



특집

도서관의 재해·보안·안전 대책

지구 온난화로 인해 지구에 닥치는 기후 변화에 대해 다룬 미국 영화 '투모로우'에서 갑작스러운 빙하기를 당한 사람들이 뉴욕공공도서관으로 모여든다. 도서관 안에서 구조를 기다리는 생존자들은 극한의 추위를 이기기 위해 도서관 책들을 태우면서 버티는데, 귀중한 니체의 책을 태우려하자 사서가 괴로워한다. 비록 영화 속 재난의 모습이었지만, 도서관에서 재난을 극복하는 여러 장면은 많은 생각을 하게 했다. 특히 영화에서 북미가 다 무너지고 눈 속에 파묻혔는데도 그 속에서 살아남은 공공도서관은 매우 인상적이었다.

도서관은 인쇄물, 시청각자료, 고문서자료 등 귀중자료가 많이 소장되어 있고, 종이, 목재, 컴퓨터 등이 여러 가지 위험에 처할 수 있는 가능성이 많다. 그러나 우리나라 도서관들은 재난의 대비책에 대해서는 심각하게 고려하지 못하고 있는 것도 현실이다.

이에 이번 특집에서는 “도서관의 재해·보안·안전 대책”을 주제로 2편의 글을 수록한다. 김포옥 전북대학교 교수가 쓴 『도서관의 재난관리와 보안 핸드북』의 내용을 “국내 도서관의 재난관리와 보안대책”이라는 주제로 요약·정리한 글과 방준필 고려대학교도서관 부장의 “도서관을 위한 소화설비 고찰”을 통해 도서관 현장에서 재난에 대처하는데 조금이나마 도움이 될 수 있기를 바란다.



국내 도서관의 재난관리와 보안대책*



김 포 옥
전북대학교 문헌정보학과 교수
pokim@chonbuk.ac.kr

1. 서 언

7월 중순 보름동안 국지성 폭우가 부산과 서울로, 연이어 중부를 중심으로 남북을 오르내리며 심한 재해를 불러 오고 있다. 1991년 이래 최고의 강우량으로 7월 하순경이나 끝날 예정이며 뒤이어 때 이른 태풍이 몰려 올 것 같다고 보도한다. 또 8월 말이 되면 태풍은 우리나라에 단골로 찾아 온다.

이에 한국도서관협회에서도 계절에 맞추어 도서관 사서들도 재난에 관심을 가져야 할 주제라 생각하여 도서관의 재난과 보안대책에 관하여 내게 집필해 줄 것을 요청한 것 같다. 본래 한국은 일본보다 지리적 상황에서 도서관의 재난에 관하여 무관심한 실정으로, 필자는 이번 기회에 외국의 사례를 통하여 우리 국내 사서들에게 경각심을 주고 싶다.

특히 2001년 뉴욕시의 무역센터빌딩의 테러사건이 발생하기 전 테러범들이 수집한 모든 정보는 뉴욕시 도서관의 보안상의 문제였다고 한다. 이는 도서관의 자유로운 접근성과 세계적 정보공유의 문제점에 대한 대책을 위해 이후, 미국은 「애국자법」(Patriot Act)을 제정하였고, 이에 따라 모든 도서관의 컴퓨터 서비스 상의 보안제도를 강화하게 되었다. 이에 필자는 도서관의 재난관리와 보안대책으로 나누어 본고를

* 본 글은 우리협회에서 8월 발간 예정인 「도서관의 재난관리와 보안 핸드북」의 내용을 요약·보완한 글이다.

약술하고자 한다.

2. 재난관리 대책

2.1 도서관 재난발생의 요인 분석

도서관은 많은 이용자가 출입하는 장소로 직원과 이용자는 물론 소장된 장서와 시설의 위기대책을 마련해야 한다. 특히 장서의 대부분은 종이 인쇄물이고, 각종 시청각 및 전자매체 외에도 서구나 책상, 의자 및 북트럭 등의 목조용 비품이 많은 곳으로, 이러한 자재들 모두가 불과 물에 매우 약하게 되어 있다. 또한 도서관 건물내부의 조명기구나 컴퓨터와 프린터 및 복사기와 같은 전기자원을 통한 시설 장비와 배선관 등은 순간적인 전기충격이나 합선 및 누전 등을 일으킬 수 있는 가능성을 가지고 있다.

그럼에도 현실적으로 공공도서관에서 수십 년간을 근무하고 있는 중견사서들조차 도서관의 화재나 지진 등이 언제 어디서나 발생할 수 있다는 의식조차 하지 못하고 있는 실정에서 도서관 재난의 대비책은 일상업무에 벅차 간과해 버리고 마는 것이 대부분의 국내 도서관 현실이다. 특히 도서관의 건물이나 고가의 시설 장비들은 이용자에 의한 인재를 당할 수도 있으므로 다각적인 관심과 예방책이 모색되어야 한다.

