

안전행동 및 사고에 대한 성실성, 인지실패 및 직무스트레스의 상호작용

이 원 영[†]

철도인력개발원 산업심리팀

본 연구는 산업 현장에서 인지실패, 성실성, 직무스트레스, 안전통제신념, 정서적 안정성이 안전행동 및 사고에 미치는 영향을 알아보았다. 독립변인 5개(인지실패, 성실성, 직무스트레스, 안전통제신념, 정서적 안정성) 중 정서적 안정성을 제외한 4개의 변인은 안전행동 또는 사고와 관련이 있었다. 안전행동 및 사고에 대한 인지실패와 성실성의 상호작용효과, 사고에 대한 스트레스와 인지실패의 상호작용을 증명하였다. 마지막으로 이 연구의 한계를 논의하였고 사고방지를 위하여 인사관리에서 이런 변인들의 사용을 제안하였다.

주요어 : 인지실패, 성실성, 직무스트레스, 안전통제신념, 정서적 안정성, 안전행동, 사고

† 교신저자 : 이원영, 철도인력개발원 산업심리팀, wyoung200@hanmail.net

우리나라는 그동안 눈부신 경제성장을 이루었다. 선진 외국에서 200년 만에 이루었던 경제 성장을 30년 만에 달성하였다. 그렇지만 이 성장의 그늘에는 많은 근로자의 피와 땀이 섞여 있었다. 근로자의 희생 속에는 많은 사고가 포함되어 있다. 이 중 대표적인 것은 501명의 목숨을 앗아간 서울 서초동 삼풍백화점 붕괴사고(1995), 292명이 숨진 서해 위도 여객선 침몰 사건(1993), 208명이 숨진 대구 지하철 참사(2003) 등이다. 이런 대형 사고는 외국에서도 발생했는데 그 중 대표적인 것이 8000여 사상자를 낸 체르노빌 원자력 발전소 폭발 사고(1986), 2800여명이 사망한 인도 보팔 유니언 카바이드 화학비료공장 가스누출 사고(1984) 등이다. 이 사고의 대부분은 자연재해가 아닌 인재(人災)에 의한 것이었다.

산업재해는 매년 수많은 생명을 앗아가고, 많은 사람을 불구로 만들고, 회사로서는 큰 비용을 초래한다. 우리나라에서 2005년 산업재해로 숨진 사람은 전체 2493명이며, 재해율은 0.77%이었다(표 1).

심리학에서는 오래 전부터 사고 경향성(incident proneness)에 대한 연구가 이루어졌다. 사고 경향성이란 인간의 일부 심리적 특성(trait)이 사고를 유발한다는 것이다. Greenwood

와 Woods(1919)의 연구를 시작으로 이에 대한 많은 연구가 있었다.

학자들이 연구한 이런 특성들 중 사고와 관련되어 있다고 알려진 것은 성실성(conscientiousness), 인지실패(cognitive failure), 정서적 안정성(emotionality), 안전내외통제성(internal-external control) 직무 스트레스(job stress) 등이다. 많은 외국의 문헌에서는 이런 특성들이 사고와 연관되어 있음을 증명하였다.

그러나 이런 특성들의 사고와의 연관성이 우리나라에서도 나타나는지에 대한 연구는 드문 편이다(박영호, 2000; 정재우, 2000). 우리나라에서도 이런 특성들과 사고와의 관계를 연구할 필요가 있다. 따라서 본 논문의 첫째 목적은 사고와 이런 5가지 특성과의 관계를 밝히는 것이다.

성실성은 직장에서의 수행(performance)을 잘 예언하고 있다. 직장에서 성실한 사람들이 업무를 잘 한다. 그런데 이 성실성은 사고와도 관계가 있다. 성실한 사람들이 사고가 적은 것으로 드러났다. 성실한 사람들은 일을 철저히 하고, 용의주도하게 하기 때문에 사고가 적다.

인지 실패는 인간의 부주의, 실념, 깜박 잊음 등 대뇌의 정보처리의 실수가 행위 장애로 나타난 것이다. 이 인지실패도 사고와 관련된 다(Broadbent, Cooper, Fitzgerald, & Parkes, 1982).

정서성도 사고와 관련되어 있다. 정서성은 신경증이라고도 하는데, 히로애락의 감정, 불안이나 공포 등에 쉽게 빠지는 것을 말하며, 상황에 의해 쉽게 감정이 좌우되는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해서 사고와의 관련성이 높다는 연구가 많다.

안전내외통제성은 사고에 대한 개인의 통제성을 말한다. 통제성이란 자신이나 주위에서 발생하는 일에 대해서 자기가 그것을 통제할

표 1. 연도별 재해현황

구 분	2001년	2002년	2003년	2004	2005
재해자(명)	81434	81911	94924	88874	85411
사망자(명)	2748	2605	2923	2825	2493
경제적 손실 (억 원)	87226	101016	124090	142995	151000
재해율(%)	0.77	0.77	0.90	0.85	0.77

※ 재해율: 재해자수/근로자수 X 100 = □ %

수 있다고 생각하느냐 아니면 단지 운에 맡길 따름이라고 생각하느냐에 관한 것이다. 사고를 운이라고 생각하는 사람보다 사고를 자기가 통제할 수 있다고 생각하는 사람이 사고에 더 적게 관여된다. 이상의 4가지는 한 개인에게 일관된 특성이다.

직무스트레스는 개인에게 일관된 특성이 아니라 개인이 직무에 관여함으로써 발생하는 것으로, 이것도 사고와 관련된다. 스트레스가 사람의 인지적, 심리적, 생리적, 행동적 측면에 영향을 준다는 것을 잘 알려진 사실이다. 스트레스가 심하면 그 스트레스가 뇌의 작동 기억을 점유하고 있어서 맡은 일에 정신을 집중할 수 없고, 또 스트레스는 고혈압, 심장질환 등 여러 가지 신체적 질병으로 나타나며 행동적으로는 여러 가지 행동장애를 일으킨다. 따라서 이것은 사고로 연결 될 수 있다.

본 논문의 종속변인으로는 안전행동과 사고를 선정하였다. 사고의 발생 빈도는 매우 낮다. 사고 발생에 기여하는 요인도 여러 가지이다. 사고는 보통 연구의 준거(criteria)가 되는데, 그 발생 확률이 매우 낮으므로, 연구에서 종속변인으로 사용할 때 의미 있는 결과를 내기가 매우 어렵다. 대부분의 성격 특성과 사고의 관계에 대한 연구의 effect size가 적은 것은 사고 빈도가 낮고, 사고 빈도의 분포가 극단적으로 정적 편파 되었기 때문이다.

사고는 보통 여러 가지 원인에 의해서 복합적으로 발생하기 때문에 사고가 일어났다고 해서 그것이 성격 특성 만에 의해서 발생했다고 단정 짓기도 힘들다. 그래서 일부 연구자들은 사고를 연구할 때 사고 대신 안전행동을 종속변인으로 사용하기도 한다. 안전 행동은 인간의 의지에 의해서 발생하기 때문에 사고보다는 오히려 성격특성과 더 관계될 수 있다.

안전행동을 많이 하면 사고가 적어지리라고 예상할 수 있다. 그래서 조직에서는 안전행동을 장려한다. 안전 행동을 하면 산업사고는 현저히 감소한다. 미국에서 작업장 사고의 40%가 개인 보호 장비 미착용 때문이라는 보고(Hofmann & Morgeson, 1999)는 불안전 행동과 사고의 관계를 잘 나타낸다. 이원영의 논문(2005)에서도 안전행동과 사고 사이에 부적인 관계가 있었다.

그렇지만 연구자는 사고와 안전 행동을 별개의 변인으로 조작하였는데, 왜냐하면 안전행동과 사고가 그리 큰 관련성이 있는 것이 아니고(Hofmann & Stetzer, 1996) 불안전 작업행동이 꼭 사고로 이어지는 것은 아니기 때문이다. 안전행동은 개인의 의지 및 조직 문화 등의 요인에 의해 좌우되고, 사고는 그 외에도 여러 가지 다른 요인이 작용하기 때문이다.

연구가설

인지실패

Reason(1988)은 인지 실패는 전혀 속성이 다른 두 가지로 구분할 수 있다고 하였다. 그것은 계획의 실패(예, mistakes)와 실행의 실패(예, 인지 실패)이다. 인지 실패는 지속적인 특성(trait)과 같은 구성개념(construct)이고, 실제 연구도 이것이 특성임을 입증해 주었다(Broadbent 등, 1982). 특히, 인지실패는 인지기능의 고장으로, 그것은 사람이 평상시에는 아무 문제없이 하던 것을 계획의 실패(mistake)나 과제 실행의 실수(error)를 하게 하는 것이며(Martin, 1983), 어떤 사람들은 다른 사람보다 인지 실패를 많이 하는 경향성을 보이기도 한다(Wallace, Kass, & Stanny, 2002). Reason(1988)은

인지실패 경향이 있는 사람은 주의집중이 경직되어 있고, 그래서 인지관리 스타일이 유연하지 않다. 이런 스타일 때문에 여러 자극이 동시에 존재하거나 자극이 서로 간섭할 때 인지 고장이 일어나기도 한다. 예를 들어, 인지 실패를 많이 하는 사람은 과제를 수행할 때 역동적이거나 새로운 상황을 잘 인식하지 못하며, 유입 정보가 주의 용량을 초과하기도 한다. 이런 현상은 특히 자동화 과제에서 많이 나타난다. 게다가 사고는 보통 선택적 주의 부족, 정신적 실수 또는 주의산만과 같은 잘못된 인지/주의의 결과이다(Hansen, 1989). 따라서 인지실패의 발생은 안전 행동 및 사고와 유의미하게 관련되어 있을 수 있다(Wallace & Vodanovich, 2003).

