서울·수도권 일반노선’에서의 열차가 많이 배정되어 있어 ‘열차 노선 유형’과 ‘열차 운행 횟수’ 간에도 상호관련성이 높으므로 다중공선성을 고려하여 다변량 분석에서는 ‘열차 노선 유형’을 제외하

였다.

사. 장애/사고 투입 횟수

장애나 사고에 본인이 투입되는 일주일 평균 횟수는 응답수를 고려하여 0-1회, 2회 이상으로 구분하였다. 다만, 운행되는 열차의 종류가 1종이라면 해당하는 한 종류에만 맞추어 시스템을 설치하고 운영하므로 사고의 가능성이 낮은 반면, 여러 종류의 열차를 함께 담당하는 곳은 여러 열차의 특성을 한꺼번에 반영해야 하고 관리도 열차 종별로 달리해야 하므로 장애나 사고의 가능성이 상대적으로 더 높다. 특히 KTX만 담당하는 구역은 시스템 자동화와 최신화 정도가 높아 장애/사고의 가능성이 매우 낮은 반면 전동차는 다른 열차 종류보다 상대적으로 장애/사고 가능성이 높은 편이다. 따라서 ‘담당 열차 종류’와 ‘장애/사고 투입 횟수’ 간에 상당히 높은 상관관계가 있어 다중공선성을 고려하여 다변량 분석에서는 ‘장애/사고 투입 횟수’를 제외하였다.

아. 휴일 출근 여부

한 달 동안 공휴일이나 비번일 같이 근무가 아닌 날에 출근한 적이 있는지 여부로 구분하였다.

자. 근무시간

일주일 평균 40시간의 정상 근무시간을 준수하는 경우와 40시간을 초과하여 초과근무를 하는 경우로 양분하였다. 다만, 휴일에 출근을 하는 경우에는 정상 근무시간인 40시간을 모두 초과하게 되어 ‘휴일 출근 여부’와 상당히 높은 상관관계가 발생하므로 다중공선성을 고려하여 ‘근무시간’은 다변량 분석에서 제외하였다.

2) 주관적 근무 특성

연구 대상자의 철도 관련 주관적 근무 특성으로는 ‘직장생활만족도’ 및 ‘주관적 업무 강도’를 포함하였다.

가. 직장생활만족도

직장생활에 스스로 만족하고 있는지에 대해 만족도가 높을수록 점수가 높아지도록 5점 척도로 조사하였다.

나. 주관적 업무 강도

주관적 업무 강도는 현재 맡고 있는 업무의 강도에 대해 본인이 느끼는 부담정도로 부담이 높을수록 점수가

높아지도록 5점 척도로 조사하였다.

2.3 통계분석

PASW Statistics Ver. 18.0을 사용하여 하나의 변수에 복수의 문항이 존재하는 스트레스에 대해서는 요인분석, 신뢰도분석을 실시하였다. 철도 관련 근무 특성별 스트레스 차이는 ANOVA 및 독립표본 T-test를, 각 변수들과 스트레스와의 상관관계 정도는 상관분석을 실시하였다. 이변량 분석을 통해 스트레스와 관련이 있는 것으로 확인된 철도 관련 근무 특성 변수들이 스트레스에 미치는 영향 정도를 파악하기 위해서 다중선형회귀분석을 실시하였으며 이때 객관적 근무 특성과 주관적 근무 특성별로 스트레스에 미치는 영향력의 크기를 구분해서 확인하기 위하여 다중선형회귀분석 방법 중 위계적 회귀분석 방법을 채택하였다. 비연속형 변수에 대해서는 더미변수로 처리하여 분석하였고 철도 관련 객관적 근무 특성 변수들과 조절변수 간에는 상호작용항을 이용하여 주관적 근무 특성의 조절 효과를 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 인구통계학적 특성

기술직의 특성 상 남성이 100%를 차지하였고, 연령대는 40대 56.0%, 50대 이상 29.0%, 30대 이하가 15.1% 순으로 나타났다. 결혼 상태는 기혼이 91.0%로 다수였으며 교육수준은 대졸이 53.0%로 가장 많았고 다음으로 전문대졸 28.3% 순으로 높게 나타났다<Table 1>.