2006년에 필자는 우리나라 공공도서관들이 그동안 어떠한 재난을 당하였으며, 경험한 재난의 정도와 유형은 어느정도인가 실태를 분석하고, 도서관들이 어떻게 재난에 대응했으며, 그 예방책으로 어떤 계획을 준비해야 하는가에 관하여 학술지에 이미 게재한 바 있다.

2.2 국내외 도서관의 재난사례

우리나라에서도 도서관 재난의 역사는 오래되었다. 삼국시대의 도서관 기능을 맡았던 진각성 왕궁문고의 화재를 비롯하여 시대를 거쳐 오면서, 일제시 오대산과 적장산, 마니산 사고의 큰 소실이 있었으며, 6.25전쟁시 규장각과 열고관, 개유와 등의 건물과 중국도서들이 모두 소실되었다. 동시에 많은 공공 및 대학도서관도 건물 일부가 붕괴되거나 장서가 모두 소실되어 버렸다. 최근에도 소규모의 도서관 화재가 보도되기는 하지만, 해당 도서관에서는 이를 공개하기 꺼려하고 있다.

외국 도서관들의 재난은 보다 심각했던 사례로서, 미국국회도서관은 1812년, 1825, 1851년도에 걸쳐 3차례나 화재를 당했으며, 로스앤젤리스와 샌프란시스코의 공공도서관, 이집트 알렉산드리아도서관, 독일 안나 아말리아도서관 등의 화재와 이태리 폴로렌스도서관의 홍수사례 외에도 일본 고오베 대학도서관은 진도 8의 대지진을 당한 것으로, 재난을 당한 도서관들의 손실은 물론 국가적 문화유산들도 함께 잃고 말았다. 기록상 국내에서 도서관을 경영함에도 재난대책이 필요하다고 인정받게 된 것은 1970년대 이후로, 아직은 재난관리 체계상에서 매우 미약하다. 이에 우리는 이들의 발생경위와 사후조치들을 검토하여 우리 재난의 예방과 대응책의 지표로 삼아야 할 것이다.

2.3 도서관의 재난관리 체계와 매뉴얼의 작성

국내 대부분의 도서관들은 아직 재난관리 규정이나 행정적 지휘체계의 지침을 독자적으로 마련하지 못하고 있다. 일본이나 호주, 캐나다와 같은 도서관들의 조직적 체계와 활동을 통하여, 보다 구체적인 활동의 재난대책안을 세워야 한다. 도서관의 직원과 이용자를 보호하기 위한 재난의 예방책과 대비 및 대응책, 그리고 복구의 4단계로 구분하여 보다 상세한 매뉴얼도 작성해야 한다.

예를 들면 돌발적인 홍수나 대규모의 홍수 발생시의 대응책을 다음과 같이 4단계로 구분하여 세심한 활동지침을 제시해야 한다. 홍수가 진행되는 과정을 ① 홍수의 가능성이 있는 상태, ② 홍수가 있을 예정인 상태, ③ 확실하게 홍수가 일어난 상태, ④ 홍수가 밀어 닦쳐온 경우로 각각 세분하여, 그에 따른 대응활동과 지침을 매뉴얼 내용상에 명시해 주어야 한다.

일면 도서관 재난에는 자연재해뿐 아니라 사람에 의한 인재도 많이 발생한다. 화재는 물론 지진이나 홍수와 폭우, 그 외 가스폭발이나 누수, 대기오염, 전쟁 중의 무장침입, 핵방사능 등과 같은 인위적 재해는 도서관의 인명과 장서와 건물구조상에 큰 피해를 미치게 된다. 이와같이 규모가 크던 작던, 자연 재난이던 인위적 재난이던, 위기가 발생할 경우, 도서관 사서들은 어떻게 행동해야 하는가? 비상시의 긴급대응요령이나 행정조치 및 보안대책등에 관한 지침을 항상 숙지하고 있어야 한다. 동시 도서관 건물은 건축설계의 기초위에 방재를 대비하기 마련이다. 건축 설계과정에서의 중요성에 따라, 방재를 위한 부지선정에서 건축단계의 지침이나 유의사항 그리고 각종 범죄예방을 위한 시설 장치와 장비 및 구조상의 안전대책도 마련되어야 한다.

3. 보안관리 대책

3.1 도서관 내 도난범죄와 행정조치 방안

미국 국가화재보호협회(NFPA)의 보고에 의하면 최근 5년간에 걸쳐 미국 전역의 도서관을 대상으로 조사한 결과, 발생한 화재의 35%가 방화로 인한 사고로 나타났다. 방화로 인한 화재는 도서관 전체의 80%의 손실을 초래한다고 보고되었다.¹⁾

동시 도서관 내부에서 발생하는 절도범들의 동기를 찾아보면, 대강 7가지로 구분되는데, ① 소유욕, ② 자신만이 책의 존경대상, ③ 사회적 불평불만의 경제적 보상심리, ④ 게으름, ⑤ 시간의 낭비, ⑥ 검열관 의식의 사회불만유발의 야기우려, ⑦ 생계수단과 같은 원인으로 나타난다.

