

원전 안전사고 방지를 위한 인사선발 검사의 개발*

안창일 · 이만영 · 박동건 · 윤선아

고려대학교 심리학과

김성일

임영란†

광운대학교 산업심리학과

용인정신병원 임상심리과

본 연구의 목적은 원전 안전사고 방지를 위해 인사선발 검사를 개발하고, 그 신뢰도와 타당도를 검증하는 것이다. 이 검사는 맡은 일에 능력을 보이며 성실하게 임하는지 여부를 측정하는 성실성 요인과 정서, 행동, 인지 차원에서의 사고 유발 경향성과 관련된 심리적 불안정성 요인으로 크게 구분된다. 예비검사는 대학생 237명을 대상으로 실시하였으며, 본 검사는 대학생 507명을 대상으로 완성되었다. 검사의 하위척도들의 내적 일치도는 .73-.95에 이르며 재검사 신뢰도의 범위는 .67-.88이었다. 또한 하위 척도에 대한 요인분석 결과, 1개 하위척도를 제외하곤 연구자가 선정한 이론적 구조와 완벽하게 일치하였다. 이러한 결과는 확인적 요인분석에서도 입증되었다. 한편, 정신병리를 측정하는 SCL-90-R과의 관련성에서는 정서적 불안정성과 인지적 불안정성 하위척도가 높은 상관을 보였다. 현지 원전 근무자 68명에 대한 검사 실시 결과, 업무 수행의 저하는 성실성 요인과는 부적 상관을, 불안정성 요인과는 정적 상관을 보였으며, 작업중 사고 경험은 정서적 불안정성 요인과 가장 높은 상관을 보였다. 본 연구의 결과는 원전이라는 특수한 상황에 적합한 인사선발 검사로서 유용할 뿐 아니라, 안전사고가 발생할 수 있는 다양한 직무에 응용 가능하다.

* 본 논문은 1997년-1998년 학술진흥재단의 자유공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 임영란 / 의료법인 용인정신병원 임상심리과장 경기도 용인시 구성면 상하리 449-910 / FAX : 0331-288-0180 / E-mail : limpsy@hotmail.com

인류 문명의 발달은 에너지 사용의 증대와 새로운 에너지원의 개발과 맥을 같이 해왔고, 이에 따라 안전하고 효율성이 높은 고부가가치의 에너지원의 확보는 중요한 국가적 과제중의 하나로 인식되어왔다. 원자력은 미래의 에너지 위기를 타개할 새로운 에너지원으로 각광 받아왔고, 동시에 청정에너지라는 원자력의 위험성 문제에 관해서도 끊임없는 우려가 계속되어 왔다. 안정성 의문에 결정적인 계기가 되었던 사건은 1979년 드리마일섬(Three Mile Island: TMI)과 1986년 체르노빌 사고로, 국제적으로 원전 안정성에 대한 경각심을 고취시켰던 중대사고라는 점과 아직도 당시의 인명 및 재산피해의 규모나 사고이후에도 지속되고있는 심각한 후유증들로 인해 잊혀지지 않고 있다. 더욱이 간파해서는 안 되는 점이 이를 사고들의 원인이 현재까지는 기술적 측면보다는 근무자의 '인간적 실수'임이 제기되고 있으며, 체르노빌 원전 방사능 누출사건 10주년을 이를 앞두고 공기필터를 교체하던 기술자의 실수로 또다시 방사능이 누출되어 직원들이 방사능에 오염되는 사고가 발생하기도 하였다(조선일보 1996년 4월 24일 8면). 한편, 국내외 원전에서 발생하는 노심 손상빈도의 거의 절반인 인적 실수에 의한 것으로 나타나고 있으나, 인간 변인에는 문화, 조직, 개인차등 다차원적 영향인자가 존재하고 인적 실수나 운전원 수행도를 수량적으로 평가할 수 있는 타당한 평가방법이 개발되어 있지 않아 정확한 인적실수확률을 예측하기는 어려운 상태이다(한국 원자력 안전 기술원, 1997). 따라서 인적, 물적으로 막대한 손실을 발생시킬 수 있는 원전 사고에 미치는 인간의 실수라는 변인의 영향은 반드시 객관적이고 타당한 방법에 의해 미리 탐지되고 평가되어야 한다. 또한 이러한 인적 요인에 대한 평가는 이제까지 인간의 심리 상태와 행동에 관한 과학적이고 객관적인 수량화를 추구해온 심리학 이론과 방법론이 적용되어야 할 분야로 간주된다. 특히 산업장면에서 근로자의 안전사고 유발경향성에 관한 심리학적 접근들은 여러 연구와 검증을 통해, 여러 가지 개인의 성격, 태도, 관리요인 등 인간요인이 산업재해와 관련되어 있음을 밝혀주고 있다(고홍화, 심웅철, 1981; 이종목, 송대현,

박한기, 송병일, 1991; Hansen, 1988; Heinrich, 1980).

본 연구의 목적은 첫째, 원전 안전사고 방지를 위해 원전에서 근무하는 운전원들의 성격적, 행동적, 정서적 특성 중 사고유발경향성과 높은 관련을 보이는 심리적 변인들을 밝혀내고, 둘째, 이를 원인들로 구성된 인사선발검사를 개발하여 미리 선발과정에서 고위험군을 변별해내고 궁극적으로는 인적요인에 의한 원전내의 사고 발생 확률을 낮추는 데 있다. 더욱이 인적변인의 중요성은 선별검사를 통한 사고의 예방차원만이 아니라, 사고시 운전원의 사고 대처능력 평가에도 유용하므로 근무자들의 지속적인 심리나 상태 변화를 평가해줄 수 있는 객관적인 측정치로도 활용 가치가 높다.

원전 안전사고 방지를 위한 인사선발 검사의 개발

이론적 배경

원전 안전사고 방지를 위해 우선 국민들이 인식하는 원전 안전의 측면은 무엇이고, 안전에 대한 우려를 최소한으로 감소시킬 수 있는 대책은 무엇인지 알아보았다. 무엇보다도 국민들이 원전에 대한 막연한 두려움을 가지고 있고, 실제로 안전성에 대한 기술적인 정보들에는 무지한 경우가 많았으며, 사람에 의한 실수 가능성에 대해 현실 이상으로 과대 평가하는 비율이 높았다. 따라서 인사선발검사를 통해 원전 내에서 근무하는 사람이 우연한 실수나 사고를 유발할 가능성이 유의하게 낮음을 신뢰로운 지표로 제시할 수만 있다면, 이렇게 막연한 두려움에 기반을 둔 원전에 대한 부정적 사고 및 태도는 시정될 가능성이 높다.

1) 원전 안전에 대한 국민 인식

국내에서는 1980년대 후반부터 원자력 산업의 안정성에 대한 우려가 높아지다가, 급기야는 1990년도에 방사능 폐기물 처분장 부지 확보를 둘러싸고 특

정 지역주민들의 반대와 같은 사회적 문제가 야기되면서 원자력 관련문제에 대해 처음으로 사회과학적인 접근을 통한 의식조사가 이루어졌다. 이러한 문제는 시대적으로 지역 자치제의 활성화와 지역/집단 이기주의라는 추세와 결합되어, 앞으로도 충분히 발생 가능한 일이며 국가적인 차원에서 조정과 문제 해결이 필요한 과제이다. 1992년 서울대학교 인구 및 발전 문제 연구소에서 주관한 국민의 원자력에 관한 의식 조사(김경호, 홍두승. 1992)를 중심으로 간단히 살펴보면, 첫째 사람들은 원자력 자체에 대해서는 매우 제한된 지식을 가지고 있었다. 둘째, 원자력이나 방사능 폐기물의 관리에 대해서 사람들이 가지고 있는 지식은 왜곡되어있거나 부정적인 방향으로 편중되어 있는 경향을 보였다. 또한 원자력 발전소가 위험하다고 여기는 응답자 중 반수 이상은 원자력 발전의 기술자체를 불신하기보다는 기술을 관리하는 ‘인간적’인 요소를 불신하고 있었다. 예를 들어, 안전 관리가 불안하다라고 여기는 비율이 58.6%이고 막연히 불안하다는 응답도 22.1%로, 기술적으로 발전소 운전기술 미숙이 불안(8.4%), 발전소 시설이 허술(8.2%), 발전소 정비 등 기타 이유(2.7%)에 비해 원자력 발전소가 소홀히 관리되고 있을 거라는 의혹이 높았다. 이처럼 원자력 발전소의 위험성에 대한 다소 공포스러운 인식을 갖는 비율은 교육수준이 낮을수록 더욱 높았으며, 기술적인 부분에 대한 안전성 보장과는 별도로 심각한 피해에 초점이 맞춰진 감정적인 위험성 인식이 증가되어 있었다. 이러한 부분을 감소시키기 위해서는 인적 자원의 선발, 관리, 운영에 대한 안전성 지표가 요구되는 부분이다. 특히 원자력에 대한 지식은 안전성에 대한 합리적인 염려를 강화시키고 무지는 공포감을 증가시킨다는 보고자들의 결과와 마찬가지로, 얼마나 믿을 수 있고 어느 정도나 사고 위험이 적은 사람들이 원전에서 근무하고 있는지를 알려주는 정보나 자료들을 제공할 수 있다면 인간적 요인에 대한 막연한 불안감이나 공포감을 합리적이고 실제적인 원전에 대한 태도와 관심으로 전환 가능하다.

2) 원전 중대사고 평가에서의 인간신뢰도 분석

원전의 중대사고 가능성에 대비하여 국내에서도 기술적인 측면의 안전성 평가능력 증진을 위해 중대사고 규제기술 개발이 여러 해 동안 진행되고 있다. 일차적으로는 기술적 안전 즉 설계안전성 분야가 주가 되지만, 상호작용이나 인적실수 영향을 평가하는 확률론적 안전성 평가의 중요성도 점차 부각되는 양상이다. 인간 신뢰도 분석방법의 하나로 시뮬레이터를 통한 운전원 수행특성 평가를 제시하고 있으며, 다음은 1992년부터 1997년까지 이루어진 과학기술처 내 한국 원자력 안전기술원의 5개년 종합 연구 보고서에서 인용한 자료들이다(한국 원자력 안전 기술원, 1997).

① 운전원 조직특성 평가

운전원 조직 특성을 발전과장/안전과장의 연령, 지식 수준, 경험 정도에 따라 세 범주로 구분하였다. 발전과장 및 안전과장이 주제어실 운전원에 비해 경험이나 지식정도가 우월한 조직, 대등하거나 약간 우위에 있는 조직, 조직구성원 중 한 두 명이 주제어실 운전원으로 보직을 부여 받은지 얼마 안되었거나 다른 업무에서 전입된 조직으로 구분 각기 A, B, C 유형으로 분류하였다. 그 결과 전체 운전조의 45%가 A 유형, 35%가 B 유형, 나머지 20%가 C 유형으로 나타났다. 이러한 조직 특성에 따라 사고 대처능력의 경제성 및 효율성에서 차이를 보이고 있었다.

② 운전원의 사고대처 능력평가

A 유형에 속하는 운전조들의 경우 사고 발생 시 상부에서 내려오는 하향전달(Top-down) 방식의 신속한 의사결정과 신속한 조치로 인해 우수한 팀 수행도를 보였다. 다만 발전과장의 성향에 따라서 약간의 수행도 차이를 보였다고 하는데, 완벽주의 성향을 가진 발전과장의 경우 모든 단계를 순차적으로 확인하려는 경향을 보여 종료시점이나 의사결정이 지연되는 경향이 있었고, 운전원들의 상황판단에 대한 피드백이 상대적으로 약한 것으로 나타났다.