<Table 1> Demographic characteristics

Variable		N	%
sex	male	445	100.0
	female	0	0.0
age group	≤ 30s	67	15.1
	40s	249	56.0
	≥ 50s	129	29.0
marital status	married	405	91.0
	unmarried	33	7.4
	etc.	7	1.6
education level	high school	60	13.5
	college	126	28.3
	university	236	53.0
	≥ master degree	23	5.2
total		445	100.0

3.2 철도 관련 근무 특성별 스트레스 현황

스트레스 현황을 철도 관련 근무 특성별로 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 총 근무기간이 10년에서 19년 사이인 근무자의 스트레스가 3.0점으로 10년 미만이나 20년 이상인 근무자보다 높았다(p<0.01). 본부 근무자의 스트레스가 5점 만점에 3.1점으로 현장 근무자의 2.9점에 비해 높게 나타났다(p<0.01). 근무형태별로는 일근자의 스트레스가 3.0점으로 교대 근무자의 2.8점 보다 높았으며(p<0.01) 근무지의 1일 평균 열차 운행 횟수는 100회 이상 운행지의 근무자가 3.0점으로 100회 미만 운행지 근무자의 2.8점보다 높았다(p<0.01). 본인이 담당하고 있는 열차 종류에서는 전동차를 포함하여 다른 종류의 열차를 병행 담당하는 근무자의 스트레스가 3.1점으로 가장 높았으며 다음으로 KTX와 일반열차를 함께 담당하는 근무자 3.0점, 전동차나 일반열차 한 종류만 담당하는 근무자 2.9점, KTX만 담당하는 근무자 2.7점 순으로 나타났다(p<0.01). 본인의 근무지 소속 열차 노선 유형은 경부선 근무자의 스트레스가 3.1점으로 가장 높았다(p<0.01). 1주일 평균 장애나 사고에 투입되는 횟수는 2회 이상 투입되는 근로자의 스트레스가 3.0점으로 그 보다 적게 투입되는 근로자의 2.8점보다 높았다(p<0.05). 초과근무에 해당하는 주당 40시간을 초과하는 근로자의 스트레스가 3.0점으로 정상근무를 한 40시간 근무자의 2.8점보다 높았다(p<0.01). 한 달 중 근무가 아닌 날 출근을 한 적이 있는 근무자의 스트레스가 3.1점으로 출근을 안 한 근무자의 2.8점보다 높았다(p<0.001). 직장생활만족도가 높을수록 스트레스 점수가 순차적으로 낮아졌으며 본인이 맡은 업무에 대한 주관적 업무 강도는 업무가 벅차다고 느낄수록 스트레스 점수가 순차적으로 높아지는 결과를 보였다(p<0.001).

3.3 각 변수와의 상관관계

스트레스와 각 근무 특성 변수와의 상관관계를 분석한 결과 스트레스는 총 근무기간, 열차 운행 횟수, 장애/사고 투입 횟수, 근무시간, 휴일 출근 여부, 직장생활만족도, 주관적 업무 강도 모두에서 스트레스와 유의한 상관성을 보였다<Table 3>.

