

# 학교 화재사례

(The Day the High school Burned)

Lisa Nadile

2006년 11월 오후, 노스캐롤라이나 김슨빌에 위치한 길퍼드 동부 고등학교에서 학생들이 학교일과가 끝나기를 기다리며 시계를 보고 있을 시간에 건물 지붕을 통해 확산되는 화재 때문에 그들은 학교에서 피난해야 했다. 그 화재로 천장이 교실 아래로 붕괴됐으며, 두꺼운 연기가 하늘로 맹렬히 솟아오르며 불길이 번졌다.

Whitsett지역 근방의 소방서는 단지 5마일 (8킬로미터) 떨어져 있어 몇 분 만에 도착했지만, 화재의 속도와 확산 형태로 인해 학교를 보호하는 것은 불가능했다.

모든 학생과 교직원은 안전하게 피난했고 많은 물품을 구할 수 있었지만, 학교의 피해는 불가피하였다. 길퍼드 카운티의 비상대응국장인 앨런 퍼듀는 4천백만 달러 (약 472억 원) 가치의 학교가 전손됐다고 말한다. 길퍼드 카운티 학교관리자들은 보험금으로 천7백만 달러(약 196억 원)를 보상받았다고 말한다.

화재로 인하여 학교가 적절한 화재예방을 하지 않고 있으며, 지역사회 위기대처 교육 준비에 구멍이 뚫렸다는 두가지 문제점이 드러났다.

우선, 1974년 노스캐롤라이나의 1968년 건축규정에 따라 지어진 학교에는 스프링클러설비나 연기 감지기가 설치되지 않았다. 또한, 재난복구 계획은 존재하지도 않았다. 그날 저녁에 학교위원회 회의가 열렸지만 길퍼드 동부 고등학교의 1,068명 학생들이 다음날 어느 학교로 등교해야 하는지에 대한 생각은 없었다.

이 정도 규모의 교육시설 자산이 완전히 손실되는 일은 드물었다. 현재 길퍼드 동부 고등학교와 같이 부적절하게 관리 운영되는 학교가 전국적으로 수천 개가 있다. 2007년 NFPA의 교육시설 자산에 대한 건물화재 보고서에 따르면, 2002년부터 2004년까지 자동식소화설비가 설치되지 않은 경우 화재에 의한 연평균 손실액은 38,600달러(약 4,480만원)이며, 스프링클러가 설치되었을 경우의 평균 손실은 12,400달러(약 1,440만원)이다.

그리고 많은 주(州)에서 교육 예산을 삭감하였기 때문에, 대규모 학교의 손실 및 대체로 인한 재정적 충격은 더욱 커져만 가고 있다. AP 통신 보도에 따르면 노스캐롤라이나의 입법의회는 보건, 복지사업 및 주 전역에 걸친 공공 교육예산에 대

하여 10억 달러 넘게 삭감을 고려하고 있다고 했다.

NFPA 공공부문 방화국장인 커티스 베론은 그러한 압력은 비상 계획의 필요성과 그런 계획이 수반하는 모든 것을 강화시킨다고 말한다.

“사업의 연속성 계획”은 단지 민간부분을 위한 것이 아니며, 공공 부문 - 학교, 소방서, 경찰서, 지방자치단체 등도 반드시 그 지역의 모든 위험성을 인식하고 있어야 한다고 그는 말한다.

베론은 NFPA 1600, “재난/재해관리 및 사업 연속성 프로그램”을 재해 및 재해 복구를 위한 계획 가이드로 사용하기를 제안하고 있다. 기준명에서 알 수 있듯이, 이 기준은 현존하는 재해, 위험관리, 사업 연속성 프로그램에 대한 평가와 새로운 프로그램에 대한 개발, 수행, 유지를 위한 지침을 세워준다. NFPA 1600은 민간부문 단체뿐만 아니라 공공 부문 및 비영리 단체에도 적용된다.

