

# 안전행동과 사고 예측을 위한 안전 성향 검사의 개발 및 현장 타당도 검증

## Development and Field Validation of Safety Personality Tests for Safe Behavior and Accident Prediction

이종현\* · 김지민\*\* · 문광수\*\*\*

Lee, Jong-Hyeon · Kim Jimin · Moon, Kwang-Su

### 요약

본 연구의 목적은 안전행동과 사고 발생을 예측하고 관리하기 위해 안전성향검사 도구를 개발하고 타당도를 검증하는 것이었다. 안전 심리 분야에서 근로자의 안전 행동에 영향을 미치는 주요 변인으로 안전 리더십과 안전 문화에 대한 연구들이 많이 진행되어 왔다. Lewin에 따르면 Behavior = Person \* Environment으로 환경은 물리적 환경(기계, 장비 등)과 심리-사회적(psychosocial) 환경(안전 리더십/문화)으로 구분할 수 있다. 하지만 국내의 경우 근로자 개인 특성이 안전 수행에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하였다. 개인 특성 중 일관되게 행동에 영향을 미칠 수 있는 변인이 성격이고, Lee 등(2018)은 개인 성격이 안전/불안전 행동에 영향을 미칠 확률은 35% 이상이며, 불안전 행동으로 한정해 보면 50% 이상이라고 하였다. 그리고 불안정한 행동으로 인한 사고는 비교적 소수의 직원에 의해 발생한다고 하였다(Clarke & Robertson 2008). 따라서 안전/불안전 행동을 예측할 수 있는 성격 특성을 검증하여, 직원 선발이나 재직자 코칭에 활용한다면 산업 재해 예방에 도움이 될 수 있다.

**Keywords :** Safety Behavior, Industrial Accident, Accident Prevention, Safety Personality

## 1. 서론

산업 현장에서 발생하는 사고와 이로 인한 부상 혹은 사망은 심각한 사회문제이다. 산업안전보건공단 통계 조사 결과에 따르면 재해율은 꾸준히 감소하고 있지만 실질 재해자수는 2021년 122,713명에서 2022년 130,348명으로 매년 꾸준히 증가하고 있다. 정부는 사망사고 만인율을 2026년까지 OECD 국가 평균 수준(0.29‰)까지 감축하는 중대 재해 감축 로드맵을 발표하였으나(고용노동부 보도자료, 2022.11.30.) 산업 재해율은 2016-2017년 이후 다시 증가하고 있다. 2022년 산업 재해율은 0.65%로 전년 대비 0.02% 증가하였고 구체적으로 2022년 한해 사망 2,223명, 부상 107,214명, 업무상 질병 요양자는 23,134명이었다. 이러한 산업 재해로 인한 보상금과 경제 손실액 역시 매년 증가하고 있고(표 1 참조), 산업재해의 발생은 국가, 기업, 그리고 개인에게 전반적인 직·간접적 경제 손실을 야기하고 있다.

표 1. 최근 5년간 국내 산업재해 및 이로 인한 경제손실액 발생 추이

변인 \ 년도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
재해자수(명)	90,129	90,656	89,848	102,305	109,242	108,379	122,713
재해율(%)	0.50	0.49	0.48	0.54	0.58	0.57	0.63
산재보상금(억원)	40,791	42,801	44,360	50,339	55,294	59,968	64,529
경제손실액(억원)	203,955	214,003	221,802	251,695	276,468	299,841	322,647

산업 재해의 가장 큰 원인은 바로 불안전행동으로 알려져 왔다. Heinrich, Peterson 및 Ross(1980)의 연구 결과에 따르면, 산업 재해 발생 원인의 88%가 불안정한 행동에 의한 것으로 나타난다. 실제로 10년간 미국의 산업 재해 원인을 조사한 결과, 전체 사고의 76%가 행동에 의한 것으로 나타났고, 환경 및 행동에 의한 부분까지 포함할 경우에는 안전사고 원인의 96%가 행동에 의해 발생하는 것으로 밝혀졌다(McSween, 2003).

\* 정회원 · (주)세이프티온솔루션 대표이사 jonghyun.lee@safetyons.com

\*\* 준회원 · 중앙대학교 심리학과 학부 재학 dear2585@naver.com

\*\*\* 평생회원 · 중앙대학교 심리학과 부교수 ksmoon@cau.ac.kr

따라서 산업재해를 예방하기 위해 불안정한 행동을 안전행동으로 변화시키기 위한 노력이 필요하다. 지금까지 안전 심리 분야에서 근로자의 안전 행동에 영향을 미치는 주요 변인으로 안전 리더십 그리고 안전 문화나 분위기에 대한 연구들이 많이 진행되어 왔다. Lewin에 따르면 Behavior=Person\*Environment으로 환경은 물리적 환경(기계, 장비, 보호구 등)과 안전리더십과 안전문화와 같은 심리사회적(psychosocial) 환경으로 구분할 수 있다. 하지만 국내의 경우 근로자 개인 특성이 안전/불안정 행동에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하였다.

