

# 지적확인 환호응답에 대한 인식과 철도사고에 미치는 영향분석

유재영\* · 손기상\*

\*서울과학기술대학교 안전공학과

## Effect Analysis of Railway Accident due to Recognition for a Cheer Response

Jea-Young Ryu\* · Ki-Sang Son\*

\*Dept. of Safety Engineering, Seoul National University of Science and Technology

### Abstract

Questionnaire survey has been made for the above study. First, 65 question sheets have been distributed to railway operators and 55 sheets of them have been collected from them. SPSS 12.0 program package has been used to analyze those sheets concerning age, experience, school, background as a frequency analysis and t-test has been made to find out recognition level difference of a cheer response, depending on the operator's experience. T-verification has been made for two groups such as less than 10 years, and 10 years or more experience. Result from correlation analysis showed that there was no difference due to operators' experience.

**Keywords :** touch & call, railway accident, frequency analysis, t-test

### 1. 서론

철도는 1899. 9. 18일 경인선 노량진~제물포역 구간이 개통되면서 우리나라 근대화의 중추적인 역할을 해왔다. 그러나 근래에 와서 자동차와 항공 등 여러 교통수단이 발달되고 특히 육로중심의 교통체계에 밀려 70년대에 40%에 이르던 교통수송 분담율이 최근에는 10%대에 머무르는 상태에 이르렀다[1].

이와 같은 철도의 현실은 정부규제와 관료조직으로 인한 경직된 운영과 서비스, 정부의 도로정책 위주에 따른 철도분야 투자 소홀, 만성적 적자에서 탈피하지 못하는 구조적 결함 등으로 이미 예견되고 있었다고 보아야 할 것이다. 그러나 환경과 에너지 문제가 국가적 과제로 떠오르는 현 상황에서 철도가 교통분야에서 만큼은 위와 같은 과제를 해결할 수 있는 대안이 될 수 있기에 최근에는 철도분야에 대한 투자를 확대하고 있는 추세이다[2].

이와 같은 흐름에 따라 지금까지 105년간 정부조직으로 있던 '철도청'이 2005. 1. 1부터 '한국철도공사'로 바뀌면서 이제 철도의 역사는 새롭게 시작되었다. 국가 조직에서 회사체제로 전환된 것이다.

그 중에서도 '안전성'이야말로 최우선에 두어야 할 과제이다. 안전은 국민의 생명, 신체 및 재산에 관계된 기본적인 사항이므로 대량 수송을 담당하는 철도에서는 '안전'이 확보되어야 고객으로부터 가장 신뢰를 받을 수 있기 때문이다[3].

이를 위해 주요 사고 예방수단으로 지적 확인 환호 등 응답방법이 있는데, 지적확인 환호응답이란 2명 이상의 직원이 함께 업무를 수행하는 경우 먼저 업무를 취급하거나 대상물을 발견한 직원이 지적확인 및 환호를 하고 나면 다른 직원의 같은 요령으로 이를 확인하고 복창하는 것을 말한다.

심리안전에서 주의란 "동시에 일어날 수 있는 여러 대상 물체 또는 생각 가운데 어느 하나가 뚜렷하고 분

† 교신저자: 손기상, 서울특별시 노원구 공릉 2동 172번지 서울과학기술대학교 미래관 안전공학과

M · P: 010-9877-2433, Tel: 02-970-6388, Fax: 02-978-4806, E-mail: ksson@snut.ac.kr

2010년 10월 20일 접수; 2011년 3월 8일 수정본 접수; 2011년 3월 12일 게재확정

명하게 마음을 차지하는 것”(William James.1980), 우리의 감각과 저장된 기억, 그리고 다른 인지적 과정들을 통해 이용 가능한 엄청난 양의 정보로부터 제한된 양의 정보를 집중적으로 처리하도록 해 주는 수단 등으로 정의된다. 즉, ‘주의’란 유기체가 자신에게 중요한 정보를 선택하여 빠르고 정확하게 처리할 수 있도록 돕는 기제인데, 이를 위해서 운전취급자는 중요한 정보가 나타났을 때 놓치지 않도록 적정 주의수준을 유지하는 기능과 중요한 것처럼 보이는 정보가 한꺼번에 여러 개 등장했을 때 우선순위를 조정하고 제한된 자원을 할당하는 기능이 더불어 필요하다[5].

본 연구와 유사한 참고연구가 없어 연구자체를 참고하지는 못하지만 저자가 현장을 습득하고 만들어 낸 조사를 통해서 빈도수는 적으나 강도율이 높은 철도사고의 예방도구의 효과에 대해 검증 하는 것은 중요한 것으로 사료된다.