B 유형의 경우 수평적인 정보교환과 토의를 통한

의사결정이 이루어지는 특징이 있었으나, 운전원의 상황판단이 의사결정에 크게 영향을 미치거나 의견대립으로 의사결정이 지연되는 경우가 많았다. 독자적인 상황파악과 평가로 인해 운전원간의 정보전달 체계가 양호하지 못해, A 유형에 비해서 상대적으로 낮은 팀 수행도와 사고대처능력을 보였다.

C 유형의 경우는 팀 수행도가 가장 낮았으며, 그 이유는 신입 또는 전입 운전원이 발전과장의 지시를 정확하게 파악하지 못하는 경우가 있기 때문이라고 보았다.

따라서 상사 및 운전원들간의 원활하고 정확한 의사소통, 운전원간 역할갈등이나 상호관계와 같은 사회적 환경이 팀 수행도와 신속한 사고 대처 능력에 영향을 주는 것으로 볼 수 있다.

③ 스트레스 요인조사

또한 인간신뢰도 분석에서 가장 영향력이 큰 수행 특성 인자로 삼고 있는 것이 스트레스로 보았고, 보고된 스트레스 요인을 8가지 범주로 구분하였다. 운전원들이 가장 스트레스를 느끼는 스트레스는 교대근무 요인(38%)으로, 시차, 가족관계, 자녀교육등의 이유로 힘들어하는 점이었다. 그밖에 인원감축에 따른 업무 과중(20%), 긴장된 근무분위기(10%), 회사의 경영방식(9%), 의사소통(8%), 복지후생(6%)등이며, 기타에는 오지근무, 원자력에 대한 사회적 반감도 스트레스 요인으로 조사되었다.

이러한 직무 스트레스요인들은 본 연구에서 운전원들을 대상으로 설문 조사한 내용과 거의 유사하며, 구체적으로는 잊은 교대근무로 인한 시차적응이 가장 힘들고 이로 인해 가족이나 주변사람들과의 상호작용이 제한될 수밖에 없고 점차 심리적인 고립감을 느끼게 된다는 경우도 있었다. 또한 복지후생과 관련된 문제, 업무상 입출입이 자유롭지 못하고 제한되는 직무 환경이 힘들다는 의견들도 있었다. 따라서 원전 운전원들이 다른 근무자들과 구분되는 점은 고립되고 특수한 근무환경에 대한 부가적인 신체적, 심리적 적응이 요구된다는 것이고, 언제 발생할지 모르는 안전 사고에 대한 심적 압박감이나 부담, 다양한 대인

관계나 경험추구 욕구 등 주로 현재 욕구좌절 되는 부분에 대한 갈등이나 그에 따른 삶의 질 향상에 대한 동기가 높았다. 따라서 안전성 확보를 위해 특수하게 운영되는 작업장에서 근무자들의 지속적인 욕구 좌절이나 심리적 스트레스를 효율적으로 경감시켜줄 수 있는 스트레스 대처 훈련이나 좀 더 효율적이고 능동적인 자세로 근무에 임하는 동기유발을 위해 업무에서 충족되지 않는 분야나 영역에 대한 자기 개발 프로그램 등의 개발 및 적용이 요구된다.

원전 안전사고방지를 위한 미국의 인사선팔모형

미국에서는 1978년 중반 Personnel Decision Research Institute(PDRI)에서 대략 220개의 발전소와 연계하여 원자력 발전소 운전원에 대한 직무 분석 연구에 돌입하였다. 이 연구의 목적은 첫째, 서로 다른 원전에서 근무하는 운전원의 직무 활동을 정확하게 규명하기 위한 것이었고, 둘째, 운전원의 직무수행을 안전하게 성공적으로 완수하기 위해 요구되는 능력이 무엇인지를 밝히고, 마지막으로 이러한 능력을 갖춘 사람을 선발하기 위해 타당한 도구를 개발하는 데 있었다. 이는 운전원의 능력 부족이나 부적합한 직무행동으로 인해 생겨날 수 있는 잠재적인 원전 사고 가능성의 방지하기 위한 목표도 지니고 있었다. 1981년 까지 진행되었던 연구프로젝트에서 주로 논의되었던 측면이 원전 운전원에게 요구되는 직무행동에 맞지 않으며 사고유발가능성이 높은 부적절하고, 일탈되고, 무책임한 행동들이 무엇이고, 기저의 심리적 차원은 무엇인가에 관한 것이었다. 일차적으로 원전 운전원과 그들의 감독관들에 대한 설문조사를 통하여 문제시되는 행동을 11개의 측정 유목으로 분류하였고, 요인분석을 통해 최종 6개의 하위 차원으로 분류하였다. 가장 주요한 핵심을 정서적 불안정성으로 보았고, 다음 6개의 주요 차원들에서 반영되는 행동들이 문제로 나타나게 된다고 보았다.

첫째, 권위에 대한 적대감: 성급함, 상사에 대한 적대감, 대인관계에서의 고립, 정보의 방어적 보류, 극단적 행동화, 방사능에 대한 부적절한 반응

둘째, 무책임과 충동성: 충동성, 업무나 조직에의 부적응, 업무에 대한 진지한 태도 결여, 위기에 대한 부적절한 대처

셋째, 방어적인 무능력: 의사전달의 곤란, 지나치게 방어적인 업무태도, 대인관계의 고립

넷째, 정신병리: 임상적으로 유의미한 수준의 우울, 불안, 반사회성, 위기대처능력의 결여, 스트레스에 대한 취약성, 업무 부적응

다섯째, 강박적인 무능력: 지나친 강박 성향, 정보의 방어적 보류, 업무 곤란

여섯째, 약물 남용: 약물 중독이나 의존, 스트레스에 대한 취약성

안전사고 유발 경향성에 관한 심리학적 접근

수세기 동안 인류문명이 이루어낸 경제발전, 산업발전, 과학기술의 발전은 인간에게 많은 편리와 양질의 삶을 제공해주고 있다. 그러나 동시에 각종 조직과 산업체에서 사람이 차지하는 비중이 과소 평가되어, 인적 요인에 대한 안이한 대처와 관리가 이루어지고 수많은 인명을 앗아가는 대형사고가 터진 이후에야 인재였음을 발견하는 악순환이 되풀이되고 있다. 산업재해는 해당 근로자 개인의 삶에도 견디기 힘든 피해를 주지만, 그와 함께 일했던 동료와 해당 사업 조직에도 커다란 심리적, 경제적 손실을 가져다준다. 특히 각종 발전 시설이나 도로, 항만, 교량 등 사회 간접자본 시설에서 발생하는 안전사고는 그 피해의 폭과 깊이가 기업과 같은 일반 영리조직에서 발생하는 안전사고의 경우보다 심대하다. 그 중에서도 원자력 발전소의 경우 사고의 발생가능성을 낮으나 일단 발생하면 주변 환경에 미치는 영향이 막대한 중대사고라는 점에서 예방이 중요하다. 또한 이러한 원자력 시설이 사람에 의해서 운영되는 곳이고, 사람의 순간적인 실수에 의해 사고가 발생할 수 있다는 우려가 기술적인 안전성 보장에도 불구하고 국민들의 인식 속에 남아있는 것이 사실이다. 즉 원자력 발전

기술 자체를 불신하기보다는 기술을 관리하는 ‘인간적인 요소를 불신하고 있다는 인식이 내재되어 있다. 따라서 일반적으로 안전사고와 관련된 심리학적 연구들을 통해 사고유발가능성을 높이는 인간 요인을 살펴보고, 원전 상황과 관련성이 높은 심리적 변인들을 선정하는 근거를 마련하고자 한다.

안전사고의 정의

안전(safety)의 사전적 정의는 ‘온전하여 걱정이 없는 것’이라는 위협이 없는 상태를 의미할 뿐만 아니라 안전한 상태에 도달할 수 있도록 결함이 없는 상태를 말한다. 일반적으로 산업재해의 개념은 ‘물체, 사람, 혹은 방사선의 작용 또는 반작용의 결과에 의해 인간에게 상해를 입히거나 입힐 가능성을 야기시키는 예기치 못한 그리고 통제할 수 없는 사건’이라고 정의한다. Heinrich(1980)는 안전사고란 우연히 일어나는 것이 아니라 여러 가지 복합적인 원인에 의해 필연적으로 발생한다고 보았다. 事故(accident)와 災害(injury)의 개념을 구분하기도 하는데, 사고는 필연적으로 인명 피해나 재산상의 손실을 수반하나 경우에 따라서 인명이나 재산상의 일방적 손실만을 가져올 때도 있으며 때로는 아무런 손실을 수반하지 않는 경우도 있다. 예방학적 측면에서 생각할 때 원칙적으로 재해예방에는 재해를 가지고 온 사고 원인까지도 재해예방 범위에 포함되는 것이다(Heinrich, 1980).

안전문화(safety culture)란 용어는 1986년 체르노빌 원자력 사고 발생이후 국제 원자력 안전자문단(INSAG)의 보고서에서 처음으로 사용되었다. 그때의 정의를 살펴보면, 안전문화란 원자력 발전소의 안전문제가 무엇보다도 최우선 관심사항을 다지는 조직과 개인의 자세와 품성이 결집된 것으로 원자력 발전소의 안전성에 관계되는 활동에 종사하는 모든 개인의 혼신과 책임을 말하는 것으로, 본질적으로 의문을 제기하는 자세, 자만의 방지, 최상예의 의지, 그리고 안전문제에 있어서 개인의 책임감과 집단 자체 규제의 함양 등을 유발하는 ‘안전으로 충만 된 사고’를

핵심요소로 하고 있다. 즉 안전문학란 개인이나 조직이 모두 안전이라는 공유된 가치를 인식하고, 잠재적인 위험 요소를 측정, 확인하고 이를 제거, 통제하여 그 위험으로부터 우리를 보호함으로써 인간 존중의 이상을 실현시켜나가는 정신활동이다. 여기에는 안전 의식이 공동으로 형성되어 모두가 그런 식으로 생각하고 행동해야 한다는 의미가 포함되어있다. 또한 안전이라는 공통의 목표를 지니는 구성원 개개인의 품성이나 책임감 있는 태도, 사고 위험을 방지하거나 적극적으로 대처하는 사고나 행동 등 심리적인 변인들을 강조하고 있다.

산업 재해와 인간 요인과의 관련성

산업재해의 발생원인으로는 크게 물리적 환경과 인간 요인을 구분하고 있다(McCorimick & Tiffin, 1975). 물리적 환경으로는 작업 환경, 작업 시간, 조명, 온도, 장비 설계와 같은 요인들이며, 인간 요인에는 지능, 건강, 신체적 조건, 피로, 근로경험, 연령, 성격 특징 등이 속한다. 이들은 다시 불안전 조건(unsafety condition)과 불안전 행위(unsafe act)로 구별할 수 있는데, 불안전 조건이란 재해발생을 야기 시키는 흑은 가능케 하는 어떤 물리적 환경을 뜻하며 불안전 행위란 재해를 유발해내는 행동 혹은 재해를 발생케 하는 작업상의 실수로 인간에게 내재되어 있는 부적절한 시력, 질병, 걱정, 중독, 근육운동의 불충분한 협응능력, 업무지식 부족과 같은 인간요인을 의미한다. 산업재해예방을 위한 심리학적 접근에서는 인적 요인 또는 불안전 행위에 초점을 맞춰 산업재해의 원인을 분석해보고, 예방과 안전관리 수립을 위한 대책들을 제시하고 있다.

