

초고층 건물의 화재사례 분석(Ⅱ)

fire example

글 김은 한국화재보험협회 조사연구팀 사원

(지난호에 이어서)

라. 서울 대연각 호텔 화재

40여년 전의 화재사고이지만, 초고층 건물 화재사고에서 나타나게 되는 화재 및 피난 양상을 고스란히 보여주는 대형사고였다. 당시 22층은 현재의 50층 이상의 초고층 건물과 유사한 문제점을 가지고 있었다.

(1) 일반사항

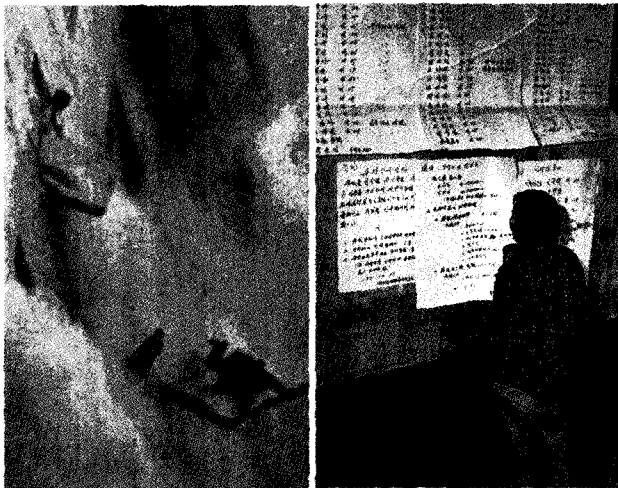
- 발생일시 : 1971. 12. 25. 09시 50분
- 발생장소 : 서울 중구 충무로
- 건물현황 : 지상22층, 지하2층, 연면적 34,195.95㎡, 철근콘크리트조
- 화재원인 : 1층 커피숍 주방 프로판 가스 폭발
- 인명피해 : 사망 163명, 부상 63명
- 재산피해 : 71년 당시 화폐가치로 8억3천8백만원

(2) 화재현황 및 발화원인

1971년 12월 25일은 많은 한국인들에게 기억하고 싶지 않은 크리스마스일 것이다. 이날 오전 9시50분경 서울 대연각호텔에 불이 났다. 대연각호텔은 21층 건물로 당시 서울의 최고급 호텔 가운데 하나로 꼽혔다.

1층 커피숍에서 프로판가스가 폭발하면서 치솟은 불길은 삼시간에 80여m의 21층까지 번지며 건물 전체를 아비규환으로 뒤덮었다. 데거나 질식해 죽은 사람들 말고도 불을 피해 건물에서 뛰어내리다 죽은 사람들도 수두룩했다. 불은 7시간 반 만에야 꺼졌다.

당시 소방 당국은 미군 소방차의 지원까지 받으며 진화에 나섰지만, 겨울바람이 거세 불길 잡기



[사진 1] 매트리스를 타고 뛰어 내림. [사진 2] 사망자 명단을 보고 있는 행인

가 힘들었던 데다 호텔 건물에 스프링클러 등 소방 시설이 거의 돼 있지 않아 인명피해를 사뭇 키웠다.

화인(火因)은 프로판가스였다. 1970년대 경제 고도 성장에 시동(始動)을 걸던 그때 급속히 보급된 프로판가스가 터져 버린 것이다. 그것은 값싸고 편리했으나 위험천만한 것이었다. LP가스의 사용이 보편화되지 않았던 시기에 발생한 화재로서 일반적인 안전사항이 지켜지지 않았다. 가스용기를 옥외 불연재함에 보관하지 않고 실내에 보관하고 있었으며 주배관을 금속관을 사용하지 않고 비닐배관을 사용하였다. 그러나 이러한 사항은 최근에도 자주 발생하는 사고의 원인으로 지적되고 있다.