Reason의 연구(1988)에 의하면 과제가 자동화되어 있고, 사람의 주의가 외적 또는 내적으로 산만해 있거나, 어떤 것에 정신이 사로잡혀 있을 때 친숙한 과제에서 인지실패가 일어난다. 예를 들어 설탕병 뚜껑으로 커피병을 닫는다던가(Manly, Robertson, Galloway, & Hawkins, 1999), 사용한 것 대신 사용하지 않은 것을 버린다던가(Broadbent 등, 1982) 등은 일상에서 매우 흔하게 일어나는 인지실패의 사례들이다. 그런데 다른 연구자들은 그보다 심각한 결과를 가져오는 인지 실패를 연구하였는데(Broadbent 등, 1982), 예를 들어 공항 관제사가 들어오는 비행기를 간과했다던가, 조종사가 모든 엔진이 죽었을 때 하나의 살아있는 엔진마저 꺼버린다던가, 조종사가 나침반 바늘의 반대 끝을 본다던가 등의 실수이다.

인지 실패 질문지(cognitive failure questionnaire)를 통한 인지실패 경향성의 예언능력에 대한 연구가 과거 몇 년 동안 있었는데, 여기서 이 개념과 여러 구성개념이 관련 있는 것으로 나

타났다. 예를 들어 Reason(1990) 연구에서 인지 실패와 멍한 가운데 상점에서 물건 훔치는 행동사이에 정적 상관이 있었다. 또한 Robertson, Manly, Andrade, Baddeley, 및 Yiend(1997), Wallace 등(2002) 연구에서 참여자가 반응을 하지 않아야 하는 “no-go”의 지속적 주의 과제에서 수행과 인지실패 사이에 의미 있는 부적관계가 있었다. 그렇지만 인지실패와 작업장 안전 행동 및 사고의 직접적 관계에 대한 연구는 드물다.

그런 드문 연구 중의 하나가 인지실패(CFQ) 점수와 작업관련 사고의 자기 보고 간에 의미 있는 정적 상관이다(Wallace 등, 2003). 이 연구에서 인지실패는 사고와 안전행동의 자기 보고, 상사와 조직의 보고와 의미 있는 상관이 있었다. 이것이 인지실패와 직무 안전의 관계를 연구한 유일한 것이다.

어떤 연구들은 자동차 사고와 인지실패 점수간의 상관을 조사하였다. 예를 들어 Larson과 Merritt(1997)는 극단적 자동차 사고의 수를 배제한 가운데(8개 이상의 사고) 인지실패와 자동차 사고 자기보고 수간에 정적 관계를 발견하였다. 이들은(1997)은 인지 실패와 자동차 사고의 보고, 병원에 입원하는 것, 넘어져서 부상당하는 것 사이에 의미 있는 관계가 있음을 미 해군 신병 피험자들에게서 발견하였다. 이상을 근거로 사람의 인지 실패 경향성(proneness)은 직무사고 및 작업장 안전행동과 정적 상관이 있을 것이다.

성실성

성격의 여러 하위 요인들은 직무 수행을 예언하는데 매우 큰 유용성을 보였다(Barrick & Mount, 1991). 성격의 5요인 모델(FFM)(성실성, 호감성, 외향성, 개방성, 정서적 안정성)(Costa

& McRae, 1992; Goldberg, 1993)은 이런 맥락에서 많은 연구자에 의해 사용되었다. 특히 성실성은 메타분석을 포함한 여러 직업 및 직업계층 연구(Stewart, 1999)에서 직무수행을 예언해 왔다. '성실성(conscientiousness)'은 사회적 규칙, 규범, 원칙들을 기꺼이 지키려는 정도를 나타낸다. 성실성에서 높은 점수를 보이는 사람들은 열심히 일하고, 신중하고, 철저하고, 책임감이 강하고, 계획성이 있고, 신뢰감을 준다. Tupes와 Christal(1961)은 이 요인을 '신뢰성(dependability)'이라고 불렀으며, Fiske(1949)는 '성취의지(will to achieve)'라고 명명하였다. 성실한 사람은 믿을 수 있고(철저하고, 신중하고, 조직적이고, 책임감 있는), 유능하고, 규칙적이며, 열심히 일하며 성취 지향적이며, 이런 특성은 여러 가지 직무에서 요구되는 것이다 (Barrick & Mount, 1991).

최근에 성실성과 사고 사이에 의미 있는 관계가 있는 것으로 밝혀지고 있다. Clarke와 Robertson(2005)의 메타 분석에서 낮은 성실성은 사고 관련성과 0.27의 상관을 보였다. Vollrath, Landolt, 및 Ribbi(2003)의 어린이에 대한 연구에서도 사고관련 부상이 많은 어린이들은 집중력이 낮고 성취 지향적이지 않았다(성실성의 특성). Arthur 와 Graziano(1996)는 성실성과 운전사고 간에 의미 있는 부적관계를 발견했다. 즉, 5요인 성실성 척도에서 점수가 높은 사람은 낮은 점수의 사람에 비해 자동차 사고에 적게 관여되었다. Cellar, Nelson, Yorke, 및 Bauer(2001)도 성실성과 사고 사이에 의미 있는 관계를 발견했다. 그렇지만, 이 연구의 피험자는 대학생이었다. Cellar 등(2001)과 다르게 Arthur와 Graziano(1996)는 대학생과 임시고용직의 사람들을 피험자로 사용하였다.

Fallon, Avis, Kudish, Gorner, 및 Frost(2000)는

성실성과 안전 행동사이에 의미 있는 관계를 발견하지 못했다. 대신에 성실성은 전반적 수행평정, 재고용 의지, 종사원의 결근율을 의미 있게 예언했다. 그러나 Fallon 등(2000)의 표본은 사고율이 다른 직업보다 낮은 소매 영업사원들이었다. 또한 이들이 사용한 안전행동 척도는 정직성(integrity) 척도와 혼합된 것으로, 그것은 작업장 안전 행동 척도의 정확성을 감소시키는 것이었다.

이렇게 성실성이 안전행동이나 사고를 예언하는데 확정적 결과를 보이고 있지는 않다. 따라서 이 연구에서 성실성과 직무 안전 및 사고와의 관계를 탐구한다. 다음을 예상할 수 있는데, 성실성은 안전행동과는 정적상관, 사고와는 부적 상관을 보일 것이다. 성실성이 높은 사람은 업무를 신중히 하며(즉, 조직적이고, 규칙적이고, 주의하며), 이것은 사고를 적게 하고 안전 행동은 많게 할 것이다.

직무 스트레스

스트레스를 인간에게 처음 적용한 사람은 Cannon으로 그는 감정의 변화(공포, 불안 등)는 일정한 법칙에 따라서 생체의 변화를 일으킨다(교감신경계 긴장)는 사실을 최초로 증명하였다. Cannon(1935)에 따르면 자율신경계와 감정의 관계는 싸움을 위한 교감 신경과 안정을 위한 부교감신경이 적절히 평형을 유지할 때 신체적, 심리적 항상성(homeostasis)이 유지된다고 보았다. Selye(1936)에 의하면, "스트레스"란 생각 할 수 있는 모든 종류의 노출, 도전 및 요구에 대한 인체 반응의 공통분모이다. 다시 말해서 모든 종류의 스트레스 요인에 대한 인체 반응에서 나타나는 흔한 모습이다. Selye(1936)는 일반적 적응 증후군(general adaptation syndrome)으로 스트레스를 정의하면

서 스트레스 요인(stressor)으로부터 인체를 적응 또는 대응하기 위해 방어기제를 사용한다는 의미에서 '적응'을, 그리고 그로 인해 일어나는 '일반적인 반응'으로 설명하였다. 그는 스트레스 단계를 경고 단계(alarm stage), 저항 단계(resistance stage), 고갈(탈진) 단계(exhaustion stage)의 세 단계로 나누어 설명하고, 각 단계에서의 우리 몸이 경험하게 되는 생리적 변화에 주목하여 설명하였다.

최근에 접어들며 스트레스의 상황적 측면에 대한 이해가 증시되면서 개인이 처한 특수한 상황적 맥락이나 성격 특성을 중시하여 스트레스를 이해하려고 하였다. 대표적으로 Hobboll(1988)은 자원유지모델(model of conservation of resources)로 스트레스를 설명하려고 하였다. 즉, 환경에 대한 반응으로서 정의되는 스트레스는 각 개인이 소유하고 있는 자원 손실의 위협(실질적 위기, 질병 징후 등), 자원의 손실(부도, 실직, 이혼, 질병 진단 등), 그리고 자원의 손실로 인한 새로운 자원의 보충의 부족이나 결핍(자금 동원의 어려움, 재고용 불능, 건강 회복 불가능성 등)에 의해 스트레스가 발생된다고 본다. 자원이야말로 스트레스 이해의 중심이 되며 이러한 자원이란 사물이나 조건, 능력 등을 얻을 수 있도록 해주는 도구나 수단으로서 통제력(control), 자기 존중심(self-esteem), 사회 경제적 지위(socioeconomic status) 등을 대표적 자원의 예로 보았다.