산업재해 또는 안전사고와 관련된 인적 요인을 설명하려는 대표적 이론들은 다음과 같다.

1) 사고유발경향성 이론(Accident Proneness Theory)
Greenwood와 Woods(1919)가 처음 제기한 이론으로, 어떤 사람들은 사고를 반복적으로 일으키고 대부

분의 사고가 특정 몇몇의 사람들에게만 일어난다는 사실에 근거를 둔다. 즉 사고 경향성이 있는 사람들은 환경과 무관하게 어떤 일을 하든 사고를 일으키기 쉽다는 전제이다. 사고예측지표로 연구된 인적 요인들은 지각 유형, 지각-운동 속도, 연령과 경험, 성격유형 등이다(Kunce, 1967; Lavenson, 1975; McKenna, 1983; 박영호, 1989). 그러나 사고 유발 경향성이란 모든 상황에 일반화시키기 어려운 개념이며, 특정한 환경이나 작업과 제한적으로 관련짓는 방향으로 연구가 이루어지고 있다.

2) 주의이완이론(Goal-Freedom-Alertness Theory)

주의란 작업을 수행하는 동안 특정한 면에 정신활동을 선택적으로 혹은 지속적으로 집중하는 것을 말한다. 그러나 이러한 작업자의 주의력이 저하되거나 약화될 때 작업의 질이 떨어지고 오류가 야기되어 사고나 재해를 유발시키기 쉽다는 주장이 주의이완 이론이다(Kerr, 1957; Zohar, 1980). 작업 중에 주의집중력을 유지시키기 위해서는 그 개인의 심리적 안정감, 경제적 보상, 안전에 대한 주의 등이 중요하며, 관리자의 관심의 정도, 작업상태의 위험정도를 작업자가 어느 정도 지각하느냐에 따라 영향을 미친다고 한다.

3) 적응긴장이론(Adjustment-Stress Theory)

일반적 부적응의 결과로 나타나는 심리적 긴장을 강조하여, 긴장 수준이 지나치게 높은 작업자가 사고를 일으키기 쉽고 작업 수행의 질도 떨어진다는 입장이다. Kerr(1957)는 이러한 긴장이 영구적인 것이 아니라 일시적인 내적, 외적 요인으로 유발된다고 보았다. 외적 요인은 작업장의 환경, 소음, 조명, 취급물의 수량, 작업과정 등이 될 수 있고, 내적 요인으로는 작업자의 정서적 요인, 즉 일시적인 욕구불만과 같은 정서적 상태가 더 사고와 관련된다고 보았다. 또한 Alkov(1976)는 특히 가정생활의 일시적인 변화나 어려움과 연관된 부적응적 긴장 상태가 사고발생과 밀접한 관계가 있다고 보았고, 생활변화가 긴장에 미치는 영향을 수량화하여 생활변화 단위표를 제시하기도 하였다.

지금까지 재해사고는 예방차원에서 많은 연구들이 이루어져왔다(Heinrich, Peterson, & Roos, 1980; Jones & Wuebker, 1988). 일반적으로 산업재해란 예측할 수 없고 회피할 수 없으며 또한 환경과의 비의도적인 상호작용의 결과로 불안전 작업 상황에 불안전 행동이 겹치는 경우 가장 발생할 가능성이 높은 것으로 밝혀졌다. 따라서 대부분의 연구들은 산업재해의 원인을 인적 요인과 물적 요인에서 찾으려고 하였는데, 그 결과 산업재해의 85%가 인적요인이나 불안전 행동에 의해 발생되고 단지 15%만이 불안전 조건이나 상태에 기인한 것이었다(Sheeny & Chapman, 1987). 연구자들은 인적 요인으로 사고유발 경향성 이론에 근거를 둔 태도, 지각, 적성, 정서, 흥미, 성격 등의 심리적 요인과 연령, 경험 또는 경력, 성, 결혼 유무, 자녀수, 병력 등 신체적 건강 및 인구학적 요인을 구분해 사고 빈발자에 대한 판별연구들을 많이 수행하였지만 일관되면서도 확실한 결론을 얻지 못하고 있다. 그러나 이들 변인들은 밀접하게 상관되어 있을 가능성성이 높으므로, 비교적 산업재해와 높은 관련성을 보이는 것으로 밝혀진 개인의 성격 요인, 정서 요인, 직무관련 요인 등을 대표적으로 소개하고자 한다.

성격적 특징과 정서적 불안정성

사고유발 경향성(accident proneness)이라는 것 자체가 단일한 성격적 특성을 기술하는 개념이며, 내재되어 있고 안정적인 특성이여서 반복적 사고와 연관되기 쉬운 것으로 보았다. 이에 따라 사고에 대한 취약성이 개인마다 다르다는 의견이 제기되었다. 사고 발생 가능성과 관련된 심리적 변인들로 외향적 성격 특성, 통제 소재, 충동성, 공격성, 사회적 부적응, 신경증의 일부 측면들이 강조되어왔다(Hansen, 1988). 특히 성격적인 측면에서 사고발생과 외향성이 관련된 이유는 지속적인 주의를 유지하는 정도가 낮기 때문이라는 설명이 있었다. 즉 주의가 의부의 대상이나 활동에 향해져 있는 외향적인 성격의 경우, 쉽게 다른 자극으로 주의가 옮겨가므로 새로운 자극이 없이 지루하고 반복적인 일인 경우 더욱 지속적인 주의 유

지가 안되고 감소될 가능성이 높다. 그밖에 스트레스와 관련되어 많이 연구되고 있는 ‘참을성없고 경쟁적이고 활동적인’ 특징을 보이는 A형 성격의 경우, 오히려 직무 성과는 증가되는 반면 심리적 긴장이나 직무 스트레스 수준도 같이 높여주는 것으로 나타나고 있다.

또한 이론적으로 강하게 사고경향과 관련지어온 것이 통제 소재라는 개념이다. 이는 Rotter(1966)에 의해 제기된 개념으로 주변 상황은 스스로 결정한 것이라는 내적 통제자에 비해 상황에 대한 통제권을 상실한 외적 통제자가 사고가능성이 높다고 보았다. 이는 각자의 신념에 의해서 경험이 결정된다는 입장으로, 내적 통제자는 사고의 발생을 방지하는 데 보다 적극적인데 비해 외적 통제자는 외적 사건 발생에 미치는 자신의 영향력이 적다고 지각되어 사고 예방을 위해 별로 노력이나 에너지를 기울이지 않게 된다고 보았다. 정서적 불안정성은 전통적으로 재해의 원인으로 간주되어왔다. 인간의 일시적인 정서 상태가 생산성이나 직무성과에 영향을 미치고, 지속적으로 잦은 변화를 보이거나 기복이 심한 감정상태는 직업 수행자체의 어려움을 가져다 주는 요인이다. 정서적 불안정성은 흔히 신경증이나 성격적 문제, 임상적으로 유의한 우울, 불안과 같은 정신병리적 현상과 관련되어 나타난다. 그밖에 정서적 불안정성과 연관되는 현상으로는 공격성, 전반적인 사회 부적응, 충동성, 위험추구성향 등이며, 사고유발 경향성과 밀접히 관련된 개인적 특징들이다.

직무관련 변인

산업재해의 안전사고와 관련된 심리학적 변인 중에서 상황이나 조직내의 변인으로는 직무 스트레스, 직무만족, 직무 자체 요인 등이 있다(Latack, 1986). 예를 들어 직무내외에서 발생되는 직무 스트레스는 근무자의 작업태도와 행동에 상당한 영향을 미친다. 이러한 스트레스 반응은 환경 및 개인의 성격 특징과 밀접히 관련되어 있기도 하다. 즉 성격특징에 의한 개인차는 취약성을 의미하는 데, 여기에는 성별, 연령,

성격특징, 정서적 기질 같은 내용이 포함된다. 직무 스트레스 유발원은 수없이 많고 연구자에 따라 분류 방식이 상이한데, 주변에서 심리적으로 지지해줄 수 있는 사람들이 주는 사회적 지지가 직무 스트레스를 완화 또는 감소시킨다는 데는 일치하고 있다(House, 1981; 김현수, 고흥화, 1992). 직무 스트레스의 영향으로 생리적 반응, 심리적 반응, 행동적 반응 등이 나타나며, 산업재해에 영향을 미치는 불안전 행동으로 이어질 가능성이 매우 높다. 스트레스의 행동적 결과로 나타나는 피로, 알코올 및 약물로의 전이 등이 또 다시 재해를 일으키는 원인이 될 수 있으며, 수행감 소와 사고위험 증가에 기여하게 한다. 또한 조직(직장)내의 사회적 환경 즉 얼마나 서로 의사소통이 잘 이루어지고, 가치관, 태도, 관습 등이 수용되며, 인간 관계나 지휘체계 등이 안정적이고 효율적인지 유무에 따라 직무환경이라는 사회적 환경 자체가 스트레스 수준에 영향을 주게 된다.

원전 직무 행동 예측을 위한 심리적 측정 차원들

안전사고와 관련된 인적 요인 또는 불안전 행동 요인에는 앞서 살펴보았듯이 여러 가지 심리적 변인들이 보고되고 있다. 그러나 본 연구에서는 원전이라는 특정 직무상황에서 발생할 안전사고에 좀 더 초점을 맞추고 있음으로, 원전 내에서 발생가능 한 무책임하고, 부적절하고, 사고예방이나 사고 발생시 무능력하거나 적합하지 않은 대처 행동들에 관련된 변인들을 선정하였다. 심리적인 차원들을 선정하는 주요 근거로 미국 원전 선발검사에서 제시한 주요 측정차원들을 고려하였고, 국내의 일부 원전 운전원들이나 간부진들과의 심층면접을 통해 문학적인 차이를 비교하여 우리 문화에 독특한 차원을 추가하고 일반화할 수 없는 측정차원을 배제하였다. 예를 들어 미국 내에서 원전 안전 사고의 주요 원인으로 간주하고 있는 현장 근무자의 약물 중독이나 의존 문제는 국내 근무자에게 발생할 빈도가 상대적으로 매우 희박한 것으로 확인되었고, 정서적 불안정성에 주로 초점을 둔 선발기

준을 행동적 불안정성과 인지적 불안정성 요인을 추가하여 정서, 인지, 행동이라는 좀 더 총체적인 관점에서 근무자의 심리적 특성을 조망하였다. 또한 본 연구에서는 안전 사고를 유발하는 성향을 예측하는 변인 뿐 아니라, 사고를 방지할 수 있는 안정적인 예측 변인으로서 성실성 요인을 추가하였다. 이는 미국의 원전 사고유발 가능성과 관련되어 있다고 보고하는 과도한 강박성으로 인해 나타나는 무능력·업무처리나 의사결정이 필요이상으로 느려지고 비효율적임·요인이 국내에서 많은 현장 근무자들이 긍정적으로 지각하는 일 처리가 꼼꼼하고 세밀해서 신뢰감을 주고 성실하다고 지각되는 근무자의 특성과 서로 배치될 가능성이 있기 때문이었다. 특히 연구진이 고위 간부직 원들과의 심층 면담에서 알아본 운전원 선발 면접 시 가장 중요하게 되는 고려되는 지원자의 특성은 우직하고 침착한 성격 특징을 보이는 사람이며 규정된 절차를 따르고 성실하게 직무를 하며 책임을 회피하지 않는 태도가 언급되었다. 따라서 본 인사선발검사에 포함된 안정성 차원은 직무 능력이나 유능성과 관련된 긍정적인 수준의 성실함과 효율성을 저하시키는 지나치게 비효율적인 강박적 성향을 변별하는 것이고, 나이가서는 실제 선발후의 직업 수행에 대한 타당한 예측치로도 가치 있는 정보를 제공해줄 것으로 기대한다.

