

대구 지하철 사고에 따른 화재 의식조사 및 방재의식 변동모형에 관한 연구

A Study on the Resident's Understanding Analysis of Fire Disaster and the Fluctuation Modeling of Disaster Prevention Caused by Daegu Subway Accident

이상호[†] · 이재복

Sang-Ho Lee[†] · Jae-Bok Lee

삼척대학교 소방방재학부
(2003. 6. 2. 접수/2003. 9. 2. 채택)

요 약

본 연구는 2003년 2월 18일 대구에서 발생한 지하철 사고에 대한 네티즌의 의견을 토대로 사회의 방재의식을 조사 및 분석하고자 하였다. 분석된 자료를 통하여 방재의식 저하곡선을 모형화함으로써 방재의식을 정량적으로 분석할 수 있었으며 본 연구는 급후 지속적인 방재교육의 정착화에 유효하게 이용될 것이다.

ABSTRACT

The resident's understanding of subway fire disaster broken out in Daegu city, February 2002, was analyzed using netizen's opinion on Internet Web Site. Based on the data of the resident's understanding, fluctuation curve for disaster prevention was modeled to assess quantitative consciousness. Our research will be useful to maintain continuous understanding for disaster protection.

Keywords : Subway, Fire disaster, Netizen, Disaster protection, Daegu city

1. 서 론

2003년 2월 18일 대구 중앙로 역에서 발생한 지하철사고는 대도시가 가지고 있는 안전 사각지대의 제반 문제점을 노출시킨 사고였으며 이와 같은 안전사고가 되풀이 되지 않기 위해서는 본 사건의 원인을 철저히 검증하여 교훈으로 삼아야 할 것이다. 최근 수년간 지하 구조물의 주요 화재 발생원인이 방화(放火) 또는 방화로 의심된다고 하는 사실이 있는 이상, 지하철 관계자뿐만 아니라 일반시민도 이와 같은 사건·사고가 일어 날 경우를 대비하여 대책을 수립할 필요가 있다. 사회가 복잡·다양화하고 편리성, 효율성을 추구하면 할수록 그 이면에는 필연적으로 잠재적 위험성(potential

risk)이 도사리고 있음을 간과해서는 안 될 것이다. 이는 전기설비, 기계설비, 건축 설비 등과 같은 제반설비에 의한 위험보다도 인적 위험성(정신 분열과 같은)과 같은 도덕적 해이(moral hazard)에 대한 대응준비가 시급함을 시사하고 있다. 또한 이러한 사건·사고가 발생하였을 경우 최적의 응급 대응대책이 요구된다. 더욱이 승객이 가장 많은 시간대(rush hour)에 사고가 발생하였다면 더 많은 희생자가 발생하였을 것이다.

특히, 지하철, 전차, 버스 등 공공교통기관, 지하철, 지하상가 등 고립된 밀폐공간과 같은 안전사각지대에 대하여 다각적으로 검증하여 범죄를 예방하고 피해를 최소화하는 대책을 조속히 수립할 필요가 있다.¹⁾

사건, 사고, 재해 등에 대하여 완전하게 피하는 것은 불가능하다고 해도 그 응급대책이 적절하게 이루어진다면 많은 인명을 구할 수 있을 것이다. 그리고 상기

[†]E-mail: shlee@samcheok.ac.kr

에서 언급한 다양한 제반 설비 면에서 안전하다고 해도 관계직원의 응급대책에 따라 대형 참사로 진행될 수 있다는 교훈을 남겼다. 따라서 직원의 재교육 및 안전성을 높이는 노력이 필요하다. 자사 및 관련기관의 점검뿐만 아니라 제 3자의 눈으로 점검하는 것 또한 중요하다. 이 번 지하철 사고는 우리 사회전반에 있어서 방재시스템이 유효하게 운영되지 않음으로 인해 비롯되었지만 그 중에서도 다음과 같은 사항이 인적피해를 가중시키는 요인이 되었다.^{2,3)}

