

기관사 직무스트레스와 안전행동에 대한 연구

The study of the safety behavior and job stress for the subway train drivers

안창규*, 권영국*†

Chang Kyu Ahn*, Young Guk Kwon*†

Abstract It has been well known that the job stress of engineers is considerable and gives rise to significant impacts on the public safety behavior and accident. To date, most studies have been focused on the relations between the job stress and safety behavior or accident. However, few studies are reported the effects of self-efficacy on these factors. This study was designed to investigate the effects of self-efficacy on the relations between job stress and safety behavior in train engineers and suggest institutional plan for promoting self-efficacy of engineers and invigorating safety behavior. Taken together, this study demonstrates that self-efficacy affects the relation between the awareness of job stress and safety behavior of engineers and suggests the necessity to build various programs and to improve institutions for promoting self-efficacy, self-esteem, and to devise a measure of motivation.

Keywords : Job stress, self-efficacy, safety behavior

초 록 기관사의 직무스트레스는 일반인들에 비해 상당하고 이 요인들은 안전행동과 사고에 유의미한 영향을 미친다는 사실은 이전 연구에서 이미 잘 알려져 있다. 그러나 대부분의 연구는 직무스트레스와 안전행동 및 사고와의 관계에 중점을 두고 있어 이들 요인들과 자기효능감과의 관련성 연구는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 스트레스에 대한 개념화된 중재요인 중 하나인 자기효능감과 직무스트레스와 안전행동 간의 관련성을 분석하여 기관사의 자기효능감 증진과 안전행동 활성화에 필요한 제도적 방안을 제안하고자 하는 목적을 두고 수행하였다. 연구 결과 자기효능감에 따라 기관사의 직무스트레스 지각수준과 안전행동에 미치는 영향에 유의한 차이가 있음을 확인 할 수 있었으며, 이러한 결과는 기관사의 자기효능감 증진을 위한 프로그램 구축 및 제도의 개선 등과 함께 자긍심 고취 및 동기부여 방안의 강구가 필요하다는 근거가 될 수 있을 것이다.

주요어 : 직무스트레스, 자기효능감, 안전행동

1. 서 론

본 연구는 전동차 운전실이라는 한정되고 동적인 업무공간 속에서 고도의 집중력과 주의력을 요구하여 상당한 수준의 직무스트레스를 경험하고 있는 도시철도(1인 승무) 기관사들의 직무스트레스 요인을 살펴보고, 개인차원의 성격특성 요인인 자기효능감이 직무스트레스와 안전행동이라는 두 변수와의 인과관계에 대해 어떤 조절효과를 가지는지를 검증하여 기관사들의 자기효능감 증진과 안전행동 활성화를 통해 사고 및 인적오류 저감에 필요한 제도적 방안을 제안하고자 하는 목적으로 수행하였다. 이전 연구에서 기관사 직무스트레스[1] 및 개선에 대

한 연구[2]나 직무스트레스가 사고에 미치는 연구[3][4] 등도 있었으며, 안전행동과 사고간의 매우 유의한 부정적 관계가 있으며, 집단수준에서의 안전행동은 사고를 예측할 수 있는 강력한 선행변인임을 검증한 연구[5][6]도 있었다. 그러나 대부분의 연구에서 직무스트레스와 안전행동 및 사고와의 관계에 중점을 두고 있고 이들 요인들과 자기효능감과의 관련성 연구는 부족한 실정으로 자기효능감이 직무스트레스와 안전행동 간에 어떠한 유의미한 관련성이 있는 지에 대하여 대한 연구도 요구된다. 이런 맥락에서 본 연구에서는 기관사들의 직무스트레스를 주요 구성개념으로 사용하되 특히, 사고와 유의미한 관계가 있는 안전행동을 종속변수로 볼 때, 개인적 차원의 성격요인인 자기효능감이 직무스트레스와 안전행동간 어떠한 유의미한 관련성을 갖는지에 대하여 실증적 검증을 통해 알아보고자 하였다.