따라서 본 연구에서는 철도의 안전 확보 차원에서 현장에서 시행하고 있는 ‘지적확인환호응답’이 철도사고의 예방에 어느 정도 기여하는지에 설문조사 및 통계 분석에 의해 알아보하고자 한다.

지적확인 환호 응답은 철도의 모든 종사원이 행하는 안전 수단이지만 그 중에서 가장 현장의 접점이자 철도 운행의 주체인 기관사들의 지적확인 환호응답에 대한 인식이 철도사고에 영향을 미치는지를 알아보하고자 하는데 본 연구의 목적이 있다.

## 2. 이론적 배경 및 연구내용

### 2.1 이론적 배경[4]

한국철도공사에서 적용하는 ‘철도사고’라 함은 열차 또는 차량 운전 중에 발생한 사고로 열차사고, 건널목 사고, 사상사고를 말한다. 그러나 철도사고의 범주에는 해당되지 않지만 열차 또는 차량운행에 일시적인 지장(고속열차 10분, 일반열차 20분 이상)을 준 것은 ‘운행장애’로 처리하고 있다. 취급부주의 사고 예방을 목적으로 하는 본 연구에서는 철도사고 또는 운행 장애를 구분하지 않고 종사원이 취급을 잘못하여 발생한 것을 다루고자 하므로 위 모두를 통틀어 철도사고라고로 표시하였다. 5년간 철도사고 발생현황은 <표 1>에 나타나 있다.

<표 1> 철도사고 발생현황

구분	'01	'02	'03	'04	'05	계	평균
열차사고	4	2	4	2	4	17	3.4
건널목 사고	60	57	61	39	37	292	58.4
운행장애	465	433	419	483	441	2,241	448.2
계	529	492	484	524	482	2,511	502.2

\* 철도사고는 대부분 운행장애로 볼 수 있으며, 그 중에서 발생요인별로는 차량결함, 외부적요인, 취급부주의, 시설·전기결함 순으로 발생하고 있다.

<표 2> 철도 종사원의 취급부주의에 의한 사고 현황

구분	'01	'02	'03	'04	'05	계	평균
열차사고	4	1	1	1	1	8	1.6
건널목 사고	67	78	85	96	113	439	87.8
계	71	79	86	97	114	447	89.4

\* 요인별로 분석하면 ‘취급부주의’에 의한 것이 전체의 약 20%를 차지하고 있음.

\* 건널목사고의 경우 대부분 자동차 운전자의 운전부주의에 의해 발생된 사고이므로 종사원의 취급부주의의 사고 통계에서 제외하였음.

취급부주의에 의한 사고는 전체의 약 16%를 차지하고 있다. 이 취급 부주의는 대부분 지적확인 환호응답을 시행하지 않았을 경우 발생한다고 볼 수 있으며, 철도 종사원의 취급부주의에 의한 사고현황은 <표 2>에 나타나 있다.

### 2.2 연구대상

본 연구는 기관사들(경의선, 3호선 일산선)을 대상으로 설문지를 60부를 배부하여 그 중 55부가 회수되었다.

### 2.3 자료처리

회수된 설문지는 자료의 검토, 분류, 통계의 과정에 따라 처리하고, 분류에 있어서는 나이, 경력, 학력으로 하였다. 수집된 자료는 본 연구의 목적과 결과처리의 용이성을 고려하여 통계분석 처리 프로그램인 SPSS 12.0을 이용하여 분석하였다[6].

분석기법으로는 수집된 러데이터(raw data)의 집계 및 기본통계를 산출하기 위해서 빈도분석, 기관사들의 경력에 따른 지적확인 환호응답에 대한 인식의 차이를 살펴보기 위하여 t-검정으로 실시하였다.

<표 3> 설문결과의 빈도 및 분류

구 분		빈도	퍼센트
나 이	20대	2	3.6
	30대	22	40.0
	40대	18	32.7
	50대	13	23.6
	합계	55	100.0
기관사 경력	5년미만	25	45.5
	5년이상~10년미만	7	12.7
	10년이상~20년미만	13	23.6
	20년이상	10	18.2
	합계	55	100.0
학 력	고졸	14	25.5
	전문대졸	23	41.8
	대졸	18	32.7
	합계	55	100.0

### 3. 결 과

#### 3.1 빈도분석 결과

연구대상의 일반적 사항을 알아보기 위하여 빈도분석을 실시하였으며 결과는 <표 3>에 나타나있다.

나이는 20대가 2명(3.6%, 30대가 22명(40.0%), 40대가 18명(32.7%), 50대가 (23.6%)로 나타났다. 기관사 경력은 5년 미만이 25명(45.5%), 5년 이상~10년 미만이 7명(12.7%), 10년 이상~20년 미만이 23.6%), 20년 이상이 10명(18.2%)로 나타났다. 학력은 고졸이 14명(25.5%), 전문대졸이 23명(41.8%), 대졸이 18명(32.7%)로 나타났다.