- (1) 구내에서 화재가 발생하고 있음에도 불구하고 맞은편 전동차를 역으로 진입시킨 점
- (2) 위험을 피하기 위하여 전동차를 통과 또는 발차시키지 않은 점
- (3) 전동차의 문을 한 번 열고 그 후에는 잠근 다음 마스터 키(master control key)를 가지고 소지한 채 그 자리를 피한 점
- (4) 승객의 피난 유도도를 태만히 한 점
- (5) 초기 소화활동이 이루어 지지 않은 점
- (6) 화재 경보벨이 울리고 있었음에도 불구하고 오보라고 방치하여 초기대응을 하지 못한 점

따라서 본 연구의 목적은 국가 관리자, 지하철사령실, 승무원, 운전사 등의 위기관리 대책에 관하여 웹사이트상의 네티즌에 의한 앙케이트 분석과 방재의식 변동 모형을 시도함으로써 지속적인 방재교육의 필요성에 대하여 논증하는데 있다.

2. 사고의 발생요인

2.1 재해발생 요인

일반적으로 재해의 형태를 볼 때, 재해를 일으킨 요인(要因)을 유인(誘因)과 소인(素因)으로 구분하면 그 발생메카니즘을 규명하기 쉽다. 유인이란 그 환경에 있어서 재해를 일으키는 잠재적 요인이 되는 것이고 소인은 재해가 발생하는 환경을 제공하고 있는 직접적인 원인인 것이다. 대구 지하철과 같은 사고에 있어서 잠재적 발생 유인은 우리 사회의 개발과 성장 우위의 조급함, 사회전체의 감시시스템의 부재, 집단 이기주의의 만연, 쉽게 잊는 망각의 풍조, 그리고 타산지석의 지혜 부족 등과 같은 사회적인 요소가 되고, 그 발생 소인은 그 사회 구성원인 방화자가 방화를 하게 된 개인의 직접적인 원인이라 하겠다.

2.2 종합적인 재해대응 대책의 필요성

재해의 방재 대책 중에는 재해의 발생을 근본적으로 차단하기 위한 재해억제 수단과 재해는 필연적으로 발생한다고 보고 이에 따른 피해의 최소화 대책을 수립하는 재해대응 대책으로 나눌 수 있다. 종래의 방재 대책으로는 제반설비 기준의 강화, 내장재의 난연화 등을 통한 재해억제 대책이 중점적으로 강구되어 왔다. 그러나 이와 같은 수단은 화재의 확산속도의 지연 등으로 재해의 확산시간을 확보할 수는 있으나 재난을

표 1. 국내의 주요 지하철 사고사례

년도	한국	미국	일본	영국	독일	프랑스	러시아	포르투갈	아제르바이잔	인명피해	원인
1903						○				사망: 84	전기화재
1968			○							부상: 11	전기화재
1972					○					차량12대전소	전기화재
1977							○			사망: 7	폭발
1980				○						사망: 1	담뱃불화재
1987				○						사망: 31, 부상: 50	전기화재
1990		○								사망: 2 부상: 150	전기화재
1994								○		사망: 7	폭발물투척
1995	○									사망: 100 부상: 143	가스관폭발
1995			○							사망: 12 부상: 3800	사린가스테러
1995								○		사망: 289 부상: 270	전기화재
1996					○					부상: 2	전기화재
1997								○		사망: 1	전기화재
2003	○									사상자: 192 부상: 147	방화

근본적으로 억제하기에는 한계가 있다. 더욱이 오늘날과 같이 사회가 복잡하고 다원화 된 사회경향과 특정 국가의 사회적·경제적 불안요인이 실시간으로 각국에 전달되고 이 같은 현상이 우리 사회의 현실적인 문제와 직결되는 경향이 있는 추세를 고려하면, 재해의 잠재적 유발가능성은 더 증가된다고 볼 수 있다. 또한 이와 같은 재해가 특정한 지역에서 국한되어 발생하는 것이 아니라 Table 1에 나타난 바와 같이 범세계적으로 발생되고 있는 추세를 고려하면 기존의 재해억제 대책으로는 한계가 있다. 따라서 재해 발생에 따른 피해를 경감시키기 위해서는 재해억제 수단뿐만 아니라 재해발생에 따른 피해를 최소화시킬 수 있는 재해 대응수단을 고려한 종합적인 방안이 강구되어야 할 것이다. 종합적인 방재 대책은 재해발생 억제를 위한 시설물 기준강화와 함께 지속적인 소방 안전 교육실시에 따른 주민 안전의식 고취, 유효한 피난활동의 수립 등을 필요로 한다.

