

관람·집회 시설에 대한 비상조치계획 수립에 관한 연구

백승태, 이수경
서울산업대학교 안전공학과

A Study on Establish an Emergency Measures Plan about Assembly Occupancy

Seung-Tae Baek , Su-Kyung Lee
Dept. of Safety Eng., Seoul National University of Technology

1. 서론

재해란 중요 손실, 손해, 파괴의 결과로 발생한 일련의 사건을 말한다. 즉각적인 행동이 직원과 재실자, 그리고 건물내의 물품을 보호하지 않는다면 어떤 긴급사태는 재해가 될 수 있다. 재해 예방의 일반 요소는 예방단계, 준비단계, 대응단계, 복구단계로 분류된다. 이러한 요소들은 정성적인 위험성 평가 기법을 이용하여 위험요인을 확인한 후 그로 인한 피해를 경감하기 위해서 화재 발생 전에 이에 대한 준비작업시 활용된다.

2. 용도분류 및 인명안전성 평가

2.1 용도분류

관람·집회 시설에 대한 규정은 NFPA Code 4-1.2에서 다음과 같이 규정하고 있다. “집회용도는 회의, 예배, 오락, 식사, 음주, 오락 또는 여행과 같은 목적으로 50명 이상의 집합시키기 위한 모든 건물이나 건물의 일부분을 포함하지만 이것으로 국한하지 않는다. 집회용도에는 점유인원과 관계없이 특수한 오락용 건물을 포함한다.”

집회용도에는 다음을 포함한다.

- 군부대 체육관
- 도서관
- 영안실
- 박물관
- 법정
- 전시관
- 종교적인 예배장소,
- 항공, 지상·지하, 해상의 대중교통시설의 여객 대합실과 터미널
- 단과대학과 종합대학의 50명 이상을 수용하는 강의실 등을 말한다.
- 집회 홀
- 공회당
- 영화관
- 회의실
- 음주시설
- 수영장

2.2 인명안전성 평가

인명안전성평가는 다음 상황과 관련된 적절한 안전대책이 포함되어야 한다.

- 행사, 참가자, 출석자의 행동특성
- 군중 밀도 문제를 포함한 접근과 피난 이동
- 응급 의료 상황
- 화재 위험
- 영구 및 임시적인 구조적 설비
- 기후 조건
- 지진
- 시민 소요 및 기타 소요
- 시설 내외 근처의 위험물 사고

시설관리, 행사 참가자, 긴급사태 대응기관 및 시설 내에 수용된 행사에서 임무를 지닌 그 밖의 사람 사이의 관계

2.3 방재대책의 선정

1) 화재시 인명안전과 피난대책

관람·집회시설은 모든 공간으로부터 사용될 수 있는 2개의 피난 루트를 가지고 있어야만 한다. 모든 출구는 가시점에 모든 지점에서 명백히 가시적이고 표시가 되어야만 한다. 또한 피난 대책시 Fool proof와 Fail-proof를 고려하여야한다.

- 화재가 발생한곳에 위치한 자는 바로 화재경보기를 울리고 피난하는 도중에는 가능한 한 땅에 가까이 몸을 위치시킨다.
- 연기가 악화되어지면 호흡할 수 있도록 젖은 수건 등을 얼굴에 묻히는 것이 바람직하다.
- 절대 화재시에는 창문을 개방해서는 안 된다. 이는 Backdraft를 야기 시킬 수 있기 때문이다.
- 장애인나 다친 사람을 엘리베이터를 이용하여 피난 시켜서는 안 된다. 피난시에 문을 통과 할 때에는 열려진 문은 반드시 닫아야한다.
- 피난함과 동시에 소방서에 즉시 연락하고 관람·집회시설의 직원 및 Emergency Service에 연락을 취한다.
- 공기흡입장치를 차단하고, 소장품을 보호하기 위하여 판자 등을 이용하여 그 소장품위에 얹혀놓는다.

2) 화재 소멸후 행동

- 독성이 적은 화재에는 소화기를 이용한다
- 타다 남은 물질의 Off-Gassing에 의해서 노출되는 위험에 주의한다.
- Soot과 연기로부터 멀리 떨어져라(발암성 물질이기 때문에)
- 만약 질산염등의 물질이 보관소에 있으면 즉시 대피한다.
- 소장품과 사람을 구출할 시에는 그들이 있을 여유공간을 확보한다.
- Cleaning Service에 위탁한다.

3) Emergency Management Team

관람·집회시설의 직원(Staff) 및 관리자는 화재에 대한 재해를 예방하기 위해서 훈련 받아야만 한다. NDCC(Northeast Document Conservation Center)에서는 이들이 재해를 예방하는 차원에서 워크시트(Worksheet)와 비상사태에 따른 지시사항을 나타내고 있

어 이를 작성하여 실행하여 숙지할 것을 권고하고 있다.

3. 재해예방의 구성요소

재해 예방의 기본적인 구성요소를 설명하는 방법은 여러 가지가 있지만 가장 단순한 방법은 다음과 같은 세 분류로 정의 될 수 있다.

- Before Step - 예방 및 준비하는 단계.
- During Step - 대응 대책의 단계.
- After Step - 복구 단계.

재해를 예방하기 위해서는 Disaster와 Emergency에 대한 지식이 필요하다. Disaster는 비상사태에 즉각적인 행동이 직원과 방문객, 그리고 소장품을 보호하지 못한다는 것을 뜻하며, Emergency는 현실적으로 급박한 사건으로서 즉각적인 행동을 요구하는 사건이나, 예기치 못한 사건을 말한다. 효과적인 비상대응계획을 수립하기 위해서 고려하여야 할 영향인자는 다음과 같다.