심리적 불안정성 요인

심리적 불안정성 요인에는 정서, 인지, 행동적 요소를 구분 지어 살펴보았다. 심리학에서 인간의 행동을 총체적으로 이해하기 위해 인지, 정서, 행동적 측면을 함께 고려하는 것과 같이, 불안정성 요인에도 이들 세 가지 요소들이 혼합되어 있는 경우가 많아 이를 독립적인 구성개념으로 개념화하였다. 특히 국내외적으로 원전 상황에서 부적합한 일탈된 행동 유형들을 조사하고 분류하는 과정에서, 정서적 불안정성이라는 커다란 범주 안에 다양한 하위 유형들을 묶기보다는 좀 더 세분화되고 구체적인 측정차원으로 명료화할 필요성이 연구자들간에 제기되었다.

정서적 불안정성 요인에는 우울, 불안, 분노와 같이 흔히 임상적으로 의미 있는 정신 병리적 현상이 포함되며, 정서적 반응을 통제하지 못하는 상태가 사고 유발 가능성과 관련성이 높을 것이다. 행동적 불안정성 요인에는 정서적 불안정이 구체적인 행동 표출로서 나타나거나 행동화된 상태를 의미하며, 충동성, 부주의성, 반사회적 행동 등이 해당된다. 마지막으로 인지적 불안정성이란 인지적인 능력상의 결함이나 문제를 시사하는 것이 아니며, 상호작용하는 정보나 대상, 또는 사람 관계에 대한 지각자체가 왜곡되거나 방어적인 것을 뜻한다. 여기에 속하는 하위 척도들로는 방어성과 인지적 왜곡이 해당되며, 주로 문제에 적절히 대응하지 못하고 회피, 방어, 왜곡하려는 태도나 상태를 탐지해내고자 하였다.

직무 능력과 연관되는 안정성 요인

직무 수행에 대한 안전한 예측치를 심리적 안정성 요인으로 보았으며, 원전 근무 상황에서 가장 바람직하게 여겨지는 특성인 성실성 요인을 기준 성격에 대한 5 요인 이론 개념에서 도출해왔다. 또한 원전 안전사고에 영향을 줄 수 있는 주요 요인중의 하나인 근무자의 무책임성을 부적 상관의 지표로 검증해줄 수도 있다. Barrick과 Mount(1991)는 100편의 논문을 메타 분석하여 성격의 5요인 이론과 직무 수행간의 관계를 연구하였다. 그 결과 성실성 요인은 모두 다섯 개 직업 군(전문직, 경찰, 관리직, 영업직, 기술자/준 기술자)에서 직무 유능성과 관련성을 보였고, 모든 직업 군과 준기(직무 유용성, 훈련 유능성, 개인 자료)에 널리 타당한 예측 변인임을 밝혀 내었다. 또한 성격의 5요인 중에서 성실성과 정서적 안정성은 여러 연구에 걸쳐 일관되게 수행과 유의한 관계를 보고하고 있다. 따라서 본 연구에 포함된 성실성 요인은 개인의 사고유발 가능성에 대한 타당한 변별지표를 제공해 줄뿐만 아니라 각 개인의 직무 수행에 대한 유의한 예측도 기대할 수 있다. 성실성 요인은 맡은 일에 충실히 요구되는 업무를 감당해낼 능력이 있는 사람이 높은 점수를 받게 되며, 정돈성, 조직화

능력, 자기 통제력, 책임감, 신중성, 유능감, 목표지향성 등의 하위 척도들을 포함하고 있다.

방법

예비검사

1) 검사도구

본 연구에 합당한 차원과 척도를 이론적으로 구성한 다음, 각 척도에 해당하는 문항들을 기존의 검사 (MMPI, 16PF, PRF, CPI, 이화방어기제 등) 문항들에서 선택하여 연구자들이 지속적인 검토를 통해 수정하였다.

2) 대상

예비검사는 98년 3월 심리학 과목을 수강하는 대학생 총 237명에 대하여 실시되었다.

3) 검사도구 제작절차

연구진은 검사의 기본 모형으로서 Dunnette M. D. et al.(1981)의 정서적 불안정성 행동 유목을 채택하였다. 이를 토대로하여, 각 유목에 해당하는 척도나 문항을 기준 성격검사들 중에서 선정하는 작업을 거쳤다. 일차적으로 선정된 척도들을 검증하기 위하여 원자력 관련 종사자들과의 심층면접 및 설문조사를 실시하였다. 면접 및 설문자료를 기초로 해서 측정차원을 수정·보완하는 과정을 거쳐 최종적으로 예비검사에 사용한 차원 및 척도가 표 1에 제시되어 있다.

예비검사 결과 하위 척도의 내적 일치도 계수는 사회적 바람직성을 제외하곤 .74 이상의 높은 신뢰도 수준을 보였다. 상위 척도의 신뢰도는 .90 이상을 유지하였다. 각 척도별로 문항·총점 상관이 아주 낮은 문항들이 소수 있었는데, 본 검사에서도 결과가 좋지 않은 경우 제외하기로 하였다.

표 1. 이론적 차원 및 척도의 구조와 의미

차원명	척도명	척도설명
1. 성실성 요인(+)	1. 정돈성	물건을 정리정돈 하는 것을 좋아하고, 정리하는데 시간을 많이 들인다.
	2. 조직화능력	일을 시작할 때 철저히 계획하고 준비한다.
	3. 자기통제력	일을 위해 자신을 잘 통제하고 시작한 일을 꼭 마무리 짓는다.
	4. 책임감	맡은 일을 남에게 전가하지 않고 책임을 진다.
	5. 신중성	성실하게 일을 진행하고, 사려깊고 신중하게 결정을 내린다.
	6. 유능감	자신의 능력에 대해서 자신감을 갖고 효율적으로 일한다.
	7. 목표지향	일과 삶에 대한 목표의식이 뚜렷하고, 성취지향적이다.
	성실성 전체	맡은 일에 성실하고 감당할 능력이 있다.
2. 불안정성 요인(-)	8. 우울	우울하고 의욕이 없으며 생활이 불만족스럽다.
	1. 정서적 불안	쉽게 불안하고 긴장하며, 걱정이 많고 주의집중이 잘 안된다.
	불안정성 10. 분노	쉽게 희를 내고, 홍분하며, 시소한 일에 짹증을 낸다.
	정서 전체	우울이나 불안의 경향성이 있다.
3. 반응의 타당도 요인(-)	11. 행동화	홍분을 잘하고, 화가 나면 폭력을 휘두르고 싶은 충동을 느낀다.
	2. 행동적 충동, 부주의	생각없이 행동하기 쉽고, 자신의 감정이나 욕구를 통제하기가 힘들다.
	성 요인 불안정성 13. 반사회성	사회적 가치나 기준에 갈등을 느끼고, 반항한다.
	(-) 행동 전체	행동을 통제하지 못하고, 행동화하는 경향성이 있다.
	14. 취약, 회피	스트레스에 취약하며, 문제를 회피하는 경향이 있다.
	3. 인지적 15. 방어성	자신의 잘못을 인정하지 않고, 상대방을 공격하려 한다.
	불안정성 16. 인지 왜곡	타인의 의도를 왜곡하고, 경계한다.
	인지 전체	문제에 적절히 대응하지 못하고 회피·방어·왜곡하려는 경향이 있다.
4. 반응의 타당도 요인(-)	불안정성 전체	정서적, 행동적, 인지적인 면에서 안정적이지 못하다.
	17. 사회적 바람직성	자신의 문제나 약점을 인정하지 않고, 바람직한 면을 부각한다.

본검사

1) 검사도구

- 원전 안전사고 방지를 위한 인사 선발 검사: 예비검사를 거쳐 확정된 문항들을 사용하였다.
- SCL-90-R: 이 검사는 김광일, 김재환 및 원호택(1984)이 제작한 검사로서 개인이 호소하는 임상 증상들을 측정하는 90문항으로 구성된 자기보고식 질문지이다. 9개의 하위 척도 각각에 대하여 5점 척도상에 평정하게 되어있다.
- 업무수행 평가지: Dunnette M. D. et al.(1981)이 제작한 평가지로서, 원전에 근무하는 직원 중 사고 경향성이 많은 사람의 성격적, 행동적 특성을 기술한 검사이다. 6개 차원의 정서적 불안정성에

서의 원전 운전원의 수행을 평가한다. 66개 문항으로 구성되었으며, 5점 척도상에 평가한다. 원전 운전원 68명에 대한 6개 차원의 내적 신뢰도는 .73~.88에 이른다.

2) 대상

본 검사는 98년 5월 심리학 과목을 수강하는 대학생 총 507명에 대하여 실시되었다. 그리고 이중 100명은 재검사 신뢰도 측정과 타 검사(SCL-90-R)와의 관계를 파악하기 위하여 2주 후 검사를 한 번 더 수행하였다. 또한 원전 근무자 68명과 철도 기관사 87명에 대하여 본 검사와 업무수행 평가를 실시하였다.

3) 자료처리 및 분석방법

각 척도별로 문항-총점 상관이 아주 낮은 문항들과 요인분석 결과 communality가 낮은 문항, 동일 차원에 포함되지 않는 문항 등을 제외하여 최종 문항을 선정하였다. 신뢰도 측정을 위해 내적 일치도 계수와 재검사 신뢰도 계수를 산출하였다. 타당도 측정을 위해 하위 척도들의 요인분석과 확인적 요인분석(Lisrel)을 하였으며, 타검사와의 상관계수를 산출하였다. 또한 대학생 집단에서는 사고나 부상의 경험, 학과 점수, 만족도, 유능감 등과 척도 점수 간의 상관을 구했으며, 원전 근무자의 경우에는 업무 수행평가, 사고 경험, 스트레스 정도, 업무능력 평가 등과 척도 점수

간의 상관을 구하였다. 또한 원전과는 다른 근무 환경이고 직무 특성이지만 역시 근무자의 사고 유발 가능성이 문제시 되는 철도 기관사 표집에도 교차 타당화를 실시하였다. 이 경우, 사고자와 무사고자 간에 검사 결과에 대한 차이 검증을 행하였다.