개인 특성 중 일관되게 행동에 영향을 미칠 수 있는 변인이 성격이고, 국외 연구들은 개인 성격 특성(Big 5 등)이 안전 행동과 사고 등에 미치는 영향을 지속적으로 연구해왔다. Lee 등(2018)은 개인 성격이 안전/불안정 행동에 영향을 미칠 확률은 35% 이상이며, 불안정 행동으로 한정해 보면 50% 이상이라고 하였다. 그리고 불안정한 행동으로 인한 사고는 비교적 소수의 직원에 의해 발생한다고 하였다(Clarke & Robertson 2008). 따라서 안전/불안정 행동을 예측할 수 있는 성격 특성이 검증된다면, 직원 선발이나 재직자 코칭에 활용할 수 있고 사고를 예방하는데 도움이 될 수 있다.

## 2. 본론

본 연구에서는 안전성향검사 도구를 개발하고 타당도를 검증하였다. 기존의 Big 5, HEXACO와 안전/사고 관련 문헌, 자극추구, 위험 감수 관련 문헌, 안전 성격검사/사례 보고서를 바탕으로 최초 31개 요인 190문항을 도출하였고, 전국 단위 근로자 2,148명을 대상으로 조사를 하였다. 탐색적 요인분석, 신뢰도 분석을 실시하여 24개 요인 134문항을 선별하였고, 성격 요인들 간의 상관관계와 성격 요인들과 불안정 행동(위반행동) 그리고 안전행동(순응, 참여 행동) 간의 상관관계와 회귀분석을 통해 수렴, 변별, 준거 타당도를 확인하였다.

안전행동과 상관이 높게 나타난 10개의 성격 요인으로는 근면성실, 신중함, 공감, 완벽, 성찰성장, 상상력, 유능성, 경험추구, 관계적..., 주도성

표 2. 안전행동과의 상관관계 상위 10개 성격요인

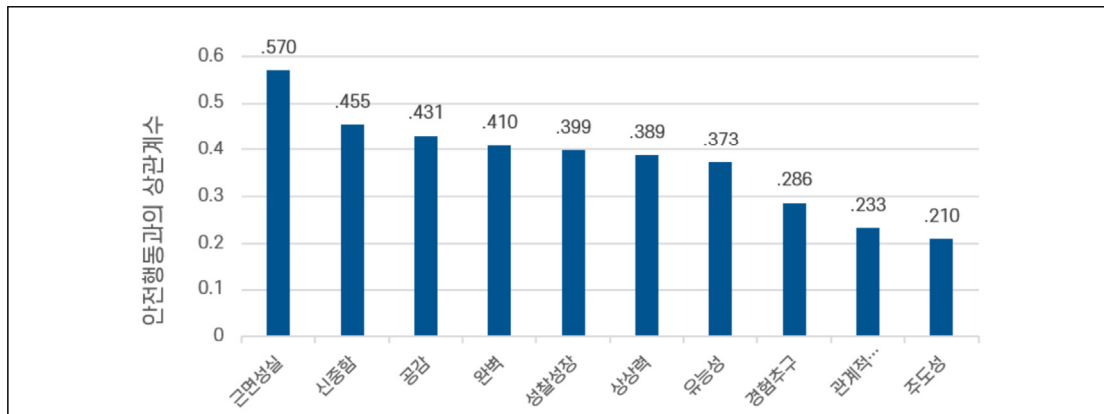
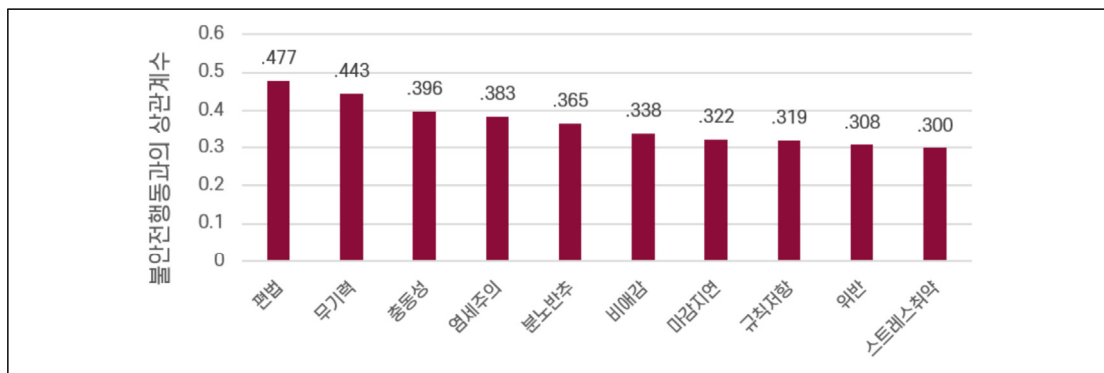


