

C-11

대구지하철화재 수습·지원체계 및 비상설비현황에 관한 연구

홍원화, 이호영, 김태현, 여명길
경북대학교 건축학부

A study on the system for settlement and support of emergency facilities
states on fire at the Daegu Subway

Won-Hwa Hong, Ho-Young Lee, Tae-Hyun Kim, Myung-Kil Yeo
Department of Architectural Engineering Kyungpook National University

1. 서론

오늘날 각종 재해와 재난은 기상 이변을 포함한 지구환경의 변화와 더불어 다양화·대형화되고 있다. 잠재된 각종위험의 표출로 성수대교 붕괴, 삼풍백화점 붕괴, 인천호프집 화재 등 일련의 아픈 사고를 경험하였고, 이번 대구지하철 화재'참사로 공공시설물 및 다중이용시설에서의 대규모화된 재난사고의 문제점을 다시 드러내고 말았다. 재난 수습을 위한 기본적인 시스템을 갖추어지지 않은 상태에서 졸속한 현장 수습과 체계적인 복구방안 없이 미흡한 사건 수습은 종합적인 방재시스템의 부재가 보여주는 전형적인 결과라고 할 수 있다.

2003년 2월 18일 대구광역시 1호선 중앙로역 화재사고로 사망자 196명, 부상자 146명의 엄청난 재산과 인명피해를 가지고 왔으며, 시민들에게 지하철 안전에 대한 불안감을 심어 주었다. 이번 대구지하철 화재사고를 중심으로 전반적인 원인과 수습·관리체계를 파악하고 피해가 커질 수밖에 없었던 원인을 분석하여 개선방안을 마련할 수 있도록 실제화재사고를 중심으로 연구를 진행한다. 본 연구에서는 참사수습체계와 지하철에서 발생하는 화재에 대응한 소방설비 문제점을 파악하고, 자원봉사 활동 및 지원체계 등을 분석하여 유사한 화재의 발생 시 인명 및 재산피해를 최소화 할 수 있는 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 대구지하철 화재 개요

2.1 화재 발생 개요

지하철 상황실, 1079호 열차, 1080호 열차, 지하철역, 소방과 의료·경찰간의 상황 발생을 시간적 순서로 나타내면 그림과 같은 타임테이블로 나타낼 수 있다.

9시 53분에 1079호 열차 반월당에서 출발 중앙로역에 진입정차하면서 방화로 화재가 발생하고, 9시 56분 20초에 지하 3층에 연기 차 오름, 동시간에 1080호 열차는 화재 사실을 모른채 계속 운행한다. 9시 55분 지하철 상황실은 운전사령에 중앙로역 화재 발생 열차에 통보, 동시간대에 1079호는 불이 나고 있지만 1080호는 9시 55분 35초에 대구역을 출발하여 중앙로역으로 들어왔다.

9시 54분 40초 최초 119 신고전화가 오고 9시 55분 13초에 소방서에 출동지령이 내려지고, 9시 56분 40초 1080호 열차 반대편 대구역에서 출발 중앙로역에 진입하여 정지, 지하상가는 화재감지기에 의해 9시 56분50초에 방화셔트가 닫혔다.

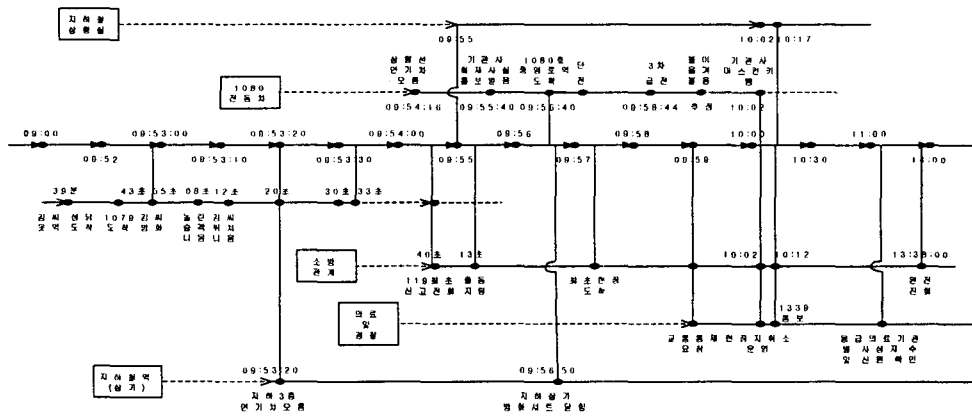


그림 1. 일일 타임 테이블

2.2 화재진압 및 인명구조 상황

소방활동 상황을 보면 다음과 같다. 총 동원 인원 1046명 중 사고 현장에 906명, 사고 현장외 이송병원 등에 140명이 투입되었고 차량 동원이 총 125대 중 화재진압용 38대와 인명구조용 45대, 구급차 42대가 동원되었다.