3.4 철도 관련 근무 특성이 스트레스에 미치는 영향

이변량 분석을 통해 스트레스와 관련이 있는 것으로

<Table 2> Stress by railroad work characteristics

Variable		N	Mean±S.D.	t/f-value
total working period (n=436)	< 10 year	32	2.7±0.68	5.169**
	10-19 year	195	3.0±0.64	
	≥ 20 year	209	2.9±0.61	
current workplace (n=445)	headquarter	93	3.1±0.71	2.896**
	field	352	2.9±0.63	
work type (n=439)	daily Service	177	3.0±0.67	2.681**
	shift Work	262	2.8±0.59	
train service count/1day (n=361)	<100 times	233	2.8±0.67	-2.705***
	≥ 100 times	128	3.0±0.62	
type of train in charge (n=428)	KTX only	80	2.7±0.67 ^a	5.300**
	electric rail car only or general train only	158	2.9±0.65 ^{ab}	
	KTX + general train	103	3.0±0.59 ^b	
	electric rail car + other type	87	3.1±0.65 ^b	
train line type (n=423)	high speed railway	81	2.8±0.71 ^a	2.367**
	gyeongbu railway	67	3.1±0.62 ^a	
	honam railway	34	2.9±0.63 ^a	
	jeolla railway	15	2.8±0.64 ^a	
	seoul & metropolitan railway	79	2.8±0.65 ^a	
	etc.	147	3.0±0.62 ^a	
failure/accident participation count/1week (n=383)	0-1	205	2.8±0.66	-2.022'
	≥ 2	179	3.0±0.59	
work hours/1week (n=408)	40 hours	171	2.8±0.61	-2.764**
	>40 hours	237	3.0±0.67	
work on holidays/1month (n=387)	no	225	2.8±0.59	-3.407***
	yes	162	3.1±0.67	
work life satisfaction	very low	9	3.1±1.09 ^b	13.561***
	low	47	3.1±0.59 ^b	
	middle	182	3.0±0.60 ^b	
	high	181	2.8±0.61 ^b	
	very high	25	2.2±0.59 ^a	
subjective work intensity (n=438)	very low	0	-	14.825***
	low	22	2.6±0.75 ^a	
	middle	261	2.8±0.61 ^{ab}	
	high	137	3.1±0.64 ^b	
	very high	18	3.6±0.44 ^c	
total		445	2.9±0.65	-

' p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001, a<b<c(Scheffe)

확인된 철도 관련 근무 특성들에 대해 스트레스에 대한 영향정도를 파악하기 위하여 <Table 4>와 같이 다중선형회귀분석을 실시하였다. 총 근무기간은 이변량 분석결과에서 확인한 스트레스 점수를 고려하여 10년 미만 또는 20년 이상의 군과 10-19년의 군의 2개 군으로 재분류하였다. 투입되는 변수를 순차적으로 달리하는 위계적 분석을 통해 총 3개의 모형을 제시하였으며 입력방식을 선택하였다. 유의수준을 0.05로 하였을 때 모형들은 자기상관성 1.968, 다중공선성 10 미만으로 회귀모형이 적합한 것으로 확인되었으며 설명력은 모형 I 9.8%, 모형 II 13.7%, 모형 III 17.4% 순으로 증가하였다(p<0.001). 위계적 회귀분석을 통해 평가된 상대적 영향력으로는 객관적

근무 특성들이 스트레스의 변량을 9.8% 설명하고 있으며 직장생활만족도는 3.9%, 주관적 업무 강도는 3.7%를 설명하고 있는 것으로 확인되었다. 최종 모형인 모형 III에서는 10-19년 근무자의 스트레스가 총 근무기간 10년 미만 또는 20년 이상인 근무자보다 0.179배, 근무지의 하루 평균 열차 운행 횟수가 100회 이상인 곳의 근무자가 100회 미만인 곳의 근무자보다 0.161배, KTX 1종만 담당하는 근무자보다 KTX와 일반열차를 함께 담당하는 근무자가 0.227배, 전동차와 일반열차의 2종, 전동차와 KTX의 2종 또는 전동차, 일반열차, KTX의 3종을 담당하는 경우와 같이 전동차를 포함하여 전동차와 다른 열차 중 별을 함께 담당하는 경우가 0.306배 더 스트레스가 증가

<Table 3> Correlation coefficient between each variable

Variable	1	2	3	4	5	6	7
1. total working period	-						
2. train service count/1day	0.123 [*]	-					
3. failure/accident participation count /1week	0.003	-0.037	-				
4. work hours/1week	0.041	0.137 [*]	-0.022	-			
5. work on holidays/1month	0.049	0.041	-0.153 ^{**}	0.303 ^{**}	-		
6. work life satisfaction	-0.062	0.110 [*]	-0.063	-0.083	0.026	-	
7. subjective work intensity	0.003	0.104 [*]	0.107 [*]	0.307 ^{**}	-0.112 [*]	0.289 ^{**}	-
8. stress	0.152 ^{**}	0.141 ^{**}	0.102 [*]	0.136 ^{**}	-0.288 ^{**}	0.204 ^{**}	0.295 ^{**}