† 교신저자: 서울과학기술대학교 공과대학 안전학과 교수 (safeman@seoul tech.ac.kr)

* 서울도시철도 7호선 대공원승무사업소장

2. 본 론

2.1 기관사 직무특성

도시철도 기관사의 직무특성을 요약하면 “첫째, 고도의 집중력과 성실성이 필요하다. 기관사는 어떠한 상황에서도 열차의 안전운행을 도모하여야 한다. 특히 움직이는 열차 운전실에서 근무하므로 상시적으로 긴장상태를 유지하고 업무에 집중해야 한다. 따라서 승무 중에는 어떠한 상황에서도 고도의 집중력을 갖고 주어진 업무를 성실히 수행하는 책임감 있는 자세가 필요하다. 둘째, 투철한 준법성이 필요하다. 기관사는 열차운행 스케줄에 의해 근무하므로 일반적인 근무자들과 달리 출퇴근 시간이 매일매일 다르고 불규칙하며 근무일 또한 교번순서에 비주기적으로 근무를 한다. 아울러 근무일 제반 운전조건도 매일 다르기 때문에 반드시 관련규정이나 지시에 정한 대로 업무 절차를 준수하고 실천하여야 한다. 따라서 기관사는 근무주기를 사전에 숙지하여 출퇴근과 교대시간을 준수하고, 승무 중에는 제반 관계 규정과 지시사항을 실천하고, 준수하는 투철한 준법정신을 갖추고 있어야 한다. 셋째, 정확한 상황 판단과 응급대처를 할 수 있는 업무역량을 갖추어야 한다. 기관사는 열차운행 중 각종 이례상황이나 운행 장애가 발생하였을 때 당황하지 않고 안전하게 적절한 초동조치를 하여야 한다. 따라서 기관사는 각종 상황 발생 시 침착한 초동조치를 할 수 있도록 업무 전반에 대한 지식과 업무역량을 갖추어야 한다.” 고 정리하였다[7].

“도시철도 기관사는 대부분이 지하터널이라는 근무여건과 약속된 시간의 운행이라는 시간적 압박, 그리고 돌발적인 이상상황에 대비한 긴장상태 지속 등의 특수한 직무 특성으로 인해 상시적으로 다양한 스트레스 환경에 직면하고 있으며 이로 인한 신체, 정신적 피로는 안전행동과 인적오류에 직간접적으로 부정적 영향을 끼쳐 사고 발생 가능성이 높으며, 또한 기관사 업무 특성상 상시적인 이상상황 스트레스를 경험하게 되며 이상상황 스트레스는 그 상황에 직면한 경우 뿐 만 아니라 언제 발생할지 모르는 미래의 이상상황에 대한 예기불안과도 연관이 있고, 사고 조치에 따른 불이익 등에 대한 심리적인 강박감과 불안감 등도 관련이 있다. 이러한 이례상황에 대한 불안과 우려는 심리적인 피로를 가져오며 심리적 피로는 졸음, 집중력 저하, 의욕상실, 인지실패, 실수 등의 여러 부작용을 불러 온다.” 고 하였다[8], 이례상황이 언제 어떤 상황에서 발생할지 모른다는 우려에 인한 불안감과 이례상황 발생 시 효과적인 대처에 실패했을 때 돌아올 귀책이나 불이익에 대한 우려감으로 예기불안 스트레스를 말하며 이같은 예기불안 스트레스 이외에도 이례상황은 기관사의 인지과정과 신체적 반응에도 영향을 미치게 되는데 특히 과거에 사고의 경험이 있거나 사고 상황에서 직접적인 사고로 이어지지 않은 아차사고의 경험이 있는 기관사라면 이런 이례상황 스트레스는 더욱 가중 될 수밖에 없다.” 고 주장하였다[4]. 이처럼 도시철도 기관사의 운전업무는 안전운행에 대한 중압감이 크고 한정된 공간 내에서의 단독근무라는 특성 등으로 정신적, 육체적 피로도가 높은 업무이고 새벽부터 심야까지 열차운행 스케줄에 맞추어 승무를 하게 되므로 출퇴근 시각과 근무일정 등이 불규칙할 뿐만 아니라 야간 근무에 따른 수면장소의 빈번한 변동 및 짧은 수면시간 등으로