화재 발생 당시 경보설비가 설치되어 있었으나 제대로 작동하지 않았으며, 스프링클러와 같은 자동식 소화설비가 설치되지 않아 피해가 증가하였다. 현재까지 스프링클러 설비는 효과적인 소방시설로 알려지고 있으며 특히, 소방대원의 진입이 어렵거나 초기소화가 필요한 고층 건물 등에는 스프링클러가 가장 효과적인 소방시설로 설치의무를 강화하고 있다.

층별 또는 면적별 방화구획은 화재피해를 줄일 수 있는 필수적인 시설로서 계단의 구획은 화염이나 연기의 수직전파를 방지함은 물론 피난을 용이하게 해준다는 점에서 중요하다. 특히, 설비 배관과 전선 등이 설치된 피트 및 냉난방 덕트 등은 눈에 잘 띄지 않는 곳이라 철저한 확인이 필요하다.

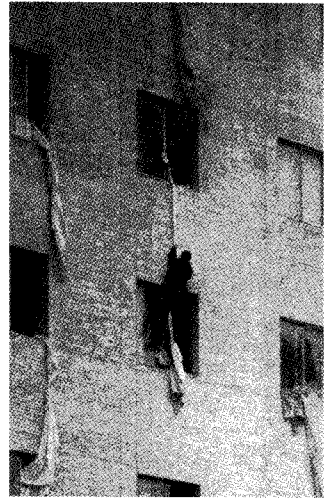
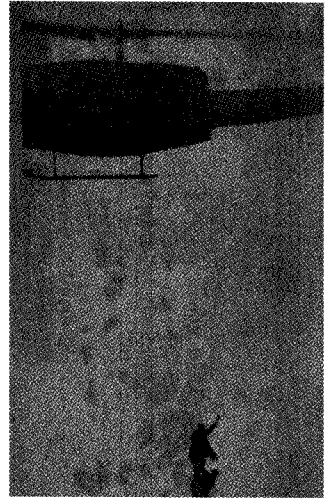
(3) 당시의 소방 및 구조작업 현황

서울시 소방업무는 시경 소방과에서 담당하였지만, 치안국 소방과에도 소방업무 책임이 있었다. 서울시 소방구역은 대연각호텔이 있는 중부지역을 비롯해 4개 구역으로 구분되며, 각 구역마다 본서가 있고 서장이 그 구역을 관장했다.

서울시에는 24개 파출소, 소방대, 그리고 4개 소방서가 있으며, 소방서 밑에는 21개 소방파출소가 있었다. 각 소방구역에는 화재경보 접수실과 무선통신실이 있었다. 펌프시설은 전선 잉여장비와 1,000갤론 용량의 물탱크차에 달린 500rpm 일제(日製) 펌프로 되어있었다. 시에는 소화전 시설이 미비하여, 소화는 주로 소방차의 펌프에 의존하고 있었다. 사다리 장비는 31m 고가사다리차 한대와 15m 고가차 3대뿐이었다.

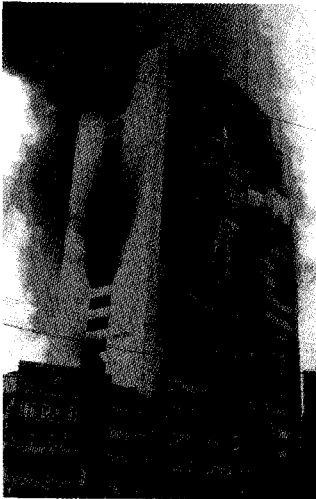
다행히 대연각빌딩은 중부소방서에서 1.1km 밖에 떨어져 있지 않았기 때문에 소방대의 출동이 빨랐다. 중부소방서가 전화로 화재신고를 받은 것은 이날 오전 10시 17분이었다. 불이 건물외부에서도 보일 정도로 확대되자 소방서에는 화재 신고전화기 쇠도했다. 소방대원들이 도착하였을 때에 하부 3개층은 이미 불이 붙어 있었으며, 상층에는 연기가 뿜뿑하게 솟아올라고 있었다.