Melamed, Luz, Najenson, Jucha 및 Green(1989)은 이스라엘의 5개 공장에서 일하는 729명의 남성 노동자를 대상으로 스트레스의 역할을 심층 연구하였다. 이들은 스트레스의 객관적인 측정치인 인간공학 스트레스 수준(ergonomic stress level)을 사용하였는데, 몸동작과 자세, 노동, 활동위험, 환경 스트레스 요인 등이 포함

되었다.

자기 보고를 통해서 환경에 대한 '짜증'도 측정하였으며, 스트레스 요인에 대한 개인 민감도의 효과도 고려하였다. 끝으로 작업심장 박동, 직무 불만족, 신체증상 호소 등의 형태로 나타난 스트레스 반응을 검사하였다. 이 연구는 종속변인으로 1년간의 조직 내 사고 통계를 사용하였다. 결과에 따르면, 사고율과 인간공학 스트레스 수준(E-S-L)간에 정적인 선형 결합이 있었다. 환경의 스트레스 요인에 민감할수록 사고발생률이 높았고, 인간공학 스트레스 수준이 상승하면서 이 효과도 증가하였다.

Melanmed 등(1989)은 직무나 작업의 환경 특성이 혼란스러우면 작업자가 정신을 빼앗기게 되고 이 처럼 정신을 빼앗기면 위험단서에 주의할 기율이게 됨으로서 사고유발 비율을 높인다고 하였다. 이들은 인간공학 스트레스 수준이 직무사고의 신뢰스러운 예측치라고 하였으며, 기업에서 체계적으로 사용할 수 있도록 개발되어야 한다고 하였다.

Steffy, Jones, Murphy, 및 Kunz(1986)는 인지심리학과 사회심리학 분야의 연구에서 나온 증거들을 토대로 스트레스와 사고의 관계성에 대한 모델을 제안하였다. 이에 따르면 스트레스 인지는 직무와 관련된 것이건 또는 무관한 것이건 간에 심리적으로는 불안, 생리적으로는 피로를, 행동적으로는 음주 등의 반응을 일으킨다. 이러한 스트레스 요인에 대한 반응은 반응시간이나 판단과 같은 지적인 수행능력을 감소시킨다. 이 능력이 감소하면 오류 가능성을 증가시키고 그 결과 사고를 유도할 수 있다. 사고 발생은 또다시 스트레스 요인이 되어 이 순환을 반복시킨다. Steffy 등(1986)은 서로 다른 기업에서 3가지 사례 연구를 수

행하여 스트레스 평가와 보완 프로그램이 보협보상으로 이어지는 대형사고의 손실을 유의미하게 감소시킬 수 있었다고 주장하였다. 정재우(2000)의 철도 직원에 대한 연구에서도 사고 집단과 무사고 집단은 스트레스 취약성에서 유의있는 차이가 있었다.

안전내외통제신념

통제 신념은 인성 연구에서 가장 활발하게 연구되어 온 개념이다. 통제 신념이란 행위와 결과에 대한 일반화된 기대(*generalized expectancy*)로 정의되며 Rotter(1975)에 의해 개발되었다. 통제 신념은 긍정적이건 부정적이건 한 사건의 발생이 그 자신의 노력이나 영향력에 의해 결정된다고 믿는 내적 통제신념과 이와는 대조적으로 어떤 사건의 발생이나 결과는 자신의 노력이나 영향력 그리고 조정의 수준을 넘어 환경이나 주변의 영향력이 있는 사람들에 의해 영향을 받고 결정된다고 믿는 외적 통제 신념, 그리고 자신이나 영향력 있는 타자에 의해서 결과나 사건이 영향을 받기 보다는 우연에 의한 것으로 믿는 우연 신념(*chance*)의 세 가지 유형으로 나누어 볼 수 있다(Rahim & Psenicka, 1996).

스트레스를 조절할 수 있는(변화시킬 수 있는) 것으로 간주하는 사람 즉, 내외 통제신념의 성향을 보이는 사람은 문제 중심의 대응행위(*problem-focused action*)를 통하여 스트레스에 대처하려는 노력을 기울이고 그렇게 함으로써 기존의 건강상태를 적절히 유지하거나 증진시킨다. 그러나 이와는 반대로 외적인 통제 신념의 성향을 보이는 사람은 스트레스로 인해 위대한 영향에 손수무책일 수밖에 없게 된다.

통제 신념은 여러 가지 심리학적 건강수준과 밀접한 관련성이 있음이 여러 연구에서 보

고되었다. 예를 들면, 외적 통제 신념의 성향을 보이는 사람들은 높은 우울증상을 경험하며(Sidrow와 Lester, 1988), 부정적인 사건에 보다 민감하게 반응하고, 보다 자기 방어적인 성향을 보이기 때문에 실제 생활에서 보다 많은 스트레스를 경험하게 된다(Kobasa, Madce, & Kahn, 1983). 외적 통제 신념의 성향을 보이는 사람들은 무기력, 자신과 일로부터의 소외감, 도전을 회피하려는 성향을 나타내며(De Brabander, Hellemans, Boone, & Gerits, 1996), 그리고 낮은 직무 만족도와 높은 스트레스를 보이게 된다(Jain 등, 1966).

내적 통제 신념의 사람들은 외적 통제신념의 성향을 보이는 사람들에 비해 악몽을 덜 경험하며(Lester와 Tarnacki, 1989), 보다 양호한 육체적 정신적 건강 수준을 보이고 스트레스를 덜 표현한다(Kirckaldy 등, 1993). 그들은 대인관계에 있어 공격적 행위를 취하지 않으며 협조적인 상호관계를 유지하며(Perlow와 Latham, 1993), 보다 주변의 환경에 잘 적응한다(Cooper 등, 1995).

통제신념은 사망(Dalgard와 Haheim, 1998)과 심혈관 질환 위험요인의 반응(예, 고혈압)등의 질병 위험 요인과 관련이 있음이 보고되었고(Williams, Poon, & Burdette, 1977), 몇 편의 노인들을 대상으로 한 연구 보고에서는 내외 통제 신념의 노인들이 외적 통제 신념의 노인들에 비해 보다 적극적이고 활기차게 행동을 하고 낮은 사망률을 보였다(Waller 와 Bates, 1992). 그리고 정보의 수집이나 활용의 측면에 있어서도 통제 신념에 따라 상이한 결과를 보였는데, 내적 통제신념의 소유자들은 보다 유용한 정보를 많이 얻고 보다 적절하게 잘 활용하고 필요한 정보에 대해 관심을 기울이는 성향을 보였다(Hassmen 등, 1996).

Rotter(1966)의 내외통제척도(locus of control)를 사용하여 Jones(1984)는 안전내외통제척도(safety locus of control scale)를 개발하였다. 이 척도를 사용한 몇몇 연구에서 직무사고를 예측한다는 보고가 있었다. 자신의 행동에 대한 결과의 통제 위치가 자신에게 있다고 생각하는 사람은 외부에 있다고 생각하는 사람들보다 사고 개입이 적었다(Jones & Wuebker, Jones & Dubois, 1985). Clement와 Jonah(1984)는 외부 통제와 사고 회수간의 관계성을 밝혔다($r=.17$). Mayer와 Treat(1977)는 외부통제자가 내부통제자 보다 사고 개입이 더 많다는 것을 밝혔다. 화학공장작업자를 대상으로 한 연구에서 Dennings(1983)는 군집분석을 사용하여 사고를 많이 내고 부상을 자주 당하는 집단이 외부통제 집단이라는 것을 밝혔다. 정재우(2000)의 철도 직원에 대한 연구에서도 안전내외통제성은 사고 집단과 무사고 집단에서 유의미한 차이가 있었다.

정서적 안정성

‘정서적 안정성’(emotional stability)은 정서적으로 안정되고, 평안하며, 의지가 강하고, 독립적이고, 세상을 위협적이지 않다고 본다. 정서적 안정성이 부족한 사람은 걱정이 많고, 긴장되어 있고, 불안하고, 우울하고, 변덕이 심하고, 의기소침하고, 까다롭고, 화를 잘 낸다. Costa와 McCrae(1992)는 이 요인을 ‘신경질적 성향’(neurotism)이라고 불렀다.

신경질적 성향 또는 신경증에 대한 가장 널리 알려진 사람은 아이젠크(Eysenk)일 것이다. 아이젠크는 신경증 심리 척도를 개발하였으며 이후 많은 학자들이 이 척도를 사용하여 연구하였다.

해상 작업자를 대상으로 한 Sutherland와

Cooper(1991)의 연구에서 정서적 안정성이 낮은 사람은 37%의 사고를 보고한 반면, 정서적 안정성이 높은 사람은 24%의 사고를 보고 하였다. Chappelow(1989)는 조종사 실수에 대한 연구에서 신경증적 성향이 높은 내향성자와 신경증적 성향이 높은 외향성자를 구분하였다. 그는 위급한 상황에서 신경증적 성향이 높은 내향성자는 지나친 각성을 경험한 반면에, 신경증적 경향성이 높은 외향성자는 위험감수와 감각추구를 한다고 보고하였다. Evans와 Courtney(1985), Evans, Palsane, and Carrere(1987) 연구의 버스 운전사에 대한 연구에서도 정서적 안정성과 사고 및 결근 회수 간에 상관성이 있었다. 정재우(2000)의 철도직원에 대한 논문에서는 사고 집단과 무사고 집단이 신경증적 경향성에서 유의미한 차이가 있었다.