생체리듬 유지에도 어려움이 있는데 이와 같은 도시철도 기관사의 업무 중압감과 피로 등은 직무스트레스로 작용하여 직무수행 과정에서 불안정한 행동의 유발이나 안전 불감증에 의한 실수 및 초기 상황 판단 잘못 등의 인적오류로 이어짐으로써 안전운전의 저해와 시민들의 안전에 중대한 영향을 미칠 개연성을 내포하고 있으며, “기관사들이 업무 중 일상적으로 겪고 있는 스트레스는 그 종류도 다양하지만 그 수위 또한 높은 것으로 알려져 있다. 이는 사고가 발생에 대한 예기불안이나 교번근무 제도로 인한 시간적 압박, 지속적 다중 복합 판단과 업무 몰입을 위한 집중력 유지, 그리고 1인 승무에서 수반되는 과도한 의사소통, 승객의 과도한 불편민원 요구 등에 의한 직무수행 관련 스트레스 수위는 상당한 수준에 이르고 있으며, 기관사들의 직무과정에서의 스트레스 요인들은 직무만족에 부정적 영향을 미치고 직무만족은 사고의 방지 혹은 저감에 긍정적인 영향을 준다는 연구결과로 볼 때 적절한 제도적 보완이 요구된다.” 고 주장하였다[3].

이 외에 선행연구들을 살펴보면, 정재우(2000)는 철도직원들을 대상으로 스트레스 취약성에 대한 설문조사 등 안전수행 예측과 성격 특성의 역할관계 연구에서 업무의 과부하가 가장 높은 스트레스의 요인 이었으며, 사고 경험의 유무에 따른 집단의 비교에서 사고 경험 직원이 사고 경험이 없는 직원들보다 스트레스 취약성 점수, 안전 외부통제 점수, 신경증적 경향성 점수 등에서도 더 높은 점수가 나왔으며, 이는 직원들이 스트레스를 많이 지각 할수록 규정을 위반하는 쉬운 방법을 선택하며, 그 결과 사고가 유발된다는 결론을 얻었으며[9],

직무스트레스와 안전행동과 사고에 대한 상호작용 연구에서는 직무스트레스가 높으면 안전행동에 부정적 영향을 미쳐 사고가 많았으며, 직무스트레스는 인지실패(실념, 착각, 망각, 정신 멍함, 행위실수, 주의산만 등)와 상호작용하여 사고에 부정적인 영향을 미친다고 주장하였으며, 이는 인지실패의 경향이 높은 사람은 더 많은 스트레스를 지각하게 되고, 이는 안전행동이나 사고에 유의한 영향을 미치게 된다는 것이다[6]. 또한 지하철 기관사들을 대상으로 직무스트레스가 정신건강에 미치는 영향에 관한 연구에서 지하철 기관사들의 직무스트레스와 정신건강과의 유의한 상관관계가 있음을 밝혔으며, 직무스트레스 요인 중 역할이 과다 하거나, 역할 갈등이 많을수록 대인 예민성, 우울, 불안 등을 높이는 것으로 확인하였으며[7], ‘지하철 근로자의 직군별 직무스트레스와 우울증상과의 관계’에 관한 연구에서 사무직이나 현장근무자에 비해 기관사의 직무 스트레스가 가장 높았으며, 이는 한국인 직무스트레스 총점 상위 50%에 속하는 것으로 조사되었고, 우울 군에 속하는 대상자도 기관사가 가장 많은 퍼센트를 차지하며 직무스트레스와 우울 증상과의 유의한 상관관계에 있다는 사실을 확인하였다[8]. 서울시철도 기관사들을 대상으로 직무스트레스의 지각 수준과 원인에 관한 연구에서 기관사들의 직무스트레스는 조직에서의 관계갈등, 물리적 근무환경, 불규칙한 근무패턴 등으로 상대적으로 높은 수준이며, 직무스트레스 감소를 위해서는 물리적인 환경개선, 직장 지원 프로그램, 2인 승무 등이 필요하다고 제안하였다[10].