^{*} p<0.05, ^{**} p<0.01

하였다. 근무일이 아닌 휴일에 출근을 한 적이 있는 근무자가 근무를 안 한 근무자보다 0.141배 스트레스가 증가하였다. 직장생활만족도가 높아질수록 -0.146배씩 스트레스가 감소하였고 주관적 업무 강도가 높아질수록 0.202배씩 스트레스가 증가하는 것으로 나타났다.

의확률 F변화량은 0.005로 나타나 주관적 업무 강도는 휴일 출근 여부와 스트레스 간의 영향관계에서 조절작용을 한다는 것으로 확인되었다. 그 외 변수에서는 주관적 업무 강도의 조절작용은 확인되지 않았다.

3.5 조절 효과 분석

직장생활만족도와 주관적 업무 강도에 따라 철도 관련 객관적 근무 특성에 해당하는 총 근무기간, 열차 운행 횟수, 담당 열차 종류, 휴일 출근 여부가 스트레스에 미치는 영향이 어떻게 달라지는지를 알아보기 위하여 직장생활만족도와 주관적 업무 강도를 각각 조절변수로 지정하여 스트레스의 변화를 확인하였다<Table 5>. 분석 결과, 직장생활만족도는 각 객관적 근무 특성 변수와 스트레스 간의 영향관계에서 조절작용을 하지 않는 것으로 나타났다. 휴일 출근 여부와 스트레스 간의 영향 관계에서 주관적 업무 강도 관련 R²의 변화량은 모형 I에서 2.8%, 모형 II 10.0%, 모형 III 11.8%로 증가하였고 제3단계의 유

4. 고찰

인구통계학적으로 연구 대상자의 연령대가 30대 이하가 적고 40대, 50대가 전체의 85.0%를 차지했으며 100% 남성으로 구성되었는데 이는 철도전기 분야의 업무 전문성과 기술 분야라는 특성이 반영된 결과로 판단된다.

연구대상의 평균 스트레스 점수는 5점 만점에 2.9점으로 1년 전에 실시한 선행연구에서의 철도전기 및 차량 분야의 스트레스 점수 2.9점과 동일한 결과였다[2]. 이는 소방관 대상의 3.0점다는 낮았으나 공무원의 스트레스 2.2점, 연구자와 같은 기관인 철도 근무자 전체의 스트레스 점수 2.6점 및 전국 도시철도 소속 기관사의 스트레스 2.8점보다도 높아 스트레스가 높은 편인 기관사만큼이나 철

<Table 4> Influential factors analysis on Stress by the work Characteristics

Variable	Model I			Model II			Model III			
	B	SE(β)	p	B	SE(β)	p	B	SE(β)	p	
total working period (<10 or ≥20)	10-19 year	0.213	0.072	0.003	0.183	0.071	0.010	0.179	0.069	0.010
train service count/1day (<100 times)	≥ 100 times	0.157	0.074	0.035	0.189	0.073	0.010	0.161	0.072	0.026
type of train in charge(KTX only)	electric rail car only or general train only	0.317	0.111	0.004	0.274	0.109	0.013	0.211	0.108	0.052
	KTX + general train	0.322	0.102	0.002	0.273	0.101	0.007	0.227	0.100	0.023
	electric rail car + other type	0.402	0.113	0.000	0.378	0.111	0.001	0.306	0.110	0.006
work on holidays /1month(no)	yes	0.193	0.073	0.009	0.183	0.072	0.011	0.141	0.071	0.049
work life satisfaction					-0.157	0.043	0.000	-0.146	0.042	0.001
subjective work intensity							0.202	0.055	0.000	
adjust R ²		0.098			0.137			0.174		
F(p-value)		5.533(p=0.000)			6.879(p=0.000)			7.990(p=0.000)		