3. 연구방법

화재발생시 피해 경감을 위한 시민의 지속적인 안전의식 함양과 효과적인 피난활동을 하기 위해서는 평상시 시민의 안전 의식 조사와 방재 의식의 지속성을 조사할 필요가 있다. 이를 위하여, 시민의 안전 의식 조사는 네티즌 의식조사에 기초하였으며, 구체적인 의식조사 방법으로는 각각의 신문의 대구지하철 사고에 따른 관련기사에 대하여 웹사이트상(www.gajai.com)에 올려진 네티즌의 의견을 항목별로 분석하였다. 그리고 시민의 방재 의식 지속성을 분석하기 위한 방재 의식 변동 모형화는 웹사이트상(www.gajai.com)의 신문에 게재된 사실, 칼럼, 특집, 독자 의견 등의 4개 항목에 대한 검색 횟수에 기초해서 항목별로 분석하였다.

4. 결과 및 고찰

4.1 지하철 사고에 따른 의식조사

4.1.1 지하철 참사의 원인에 대한 의견

지하철 화재참사의 원인에 대한 사실에 대하여 총 124명의 네티즌 의견이 있었으며 이를 항목별로 요약하면 Fig. 1과 같다. 네티즌에 의한 대구지하철 사고의 발생원인으로는 운전사 및 사령실의 위기 발생시 적절한 대처능력 부족(24%), 중앙정부를 비롯한 총체적 안전관리 시스템의 문제(23%), 운전자의 안전의식 부재(17%), 전동차 내부의 가연성 재료의 사용(14%), 사후

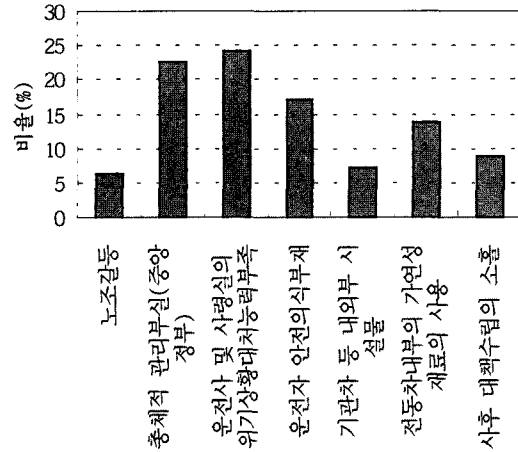


Fig. 1. The cause of subway fire disaster.

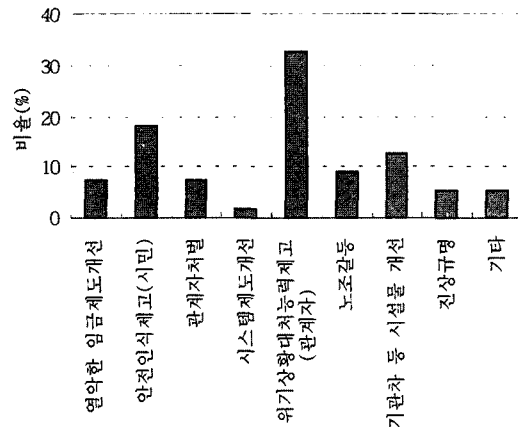


Fig. 2. The punishment concerned with the authorities.

대책의 소홀(9%), 노조갈등(6%) 순으로 분석되었고 주요 참사의 원인은 국가 및 지하철 관계자의 안전관리 미흡으로 인식하고 있었다.

특히, 어느 항목도 20% 전후로 나타나 이번 사고는 사회 전반적인 재해 안전시스템이 원활하게 가동되고 있지 않음을 시사하고 있다.