2.2 연구 모형

선행연구 고찰을 토대로 본 연구에서 검증해보고자 하는 연구모형을 설정한 다음 주요 구성개념간의 인과관계에 대해 다음과 같은 측면을 연구가설로 설정하여 살펴보고자 시도하였으며, 선행연구들에 의하면 직무스트레스를 많이 지각하는 개인은 그 스트레스로 기인한 높은 긴장감이나 불안감을 줄이기 위해 본연의 업무를 대충 한다든지, 회피하거나 짜증부리는 경향이 있으며, 이 스트레스에 의해 신체·정신적으로 나약해지거나 정서적으로 불안해지면 오류의 가능성을 높여 사고 발생 가능성이 높다는 것은 선행연구에서 상당부분 확인된 사실을 바탕으로 다음의 가설을 도출하였다.

[연구가설 1] “직무스트레스를 높게 지각하는 기관사는 안전행동에 부정적인 영향을 미칠 것이다.”

[연구가설 1-1] “기관사의 직무스트레스는 안전행동(준수 및 습관)에 부정적인 영향을 미칠 것이다.” [연구가설 1-2] “기관사의 직무스트레스가 불안전행동(실수 및 위반)에 유의미한 영향을 미칠 것이다.”

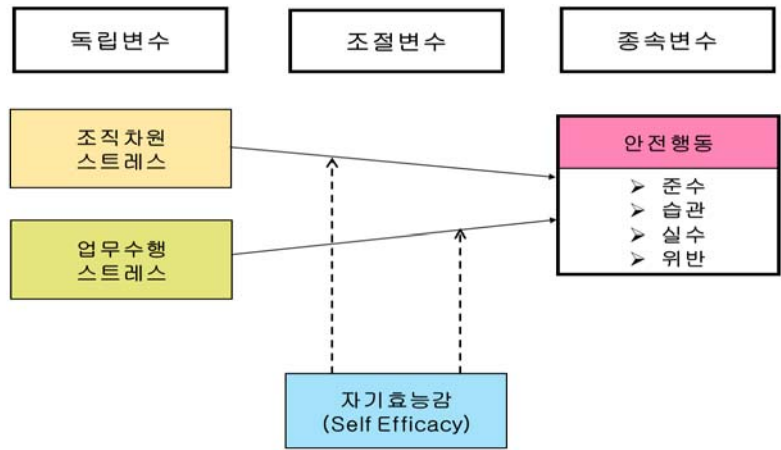


Fig. 1. Research Diagram

Maddux(1995)는 자기효능감은 “개인이 어떤 상황에 직면했을 때 이에 대한 회피와 도전의 선택, 그리고 어떤 과제의 성공적 수행에 투입해야 할 노력과 자원 및 에너지, 또한 어려운 상황과 조건을 이겨나가기 위해 지속하는 태도 등에 영향을 미친다.” 고 하였으며,

또한 Bandura에 의하면 “자기효능감 수준이 높은 사람일수록 성공적인 성과달성을 위해 자원과 기술을 통합할 수 있는 능력이 높다” 고 주장하였으며 이 주장이 지금까지 조직행동 연구자들로부터 주목을 받아온 이유는 자기효능감이 단순히 미래행동 예측에만 국한된 개념이 아니라 구체적인 행동으로 발전 할 가능성이 많은 개념이기 때문으로 이 같은 자기효능감은 개인의 성과에 강력한 영향을 미치는 변인으로 인식되고 있지만 이것이 안전행동과 사고에 미치는 영향에 관한 실증 연구는 아직 부족한 실정으로 연구의 필요성이 제시되고 있다[3].