1) Preventing Fires in Library Book Returns / The Hartford Financial Services Group, Inc., Mar. 2009

그리고 아직 국내 도서관에서 조사 발표된 바는 없지만, 미국 학술지에서 제시된 도난대상의 순위²⁾를 검토해 보면, ① 성경책, ② 시험 및 수험준비서적, ③ 성생활 관련, ④ 주문·주술서, ⑤ 마술, ⑥ 반체제·반정부 관련서, ⑦ 세금과 탈세, ⑧ 고가의 백과사전, ⑨ 소설·수필서와 같은 순위로 나타나고 있다.

도서관의 절도범은 사서들의 근무자세와 적합한 행정조치를 계획하면 일반적 도난행위는 미리 예방할 수 있는 비율이 높다.

이에 도난예방을 위한 사서의 근무자세와 행정조치 방안을 정리해 본다.

- 1) 열쇠나 지물쇠 방치사례의 예방과 잦은 교체의 관리방안
- 2) 이용자의 시야 범위 내에서 직원들의 정기적인 서가정리 모습과 태도
- 3) 귀중자료에 관한 직원들의 관심과 행동의 표출
- 4) 분실자료에 대한 즉각적인 행동대응의 표출과 보고 절차의 시행
- 5) 고도의 보안장치로 인한 절도범들의 접근 제한과 방지
- 6) 장서관리자의 단순행위나 일상 업무의 실수예방
- 7) 건물의 통제구간과 개방공간과의 분명한 경계와 분리 조치
- 8) 도난과 손실을 예방하기 위한 전문가의 상담과 협조등을 강구한다.

이와같은 조치가 필요하나, 한편 사서들의 업무태도에서 오히려 절도의 범위를 너무 편이하게 조성하고 있지는 않는가? 관리자들의 안전불감증이 범위를 초래한다. 예를 들면 잘못된 신분카드나 가짜이름, 서고의 지나친 개방제도 또는 직원들의 나태한 자세나 행위로서 무의식 간에 범인들을 쉽게 돕고 있으며, 동시에 건물 내부의 빈 방과 많은 틈새 공간을 너무 노출시켜 오히려 도난을 조성하고 있지는 않은가 다시금 진단해야 할 것으로 여겨진다.

3.2 도서관 내 문제성 이용자 유형과 대응요령

도서관 건물안에서는 도난행위 만이 아니라, 각종의 문제성 이용자들이 발생되고 있다. “library & archival security”(1999년)에 의하면, 도서관 내에서 가장 문제되는 행동으로서, 성폭력이나 강도, 차량과 손, 무기소지자 등의 폭력적인 행동은 물론 금품탈취자, 정신이상자, 언어폭력, 노출행위, 음주행위, 사기꾼, 마약행위, 낙서행위, 직원의 시간을 독점하는 행위, 고성방가등의 행동으로 직원간의 불화를 야기시키는 다양한 문제성의 행태들이 계속 나타나고 있다고 지적하였다.³⁾

이러한 문제들을 직면하게 될 경우 우리 사서들은 어떻게 대처해야 하는가, 업무상 그들을 응대하는데

2) Theft in Libraries and Archives: What to Do During the Aftermath of a Theft / Susan M Allen, Journal of Library Administration, v.25 no.1 p.3-, 1998

3) Library Security and Safety Handbook : Prevention, Policies and Procedures / Bruce A. Shuman, ALA Editions, 1999, p.78

필요한 근무자세와 예절 및 대응요령을 제시해 본다.

- 1) 그 사람의 말을 주의 깊게 듣는다. 오히려 당신이 그 사람의 말에 집중하고 있다는 것을 확신시키는 것이 중요하다.
- 2) 분명하고도 단호한 용어를 사용하라. 그러나 공격적, 호전적이지 말아야 한다.
- 3) 비판적이거나 도덕적인, 또는 생색을 내는 듯한 말투나 단어는 회피한다.
- 4) 차분하고 이성적인, 친근한 말투와 행동으로 응한다.
- 5) 문제 상황에 대한 상식을 이용한다.
- 6) 화나 두려움, 비난이나 혐오를 드러내지 않으려 노력한다.
- 7) 차분한 목소리로 도서관 내 자신의 지위를 설명한다.
- 8) 도서관 장서와 다른 이용자에 대한 당신의 책임을 강조한다.
- 9) 그 사람의 모욕이나 위협으로 화가 나거나 동요되지 않도록 한다.
- 10) 가능한 자주 당신의 지위와 역할을 반복하여 말해 준다.
- 11) 현실적으로 제공 가능한 범위의 대안을 제시해 준다.
- 12) 윗사람과 대면하길 원하는 경우에 동의한다. 그러나 현실적이고도 차분한 태도로 윗사람에게 상황을 설명하기 위해서는 시간이 필요하다고 주장한다.

