한국심리학회지 : 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2000. Vol. 13, No. 1, 41-60.

안전수행 예측에서 성격특성의 역할: 철도사고사례

정 재 우

철도청 철도경영연수원 산업심리부

사고취약성과 성격특성간의 관계성을 증명하는 연구결과들이 점차 많아지면서 직무사고에 영향을 주는 성격요인에 대한 자세한 연구가 필요하게 되었다. 연구 1에서는 철도공무원 대단위 표집을 대상으로 안전 내외통제 설문지와 스트레스 취약성 설문지를 완성하도록 하였다. 요인분석 결과, 안전 내외통제 설문지에서는 '사고 예방', '사고의 불가피성', '운과 사고의 관계'라는 세 가지 요인이 나타났고, 스트레스 취약성 설문지에서는 '업무 과부하', '불분명한 책임 한계', '명확하지 않은 업무 목표'라는 세 가지 요인이 나타났다. 연구 2에서는 직무사고를 예측할 수 있는 가능인자를 조사하기 위해서 사고자 집단과 무사고자 집단의 철도공무원을 선정하였다. 두 집단을 대상으로 안전 내외통제 척도, 스트레스 취약성 척도, 외향성 척도, 그리고 신경증적 경향성 척도를 실시하였다. 그 결과, 사고 집단에 속한 직원이 무사고 집단에 속한 직원보다 안전 외부통제 점수, 스트레스 취약성 점수, 신경증적 경향성 점수가 더 높았다

운전보안설비의 개량, 노후차량 대체, 운전취급직원의 적성검사강화, 분야별 기술축적을 통한 직원의 자질향상 등 철도청이 그 동안 안전을 위해서 기울여온 끊임없는 노력으로 인해서 주행거리와 열차운행 횟수의 지속적인 증가에도 불구하고 사고는 꾸준히 감소하고 있다.

철도청(1998)은 1997년도 집계 결과, 철도 사고는 총 1,696건이고, 이중 사상사고는 895건, 사상자 수는 1,087명이었다고 밝히고 있다. '안전철도' 이미지에 비추어 볼 때 여전히 간과할 수 없는 수치(數値)다. 이들 사고 수와 그 피해를 좀 더 줄일 수 있는 방법은 무엇인가? 그리

고 좀 더 안전하고 정확한 서비스를 제공할 수 있는 방안은 무엇인가?

실제로, 사상(死傷)이나 손실을 야기하는 모든 사고는 하나 이상의, 대개는 다양한 기여 인자들의 산물이다. 예를 들면, 한 운전자가 자동차를 과속으로 운전하다가 회전하는 길에서 브레이크를 밟았는데, 차가 미끄러지면서 중앙선을 넘어갔다. 일어날 수 있는 결과는 무엇인가? 한가지 있을 수 있는 결과는 아무런 손실도 없는 것이다. 즉, 반대편 차선에서 다가오는 차량이 없었고 운전자는 자동차를 다시 원래 차선으로 되돌려 놓았으므로 아무런 부상이나 차량 손실 없이 목표를 향해서 운행을 계속하게 되는 것이다. 이와는 정반대의 결과가 있을 수도 있다. 반대 차선에서 30톤 급 화물차량이 오고 있었고 정면충돌을 일으킨 뒤에 이 운전자가 사망하는 것이다. 이 두 극단의 결과 사이에 있을 수 있는 더 많은 여러 가지 가능한 결과들을 생각할 수 있을 것이다. 이러한 결과들은 예측할 수 없다. 왜냐하면 결과들은 그 당시 상황 - 기여인자 - 에 의존하기 때문이다. 이 경우의 기여인자는 다음과 같다. ① 자동차의 속도, ② 도로의 표면상태, ③ 도로 회전각도의 크기, ④ 운전자의 반응, ⑤ 갓길 장애물과 반대차선에서 오는 차량의 유무

위의 두 번째에서 제시한 정면충돌과 운전자의 사망이라는 불행한 결과를 수용할 수 없다면, 어떻게 이를 피할 수 있는가? 한가지 방법은 기여인자들을 사전에 충분히 제거함으로써 사고발생을 미리 예방하는 것이다. 이 인자들을 다시 보자. 이 중에서 무엇이 통제할 수 있는 것이고, 무엇이 통제할 수 없는 것인가?

두 가지 인자 - ① 자동차의 속도와 ④ 운전자의 반응 - 가 통제 가능하다. 두 가지 모두 운전자의 행동에 관한 것이다. 운전자의 행동을 개선하는 것(예를 들어, 과속운전을 삼가도록 하는 것과 방어운전 기술을 교육시키는 것)은 아주 적은 비용으로 사고의 위험을 크게 감소시킬 것이다. 그리고 운전자의 행동을 개선하기 위해서는 행동의 밑그림인 그의 성격과 태도특성을 이해하는 것이 필요하다.

Greenwood와 Woods(1919)의 연구에 의하면 대부분의 사고가 특정한 사람들에 의해서 일어나는데, 이들은 유난히 사고에 취약하며 이 취약성은 개인의 성격에서 찾을 수 있다고 하였다. Newbold(1927)는 한 환경에서 사고를 내는 사람들은 다른 환경에서도 역시 사고를 내는 일관성이 있다는 것을 발견하였다. 이처럼 사고취약성을 가진 사람들을 찾아내고, 그에 대한 대책을 마련함으로써 사고발생을 감소시키려는 목적으로 사고유발성향 또는 사고취약성에 대한 개인차 연구의 역사가 시작되었다.

사고취약성과 성격유형의 관계에 관한 연구

사고취약성에 대한 개인차 연구의 역사가 시작된 이후로 가장 광범위하게 연구된 분야는 개인의 성격과 사고취약성의 관계에 관한 연구이다. 성격이란 비교적 안정적이고 지속되는 속성으로서 한 개인을 다른 개인과 구분할 수 있게 하며 또한, 사람들의 향후 행동을 예측하는 근거가 되기도 한다.

아이젱크(Eysenck)의 성격유형과 관련하여, 몇몇 연구들에서 외향성과 사고가 밀접한 관계가 있음을 보고하였다(Fernandez, 1978; Mozdzierz, Macchitelli, Planek, & Lottmann,

1975; Schenk & Rausche, 1979). 그러나 해상 석유작업자를 대상으로 한 Sutherland와 Cooper(1991)의 연구에서는 외향성 차원에서는 두 집단간 유의미한 차가 없었고, 신경증적 경향성 차원에서는 신경증적 경향성이 높은 사람 중 37%가 사고를 보고한 반면, 신경증적 경향성이 낮은 사람 중 24%가 사고를 보고하였다.

Chappelow(1989)는 조종사 실수에 대한 연구에서 신경증적 경향성이 높은 내향성자와 신경증적 경향성이 높은 외향성자를 구분하였다. 그는 위급한 상황에서 신경증적 경향성이 높은 내향성자는 지나친 각성을 경험하는 반면에, 신경증적 경향성이 높은 외향성자는 위험감수와 감각추구를 한다고 보고하였다.

이와 같은 연구증거들을 근거로 성격유형과 사고취약성간에 불가분의 관계가 있다고 말할 수는 없으나, 위험감수와 감각추구, 또는 경직된 사고와 같은 성격특성이 행동에 영향을 미치며, 그로 인해서 사고유발이 많아질 수 있다는 점을 부인할 수도 없다.