이상의 선행연구들을 종합해 보면 사고와 유의미한 관계가 있는 안전행동을 종속변수로 볼 때, 안전행동에 가장 영향력을 미치는 변인 중 하나인 자기효능감이 직무스트레스와 안전행동 두 변수 사이에서 조절 변수로 작용할 것으로 추정할 수 있을 것이다. 따라서 다음과 같은 연구가설을 도출할 수 있다.

[연구가설 2] “기관사 자기효능감은 직무스트레스와 안전행동과의 관계를 유의하게 조절할 것이다.

[연구가설 2-1] “자기효능감이 높은 기관사는 직무스트레스를 낮게 지각하여 안전행동에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. [연구가설 2-2] “자기효능감이 낮은 기관사는 직무스트레스를 높게 지각하여 안전행동에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

또한 직무스트레스, 성격, 직무만족과 사고와의 관계가 선행연구들의 결과대로 기관사들의 사고경험 유무와 일정한 관련성이 있음을 보고하고 있다. 이 같은 연구들을 바탕으로 다음과 같은 연구가설을 도출할 수 있다.

[연구가설 3] “기관사 직무스트레스와 자기효능감, 안전행동은 사고경험 유무와 유의한 관계가 있을 것이다.”

마지막으로, 인구통계 요인이 구성개념에 영향을 미칠 수 있음은 과거의 선행 연구들에서 종종 밝혀진 바 있다. 따라서 본 연구에서도 특히 응답자의 직급과 학력 요인에 대해 집단 간 차이가 있는지 여부를 살펴보기로 한다. 따라서 다음과 같은 연구문제의 도출이 가능하다.

[연구가설 4] “주요 구성개념에 있어서 근무경력, 연령별 세부집단의 평균값에 유의한 차이가 있을 것이다.”

2.3 연구가설의 검증

[연구가설 1] “스트레스(조직차원 및 업무수행)를 높게 지각하는 기관사는 안전행동에 부정적인 영향을 미칠 것이다.” 로 ‘연구가설 1’ 은 기관사의 직무스트레스가 안전행동에 어떤 영향을 미치는지 확인하기 위한 것이다.

연구결과 조직차원의 스트레스 및 업무수행 스트레스(독립변수)가 위반실수(종속변수)의 변량을 설명하는 설명력은 R² 값을 통해 확인했으며 총 설명력은 13.1%(R² =0.131)로 나타났으며, 각 모형의 회귀식으로

설명되어지는 변량과 잔차 변량을 이용하여 F검정을 시행한 결과도 통계적으로 유의했다($F=3.889$, $p=.022$). 이 연구결과는 조직차원 스트레스는 안전행동의 위반실수에 유의미한 영향($p=0.014$)을 미치는 것으로 나타났으며, 업무수행 스트레스와 안전행동의 위반실수와와의 영향은 유의미($p=0.149$)하지 않은 것으로 나타났다.

연구결과 조직차원의 스트레스 및 업무수행 스트레스(독립변수)가 준수습관(종속변수)의 변량을 설명하는 설명력은 R^2 값을 통해 확인했으며 총 설명력은 3.3% ($R^2 = 0.133$)로 나타났으며, 각 모형의 회귀식으로 설명되어지는 변량과 잔차 변량을 이용하여 F 검정을 시행한 결과도 통계적으로 유의했다($F=4.038$, $p=.019$). 또한 회귀식 확인에 앞서 각 변인간의 다중공선성을 확인해본 결과 VIF값이 모두 3 미만으로 다중공선성의 문제가 있을 것으로 의심되는 변인이 없는 것으로 확인 되었다. 연구결과 업무수행 스트레스는 준수습관과의 유의미한 영향($p=0.008$)을 미치는 것으로 나타났으며, 조직차원 스트레스와 준수습관과의 영향은 유의미($p=0.474$)하지 않았다.