상기와 같은 지침사항을 숙지하고도, 현장에서의 문제 해결이 어려울 경우에는 즉각 관내 보안관이나 경찰서에 신고하거나 차라리 문제성 이용자가 도서관 문을 빠져 나가도록 유도하는 방안이 효과적이다.

3.3 도서관 보안증진을 위한 정책과 활동

누구라도 도서관에 발생될 문제성을 미리 예상할 수 있는 사람은 없으므로, 도서관 관리자가 비상시 필히 유념해야 할 사항은 ① 모든 이용자를 어떤 상황에서도 불편함 없이 편안하게 하는 점과 ② 도서관에 소장된 모든 장서를 어떠한 위험행위나 방해 요소나 손실로 부터 안전하게 보호해야 되는 점이다.

그러면 도서관 보안의 증진을 위한 주요한 정책과 활동사항은 무엇인가 요약 정리해 본다.

- 1) 최선의 방법은 감독이다. 이용자의 여러 행동을 직원의 감시는 물론 기계장치를 통하여 동시 관찰한다면, 이는 가장 효과적인 방법이다. 그러나 직원의 감시 활동은 가능한 관리자와 이용자간의 인간적이면서도 합법적인 관점에서 이루어져야 한다.
- 2) 위험성과 법적인 책임성도 분석해야 한다. 예를 들면 현존하는 모든 규칙과 법령의 적합성을 다시 한번 평가 진단하고 아울러 보험제도와 제재비용이 합당한가에 관하여서도 파악되어야 한다.
- 3) 도서관 인력의 배치가 가능한 합리적이며 효율적으로 조성되어야 한다.
- 4) 도서관의 보안인식을 개선시키기 위한 행정지침을 결정하여 이를 제시해야 한다.
- 5) 도서관에서 요구되어지는 안전 수준에 비하여 소요예산의 부족이나 관내 열람실의 배치도가 부적

합함에서 초래되는 제약성을 파악해야 한다.

- 6) 지출예산의 필요성과 용도 또는 예비자금의 항목과 가장 합리적인 배정 지침방법에 관하여 계획 되어야 한다.
- 7) 보안인식 증진의 필요성이다. 현실적으로 모든 건물의 소유자들에게 가장 중요한 것은 안전에 대한 그들의 인식이다. 무엇보다 도서관은 안전한 환경과 활동이 더욱 요구되는 것으로 단지 견고한 건물의 외관이 필요한 것은 아니다.
- 8) 정치활동과 관련하여 도서관의 보안 증진을 위해서는 사회 각 계층과 함께 유관기관과의 연대적 필요성을 인식하고 함께 활동해야 한다.

3.4 도서관 건물 외곽의 보안조치

- 1) 도서관 건물 밖의 수풀이나 관목이 너무 우거져서 사람이 몸을 숨길수 있다면 이를 깔끔이 제거하고, 외곽이 어두워진 경우에도 조명이 잘 밝혀 지도록 자주 체크한다.
- 2) 울타리나 관목이 건물의 시야를 방해하지 않도록 제거하거나 잘 다듬도록 조치한다.
- 3) 눈으로 감시하기 위하여 도서관 외곽의 사각지대-이들테면 잡초나 넝쿨, 수풀 또는 뺨뺨한 나무들-를 피하거나 제거할 수 있도록 한다.
- 4) 도서관 주차장의 사각지대를 없애거나 조명이 너무 어둡지 않도록 한다.
- 5) 도서관 내 보안원이나 경찰이 야간과 휴일에도 순찰할 수 있는가를 항상 체크한다.
- 6) 울타리나 출입구에 장치된 자물쇠 장치가 안전하게 부착되어 있는가 자주 점검한다.

3.5 이용자 규칙의 적극적 홍보방안과 안전 장치

사서에게는 이용자를 교육하는 활동도 역시 중요하다. 오히려 도서관의 법규칙이나 지침사항을 숨기지 말아야 한다. 오히려 이용규칙이나 저촉되는 법령을 게시·배포하며, 개관시간 내내 눈에 잘 띄이는 곳에 부착하고 이를 이용자들이 항상 숙지토록 한다. 이는 인재를 인한 문제점의 발생을 미리 예방할 뿐 아니라 장기적인 면에서 고가의 보안장치보다 훨씬 높은 효과를 얻을 수 있다.

미국 오하이오 공공도서관에서 251개 도서관을 대상으로 어떤 유형의 보안 안전조치가 되어 있는가를 조사한 결과, 모니터와 카메라 설치(44%)가 1위로, 비상구(28%), 의무경찰 배치(12%), 비무장된 도서관 보안직원의 배치(11%), 잠금용 비품(10%), 무장된 도서관 보안직원의 배치(4%) 등의 순위로 나타났다고 한다.

각 나라마다 지방법 중에는 도서관에서 어떤 법이 존재하며 어떻게 적용되고 집행되는지, 그리고 귀중 자료에 관한 선정기준과 보안지침이 어떻게 적용되는지, 도서관 사서직원들은 보안관리상 반드시 숙지해야 한다.