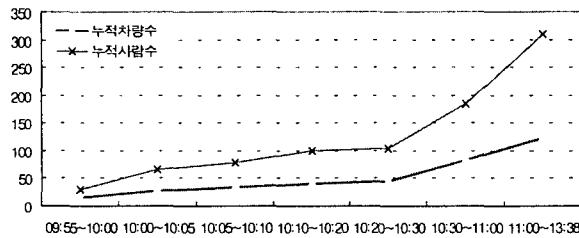


그림 2. 소방 인원 및 차량 누적 수

9시 57분 서문로 소방과출소 현장 도착한 후 10시 38분 진화를 시작으로 완전시간인 13시 38분까지 소방대 및 구조대가 계속 출동하게 되었다. (그림 2)에서 보면 대구내의 소방서뿐만 아니라 10시 30분부터 경북소방본부와 경남소방본부, 중앙 119구조대의 투입

이 이루어지기 시작하여 차량수와 인원수는 완진이 될 때까지 꾸준히 증가하고 있다.

2.3 대구지하철 참사 수습체계

2월 18일 대구지하철 화재 참사 이후 수습체계를 정리하면 다음과 같다.

가. 지하철 화재 사고가 발생하자 대구광역시는 사상자를 구조하는 한편, 9개반 107명으로 지역사고대책본부를 설치하여 사고수습에 만전을 기하였다. 경찰은 73명, 국과수는 88명을 투입하여 경찰수사본부를 구성하였다.

나. 실종자가족 대책위원회가 2월 18일에 구성. 2월 19일에는 정부에서 특별재난지역으로 선정하고 이날 대구시는 중앙로역에 전동차를 견인하고 청소를 했다.

다. 3월1일 대구시에 중앙특별지원단 28명이 대구에 설치하였고, 3월10일 실종자 인정심사 위원회를 개최. 3월 31일에는 손해사정 및 협약서를 체결했다. 4월 19일 까지 사고대책본부와 희생자대책위원회 사이의 중재자 역할을 했다.

라. 시민단체는 희생자가족 대책위원회와 함께 2월 25일 시민 촛불대회를 시작하고 정부차원의 사고수습을 요구하였다.

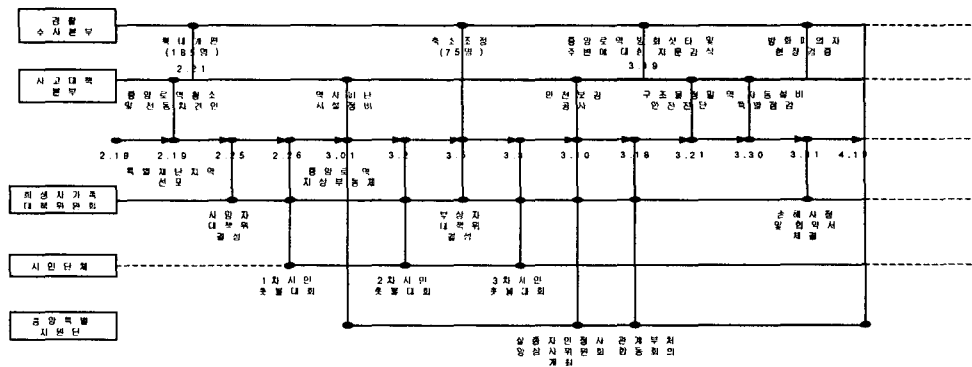


그림 3. 일일 타임 테이블

2.4 인원투입현황

각 기관들이 2월 18일부터 많은 인원을 투입하였다. 소방과 경찰·의료는 13시 38분인 완전 진화 시간을 절정으로 한다. 그리고 군과 복구인원은 다음날 2월 19일에 최대인원을 투입하였다. 대책위원회, 사고대책위원회, 시민단체, 자원봉사자 순으로 많은 인원을 투입 하였으며 3월 1일에는 중앙특별지원단이 들어왔다.