Farmer(1984)도 이 논리를 지지하였다. 그는 비행과제와 성격유형의 관계성을 검증하였다. 그는 외향성 조종사는 어려운 비행국면의 요구에 더 잘 대처하는 반면에, 내향성 조종사는 경계과제에서 우수한 수행을 보이며, 어렵지 않은 국면에서 계기 모니터링이 훨씬 우수하다는 증거를 제시하였다. Farmer는 이를 근거로 "단일 사고유발 성격은 존재하지 않으며, 성격특성을 구체적인 인간오류 유형에 관련시켜 연구하려는 노력을 지속할 때에 발전이 이루어질 것"이라고 결론지었다(p.177).

전체를 놓고 볼 때, 이 영역의 연구발견들을 토대로 특정한 성격이 보편적인 사고와 체계적으로 관련되어 있다고 주장하기는 어렵다. 그 이유는 성격이 제대로 측정되지 않았다고 볼 수도 있지만, 특정 기업이나 직무마다 사고와 관련된 성격요인이 서로 다름을 의미한다고 할 수도 있겠다.

사고취약성과 내외통제성의 관계에 관한 연구

성격개념으로서의 내외통제성은 누가 행동과 일상사를 통제하는가에 대한 믿음 또는 지각을 반영하는 개념이다. 믿음의 범위는 내부통제성에서 외부통제성까지이다. 자신의 행동과 결과가 일정한 관계성을 갖고 있다고 믿는 사람은 내부통제성이 있는 사람이며, 자신의 노력과 결과가 무관하다고 믿는 사람은 외부통제성이 있는 사람이다. Rotter(1966)의 내외통제척도(locus of control) 개념을 사용하여 Jones (1984)는 안전 내외통제척도(Safety Locus of Control Scale)를 구성하였다. 이 척도를 사용한 몇몇 연구에서 직무사고를 예측한다는 보고가 있었다. 자신의 행동에 대한 결과의 통제 위치(locus of control)가 자신에게 있다고 생각하는 사람은 외부에 있다고 생각하는 사람들보다 사고개입이 적었다(Jones & Wuebker, Jones, & Dubois, 1985). Clement와 Jonah(1984)는 외부통제(external locus of control)와 사고회수간의 관계성을 밝혔다(r=.17). Mayer와 Treat(1977)는 외부통제자가 내부통제자(internal locus of control)보다 사고 개입이 더 많다는 것을 밝혔다. 화학공장작업자를 대상으로 한 연구에서 Dennings(1983)는 군집분석을 사용하여 사고를 많이 내고 부상을 자주 당하는 집단이 외부통제집단이라는 것을 밝혔다.

사고유발과 스트레스의 관계에 관한 연구

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

Broadbent, Broadbent 및 Jones(1986)는 자기보고 인지 실수(cognitive failure)가 높은 사람일수록 연속적인 외부 스트레스에 취약하다는 증거를 제시하였다. 인지 실수 질문지(Cognitive F- ailures Questionnaire: CFQ)에서 높은 점수를 받은 간호 훈련생들은 스트레스가 많은 병동에서 일할 때, 낮은 점수를 받은 훈련생들보다 스트레스 증상을 더 많이 보고하였다. 그러나 스트레스가 적은 병동에서 일할 때는 그렇지 않았다. 실념 상태로 인해서 발생한 오류에 대한 질문지 연구들은 인지실수와 사고의 관계성을 직접 다루지는 않았으나, 이 과제에 대한 연구의 필요성을 제기하였다. 스트레스의 매개역할을 가정하면 연구결과들이 서로 일치하지 않는 이유를 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 직접적으로 영향을 줄 수 있다고 주장하였다. 주의축소(attentional narrowing)와 같은 지름길은 문제해결 시에 인지복합성(cognitive complexity)을 감소시킨다. 정확성을 희생시키면서 속도를 지향하는 것은 더 많은 정보처리 재원이 필요함에도 불구하고 이를 무시할 수 있다. 이런 변화가 오류를 증대시킨다는 것은 의심의 여지가 없다.

직무만족은 안전연구에서 다루어 온 또 다른 중요한 작업태도 측면이다. Hartley와 El Hassani (1994)는 트럭운전자 335명과 승용차운전자 420명을 표집으로 하여 스트레스와 사고의 관계성을 검증하였다. 회귀분석 결과 연령, 성별, 스트레스(직무관련과 일반 모두)가 사고와 위반 보고의 변량 중에서 35%를 설명하였다. 유의미한 인자는 "운전침착성", "운전에 대해서 지각하는 스트레스 정도", "생활스트레스", 그리고, "운전빈도"였다.

Sherry(1991)는 개인-환경 적합성(person-environment fit)이 이루어지지 않았을 때 이런 부조화 관계는 개인으로 하여금 스트레스를 경험하게 하고, 그 결과 직무사고의 위험을 증가시킨다고 주장하였다. Sherry는 개인-환경 적합성과 더불어 작업환경에 대한 종업원의 태도를 측정하였다. 미국철도운송회사의 연구진이 이 조사에 참여하였다. 이 연구 목적을 위해서 새로운 도구가 개발되었는데, 참여, 신뢰성, 동료지원, 안전과 같은 영역을 대표하는 150개 태도 항목으로 구성되었다. 개인-환경 적합성은 안전 조사에 들어 있는 23개 척도에 대한 종업원의 응답과 감독자의 응답으로 계산하였다. 사고자와 무사고자 집단간에 개인-환경 적합성 점수의 유의미한 차이가 있었는데, 무사고 종업원의 개인-환경 적합성이 더 좋았다. 더 자세한 분석에서 그 차이는 감독자의 지지와 신뢰, 동료의 안전관행의 차이에 있었다.

사고와 무사고 집단이 안전 조사 설문지에 대한 응답을 기초로 단순히 구별될 수 있다는 것이 개인-환경 적합성 이론에 대한 강한 증거가 되지는 않는다. 하지만, 작업에 대한 태도의

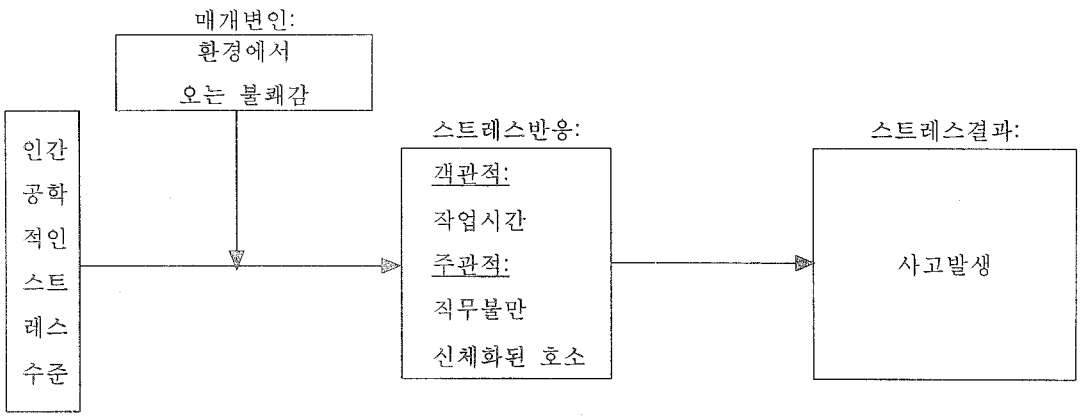


그림 1. Mealamed 등이 주장하는 스트레스와 사고발생을 연결하는 가상의 매개변인과 간섭변인

중요성을 지적하였고, 안전관행에 대한 동료와 팀의 지원의 중요성과 같은 연구할만한 가치가 있는 영역을 제시하였다. 이 연구의 측정치인 개인-환경 적합성은 다른 어느 곳에서도 타당하다는 증거가 없었고, 이 연구도 실제로는 스트레스 측정치를 포함하지 않았다. 그럼에도 불구하고, Sherry는 스트레스가 개인-환경 적합성과 사고의 관계를 매개한다고 주장하였다.