표 3. 불안정행동과의 상관관계 상위 10개 성격요인



### 3. 결론

#### 3.1 연구결과

연구 결과 문항 내적일관성(Cronbach's  $\alpha$ )은 .70이상으로 나타났으며, 안전행동(순응, 참여 행동)과 유의미한 상관을 보인 성격 요인들은 불안전행동(위반)과의 상관이 낮게 나타났다. 즉, 안전행동과 불안전행동에 유의미한 영향을 미치는 주요 성격 요인이 다를 수 있음이 확인되었다.

안전 및 불안전 행동에 영향을 미치는 성격 요인 분석 결과를 바탕으로 4개 특성 16개 하위요인으로 구성된 80문항의 안전 성향 검사(X-insight<sup>®</sup>SPQ)를 개발하였다. 그리고 군집 분석을 통해 4 군집으로 유형화하였다(그림 1 참조).



그림 1. 안전행동과 불안전행동의 상관관계 성격요인

안전 및 불안전 행동과 유의미한 상관을 보이는 성격 특성들을 바탕으로 안전 행동 예측지수와 불안전 행동 예측지수를 개발하였고, 이를 통해 개인 안전성향 지수를 도출하였다. 안전리더십, 의사소통, 안전시스템 요인으로 조직 안전 문화(환경 요인) 지수를 도출하였으며, 지수를 바탕으로 총 4개의 집단으로 구분하였다.

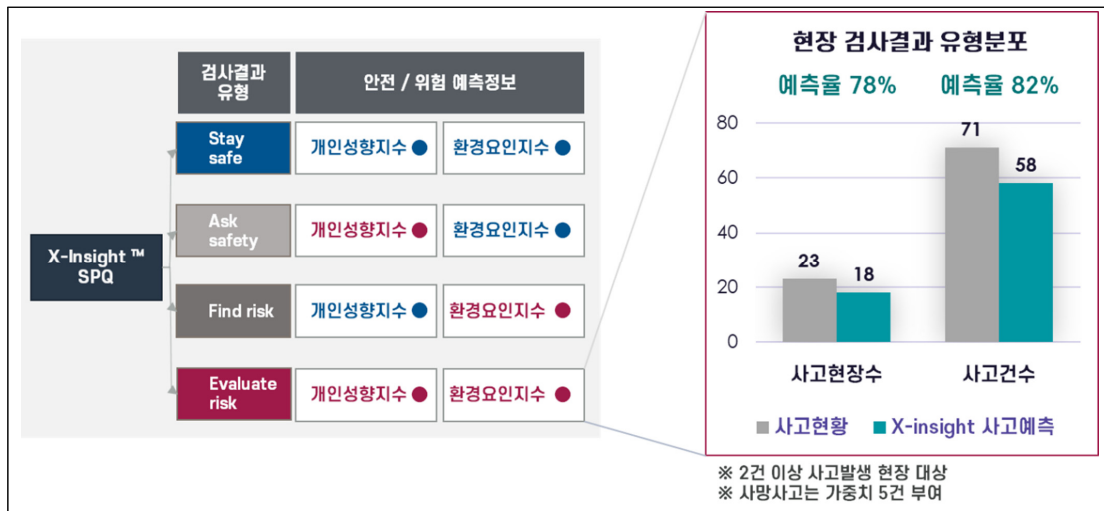


그림 2. 지수를 바탕으로 군집분석 결과 (4개의 군집으로 구분)

분석결과를 활용하여 현장 사고통계와 비교하였다. 그 결과 사고 현장은 전체 23개 중 18개를 예측하였고, 사고건수는 총 71건 중 58건을 예측하였다. 각각의 예측률은 78%와 82%로 본 연구에서 개발된 안전 성격 검사와 안전문화 진단 점수를 통해 현장 안전 수준을 예측할 수 있다는 것이 검증되었다.