그러나 다른 연구에서는(Salgado, 2002; Clarke 등, 2005)에서는 정서적 안정성과 사고 사이에 의미 있는 관계가 없었다.

이와 같은 연구의 결과로 볼 때 정서적 안정성과 사고 및 안전 행동 간의 관계는 뚜렷하지 않다. 그러나 정서적 안정성이 낮은 사람들은 주의산만하기 쉽고, 불안해하고, 우울해 있으며, 안정적이지 못하다. 또한 사람이 내적 걱정이 있거나 가정불화, 집안에 환자, 갓난 아이, 또는 스트레스 등이 있으면 하는 직무에 집중할 수 없다. 실제로 현장에서도 사고조사를 해보면 이런 요인들이 사고의 원인으로 많이 밝혀진다(이원영, 2005). 왜냐하면 정서적 안정성이 낮은 사람에게서 이런 요인들이 주의(attention)에 미치는 영향이 더 심하기 때문이다(Yazdani, 2006). 주의와 사고, 안전 행동 간의 관계로 미루어볼 때 정서적 안정성과 사고 및 안전 행동 간의 관계도 정적으로 예상할 수 있다.

이상의 이론을 근거로 다음의 가설을 세울 수 있다.

가설 1-1. 인지실패와 스트레스는 안전 작업행동과 부적인 관계가 있을 것이다.

가설 1-2. 성실성, 내적 안전 통제성, 정서적 안정성은 안전 작업행동과 정적인 관계가 있을 것이다.

가설 1-3. 인지실패와 스트레스는 작업장 사고와 정적인 관계가 있을 것이다.

가설 1-4. 성실성, 내적 안전 통제성, 정서적 안정성은 작업장 사고와 부적인 관계가 있을 것이다.

상호작용 효과

성실성과 인지실패

이전의 연구들을 보면 인지 실패와 사고는 정적 상관이 있지만(Larson과 Merritt, 1997) 인지 실패와 안전 행동 간에 유사한 상관이 발견되지 않았다. 성실성 개념을 통제했을 때 인지 실패는 안전 행동 및 사고와 상관을 보이지 않았다. 따라서 이 연구의 또 다른 목적은 성실성 요인을 통제하면서 인지 실패와 안전 행동 및 사고 간에 관계를 면밀히 검토하는 것이다. 이것의 이유는 인지 실패 경향성이 성실성외에 안전성과의 고유 변량을 설명할 수 있는지 알아보기 위한 것이다. 인지실패는 성실성에 부과해서 사고와 안전행동을 예언할 수 있다고 생각된다. 왜냐하면 이 두 가지 변인이 서로 반대의 규제 스타일을 나타내기 때문이다. 즉, 매우 성실한 개인은 보통 열심히 일하고, 질서를 잘 지키고, 조직적이며, 과제에 충실한 행동을 일관적으로 나타낸다(예, Barrick, Stewart, & Piotrowski, 2002). 반대로 인지 실패 경향성이 높은 사람은 멍하고, 잘 잊어버리고,

쉽게 주의산만하고, 행위 실수(slip)에 쉽게 빠져드는데, 이것들은 과제에서 이탈한 과정 및 행위이며, 따라서 인지 관리 스타일이 낮다(Larson 등, 1997; Reason, 1988, Wallace 등, 2002).

Hansen(1989)은 개인차 변인과 사고 관계 사이에 매개 및 조절변인을 찾아볼 것을 제안하였다. 최근에 Witt, Burke, Barrick, 및 Mount (2002)는 직무 성과를 예언하는데 성실성과 호감성의 상호작용 효과를 제안하였다. 그들의 연구에서 호감도가 높으면서 성실한 개인은 호감도가 낮으면서 성실한 개인에 비해서 수행 성적이 좋았다. 유사한 연구에서 Tziner, Murphy, 및 Cleveland(2002)는 성실성이 작업자의 수행을 평정할 때 평가자의 태도 및 행동 간의 관계를 조절한다는 것을 발견했다. 이것은 안정적 개인차 변인들의 상호작용 효과 및 개인차 변인들이 여러 수준에서 서로 다른 예언 능력을 보여준다는 것을 말해준다.

본 연구에 이런 이론을 적용하고, Hansen (1989)의 주장을 받아들인다면, 성실성과 인지 실패는 유사하게 상호작용 할 수 있다. Reason (1988)에 따르면 인지 실패 경향의 사람들은 과제 수행 중 방해 자극을 잘 다루지를 못한다. 따라서 이 사람들은 과제를 완수하지 못한다. 반대로 매우 성실한 개인은 과제 지향적이고, 조직적이고, 부지런하고, 질서를 지키고, 합목적적이다(Witt 등, 2002). 이들은 주기적으로 자신의 행위를 점검하고, 따라서 실수를 적게 하고, 결국은 사고도 적다. 따라서 인지 실패 수준이 높으면 성실성은 사고와 부적으로 연결될 수 있다. 다시 말하면 개인의 성실성 수준이 낮으면 높은 인지 실패의 경향성을 통하여 사고가 많아질 수 있다. 성실한 개인은 사고의 발생을 감소시키는 행동을 함으로서 인지 실패 경향을 극복할 것이다. 이것

들은 성실성과 인지실패의 상호작용을 말해주고 있다.

가설 2-1. 인지실패와 성실성은 안전 작업 행동에 대해 상호작용 효과가 있을 것이다. 즉, 성실성과 안전 작업행동의 정적 관계는 인지 실패 수준이 낮은 사람보다 높은 사람에게서 더 강할 것이다.

가설 2-2. 인지실패와 성실성은 작업장 사고에 대해 상호작용 효과가 있을 것이다. 즉, 성실성과 작업장 사고의 부적 관계는 인지 실패 수준이 낮은 사람보다 높은 사람에게서 더 강할 것이다.

인지실패와 직무 스트레스

스트레스가 오류율을 높임으로써 사고유발과 관계가 있다고 하는 견해가 있었다. 이에 대해 Reason(1990)은 스트레스가 오류의 직접적인 원인은 아니며, 특정한 인지스타일이 실념(失念: absentmindedness)하는 비율을 높이고 동시에 스트레스 상황을 다루는데 부적절한 대처 전략을 펴게 한다고 주장하였다.

Broadbent, Broadbent 및 Jones(1986)는 자기 보고 인지 실수(cognitive failure)가 높은 사람일수록 연속적인 외부 실수에 취약하다는 증거를 제시하였다. 인지실수 질문지에 높은 점수를 받은 간호 훈련생들은 스트레스가 많은 병동에서 일할 때, 낮은 점수를 받은 훈련생들보다 스트레스 증상을 더 많이 보고 하였다. 그러나 스트레스가 적은 병동에서 일할 때는 그렇지 않았다. 실념 상태로 인해서 발생한 오류에 대한 질문지 연구들은 인지실수와 사고와의 관계성을 직접 다루지는 않았으나, 이 과제에 대한 연구의 필요성을 제기하였다. 스트레스의 매개 역할을 가정하면 연구 결과들

이 서로 일치하지 않은 이유들을 설명하기 쉽다.

Hockey, Clough 및 Maule(1996)은 정서상태가 의사결정과 위험행동에 미치는 영향을 논의하면서, 스트레스가 인지과정에서 지름길 사용을 권장하여 정신적인 노력을 감소시키는 형태로 작용함으로써 수행에 직접적인 영향을 줄 수 있다고 주장하였다. 스트레스가 많을 때 인지실패가 높은 개인은 더 실수할 가능성이 많은데 왜냐하면 스트레스로 인하여 인간의 작업 기억에서 인지과정이 작동할 여지가 적어지고 따라서 지름길 사용이 선호된다. 즉 일을 진지하게 고려해서 처리할 여유가 없어지고 빨리 단순하게 처리할 가능성이 높아진다. 주의 축소(attentional narrowing)와 같은 지름길은 문제해결 시에 인지복합성(cognitive complexity)을 감소시킨다. 정확성을 희생시키면서 속도를 지향하는 것은 더 많은 정보처리 자원이 필요함에도 불구하고 이를 무시하게 할 수 있다. 이런 변화가 오류를 증대시킨다는 것은 의심의 여지가 없다.

가설: 3-1. 인지실패와 스트레스는 안전 작업 행동에 대해 상호작용 효과가 있을 것이다. 즉, 인지실패와 안전 작업행동의 부적 관계는 스트레스가 낮은 사람보다 높은 사람에게서 더 강할 것이다.

가설: 3-2. 인지실패와 스트레스는 작업장 사고에 대해 상호작용 효과가 있을 것이다. 즉, 인지실패와 작업장 사고의 부적 관계는 스트레스가 낮은 사람보다 높은 사람에게서 더 강할 것이다.

본 연구의 목적은 앞에서 제기한 8개의 가설을 검증하는 것이다. 앞에서 제기한 구성개

념(construct)들은 안전행동 및 사고와 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 개념들이 우리나라에서도 그대로 적용되는 것인지 검증할 필요가 있으며, 또 교통 수송의 중추적 역할을 담당하는 철도산업 현장에서도 그대로 적용되는지 검증할 것이다.