얼마 후 21층에서도 불길의 보였다. 우선 소방대원들은 고가사다리차로 건물 후방의



[사진 3] 침대커버나 커튼으로 매듭을 지어 창문 밖으로 탈출 시도





[사진 4] 고가사다리차로 피난, 24m 7층 한계

7층 옥상에 있던 사람들과 8층 이하층에 있던 인원을 구조하였다. 다음에 고가사다리차와 고가대를 건물 정면에 놓고 하층부 불길을 잡기 위해 11층에 집중주수했다.

물은 약 2,000~240rpm으로 물탱크에서 공급되었으므로, 그 양이 한정되어 호텔 근처에 있는 소화전을 이용하였다. 불길이 하층부에 휩싸였기 때문에 소방 및 인명구조 작업은 외부에서만 할 수 밖에 없었다.

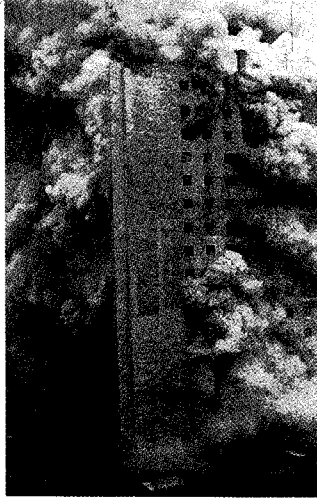
화재신고가 있는 뒤 1시간도 채 못 되어 한국군과 미군의 헬리콥터 8대가 도착하였으며, 한국군 헬리콥터는 옥상 구출 작전을 성공적으로 수행하였다. 헬리콥터가 구명선으로 창가에 나와 있던 사람들을 구하려 했으나 성공하지 못하였는데, 이는 헬리콥터가 비행할 수 있는 공간이 충분하지 못했으며, 연기로 시계(視界)가 불량하고 온도가 상승하여 위험했기 때문이다.

12시 정오에 이르러서는 약 40여 소방장비가 동원되었다. 박정희 대통령은 가능한 한 모든 경찰력을 동원하여 화재진압을 도울 수 있도록 하라고 지시했다. 이 화재진압에는 소방관 528명, 의용소방대원 113명, 경찰관 750명, 구청직원 400명, 군인 115명, 의료반원 30명이 동원되었다. 또한 협조요청을 받은 미8군 소방대는 펌프, 물탱크장비를 동원 온종일 이 작전에 참가하였다. 길을 막고 서 있는 수 천 명의 구경꾼들을 통제하는데 200여명의 경찰이 동원되었다.

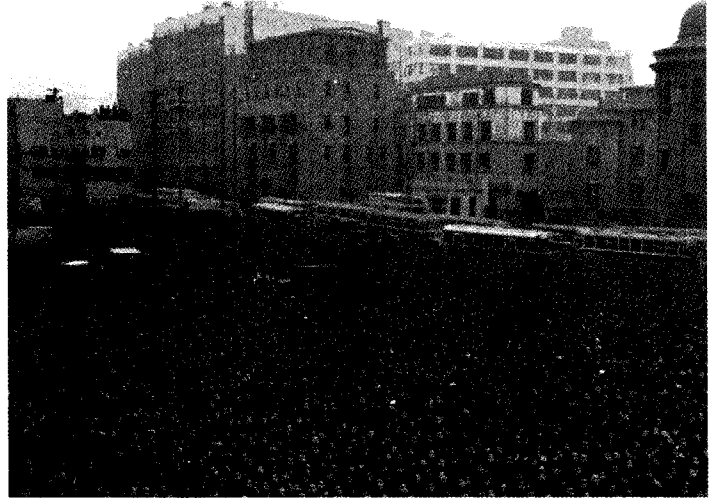
11층에 목고 있던 한 중국외교관을 살리기 위해 극적인 구출작전도 시도되었다. 그가 목던 방은 호텔 정면 쪽에 있었다. 12시 30분경에 몸을 담요로 둘러싸고 창가에 나타난 그는 자기가 처해있는 상황을 침착하게 관찰하고 있었다. 소방대원들은 불길이 접근하지 못하도록 그의 주위에 집중 주수했는데도, 점차 불길은 그에게 다가가고 있었다. 현장의 모든 구경꾼들의 시선은 이 중국 외교관에게 집중되었다. TV는 이 광경을 생방송하였으며, TV시청자들로부터는 갖가지 구조묘안이 제시되었다. 한국군 측에서는 구명선을 쏘아 올리려 했으나 이는 무모한 시도였다. 얼마 후 그는 창에서 보이지 않았는데 분명히 줄도하였을 것으로 믿었다. 오후 8시경 소방원들이 건물 내로 들어가 그를 찾아냈는데, 그때에도 아직 그는 살아있었다. 곧 병원에 옮겨 치료를 받았으나, 1월 6일 호흡장애로 사망하였다.