4. 재난대응을 위한 교육 및 훈련

4.1 재난교육의 주제와 교육방법

도서관에서 왜 재난훈련이 필요한지, 외국도서관 사서들의 보안교육은 어떻게 시행되고 있는지 우리나라 서서들도 관심을 가져야 할 시기이다. 미국 오하이오 도서관 조사 중 재난훈련의 내용으로서 선호하는 주제에 관한 질문 결과에서는, 보안정책 및 절차의 사례 제시(82%)가 가장 높고, 보안기술의 선택방법과 재난장비의 사용법(49%), 위기관리(48%), 사회인식의 효과적 프로그램 내용(47%), 보안대책의 구현(44%), 설계상 건물의 보안방법(37%), 그 외 지방자치단체와의 관계를 어떻게 구축해야 좋은가 등에 관한 교육(19%)의 내용순위로 분석되었다.

또 교육방법의 선호도에서는 인쇄물로 직접 전달하는 교육과 훈련을 통한 구현 방법(79%)을 가장 선호하고, 하루기간 또는 장기간을 통한 세미나방법이나 이용자와 함께 직접 문제를 풀고 절차를 토론하는 방법(56%)을 2순위로, 그리고 보안전문가가 도서관을 방문하여 현장감사를 하면서 보안문제를 점검하고 정보를 제공해 주는 방법(42%)을 3순위로 꼽고 있다. 동시 온라인 교육의 모듈을 비디오를 통하여 학습하고 활용하는 방법(42%)도 3순위의 비율로 제시하고 있다.

2006년도 필자가 조사한 우리나라 도서관에서는 소화기사용법이나 경보장치법의 훈련이 2개기관에서 실시하고 있을 뿐, 실질적으로 재난 대피훈련이나 보안교육이 거의 이루어지지 않는 것으로 분석되었다.

4.2 하버드 대학도서관의 재난훈련 사례⁴⁾


하버드 대학의 도서관은 비상 재해의 훈련을 적극적으로 격려하기 위하여, 인쇄물로 작성된 내용을 다음과 같은 항목으로 상세하게 설명하고 있다.

- 1) 먼저 직원 각자는 비상시 누구에게 연락해야 하는가?
- 2) 누가 장서를 구조해야 하는가?
- 3) 어떻게 장서를 구조해야 하는가?
- 4) 보존 시 처음으로 하는 것은 무엇인가?
- 5) 비상보급품은 어디에 있는가?
- 6) 비상사태 발생시에 어떠한 경비를 해야 하는가?
- 7) 당신이 대체하는데 필요한 정보기술은 무엇인가?
- 8) 의료보험이 있는가?
- 9) 누가 계획을 가지고 있나?

4) 하버드 대학도서관 비상훈련 계획(Library Preservation at HARVARD, <http://preserve.harvard.edu/emergencies/index.html>)

상기와 같은 절차와 단계에 의해 하버드대학의 중앙도서관과 각 단과대학 도서관간에 조성된 도서관 “장서비상대응팀(LECT)”은 매사추세츠의 알스톤에서 하루 종일 기상 재난 프로그램을 진행하였다. 여기에는 20개의 하버드 도서관들로 부터 40명 이상의 직원들이 훈련에 참가했으며, 수해에 직면했을 경우를 대비해서 실제와 같은 구조 작전을 훈련하고 있다.

5. 맺는 말

이상과 같은 내용으로 도서관의 재난관리와 보안대책에 관하여 간략하게 정리해 보았으나, 무엇보다 중요한 예방책은 도서관 사서들의 감시활동과 재난에 관한 인식이 선행되어야 한다. 인식의 증진을 위한 방안으로는 앞서도 설명한 바와 같이 장기적 안목에서 이용자와 직원 모두 재난에 대비한 단계별 훈련 실시와 보안교육이 최선책이라고 생각된다. 그리고 국내 도서관에서도 부속된 기관으로서의 재난활동이 아니라 미국과 같이 도서관만의 특수성을 살린 독자적인 재난대책이 성립되어야 하며, 그에 관한 지식의 체계는 일본의 방재학교나 지역공동체 단위의 방재교육 방법을 도입하여 습득될 수 있는 기회가 마련되어야 한다. 

도서관을 위한 소화설비 고찰



방 준 필
고려대학교도서관 CDL운영부장
bjpil@korea.ac.kr

1. 머릿말

도서관에는 불에 타기 쉬운 책과 목재 비품, 전기를 많이 쓰는 조명기구와 PC 등의 장비가 많이 있다. 더욱이 개가화와 전산화로 인해 책과 사람, 전기장치가 같은 공간에 있기 때문에 화재시 인명과 장서, 장비를 보호하기 위한 적절한 소화설비가 설치되어야 한다.