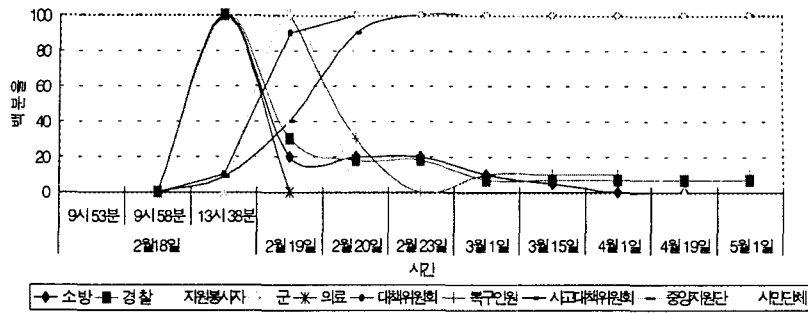


그림 4. 인원 투입현황

3. 대구광역시 중안로 역사현황

3.1 건물현황

건물구조는 철근콘크리트 슬라브조로, 지하 3층 승강장, 지하 2층 대합실·개찰구, 지하 1층 출입구·지하상가로 구성되어 지하3층 1동 연면적 10,437m²이다.

표 1. 대구지하철 건물현황

층 별	실 명 / 적 용 면 적(m ²)										소 계	
대합실 층 (B1)	대합실	환기실 1	환기실 2	상가기계실		상가전기실		화장 실	물탱크 실	전기실	CO ₂ 실	3,850
	2,033	313	430	213		184		100	128	304	28	
대합실 층(B2)	대합실	매표소 1,2,3,4	환기실 (본선)	환기실	화장실	창고1	창고2	침실	전실	장비실	탈의실	4,589
	2,938	105	360	240	75	63	52	31	5	10	21	
	샤워실	용역 대기실	창고3	예비실	통로	역무실	승차 권창 고	통신 기계 실	창고	신호기계실		
	35	29	26	53	117	99	16	91	39	174		
승강장 층	승강장	창고										1,605
	1,542	63										

3.2 중앙로역의 설비현황

표 2. 중앙로역 설비현황

	지하 1층	지하 2층	지하 3층	합 계
용 도	대합실	대합실	승강장	
분말소화기	17	15	8	40
옥내소화전	4	3	8	15
스프링클러	383	536		919
CO2소화 설비	12	10		22
자동탐지 설비	89	105	18	212
비상방송 설비	43	50	68	161
비상경보	8	7	8	23
유도등	25	26	16	67
비상조명등	89	119	43	251
상수도소화용수	1			1
제연 설비	96	135	99	330
연결송수관	4/1(지상)	4	4	12/1(지상)
비상콘센트	8	7	8	23
무선통신보조	○	○	○	○

3.3 중앙로역의 화재시 소방설비능력

(1) 소화기

- 전동차 앞과 뒤에 각각 4.5kg 용량의 ABC급 분말소화기가 2개씩 비치되어 있으며, 승강장과 역사에도 소형소화기의 설치기준에 따라 규정거리마다 소화기가 비치되어 있다. 전동차에는 소화기가 보관함에 비치되어 소화기 위치확인이 어려우며, 사용설명서가 없다. 소화기는 약 18초까지 분사할 수 있고 화재시 초기소화에 효과가 있으나, 훈련되지 않은 일반시민들이 함에 들어 있는 소화기를 꺼내서 작동하는데 수십 초의 시간이 걸리거나, 위치를 몰라 신속한 사용이 어렵다.
- 승객들을 대상으로 소화기 사용방법을 교육하고, 전동차·승강장과 역사에도 소화기 비치장소 주변에 위치표시와 사용방법 등을 명확히 명시한다.

(2) 옥내소화전

- 소방법규정에 따라 수평거리 25m를 기준으로 승강장과 대합실에 설치되어 있고 15m 호스가 2본, 방사용 노즐이 1개씩 비치되어 있다. 옥내소화전함에 사용방법 표지판이 설치되어 있으나, 긴급한 상황에서 처음 사용하는 시민들에게는 사용이 불가능하며 정전시나 화재시 다량의 연기 발생으로 위치확인이 어렵다. 이번 대구지하철 화재에서는 사용된 흔적을 찾아 볼 수 없었다.
- 사용안내 표지판 발광체 소재를 사용하고, 기존의 위치표시등 외에 시각경보장치를 부착하여 짙은 연기 속에서 사용할 수 있게 한다.