오후 5시 30분 이후에는 불길이 잡혔으나, 여열(餘熱)때문에 7층 이상에는 접근할 수 없었다.

저녁 8시부터 18시간에 걸쳐 철저한 희생자 발굴작업이 진행되었다. 모든 시체는 안치소(당시 명칭, 屍體公示場)로 운반되었다. 163명의 희생자중 121명은 발굴 현장에서 발견되었으며, 38명은 화재시 뛰어내리다가 사망했고, 2명은 헬리콥터로 구조되다가 떨어졌으며, 2명은 병원에서 숨졌다. 희생자중 남자는 96명, 나머지는 여자였다. 국적별로 보면 한국인 147명, 일본인 10명, 중국인 3명, 미국·인도인 등이 3명이었다. 시체 신원확인을 위해 사진과 소지품 명세서가 제시되었으나 17구의 신원이 미확인되었다.



[사진 5] 대연각호텔 화재 현장



[사진 6] 대연각 호텔 화재를 구경하기 위해 한국은행 앞 큰 길을 매운 서울 시민들

3. 화재예방 및 피난대책

가. 가연물의 관리

초고층 건물의 경우 주요 용도가 주거 및 업무시설로 가구집기, 전산기기와 부속품, 서류, 가연성 내장재 등 다량의 가연물이 집중되어 있고 연소특성상 연소 확대가 매우 빠르다. 또한 외관에 사용하는 외장재는 현행 법규에서는 규제하고 있지 않으나 화재 시 쉽게 연소하는 가연재의 사용을 규제할 필요가 있다.

건축물에서 사용하고 있는 유해물질이 대형 재난의 촉매제가 되는 것을 막기 위하여 유해 물질의 DB 구축, 유해물질 반·출입 관리, 유사 시 응급조치 등이 가능한 인력 및 장비를 갖추도록 한다.

일반 건물에서 미화원 등의 거주 및 작업공간의 부재로 설비배관 등의 설치 및 분배를 위한 공간인 피트 공간을 사용하는 사례가 많으므로 이들 공간이 부적절하게 사용되지 않도록 주의하며, 용도가 변경되는 경우 적절한 소방시설의 설치 및 관리가 필요하다.

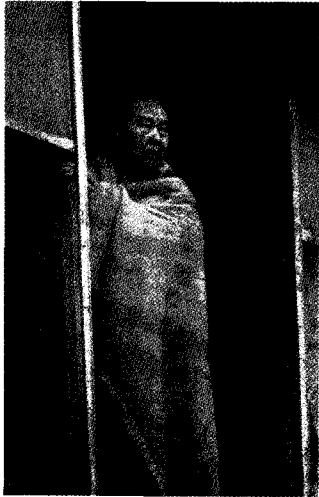
나. 방재훈련 및 교육

화재 시 물적, 인적 피해를 최소화하기 위한 재난대응 및 지원체계 확립, 비상대응 운용계획 및 관리자 표준행동요령 수립, 초기대응계획 매뉴얼 개발 등을 통해 재난관리를 위한 종합적인 사고 대응 시스템 개발, 제도적 보완 등 종합적인 대책이 필요하다. 미국 시애틀의 경우 초고층 비상대피 계획에 관해 Fire Code 404에서 비상운영계획을, Fire Code 405에서 거주자와 직원을 포함하여 연 1회 훈련을 실시하고 화재시나리오에 따른 훈련을 실시하되 무관심하거나 참여하지 않은 사업주, 혹은 관리자들로 하여금 비상시 직원, 혹은 거주자의 인명피해에 대한 법적인 책임을 묻고 있다.