결 과

신뢰도

1) 내적 일치도 계수

표 2. 척도별 평균/표준편차 및 내적 일치도 계수

(인원 : 대학생 507명)

차 원 명	척 도 명	문항수	척도 평균	표준편차	내적 일치도계수
1. 성실성 요인(+)	1. 정든성	7	20.93	5.017	.8793
	2. 조직화능력	9	29.13	4.76	.8174
	3. 자기통제력	10	31.12	5.16	.8050
	4. 책임감	8	28.21	4.18	.7939
	5. 신중성	13	41.89	6.73	.8659
	6. 유능감	9	29.87	4.45	.8190
	7. 목표지향	13	45.42	6.83	.8557
	성실성 전체	69	226.07	29.73	.9572
2. 불안정성 요인(-)	8. 우울	9	25.93	5.71	.8253
	1. 정서	9	26.50	5.90	.8597
	불안정성	10. 분노	19.18	4.41	.8043
	정서 전체	25	71.51	13.67	.9134
	11. 행동화	11	28.32	7.05	.8353
3. 반응의 타당도 요인(-)	2. 행동	12. 충동,부주의	28.94	5.60	.8179
	불안정성	13. 반사회성	43.12	7.06	.7342
	행동 전체	37	100.27	16.23	.8880
	14. 취약,회피	11	31.26	4.83	.6329
4. 반응의 타당도 요인(-)	3. 인지	15. 방어성	23.95	3.85	.6848
	불안정성	16. 인지 왜곡	29.67	6.21	.7658
	인지 전체	32	84.81	11.02	.7997
	불안정성 전체	91	256.59	35.22	.9403
5. 반응의 타당도 요인(-)	17. 사회적 바람직성	12	36.24	4.92	.6197

예비검사 보다 문항수가 많이 줄어들어서, 신뢰도가 낮아진 하위 척도들이 있었다. 불안정성 요인 중 인지 불안정성의 하위 척도들의 신뢰도가 다소 낮아졌다(.63~.76). 그러나 이를 탈락된 문항들은 대부분 의미가 중복되는 경우였고, 최종 문항들의 문항-총점 상관은 적절히 유지되었다.

2) 재검사 신뢰도

재검사는 심리학 개론을 수강하는 학생 100명을 대

상으로 2주 간격으로 두 번 검사를 실시하였다. 2회 모두 검사를 완성한 경우는 총 71명이었다. 이들의 재검사 결과는 다음과 같다:

책임감, 충동성, 방어성의 하위 척도가 .6대의 신뢰도 계수를 보였으나 나머지 척도들은 .7~.8의 수준을 유지했다. 이중 충동성 척도는 행동 불안정성 차원에 포함된 것으로, 시간이나 상황에 가장 많은 영향을 받기 때문에 재검사 신뢰도가 낮아진 것으로 생각된다.

표 3. 재검사 신뢰도

(인원 : 대학생 71명)

차 원 명	척 도 명	1차 실시시 척도 평균	2차 실시시 척도 평균	상관계수
1. 성실성 요인(+)	1. 정돈성	21.76/5.61	22.17/5.39	.8829**
	2. 조직화능력	29.18/43.56	29.10/4.87	.8095**
	3. 자기통제력	31.07/4.99	31.24/5.50	.8258**
	4. 책임감	28.82/4.09	28.28/4.34	.6826**
	5. 신중성	42.15/6.24	42.04/6.64	.7809**
	6. 유능감	29.32/4.03	29.48/4.72	.8145**
	7. 목표지향	45.24/5.94	46.11/6.71	.7612**
	성실성 전체	227.55/27.60	228.42/30.53	.8559**
2. 불안정성 요인(-)	8. 우울	25.69/5.86	25.18/5.50	.7860**
	1. 정서	25.93/5.73	24.56/6.29	.7955**
	불안정성	10. 분노	18.76/4.51	.7366**
	정서 전체	70.38/13.25	68.79/14.48	.8093**
	11. 행동화	26.90/6.95	25.97/7.67	.7038**
3. 반응의 타당도 요인(-)	2. 행동	27.85/4.90	28.28/5.46	.6306**
	불안정성	13. 반사회성	42.77/7.03	.8153**
	행동 전체	97.25/15.33	96.80/16.31	.7509**
	14. 취약, 회피	30.48/5.24	31.11/5.30	.7657**
4. 인지	3. 인지	22.94/4.23	24.23/3.99	.6755**
	불안정성	16. 인지 왜곡	28.66/5.78	.7125**
	인지 전체	82.08/10.64	83.89/12.64	.7486**
	불안정성 전체	249.99/31.38	249.48/37.26	.7879**
	17. 사회적 바람직성	36.82/5.20	35.41/5.31	.7656**

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

2. 단도

1) 척도간 상호상관

(인원 : 대학생 507명)

표 4. 척도간 상호상관

척도명	1. 정돈성	2. 조직	3. 지지	4. 체임감	5. 신중성	6. 목표	성실성	8. 유능감	9. 지향	10. 천체	11. 분노	12. 불안	13. 청서	14. 행동	15. 척체	16. 인지	인자	불안정
2. 조직학능력	.502***																	
3. 자기통제력	.4508***	.6606***																
4. 책임감	.3744***	.5612***	.6834***															
5. 신중성	.5752***	.7793***	.7084***	.6322***														
6. 유능감	.2651***	.6287***	.5760***	.5096***	.5579***													
7. 목표지향	.2375***	.6089***	.5888***	.4957***	.5142***	.6612***												
성실성 천체	.6167***	.8631***	.8472***	.7571***	.8776***	.7561***	.7658***											
8. 우울	.-1178***	.-2294***	.-3328***	.-2674***	.-2258***	.-5149***	.-3249***	.-3599***										
9. 불안	.-0509	.-0889*	.-2141**	.-2039*	.-0834	.-3710**	.-1291**	.-1952**	.6129**									
10. 분노	.-0595	.-1466**	.-2532**	.-2766**	.-2192**	.-3227**	.-2024**	.-2637**	.5428**	.5855**								
정서천체	.-0903*	.-1799***	.-3138**	.-2897***	.-2015**	.-4803**	.-2572**	.-3203**	.8589***	.8786**	.8047**							
11. 행동화	.-2041**	.-1282**	.-2430**	.-3155**	.-2377**	.-1413**	.-0725	.-2372**	.3733**	.3385**	.5621**	.4848**						
12. 충동성	.-3656***	.-3649***	.-4776**	.-4726**	.-5436***	.-3814**	.-2171**	.-0835**	.4148**	.4365**	.5698**	.5471**	.5050**					
13. 부지런함	.-1871**	.-1452**	.-2695**	.-3626**	.-2314**	.-1205**	.-1166**	.-2540**	.3059**	.2678**	.4180**	.3794**	.5506**	.4585**				
행동천체	.-2972**	.-2457**	.-3889***	.-4594**	.-3929**	.-2462**	.-1577**	.-3903**	.4397**	.4154**	.6244**	.5661**	.8501**	.7664**	.8352**			
14. 척체	.-1652**	.-2694**	.-3260**	.-3691**	.-2256**	.-4618**	.-3109**	.-3764**	.4279**	.4771**	.3738**	.5065**	.1875**	.4027**	.3133**	.6580**		
15. 맑아성	.-0255	.0160	.-0844	.-1572**	.-0927*	.-0420	.0297	.-0617	.2583**	.2868**	.4554**	.3798**	.3774**	.3023***	.3750**	.4362**	.2981**	
16. 인지체계	.-0909*	.-0974*	.-1506**	.-2991*	.-0933*	.-2575**	.-1015*	.-1853**	.4754**	.4920**	.4707**	.5642**	.4424**	.3590**	.4361**	.5073**	.3129**	.2780***
인지천체	.-1333**	.-1718**	.-2589**	.-3877**	.-1850**	.-3642**	.-1860**	.-2926**	.5490**	.5902**	.5922**	.6768**	.4876**	.5175**	.5978**	.7235**	.6427**	.8081**
불안정 천체	.-2138**	.-2368**	.-3820**	.-4454**	.-3171**	.-4138**	.-2307**	.-3957**	.7076**	.7170**	.7853**	.8606**	.7258**	.6940**	.8675**	.5879**	.5478**	.8510**
17. 바람직성	.1461	.1670***	.2927**	.3338**	.3030**	.2535**	.1550**	.2962**	.-3573**	.-3609**	.-5483**	.-4834**	.-4532**	.-4569**	.-4611**	.-5568**	.-3817**	.-5648**

척도간 상호상관은 검사 내에서의 수렴/변별 타당도를 확인할 수 있다. 성실성 차원과 불안정성 차원은 그 하위 척도들 간의 상관이 부적으로 나타나서 상호 배타적임을 시사한다. 성실성 차원은 특별히 행동적 불안정성과 가장 높은 부적 상관을 보인다. 한편 불안정성의 하위 차원들은 서로 높은 정적 상관 관계를 보인다. 또한 중간 차원에 포함된 척도들이 상호상관이 높아 각 차원의 수렴성을 보여준다. 이와는 달리 사회적 바람직성은 성실성과 약간의 상관을 갖으며, 불안정성 차원들과는 높은 부적 상관을 갖는다.

그러므로, 바람직성이 높으면, 불안정성의 또 다른 지표로 간주하여, 주목할 필요가 있다.

2) 요인 구조

① 탐색적 요인분석 결과

검사의 구성 타당도를 알아보기 위하여 척도 점수를 사용한 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 Principal Component, 요인수 4 지정, Varimax 회전을 하였다. 결과는 다음과 같다:

표 5. 탐색적 요인분석 결과

(인원 : 대학생 507명)

	요인1	요인2	요인3	요인4	공통변량
척도2	.87697	-.05249	-.04516	.02751	.77462
척도5	.86602	.02859	-.27110	.00108	.82430
척도3	.82352	-.13467	-.16920	-.08536	.73224
척도7	.74087	-.25862	.21778	-.10709	.67466
척도4	.71710	-.11886	-.28209	-.18531	.64228
척도6	.71000	-.51233	.15801	-.08563	.79888
척도1	.59499	.11813	-.39848	.22744	.57848
척도9	-.03516	.81535	.18028	.14960	.72092
척도8	-.21676	.80190	.14698	.07758	.71766
척도16	-.01093	.63362	.44556	-.01780	.60043
척도10	-.08959	.60935	.45534	.29476	.67355
척도11	-.07809	.29884	.77528	.06883	.70120
척도13	-.13175	.17019	.68457	.29759	.60351
척도12	-.41687	.32875	.58293	.14436	.64250
척도15	.06254	.09538	.41015	.77391	.78016
척도14	-.32093	.46386	-.00869	.56647	.63913
아이겐 값	6.16563	2.74850	1.39513	.79524	
변량	38.5	17.2	8.7	5.0	
누적 변량	38.5	55.7	64.4	69.4	

각 요인은 6.16에서 .79까지의 아이겐 값을 가지며, 누적 변량은 69.4로서, 매우 높은데 이는 전체 변량의 69.4%를 설명함을 의미한다. 각 척도의 공통변량은 대부분 .6~.7로서 매우 높아 각 척도가 의미 있음을 나타낸다.

위의 결과에 의하면, 각 요인은 대부분 검사의 중간 차원에 속하는 하위척도들을 포함한다. 1요인은 성

실성 요인의 하위 척도 7개 모두를 배타적으로 포함한다. 2요인은 불안정성 차원 중 정서적 불안정성 차원의 하위 척도를 포함한다. 그런데 2요인에 인지적 불안정성 차원에 포함되는 인지적 왜곡 척도가 포함되어 되었다. 아마도 인지적 왜곡이 나타내는 부정적 정서 경향성-예를 들면 편집증적 성향의 사람들이 나타내는 우울과 불안 등이 이러한 결과를 초래한 것으로

로 보인다. 3요인은 행동적 불안정성 하위 척도를 모두 포함한다. 4요인은 인지적 왜곡을 제외한 인지적 불안정성 하위 척도로 구성된다.

결과적으로 위의 요인분석 결과에 의하면, 이 검사는 설명변량이 높아 검사가 의미있음을 나타내며, 각 차원이 대부분 명확히 구분되어 그 타당성을 입증된다.