연구방법

설문지 및 절차

구성개념에 적합한 척도를 구하여 설문지를 구성하였다. 이 설문지를 한국 철도공사의 직원에게 배포하였다. 한국 철도 공사는 전 직원이 32000명 정도이며 한국의 교통운송에 중추적 역할을 담당하고 있다. 설문지는 전체 500부 배포되었으며, 수집된 설문지는 400개, 최종 분석에 사용된 설문지는 387매이다. 수집기간은 2005년 10월 1일부터 10월 30일 까지 이다. 설문지 배포는 철도의 업종 중에서도 비교적 사고가 많은 3개 분야를 대상으로 각 사업소에 50매 정도의 설문을 배부하였다. 설문은 3개 분야의 사업소에 비슷한 분포로 배부하였다.

표본의 인구 통계적 특성

본 장에서는 수집된 자료 분석의 결과를 제시한다. 다음에 제시된 표 2는 요인분석과 신뢰도 분석에 사용된 응답자들의 인구통계학적 특성을 나타낸 것이다. 전체 사례 수(n)는 387명이었으며 성별로는 남성이 374명(97.7%)으로 대부분을 차지했고, 연령은 평균 40.59세, 근속년수는 평균 만 14.79년, 업무별로는 검수업무

표 2. 응답자의 인구 통계적 특징(단위: 명 (%))

성별	사례수(%)	
	전체	
성별	남	374 97.7
	여	9 2.3
연령	20대	49 13.2
	30대	130 34.9
	40대	103 27.7
	50대이상	90 24.2
근속년수	1-5년	97 25.7
	6-10년	48 12.7
	11-15년	77 20.4
	16-20년	37 9.8
	21-25년	32 8.5
	26-30년	47 12.5
직종	31년이상	39 10.3
	시설	128 33.5
	검수	197 51.6
	수송	57 14.9

가 197명(51.6%)으로 가장 많았다.

독립변인

이 연구에서 사용된 독립변인은 ① 인지실패, ② 직무스트레스, ③ 성실성, ④ 정서적 안정성, ⑤ 안전내외통제성이다. 이 변인들을 측정하기 위한 척도는 기존의 국내외에서 사용하는 것이었다. 각 척도를 요인분석해서 최종적으로 신뢰도가 확인된 것만 최종분석에서 사용하였다. 표 3은 사용한 기존 척도의 출처 및 문항수이다. 표 4는 각 척도를 요인 분석한 결과 산출된 요인 및 척도의 신뢰도이다. 각 척도는 5점 척도이며, 5점은 긍정적인 면,

표 3. 사용된 측정척도

측정척도	문항수	측정 도구
인지실패	25	Broadbent, Cooper, & Parkes(1982)
직무스트레스	24	강동욱(2005)
성실성	16	이기범 및 유태용(2003)
정서적 안정성	16	이기범 및 유태용(2003)
안전행동	13	이원영(2005)
안전내외 통제성	25	정재우(2000)
사고척도	9	이원영(2005)

표 4. 연구에 포함된 변인의 기술 통계치

	N	평균	표준 편차	신뢰 도	문항 수
내적 안전통제성	387	3.94	0.60	.81	6
외적 안전통제성	387	3.67	0.62	.78	6
스트레스 총합	387	3.09	0.47	-	20
업무부하	387	3.30	0.64	.71	4
대인관계	384	2.53	0.71	.70	3
조직변화	384	3.58	0.93	.65	2
시스템	384	3.46	0.82	.64	2
인정 및 보상	384	2.93	0.67	.81	5
조직구조	387	2.74	0.70	.71	4
성실성 총합	387	3.36	0.40	-	10
완벽주의	387	3.28	0.50	.73	6
충동조절	387	3.43	0.52	.55	4
정서적 안정성 총합	387	2.98	0.33	-	11
인내	384	3.16	0.68	.71	3
독립성	384	3.23	0.59	.67	5
슬픔조절	387	2.58	0.59	.60	3
인지실패	387	1.30	0.62	.95	25
안전행동 총합	387	3.67	0.54	-	10
순응행동	387	3.77	0.66	.89	4
참여행동	387	3.57	0.53	.85	6
사고	386	7.24	9.22	-	9

1점은 부정적인 면을 나타낸다.

종속변인

본 연구에서 사용한 종속변인은 ① 안전행동과 ② 사고척도이다. 안전행동은 참여행동과 순응행동으로 구분되는데, 참여행동은 동료가 ‘안전행동을 하도록 도움을 주는 행동’이고, 순응행동은 ‘안전에 대한 직무 행동’이다. 안전행동의 척도는 5점척도이다. 사고척도는 ‘지난 12개월 동안 작업도중 각종 신체부위에 대한 부상당한 회수’이다. 사고척도에 포함된 신체 부위(손가락, 머리, 가슴, 다리 등)는 우리 몸의 거의 모든 신체 부위를 망라한다. 각 신체부위의 상해 경험회수에 “0~4회이상”의 5개 선택지로 척도를 구성하였다.

연구결과

연구변인의 기술 통계량 및 신뢰도

각 척도의 요인분석결과 문항의 요인부하계수가 .30미만인 것은 분석에서 제외하였다. 따라서 안전내외통제성 척도에서는 “사고가 내려면 무슨 일이 있어도 일어난다” 등 3문항, 직무스트레스 척도에서는 “내 업무는 창의력을 필요로 한다” 등 4문항, 성실성에서는 “일을 할 때 나는 야심찬 목표를 세운다” 등 6문항, 정서적 안정성에서는 “다른 사람에 비해 걱정거리가 별로 없는 편이다” 5문항, 안전행동에서는 “나는 시간을 절약하기 위해 안전절차를 무시한 경우가 있다” 등 3문항 등이 제외되었다. 인지실패에서는 제외된 문항이 없었다.

표 4는 요인분석을 토대로 도출한 차원들의 기술 통계량, 문항 수 및 신뢰도를 나타낸 것

이다. 사고변인은 9개의 신체부위에서의 사고 경험횟수를 합산하였다. 표 4에서 알 수 있듯이 연구에 포함된 문항수는 97개이고, 사고의 요인을 제외한 각 요인들의 평균치가 1.30(인지실패)에서 3.94(내적안전통제성)에 분포하였다. 안전사고의 경우 12개월 동안 경험한 회수를 직접 기입하도록 하였으며 그 결과 사고 합산 횟수는 평균 7.24회였다.

신뢰도(α)는 0.55에서 0.95로 대부분의 척도에서 수용할 만한 결과를 얻었으나, 성실성의 하위차원 중 총동조절의 신뢰도가 약간 낮은 것으로 나타났다.

연구변인들의 상관 검증

표 5는 변인간의 상관을 나타내는 표이다. 상관관계는 변인들 간의 전체효과를 나타내는데, 내적 안전통제와 외적 안전통제 2요인간의 상관은 $r=.10(p<.05)$ 으로 비교적 낮은 정적 상관을 보였고, 직무스트레스 요인들 간에는 $r=.09$ (업무부하와 조직시스템)에서 $r=.48$ (대인과 인정 및 보상)의 상관을 가지고 있었다. 성

실성과 정서적 안정성은 $r=.11(p<.05)$, 성실성과 인지실패는 $r=-.16(p<.01)$, 인지실패와 정서적 안정성은 $r=-.21(p<.001)$ 의 상관을 가지고 있는 것으로 나타났다.

종속변인인 안전행동과 사고는 $r=-.19(p<.01)$ 로 부적인 관계를 가지고 있었고, 본 연구의 독립변인들 중 안전행동과는 성실성($r=.48, p<.001$)이 가장 높은 상관을 보였고, 외적 안전통제성이 가장 낮은 상관을($r=-.02, n.s$)을 보였다. 한편 사고와는 직무스트레스($r=.39, p<.001$)가 가장 높은 상관을 보였고, 성실성이 가장 낮은 상관을($r=-.10, p<.05$)을 보였다.

이상과 같은 결과들을 통해 본 연구자는 모델에서 각 변인들 간의 유의한 효과들을 기대할 수 있었으며 각 변인들의 직접적인 효과들을 파악하기 위해 회귀 분석을 실시하였다.

연구 모형과 가설의 검증

본 연구에서 가설들을 검증하기 위해 우선 내적 안전통제, 외적 안전통제, 직무스트레스, 성실성, 정서적 안정성, 및 인지실패를 독립변

표 5. 연구변인들 간의 상관계수

	1	2	3	4	5	6	7
1. 내적안전통제성	-						
2. 외적안전통제성	.10 [*]						
3. 스트레스	-.31 ^{***}	.10 [*]					
4. 성실성	.07	.04	.02				
5. 정서적 안정성	.04	-.16 ^{**}	-.23 ^{***}	.11 [*]			
6. 인지실패	-.26 ^{***}	.01	.21 ^{***}	-.16 ^{**}	-.21 ^{***}		
7. 안전행동	.24 ^{***}	-.02	-.23 ^{***}	.48 ^{***}	.11 [*]	-.16 ^{**}	
8. 사고	-.31 ^{***}	.25 ^{***}	.39 ^{***}	-.10 [*]	-.13 [*]	.36 ^{***}	-.19 ^{**}

^{*} $p<.05$. ^{**} $p<.01$. ^{***} $p<.001$

인으로 하고 안전행동 및 사고를 종속변인으로 하는 표준(enter)회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 6과 표 7에 제시되어 있다.

먼저 안전행동에 대한 표 6을 보면 내적안전통제성($\beta=.144, p<.01$), 직무스트레스($\beta=-.195, p<.001$), 성실성($\beta=.480, p<.001$)이 유의한 영향력을 가지고 있었고 전체 설명력(R^2)은 .312($p<.001$)이었다. 요약하면 내적 안전통제성이 클수록(가설 1-2), 직무스트레스가 적을수록(가설 1-1), 성실성이 클수록(가설 1-2) 안전행동을 많이 하는 것으로 볼 수 있었다.