소화설비는 관련 법규(「소방시설공사업법 시행령」, 2009. 6. 30. 대통령령 제21590호) 제4조(소방시설공사의 착공 신고 대상)에 의하면 스프링클러 설비, 간이스프링클러 설비, 물분무 소화설비·포소화설비·이산화탄소 소화설비·할로겐화합물 소화설비·청정소화약제 소화설비 및 분말 소화설비등의 물분무등 소화설비가 있다. 이 가운데 화학공장, 연구소 같은 특수한 환경에 사용하는 포소화설비, 분말 소화설비 등을 제외하고 실제로 도서관에 설치 가능한, 물을 사용한 설비와 가스를 사용한 설비를 중심으로 검토하기로 한다.

2. 물을 사용한 소화설비

물은 뜨거운 온도를 냉각시키고 증발할 때 가연성 기체의 농도를 희석시킴으로써 불을 끄는 능력이 뛰어나고 쉽게 구할 수 있기 때문에 오래전부터 자주 사용되어 왔다. 물을 사용한 소화설비는 방출되는 물

의 입자 크기에 따라 스프링클러, 물분무 소화설비, 미분무 소화설비로 구분한다.

가. 스프링클러(Springkler)

일반 건물에 널리 설치되는 스프링클러는 구조가 간단하여 가장 경제적이며 관련 기술도 발달되어 있다. 도서관의 경우 로비, 복도, 계단, 화장실 같은 공용공간을 중심으로 스프링클러를 설치할 수 있다. 개가실이나 서고에 설치한다면 화재시 불로 인한 1차 피해와 더불어 물로 인한 2차 피해가 가해진다. 그런데 이 2차 피해는 1차 피해보다 더 큰 손실을 가져올 수 있다. 비록 물에 젖은 자료를 복원하는 방법이 개발되어 있다 하더라도 대부분의 국내 도서관에서는 재난대책이 미비하고 복원 절차에 익숙하지 않기 때문이다. 여러 방식의 스프링클러 헤드가 개발되고 있으며, 가장 일반적인 방식이라 하더라도 도서관이 흠뻑 젖는 상황을 상상한다면 책이 있는 곳에는 스프링클러가 바람직하지 않다고 판단된다.

나. 물분무 소화설비(Water Spray System)

구조적으로는 스프링클러와 유사하지만 물의 입자 크기가 작고, 방출 속도가 빠른 것이 특징이다. 이를 위하여 특수 제작된 분사장치를 사용한다. “화재시 분사된 작은 물방울들이 순간적으로 증발하여 가스계 소화설비의 특징 중 하나인 산소농도의 저하 또는 가연성 기체의 농도 저하를 이룰 수 있게 된다. 이상과 같은 이유로 물분무 설비는 특수 위험의 방호에 적합하고 소방설비나 장치의 기타 형태에 독립적으로 또는 보조적으로 설치되며... 다음과 같은 위험의 방호에 적용할 수 있다... 종이, 목재, 직물 등 일반 가연물...”¹⁾ 이에 의하면 물분무 소화설비는 화재시 소화수에 의한 2차 피해가 염려되는 스프링클러 대신 설치할 수 있는 후보 설비로 간주된다. 그러나 화재시 물분무가 과도하게 방출되거나 평소에 오작동이 일어날 경우 물에 의한 피해가 우려되는 단점이 있다.

다. 미분무 소화설비(Water Mist)

물 입자가 물분무보다 작아 안개를 방출하는 듯한 미분무 소화설비는 적은 물의 양을 사용하면서 가스 소화설비에 유사한 효과를 가지는 특징이 있다. 외국에서는 이미 그 효과가 인정되어 널리 사용하고 있으나 국내에서는 소방 관련법에서 인정하는 소화설비에 아직 포함되지 않았다.

“소방방재청에서는 미분무 소화설비의 제도권 도입을 위한 연구용역을 발주해 한국소방산업기술원과 중앙대학교 기계공학 연구팀이 공동으로 60일간의 연구를 진행해 왔다. 연구결과를 통해 나타난 미분무 소화설비의 특징을 살펴보면 미세한 액적이 화염 및 주변 기상의 온도에 의해 급격하게 증발하고 팽창하

1) 김명배, 수계 소화설비의 화재대응 특성(1), 『소방안전』, 1998년 9.10월호(통권 103호) p. 35.