<Table 5> Moderating effects

Variable	Model	moderating variable			
		work life satisfaction		subjective work intensity	
		R ²	p	R ²	p
total working period	Model I	0.022	0.002	0.021	0.002
	Model II	0.097	0.000	0.111	0.000
	Model III	0.097	0.752	0.112	0.552
train service count/1day	Model I	0.019	0.008	0.023	0.005
	Model II	0.105	0.000	0.109	0.000
	Model III	0.105	0.589	0.116	0.084
type of train in charge	Model I	0.036	0.000	0.035	0.000
	Model II	0.102	0.000	0.107	0.000
	Model III	0.107	0.113	0.116	0.224
work on holidays	Model I	0.028	0.001	0.028	0.001
	Model II	0.085	0.000	0.100	0.000
	Model III	0.085	0.724	0.118	0.005

Model I. predicted value : (constant), each variable
 Model II. predicted value : (constant), each variable, work life satisfaction
 Model III. predicted value : (constant), each variable, each variable * work life satisfaction

도전기 분야의 스트레스가 높은 수준임을 확인할 수 있는 결과였다[3,15,16,17].

철도 관련 근무 특성별 스트레스 현황으로는 본부 근무자가 현장 근무자보다 스트레스가 높았다. 이는 담당 구역의 사고소식에 대해서만 연락을 받고 본인의 근무시간 중의 사고에 대해서만 조치를 취하는 현장 근무자와는 달리 현장에 직접 투입되지는 않지만 복수의 구역을 총괄하고 전체 구역에 대한 사건사고 소식을 비상연락망을 통해 광범위하게 접해야 할 뿐만 아니라 사고발생 시에는 본인의 근무시간이 아닌 때라도 즉시 근무지로 복귀하여 비상시 투입계획 수립, 사고 처리과정 총괄 등의 업무수행으로 인해 스트레스가 현장보다 더 높은 것에서 기인한 것으로 사료되며 선행연구의 결과와도 일치하였다[2,18]. 총 근무기간이 10-19년 사이의 중간층이 10년 미만이나 20년 이상인 많은 근무자들보다 스트레스가 높았다(p<0.01). 이는 핵심 업무를 10-19년차의 중간층의 경력대가 하는 면도 있고 현장보다는 본부에 중간층 연차의 근무자들이 11.5% 더 많이 배치되어 있어 현 근무자의 특성이 복합적으로 반영된 결과로 풀이된다. 근무형태가 일근인 근무자가 교대 근무를 하는 근무자보다 스트레스가 높았는데(p<0.01) 이는 교대 근무로 인한 불안정한 생활패턴이 스트레스에 영향을 준다는 선행연구와는 배치되는 결과였으나[12] 교대 근무여부 보다는 업무 강도가 더 스트레스에 영향을 미치므로 이로 인해 일근자의 스트레스가 교대 근무자보다 높게 나타났다는 선행연구 결과와 일치하였다[19]. 특히, 본 연구에서는 현장

근무자의 26.3% 만이 일근자인데 반해 선행연구를 통해 업무 강도가 더 높은 것으로 확인된 본부 근무자의 90.3%가 일근이라는 본 연구 대상의 특수성이 반영된 결과라고 할 수 있다[20].