또한 사고에 대한 표 7을 보면 내적안전통제성($\beta=-.184, p<.001$), 외적안전통제성($\beta=.247, p<.001$), 직무스트레스($\beta=.264, p<.001$), 인지실패($\beta=.252, p<.001$)가 유의한 영향력을 가지고 있었고 전체 설명력(R^2)은 .314($p<.001$)이었다. 요약하면 내적 안전통제성이 작을수록(가설 1-4), 외적 통제성이 클수록, 직무스트레스가 클수록(가설1-3), 인지실패가 클수록(가설1-3) 사고가 많은 것으로 볼 수 있었다.

또한 안전행동 및 사고에 대한 성실성과 인지실패의 상호작용 효과와 인지실패와 직무 스

표 6. 안전행동에 대한 회귀분석 결과

	B	β	t	F	R^2
(Constant)	1.776		4.123 ^{***}		
내적 안전통제성	0.130	0.144	3.110 ^{**}		
외적 안전통제성	-0.026	-0.030	-0.691		
직무 스트레스	-0.226	-0.195	-4.173 ^{***}	28.778 ^{***}	0.312 ^{***}
성실성	0.651	0.480	11.048 ^{***}		
정서적 안정성	-0.003	-0.002	-0.043		
인지실패	-0.001	-0.001	-0.014		

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

표 7. 사고에 대한 회귀분석 결과

	B	β	t	F	R^2
(Constant)	-14.105		-1.921		
내적 안전통제성	-2.832	-0.184	-3.939 ^{***}		
외적 안전통제성	3.640	0.247	5.643 ^{***}		
스트레스	5.212	0.264	5.647 ^{***}	28.922 ^{***}	0.314 ^{***}
성실성	-1.412	-0.061	-1.407		
정서적 안정성	0.979	0.035	0.783		
인지실패	3.774	0.252	5.502 ^{***}		

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

트레스의 상호작용 효과를 살펴보기 위해, 인지 실패 및 직무 스트레스를 조절변인으로 하는 위계적 회귀분석(hierarchical multiple regression)을 실시하였다.

분석단계는 다음과 같다. 우선, 다중공선성 문제를 해결하기 위해 독립변인인 인지실패, 성실성, 직무스트레스 변인을 중심화(centering)하였고, 각 변인의 승적항(multiplicity)을 상호작용 변인으로 사용하였다. 안전행동 및 사고에 대한 성실성과 인지실패의 상호작용 효과를 검증하기 위해서는 위계적 회귀분석의 1단계에서 성실성과 인지실패를 투입하였고 2단계에서 두 변인의 상호작용 항을 투입하였다(표 8). 그 결과 안전행동에 대해서는 성실성과 인지실패의 상호작용 항이 유의미한 설

명력을 가지고 있었으나($\Delta R^2=.009$, $\beta=-.097$, $p<.05$)(가설2-1), 사고에는 유의미한 증분설명력을 가지지 못했다($\Delta R^2=.001$, $\beta=.037$, $n.s.$).

한편 안전행동 및 사고에 대한 인지실패와 직무스트레스의 상호작용 효과를 검증하기 위해서는 위계적 회귀분석의 1단계에서 직무스트레스와 인지실패를 투입하였고 2단계에서 두 변인의 상호작용 항을 투입하였다(표 9). 그 결과 안전행동에 대해서는 직무스트레스와 인지실패의 상호작용 항이 유의미한 설명력을 가지고 있지 않았으나($\Delta R^2=.003$, $\beta=-.051$, $n.s.$), 사고에는 유의미한 증분설명력을 가지고 있었다($\Delta R^2=.074$, $\beta=.272$, $p<.001$)(가설3-2).

이상의 상호작용효과 분석 결과를 요약하면 안전행동 및 사고에 대한 성실성과 인지실패

표 8. 안전행동 및 사고에 대한 성실성과 인지실패의 상호작용 효과

	종속변인: 안전행동			종속변인: 사고		
	β	ΔR^2	R^2	β	ΔR^2	R^2
성실성(A)	0.481 ^{***}			-0.041		
인지실패(B)	-0.093 ^o	0.242 ^{***}	0.242 ^{***}	0.360 ^{***}	0.132 ^{***}	0.132 ^{***}
A*B	-0.097 ^o	0.009 ^o	0.251 ^{***}	0.037	0.001	0.133 ^{***}
F		42.701 ^{***}			19.626 ^{**}	

^o $p<.05$, ^{**} $p<.01$, ^{***} $p<.001$

표 9. 안전행동 및 사고에 대한 인지실패와 직무스트레스의 상호작용 효과

	종속변인: 안전행동			종속변인: 사고		
	β	ΔR^2	R^2	β	ΔR^2	R^2
스트레스(A)	-0.206 ^{***}			0.322 ^{***}		
인지실패(B)	-0.112 ^o	0.066 ^{***}	0.066 ^{***}	0.285 ^{***}	0.235 ^{***}	0.235 ^{***}
A*B	-0.051	0.003	0.069 ^{***}	0.272 ^{***}	0.074 ^{***}	0.309 ^{***}
F		9.442 ^{***}			56.814 ^{***}	

^o $p<.05$, ^{**} $p<.01$, ^{***} $p<.001$

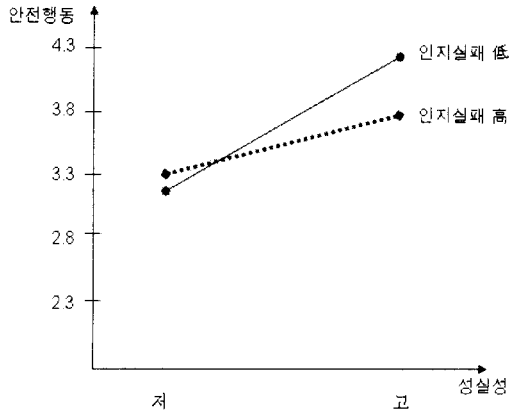


그림 1. 안전행동에 대한 성실성과 인지실패의 상호작용 효과

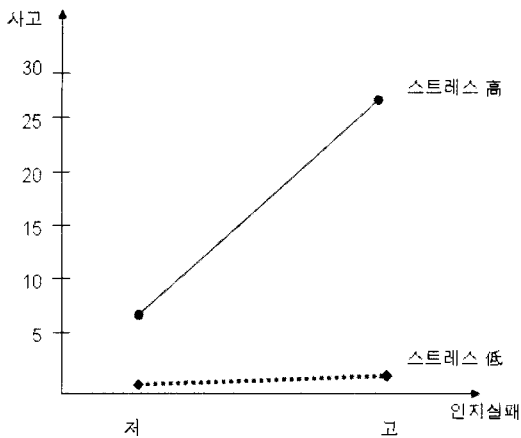


그림 2. 사고에 대한 인지실패와 직무스트레스의 상호작용 효과

의 상호작용 효과는 안전행동에 대해서만 유의하였고, 이들에 대한 인지실패와 직무스트레스의 상호작용효과는 사고에 대해서만 유의하였다. 이들을 좀 더 자세히 살펴보기 위해 보통 상호작용을 그림을 표현할 때 사용하는 Aiken과 West(1991)의 방식처럼 각 변인의 각각 고, 저 수준을 1표준편차와 -1표준편차로 구분하였다. 그림 1을 살펴보면, 성실성과 안

전행동의 정적인 관련성은 인지실패가 높은 사람들(+1 표준편차)에서는 $\beta=.361(p<.001)$, 인지실패가 낮은 사람들(-1표준편차)에서는 $\beta=.607(p<.001)$ 로 인지실패가 낮은 경우에 성실성과 안전행동의 관계성이 더 강한 것으로 나타났다.

인지실패와 사고의 정적인 관련성은 직무스트레스가 낮은 사람들(-1표준편차)에서는 $\beta=.078(p>.60)$, 직무스트레스가 높은 사람들(+1표준편차)에서는 $\beta=.574(p<.001)$ 로 직무스트레스가 높은 경우에 인지실패와 사고의 관계성이 더 강한 것으로 나타났다(그림 2).

논 의

독립변인 5개(인지실패, 성실성, 스트레스, 안전내외통제성, 정서적 안정성)중 정서적 안정성을 제외한 4개의 개념들은 안전행동 또는 사고와 관련이 있었다. 정서적 안정성은 안전행동 및 사고와 관련이 없었다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 인지실패는 안전행동과는 상관이 없었지만, 사고와는 상관이 있었다(가설 1-3). 이것은 기존 연구(Broadbent 등, 1986)의 가설을 입증한다.

둘째 성실성은 안전행동과는 상관이 있었지만(가설 1-2) 사고와는 상관이 없었다. 성실성과 사고의 관계에 대해서 일부 연구는 관련성을 주장하고 있다. 이것도 추후 연구가 필요하다.

셋째, 안전 행동에 성실성과 인지실패는 상호작용 효과가 있었다(가설 2-1). 성실성과 안전행동의 정적인 관련성은 인지실패가 높은 사람들(+1표준편차)에서는 $\beta=.361(p<.001)$, 인

지실패가 낮은 사람들(-1표준편차)에서는 $\beta = .607(p < .001)$ 로 인지실패가 낮은 경우에 성실성과 안정행동의 관계성이 더 강한 것으로 나타났다. 성실성이 낮으면 인지실패가 별 영향을 미치지 못하고, 성실성이 높으면 인지실패가 낮은 사람들에게서 안전행동이 나타난다.