표 6. 불안정성 차원의 인과모델 부합도 지수

	χ^2	df	GFI	AGFI	IFI	RMR
인과 모델	63.34**	24	.91	.84	.92	.058

** $p < .001$

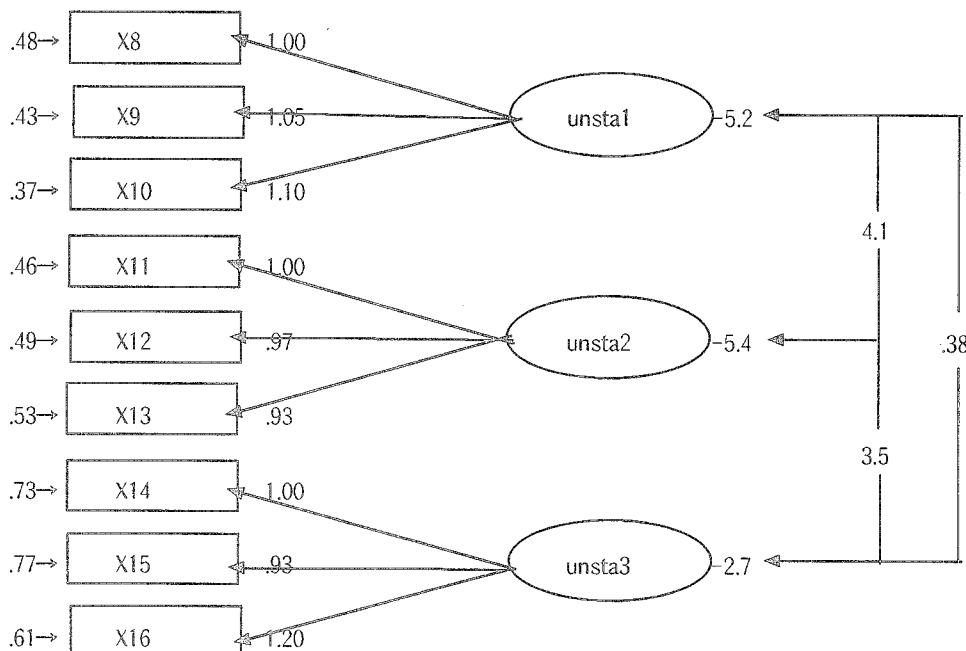


그림 1. 불안정성 차원의 확인적 요인분석 결과

② 확인적 요인분석 결과

1개의 하위척도를 제외하고 연구자가 원래 설정한 이론적 모델과 거의 완벽하게 일치하였으나, 이를 다시 확인하기 위하여 불안정성 요인에 대한 연구자의 모델을 확인적 요인분석을 통하여 검증하였다.

표 6에 의하면, 불안정성 차원의 인과모델 부합도는 매우 양호한 것으로 나타났다. 일반부합치 GFI=.91로 수용주거 .90을 초과하여 좋은 모델의 준거를 만족하는 것으로 나타났으며, RMR은 준거인 .05 수준을 유지하며, IFI 또한 준거 .90을 초과하였다. 연구 모델에 대한 확인적 요인분석의 결과를 도시하면 그

림 1과 같다.

3) 다른 검사와의 관계

검사의 타당도를 알아보기 위하여 SCL-90-R 검사와의 상관관계를 알아보았다. 대학생 100명을 대상으로 한 검사를 간의 상관 결과는 다음과 같다:

정신장애에서의 비정상을 측정하는 SCL-90-R과의 관련성을 볼 때, 성실성 차원은 비정상성과 관련이 없거나 부적인 상관이 있었다. 불안정성의 하위 차원들은 모두 비정상을 측정하는 SCL-90-R의 하위 척도 모두와 높은 상관을 보였다. 특히 정서적 불안정성이

표 7. SCL-90-R와의 관계

(인원 : 대학생 100명)

차원명	척도명	신체화	강박증	대인민감성	우울	불안	적대감	공포불안	편집증	신경증
요인(+)	1. 정돈성	.083	.059	.116	.053	.125	.021	.152	.071	-.005
	2. 조직화능력	.045	-.078	-.038	-.038	-.011	-.061	-.020	-.011	-.064
	3. 자기통제력	.030	-.205	-.094	-.112	.025	-.067	-.020	-.069	-.022
	4. 책임감	-.141	-.353**	-.247*	-.250*	-.170	-.264*	-.201	-.220*	-.205
	5. 신중성	.083	-.091	-.042	-.052	.055	-.080	.054	-.034	.019
	6. 유능감	-.259*	-.421**	-.308**	-.346**	-.324**	-.155	-.360**	-.250*	-.288**
	7. 목표지향	.040	-.112	-.022	-.051	.051	-.050	-.036	-.027	.015
	8. 성실성 전체	-.009	-.199	-.092	-.130	-.030	-.108	-.065	-.087	-.081
	9. 우울	.518**	.604**	.577**	.619**	.552**	.444**	.564**	.479**	.588**
	10. 불안	.521**	.689**	.596**	.595**	.663**	.443**	.595**	.487**	.571**
요인(-)	11. 행동화	.244*	.351**	.326**	.346**	.311**	.629**	.285**	.373**	.313**
	12. 충동부주의	.147	.337**	.277**	.266*	.257*	.367**	.243*	.206	.226*
	13. 반사회성	.236*	.336**	.358**	.372**	.337**	.464**	.349**	.406**	.383**
	14. 정성 행동 전체	.264*	.423**	.399**	.411**	.376**	.616**	.365**	.417**	.386**
	15. 취약, 회피	.295**	.463**	.471**	.433**	.444**	.348**	.452**	.356**	.374**
	16. 방어성	.268*	.299**	.440**	.338**	.222*	.508**	.108	.298**	.230*
	17. 불안	.538**	.551**	.487**	.565**	.578**	.493**	.608**	.630**	.645**
	18. 인지 왜곡	.505**	.594**	.607**	.601**	.577**	.577**	.562**	.590**	.585**
	19. 불안정성 전체	.512**	.664**	.639***	.641***	.621**	.683**	.593**	.585**	.607**
	20. 타당도	-.378**	-.496**	-.458***	-.537***	-.481**	-.542**	-.360**	-.355**	-.405**
요인(-)	21. 사회적 바람직성									

높은 상관을 보였으며, 인지적 불안정성, 행동적 불안정성 순으로 SCL-90-R의 하위 척도들과 통계적으로 유의한, 높은 정적 상관을 보였다.

4) 원자력 발전소 직원의 검사 결과

1998년 8월에 현직 원전 근무자 68명에게 본 검사와 업무수행 검사를 실시하였다. 68명 전원 남자였으며, 이중 11명은 대리 이상, 나머지는 사원이었다. 근무 연수는 최저 1년에서 23년까지였으며, 중앙치는 3년이었다.

① 업무 만족도, 스트레스, 사고 경험 등과의 관계
직업 만족 정도는 성실성과 별다른 상관이 없었으나, 불안정성 차원과는 부적인 상관을 보였다. 스트레

스의 경우도 스트레스를 적게 받는 사람일수록 불안정성 차원, 특히 인지적 불안정성을 적게 느꼈다. 반면, 또한 업무능력을 높게 평가하고, 상사로부터도 높은 평가를 받는 사람일수록 성실성이 높고, 불안정성은 낮았다.

한편, 사고경험이 없는 사람은 불안정성이 적은 것으로 나타나서 다른 결과들과 마찬가지로 검사의 타당성을 입증하는 결과를 산출하였다. 그러나 주관적 자기 보고에서 사고 경험을 보고하였던 사람이 67명 중 2명에 불과하여 사고 유경험자의 특징을 규명하여 일반화하기는 어렵다.

원전 이외의 직무 환경에서의 근무자의 사고 경험과 심리적 안정성/불안정성 요인을 경험적으로 확인하기 위해 총 85명의 철도기관사에게 본 검사를 실

표 8. 업무 만족도 등과의 관계

(인원 : 원전직원 68명)

	월수입	생활수준	직업만족	스트레스 (↓)	업무능력	능력평가	사고경험 (↓)	집단의사 소통(↓)	팀수행도 (↓)
척도1	.089	-.049	.091	.137	-.212	.014	.323*	-.280*	-.082
척도2	.130	.038	.101	.139	.146	.162	.157	-.246	-.175
척도3	.167	.130	.031	.086	.261*	.307*	-.037	-.284*	-.164
척도4	.241	.160	.051	.237	.348**	.298*	.032	-.336**	-.208
척도5	.215	.136	.063	.112	.227	.273*	.046	-.230	-.178
척도6	.279*	.146	.045	.181	.520**	.494**	-.077	-.270*	-.238
척도7	.136	.262*	.048	-.013	.352**	.306*	-.242	-.077	-.057
척도8	.272*	.002	-.256*	-.212	-.224	.039	-.292*	.149	.080
척도9	.049	.032	-.164	-.385**	-.135	-.025	-.337**	.377**	.209
척도10	.075	-.111	-.225	-.265*	-.262*	-.061	-.353**	.345**	.226
척도11	-.008	.029	-.197	-.091	-.295*	-.046	-.325**	.129	-.021
척도12	-.068	-.225	-.177	-.331**	-.289*	-.208	-.349**	.428**	.307*
척도13	-.216	-.027	-.091	-.135	-.318*	-.183	-.060	.326*	.178
척도14	-.026	-.140	-.296*	-.431**	-.244	-.230	-.254*	.283*	.095
척도15	.032	.231	-.172	-.409**	-.175	.020	-.399**	.264*	.018
척도16	.018	.106	-.248*	-.312**	-.263*	-.210	-.060	.427**	.347*
척도17	.162	.009	.112	.189	.199	.132	.316*	-.227	-.099
S_T1	.222	.147	.078	.147	.286*	.320*	.035	-.293*	-.190
S_T21	.152	-.018	-.243	-.342**	-.228	-.016	-.376**	.350**	.205
S_T22	-.136	-.068	-.182	-.204	-.371**	-.173	-.270*	.355**	.177
S_T23	.008	.065	-.313**	-.479**	-.299*	-.206	-.265*	.431**	.232
S_T2	-.003	-.015	-.272*	-.373**	-.342**	-.149	-.340**	.434**	.233
S_T3	.162	.009	.112	.189	.199	.132	.316*	-.227	-.099

※ (↓) : 역전 척도

시하였다. 이중 사고자는 10명이었고, 사고자 10명과 무사고자 75명의 검사결과를 비교하기 위하여 평균에 대한 t-검증을 하였다. 자료를 분석한 결과, 성실성의 하위 척도들은 사고자와 무사고자의 검사점수 평균 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 반면, 불안정성 요인에서는 사고자의 점수가 거의 모든 하위척도에서 무사고자의 점수보다 높았다. 그러나 사고자 집단의 불안정성 경향이 통계적으로 유의한 경우는 인지적 불안정성 척도로서, 척도 총점 뿐 아니라 하위 척도 중 스트레스에 대한 취약성과 대인지 각상의 인지적 왜곡에서 유의하게 무사고자 집단보다 검사 점수가 높았다. 또한 사고자 집단은 행동 불안정성 중 행동화 척도에 있어서 무사고자 집단보다 높은 검사 점수의 경향성을 보였다.

결과적으로 사고자 집단은 성실성 요인에 있어서는

무사고자 집단과 크게 차이가 나지 않는 반면, 불안정성 요인, 특히 인지적 불안정성과 행동적 불안정성 요인에서는 무사고자 집단 보다 높은 취약, 회피성, 인지적 왜곡, 행동화 경향성을 보였다. 행동적 불안정성이 사고 경험과 관련성이 있음은 대학생 집단이나 원전 직원의 경우에도 나타난 바 있다. 따라서 사고 유발자의 심리적 불안정성 요인은 사고 경험과 유의한 관련성을 보임을 알 수 있고, 다만 직무 환경이나 작업 여건, 사고자 유형에 따라 불안정성 요인의 하위 척도가 세부적으로는 조금씩 다른 관련 양상을 보이고 있다.