근무자의 1일 평균 열차 운행 횟수가 100회 미만인 곳의 근무자보다 100회 이상인 곳의 근무자의 스트레스가 높았는데 이는 열차 운행 횟수가 많은 경우 장애나 사고의 위험 및 투입횟수가 상대적으로 증가할 수 있고 제반 업무도 늘어나기 때문으로 사료된다. 담당하는 열차 종류는 KTX만 담당하는 근무자의 스트레스가 2.7점으로 가장 낮았고 KTX가 아니라도 한 종류의 열차만 담당하는 근무자가 2.9점으로 낮은 편이었다. 반면 전동차를 포함하여 전동차와 다른 종류의 열차를 함께 담당하는 경우가 3.1점으로 스트레스가 가장 높았는데 이는 고속선에 속하는 KTX는 자동화 및 최신회전 장비를 갖춘 덕분에 장애나 사고의 발생 건수가 상대적으로 낮은 반면 광역도시철도에 속하는 전동차는 서울, 수도권 등을 운행하므로 운행횟수가 가장 많고 장애/사고 발생이 높은 노선이기 때문으로 사료된다. 열차 노선은 경부선에 근무하는 근무자의 스트레스가 3.1점으로 노선 유형 중 가장 높았는데(p<0.01) 이는 경부선이 다른 노선에 비해 운행되는 열차의 종류도 다양하고 운행횟수가 많은 것이 반영된 결과로 사료된다. 주당 근무시간이 40시간을 초과하는 근무자의 스트레스는 3.0점으로 정규 근무시간인 40시간만 근무한 근무자보다 높았으며(p<0.01) 한 달 중 휴일에 출근한 적이 있는 근무자의 스트레스는 3.1점으

로 휴일 출근이 없었던 근무자의 2.8점에 비해 높았다($p<0.001$). 이는 총 근무시간이 많은 경우 스트레스가 높다는 선행연구와도 일치하는 결과였다[19]. 직무만족도가 낮을수록 스트레스가 높아졌으며($p<0.001$) 이는 선행연구와도 일치하는 결과였다[8,9]. 주관적 업무 강도가 높을수록 스트레스가 높아졌고($p<0.001$) 이는 스트레스가 업무강도 및 업무과다와 연관성이 있다는 선행연구와 일치하는 결과였다[12,13,14,15,19].

이변량 분석을 통해 스트레스와 관련이 있는 것으로 확인된 특성 중 다중공선성이 높은 일부 변수를 제외하고 실시한 위계적 다중회귀분석결과 최종 모형에서 스트레스에 영향을 미치는 철도 관련 근무 특성으로 객관적 근무 특성 중에서는 10년 미만이나 20년 이상 근무자보다 근무기간이 10-19년인 근무자, 근무지의 1일 평균 열차 운행 횟수가 100회 이상인 곳에 근무하는 근무자, KTX만 1종 담당하는 경우에 비해 전동차를 포함하여 다른 종류의 열차를 함께 담당하는 근무자, 한 달 중 휴일에 출근한 적이 있는 근무자가 더 스트레스가 높았으며 주관적 근무 특성에서는 직장생활만족도가 높아질수록 스트레스가 감소한 반면 주관적 업무 강도가 높아질수록 스트레스가 증가하는 것으로 나타났다.

철도 관련 객관적 근무 특성과 스트레스 간의 영향 관계에서 주관적 근무 특성인 직장생활만족도와 주관적 업무 강도의 조절 효과를 분석한 결과 주관적 업무 강도만이 휴일 출근 여부와 스트레스 간의 영향 관계에 대해서 조절작용을 할 뿐 나머지 변수에는 조절작용이 확인되지 않았다. 이는 주관적 근무 특성이 스트레스와 철도 관련 객관적 근무 특성 간에 조절 역할을 하기 보다는 그 자체가 독립변수로써 스트레스에 영향을 주는 것이 확인된 결과로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 철도신호를 포함한 철도전기 분야 기술직 근무자들을 대상으로 철도 관련 근무 특성이 이들의 스트레스에 미치는 영향요인을 파악하기 위하여 실시되었다. 다만, 본 연구에서는 아침식사 습관, 흡연, 음주, 운동 등 선행연구에서 기 확인된 인구사회학적 특성은 제외하고 지금까지 이들 직군을 대상으로 연구된 적이 없었던 철도 관련 근무 특성만을 독립변수에 반영하였다. 연구 결과, 철도전기 분야 근무자들의 스트레스 평균은 2.9점

