

철도산업에서 Safety culture 가 Safety에 미치는 영향에 관한 연구

A Study on the Effect of Safety culture on safety in railway industry

허은미¹⁾

김사길²⁾

변승남³⁾

Eun Mee Heo

Sa Kil Kim

Seong Nam Byun

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze human safety culture of the railway driver in domestic railway industry. This study proposes safety culture improvement of domestic railway by intensively comparing railway safety system overseas to reinforce domestic railway safety.

Domestic railways well known the well-organized railway safety culture has brought up safety issues on their process of private management. With this process, also, domestic safety culture is requested by increasing sense of the safety for general public.

This study expects Korean railways to become a well-organized that as removing insecure factors of domestic railway based on result comparing and analyzing the manual, factors and requirements of guideline for internal and external safety culture.

Keyword : Safety culture, safety

1. 서론

건설교통부는 2004년 철도산업구조개혁 및 고속철도개통 등 철도안전 환경 변화에 효율적으로 대응하고, 대구지하철사고와 같은 대형 사고를 미리 예방하기 위해 철도안전에 대한 세부시행 방안인 철도 안전법시행령·시행규칙안을 제정하였다. 또한 2007년에는 철도운영기관에서 자체양성관리 하던 기관사에 대해 국가자격인 철도차량운전면허제를 도입해 양질의 인력양성과 예비인력 양성의 저변확대를 유도하고 있다. 다만 철도차량 운전면허와 관제업무종사자의 자격에 대하여는 교육훈련장비(simulator) 현대화에 따른 사전준비 등을 감안해 올해 7월1일부터 시행되었다.

특히 철도안전법의 세부시행안이 본격 시행되면서 지하철을 포함한 모든 철도의 운영기관이 자체규정에 의해 시행되던 기관사 및 관제업무종사자의 인력양성, 종합안전심사, 품질인증 등에 대하여 철도안전법의 적용을 받게 돼 선진국수준의 철도안전관리로 철도사고 및 장애는 현재보다 크게 감소될 것으로 기대되고 있다. 철도사고 및 장애를 미연에 방지하기 위해서는 인적·물적·환경적요인에 따른 적절한 안전대책이 필요함에 따라 안전문화의 중요성이 부각되고 있는 실정이다. 하지만 문화라는 개념자체가 인간이 사회의 구성원으로서 획득한 능력 또는 습관의 총체로서 별개로 다루어 질 수 있는 것이 아니라 명확한 변수단위로 분리하기 어려운 측면이 많아 연구가 쉽지 않고 연구도 많이 애된다. 따라서 본 연구는 문헌연구를 통한 안전문화에 있어 안전이 최우선 과제인 철도시스템을 관리·운영하는 사람과 관련되는 사고를 방지하는데 중점을 둔다.

1) 경희대학교 인간공학연구실 일반회원

E-MAIL : hem2040@khu.ac.kr

TEL : (031) 201-2878 FAX : (031) 202-8106

2) 경희대학교 인간공학 연구실, 정희원

3) 경희대학교 인간공학 연구실, 정희원

2. 국외철도 안전관리 비교

선진국의 철도 안전관리는 <표 1>에서 보는 바와 같이 철도정책을 담당하는 국가기관은 독립 교통관련부서가 있는 국가와 유사 분야의 합병부서로 운영되는 국가도 있다. 선진철도 안전시스템은 일찍이 시설, 운영의 상하분리와 민영화를 추진해 왔고, 철도를 운영하는 부서에서 철도안전관리법을 근거로 하여 일관되게 국가안전관리체를 확립하였고, 강력한 안전규제를 집행한다. 철도사고조사는 정부차원에서 독립성과 전문성, 공개성, 권고성 등을 통해 철저하게 원인을 규명해 안전사고예방에 크게 기여하고 있다.

<표 1> 국외 철도안전관리 비교

구분	철도정책 담당조직	철도안전법규	철도사고조사기구
일본	국토교통성 (철도국)	철도사업법 철도영업법	항공·철도사고조사 위원회
프랑스	환경교통지역부 (육운국)	운영회사 자체규정 (철도안번일반규정 RGS)	임시위원회(필요시)
미국	교통부 (연방철도국 FRA)	철도안전법 (US code 49) 철도안전규정	국가교총안전위원회 (NTSB)
영국	보건안전부 (보건안전국 HSE)	Railway Act 1993 Railway safety Case 1994	철도감독국 (HMRI)
홍콩	안전품질국	기업운영규정	규정, 사고조사부
싱가폴	안전서비스부	작업안전매뉴얼	시스템안전조사부
스웨덴	교통부	Railway Safety Act 1990	철도감독국
한국	건설교통부 철도기획관	철도안전법	항공·철도사고 조사위원회