길퍼드 동부 고등학교의 화재는 김슨빌 지역사회에 위험성에 대한 경각심을 불러일으켰으며, 그 교훈을 바탕으로 학교는 재건되었다. 새로운 고등학교에는 이전에 불타버린 학교보다 더욱 안전한 구조물이며, 수많은 설비뿐만 아니라 최신 화재경보와 스프링클러설비를 특별히 포함하고 있다.

“가장 중요한 변화는 우리가 현재 건설하는 거의 모든 건물에 스프링클러설비를 설치한다는 것이다. 스프링클러설비는 모든 가능성 [화재로 인한 대부분의 파괴]을 예방할 수 있었을 것이다.”라고 길퍼드 카운티 학교 시설 컨설턴트인 조 힐은 말한다.

학교의 기반시설에 추가한 사항들은 인위적으로 발생시키는 화재에 대한 억제효과가 있을 것으로 보인다.

“우리는 많은 고등학교에 보안카메라를 설치하고 있다”고 힐이 말한다. “불행한 현실은 학교 내 쓰레기통에서의 화재가 자주 발생하며, 특히 고등학교에서 발생한다. 나는 카메라의 설치로 장난꾸러기들이 일으키는 화재를 다소 억제할 수 있다고 생각한다.”

## □ 기록적인 손실

사고는 아직 조사 중이지만, 화재는 의도적으로 화학 실험실 보관용 캐비닛에서 발생했다고 지역 언론에서 보도했다. 소방 관계자는 교실 천장과 건물 지붕 밀면 사이의 공간으로 천장 타일을 통하여 불길과 타올라 지붕 시스템, 금속 샌드위치, 아스팔트, 단열 재료 및 고무 멤브레인으로 확산되었으며, 떨어진 천장이 붕괴되기 시작하였다. 소방관이 도착하였을 때 대부분의 지붕 구조물은 이미 손실되어

있었다.

화재에 있어 “학교의 구조 및 스프링클러의 미설치가 가장 큰 기여원인이다”라고 Whitsett 소방서의 서장인 빌리 콥스는 현장에서 처음으로 말했다.

학교에는 지역 화재경보시스템이 설치되어 있었지만, 학교에서만 경종을 발 할뿐 중앙 감시센터까지는 연동되지 않았다. 그래서 비상대응국은 학교 행정사무실의 전화를 받을 때까지 화재가 발생한 사실을 알지 못했다.

비상대응국장은 화재사고를 보고받기 전에 화재가 발생할 조짐이 있었다고 말했다. 사람들은 연기를 보았고, 화학 실험실과 가까운 교실의 학생들은 방이 점점 뜨거워지는 것을 느꼈으며, 대피 중에 실험실과 가까운 계단실은 열기와 화염 때문에 접근할 수 없었다는 보고를 받았다고 한다.

소방관들이 도착하였을 때, 그들은 화재로 인하여 소화용수를 얻을 수가 없었으며, 화재는 지붕 구조체 안으로 확산되고 있었다. 학교의 서쪽에는 두 개의 모듈러 건물이 배치되어 있었는데 그 건물들의 위치때문에 화재 진압에 필요한 위치에 사다리 트럭을 배치하는 것이 어려웠다. 화재로 불탄 거대한 지붕 구조체의 섹션은 건물 안으로 붕괴하기 시작했다.

건물의 손상은 광범위 하였고, 많은 교실의 물품들은 수손피해를 입었다. “그들은 학교와 관련된 중요 기념품을 많이 건질 수 있었는데 이는 학교 역사와 관련된 트로피 및 사진 일부와 액자들이었다. 우리는 밴드 악기 일부를 가지고 나올 수 있었다.” 라고 퍼듀는 말한다.

길퍼드 카운티는 4천백만 달러(약 472억원)의 “기록적인 손실”을 입었다. 많은 사람들로 붐볐던 학교시스템 기반시설의 중요한 부분들이 순식간에 사라졌다. 더불어 갑자기 무도회 및 스포츠 이벤트 같은 중요한 행사를 잃은 학생들의 심리적 충격이 더해졌고, 이에 지역사회 재해 차원에서 이벤트를 열었다고 퍼듀는 말했다.