[연구가설 2] “기관사 자기효능감은 스트레스(조직차원 및 업무수행)와 안전행동과의 관계를 유의하게 조절할 것이다.” 로 ‘연구가설 2’ 은 기관사의 자기효능감이 직무스트레스와 안전행동과의 관계에서 유의한 영향을 미치는지 확인하기 위한 것이다. 연구결과 독립변수인 조직차원 스트레스와 업무수행 스트레스가 종속변수인 준수습관에 영향을 미칠 때 자기효능감이 조절변수로서 영향을 주는가에 대한 결과는 유의하지 않았으나,

독립변수인 조직차원 스트레스가 종속변수의 위반실수에 영향을 미칠 때에는 자기효능감이 조절변수로서 효과가 있는 것으로 나타났다.($p=0.000$)

[연구가설 3] “기관사 직무스트레스와 자기효능감, 안전행동은 사고경험 유무와 유의한 관계가 있을 것이다.” 로 ‘연구가설 3’ 은 직무 스트레스와 자기효능감 및 안전행동은 사고경험 유무에 따라 차이가 있는지를 확인하려는 것이다. 이를 위해 사고경험 유무와 구성개념 간 T-검정을 실시하였다. 사고유무별 차이 분석에서 업무수행 스트레스($p<.05$)와 준수습관($p<.05$), 위반실수($p<.01$)의 변수에서 사고유무별 차이가 유의했으며, 자기효능감의 높고 낮음에 따른 차이 분석에서는 업무수행 스트레스($p<.001$)의 변수에서 자기효능감의 차이가 유의했다.

[연구가설 4]는 “본 연구의 주요 구성개념에 있어서 근무경력, 연령, 호선별 세부집단의 평균값에 유의한 차이가 있을 것이다.” 로 응답자의 근무경력별, 연령별, 호선별 세부집단의 평균값에 유의한 차이가 있는지를 확인하려는 것으로 근무경력별 차이 분석에서 업무수행 스트레스($p<.001$)의 변수에서 근무경력별 차이가 유의했으며, 또한, 사후검증으로 Scheffe 분석을 실시하였는데, 업무수행 스트레스는 1년 미만의 집단보다 6~10년, 10~15년 미만의 집단이 더 높은 것으로 나타났다. 근무 호선별 차이 분석에서 위반실수의 유의도가 다소 못 미치는 것으로 분석되었으나 근무호선별 차이는 통계적으로 유의한 변수가 없었다. 연령별 차이 분석에서 위반실수($p<.05$)과 업무수행 스트레스($p<.01$)의 변수에서 연령별 차이가 유의했으며, 사후검증으로 Scheffe 분석을 실시하였는데, 업무수행 스트레스는 20대보다 40대가 높은 것으로 나타났다.

2.4 연구결과

연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 직무스트레스와 안전행동과의 관계는 조직차원 스트레스는 안전행동의 위반실수에 유의미한 영향($p=0.014$)을 미치는 것으로 나타났으며, 업무수행 스트레스는 준수습관과의 유의미한 영향($p=0.008$)을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 본 본문의 핵심 연구사항인 조직차원 스트레스 요인과 안전행동과의 관계에서 자기효능감의 조절역할은 독립변수인 조직차원 스트레스와 업무수행 스트레스가 종속변수인 안전행동의 준수습관에 영향을 미칠 때 자기효능감이 조절변수로서 영향을 주는가에 대한 결과는 유의하지 않았으나, 독립변수인 조직차원 스트레스가 종속변수의 위반실수에 영향을 미칠 때에는 자기효능감이 조절변수로서 영향력($p=0.000$)이 있는 것으로 나타났다.

셋째, 자기효능감의 집단 간 차이 분석에서는 기관사 고유의 미션인 운전업무를 중심으로 형성되는 업무수행 스트레스($p<.001$)가 자기효능감의 높고 낮은 집단 간의 차이에서 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

넷째, 직무스트레스와 사고유무와의 관계는 업무수행 스트레스($p<.05$)와 준수습관($p<.05$), 위반실수($p<.01$)의 변수에서 사고유무별 차이가 유의한 것으로 나타났다.