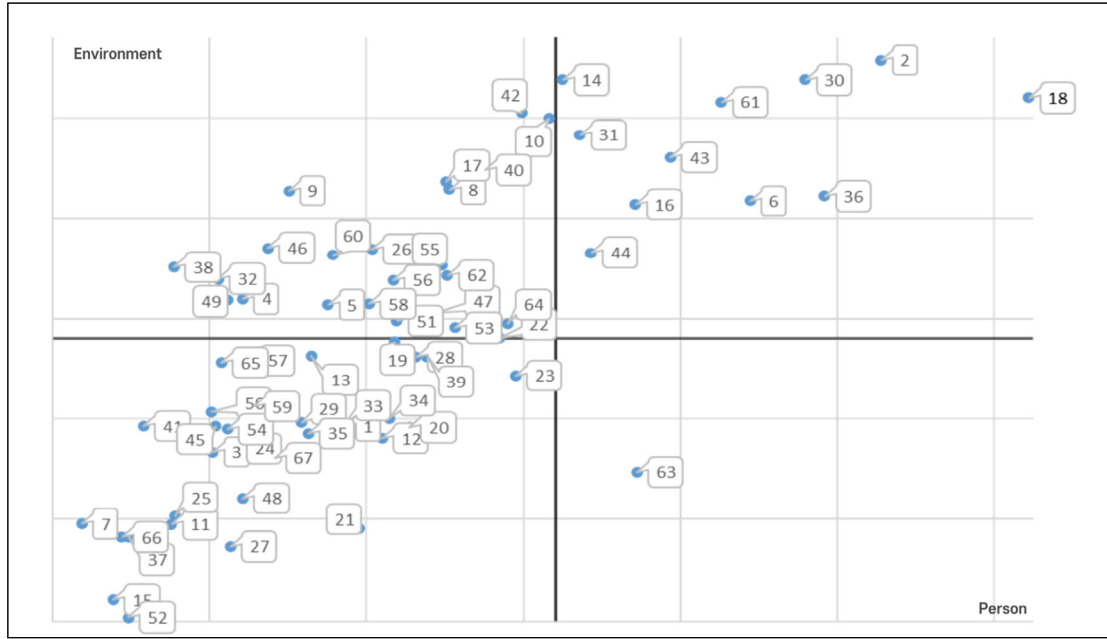


그림 3. X-insight<sup>®</sup> SPQ와 안전문화 점수를 바탕으로 한 현장 위험예측

### 3.2 연구활용

이러한 연구결과를 바탕으로 안전 성향 검사를 통해 관리감독자 코칭에 활용하거나, 선발 시 사용하는 인적성 검사에 추가적으로 사용한다면 추후 산업 재해 예방에 도움이 될 수 있을 것이다. 하지만 이러한 개인 특성이 환경과 어떻게 상호작용하여 사고 발생에 영향을 미치는지에 대한 추가 연구가 필요하고, 현장 적용을 통해 실제 이러한 안전 성향 검사가 안전/불안전 행동과 사고를 실제로 예측하는지에 대한 추가적인 준거관련 타당도 검증이 필요하다.

### 3.3 제한점

본 현장 타당도 검증자료는 각 현장의 기존 사고 자료를 바탕으로 관련성을 검증한 것으로, 추후에는 사전 예측 후에 현장에서 의 근로자들의 안전행동 수준, 관리감독자들의 주요 안전관리 행동 수준, 아차사고 보거 건수, 현장 개선 건의사항 건수 그리고 사고가 미래에 얼마나 발생하는지에 대한 예측 타당도를 검증할 필요가 있다.

추가적으로 개인별, 관리자별 안전 성향과 안전 행동, 안전 분위기, 사고 결과 비교 검증과 개인 특성이 리더십, 문화와 같은 환경과 어떻게 상호작용하여 사고 발생에 영향을 미치는지에 대한 추가 연구가 필요하다.

### 감사의 글

본 연구는 2018년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2020R1A2C11 00183)으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케한 재단에 감사드립니다.

### 참고문헌

고용노동부 보도자료 (2022.11.30.). 중대재해 감축 로드맵.

Heinrich, H. W., Peterson, D., & Roos, N. (1980). *Industrial accident prevention*. New York: McGraw-Hill.

Lewin, K. (2013). *Principles of topological psychology*. Read Books Ltd.

McSween, T. E. (2003). *Values-based safety process: Improving your safety culture with behavior-based safety*. John Wiley & Sons.

Lee J., So S., Min S, Lee, K. (2018). The effects of personality types on self-reported safety behavior: Focused on plant workers in Korea, *Accident Analysis & Prevention*, 121, 20-27,

Clarke, S., & Robertson, I. (2008). An examination of the role of personality in work accidents using meta analysis. *Applied Psychology*, 57(1), 94-108.