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 인자 등이 포함되었다.

자기보고를 통해서 환경에 대한 '짜증'도 측정하였으며 스트레스 인자에 대한 개인 민감도의 효과도 고려에 넣었다. 끝으로, 작업심장박동, 직무 불만족, 신체화된 호소 등의 형태로 나타난 스트레스 반응을 검사하였다. 이 연구는 종속변인으로 1년간의 조직내 사고 통계치를 사용하였다. 결과에 따르면, 사고율과 인간공학 스트레스 수준(E-S-L)간에 정적인 선형결합이 있었다. 환경의 스트레스 인자에 민감할수록 사고 발생률이 높았고, 인간공학 스트레스 수준(E-S-L)이 상승하면서 이 효과도 증가하였다. 이를 그림 1에 제시하였다.

Melamed 등(1989)은 직무나 작업의 환경특성이 혼란스러우면 작업자가 정신을 빼앗기게 되고 이처럼 정신을 빼앗기면 위험단서에 주의를 덜 기울이게 됨으로써 사고유발 비율을 높인다고 하였다. 이들은 인간공학 스트레스 수준이 직무사고의 신뢰로운 예측인자라고 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 인자는 직무와 관련한 것이건 또는 무관한 것이건 간에 심리적으로는 불안을, 생리적으로

는 피로를, 행동적으로는 음주 등의 반응을 일으킨다. 이러한 스트레스 인자에 대한 반응은 반응 시간이나 판단과 같은 지적인 수행 능력을 감소시킨다. 능력이 감소하면 오류 가능성을 증가시키고 그 결과 사고를 유도할 수 있다. 사고발생은 또다시 스트레스 인자가 되어 이 순환을 반복시킨다. Steffy 등은 서로 다른 기업에서 3가지 사례 연구를 수행하여 스트레스 평가와 조치 프로그램이 보험보상으로 이어지는 대형사고의 손실을 유의미하게 감소시킬 수 있었다고 주장하였다.

여기서 살펴본 연구증거들을 근거로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

1. 외향적인 직원이 내향적인 직원보다 사고를 더 많이 낸다.
2. 신경증적 경향성이 높은 직원이 낮은 직원보다 사고를 더 많이 낸다.
3. 외부통제성향의 직원이 내부통제성향의 직원보다 사고를 더 많이 낸다.
4. 스트레스에 취약한 직원이 그렇지 않은 직원보다 사고를 더 많이 낸다.

연 구 1

이 연구의 목적은 위에서 설정한 연구가설들을 검증할 수 있는 측정도구를 개발하는 것이다. 이를 위해서 안전 내외통제성을 측정하는 척도와 스트레스 취약성을 측정하는 척도를 개발하였다. 내용타당성에 의해서 문항을 선별하였고, 개념타당성을 검증하기 위해서 요인분석을 실시하였다. 또한, 이 두 척도의 내용적 측정오차를 추정하기 위해서 Cronbach의 alpha 값을 산출하였다.

방 법

척도개발

안전 내외 통제성 척도 안전 내외통제성을 측정하는 문항으로 58문항을 제작하였다. 철도경영연수원 산업심리부에서 적성검사 업무를 담당하는 심리학전공 직원 6명(박사학위 소지자 1명, 박사과정 수료자 2명, 석사학위 소지자 3명)이 Rotter(1966)가 개발한 내외통제척도 문항과 Jones 등(1985)이 개발한 안전 내외통제척도 문항을 개관한 뒤, 한국철도의 안전상황에 적합하며, 안전 내외통제성을 측정하는 58문항을 제작하였다. 외부통제성 문항의 내용은 다음과 같다. ㉮사고는 우연에 의해서 발생한다(예, "사고를 내고 안 내고는 하늘에 달렸다."). ㉯직원의 행동과 그에게 사고가 발생하는 것은 관련이 없다(예, "직원들이 노력하고 조심한다고 해서 사고가 방지되는 것은 아니다."). ㉰사고예방의 책임은 자신이 아니라 타인이나 다른 것에 있다(예, "모든 직무사고에 대한 예방책임은 직원에게 있는 것이 아니라 조직에게 있다."). 내부통제성 문항의 내용은 다음과 같다. ㉮많은 사고는 직원의 부주의로 생긴다(예, "대부분의 직무사고는 직원의 부주의로 인해서 생긴다."). ㉯직원의 행동과 안전은 밀접한 관계가 있다(예, "모든 규칙과 규정을 준수하는 직원은 많은 직무사고를 피할 수 있다."). ㉰사고는 예방이 가능하다(예, "하려고만 하면 모든 사고는 예방할 수 있다.").

철도안전전문가 4명(현직 철도안전교육 교수요원)이 58문항 중에서 한국철도 상황에 적합

하다고 의견의 일치를 보인 45문항을 선별하였다. 그리고 나서 이 45문항 중에서 앞서 문항 제작에 참여하지 않은 심리학박사 학위소지자 2명이 안전 내외통제성을 측정하는데 적합하다는 의견일치를 보인 23문항을 선정하였다.

각 항목에 대해서 "아주 그렇다"에서 "전혀 그렇지 않다"까지 리커트 식(Likert-type) 4점 척도를 적용하였다. 내외통제성이 하나의 연속선 위에 있는 구성개념이기 때문에 외부통제성을 측정하는 문항들에 대한 응답은, "아주 그렇다"를 4점, "그렇다"를 3점, "그렇지 않다"를 2점, "전혀 그렇지 않다"를 1점으로 계산하였으며, 내부통제성을 측정하는 문항들에 대한 응답은, "아주 그렇다"를 1점, "그렇다"를 2점, "그렇지 않다"를 3점, "전혀 그렇지 않다"를 4점으로 계산하였다. 따라서 이 척도의 원 점수는 23점에서 92점 사이의 범위를 가지며, 점수가 높을수록 외부통제성이 높고, 점수가 낮을수록 내부통제성이 높다.

스트레스 취약성 척도 스트레스취약성을 측정하는 37문항을 제작하였으며, 이중에서 내용타당도가 있는 12문항을 선정하였다. 그 절차는 다음과 같다. 김정인(1997)이 개발한 '직무스트레스 척도'에서 20문항을 발췌하였고, Gulian 등이 개발한 '운전자 행동 설문서(Driver Behavior Inventory: DBI)'에서 17문항을 발췌하였다. 문항의 내용은 다음과 같다. ㉮할당된 업무이외에도 할 일이 많다(예, "항상 내게 할당된 업무량보다 더 많은 업무를 수행하고 있다."). ㉯동료들이 협조하지 않는다(예, "동료들이 자신의 권리만 내세우며 업무에 협조하려고 들지 않는다."). ㉰책임의 한계가 명확하지 않다(예, "업무수행시 부서간의 책임 한계가 분명치 못하다.").

발췌된 총 37문항을 한국철도의 현실에 맞는 문항으로 수정한 뒤에 철도안전전문가 4명(현직 철도안전교육 교수요원)이 한국철도상황에 적합하다고 의견의 일치를 보인 12문항을 선별하였다.