면서 열을 흡수하고 화원 주변을 적시며 냉각시키게 되는 소화설비이다. 급속한 체적 팽창은 화원 주변의 산소를 밀어내 다량의 수증기가 연료와 산소 혼합기의 농도를 떨어뜨려 소화를 진행하기 때문에 미분무 소화설비는 냉각효과와 질식효과를 가지고 있다고 할 수 있다. 이 외에도 화원으로 열복사 피드백을 차단하고 혼합기의 화학적 작용을 감소시키는 효과로도 화재를 억제한다고 연구결과에서 설명하고 있다. 최근에는 소량의 물 소비와 열복사 저감 등의 다양한 장점들이 크게 인식되면서 적용 영역도 넓어지고 있는 추세이다. 도서관이나 역사적 가치를 지닌 목재 건물, 박물관 등에서의 일반 가연성 물질 화재, 전자 및 전기시설 화재, 호텔 및 대형 식당의 요리용 기름화재, 저장 중량에 한계를 갖는 항공기 화재 등 소화 실험과 연구는 활발하게 진행되고 있는 상황이다.”²⁾

미분무 소화설비는 전기 장비를 많이 사용하는 곳에서 보조 소화설비로 사용하거나 대형 선박에 설치하고 있기도 한데, 이것이 법적으로 공인받고 관련 시공기술이 축적된다면 도서관에 설치하기에 물분무 소화설비보다 더 나은 것으로 기대된다.

3. 가스를 사용한 소화설비

물을 사용한 소화설비가 소화 과정에서 다소간 물로 인한 피해를 발생시키지만 가스를 사용한 소화설비는 그러한 염려가 없다는 장점이 있어 각광을 받고 있다. 도서관에는 이산화탄소, 할론, 청정소화약제 등의 가스를 사용한 소화설비를 설치하는데 인체와 환경에 끼치는 영향을 고려하여 선택해야 한다.

가. 이산화탄소 소화설비

“이산화탄소는 고압력 하에서 액체로 저장되며, 압력이 해제될 때는 기본적으로 기체로서 화재구역으로 방출된다. 냉각효과는 이산화탄소가 저장통으로부터 해제될 때 발생하는 급속한 기화 팽창 때문에 발생하며, 이러한 팽창은 이산화탄소의 일부를 눈으로 변환하는 냉각효과를 생산한다. -100° F의 온도를 가진 이 눈은 기체로 변환되면서 열을 흡수한다.”³⁾ “이산화탄소는 전기적으로 비전도성이므로 전기장비의 보호에 사용하며, 비교적싼 소화제로 거의 모든 연소성 물질의 화재를 진압할 수 있다. 특히 액체 표면 위에 일시적인 불활성 대기를 급속히 형성하므로 가연성 액체의 소화에 널리 사용된다. 또 깨끗하고 비손상적인 특징 때문에 물과 같은 다른 물질에 의해 손상될 수 있는 고가품의 지역을 보호하는 데 적절하다.”⁴⁾ “이산화탄소 소화설비는 질식효과에 의한 소화약제이기 때문에 약제 방출시 인명피해가 우려되며,

2) 2009년 법적 소화설비로 등장할 미분무 소화설비 ‘초읽기’. 『소방방재신문』, (인터넷 http://fpn119.co.kr/sub_read.html?uid=7301§ion=sc81).

3) 윤인식, 이산화탄소 소화설비에 관한 기술적 고찰(상), 『소방기술』, 1999년 가을호, p. 34.

4) 상동, p. 35-6.

현실적으로도 보수, 점검시에 오방출에 의한 사상자가 많이 발생하고 있다.”⁵⁾ 이 소화설비는 인체에 더 안전한 소화용 가스가 개발되기 전까지 서고에 설치되기도 하였다.

나. 할론 소화설비

“할론 소화설비는 메탄계 탄화수소인 메탄, 에탄에 전기음성가가 큰 할로겐족 원소인 불소(F), 염소(Cl), 브롬(Br) 등을 가하여 치환반응으로 얻어진 할로겐화물 소화약제를 용기에 저장하여 화재의 발생과 동시에 화재장소에 화재약제를 방사시켜 가연물의 연소반응을 차단하거나, 연소의 연쇄반응을 억제시키는 부촉매 역할을 통해 화재를 소화시키는 소화설비로 주로 정밀도가 높은 전자기기실, 컴퓨터실, 전화교환실, 기계실 등의 화재에 가장 효과가 큰 소화설비이다.”⁶⁾

뛰어난 소화능력으로 1970년대부터 널리 사용되던 할론 소화설비는 할론이 방출된 후 오존층을 파괴시키는 이유로 환경보호를 위하여 생산이 중단된 상태이며 현재는 기 생산하여 저장된 가스를 활용할 뿐이다. 인명 피해가 비교적 덜하고 다른 가스 소화설비보다 공사비가 저렴하기 때문에 과거 도서관에서는 기계장비가 많은 곳과 폐가식 서고에 설치되어 왔다. 그렇지만 새로 소화설비를 설치할 경우 안정된 다른 가스를 사용한 방식을 선택하는 것이 바람직하다.