학교 조직에서 가장 시급하게 다루어야하는 문제는 학생들을 어느 곳으로 등교 시켜야하는 것이다. 화재 발생 이틀 후, 길퍼드 카운티 학교는 고등학교 3~4학년은 인근 지역전문대학에 참석시키고, 고등학교 1~2학년들은 노스캐롤라이나 청각장애인을 위한 수업에 참여시킨다고 발표했다. 그것은 빠른 해결책이었지만, 학부모와 학생들은 학생 집단이 나뉘어지는 것에 대한 걱정으로 불안한 마음을 가지고 있었다.

교육위원회는 2007~2008년도 학기가 시작할 때까지 옛 학교 부지에 교실 기능을 할 수 있는 모바일 및 모듈러 건물 설치 계획을 발표하였다. 10개의 건물은 매달 5만 달러로 임대되었다. 그 건물들이 지어지기 전까지 학생들은 2006~2007년도 학기 나머지 부분을 후속조치된 지역의 수업에 참석하였다. 그 학생들은 예정대로

2007년에 졸업하였다.

2007년 8월, 학교참관일에 학생들과 학부모는 그들이 2년의 시간을 함께할 “포드 빌리지”라 불리는 새로운 대체 학교에 방문하였다. 그들은 다시 그들의 학교정신을 공유하고 공동체로서 함께하여 행복했지만, 여전히 다른 고등학교의 친구들과 학문 뿐만 아니라 스포츠 및 기타 과외 활동을 통해 관계를 유지하도록 노력하였다.

## □ 교훈

2007년 7월 길퍼드 동부 고등학교의 재건축은 5개월 전에 철거된 이전 학교의 부지에서 시작하였다. 6천백만 달러(약 702억원)의 새로운 학교에는 두개의 체육관, 야외 좌석을 갖춘 카페테리아, 중앙 아트리움, 사이버 카페, 커리어 센터와, 그리고 10,000권의 새로운 도서를 보유한 도서관이 포함되었다.

이전과 대조적으로, 새로운 270,000 ft<sup>2</sup>(25,084 m<sup>2</sup>)의 건물은 2006년 노스캐롤라이나 건축규정을 준수하여 최신의 방재시스템을 설치하였다. 이 건축규정은 전체 화재 경보기와 스프링클러설비, 화재감지기, 냉난방 연기감지, 중앙제어실 모니터링, 내화구조의 계단, 철골구조물의 방화, 비상조명, 소화전 등을 요구한다. 모든 교실에 경보 및 섬광등이 설치되었다.

“이전의 학교에서 우리는 화재 진압 능력에 영향을 미치는 심각한 한계를 가지고 있었다. 반면에, 향상된 소방서의 접근성과 소방기구 등을 위한 장소의 확충은 이 시스템의 디자인에 있어 중요한 한 가지 측면이다.”라고 퍼듀는 말한다.

학생들과 교직원들은 천장 쪽을 쳐다볼 때, 작은 스프링클러 헤드들이 보이는 새로운 학교시설과 새로운 기능들을 좋아했다.

### \* 숫자로 본 교육시설 건물화재

- NFPA 조사연구팀에 의해 수집된 자료에 따르면, 미국 소방서는 2003년부터 2006년까지 교육시설의 화재는 연평균 대략 6,650건이다.  
화재로 인하여 연평균 88명의 부상사고와 9천만 달러(약 1,035억원)의 재산 피해가 발생한다.
- 화재가 발생한 건물 중 자동식소화설비가 설치된 곳은 단지 34%였고, 그 중의 88%가 스프링클러설비가 설치되었다.  
이러한 방재시스템의 93%는 설비가 활성화될 수 있도록 화재가 충분히 커

진 후에야 작동하였다. 시스템의 48%는 시스템을 차단하여 작동하지 않았고, 33%는 수동조작으로 시스템은 작동하지 않았다.

