

철도교통관제사를 위한 인적오류에서의 원인분석

Analysis of cause in human error for railway traffic controller

천승현*, 권영국*†, 김흥래**†

SeungHyeon Cheon*, YoungGuk Kwon*†, HyngRae Kim**†

초 록 본 연구에서는 유사한 사고와 장애가 지속적으로 발생하고 있는 현시점에서 HEAR의 오류원인 분석과 RCA 분석의 근본원인 확인 및 관제사 설문에 의하여 도출된 인적오류의 근본원인을 기반으로 관제사 업무 수행 중 발생할 수 있는 인적오류의 근본원인을 분석하고자 수행하였다. 연구 결과 관제사 인적오류의 근본원인은 잘못된 정보인식과 상황판단의 오류가 관제사의 의사결정 오류를 유발하였음을 알 수 있었고, HEAR과 RCA 분석결과 도출된 근본원인과 관제사를 대상으로 한 설문에서 나타난 관제사들이 느끼고 있는 인적오류 원인은 서로 일치하여 분석결과의 신뢰성을 입증할 수 있었다. 관제사 인적오류 예방을 위해서는 관제사 책임사고의 근본원인을 직시해야 할 것이다. 개선대책은 관제사가 잘못된 선택을 하더라도 인적오류를 예방할 수 있는 시스템적 보완이 무엇보다 선행되어야 하고, 이와 함께 관제사의 직무만족도를 높이고 관제사들의 안전의식과 인적오류 예방을 위한 안전 수준을 높이는 것이 동종의 사고와 장애예방에 도움이 될 것이다.

주요어 : 철도교통관제사, 인적오류, 근본원인, HEAR, RCA

1. 서 론

본 연구에서는 동종의 유사한 사고와 장애가 지속적으로 발생하고 있는 현시점에서 HEAR의 오류원인 분석과 RCA 분석의 근본원인 확인 및 관제사 설문에 의하여 도출된 인적오류의 근본원인을 기반으로 관제사 업무 수행 중 발생할 수 있는 인적오류의 근본원인을 찾아내어 각종 사고와 장애 방지를 위한 방어벽과 개선대책을 제시하고자 한다. 또한 분석된 HEAR 분석의 오류원인과 RCA 분석의 근본원인의 신뢰성 확보를 위하여 설문을 통하여 관제사들이 관제업무를 수행함에 있어 현장에서 실질적으로 느끼고 있는 인적오류 유발요인과 비교하여 상관관계를 검토하고 그 결과를 바탕으로 관제사 인적오류에 대한 근본원인을 찾아 관제사 인적오류 예방을 위한 방어벽과 개선대책을 제시하고자 한다.

2. 본 론

2.1 연구의 방법

본 연구에서는 HEAR 분석과 RCA 분석을 사용하여 관제사 인적오류의 근본원인을 분석하였고, 또한 도출된 근본원인과 관제사들이 업무 수행 중 실질적으로 느끼고 있는 사고와 장애 발생의 원인을 비교하기 위하여 철도교통 관제센터 관제사와 서울교통공사 관제사를 대상으로 설문을 시행하였다. 사고 및 장애의 근본원인 분석을 위하여 2006년 ~ 2016년 기간 중 철도교통 관제센터에서 발생한 관제사 책임사고 37건을 선정하였다.

*† 교신저자: 서울과학기술대학교 안전공학과
(safeman@seoultech.ac.kr)

* 한국철도공사,

**† 서울과기대 철도학과

2.1.1 HEAR 분석

HEAR 분석은 아래와 같이 진행하였다.

(1) 분석대상 오류 선정

(2) 기본상황 분석은 분석대상 오류로 선정된 사고의 관련자와 인터뷰를 통하여 작업자 관련 상황 분석표 10개 항목, 직무 관련 상황분석표 11개 항목, 작업환경 관련 상황분석표 15항목, 조직관련 상황분석표 9개 항목을 분석하게 하고 있으나 관련자와의 인터뷰가 현실적으로 어려워 당시 사고를 조사한 한국철도공사의 ‘사고조사 보고서’를 참고하여 기본상황을 분석하였고 분석결과 직무 관련 상황, 작업환경 관련 상황, 조직 관련 상황의 기본상황 분석 요인 중에서는 오류의 요인이 없는 것으로 분석되었다.

(3) 오류원인 분석은 오류유형 분석표를 작성하였고 원인요소는 ①작업자의 정신상태, ②작업자의 신체적 상태, ③작업자의 지식, 경험, 능력, ... ⑬조직의 프로세스, 정책 및 문화의 13가지 원인요소 분석표로 구성되어 있는데 본 연구에서는 해당 사고와 관련 없는 원인분석표는 논문에서 작성하지 않았다.

(4) 분석한 원인요소를 바탕으로 Why-Because Tree를 작성

(5) 방어벽 분석표를 작성

(6) 예방대책 작성

2.1.2 RCA 분석

분석의 단계는 아래와 같다.

(1) 수집된 자료를 바탕으로 차임 차트 작성

(2) 자료 분석은 HEAR 분석결과 도출된 오류 원인요소와 RCA 분석으로 도출된 근본 원인의 비교를 위하여 자료 분석 시 HEAR 분석의 원인요소 분석표를 참고하여 근본원인의 유형을 설정 하였다.

(3) 사고에 개입된 근본원인 분석은 자료 분석 단계의 근본원인 유형을 바탕으로 근본원인 분석을 시행하였다.

3. 결론

관제사 책임사고가 발생하면 이루어지던 기존의 개선대책인 관련자 교육, 사고사례 전파, 관련자 문책 등은 유사한 사고와 장애가 반복적으로 발생하는 현시점에서 적절한 개선대책이라 보기 어렵다. 관제사 책임사고 예방을 위하여서는 사고나 장애가 발생하면 관제사 개인의 잘못을 모든 사고의 원인으로 결론짓고 관련교육 등을 개선대책으로 보기 보다는 우선 관제사 책임사고의 근본원인을 직시하고 각종 사고가 발생하는 조직적 특성과 직무적 특성에 대한 파악이 선행되어야 할 것으로 판단된다. 또한 개선대책은 관련 교육과 병행하여 관제사가 잘못된 선택을 하더라도 인적오류를 예방할 수 있는 시스템적 보완이 무엇보다 선행되어야 할 것이다. 이와 함께 관제사의 직무만족도를 높이고 이와 함께 관제사의 직무만족도를 높이고, 안전의식 향상과 인적오류 예방을 위한 관련 프로그램을 개발하여 적용하면 동종의 사고와 장애예방에 도움이 될 것 것이다.

참고문헌

- [1] HEAR(철도 인적오류 분석체계) 사용자 매뉴얼(한국과학기술원, 한양대학교)
- [2] 김동산, 백동현, 윤완철 (2007), “인적오류 분석 기법의 국내외 활용 현황 및 국내 철도 산업에의 적용 방안”, 한국철도학회 논문집 제10권 제1호, pp.7-15.
- [3] 김동산, 백동현, 유승열, 윤완철 (2009), “철도 인적오류 분석방법론 개발”, 한국철도학회, 한국철도학회학술발표대회논문집, pp.1817-1827.

(한국철도학회 정기학술대회 Full Paper
-Template 작성일: 2018.3.30)