안전 내외통제성 척도와 같이 각 항목에 대해서 "아주 그렇다"에서 "전혀 그렇지 않다"까지 리커트 식(Likert-type) 4점 척도를 적용하였다. 각 항목에 대한 응답은 "아주 그렇다"를 4점, "그렇다"를 3점, "그렇지 않다"를 2점, "전혀 그렇지 않다"를 1점으로 계산하였다. 따라서 이 척도의 원 점수는 12점에서 48점 사이의 범위를 갖는다. 점수가 높을수록 스트레스를 많이 경험하는 것이며 점수가 낮을수록 스트레스를 적게 경험하는 것이다.

연구 참여자

철도공무원교육원에서 교육 이수중인 기관사, 부기관사, 기술원, 기공원, 검수원, 차장, 역무원, 운전원, 수송원, 보안원, 전기원, 보선원을 포함하여 371명에게 두 척도로 구성된 설문지 문항들에 빠짐없이 응답하도록 하였다.

이들의 담임교수들로부터 교육시간 중 40분을 할애 받아서 설문조사를 실시하였는데, 피험자들이 설문지의 질문을 보고, OMR답안지에 응답하도록 하였다. 답안지를 완성하지 않은 5명의 자료를 제외한 366명의 응답을 분석하였다.

결 과

안전 내외통제성 척도

타당도 안전 내외통제성 척도의 개념 타당성(construct validity)을 검증하기 위해서 요인분석을 실시하였다. 이 척도를 구성하는 문항 중에서 주성분 분석으로 요인을 추출하고 베리멕스 법으로 7차례 반복계산 후에 얻은 회전결과를 표 2에 제시하였다.

이 방법에 의해서 23개 문항 중 21개의 문항이 3개의 요인으로 묶여졌다. 아이 겐 값이 1 이상인 요인은 4개였지만, 스크리 도표가 3요인해를 지지하였다. 제외된 두 문항은 요인 4에 대한 적재량이 많았으나, 요인 1, 2, 3에 대한 적재량은 .40 미만이었다. 21개 문항의 평균과 표준편차를 표 1에 제시하였다.

표 2를 보면, 안전 내외통제성 척도가 3개의 주요 요인으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 요

표 1. 안전 내외통제성 척도 21문항의 평균과 표준편차

문 항	평 균	표준편차
철저한 교육을 통해서 직원의 안전의식을 높이면 사고는 크게 줄어들게 된다 (I)*	1.78	.64
적극적으로 관심을 가지면 대다수 사고를 예방할 수 있다 (I)	1.85	.58
나와 내 동료의 노력과 세심한 주의가 합쳐지면 많은 사고를 예방할 수 있다 (I)	1.68	.55
전 직원이 사고예방에 적극 참여하면 사고발생을 크게 줄일 수 있다 (I)	1.66	.56
직원들이 더 열심히 노력하면 현재의 사고율을 더 줄일 수 있다 (I)	1.92	.50
안전운행은 다른 사람보다 내가 먼저 관심을 가져야 이루어진다 (I)	1.75	.59
주의와 관심의 부족으로 인한 사고가 많다 (I)	1.97	.52
내가 아무리 막으려고 해도 사고는 일어난다 (E)	2.37	.68
사고가 나려면 무슨 일이 있어도 일어난다 (E)	2.19	.74
일어날 사고는 기어코 일어나고야 만다 (E)	2.15	.76
직원들이 아무리 막으려고 애써도 직무사고는 항상 발생한다 (E)	2.35	.73
아무리 유능하고 성실한 사람이라도 운이 없으면 사고를 낼 수밖에 없다 (E)	2.40	.74
직원들이 노력하고 조심한다고 해서 사고가 방지되는 것은 아니다 (E)	2.22	.65
사고를 내고 안 내고는 하늘에 달렸다 (E)	1.75	.66
운이 좋으면 모든 사고를 피할 수 있다 (E)	2.01	.78
사람들이 사고를 내느냐 그렇지 않느냐는 운명, 우연, 운에 달렸다 (E)	1.78	.63
재수만 좋다면 사고는 피할 수 있다 (E)	2.05	.69
운이 나빠도 노력하면 사고를 막을 수 있다 (I)	1.92	.55
인간의 오류에 의한 사고보다는 운이 나빠서 발생하는 사고건수가 더 많다 (E)	1.94	.64
사고발생은 직원의 부주의로 인해서 생긴다기보다는 팔자소관이다 (E)	1.61	.60
운이 좋아야 사고를 피할 수 있다 (E)	2.05	.66

* (E)는 외부통제성 측정문항, (I)는 내부통제성 측정문항.

표 2. 안전 내외통제성 척도 21문항의 요인분석 결과와 신뢰도

문 항	F1	F2	F3
철저한 교육을 통해서 직원의 안전의식을 높이면 사고는 크게 줄어들게 된다 (I) *	.73		
적극적으로 관심을 가지면 대다수 사고를 예방할 수 있다 (I)	.69		
나와 내 동료의 노력과 세심한 주의가 합쳐지면 많은 사고를 예방할 수 있다 (I)	.68		
전 직원이 사고예방에 적극 참여하면 사고발생을 크게 줄일 수 있다 (I)	.68		
직원들이 더 열심히 노력하면 현재의 사고율을 더 줄일 수 있다 (I)	.65		
안전운행은 다른 사람보다 내가 먼저 관심을 가져야 이루어진다 (I)	.65		
주의와 관심의 부족으로 인한 사고가 많다 (I)	.59		
내가 아무리 막으려고 해도 사고는 일어난다 (E)		.72	
사고가 나려면 무슨 일이 있어도 일어난다 (E)		.66	
일어날 사고는 기어코 일어나고야 만다 (E)		.63	
직원들이 아무리 막으려고 애써도 직무사고는 항상 발생한다 (E)		.62	
아무리 유능하고 성실한 사람이라도 운이 없으면 사고를 낼 수밖에 없다 (E)		.61	
직원들이 노력하고 조심한다고 해서 사고가 방지되는 것은 아니다 (E)		.50	
사고를 내고 안 내고는 하늘에 달렸다 (E)		.48	
운이 좋으면 모든 사고를 피할 수 있다 (E)			.73
사람들이 사고를 내느냐 그렇지 않느냐는 운명, 우연, 운에 달렸다 (E)			.65
재수만 좋다면 사고는 피할 수 있다 (E)			.60
운이 나빠도 노력하면 사고를 막을 수 있다 (I)			.59
인간의 오류에 의한 사고보다는 운이 나빠서 발생하는 사고건수가 더 많다 (E)			.57
사고발생은 직원의 부주의로 인해서 생긴다기보다는 팔자소관이다 (E)			.52
운이 좋아야 사고를 피할 수 있다 (E)			.50
고유가(eigenvalues)	3.51	3.19	2.99
분산율(%)	15.28	13.84	12.99
요인별 Cronbach의 alpha	.81	.78	.78
전체 Cronbach의 alpha			.86

*명확성을 기하기 위해서 .40 이하의 요인 적재량을 갖는 항목은 제시하지 않았으며, 소수 셋째 자리에서 반올림하였다.

인 1은 변량의 15.3%를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "철저한 교육을 통해서 직원의 안전의식을 높이면 사고는 크게 줄어들게 된다(.73)"와 "적극적으로 관심을 가지면 대다수 사고를 예방할 수 있다(.69)"이다. 그래서 요인 1을 '사고예방'이라고 명명하였다. 요인 2는 변량의 13.8%를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "내가 아무리 막으

려고 해도 사고는 일어난다(.72)"와 "사고가 나려면 무슨 일이 있어도 일어난다(.66)"이다. 그래서 요인 2를 '사고의 불가피성'이라고 하였다. 요인 3은 변량의 13.0%를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "운이 좋으면 모든 사고를 피할 수 있다(.73)"와 "사람들이 사고를 내느냐 그렇지 않느냐는 운명, 우연, 운에 달렸다(.65)"이다. 그래서 요인 3을 '운과 사고의 관계'라고 하였다. 이 3개 주요 요인의 변량 설명률은 42.1%이다.