한편, 대학생 집단의 경우, 각종 사고경험은 성실성 차원과는 관련이 없으나 몇몇 사고경험은 성실성 차원과 부적 관계를 갖는다. 사고경험은 불안정성 차원의 하위 차원들과는 정적인 상관관계를 갖는 경우가

많았는데, 특히 행동적 불안정성의 척도들과 정적인 상관인 경우가 많았으며, 그 다음으로 인지적 불안정성, 정서적 불안정성 순이었다.

마지막으로 원전이라는 특수 상황 속에서의 집단 의사소통과 팀 수행도의 저조는 성실성과 부적 상관을 갖으며, 불안정성과는 정적 상관을 보였다.

② 업무 수행 평가와의 관계

판을 보이며, 불안정성 차원의 하위 척도들과는 유의 한 정적 상관을 보인다. 특히, 불안정성 차원 중 행동 불안정성이 전반적으로 모든 수행 평가 차원과 높은 상관을 보이며, 정서적 불안정성 중 분노 척도와 행동적 불안정성 중 행동학, 충동성 척도가 높은 상관을 보인다.

한편, 본 연구진의 원전 종사자와의 면접에서 ‘무 책임 및 충동성’ 차원이 사고 위험성과 가장 큰 관련

표 9. 업무 수행 평가와의 관계

(인원 : 원전직원 68명)

권위에 대한 도전	무책임 및 충동성	방어적 무능	정신병리	강박적 무능	약물남용
척도1	-.314*	-.378**	-.240	-.313*	-.320**
척도2	-.344**	-.556**	-.482**	-.484**	-.455**
척도3	-.336**	-.540**	-.417**	-.477**	-.463**
척도4	-.524**	-.714**	-.505**	-.612**	-.582**
척도5	-.484**	-.688**	-.597**	-.606**	-.588**
척도6	-.425**	-.591**	-.540**	-.516**	-.558**
척도7	-.331**	-.427**	-.416**	-.409**	-.441**
척도8	.309*	.374**	.257*	.311*	.283*
척도9	.183	.272*	.068	.272*	.150
척도10	.501**	.546**	.332**	.507**	.460**
척도11	.598**	.553**	.422**	.450**	.513**
척도12	.492**	.611**	.483**	.591**	.503**
척도13	.445**	.427**	.312*	.297*	.430**
척도14	.289*	.354**	.234	.381**	.256*
척도15	.419**	.371**	.301*	.267*	.392**
척도16	.556**	.386**	.307*	.284*	.424**
척도17	-.533**	-.486**	-.496**	-.411**	-.532**
S_T1	-.487**	-.686**	-.569**	-.604**	-.603**
S_T21	.356**	.435**	.230	.400**	.318**
S_T22	.625**	.631**	.480**	.516**	.584**
S_T23	.547**	.472**	.356**	.399**	.455**
S_T2	.586**	.593**	.413**	.505**	.524**
S_T3	-.533**	-.486**	-.496**	-.411**	-.532**

업무수행 평가는 원전에 근무하는 직원 중 사고 경향성이 많은 사람의 정서적 불안정성과 관련된 6개 영역에 대한 원전 운전원의 수행을 평가한다. 이를 통하여 원전 작업 환경 내에서 정서적으로 불안정한 행동 경향성을 경험적으로 타당화할 수 있다. 6개 하위 척도와 본 검사와의 관련성을 살펴보면, 업무수행 평가의 하위 차원 모두가 성실성 차원과는 부적인 상

이 있는 것으로 밝혀진 바 있다. 본 연구 결과에서도 이러한 경향성이 입증되었다. 즉, 성실성 척도들은 무책임 및 충동성 차원과 높은 부적 상관을 보이는 반면, 정서적 불안정성 척도들은 이 차원과 가장 높은 상관을 보였다. 이러한 결과는 업무수행과 관련된 본 검사의 타당성을 입증한다.

논 의

본 연구에서는 한국의 원전 안전사고 방지를 위해 사고 유발 경향과 관련된 주요한 측정 개념으로 성실성 요인과 정서, 행동, 인지상의 심리적 불안정성 요인을 주축으로 인사선발 검사를 개발하였다. 이 검사는 원자력 발전소에서의 안전사고 중에서도 기술적인 문제가 아닌 운전원들의 실수에 의해 생겨날 수 있는 인적 요인에 초점을 맞추었다. 작업자의 직무 스트레스나 직무 상황과 관련된 직무 변인이나 물리적 환경과 같은 외적 요인보다는 성격적 요인, 심리 상태, 정신 병리 등 인간 요인(human factor)과 불안전 행위(unsafety act)에 주된 강조점을 두었다(McCorimick & Tiffin, 1975). 인사 선발 검사로서의 활용성을 사고 유발 경향성이 높은 지원자들의 특성을 예측하여, 선발이나 직무 배치 등에서 인적 요인에 의해 사고 가능성을 최소화시키는 데 기여하는 것이다. 그러나 산업장면에서 활용되어온 기존의 인성 검사나 성격 검사의 결과들은 사고 경향성과 관련된 특정 개념으로 전환시키기 어렵고, 특정한 직무나 직무 상황에 적합하도록 검사를 활용하는 데 문제점과 개선할 여지를 지니고 있다(박동건, 1991). 따라서 산업 장면에서 안전사고를 유발할 수 있는 인적 요인에 대한 구체적인 예측과 평가는 인간의 실수에 의해 생겨날 수 있는 모든 산업재해를 예방하는 데 필수적이다. 이번 인사선발검사의 개발은 이러한 맥락에서 의의가 있으며, 근무자의 행동, 정서, 인지적 제반 측면에서 심리적 불안정성에 기여할 수 있는 요인들을 평가한 것이므로 원전 상황만이 아니라 근무자의 사고 가능성이 문제시되는 모든 산업장면에서 사고 유발 경향성에 대한 타당하고 신뢰로운 지표를 제공할 것으로 기대한다.

한국 원자력 안전 기술원의 연구 보고서(1997)에서도 원전 운전원 조직 특성과 사고대처 능력 평가를 통해, 상사 및 운전원들 간의 원활하고 정확한 의사 소통, 운전원간 역할 갈등이나 상호관계 등 심리 사회적 변인들이 팀 수행도와 사고 대처 능력에 영향을 주는 것으로 결론 내리고 있다. 본 연구에서는 여

러 심리 사회적 변인 중에서 심리적 불안정성 요인을 가장 중요한 사고 관련 인적 요인으로 꼽았고, 이를 다시 정서, 행동, 인지 세 가지 측면으로 분류하였다. 정서적 불안정성 요인에는 우울, 불안 분노와 같이 임상적으로 의미 있는 정신병리 현상이 포함되며, 행동적 불안정성 요인에는 정서적 불안정이 구체적인 행동표출로 나타나거나 행동화된 상태를 의미하며, 충동성, 부주의성, 반사회성 등이 해당된다. 인지적 불안정성이라 인지적 능력상의 문제나 결함을 의미하는 것이 아니며, 정보나 대상 또는 사람 관계에 대한 각 자체가 왜곡되거나 방어적인 것을 뜻한다. 여기에 속하는 하위 척도들로는 방어성과 인지적 왜곡이 해당되며, 주로 문제나 대인상황에 적절히 대응하지 못하고 회피, 방어, 왜곡하려는 태도나 상태를 탐지하였다. 성실성 요인은 심리적 불안정성 요인과는 반대로 직무 능력과 정직 상관을 보이는 요인으로, 비효율적인 강박 성향을 지닌 사람과 꼼꼼하면서도 신중하고 성실한 직무 태도를 보이는 사람을 구분하기 위해 사용되었다. 특히 원전 관계자들과의 심층 면접에서 외국과는 달리 한국 상황에서의 바람직한 작업자의 개인적, 성격적 특성으로 성실함, 근면함, 작업지시 준수, 우직함 등이 좀 더 강조되었다. 따라서 사고유발 가능성에 대한 직접적인 평가와 함께 근무자의 바람직한 특성으로 분류된 성실성과 책임감을 어느 정도 갖추고 있는지도 중요한 선별 근거로 활용 가능하다.

검사 개발과정에서 문항 분석을 위해 대학생 집단 총 237명에 대해 예비검사를 실시하였고, 다시 대학생 총 507명에게 본 검사를 실시하여 신뢰도와 타당도를 구하였다. 그 결과, 내적 일치성 계수가 성실성 요인 .96, 정서적 불안정성 요인 .91, 행동적 불안정성 요인 .89, 인지적 불안정성 요인 .80으로 높은 신뢰도 지수를 보이고 있다. 사회적 바람직성 척도를 포함한 11개 하위 척도별 내적 일치도 계수는 .63-.88의 범위를 보였고, 검사-재검사 신뢰도 지수는 .6-.8의 수준을 유지하였다. 척도간 상관 분석을 통해 검사 내의 수렴/변별 타당도를 확인하였다. 성실성 차원과 불안정성 차원은 하위척도간의 상관이 부적으로

나타나 상호 배타적임을 시사한다. 성실성 차원은 행동적 불안정성과 가장 높은 부적 상관을 유의미하게 보였다. 주성분 분석 방식의 요인분석 결과 전체 변량의 69.4%를 설명하는 요인 4개가 추출되었고, 각 요인은 성실성 차원과 3개의 정서, 행동, 인지적 불안정성 차원을 의미 있게 반영하였다. 이러한 기저 차원간의 일치는 확인적 요인 분석을 통해서도 검증되었다. 정신병리를 측정하는 SCL-90-R과의 상관에서는 성실성 차원은 하위 척도들과 관련이 없거나 부적 상관을 보였고, 불안정성 차원은 모든 하위척도들과 높은 상관을 보였다. 예를 들어 SCL-90-R의 적대 감은 분노, 행동화 등의 하위 척도들과 .6이상의 높은 상관을 보였고, 대인민감성은 우울, 불안, 분노등 모든 정서적 불안정요인들과 함께 인지적 불안정성 요인중에서는 취약, 회피척도와 높은 상관을 보였다. 또한 편집증과 정신병 척도는 인지적 불안정성 요인 중 왜곡 척도와 가장 높은 상관을 보여, 다른 정서적, 행동적 문제와 함께 대인 지각이나 문제 상황에 대한 현실적이고 객관적인 지각 자체가 왜곡되어있음을 반영해주고 있다.

본 검사의 임상적 유용성을 확인하기 위해 한국 원전 현직 운전원 68명에게 본 검사를 실시하였고, 이들의 주관적 업무 수행 평가 보고와 비교하였다. 근무 년 수는 최저 1년에서 23년까지였고, 스트레스, 업무 수행, 능력평가, 사고 경험, 집단 의사소통, 팀 수행도 등 업무 수행을 평가하는 6개 하위 척도가 성실성 차원에서는 높은 업무 수행과 관련성을, 불안정성 차원의 하위척도들에서는 낮은 업무 수행과 유의한 관련성을 보였다. 직업에 대한 만족 정도는 불안정성 요인 중에서도 정서적 우울 척도와 인지적 취약성, 왜곡 척도와 부적 상관을 보였다. 즉 낮은 직무 만족을 보이는 근무자일수록 우울하고 스트레스에 취약하고 문제를 회피하며 타인의 의도를 왜곡하고 방어적으로 지각하는 경향이 높았다. 스트레스의 경우도 스트레스를 적게 받는 사람일수록 특히 인지적 불안정성을 적게 느끼는 사람으로 문제 상황이나 동료 관계에서 왜곡함이나 회피 없이 있는 그대로 지각하는 유형이 많았다.