참고자료 : 이복준 「철도산업시스템의 안전성 향상방안에 관한 연구」 인용

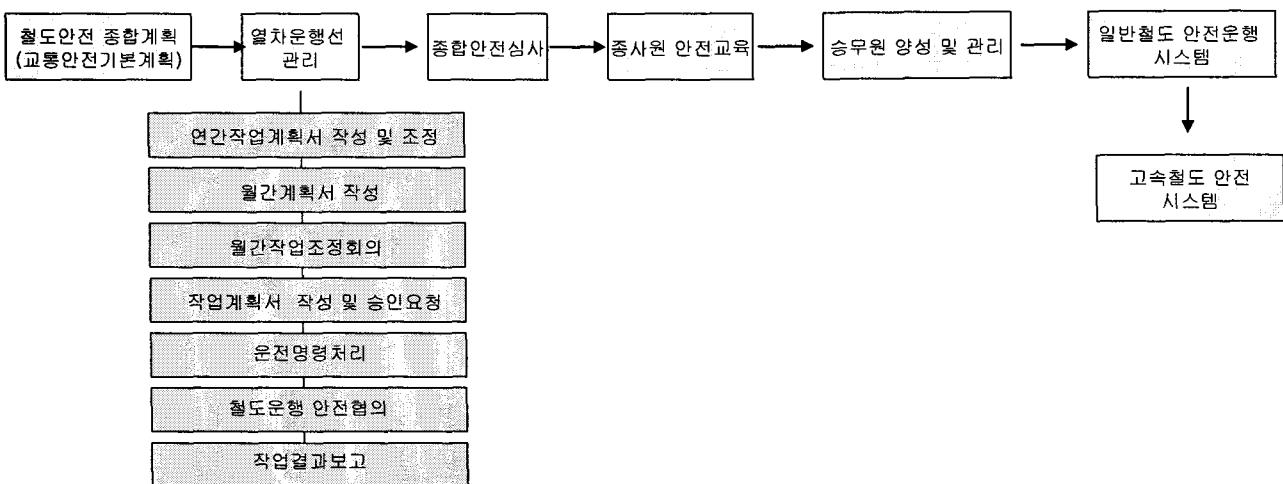
철도안전을 확보하기 위해서는 무엇보다도 인적요인이 중요하며, 선진각국에서는 승무원의 교육을 중요시 한다. 또한 안전관리는 무엇보다 객관적이고 체계적인 관리가 중요한 것으로 판단되는데 불안전 행위를 유발하는 개인적, 환경적, 조직적 요인의 철도 안전문화에 관한 전반적인 조사가 필요하다.

2-1. 철도안전문화의 차원의 문헌연구

국내철도산업은 그 동안 원천기술의 대부분을 외국에 의존하여 기술 차입도가 낮으며, 생산성을 추구하는 공정의 설계, 시공, 제조 기술에 비해 안정성을 추구하는 기술의 개발의 소홀히 다루어 왔다. 철도안전은 인간요소, 열차, 선로시설, 운영·제어, 유지보수 등 다양한 기술요소가 복합적으로 구성된 시스템차원의 평가를 기본으로 하고 있다.

영국, 미국 및 호주 등 많은 국가에서는 1990년대 초반부터 철도 안전법에 근거하여 국가차원의 철도 안전프로그램을 운영하고 있다.

< 표 2> 한국 철도 안전시스템 체계



Ian Dalling (1997) 교육수준, 훈련, 교대 업무, 성별, 국가·지역·민족 문화, 세대와 같은 변수로 경영진, 작업자, 중역들을 대상으로 연구하였다. 방영근, 왕종배, 문대섭(2004)은 안전문화에 대한 공통적이고 중요하다고 판단되는 차원을 안전에 대한 경영진의 시각, 커뮤니케이션, 안전관련 보고관행, 안전감사 및 점검의 효과에 대한 인식, 교육훈련, 현장관리, 작업장 정리정돈, 업무피로대책, 위험에 대한 태도, 안전과 인사평가 등을 안전문화를 평가하는 중요한 변수로 도출하였다.

Sonja B. Haber(2002)는 안전문화의 조직적 차원의 변수를 집중화, 커뮤니케이션, 업무의 조합, 형식화, 목표설정 및 우선순위 할당, 조직문화, 조직의 지식수준, 조직학습, 성과평가, 성과의 가치, 자원 할당, 역할과 책임, 위급성, 훈련 등으로 구분하고 있다.