신뢰도 안전 내외통제성 척도의 신뢰도를 검증하기 위해서 내적 합치도 추정방법인 Cronbach의 alpha 방법을 사용하였다. 표 2에 제시된 바와 같이 이 척도의 내적 합치도는 .86으로서 높은 신뢰도를 유지한다. 요인별 1, 2, 3요인의 내적 합치도는 각 각 .81, .78, .78이다.

스트레스 취약성 척도

타당도 스트레스 취약성 척도의 개념타당성을 검증하기 위해서 요인분석을 실시하였다. 이 척도를 구성하는 문항 중에서 주성분 분석으로 요인을 추출하고 베리멕스법으로 5차례 반복계산 후에 얻은 회전 결과를 표 4에 제시하였다. 아이겐 값이 1이상인 요인이 3개였고, 스크리 도표가 3요인 해를 지지하였다. 이 방법에 의해서 12개의 문항이 3개의 요인으로 묶여졌음을 알 수 있다. 이 12개 문항의 평균과 표준편차를 표 3에 제시하였다.

표 4를 보면, 스트레스 취약성 척도가 3개의 주요 요인으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 요인1은 변량의 17.2 %를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "항상 내게 할당된 업무량보다 더 많은 업무를 수행하고 있다(.81)"와 "직장에서는 내 능력과 기술 이상의

표 3. 스트레스 취약성 척도 12문항의 평균과 표준편차

문 항	평균	표준편차
업무수행시 부서간의 책임 한계가 분명치 못하다	2.73	.77
부서간 업무책임이 중복되어 서로간에 마찰이 빈번하다	2.43	.75
우리 부서는 업무상 타부서와 자주 충돌한다	2.44	.82
동료들이 자신의 권리만 내세우며 업무에 협조하려고 들지 않는다	2.25	.70
항상 내게 할당된 업무량보다 더 많은 업무를 수행하고 있다	2.45	.67
직장에서는 내 능력과 기술 이상의 업무실적을 요구한다	2.20	.55
항상 할 일은 많은데 시간이 부족하다	2.48	.67
상사들이 서로 상반된 업무를 지시할 때가 많다	2.65	.69
내 업무가 전체적인 일의 맥락과 어떻게 관련되는지 모를 때가 많다	2.00	.67
내 능력으로 처리하기 힘든 일을 내게 맡기는 경우가 흔하다	2.11	.51
업무수행에 필요한 지침이나 지침이 부족하다	2.56	.70
작업과제와 목표가 명확하지 않다	2.14	.64

표 4. 스트레스 취약성 척도 12문항의 요인분석 결과와 신뢰도

문 항	F1	F2	F3
항상 내게 할당된 업무량보다 더 많은 업무를 수행하고 있다	.81*		
직장에서는 내 능력과 기술 이상의 업무실적을 요구한다	.71		
항상 할 일은 많은데 시간이 부족하다	.57		
내 능력으로 처리하기 힘든 일을 내게 맡기는 경우가 흔하다	.55		
상사들이 서로 상반된 업무를 지시할 때가 많다	.43		
업무수행시 부서간의 책임 한계가 분명치 못하다		.76	
부서간 업무책임이 중복되어 서로간에 마찰이 빈번하다		.74	
우리 부서는 업무상 타부서와 자주 충돌한다		.69	
내 업무가 전체적인 일의 맥락과 어떻게 관련되는지 모를 때가 많다			.74
작업과제와 목표가 명확하지 않다			.70
동료들이 자신의 권리만 내세우며 업무에 협조하려고 들지 않는다			.53
업무수행에 필요한 시책이나 지침이 부족하다			.42
고유가(eigenvalues)	2.06	1.91	1.77
분산율(%)	17.15	15.90	14.75
요인별 Cronbach의 alpha	.64	.65	.51
전체 Cronbach의 alpha			.72

* 명확성을 기하기 위해서 .40 이하의 요인 적재량을 갖는 항목은 제시하지 않았으며, 소수 셋째 자리에서 반올림하였다.

업무실적을 요구한다(.71)"이다. 그래서 요인 1을 '업무 과부하'라고 명명하였다. 요인 2는 변량의 15.9%를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "업무 수행시 부서간의 책임 한계가 분명치 못하다(.76)"와 "부서간 업무책임이 중복되어 서로간에 마찰이 빈번하다(.74)"이다. 그래서 요인 2를 '불분명한 책임 한계'라고 명명하였다. 요인 3은 변량의 14.8%를 설명하며, 이 요인에 적재량이 가장 많은 문항은 "내 업무가 전체적인 일의 맥락과 어떻게 관련되는지 모를 때가 많다(.74)"와 "작업과제와 목표가 명확하지 않다(.70)"이다. 그래서 요인 3을 '명확하지 않은 업무 목표'라고 명명하였다. 이 3개 주요 요인의 변량 설명률은 47.8%이다.

신뢰도 스트레스 취약성 척도의 신뢰도를 검증하기 위해서 내적 합치도 추정방법인 Cronbach의 alpha 방법을 사용하였다. 표 3에 제시된 바와 같이 이 척도의 내적 합치도는 .72로서 충분한 신뢰도를 가지고 있다. 요인별 1, 2, 3요인의 내적 합치도는 각 각 .64, .65, .51이다.

논 의

요인분석 결과 안전 내외통제성 척도는 안전

에 관련된 내외통제성을 측정하는 척도로써 개념타당성을 갖고 있는 것으로 볼 수 있다. 이 척도의 개념 구조를 보면 크게 3가지 하위 요인으로 구분되고 있다. 요인 1은 '사고예방'. 요인 2는 '사고의 불가피성'. 요인 3은 '운과 사고의 관계'에 관련된 것이다.

이 척도의 내적 합치도 계수는 .86으로서 "기초 연구 분야에서 요구되는 알파 값은 .80 이상이다"라고 했던 Nunnally(1978)의 주장을 고려하면, 높은 신뢰도를 가지고 있다.

요인분석 결과 스트레스 취약성 척도 역시 스트레스 취약성을 측정하는 척도로써 개념타당성을 갖고 있는 것으로 볼 수 있다. 이 척도의 개념구조를 보면, 크게 3가지 하위 요인으로 구분되고 있다. 요인 1은 '업무 과부하', 요인 2는 '불분명한 책임 한계' 요인 3은 '명확하지 않은 업무 목표'에 관련된 것이다.

이 척도의 내적 합치도 계수는 .72로서 "조직 단위의 분석 수준에서, 일반적으로 요구되는 알파 값이 .60 이상이면 측정도구의 신뢰도에는 별 문제가 없는 것으로 일반화되어 있다"라고 했던 Van de Ven과 Ferry(1980)의 주장을 고려하면, 비교적 높은 신뢰도를 가지고 있다.

연 구 2

이 연구의 목적은 위에서 제기한 연구가설들을 검증하는 것이다. 이를 위해서 연구 1에서 개발된 안전 내외통제성 척도와 스트레스 취약성 척도, 그리고 아이젱크 성격검사(1997)에서 선별한 외향성 척도와 신경증적 경향성 척도를 책임사고를 낸 적이 있는 직원집단과 책임사고를 낸 적이 없는 무사고 직원집단에 각각 실시하여 각 척도별 두 집단간 평균의 차이를 검증하였다.