다섯째, 근무경력 및 연령별 집단 분석에서는 업무수행 스트레스($p < .001$)의 변수에서 근무경력별 차이가 유의했으며, 연령별 차이 분석에서 위반실수($p < .05$)와 업무수행 스트레스($p < .01$)의 변수에서 연령별 차이가 유의한 것으로 나타났다. 또한 근무경력이 짧은 기관사들 보다 6년~15년의 일정 정도 근무경력이 있는 기관사들이 업무수행 스트레스를 더 많이 지각하는 것으로 나타났으며 연령별 스트레스 지각 수준에서도 20대나 30대에서 보다 40대에서 더 높은 스트레스를 지각하는 것으로 나타났다.

3. 결론

기관사의 직무스트레스 요인들은 안전행동에 유의한 영향을 끼친다는 사실을 확인하였고 이는 선행연구들과도 일치한다. 또한 자기효능감의 조절변수로서의 역할은 기관사의 직무스트레스의 완화 또는 조절을 통해 안전행동의 위반이나 실수를 억제하는 역할을 한다는 것을 확인하였으며, 자기효능감의 집단 간 차이에서는 자기효능감이 높은 기관사일수록 직무수행에서 유발되는 스트레스가 매우 높을 경우에도 업무몰입과 효과적인 대처 등 안전행동을 기반으로 성공적인 업무수행의 가능성을 높여준다는 것을 확인 하였고, 직무스트레스와 사고 유무와의 관계에서는 사고의 경험이 많은 기관사들이 긴장과 압박감을 동반한 이상상황이나 인적오류 등의 경험으로부터 기인한 스트레스를 상대적으로 더 높게 지각한다는 것을 알 수 있었다.

결론적으로 자기효능감에 따라 기관사의 직무스트레스 지각수준과 안전행동에 미치는 영향은 유의한 차이가 있음을 확인 할 수 있었으며, 이 결과는 기관사의 자기효능감 증진이 기관사의 안전 업무수행에 긍정적인 역할을 한다는 점에서 자기효능감 증진을 위한 프로그램 구축 및 제도의 개선 등과 함께 자긍심 고취 및 동기부여 방안의 강구가 필요하다는 근거가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 정경희. (2006). "지하철 기관사의 직무스트레스와 근골격계질환·정신신경증과의 관계에 대한 연구", 공학석사학위 논문. 동의대학교
- [2] 장세진 외. (2005). "한국인 직무 스트레스 측정도구의 개발 및 표준화", 2005년도 대한산업의학회지 제17권, 297- 317
- [3] 김남희. (2011). "통제위치, 자기효능감 및 조직기반 자긍심의 직무스트레스 조절효과에 관한 연구 ", 석사학위논문, 서울과학기술대학교.
- [4] 윤준영. (2013). "철도기관사의 심리적 요인이 사고에 미치는 영향에 관한 연구". 경영학 석사논문, 서울과학기술대학교.
- [5] 김승태 외 (2014) "이례상황 스트레스에 따른 심리적 피로가 안전행동과 사고에 미치는 영향" 대한안전경영과학회지.
- [6] 이원영. (2005). "고용불안, 조직몰입, 및 안전 분위기가 안전행동 및 사고에 미치는 영향", 심리학박사학위 논문. 고려대학교.
- [7] 신태현 외. (2008). "안전업무종사자의 성격요인과 직무만족에 관한 연구", 한국철도학회 학술발표대회논문집, 2009년 5월 pp. 1351-1359.
- [8] 임재은. (2012) "철도기관사 인적오류에 관한 기초조사연구" 석사학위논문 충남대학교
- [9] 이용만. (2014). "철도기관사의 인적오류 원인분석과 개선방안에 관한 연구 : 서울시철도를 중심으로" 경영학 박사학위논문, 서울과학기술대학교.
- [10] 남웅, 김형렬(2008). "지하철 기관사의 직무스트레스 정도와 원인 고찰", 대한직업환경의학회 학술대회 논문집, 제41권, pp. 426.