다. 청정소화약제 소화설비

“우리나라에서는 행정자치부에서 1995년 할론 대체 청정소화약제의 사용을 법제화하여 청정소화 약제 소화설비에 관한 기술기준을 고시하였고, 2004년 국가화재안전기준을 제정·고시하였으며, 이에 따라 HCFC Blend A, HFC-227ea, IG-541 등의 소화설비가 할론 대체 청정소화약제 소화설비로 사용 중에 있다. 그러나 HFC-227ea를 비롯한 할로겐화합물은 화재로 인하여 소화약제가 방출하게 되면 열분해부산물로 불화수소(HF) 등 독성가스가 발생하게 되어 지하 환경오염은 물론 인체 및 인명에 치명적인 해가 초래될 수 있으며, 소화약제의 배관내 이송거리가 짧다는 한계가 있다. 이에 비해 불활성가스는 공기 중에 존재하는 천연물질들(N₂, Ar, CO₂)로 구성되어 열분해부산물이 전혀 발생되지 않으므로 환경적으로 매우 안전하며, 지하공간과 같이 방호대상물이 넓게 산재되어 있는 경우 방출거리에 제한을 받지 않고 먼 거리까지 도달하는 특징이 있다. 현재 불활성가스로 개발된 시스템은 IG-541, IG-100, IG-55, IG-01 등이 있다. 이중 IG-541은 N₂, Ar, CO₂로 이루어진 혼합가스인 반면에, IG-100은 구성물질이 100% N₂이기 때문에 약제값과 충전비가 매우 저렴하고 충전이 아주 용이하다.”⁷⁾

5) 김동일, 할론 대체 소화설비, 『소방안전』, 1996년 5·6월호(통권 89호), p. 14.

6) 최영상, Halon 소화약제 대체물질에 관한 연구, 『대구보건전문대학 논문집』, 15('95.2), p. 872.

7) 박재만 외, 질소가스를 이용한 청정 소화시스템의 개발, 유체기계공업학회 『제4회 한국유체공학학술대회 논문집』, (제2권), 2006. 8., p. 809.

HCFC Blend A는 1세대 청정소화약제에 해당하는데, NAF S-III로 알려져 있다. 기존의 할론 소화설비에 그대로 사용할 수 있으며 비교적 저렴한 혼합 가스이다. 오존 파괴에서 완전히 벗어나지 못하여 2030년까지 사용이 가능하다.

2세대 청정소화약제에 해당하는 IG-541은 Ansul사에서 생산하는 Inergen이라는 제품으로 알려져 있는데, 질소 52%, 아르곤 40%, 이산화탄소 8%로 구성되며 인체에 무해하여 널리 사용된다. 화재 지역에 가스가 방출되면 질소는 산소농도를 낮추며, 아르곤은 공기 비중을 정상화하여 가스누설을 최소화시키며 이산화탄소는 호흡에 도움을 주는 원리이다.

NN-100이라는 제품으로 알려진 IG-100은 공기 성분의 78%인 질소를 소화제로 사용하기 때문에 환경문제를 발생시키지 않고 무독 무취로 인체에 영향이 없다. 공기 중 산소농도를 저하시키고 질소의 열용량으로 화염의 열을 빼앗아 소화를 시킨다. 가스의 농도를 유지하는 시간이 길어 소화효과가 지속되며 가스 방출시 화재지역 내 온도저하가 적고 시계가 양호하며 열분해생성물이 없다. 이러한 이유로 일본에서는 2002년 완공한 국립국회도서관 관서관에 질소 가스 소화설비를 설치하기도 하였다.

4. 마치는 말

도서관에서는 인명과 장서의 안전에 위해를 가하는 재난에 대한 대비는 기본이라 할 수 있다. 특히 화재는 가장 위험하고 그 후유증이 오래 가기 때문에 신경을 더 써야 한다. 화재에 대처하기 위한 소화설비를 설치할 때는 관련 법규에서 허용한 것 가운데 인명과 장서를 보호하는 데 가장 효과적인 것을 선택해야 한다.

도서관은 일반 건물과 달리 책자 자료가 많이 있기 때문에 물을 사용하는 소화설비보다는 가스를 사용하는 소화설비를 설치하는 것이 바람직하다. 가스 소화설비 가운데는 환경문제가 없고 인체에도 안전한 IG-100을 사용한 것(NN-100)이 최선이며, IG-541을 사용한 것(Inergen)이 차선이다. 물을 사용하는 소화설비를 설치해야 한다면 스프링클러를 피하고, 기존에 스프링클러가 설치된 곳은 물분무 소화설비로 변경한다. 그리고 미분무 소화설비 관련 규정이 완비되면 이것의 설치를 고려한다.

이러한 소화설비는 외국에서 먼저 개발되어 도서관에 설치되었는데, 그것이 국내 소방 관련 법규에 반영되고 소방업계에 기술이 축적되어 도서관에 설치되기까지는 시간이 걸렸다. 또한 새로운 소화설비에 대한 비용 문제도 이를 설치하는 데 장애요인이 되었다. 그런데 근래 신기술이 도입되고 그것이 현실화되는 시간이 단축되고 있으며 경제와 문화 수준이 높아졌기 때문에 위에 소개한 소화설비를 도입하기가 과거보다 유리해졌다. 사서는 이러한 상황에서 도서관에 적절한 소화설비를 설치하기 위한 노력을 더 적극적으로 해야 할 것이다. (㉞)