

철도교통관제사의 책임사고 분석을 통한 관제업무 위험요인 식별

Hazard Identification of The Control Works Through Analysis of The Railroad Traffic Controller's Responsible Accidents

김구영*, 김홍곤**, 권혁빈**†, 배화란*, 신준수*, 박찬홍*

Kuyoung Kim*, Hongkon Kim**, Hyeokbin Kwon**†, Hwaran Bae*, Junsu Shin*, Chanhong Park*

초 록 본 연구는 철도교통관제사가 수행하고 있는 관제업무의 잠재된 위험요인 식별을 통한 책임 사고 경감을 위하여 수행하게 되었으며, 2006년부터 2015년까지 10년간 철도교통관제센터에서 발생한 38건의 철도교통관제사 책임사고를 분석하여 위험사건 및 위험요인을 도출하였다. 연구결과, 철도교통관제사의 책임사고를 유발할 수 있는 불안정한 행동 및 물리적 조건인 위험사건은 열차번호 관리 결함, 신호취급 결함, 콘솔감시 결함, 작업협의조치 결함, 운전협의조치 결함, 현장정보숙지 결함, 사고장애조치 결함, 규정적용 결함 및 기타 결함 등 9가지로 도출되었으며, 전체 책임사고 사례 중 사고장애조치 결함 28.9%, 신호취급 결함 15.8% 등의 순서로 위험사건 비중이 높은 것으로 확인 되었고, 위험사건의 이유 및 근원인 위험요인은 사건별로 10~15개가 있는 것으로 분석되었다.

주요어 : 철도교통관제사 책임사고, 위험사건, 위험요인

1. 서 론

철도교통관제사는 철도안전법에서 정한 종사자 중 철도안전에 관한 가장 중요한 열차 운행과 운행선 지장작업을 집중 제어·통제·감시하는 관제업무를 수행하는 사람이다.

이러한 관제업무에는 표출되지 않은 많은 위험요인이 잠재되어 있으며, 이러한 잠재된 위험요인들로 인하여 연 평균 3.8건의 책임사고가 발생하고 있고, 관제사에 의한 책임사고는 사회적으로 엄청난 파장을 불러오고 있다[1].

철도교통관제사에 의한 철도사고 및 운행장애의 원인을 파악하고 이를 바탕으로 예방 대책 등을 마련하기 위해서는 관제업무에 내재되어 있는 위험사건과 위험요인의 식별이 선행되어야 하나, 국내외 연구사례 및 국토교통부가 발행한 ‘철도 위험도 평가 가이드라인’ 등을 살펴봐도

사례는 찾아보기 어려웠다[2].

따라서, 본 연구에서는 2006년부터 2015년 사이 10년간 철도교통관제센터에서 발생한 38건의 철도교통관제사 책임사고 분석을 통하여 위험사건 및 위험요인을 도출하였다.

2. 본 론

2.1 연구방법

철도교통관제사 수행하고 있는 관제업무에 대한 위험사건(Hazard event)과 위험요인(Hazard)의 식별을 위하여 공신력 있는 기관인 한국철도공사 조사처 자료인 사고조사보고서와 항공철도사고조사위원회에서 발행한 관제사책임사고 사례를 분석하였다. 철도사고 및 운행장애에 기여한 책임여부와는 상관없이 철도교통관제사와 관제시스템에 의한 책임사고가 인정된 철도사고 및 운행장애를 대상으로 하였으며, 철도교통관제사 외 다른 종사자 및 현장시스템에 의한 부분은 연구대상에서 제외하였다.

Fig.1과 같이 사례별로 철도사고 및 운행장애의 사고종별과 사고의 직접적인 원인인 위험

† 교신저자: 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과(hbkwon@ut.ac.kr)

* 한국철도공사

** 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과

사건과 잠재적이고 근원적인 원인인 위험요인을 도출하여 정리하였다. 위험요인은 위험사건의 직접적 영향을 준 핵심위험요인과 인적요인, 기술적요인, 외부요인으로 구분하였다.