으로 전체 철도 근무자의 스트레스 평균 및 도시 철도 소속 기관사의 스트레스보다 더 심한 수준임을 확인하였다[8,15]. 따라서 기관사 못지않게 이들 철도전기 분야 근무자들에 대한 집중적인 스트레스 관리가 필요할 것으로 사료된다. 이들에 대한 보다 효과적인 스트레스 관리를 위해서는 기관사를 대상으로 실시되었던 선행 연구방법과 같이[15] 철도전기 분야 근무자의 업무를 업무 흐름도에 따라 상세히 분석한 다음 세부 업무 별로 스트레스의 강도를 조사하여 스트레스가 높은 업무에 대해 우선적으로 관리대책을 마련하는 것이 적합할 것으로 사료된다. 이와 함께 철도 관련 근무 특성별 스트레스 현황에서 스트레스가 높은 것으로 확인된 근무 특성군인 본부 근무자, 담당구역 열차 노선이 경부선인 근무자, 전동차와 함께 복수의 다른 열차 종류를 함께 담당하는 근무자, 근무일이 아닌 휴일에 출근하는 근무자 군에 대한 업무량 재검토, 업무 재배치 및 스트레스 관리 프로그램 도입 등 우선적 관리가 필요할 것이다. 위계적 회귀분석 결과 주관적 근무 특성 관련 직장생활만족도는 스트레스에 대한 총 17.4%의 설명력 중에서 3.9%, 주관적 업무 강도는 3.7%로 상당히 높은 영향을 미치고 있으므로 같은 근무 상황에서도 이들의 직장생활만족도를 높이고 주관적 업무 강도를 낮출 수 있도록 긍정성 강화 같은 정신심리적인 측면에서의 교육강화 노력을 병행한다면 철도전기 분야 근무자들의 스트레스 감소에 효과적일 것이다. 조절 효과 분석을 통해 객관적 근무 특성에서 오는 스트레스를 주관적인 특성으로 조절할 수 없음이 확인되었다. 따라서 주관적 근무 특성을 스트레스를 줄이는 중재요소로 사용하기보다는 스트레스에 영향을 미치는 것으로 확인된 객관적 근무 특성에 보다 많이 해당되는 근무지 소속 근무자들에게 특히 더 집중적으로 회사차원의 관심이 필요할 것으로 사료된다. 예를 들면 타 근무지와 비교하여 1인당 업무량 재검토를 통한 인사적인 고려가 필요할 것이다. 타 기관 인력운용 사례와 같이[20] 해당 근무지의 근무자에 대한 인력의 탄력 및 추가 배치, 금전적 보상, 차기 인사이동 시 해당 근무지 근무자에 대해서는 본인이 원하는 부서로의 우선 진보 보장, 근무평정 우대 등을 통해 스트레스 감소를 추진할 것을 제언한다. 이와 더불어 정신심리적인 측면에서의 교육 강화를 제언한다.

본 연구에서는 철도전기 분야 직군에 대한 철도 관련 근무 특성을 다룬 선행연구가 없어 기존연구와의 비교가 제한되었으나 이들 직군에 대한 근무 특성을 다룬 최초