<표 4>를 보면 지적확인 환호 응답의 유익성 여부를 묻는 질문에 '유익하다'라는 응답은 45명(81.8%) 응답했으며, '유익하지 않다'는 응답은 10명(18.2%)의 응답이 나타났다.

<표 4> 지적확인응답의 유익성

유익성 여부	빈도	퍼센트
유익하다	45	81.8
유익하지 않다	10	18.2

<표 5> 지적확인 환호응답이 유익한 이유

유익한 이유	빈도	퍼센트
근무중 졸음을 예방한다	11	20.0
철도사고를 미연에 예방한다	27	49.1
근무중 잡념을 없앤다	7	12.7

지적 확인 환호응답이 유익한 이유는 '철도사고를 미연에 예방한다'가 27명(49.1%)로 가장 많았으며, '근무중 졸음을 예방한다'가 11명(20.0%), '근무중 잡념을 없앤다'가 7명(12.7%)로 <표 5>에 나타나 있다.

<표 6> 지적 확인 환호응답이 철도사고 예방에 영향을 준다고 생각하는지 여부

	빈도	퍼센트
큰 영향을 준다	18	32.7
어느 정도는 영향을 준다	27	49.1
영향을 주지 않는다	10	18.2

지적 확인 환호응답이 철도사고 예방에 영향을 준다고 생각하는지 여부에 대해서는 '어느 정도는 영향을 준다'가 27명(49.1%)로 나타났으며, '큰 영향을 준다'가 18명(32.7%), '영향을 주지 않는다'가 10명(18.2%)로 <표 6>에 나타나 있다.

<표 7> 평소 지적확인 환호 응답을 어느정도 실천하는지 여부

	빈도	퍼센트
규정상 의 모든 부분의 지적확인 응답을 한다	5	9.1
필요한 부분을 한다	45	81.8
안한다	5	9.1

평소 지적확인 환호 응답을 어느 정도 실천하는지 여부에 대하여 '규정상 의 모든 부분의 지적확인 응답을 한다'가 5명(9.1%), '필요한 부분을 실천한다'가 45명(81.8%), '안한다'가 5명(9.1%)로 <표 7>에 나타나 있다.

<표 8> 평소 지적 확인 환호응답을 실천하지 않는 이유

	빈도	퍼센트
귀찮다	3	60.0
필요성을 못느낀다	2	40.0

평소 지적확인 환호 응답을 실천하지 않는 이유에 대해 ‘귀찮다’가 3명(60.0%), ‘필요성을 못느낀다’가 2명(40.0%)로 <표 8>에 나타나 있다.

<표 9> 지적 확인 환호응답을 계속할 의향이 있는지 여부

	빈도	퍼센트
있다	46	83.6
없다	9	16.4

지적 확인 환호 응답을 계속할 의향이 있는가 여부에 대한 응답으로 ‘있다’가 46명(83.6%), ‘없다’가 9명(16.4%)로 <표 9>에 나타나 있다.

<표 10> 지적환호응답이 사고예방에 도움이 된다고 생각하는지 여부

	빈도	퍼센트
그렇다	41	74.5
그렇지 않다	14	25.5

지적환호응답이 사고예방에 도움이 된다고 생각하는지 여부에 대해 ‘그렇다’가 41명(74.5%), ‘그렇지 않다’가 14명(25.5%)로 <표 10>에 나타나 있다.

<표 11> 지적 확인 환호응답으로 사고예방 경험이 있는지 여부

	빈도	퍼센트
있다	20	46.5
없다	23	53.5
무응답	12	21.8

지적환호응답으로 사고예방 경험이 있는지 여부를 묻는 질문에 ‘있다’가 20명(46.5%), ‘없다’가 23명(53.5%), 무응답이 12명(21.8%)로 표 11에 나타나 있다.

<표 12> 지적 확인환호응답의 미실시로 인한 사고가 어느 정도라고 생각하는가

	빈도	퍼센트
50%이상이라고 생각한다.	22	40.0
절반정도라고 생각한다.	16	29.1
많지 않다고 생각한다.	17	30.9

지적 확인환호응답의 미실시로 인한 사고가 어느 정도라고 생각하는지를 묻는 질문에 대한 응답으로 ‘50% 이상이라고 생각한다’가 22명(40.0%), ‘절반정도라고 생각한다’가 16명(29.1%), ‘많지 않다고 생각한다’가 17명(30.9%)로 <표 12>에 나타나 있다.

<표 13> 현재 시행중인 지적 확인 환호 응답에 만족하는지에 대한 생각

	빈도	퍼센트
만족한다	23	41.8
만족하지 않는다	32	58.2

현재 시행중인 지적 확인 환호 응답에 만족하는지에 대한 생각을 묻는 질문에 ‘만족한다’가 23명(41.8%), ‘만족하지 않는다’가 32명(58.2%)로 <표 13>에 나타나 있다.