넷째, 직무스트레스가 높으면 안전 행동을 적게 하고(가설 1-1), 사고도 많았다(가설 1-3). 이것은 직무스트레스의 악영향을 말해주는 것으로 직무스트레스가 행동 및 결과에도 영향을 미치고 있다.

다섯째, 인지실패와 스트레스는 사고에 상호작용효과를 내고 있다(가설 3-2). 인지실패가 높은 경우에 스트레스의 고저에 따라서 사고가 차이가 난다. 즉 인지실패가 심한 사람은 스트레스에 영향을 많이 받는다. 그런데 안전행동에서는 인지실패와 스트레스의 상호작용효과가 없었다.

여섯째, 내적 안전 통제성은 안전행동(가설 1-2) 및 사고(가설 1-4)와 상관이 있었다. 그러나 외적 안전 통제성은 사고(가설 1-2)와 상관 있지만 안전행동과는 상관이 없었다. 내적 안전통제성이 높은 사람은 안전행동을 많이 하고 사고도 적었다.

일곱째, 정서적 안정성(신경증)은 안전행동 및 사고와 관련이 없었다. 이것은 추후 연구가 필요한 부분이다.

여덟째, 안전행동과 사고의 상관이 있었다($r = -.19$). 이원영(2005)의 결과에서처럼 안전행동을 많이 하면 사고가 적어진다.

이상의 연구를 종합하면 안전행동에 영향을 주는 변인은 성실성, 직무 스트레스, 내적안전 통제성이었고, 사고에 영향을 주는 변인은 인지실패, 직무스트레스, 안전내외통제성이었다.

인지실패는 대부분 주의 산만, 일점 집중,

실념, 정신 멍함, 망각, 착각, 행위실수 등을 말하는 것인데, 철도 산업 현장에는 이런 인지 실패에 기인한 사고가 많다(이원영, 2005). 철도 산업 현장에서 많이 일어나는 취급소홀 또는 착오나 착각도 이런 인지실패와 관련이 있을 것이다. 사실 인지 실패가 사고와 관련 있다는 연구는 외국에는 많으나 우리나라에는 거의 없는 편인데, 이 연구는 그런 측면에서 매우 중요한 논문이 될 것이다. 따라서 앞으로 직원 선발이나 배치 시 이 인지실패를 측정하여 참고한다면 사고방지에 도움이 될 것이다.

인지실패는 성격심리학적 측면에서 상태(state)보다는 특성(trait)적 측면이 강하다. 즉 성격의 상태는 상황이나 주위 여건에 따라서 변하기 쉬운 것이지만, 특성은 일관적이며 쉽사리 변하지 않는 것으로 주위의 변화에도 불구하고 고정적인 특징을 가지고 있다. 예를 들어 내향성, 외향성 등이 그런 성격 특성이기 때문이다. 인지실패는 이런 특성적 요인을 갖추고 있기 때문에 이런 특성을 가진 사람을 심리검사 등을 통하여 배제할 수 있다.

직무스트레스는 안전행동이나 사고에 영향을 미친다. 직무스트레스가 심리적, 생리적, 행동적 영향을 미친다는 것은 널리 알려진 사실이지만, 안전행동이나 사고에 영향을 미친다는 연구는 별로 많지 않은데, 본 연구가 그것을 입증했다.

직무스트레스는 인지실패와 상호작용하여 사고에 영향을 미친다. 인지실패가 작은 사람은 스트레스의 영향을 별로 받지 않지만 인지실패가 큰 사람은 스트레스의 영향을 많이 받는다. 위험한 작업에 종사하는 사람들에게 대해서 인지실패 검사를 실시할 필요가 있는데 이 검사에서 점수가 높게 나온 사람은 스트레스

의 영향을 많이 받을 가능성이 있다. 즉 이런 인지실패 점수가 높은 사람들이 가정에 병든 사람이 있거나 금전문제, 부인의 임신, 과도한 업무나 구조조정 불안 등 스트레스 요인이 겹치면 사고로 이어질 가능성이 있다. 따라서 이런 인지실패 점수가 높은 사람들은 사고 취약자로 취급해서 특별 관리할 필요가 있다.

이 연구에서 안전내외통제성은 안전행동이나 사고에 영향을 미쳤다. 안전 내외 통제성은 일종의 태도로 볼 수 있는데 안전에 대해서 내부 통제성을 가지고 있느냐 또는 외부 통제성을 가지고 있느냐에 따라서 안전행동이나 사고에 미치는 영향이 달라진다. 결과적으로 안전에 대해서 자기 스스로 통제할 수 있다는 신념을 지닌 사람은 안전은 운이나 외부 영향에 의해 좌우된다고 믿는 사람에 비해서 훨씬 사고를 적게 경험한다는 것이 이 연구에서 밝혀졌다. 따라서 일부 산업의 현업 사무소에서 안전은 운이라고 말하는 사람들이 있는데 이런 태도는 안전을 저해하는 행위라고 할 수 있다. 안전을 운이라고 생각해서 종사원의 안전이 의식적 노력에 의해 향상될 수 있다고 생각하지 않으면 적극적 안전노력을 하지 않을 것이다. 이런 태도를 가진 사람은 자기나 타인 또는 조직의 안전을 위해 적극적으로 일하지 않을 것이다.

그런데 이런 안전내외통제성은 성격심리학의 특성적 요소 보다는 상태적 요소가 강하다. 앞에서 안전내외통제성을 태도라고 한 것과 같은 맥락이다. 따라서 기업의 현업사무소에서는 이런 안전내외통제성을 주기적으로 체크할 필요가 있다. 왜냐하면 이것은 상태적 요소가 강하기 때문에 주위 여건에 따라 쉽게 변할 수 있다. 계획적으로 이것을 검사해서 체크할 필요도 있고 이것에 대한 교육을 실시

해서 안전에 대한 내적 통제성의 태도를 갖게 할 필요도 있다.

성실성은 안전행동에 영향을 주었다. 또한 성실성과 인지실패는 상호작용하여 안전행동에 영향을 주고 있다. 성실성이 높으면서 인지실패가 적은 사람은 성실성이 높으면서 인지실패가 많은 사람에 비해 안전행동을 많이 하였다. 이것은 예상되는 바인데 성실성이 높으면 안전행동도 많이 할 것이지만 이런 사람들 중 인지실패가 많은 사람은 행동실수를 할 가능성이 많다.

이상을 종합하면 본 연구는 인지실패, 성실성, 직무스트레스, 안전내외통제성의 안전행동 또는 사고와의 관련성을 증명하였다. 이런 관련성이 밝혀졌으니 근로자에 대해서 이런 개념들에 대한 심리검사를 실시하고 조치를 취하면 안전행동을 고양하고 사고를 감소시킬 수 있을 것이다. 여기에 이 연구의 실용적 의의가 있다.

그런데, 본 연구도 다음과 같은 한계점을 내포하고 있다. 우선 일반적인 설문조사의 한계를 그대로 지니고 있다. 먼저 공동방법의 오류(common method error)를 범하고 있다. 동일한 설문지에 의한 변인간 상관은 변인의 내용 간에는 별 관계가 없더라도 방법이 동일하기 때문에 의미 있는 관계가 나올 수 있다. 실험이나 관찰연구에서 실험자는 피험자를 단기간 관찰하거나 실험하므로 연구 변인의 부분적 측면만 밝혀낼 가능성이 있다. 그렇지만 설문지 조사는 피험자가 자기 자신을 표현하는 것이므로 변인의 전체적 측면을 나타낼 가능성이 있다. 또한 Hofmann과 Stetzer(1996)는 공동방법의 오류를 통제한 집단과 통제하지 않은 집단을 비교했을 때 별다른 차이가 없음을 발견했다.

둘째, 이 연구의 조사는 종단적(longitudinal)이 아닌 횡단적(cross-sectional)인 것이기 때문에 인과관계를 정확히 알 수 없다는 단점이 있다.

셋째 사고 조사에 있어서도 사고 회수를 직접 조사하기 보다는 피험자의 자기-보고(self-report)를 결과처리 했다. 자기보고에 의한 사고보고 회수는 회상에 의존해 보고해야 하기 때문에 신뢰스럽지 못할 수 있다. 이상과 같은 사항은 본 논문에만 국한되는 것이 아닌 설문조사의 일반적 한계라고 볼 수 있다. 그렇지만 앞으로 연구에서는 이런 점을 보완해야 하겠다.

안전을 도모하고 사고를 방지하는 것은 인간의 소명 가운데 가장 소중한 일인지도 모른다. 생명을 살리는 길이기 때문이다.

참고문헌

강동욱 (2005). 직무스트레스의 현대적 이해. 서울: 고려의학.

박영호 (2000). 교통사고 운전자의 인적요인 분석-버스운전자를 중심으로. 한국심리학회지: 산업 및 조직, 13(2), 75-90.

이기범과 유태용 (2003). 성격의 6요인모델, 한국심리학회 2003년도 연차학술발표 논문집, 361.

이원영 (2005). 고용불안, 조직몰입 및 안전분위기가 안전행동 및 사고에 미치는 영향. 고려대학교 박사학위 논문.

정재우 (2000). 안전수행 예측에서 성격특성의 역할: 철도사고사례. 한국심리학회지: 산업 및 조직, 13(1), 41-59.

Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple Regression: Testing and interpreting interactions*.