방 법

측정도구

안전 내외통제성 척도 연구 1의 결과, 3가지 주요 요인으로 분류된 21문항을 사용하였다. 그 내용은 ①'사고예방'에 관한 7문항, ②'사고의 불가피성'에 관한 7문항, ③'운과 사고의 관계'에 관련된 7문항이다. 외부통제성을 측정하는 문항들에 대한 응답채점은 "아주 그렇다"를 4점, "그렇다"를 3점, "그렇지 않다"를 2점, "전혀 그렇지 않다"를 1점으로 계산하였으며, 내부통제성을 측정하는 문항들에 대한 응답은, "아주 그렇다"를 1점, "그렇다"를 2점, "그렇지 않다"를 3점, "전혀 그렇지 않다"를 4점으로 계산하였다. 따라서 이 척도의 원 점수는 21점에서 84점 사이의 범위를 가지며, 점수가 높을수록 외부통제성이 높고, 점수가 낮을수록 내부통제성이 높다.

스트레스 취약성 척도 연구 1의 결과, 3가지 주요 요인으로 분류된 12문항을 사용하였다. 그 내용은 ①'업무 과부하'에 관련된 5문항, ②'불분명한 책임 한계'에 관련된 3문항, ③'명확하지 않은 업무 목표'에 관련된 4문항이다. 각 문항에 대한 응답은 "아주 그렇다"를 4점, "그렇다"를 3점, "그렇지 않다"를 2점, "전혀 그렇지 않다"를 1점으로 계산하였다. 따라서 이 척도의 원 점수는 12점에서 48점 사이의 범위를 갖는다. 점수가 높을수록 스트레스를 많이 경험하는 것이며 점수가 낮을수록 스트레스를

적게 경험하는 것이다.

외향성과 신경증적 경향성 척도 외향성과 신경증적 경향성의 개념은 아이젱크의 이론에 근거하였다. 아이젱크의 성격이론에서 말하는 외-내향성 차원은 융(Carl G. Jung, 1925)이 분석심리학 이론에서 말하는 외향성-내향성 개념과 유사하지만 동일하지는 않다. 융은 본능적 정신 에너지인 리비도가 외부세계로 작용하는 경우를 외향성, 자신의 내부세계로 작용하는 경우를 내향성이라고 하였다. 한편, 아이젱크의 외-내향성 차원은 분트(Wundt)가 말하는 정서반응의 속도 차원(변화성 차원)과 동일한 개념이며, 신경증적 경향성 차원은 분트가 말하는 정서반응의 강도 차원(불안정성 차원)과 동일한 개념이다.

이현수와 Eysenck(1997)가 공동 제작하여 표준화한 한국판 아이젱크 성격검사의 6개 하위척도 중에서 외-내향성 차원을 측정하는 'E' 척도 18문항과 신경증적 경향성 차원을 측정하는 'N' 척도 26문항을 선정하여 사용하였다. 이 두 척도의 신뢰도를 표 5에 제시하였다.

표 5. 외-내향성 척도와 신경증적 경향성 척도의 신뢰도

척도	검사-재검사 신뢰도	Cronbach의 alpha
E	.91	.81
N	.88	.84

피험자

사고자 집단과 무사고자 집단을 비교하였다. 사고자 집단을 확인하기 위해서 서울지방철도청 안전담당관실 보안담당으로부터 서울지방철도청 산하 각 소속의 지난 5년간의 사고자료를 인수하였고, 이 자료를 책임소재, 사고자의 직명과 소속, 근무년수, 주행거리(기관사의 경우), 사고원인, 사고경위 별로 분석하여 그 결과를 두 집단 분류의 기준으로 삼았다.

책임 사고자 1,345명의 직명을 확인한 결과 기관사, 부기관사, 기술원, 기공원, 검수원, 차장, 역무원, 운전원, 수송원, 보안원, 전기원 보선원 등 거의 전 직종이 책임사고에 개입되었다. 이 1,345명 중에서 최근 2년간 책임사고에 개입되었던 57명을 사고 개입 집단으로 선정하였다. 57명의 소속을 확인한 결과 'ㄱ'열차승무사무소, 'ㅁ'제어사무소, 'ㅂ'차량사무소, 'ㅂ'기관차승무사무소, 'ㅅ'기관차승무사무소, 'ㅇ'기관차승무사무소1, 'ㅇ'기관차승무사무소2, 'ㅇ'차량사무소, 'ㅅ'보선사무소, 'ㅅ'전기사무소, 'ㄱ'기관차승무사무소, 'ㄱ'차량사무소, 'ㅅ'제어사무소, 'ㅇ'보선사무소, 'ㅅ'역의 15개 소속이었다. 57명의 상세 자료를 확인한 결과 관리책임으로 문책당한 경우 등 직접 사고유발의 원인을 제공하지 않은 28명을 제외하였다.

남은 29명과 견책 당하지는 않았으나 책임사고를 일으킨 적이 있다는 12명을 포함하여 총 41명의 남성(男性) 직원을 실험집단으로 구성하였다. 통제집단인 무사고 집단은 사고 개입 집단과 같은 소속에서 근무하는 직원 중에서 사고 개입 집단의 직원과 같은 직종, 같은 소속, 같은 성별, 비슷한 연령, 비슷한 근무 년수를 가진 직원들을 먼저 선정하였다. 그런 다음 이들 중에서 사고를 일으킨 적이 없었던 직원 41명을 선정하여 무사고 집단을 구성하였다.

실험집단과 통제집단의 피험자 구성을 표 6에 제시하였다. 기관사의 경우는 비슷한 주행거리를 우선적으로 감안하였다. 그 이유는 주

표 6. 실험집단과 통제집단의 피험자 구성

집단	실험집단(사고집단)	통제집단(무사고집단)
소속 / 인원	13소속 / 41명	13소속 / 41명
평균 주행거리(기관사)	24만Km	24만Km

표 7. 척도별 사고 집단과 무사고 집단간의 차이 비교

척도	집단	인원 (명)	평균	표준편차	t (자유도=80)	유의수준
안전 내외통제	사고	41	2.11	.25	3.530	.001
	무사고	41	1.89	.31		
스트레스 취약성	사고	41	2.27	.39	2.498	.015
	무사고	41	2.07	.32		
외향성	사고	41	2.54	.26	-1.143	.256
	무사고	41	2.59	.20		
신경증적 경향성	사고	41	2.11	.38	2.020	.047
	무사고	41	1.94	.37		

행거리가 사고발생과 밀접한 관계를 갖기 때문이다. 예를 들면, 50만 키로 미터를 주행한 기관사는 25만 키로 미터를 주행한 기관사보다 산술적으로 두 배의 더 많은 사고유발가능성을 갖는다고 할 수 있다.

연구 1에서와 마찬가지로 조사대상자들이 설문지의 질문을 보고, OMR답안지에 응답하도록 하였다.

결 과

사고 집단과 무사고 집단의 척도별 평균의 차이검증을 위해서 독립표본 t-검증을 수행하였고, 그 결과를 표 7에 제시하였다. 표 7을 보면, 안전 내외 통제성, 스트레스 취약성, 신경증적 경향성에서는 두 집단간 유의미한 차이가 있었지만, 외향성의 경우는 두 집단간 평균의 차이가 유의미하지 않았다.

논 의

연구 2의 결과를 보면, 첫째, 사고 집단이 무사고 집단보다 안전 외부통제자가 더 많았다. 이를 근거로 자신이 노력하고, 주의와 관심을 쏟으며, 철저한 안전의식을 갖고 있으면 사고를 예방할 수 있다고 믿는 안전 내부 통제자가 사고발생은 불가피하며, 자신의 노력과는 관계가 없으며, 운이나 팔자와 같은 외부요인에 의해서 결정된다고 믿는 안전 외부 통제자보다 사고개입이 적다고 추론할 수 있다.