의 스트레스 연구라는 점에서 의의가 있다. 제한점으로는 업무 흐름도에 따른 세부 업무별 스트레스의 정도를 구분하지 못하여 스트레스 관리 지점의 정확한 확인이 제한되므로 향후에는 이에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] E. K. Lee, J. H. Park, "Converged Study of Influencing Factors on Occupational Stress in Workers", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7, No. 3, pp. 15-24, 2016.
- [2] B. R. Jeon, H. J. Lee, "Comparison in Convergence Factors in Stress of Workers in the Field of Railroad Electricity and Vehicles by their working position", *Journal of digital Convergence*, Vol. 14, No. 4, pp. 337-347, 2016.
- [3] E. J. Lee, H. S. Jung, B. S. Yum, "Factors Affecting Fatigue in Male Railroad Workers". *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, Vol. 17 No. 2, pp. 117-125, 2008.
- [4] H. J. Lee, E. M. Choi, "Smoking Situation of Workers in the Field of Railroad Electricity and Vehicles, and Changes of their Smoking Behaviors due to Raise of Price of Tobacco", *The journal of Korean society for School & Community Health Education*, Vol. 17, No. 2, pp. 31-44, 2016.
- [5] Korea Center for Disease Control and Prevention, "Korea National Health & Nutritional Examination Survey(2013)", pp. 9-143, 2013
- [6] S. Tae. Song, T. H. Shin, "A Study On The Interaction Between Internal Locus Of Control And Job Stress Of The Railway Drivers", *Journal of Human Resource Management Research*, Vol. 17, No. 3, pp. 117-125, 2010.
- [7] H. K. Yang, Y. J. Lee, J. H. Lee, M. K. Lim, H. J. Park, A. R. Jo, Y. S. Song, "Estimate of Emotion State of Locomotive Engineer with Physiological Signals", *Korea Information and Communications society symposium collected papers*, Vol. 2013, No. 1, pp. 142-143, 2013.
- [8] D. H. Kim, Y. C. Cho, "Occupational Stress and Its Associated Factors among Male Workers in Small-scale Manufacturing Industries under 50 Members", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 10, No. 10, pp. 405-413, 2012.
- [9] E. S. Shin, "Convergence Relationship between Occupational Stress and Fatigue Symptoms among Blue Collar Workers in Manufacturing Plants", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7, No. 1, pp. 57-68, 2016.
- [10] S. C. Choi, J. S. Lee, S. Y. Sim, J. H. Lee, J. H. Park, "The Effect of Job Stress and Depression on Job Satisfaction among Workers in Small and Medium Sized Enterprises," *Journal of Convergence for Information Technology*, Vol. 7, No. 1, pp. 1-9, 2017.
- [11] M. J. Jun, J. S. Kim, "The Convergence Impact of Oral Health Behaviors, Health behaviors to Stress in Korean Adolescents", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 7, No. 4, pp. 139-148, 2017.
- [12] G. H. Lim, H. Kim, J. K. Kim, P. J. Shin, "A Comparative Study on Work Intensity and Stress According to Driverless Train Operation", *Journal of the Korean Society for Railway*, Vol. 2015, No. 5, pp. 518-524, 2015.
- [13] S. Rothmann, M. Malan, "Work-related well-being of South African hospital pharmacists", *SA Journal of Industrial Psychology*, Vol. 37, No. 1, pp. 1-11, 2011.
- [14] H. J. Lee, "Study on Obesity of Enlisted Soldiers after Joining in the Mandatory Military service", *Journal of the Korea Society of Health Informatics and statistics*, Vol. 38, No. 1, pp. 54-65, 2013.
- [15] T. S. Park, J. S. Lee, H. G. Kim, "A Study on the Cause of Job Stress of Urban Railroad Drivers : Focused on Railroad Companies of Daejeon, Daegu, Incheon and Seoul Metro 9",

- Journal of the Korean Society for Railway, Vol. 16, No. 4, pp. 340-347, 2013.
- [16] E. J. Kim, J. Y. Lim. "A Correlational Study of Job Stress, Drinking and Smoking of Local Government Staffs", The Study of Nurse of the East and West, Vol. 16, No. 1, pp. 61-69, 2010.
- [17] M. L. Baek, Y. R. Kim, "Effect of Music Listening on Convergent Job Stress of Fire-Fighter", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 7, No. 6, pp. 99-104, 2016.
- [18] J. K. Oh. "Structural Modeling of Stress, Life Style and Health Status in Industrial Employees", Annals of Occupational and Environmental Medicine, Vol. 12, No. 1, pp. 26-40, 2003.
- [19] J.S. Yim, Y. R. Heo, E. J. Lee, "Jeong, Effect of working patterns on eating habits in manufacturing workers of Gwangju area", Journal of Nutrition and Health, Vol. 49, No. 6, pp. 95-505, 2016.
- [20] The Board of Audit and Inspection of Korea, "No.13205 : Act on Public Sector Audits, Article 18 (Preferential Treatment to Auditors)", 2015.

저자소개

이 현 주(Hyun-Ju Lee)

[평생회원]



- 2006년 8월 : 서울대학교 보건학과 (보건학석사)
- 2009년 8월 : 인제대학교 보건학과 (보건학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 중원대학교 보건행정학과 조교수

<관심분야> : 의무기록, 의료정보, 건강증진