Thousand Oaks: Sage.

Arthur, W., & Grazaino, W. G. (1996). The five-factor model, conscientiousness, and driving accident involvement, *Journal of Personality*, 63, 593-618.

Barrick, M. R. & Mount M. K. (1991). The big five personality dimensions and job performance: A meta-analysis, *Personnel Psychology*, 44, 1-26.

Barrick, M. R., Stewart, G. L., & Piotrowski, M. (2002). Personality and job performance: Test of the mediating effects of motivation among saels representatives. *Journal of Applied Psychology*, 87, 43-51.

Broadbent, D. E., Broadbent, M. H. P., & Jones, J. L., (1986). Performance correlates of self-reported cognitive failure and of obsessianality. *British Journal of Clinical Psychology*, 25, 285-299.

Broadbent, D. E., Cooper, P. F., Fitzgerald, P., & Parkes, K. R. (1982). Cognitive Failure Questionnaire(CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*. 19, 177-188.

Cannon, W. B. (1932). *The Wisdom of the Body*(2nd ed.) New York: Norton.

Cellar, D. F., Nelson, Z. C., Yorke, C. M. & Bauer, C. (2001). The five factor model and safety in the workplace: Investigating the relationships between personality and accident involvement. *Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 22, 43-52.

Clarke, S. & Robertson, I, (2005). A meta-analytic review of the big five personality factors and accident involvement in occupational and non-occupational settings. *Journal of*

- Occupational and Organizational Psychology*, 78, 3, 355-376.
- Clement, R., & Jonah, B. A. (1984). Field dependency, sensation seeking and driving behavior. *Personality and Individual Differences*, 5, 87-93.
- Costa, P. T. Jr., & McCrae, R. R. (1992). NEO Personality Inventory Revised (NPI-R) and NPI Five-Factor Inventory(NEO-FFI) *Professional Manual*. Psychological Assessment Resources: Odessa, FL.
- Dalgard, O. S & Hanheim, L. L(1998). Psychosocial risk factors and mortality: A prospective study with special focus on social support, social participation, and locus of control in Norway. *Journal Epidemiologic Community Health*, 52;476-481.
- De Brabander, Hellemans J, Boone C, Gerits, P(1996). Locus of control, sensation seeking, and stress. *Psychological Rep.* 79(2):1307-1312.
- Dennings, D. L. (1983). *Correlates of employee safety performance*. Presented at the Southeastern I/O psychology Association Meeting.
- Fallon, J. D., Avis, J. M., Kudisch, J. D., Gornet, T. P., & Frost, A. (2000). Conscientiousness as a predictor of productive and counterproductive behaviors. *Journal of Business and Psychology*, 15, 339-349.
- Goldberg, L. G. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, 26-34.
- Greenwood, M., & Woods, H. M. (1919). A report on the incidence of industrial accidents with special reference to multiple accidents. *Industrial Fatigue Research Board Report No. 4*. London: Her Majesty's Stationery Office, Atlanta, Georgia.
- Hansen, C. P. (1989). A causal model of the relationship among accidents, biodata, personality and cognitive factors. *Journal of Applied Psychology*, 74, 81-90.
- Hockey, G. R. J., Clough, P. J., & Maule, A. J. (1996, sep). *Effects of emotional state on decision making and risk behavior*. Presented at the Risk and Human Behavior(Economic and Social Research Council) Conference, New York.
- Hofmann, D. A., & Morgeson, F. P. (1999). Safety-related behaviors as a social exchange: The role of perceived organizational support and leader-member exchange. *Journal of Applied Psychology*, 49(2), 307-339.
- Hofman, D. A., & Stetzer, A. (1998). The role of safety climate and communication in accident interpretation: Implications for learning from negative events. *Academy of Management Journal*, 41, 644-657.
- Jones, J. W., & Wuebker, L. J. (1985). Development and validation of the Safety Locus of Control(SLC) scale. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 151-161.
- Kobasa, S. C., Madce, S. R., & Kahn, S (1983). Hardness and health: A prospective study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45.
- Larson, G. E. & Merritt, C. R. (1997). Can accidents be predicted? An empirical test of the cognitive failures questionnaire. *Applied Psychology: An International Review*, 40, 37-45.
- Larson, G. E., Alderton, D. L., Neideffer, M., & Underhill, E. (1997). Further evidence on

- dimensionality and correlates of the cognitive failures questionnaire. *British Journal of Psychology*, 88, 29-38.
- Lester, D. & Tarnacki, P. A. (1989). Frequencies of dreams and daydreams and locus of control. *Percept Motor Skills*, 69; 954.
- Manly, T., Robertson, I. H., Galloway, M., and Hawkins, K. (1999). The absent mind: further investigation of sustained attention to response, *Neuropsychologia*, 37, 661-670.
- Mayer, R. E. & Treat, J. R. (1977). Psychological, social, and cognitive characteristics of high risk drivers: A pilot study, *Accident Analysis and Prevention*, 9, 1-8.
- Martin, M. (1983). Cognitive failure: Everyday and laboratory performance. *Bulletin of Psychometric Society*, 21, 97-100.
- Melamed, S., Luz, J., Najenson, T. Jucha, E., & Green, M. (1989). Ergonomic stress levels, personal characteristics, accidents occurrence and sickness absence among factory workers. *Ergonomics*, 32, 1101-1110.
- Perlow R. & Latham, L. L.(1993). Relationship of client abuse with locus of control and gender: a longitudinal study in mental retardation facilities. *Journal of Applied Psychology*, 78; 831-834.
- Rahim, M. A. & Psenicka, C. A. (1996). A structural equation model of stress, locus of control, social support, psychiatric symptoms, and propensity to leave a job. *Journal of Social Psychology*, 136, 69.
- Reason, J. (1988). Stress and cognitive failure. In S. Fisher & J. Reason (Eds), *Handbook of life stress, cognition, and health*(pp. 405-421). New York: Wiley.
- Reason, J. T. (1990). *Human error*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Reason, J. T. (1997). *Managing the risk of organizational accidents*. Ashgate Pub., England.
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddely, B. T., and Yiend, J. (1997). 'Oops!': Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 35, 747-758.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80, No. 1(Whole No. 609).
- Rotter, J. (1975). *Social learning and Clinical Psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Salgado, Jesus F. (2002). The big five personality dimensions and counterproductive behaviors. *International Journal of Selection and Assessment*, 10.
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature*, 138(32).
- Sidrow N. E. & Lester, D(1988). Locus of control and suicide ideation. *Percept Motor Skills*, 67, 576.
- Steffy, B. D., Jones, J. W. Murphy, L. R. & Kunz, L. (1986). A demonstration of the impact of stress abatement programs on reducing employees' accidents and their costs. *American journal of health promotion*, 1(2), 25-32.
- Stewart, G. L. (1999). Trait bandwidth and stages of job performance: Assessing differential

- effects for conscientiousness and its subtraits. *Journal of Applied Psychology*, 84, 959-968.
- Sutherland, V. J. & Cooper, C. L. (1991). Personality, stress and accident involvement in the offshore oil and gas industry. *Personality and individual differences*, 12, 195-204.
- Tziner, A., Murphy, K. R., & Cleveland, J. N. (2002). Does conscientiousness moderate the relationship between attitudes and beliefs regarding performance appraisal and rating behavior? *International Journal of Selection and Assessment*, 10, 218-224.
- Vollrath, M., Landolt, M. A., & Ribi, K. (2003). Personality of children with accident-related injuries. *European Journal of Personality*, 17, 4, 299-307.
- Wallace, J. C., Kass, S. J., & Stanny, C. (2002). Predicting performance in “go” situation: A new use for the Cognitive Failure Questionnaire revisited: Correlates and dimensions. *Journal of General Psychology*, 129, 238-256.
- Wallace, J. C., & Vodanovich, S. J. (2003). Can accidents and industrial mishaps be predicted? Investigating work-place performance. *Journal of Business and Psychology*, 17, 503-514.
- Waller K. V. & Bates, R. c (1992). Health locus of control and self-efficiency beliefs in a healthy elderly sample. *American Journal of Health Promotion*, 6;302-309.
- Williams R. B., Poon, L. W. & Burdette, L. J. (1977). Locus of control and vasomotor response to sensory processing. *Psychosomatic Medicine*. 39;127-133.
- Witt, L. A., Burke, L. A., Barrick, M. R., & Mount, M. K. (2002). The interactive effect of conscientiousness and agreeableness on job performance. *Journal of Applied Psychology*, 87, 164-169.
- Yazdani, Naveed (2006). Dispositional Causes of intrinsic Motivation. University of Management & Technology, Lahore, Pakistan. Personal note.

1차 원고접수 : 2006. 6. 30

2차 원고접수 : 2006. 8. 14

최종게재결정 : 2006. 8. 17

The Interacting Effects of Cognitive Failure, Consciousness and Job Stress on Safety Behavior and Accidents.

Wonyoung Lee

Korail Human Resources Development Center

In this study I tried to investigate the effects of cognitive failure, consciousness, job stress, safety locus of control, and emotional stability on safety behavior and accidents among Korean railroad workers. All five independent variables except emotional stability affected safety behavior or accidents. Cognitive failure and consciousness had a interacting effect on safety behavior. Cognitive failure and stress also had a interacting effect on accidents. Lastly I discussed this paper's limits and suggested use of this paper in human resources management.

key words : cognitive failure, consciousness, job stress, safety locus of control, emotional stability, safety behavior, accidents.