4.1.2 관계자 문책에 관한 의견

참사에 따른 지하철 관계자의 문책에 관한 일반 기사에 대하여 총 55명의 네티즌이 의견을 제시하였으며, 이를 항목별로 요약하면 Fig. 2와 같다. 구체적으로 살펴보면 먼저 위기 상황시 지하철 관계자의 대처능력 제고(33%), 시민의 안전의식 제고(18%), 기관차 등의 시설물 개선(13%), 파업과 같은 노조갈등(9%), 임금 문제(7%), 관계자 처벌(7%), 진상규명(5%) 등의

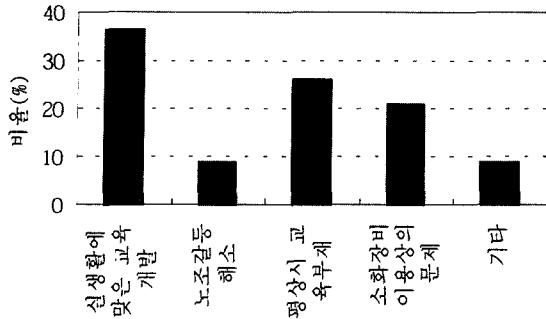


Fig. 3. The opinion of the improvement for subway safety.

순으로 분석되어 처벌보다는 향후 안전사고에 대한 예방에 의견을 나타내고 있는 것으로 분석되었다.

4.1.3 향후 안전교육 개선방향에 관한 의견

향후 지하철 안전 교육의 개선방향에 관한 칼럼에 대해서는 총 58명의 네티즌이 의견을 제시하였으며, 이를 항목별로 요약하면 Fig. 3과 같다.

구체적인 내용을 살펴보면, 현재 민방위 훈련시, 지진 등을 비롯한 자연적인 재해 대응 훈련뿐만 아니라 화재 등을 비롯한 인위적인 재난 대응에 필요한 실생활 교육 프로그램의 개발(36%), 평상시 교육의 부재(26%), 유사시 소화 장비 이용상의 문제(21%), 노조 갈등의 해소(9%) 및 기타의 순으로 나타났다.

상기 지하철 참사의 원인, 관계자의 문책, 향후 안전 교육의 개선방향에 대한 시민의 인식은 시설물의 제반 기준 등과 같은 재해 억제 대책보다는 유사시 인명피해를 최소화할 수 있는 재해 대응 대책에 관심을 보이는 것으로 분석되었다.

4.2 방재의식의 변동 모형화

대구지하철 사고에 대한 사회적 관심의 지속성과 이를 모형화하기 위하여, 사고가 발생한 다음 날부터 인터넷 웹사이트의 10개 신문에 게재된 사설, 칼럼, 특집, 독자의견 항목의 검색횟수를 파악하였다. Fig. 4는 시간 경과에 따른 방재관심도에 따른 검색횟수의 추이를 나타낸 것으로, 사고발생 다음 날부터 2일이 경과한 날까지는 평균 10회의 일정한 검색횟수를 보였으나 6일이 경과한 날부터는 급격히 감소하여 16일이 지난 3월 6일에는 전혀 검색되지 않는 경향을 보였다.

Fig. 4에 나타난 사회적 방재의식 추이에 대하여 Fig. 5와 같이 가로축을 시간변화, 세로축을 최대검색 횟수 10회에 대한 감소 변화비로 놓고 회귀분석에 행하면 수식 (1)과 같은 직선식을 유도할 수 있다.

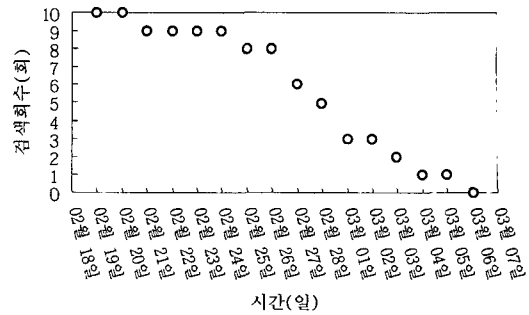


Fig. 4. The checking times related to subway fire disaster in internet web site.