○ 연간 약 6,650건의 교육시설 건물화재 중 2,820건(42%)가 고등학교에서 발생하였다.

고등학교의 화재는 연평균 54명의 부상 및 3천4백60만 달러(398억원)의 직접 재산 피해를 가져왔다.

○ 고등학교 화재의 주요 원인에는 쓰레기 화재와 취사 장비로 인한 화재가 포함되어 있다. 쓰레기는 발화원 항목으로 가장 빈번한 것이다.

고등학교 화재의 21%는 방화에 의해 발생하며, 고등학교 화재의 피크시간은 평일 오전 11시~오후 2시이다.

○ NFPA 교육 건물화재에 대한 전문을 읽으려면, [www.nfpa.org/edustucturefires](http://www.nfpa.org/edustucturefires) 방문하세요.

### \*되돌아보며.. 스프링클러설비 개조에 대한 논쟁

비상대응국장 앨런 퍼듀의 말에 따르면, 길퍼드 동부 고등학교의 새 건물에 설치한 스프링클러설비에 556,500 달러(약 6억4천만원)의 비용이 들었다. 새 학교건물은 약 27만ft<sup>2</sup> (25,084m<sup>2</sup>) 규모이며, 설비의 비용은 ft<sup>2</sup> 당 2달러를 조금 넘는다. “개조작업은 대략적으로 두배의 비용으로 계산하더라도, 건물 전체를 교체하는 것보다 훨씬 저렴하다”라고 퍼듀는 말한다. 그는 되돌아보면 오래된 학교를 개조하는 것이 더 가치가 있었을 것이라고 덧붙이며, 다른 학교 시스템 역시 그러한 방향으로 추진하는 것을 고려해야 한다고 주장한다. “매일 새로운 학교가 생기는 것은 아니므로, 개조에 대한 자금 지원을 확인하는 것은 모든 소방구역에서 그들의 화재시스템을 분석하여 달성해야 하는 중요한 사항이다.”라고 퍼듀는 말한다.

불행하게도, 자금이 궁한 학교위원회는 개조 및 보강에 대한 비용에 대해 두려워하는 경향이 있다. NFPA 연구부장인 게리 키스는 "우리는 종종 스프링클러설비 설치를 뒤로 미뤄 놓는다는 얘기를 듣게 된다."고 말한다. 인명안전에 대한 문제는 차치하더라도, 재산손실도 커질 수 있으나 잘 고려되지 않는다.

개조를 단계적으로 실시하여 비용조절이 가능하다고 퍼듀는 말한다. “우리는 그

방법으로 인근의 고등학교를 일부 개조했다.”고 그는 말한다. “우리는 공사가 진행 중이던 건물의 복도와 현관을 개조하여 추후에 그들이 건물의 나머지 부분에 공사할 수 있도록 하였다.”

개선을 할 때는, 즉시 시스템 유지관리 프로세스를 계획하는 것이 중요하다. 개조되는 학교는 NFPA 25, “점검, 검사, 그리고 수계설비의 유지”에서 요구되는 방재설비 유지 측면에 관하여 학교 시스템을 충분히 이해하였다. 그들은 또한 NFPA 72, 화재경보코드와 NFPA 13, 스프링클러설비 설치 기준을 준수하였다.

또한, 개조 및 새로운 시스템의 성공은 화재 전 계획에 달려있다. 개조는 스프링클러설비 설치를 뛰어넘어, 건물의 디자인 또는 증축 계획을 면밀히 고려하여야 한다. 예를 들면 소방서는 접근성에 대한 우려로 인해 접속위치에 대한 의견을 제시할 수도 있고, 수압요구사항, 호스 사용길이, 그리고 다른 고려사항을 요구할 수 있다.

---

출처 : NFPA Journal (2009. 9)

번역 : 경기강원지부 서효원