<표 14> 현재 시행중인 지적확인 환호응답에 만족하지 못하는 이유

빈도	퍼센트	유효퍼센트
외우기 어려운 용어로 이루어져 있다	5	15.6
현장 상황에 맞지 않는 것이 많다	27	84.4

현재 시행중인 지적확인 환호응답에 만족하지 못하는 이유에 대해 5명(15.6%)가 ‘외우기 어려운 용어로 이루어져 있다’고 응답하였으며, 27명(84.4%)은 ‘현장 상황에 맞지 않는 것이 많다’고 <표 14>에 나타나 있다.

<표 15> t-검정 결과

	구분	빈도(명)	평균	t	p
지적환호응답의 유익성	10년 미만	32	1.15	-.571	.570
	10년 이상	23	1.12		
지적환호응답의 사고예방 영향	10년 미만	32	1.87	.187	.802
	10년 이상	23	1.82		
지적환호응답의 실천	10년 미만	32	1.96	-.632	.530
	10년 이상	23	2.04		
지적환호응답의 계속 의향	10년 미만	32	1.18	.556	.581
	10년 이상	23	1.13		
경험상 철도사고 예방경험	10년 미만	32	1.28	.528	.600
	10년 이상	23	1.21		
지적환호응답 미실시로 인한 사고정도	10년 미만	32	2.03	1.272	.209
	10년 이상	23	1.73		
지적환호응답에 대해 어떻게 생각하는가	10년 미만	32	1.65	1.317	.194
	10년 이상	23	1.47		

### 3.2 t-검정 결과

기관사 경력에 따라 지적환호응답에 대한 인식의 차이를 살펴보기 위하여 경력 10년 미만과 경력 10년 이상의 두 집단에 대한 독립표본 t검정을 실시하였다. 분석결과 지적환호 응답의 인식의 차이는 두 집단에서 유의하게 나타나지 않았다.

이상의 결과를 통해 다음과 같이 분석되었다. 첫째, 거의 대부분의 기관사들이 지적확인 환호응답의 유익성에 대해서 인식하고 있으며, 80%이상의 기관사들이 지적확인 환호응답이 철도사고에 영향을 준다고 생각한다. 또한 91%이상이 지적확인 환호응답을 사용을 하지만 그중에 64%가 사용편의상의 문제로 현재의 지적확인 환호응답이 만족스럽지 못한 것으로 나타났다. 둘째, 지적확인 환호응답의 철도사고에 대한 영향에 관해서는 경력에 상관없이 영향을 주는 것으로 t-검정을 통해 분석되었다. 셋째, 지적확인환호응답의 순서 및 단계가 많은 것은 조정되어야 한다.

### 4. 결론

현장에서 시행되는 방법으로 사고예방에 기여하고 있으므로 지적확인환호응답에 대한 이론과 그 효과를 직원들에게 확실하게 주지시키고 직원 교육이 강화되

어야 하며 근로자가 수행하는 작업내용과 소속의 작업 특성에 맞는 지적확인환호응답이 적극적으로 수행되는 시스템을 구축하여 재해예방에 기여 할 수 있어야 한다. 이에 더하여 작업 특성별 또는 절차별로 지적확인 환호응답에 대한 다양한 프로그램 또는 교재가 개발되어야 할 것으로 사료된다.

### 5. 참고 문헌

- [1] 심홍섭, “인간의 불안전 특성과 안전대책”, 교통공무원교육원, 1980.
- [2] 한국철도공사, “철도사고및수습처리규정/ 사규 제 41호”, 2005.
- [3] 한국철도공사, “운전취급지침/ 사규제21호”, 2005.
- [4] 철도청, “지적확인환호응답요령/ 청훈령제5315호”, 1982.
- [5] 한국철도공사 (<http://www.korail.com>)
- [6] 노형진, “SPSS에 의한 조사방법 및 통계분석[개정판]”, 형설출판사, 2006.

### 저 자 소개

#### 유 재 영



현 서울과학기술대학교 안전공학과 학사 재학중. 관심분야는 철도안전, 안전공학

주소: 서울시 도봉구 방학4동 465-406 벽산2차 103동 904호

#### 손 기 상



연세대학교에서 석사, 박사. 중동 The State of QATAR 국립제철소 시공(日本大成建設) 및 U.S Army Corps of Engineers FEDCOE Inspector와 한국산업안전공단 산업안전교육원 교수, 현 서울과학기술대학교 안전공학과 교수. 관심분야는 건설안전, 구조안전

주소: 서울시 노원구 공릉2동 172번지 서울과학기술대학교 안전공학과