둘째, 사고 집단이 무사고 집단보다 스트레스를 더 많이 겪는다고 보고하였다. 이는 스트레스를 많이 겪는 직원들이 그렇지 않은 직원들보다 사고개입이 더 많다는 것을 의미한다. 직종, 소속, 성별, 연령, 근무년수, 주행거리(기관사의 경우)를 통제하였음에도 불구하고 사고 집단이 무사고 집단보다 스트레스를 더 많이

보고한다는 것은 이들이 스트레스에 취약하다는 것을 의미한다. 연구1의 결과, 그 스트레스의 주요 요인은 세 가지였다. ①'업무 과부하'와 관련된 스트레스, ②'불분명한 책임 한계'와 관련된 스트레스, ③'명확하지 않은 업무 목표'와 관련된 스트레스.

셋째, 외향성 점수에서는 사고 집단과 무사고 집단간 차이가 없었다. Eysenck 등(1978)은 외향성 차원을 구성하는 하위 차원에 위험감수, 충동성, 무책임성 등이 있다고 하였다(pp. 12 - 13). 이러한 하위 차원이 사고개입과 밀접하게 연관될 것이라고 가정하였고, 몇몇 선행 연구들이 이를 지지하는 결과를 발견하였기에 본 연구에서도 외향성이 높을수록 사고개입이 더 많을 것이라고 가정하였다. 그러나 연구 결과를 볼 때, 외향성 차원은 최소한 한국철도의 사고개입과는 관련이 없었다. 이는 특정 기업이나 특정 직무마다 사고와 관련된 성격요인이 서로 다름을 의미한다고 할 수 있겠다. 이 추론을 뒷받침하는 선행연구 결과를 살펴보기로 하겠다.

Lester(1991)는 Eysenck의 성격유형과 도로교통사고의 관계성 연구들을 고찰하였다. 그는 9개 연구 모두에서 외향성이 일관되게 사고를 예측하지는 않았다고 보고하였다. 더 혼란스러운 결과가 있다. Pestonjee와 Singh(1980)은 인도의 버스 운전자를 표집으로한 연구에서 무사고운전자가 사고운전자보다 더 외향적이라는 것을 발견하였다. 그러므로 외향성이 모든 사고를 일관되게 예측하고 있지는 않으며, 특정 업무의 특정 사고를 예측할 수는 있으나 한국철도의 사고개입을 예측할 수는 없다고 하겠다.

넷째, 사고 집단이 무사고 집단보다 신경증적 경향성이 높았다. 여기서 신경증적 경향성이 높다는 것은 정서반응의 강도가 강하여 성격이 불안정하다는 개념이다. 따라서 이는 불안정한 성격으로 인해서 경직된 사고(思考)를 하는 직원이 안정된 성격을 가진 직원들보다 사고개입이 더 많다는 것을 의미한다.

서론에서 취급자의 행동을 개선하는 것은 아주 적은 비용으로 사고의 위험을 크게 감소시킬 수 있는 한가지 방법이라고 하였다. 그리고 취급자의 행동을 개선하기 위해서는 그의 성격과 태도특성을 이해하는 것이 필요하다고 하였다. 이제 위의 두 가지 연구결과를 근거로 철도사고와 그 피해를 좀 더 줄여서 더욱 안전하고 편안한 철도서비스를 제공할 수 있는 방안들 중에서 우리가 할 수 있는 한가지 방안은 분명해졌다.

우선 철도청 직원들을 대상으로 하는 교육을 통해서, 자신이 노력과 주의와 관심을 기울이며 철저한 안전의식을 갖고 있을 때, 사고를 예방할 수 있다는 태도를 길러주어야 한다.

둘째, 직원들이 '업무 과부하'와 관련된 스트레스, '불분명한 책임 한계'와 관련된 스트레스, 그리고 '명확하지 않은 업무 목표'와 관련된 스트레스를 많이 겪지 않도록 도와주어야 한다. 이를 위해서는 한편으로는 그와 같은 스트레스를 제공하는 원인들을 충분히 제거해 주고, 또 다른 한편으로는 그와 같은 스트레스들에 직면하였을 때, 이에 대처할 수 있는 방법들을 교육을 통해서 함양시켜주어야 한다. Steffy 등(1986)이 주장하는 것처럼 스트레스 평가와 조치프로그램을 시행할 필요가 있다.

셋째, 불안정한 성격으로 인해서 경직된 사고(思考)를 하는 직원의 경우, 이들에게 어떠한 방식으로든지 경직된 사고방식에서 탈피할 수 있도록 도움을 주어야 한다.

전체 논의

조직목표를 어디에 두는가(안전이냐 또는 생산성이냐)에 따라서 조직의 안전관리가 좌우될 수 있다. Battman과 Klumb(1993)은 조직안전에서 규정위반의 중요성을 논의하였다. 이들은 조직목표와 개인목표가 갈등을 일으킬 때 위반이 일어난다고 하였다. 예를 들면, 업무가 과부하 되면 종업원은 규정에 의한 취급을 하는 것이 아니라, 규정에 위배되더라도 지름길을 택하게 된다. 관리자는 안전의 중요성을 인식하고는 있으나, 자신들에게는 일차적인 목표가 생산성이므로 이런 종업원의 행동을 규제하지 않는다고 하였다.

이들의 연구결과는 본 연구의 결과와 부분적으로 일치한다. 연구 1에서 철도청 직원들이 많이 겪는 스트레스를 개념적으로 구분하였을 때 3개의 주요 요인으로 구성되어 있었고, 그 중 제 1 요인은 '업무 과부하'였다. 연구 2에서 사고를 낸 적이 있는 직원들이 그렇지 않은 직원들보다 스트레스를 더 많이 경험하였다고 하였다. 그러므로 철도청 직원들이 '업무 과부하'로 인한 스트레스를 많이 경험하였을 때 규정에 위배되는 지름길을 택하였고 그 결과 사고가 유발되었다고 해석할 수 있다. 이는 철도청 민영화를 앞 둔 현시점에서, 민영화이후 전개될 수 있는 철도의 안전 문제에 대하여 중요한 시사점을 말해주고 있다.

자본주의 사회에서 민간기업의 조직목표가 이윤추구라는 것은 어느 누구도 부인할 수 없을 것이다. 철도청 민영화 이후 '민간기업 철도청(가칭)'이 조직의 일차적인 목표를 안전보다 이윤추구에 두게 되었을 때, 직원들이 '업무 과부하'로 인한 스트레스를 현재보다 더 적게 경험할 것이라고는 짐작되지 않는다. 이윤추구는 곧 "최소투자(input)에 의한 최대생산(output)"을 의미하며, 이를 위해서 1인당 부가가치를 높이려고 할 것이다. 1인당 부가가치는 곧 단위생산성을 의미하므로 불가피하게 적은 인원이 많은 일을 해야한다.

적은 인원이 많은 일을 하려면 당연히 업무 과부하로 인한 스트레스는 증가할 것이다. 그렇게 되면 직원들은 규정에 위배되는 지름길을 택하는 경우가 더 많아질 것이다. 이런 경우 앞에서 소개한 Battman 등의 연구 결과에서처럼 관리자들은 안전의 중요성을 인식하고는 있으나, 자신들에게는 일차적인 목표가 생산성이므로 이런 직원의 행동을 규제하지 않을 수 있다.