김성숙, 이기춘(1998)은 안전문화에 접근하기 위해 인간의 안전의식 측면을 연구하였는데 일반적인 안전에 인간이 가지고 있는 신념, 가치지향을 의미한다. 구체적으로는 인간이 본래적으로 가지고 있는 안전에 대한 가치지향과 사회적인 안전문제에 대한 인식수준을 포함한다. 서사범(2007)은 의식수준을 평가하는 척도로써 인간과학계의 연구에서는 “감각적 척도¹⁾”, “생리적 척도²⁾”, “퍼포먼스적 척도³⁾”라고 하는 세 개의 척도를 사용하여 종합적으로 의식수준을 평가·판정한다.

2-2. 철도안전문화 변수 추출

RRM Guidelines⁴⁾ 자가평가 설문항목과 방영근, 배준환(2004)의 변수들을 활용하여 국내 안전문화를 측정하기 위한 적절한 변수를 찾아내기 위해 파일럿조사를 실시했다.

James Reason(2000)의 연구에서 경영진의 안전관리에 대한 의지를 표출하는 것으로 인정되는 사항들은 다음과 같다.

- 안전을 위한 예산과 인력 배정
- 정기적인 회의
- 커뮤니케이션(피드백)
- 장애 또는 사고 발생시 책임추궁보다는 안전시스템을 개선하고자 하는 노력
- 빈번하게 발생하는 오류발생요인 규명하고 이를 제거하고자 하는 노력

1) 감각적 척도는 “졸음”이라든지 “피로” 등의 주관적인 특성

2) 생리적 척도는 대뇌 활동상태의 지표로 되는 플리커 값(CFF:Critical Flicker Fusion Frequency)이나 심장의 활동에 영향을 미치는 신경계활동의 지표로 되는 심박동수 등의 전문의료 장치로 측정하는 객관적 결과

3) 작업량이나 작업정밀도(에러 등)로부터 의식수준을 평가하는 것으로 객관적인 결과

- 정기적인 건강검진
- 오류 발생 가능성이 있는 가상의 환경에 대한 대비책 마련
- 구성원들이 편하게 이야기할 수 있는 비공식적인 접촉방법이 존재

3. 기대효과

안전문화가 정착하기 위해서는 차량, 시설, 신호, 전기 및 운영이 복합된 철도안전을 시스템차원에서 관리하기 위한 프로그램이 필요하게 된다. 그러기 위해서는 상기의 항목들에 관한 열차기관사 외에 시설사원, 궤도공사 작업자 등의 데이터를 함께 비교하여 통계적으로 유의한 차이가 없는지 향후 비교 연구가 필요하다. 또한 철도안전정보의 일원적인 종합관리를 할 수 있을 것으로 예상된다. 안전문화에 대한 항목별 중요도에 따라 구체적이고 현실적인 관리방안을 도출하여 안전시스템을 개발에 영향을 미친다. 또한 원자력산업의 안전문화 구성요소인 작업의 통제, 의사결정, 업무관행, 자원, 운전경험, 독립적인 자체 평가, 시정 조치프로그램, 지속적인 학습환경, 안전성 인식작업 환경 정책, 자발적인 안전 우려 제기, Retaliation의 예방과 탐지, 안전정책, 책임성, 조직변화 관리 등을 제시하고 있는데 철도산업에 벤치마킹하면 좋은 연구 결과를 기대할 수 있으리라 본다.

참고 문헌

1. AUS Rail Safety Management Plan, 2004
2. UK Rail Safety Case Assessment manual 1, 2 2003
3. CANADA Safety Management System Guidance, 2001
4. An analysis of safety culture attitudes in a highly regulated environment"2002
5. "ASCOT-Guidelines for Self-Assessment of safety Culture" 1997
6. Ian Dalling "Understanding and assessing safety culture"1997
7. Pedro M.Arezes and A.Sergio Miguel "The role of safety performance measurement" 2003
8. 한국철도기술연구원, '건설교통 안전관리 개선방안 철도안전부문 연구', 2003
9. 건설교통부 항공안전본부, '공항 안전관리체계 매뉴얼', 2006
10. 손명선, '철도안전법에 근거한 철도안전관리체계 개선방안', 2005
11. 철도안전법, 철도안전시행령, 철도안전관리규정
12. 건설교통부, '철도안전관리체계 개선연구', 2004
13. 방연근, 배준환 "철도안전 경영이념화를 위한 연구" 2004
14. 방연근, 왕종배, 문대섭 "철도안전문화에 관한 연구", 2004
15. 서사범, "인간과학 관점에서 본 철도안전의 고찰" 2007
16. 이영순 "안전공학과 철도안전관리 향상방안" 2005
17. 제무성 "조직의 안전문화(Safety Culture)가 안전성에 미치