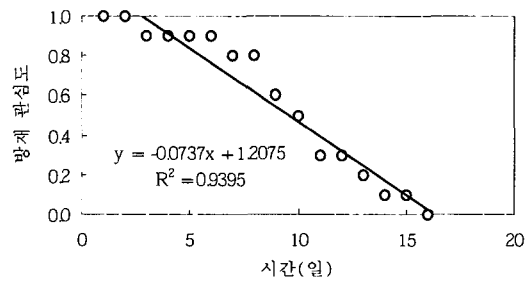


Fig. 5. The trend of consciousness for subway fire prevention.

$$y(t) = -ax(t) + b \tag{1}$$

여기서, $y(t)$: 재해의 시간변화(t)에 따른 방재관심도
 a, b : 상수

상수 a, b 값은 시간변동에 따른 재해 관심도의 저하 경향을 나타내는 계수로 재해복구 과정 및 재해방지 대책 등을 통하여 재해가 발생하기 이전의 생활양식으로 회복되어 가는 과정을 의미한다. 특히, 상수 a 값의 급격한 저하경향(이하 “방재의식 저하곡선”이라 함)은 사회적인 논쟁대상의 유무에 크게 영향을 받는 것으로 이 값의 크기 정도에 따라 특정 대상의 잠재적인 방재의식 지속시간이 결정된다. 일정한 수준의 방재의식이 정착된 사회구조에서의 방재의식 저하곡선은 지수함수적인 감소형태의 그래프를 형성하게 되지만, 사회적인 이슈가 빈번한 사회구조에서는 Fig. 5에 나타난 바와 같이 초기에는 비교적 높은 방재 관심도를 나타내지만 시간이 경과함에 따라 급격한 감소형태의 방재의식 저하곡선을 나타내게 된다. 따라서 유효적인 방재훈련이나 교육을 통하여 지속적인 안전의식을 재인식시킴으로써 방재의식의 급격한 저하현상을 완화시킬 필요가 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 네티즌의 인식조사를 토대로 대구지하철 참사에 따른 원인과 향후 재난을 방지할 수 있는 방안에 대하여 분석함과 아울러 방재인식의 사회적 변동 모형화를 시도하였다. 본 연구를 통하여 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 참사의 원인에 대해서는 국가 및 지하철 관계자의 안전관리 미흡을 주요 원인으로 인식하고 있었으며, 이에 대한 향후 소방대책으로는 시설물의 제반기준 등과 같은 재해 억제 대책뿐만 아니라 실생활에 적합한 안전교육을 실시하여 유사시 인명피해를 최소화할 수 있는 재해 대응 대책에도 보다 많은 관심을 보이는 것으로 분석되었다.

2. 사회의 방재의식 지표인 방재관심도의 분석에 대해서는 사고발생 후 16일이 지난 시점에서 0으로 나타나 우리 사회의 잠재적인 방재의식 지속시간이 극히 짧은 것으로 분석되었다. 따라서 일정한 수준의 방재의식을 정착시키기 위해서는 효과적이고 지속적인 프로그램으로 방재의식의 급격한 저하현상을 완화시킬 필요가 있다.

3. 이와 같은 방재의식의 정착은 평상시 활동 영역 별로 사고에 대비하여 어떤 행동을 취할 것인가 모의

실험을 할 수 있으며 유사시 궁극적으로 자신을 지키기 위하여 자위수단을 강구하는데 기여할 것이다.

참고문헌

1. 손봉세, “지하철 화재 안전성능에 대한 제고”, 대구 지하철 화재 안전 연구위원회 1차 세미나, pp.33-39(2003).
2. 노삼규, 김운형, “비상 대응 계획 및 훈련”, 대구 지하철 화재 안전 연구위원회 1차 세미나, pp.3-7(2003).
3. 김용식, “대구 중앙로역 화재 참사로 본 지하철 피난 특성 분석 및 대책”, 대구 지하철 화재 안전 연구위원회 1차 세미나, pp.9-17(2003).
4. 박종근, 노삼규, 서영민, “지하공간의 위험성 평가시스템에 관한 연구”, 한국 화재·소방학회 논문집, Vol. 16, No. 2, pp.70-74(2002).
5. 박종근, 노삼규, “지하공간의 위험관리정보시스템에 관한 연구”, 한국 화재·소방학회 논문집, Vol. 16, No. 4, pp.48-58(2002).
6. 京都大學 防災研究所, 地域防災計劃의 實務, 鹿島出版會 (1997).
7. 김주찬, 김태운, “국가재해재난 관리체계의 당위적 연구”, 한국 화재·소방학회 논문집, Vol. 16, No. 1, pp.8-17(2002).