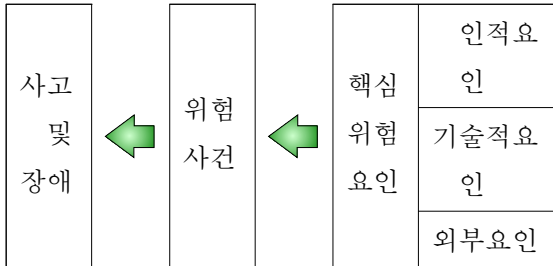


Fig. 1 Hazard Event & Hazard Flow chart

철도교통관제사의 책임사고의 사례별 분석을 통하여 도출된 위험사건 및 위험요인은 9가지 종류의 위험사건 중심으로 위험요인을 Table1과 같이 통합 정리하였다.

Table 1 Hazard Event & Hazard(ex.)

사고 및 장애	위험 사건	위험요인			
		핵심	인적	기술	외부
10 번 사례 KTX 열차 이선진입	열차번호 관리 결함	열차 번호 변경 소홀	열차 감시 및 확인 소홀	알람 경고 미비	
			인접 콘솔 정보 공유 소홀		
			시스템 경고 무시		
26 번 사례 KTX 열차 이선진입	신호취급 결함	실행 오류 (착각)	규정/절 차위반	이선 진입 경고 시스 템 미비	비상 대응 훈련
			병행 업무 수행		
			열차 감시 소홀		

2.2 연구결과

철도교통관제사가 관제업무 수행 중에 발생하는 책임사고의 직접적 원인이 되고 있는 위험사건의 종류는 Table2와 같이 열차번호관리 결함, 신호취급 결함 등 총 9가지로 도출되었다. 위험사건의 종류 중 사고장애조치 결함은 전체 38건의 사고사례 중 11건(28.9%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있는 위험사건으로 파악되었으며, 다음으로 신호취급결함 6건(15.8%)이 그 뒤

를 따르고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과로 볼 때 철도교통관제사는 사고 및 장애 발생 중에 조치를 잘못하여 발생하는 경우와, 신호취급 관련된 책임사고가 많은 것을 확인 할 수 있었다. 또한, 열차번호관리 결함의 위험사건에 잠재되어 있는 위험요인 중 열차번호삭제 소홀, 열차번호입력 소홀 등 핵심위험요인과, 열차감시 및 확인 소홀, 인접콘솔정보공유 소홀 등 인적요인, 열차순서 변경 시 알람 미비 등 기술적 요인 등 총 14가지의 위험요인이 있는 것으로 파악되었다.

Table 2 Statistics of Hazard Event by Responsible Accidents

Section	Contents	
	Total	%
Total	38	100
열차번호관리 결함	4	10.5
신호취급 결함	6	15.8
콘솔감시 결함	5	13.2
작업협의조치 결함	5	13.2
운전협의조치 결함	3	7.9
사고장애조치 결함	11	28.9
현장정보숙지 결함	3	7.9
규정적용 결함	1	2.6
기타 결함	0	0

3. 결론

철도교통관제사가 수행하고 있는 관제업무의 위험사건 및 요인에는 열차번호관리 결함 등 총 9가지 종류의 위험사건과 위험사건별로 10~15개의 위험요인이 있는 것으로 파악되었으며, 책임사고 예방을 위한 대책마련이 필요한 것으로 분석되었다.

참 고 문 헌

- [1] 김구영 외(2018), Hfacs-rtc를 이용한 철도교통관제사의 인적요인 분석, 철도학회논문집 제 21권3호 pp. 1-9.
- [2] 철도위험도 평가 가이드라인, 국토교통부, 한국교통안전공단.
(한국철도학회 정기학술대회 Full Paper
-Template 작성일: 2018.8.20)