이는 철도의 안전을 크게 위협하는 문제가 될 수도 있다. 철도청 민영화와 불가분의 관계를 갖고 있는 이 문제를 해결하기 위한 여러 측면으로부터의 논의와 연구가 절실히 필요하다고 생각된다.

사고의 80-90%가 인간오류에 의한 결과라는 견해가 지배적이었다. 그러나 최근에 와서는 오류와 위반을 구분하자는 주장이 제기되었다. Reason(1990)은 '오류'와 '위반'을 다음과 같이 구분하였다. '오류'는 의도하는 결과를 얻기 위해서 계획대로 행동하던 중 실수하는 것이며, '위반'은 위험이 잠재한 시스템을 안전하게 조작하기 위해서 필요한 것으로 여겨지는 관행들을 의도적으로(꼭 계획적인 것은 아니지만) 어기는 것이다. 이 구분은 문제해결 전략을 설계하는데 있어서 중요한 의미를 갖는다. 오류는 기술(skill-based) 교육과정으로 감소시킬 수 있지만, 동기에 근거한 위반은 이런 훈련으로는 감소시킬 수 없다. 위반을 감소시키려면 취급 직원들에게 위험하게 취급하지 말고 규정에 의

하여 취급하라고 설득하여야 한다. 심리학적인 측면에서, 이는 안전 연구가 수행요인을 강조하는 인지심리학에 포괄적인 초점을 두기보다는 성격과 사회심리학 영역인 태도와 동기라는 사고의 전조를 연구해야 함을 의미한다.

Free(1994)의 '21영국 철도사고 보고서'에 대한 분석은 산업 장면에서의 위반의 중요성을 더욱 강조한다. 그의 분석에 따르면 거의 모든 사고자가 위반과 관계되어 있었다. 사고의 직접적인 원인이 오류인 경우도 있었지만, 사고의 필수요소는 규칙이나 규정을 위반하는 것이었다.

철도청이 효율적인 안전관리 교육프로그램을 설계하기 위해서는 향후 한국철도의 안전 연구를 오류와 위반의 구분 위에서 수행하여야 한다. 오류에 의해서 발생한 사고는 취급직원의 기술 교육과정을 강화시키는 방향으로, 위반에 의해서 발생한 사고는 취급직원들의 작업태도를 교정하고, 위반의 동기들을 제거하는 방향으로 문제해결 전략을 세워 나가야 한다. 이처럼 사고발생의 기여인자들을 체계적으로 분석하여 효과적으로 제거해 나갈 때 좀 더 안전하고 정확한 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

김정인(1997). 부적정동과 사회적 기대가 직무 스트레스와 그 결과에 미치는 영향. 중앙대학교 박사학위논문

이현수(1997). 아이젱크 성격검사. 학지심리검사연구소

철도청(1998). 철도사고사례집.

Battman, W., & Klumb, P. (1993). Behavioral economics and compliance with safety regulations. *Safety Science, 16,* 35-46.

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

Cheppelow, J. W. (1989). *Remedies for aircrew error* (Report No. 664). Farnborough, UK: Royal Air Force Institute for Avi- ation Medicine.

Clement, R., & Jonah, B. A. (1984). Field dep- endency, sensation seeking and driving behavior. *Personality and Individual Di- fferences, 5,* 87-93.

Dennings, D. L. (1983). *Correlates of employee safety performance.* Presented at the Southeastern /O Psychology Association Meeting, Atlanta, Georgia.

Eysenck, H. J., & Wilson G. (1978). *Know your own personality* (reprinted). Harmonds-worth, England: Penguin Books Ltd.

Farmer, E. (1984). Personality factors in aviation. *International Journal of Aviation Safety, 2,* 175-179.

Fernandez, J. L. S. (1978). Psychology of the automobile driver: Personality factors of drivers with multiple accidents. *Revista De Psicologia Generally Aplicada, 33,* 217-228.

Free, R. (1994). *The role of procedural vio-*

lations in railway accidents. Unpublished doctoral dissertation, University of Manchester, UK.

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 Stationary Office.

Guian, E., Matthews, G., Glendon, A. I., Davis, D. R. and Debney, L. M. (1989). Dimensions of driver stress *Ergonomics, 32,* 585-602.

Hartley, L. R., & El Hassani, J. (1994). Stress, violation, and accidents. *Applied Ergonomics, 25,* 221-230.

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, York.

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.

Jung, C. G.(1924). *Psychological Types* New York; Harcourt Brace.

Lester, J. (1991). *Individual differences in accident liability: A review of the literature*(Contractor's Report No. 306). Crowthorne, UK: Transport and Road Research Laboratory.

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.

Melamed, S., Luz, J., Najenson, T., Jucha, E., & Green, M. (1989). Ergonomic stress levels, personal characteristics, accident occurrence and sickness absence among factory workers. *Ergonomics, 32,* 1101- 1110.

Mozdzierz, G. J., Macchitelli, F. J., Planek, T. W., & Lottman, T. J. (1975). Personality and temperament differences between alcoholics with high and low records of traffic accidents and violations. *Journal of Studies on Alcohol, 36,* 395-399.

Newbold, E. M. (1927). Practical applications of the statistics of repeated events. *Journal of the Royal Statistical Society, 92,* 487-535.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory,* 2nd Edition, New York, McGraw-Hill

Pestonjee, D. M., & Singh, U. B.(1980) Neuroticism-extroversion as correlates of accident occurrence. *Accident Analysis and Prevention, 12,* 201-204.

Reason, J. T. (1990). *Human error.* Cambridge: Cambridge University Press.

Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies

for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs, 80,* N0. 1 (Whole No. 609).

Schenk, J., & Rausche, A. (1979). The personality of accident prone drivers. *Psychologie und Praxis, 23,* 179-186.

Shaw, L., & Sichel, H. S. (1971). *Accident proneness.* Oxford: Pergamon.

Sherry, P. (1991). Person-environment fit and accident prediction. *Journal of Business and Psychology, 5,* 411-416.

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.

Sutherland, V. J., & Cooper, C. L. (1991). Per- sonality, stress and accident involvement in the offshore oil and gas industry. *Personality and Individual Differences, 12,* 195-204.

Van De Ven, A. H. & Ferry, D. L. (1980). *Measuring and Assessing Organization,* New York.

1차 원고 접수: 2000. 2. 1.
2차 원고 접수: 2000. 5. 1.
최종 원고 접수: 2000. 5. 22.

한국심리학회지 : 산업 및 조직
Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology
2000. Vol. 13, No. 1, 41-60.

The Role of Personality in Predicting Safety Performance: The Case of Railroad Officials Accident Involvement

Chawoo Chung

Department of The Industrial Psychology

KNR Management Training Center

Korean National Railroad

Increasing support for the relationship between accident liability and personality traits led to research focusing on the personality factors that promote workplace accidents. In study 1, a large sample of railroad officials were asked to complete the Safety Locus of Control Questionnaire(SLCQ) and the Stress Susceptibility Questionnaire(SSQ). Factor analysis revealed three factors in each of them: accident prevention, unavoidability of accidents, relationship between fortunes and accidents in the SLCQ and a heavy workload, unclear responsibility, obscure objectives of the work in the SSQ. In study 2, two groups(accident involvement group and non-accident involvement group) of railroad officials were recruited to investigate possible indicator of accident involvement at work. Both groups were asked to complete the SLCQ, the SSQ, the Introversion-Extroversion Scale and the Neuroticism Scale. Those in accident involvement group show higher external scores, higher susceptibility scores and higher N scores than those in non-accident involvement group.