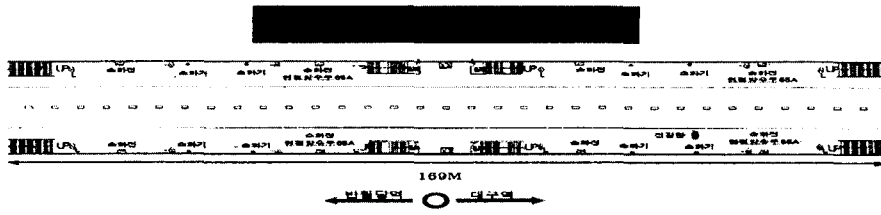


그림 5. 지하 3층 평면

(3) 유도등

- 지하 천장에 피난 유도등이 설치되어 화재감지기 작동과 동시에 유도등이 점등되어 정상 작동 되고 있으며, 벽면에 유도표지도 설치되어 피난로 방향을 알 수 있도록 되어 있다. 현재 유도등은 2선식과 3선식으로 사용한다. 3선식은 평상시 소등되어 있어, 고장난 채로 방치되는 등 관리상태도 소홀하다. 유도등의 비상전원의 용량은 20분용이 대부분이다.
- 대형 화재시 발생한 다량의 연기와 유독가스의 농도가 짙어지면서 상대적으로 조도가 떨어져 유도등이 제 기능을 하지 못 하며, 화재확대로 열의 발생이 많아지면 유도등과 배선이 소손되어 점등을 유지하지 못 한다. 긴급상황에서 피난자들은 유도등을 인지하지 못 하고, 지하역사는 심도가 깊고 피난동선이 길어 화재 등 위급상황 발생시 지상으로 탈출하려면 많은 시간이 소요된다. 규정상의 조도와 시간으로는 피난의 효과를 얻을 수 없다.

(4) 제연 설비

- 승강장에는 선로상부와 하부에 배기구가 설치되어 있으며, 승강장 천장의 선로 쪽 끝 부분으로는 승강장 대기 승객을 열차풍으로부터 보호하기 위한 유막기구가 설치되어 있으며, 화재시는 이 급기구가 배연구로 전환된다. 대합실에는 천장부로부터 급배기구를 통해 급기와 배기로 환기를 하고 있으며, 화재시에는 급기는 차단되고 배기구만 배연구 역할을 한다.
- 승강장에서는 유막용 급기구가 배연구 역할을 하지만 많은 양의 연기가 발생하는 경우 배연용량이 부족하여 발생한 연기가 계단을 통해 위층의 대합실로 이동하고 대합실을 거쳐 지상으로 부력에 의한 자연배출로 인하여 계단과 지상으로 통하는 대합실의 통로 등 피난로가 연기로 오염되어 피난이 곤란하게 된다.

4. 대구지하철 화재 참사시 자원봉사체계

4.1 대구 지하철 참사 복구시 자원봉사의 지원현황

지하철 참사 이후 70여일간 72개 단체가 자원봉사에 참여하였다.

표 3. 자원봉사 참여현황¹⁾

구분	단체수	구분	단체수
의료 및 심리상담관련단체	10	자원봉사센터, 종합복지회관 등	10
통신업체	5	유통업체	5
여성봉사단체	3	국민운동단체	2
금융기관	3	종교단체	9
정당	2	복지단체	3
대학교 봉사단	1	타지역 봉사단	7
환경단체	1	기타	11

현장에 밀려드는 자원봉사자와 그때그때 긴급하게 요구되는 여러 가지 자원봉사활동에 대한 필요성을 담당공무원 몇 사람이 조정하였고, 또한 전국에서 보내온 각종 후원물품들을 관리·배분에 있어서 사고대책본부와 혼선을 일으켜 원활한 소통이 이루어지지 않았다. 그리고 관계기관의 계획된 요청에 의해서가 아니라 각 단체의 자율적인 판단에 따라 봉사활동 참여와 대상·장소가 정해졌다.