또한 사고 경험과 성실성 요인은 상관이 없거나 일부 척도에서 부적 상관을 보인 반면, 불안정성 요인에서는 모든 하위척도에서 유의한 정적 상관을 보였다. 다만 연구 대상자에 따라 혹은 직무 특성이나 사고 유형에 따라 특정 하위 척도별로 다른 상관정도를 보이고 있다. 예를 들어 대학생 집단의 경우 일상 생활에서 경험할 수 있는 사고 유무나 빈도를 측정한 결과, 행동적 불안정성 요인과 사고 경험이 가장 관련성이 높게 나타났다. 즉 대학생 집단에서는 부주의하거나 충동적이고 행동화 경향이 강할 때 일상생활에서 경험하는 사고의 빈도가 높게 나타났다. 반면, 주 연구대상인 원전 근무자의 경우 사고 경험은 행동화, 충동성/부주의성과 같은 행동적 불안정성 요인 이외에도 우울과 불안등의 정서적 불안정성 요인과 취약/회피, 방어성과 같은 인지적 불안정성 요인에서도 유의한 상관을 보였다. 또한 또다른 직무 환경을 갖춘 철도기관사의 경우 사고자 집단이 무사고자 집단에 비해 모든 불안정성 하위 척도에서 높은 평균을 보였고, 특히 취약/회피와 인지 왜곡같은 인지적 불안정성 척도가 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 따라서 본 검사의 불안정성 요인들은 사고유발 가능성에 대한 신뢰롭고 타당한 예측치일 뿐 만 아니라, 직무 특성이나 발생 가능한 사고의 유형에 따라 개별 직무 환경에서 좀 더 특징적이고 차별적으로 중요한 심리적 불안정성 요인들을 판별해낼 수 있다고 본다.

이러한 원전 근무자의 사고 유발 가능성에 대한 평가 및 예측은 미국에서는 1980년경에 이미 연구 프로젝트를 통해 이루어졌고, 원전 근무 지원자들에 대한 인사 선발 체계가 정서적 불안정 개념을 중심으로 실시되고 있다. 본 검사의 개발로 인해 국내에서도 체계적인 인사선발이 가능해지고, 국민들이 원전 내 인적 요인의 위험성에 대해 가지고 있는 막연하고 비합리적인 감정에 기초한 인식들이 좀 더 현실적이고 객관적인 안전 개념으로 변화 가능하리라 본다. 또한 요인 구조 및 경험적 행동들과의 상관을 검증한 검사의 타당도 자료는 정서적 불안정성만이 아니라 안전사고 발생과 관련되어 근무자의 행동적, 인

지적 측면에서의 불안정성이 개념적으로 구별 가능하다는 것과 성실성 요인도 매우 유용한 예측치임을 시사해주고 있다. 성실성 측면에서는 미국 내 원전 인사선발에서 중요시했던 6개 요인(권위에 대한 도전, 무책임 및 충동성, 방어적 무능, 정신병리, 강박적 무능, 약물남용)에 대한 주관적 평정이 본 검사의 성실성 요인과 대부분의 하위척도들에서 부적 상관을 보이고 있어, 선발에서 제외된 경우일수록 책임감이 낮고, 신중하거나 유능하지 못함을 시사해주고 있다.

본 연구의 제한점으로는 사고 경험에 대한 보고자의 주관적인 평가를 사용했다는 것과 주관적 사고 보고자의 표본수가 제한적이어서 일반화하기에 어려움이 있다는 점이다. 또한 앞으로 선발검사로서 활용하기 위해서는 지원자의 실제 직무 행동을 예측할 수 있도록 종단 적인 연구 및 검증이 필요하리라 본다. 본 연구의 후속 과제로는 안전사고 유발 경향이 높은 다른 직무 현장에도 적용 가능한지를 검증하는 것과 원전 운전원들의 심리적인 불안정성에 영향을 미치는 직무 스트레스나 직무 환경 지각과 같은 다른 심리적 변인들에 대한 체계적인 연구를 병행하는 것이다.

참고문헌

- 고홍화, 심웅철. (1981). 산업재해와 인간요인의 상관성 분석. *중앙대학교 논문집*, 25, 109-129.
- 김광일, 김재환, 원호태. (1984). 간이정신진단검사 실시요강. 서울: 중앙적성출판사.
- 김경호, 흥두승. (1992). 원자력과 지역이해 : 사회과학적 접근. 인구 및 발전연구총서 3, 서울대학교 출판부.
- 김현수, 고홍화. (1992). 불안전 행동에 미치는 직무 스트레스의 영향에 대한 우리성의 완충효과. *한국심리학회지: 산업 및 조직*, 5, 13-33.
- 박동건. (1991). 산업장면에서의 인성검사 활용의 문제점과 개선방안. *아주사회과학논집*, 5, 157-167.
- 박영호. (1989). 산업재해예방을 위한 심리학적 접근. *노동복지연구*, 8, 1-19, 경남대학교 노동복지 연구소.
- 이종목, 송대현, 박한기, 송병일. (1991). 직무스트레스와 조직성과의 관계모델 검증연 구. *한국심리학회지: 산업 및 조직*, 4, 1-21.
- 한국 원자력 안전 기술원 (1997). 원자력 발전소 중대사고평가 규제기술 개발. 1단계 5차년도 최종보고서. 과학기술처.
- Alkov, R. A. (1976). The life change unit and accident behavior. In T.S. Ferry & D. A. Weaver(Eds.). *Directions in Safety*, Springfield, IL: Charles C. Thomas, 355-360.
- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1991). The big five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 44, 1-26.
- Dunnette M. D., Bownans D. A., Bosshardt M. J. (1981) Prediction of Inappropriate, Unreliable, or Aberrant Job Behavior in Nuclear Power Plant Settings. *Technical Report No. 62*. Personnel decisions Research Institute.
- Greenwood, M., & Woods, H. M. (1919). The incidence of industrial accidents upon individuals with specific reference to multiple accident. *Industrial Fatigue Research Board Report*, 4, London: HMSO.
- Hansen, C. P. (1988). Personality characteristics of the accident involved employee. *Journal of Business and Psychology*, 2, 346-365.
- Heinrich, H. W., Peterson, D., & Roos, N. (1980). *Industrial Accident Prevention* (5th ed.). N.Y.: McGraw-Hill.
- House, J. S. (1981). *Work stress and social support*. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
- Jones, J. W. & Wuebker, L. J. (1988). Accidents prevention through personnel selection. *Journal of Business and Psychology*, 3, 187-198.
- Kerr, W. (1957). Complementary theories of safety

- psychology. *Journal of Social Psychology*, 45, 3-9.
- Kunce, J. T. (1967). Vocational interests and accident proneness. *Journal of Applied Psychology*, 51 (3), 223-225.
- Latack, J. C. (1986). Coping with job stress: Measures and future directions for scale development. *Journal of Applied Psychology*, 71, 377-385.
- Lavenson, J. (1975). *The human factor/accident proneness*. Legal Eagles New, 18, 14-15.
- McComick, E. J., & Tiffin, J. (1975). *Industrial Psychology*(5th ed.), London: George Allen & Unwin LTD.
- McKenna, F. P. (1983). Accident proneness: A conceptual analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 15, 65-71.
- Rotter, J. B. (1966). Generalizes expectancies for internal versus external locus of control. *Psychological Monographs*, 80.
- Sheeny, N. P. & Chapman, A. J. (1987). Industrial accidents. *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 2, 201-227.
- Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations : Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65, 96-102.

원고접수일 1999. 3. 20

수정원고접수일 1999. 10. 18

게재결정일 1999. 11. 12 ☐

Development of a Personnel Selection Test in Korean Nuclear Settings

Chang-Yil Ahn, Mahn-Young Lee, Dong-Gun Park, Seon-Ah Yoon

Dept. of psychology, Korea University.

Sung-il Kim

Dept. of psychology, Kwangun University

Young-Ran Im

Yong-In Mental Hospital

A personnel selection test in Korean nuclear power plant settings has been developed for preventing nuclear safety-accidents. This test is consisted of two parts : 'conscientiousness' and 'psychological instability', which are regarded as important measurement concepts relating to accident-proneness. The procedures of the test construction are as follows. In a preliminary test, data of 237 college students were gathered and analyzed for item-selection. The final form of the test was administrated to 507 students and reliabilities and validities were measured. Internal consistency coefficients show .73~.95 range, and retest reliabilities keep in .67~.88 level. Factor analysis with principal component method explains 69.4% of variants and extracts 4 factors. Each factor include conscientiousness and 3 instability scales, exclusively. This factor structure is confirmed again in confirmatory analysis. Correlation with SCL-90-R measuring psychopathology shows no or negative with conscientiousness and high positive with all of instability sub-scales. For measuring criterion-related validity, the test was administrated to incumbent 68 nuclear operators and compared with subjective job performance evaluation result. 6 job performance evaluation scales such as stress, job performance, competency evaluation, accident experience, group communication, team performance, show significantly high positive correlation with conscientiousness part and high negative correlations with instability sub-scales. Especially, accident experiences are positively correlated with depression, anxiety, anger, acting-out, impulsivity, vulnerability and defensiveness. Finally, the limitations of this study and suggestions for the following studies were discussed.

부 록: 원전 안전사고 방지를 위한 인사선별 검사의 문항에

차원명	척도명	문항예	
	1. 정돈성 2. 조직화능력 3. 자기통제력 1. 성실성 요인(+)	1. 내가 하는 일은 항상 정리가 잘 되어 있다. 118. 나는 일을 조직적으로 하는 사람이다. 12. 나는 지겨운 일이라도 제시간 내에 일을 끌마친다. 4. 책임감 5. 신중성 6. 유능감 7. 목표지향	16. 나는 계획했던 일을 건설적으로 하는 경우가 종종 있다. 30. 남들은 내가 사려 깊고 신중하다고 말한다. 4. 나는 유능하다는 소리를 듣는 편이다. 2. 나에게는 확고한 목표가 있다...
1. 정서적 불안정성	1. 우울 2. 불안 3. 분노	1. 행동화 2. 충동성 3. 반사회성 1. 회파성 2. 방어성 3. 인지왜곡	11. 나는 쉽게 우울해지는 편이다. 9. 나는 쓸데없는 걱정을 많이 한다. 135. 억울한 일을 당하면 참지 못하고 폭발한다. 171. 간혹 화가 나서 물건을 깨뜨리거나 부수는 경우가 있다. 170. 가끔 해롭거나 충격적인 일을 하고 싶은 충동을 강하게 느낄 때 가 있다. 5. 학교 다닐 때 말썽을 일으켜서 교무실에 불려간 적이 가끔 있다. 72. 오르지 못할 나무는 아예 쳐다보지도 않는다. 146. 내가 잘못했을 때, 나는 그것을 쉽게 인정한다. 6. 남보다 부당한 일을 많이 당했다고 생각한다.
2. 불안정성 요인(-)	2. 행동적 불안정성	3. 타당도 요인(-)	22. 가끔 나는 다른 사람들의 행운에 질투를 느낀 적이 있다.
	바람직성		