국내 초고층 건물의 대다수는 주거용으로 건설되는 경우가 많다. 공동주택, 오피스텔 건물 등 다수



인이 주거를 목적으로 사용하는 건물의 자위소방조직은 입주민의 참여 등이 어려운 이유로 시설관리인원으로 편성되고 방재교육훈련 등은 형식적으로 수행되는 경우가 대부분이다. 화재 발생 시의 원활한 대응을 위하여 각 건물에 대한 입주민의 자위소방조직에의 편성 및 주기적인 방재교육훈련의 실시와 미화원 등 근무자에 대한 주기적인 화재 안전의식의 고취 등 화재예방교육이 필요하다.



[사진 기 끝내 숨진 11층 그 사람 소방차의 사다리도, 헬리콥터의 로프도 미치지 못하는 사각, 11층의 불길과 연기 속에서 침착한 기지로 10시간 동안 시투를 벌인 余先樂(64) 중국공사가 밤 8시 소방대원에 의해 구출되자 안타깝게 지켜보던 많은 시민은 환호를 했다. 그러나 그는 72년 1월 4일 새벽 2시 55분 기도화상에 합병증이 생겨 끝내 숨지고 말았다.

다. 피난대책

초고층 건축물에는 건축법 시행령 제34조제3항(2009.7.16. 신설)에 따라 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단과 직접 연결되는 피난안전구역(초고층 건축물의 피난·안전을 위하여 지상층으로부터 최대 30개 층마다 설치하는 대피공간)의 설치를 의무화하고 있다. 하지만 건축법에 정의된 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 초고층 건축물뿐만 아니라, 고가사다리차가 닿지 않는 50층 이하의 고층건물에도 피난안전구역이 요구된다.

초고층 건물에서의 전체 피난 시에는 피난계단만으로는 허용피난 시간 내에 거주자 전원이 피난하는 것은 무리가 있기 때문에 엘리베이터를 이용한 피난시간의 단축을 고려할 수 있다. 따라서 최근 초고층 건물의 경향에 부합하는 기준의 제정이나 성능위주의 설계에 기초한 연구 결과를 바탕으로 초고층 건물에서 엘리베이터를 이용한 피난을 예외적으로 수용할 수 있는 제도적 절차가 도입되어야 할 필요성이 있다.

다만 피난용 엘리베이터는 초기 건물의 설계단계에서부터 계획되어야 하고 적절한 시공이 필요하며 화재 시 엘리베이터의 적절한 운영을 위하여 평상시 종합적인 매뉴얼에 근거한 적절한 유지 관리가 필요하다. 또한 실제 비상 상황에서 피난용 엘리베이터의 이용에 성공하기 위해서는 거주자에 대한 교육과 훈련이 반복적으로 지속되어야 할 것이다.

라. 효율적인 화재진압대책

화재를 초기에 감지하여 진압하기 위하여 소방시설의 작동에 대한 신뢰도가 요구되므로, 점검 및 보수 계획을 정기적으로 수립하여 실시하도록 한다. 방재실 내에 24시간 감시인이 근무하는 근거로 소방설비의 오동작 등을 방지하기 위하여 화재수신기의 각 설비의 연동기능을 정지 관리하는 경우가 많다. 화재수신기의 각 설비의 연동기능의 정상관리 조치가 필요하다.

또한 제한된 경로를 통하여 구조 및 화재진압활동이 이루어지게 되므로, 초고층 건물의 특징을 고려한 제연시스템과 철저한 방화구획을 적용하여 소방대원의 구조 및 진압활동이 원활히 이루어지도록 한다.㉞