4.2 참사복구과정에서 자원봉사의 활동의 흐름

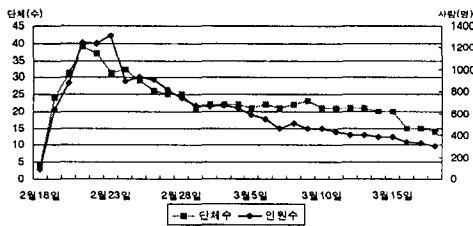


그림 6. 자원봉사투입현황(한달간)

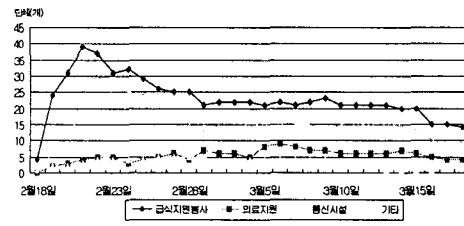


그림 7. 자원봉사활동내역(한달간)

그림 6에서는 참사 당일부터 자원봉사의 수가 늘어나지만 어느 시기가 지나면서 자원봉사단체의 급격히 줄어든다. 참사가 일어나고 지하공간이라는 특수한 점 때문에 자원봉사의 활동이 참사 복구에 직접적으로 참여하지 못하고 참사수습관계자나 유가족들의 편의 제공에 집중이 되었다. 그림 7에서는 초기에는 음식 지원 및 급식 봉사와 기타 활동이 두드러진다.

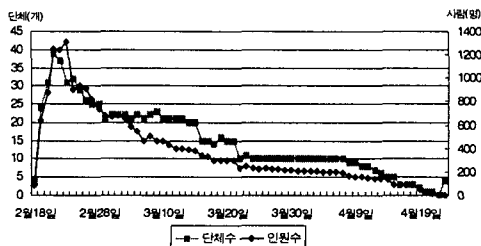


그림 8. 자원봉사투입현황(전체)

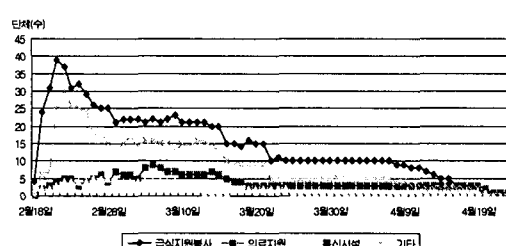


그림 9. 자원봉사활동내역(전체)

그림 8에서 자원봉사의 투입이 초기에 몰리다가 얼마 지나지 않아 많은 단체와 봉사자가 줄어드는 것을 볼 수 있다. 대구시나 관계기관의 조정 없이 자율적인 참여로 자원봉사의 원활한 활동을 할 수가 없었다.

그림 9에서는 4월23일까지 자원봉사의 전체 활동기간동안 음식지원 및 급식 봉사가 참가 후 며칠 동안 집중되다가 급격히 줄어들었다. 많은 자원봉사 단체들이 주로 급식이나 음식지원 봉사를 준비하였으나 초기에 이러한 단체가 많이 몰렸기에 활동의 중복이 이루어지면서, 여러 단체들이 철수하는 경향이 나타났고 지속적인 자원봉사의 활동이 꾸준히 이어지지 못하였다.

5. 결론

(1) 현재 재난에 미치는 독립적인 요소를 타임테이블로 상호 연관을 시켜 각각의 시간대별 정리함으로써, 현실적인 방재시스템 구축시 재난의 시간별 추이를 알고 시간대의 조치사항 및 피난계획 등에 활용할 수 있다.

(2) 기존의 지하철의 소방설비는 법규정에 의해 설치되어 있으나, 이번 대구지하철 화재사건처럼 엄청난 대형화재에서는 모든 것이 무용지물로 능력을 발휘하지 못 하였다. 일률적인 규정은 많은 문제점을 지니고 있으므로 이에 보다 근본적이 재검토가 필요하다.

(3) 자원봉사활동에 대한 체계적이고 효율적인 관리 및 지원체계가 없으므로, 초기에 많은 자원봉사단체가 집중되는 것을 보이고, 동일한 구호품이 다량으로 지급되는 현상을 보이며 지속적인 참여가 이루어지지 못 하였다.

재난관리의 근간이 되는 예방, 수습, 복구의 기본적인 면과 함께 새롭게 계획되는 시설에는 설계단계에서부터 재난발생에 대비한 방재시스템의 구축이 이루어져야 한다.

참고문헌

1. 대구자원봉사포럼 제1회 정기포럼자료집, 대구자원봉사단체, p.70(2003.05).
2. 자원봉사 상황보고서, 대구광역시청(2003.02.19.~2003.04.23).
3. 자연재해 대비실태 감사결과, 감사원(2003.04).
4. 소방활동 상황과 반성, 대구광역시 소방본부(2003.08.).

* 본 연구는 한국과학재단특정기초연구(R01-2003-11696-0)지원으로 수행되었음