- 건물 형태 - 건물 조건 - 건물 위치
- 현장 특성 - 기후 인자 - 건물의 유지 관리 상태
- 소장품 종류 - 소장품 상태 - 직원의 교육 및 훈련
- 건물 및 각 실의 배치 형태

4. 비상조치계획수립시 사전 준비사항

비상대응계획은 많은 중요한 필요성을 만족시켜주어야 한다. 비상대응계획의 목적은 관람집회·집회시설로 하여금 사람의 생명과 재산의 손실을 최소화하고 최대한으로 정상 운영을 유지하는 데에 있다. 좋은 계획은 현실적이며 명료하고 완성도가 높아서 발생 가능한 모든 경우의 비상사태에 효과적으로 대응할 수 있도록 하여야 한다. 비상대응계획은 다음 사항을 포함하여야 한다.

- 잠재 위험을 평가하고 위험을 줄일 수 있는 방안을 강구한다
- 특정한 형태의 손상을 방지할 수 있는 방법을 제공한다
- 비상대응요원의 대응절차 및 복구절차를 결정한다
- 재원에 관한 기본적이고 자세한 정보를 제공한다
- 주기적으로 비상대응계획을 평가하고 수정한다
- 정상운영으로 복귀할 수 있는 절차를 확립한다

결과적으로 관람집회·집회시설의 책임자는 비상대응계획을 승인하고 계획의 개발에 참여하여야 한다. 박물관의 모든 부서의 대표자는 비상대응계획의 개발과 적용에 참여하여야 한다. 관람집회·집회시설의 비상대응계획은 관람객 및 재실자의 화재안전 및 피난, 사무실 기능의 방호 및 복구, 모든 소장품의 방호 및 복구 등을 포함한 모든 책임과 절차가 다루어져야 한다.

5. 비상조치계획 작성 기본 단계

모든 단계들은 'Preparing for Disaster'라는 개념으로 수립되어야 하고, 재해가 발생하기 전에 완성되어야 한다. 모든 자료들이 수집되고 작성이 완성되면, 비로소 관람집회·

집회시설에 대한 예방조치계획은 중요한 문서로 작성될 것이다.

- Step 1 - 모든 잠재위험 확인 (Asses all risks and threats)
- Step 2 - 위험 제거 또는 감소 (Reduce or Remove those risks)
- Step 3 - 소장품에 대한 우선 순위 (Priorities collection)
- Step 4 - 재해대책반 구성 (Establish response team)
- Step 5 - Support Networks 구성 (Establish Support Networks)
- Step 6 - 재해대책계획 수립 (Prepare the disaster response plan)
- Step 7 - 재해복원계획 수립 (Prepare the disaster recovery plan)
- Step 8 - 직원 훈련 (Train all staff)
- Step 9 - 계획 재검토 (Review the plan)

1) STEP 1. 관람집회·집회시설의 모든 잠재위험의 확인

- ① 관람집회·집회시설과 지역사회에서 과거 재해 조사
- ② 건물과 소장품에 대한 모든 위험성을 확인한다.
- ③ 소장품에 대한 피해(Impact)와 재해 발생 가능성(Probability)에 따른 재해(화재, 홍수, 산불, 테러, 누수 등)의 Rating(High, Medium, Low)
- ④ 피해예방 및 List 작성
피해 예측을 통하여 각각의 항목에 점수를 부여해서 이를 바탕으로 비상 사태의 위험도 순위를 결정할 수 있다.

표 1. 피해예측표

비상의 형태	발생 확률	피해의 크기		재원	
		인명	재산	내부	외부
	사고발생				

표 2. 예방 및 위험 체크리스트

현장	건물
접근성 : 도로, 크기, 조건, 높이 제한	배수 형태
위치 : 고립 정도, 인근 시설	건물 형태
지형 : 배수 방향	건물의 노후도
인도 : 자재, 차도, 주차장	기초공사 및 지하실
	경비 시스템 : 종류, 연한, 점검
	배관 상태 : 시공 연한 및 현재 상태
	공조시스템 : 시공 연한 및 현재 상태
	전기 시스템 : 시공 연한 및 현재 상태
	소방 시스템 : 종류, 연한, 점검

2) STEP 2. 확인된 위험성의 제거 또는 감소

- ① 위험을 제거 또는 감소하기 위한 활동에 대한 행동 계획을 마련한다.

② 예방 활동을 관람집회·집회시설시설의 유지관리 계획에 도입시킨다.

3) STEP 3. 소장품 우선 순위

- ① 관람집회·집회시설에서 가장 중요한 물품 및 소장품을 선정한다.
- ② 소장품에 대한 우선 순위 목록을 작성한다.
- ③ 각각의 재료 종류 (종이, 섬유, 자기 등)와 박물관의 구역(위치)에 대한 우선 순위 목록 작성한다.
- ④ 우선 순위에 대한 동의를 확보한다.

4) STEP 4. 재해대책반 구성

- ① 핵심 역할과 책임성을 정한다.
- ② 이러한 역할과 책임을 사람(Volunteer Coordinator, Documenter, Finance Officer, Assessor, Materials and Equipment Coordinator, Media Coordinator, Networker, Security Person, General Helper, Occupational Health and Safety Person)과 정한다.
- ③ 재해대책반 팀원에 대한 각각의 임무를 인식시킨다.

5) STEP 5. 외부와의 Network 구성

- ① 그 지역의 타 박물관과의 Network 구성
- ② 박물관 외부의 특정 전문기관 및 전문가와의 접촉
- ③ 박물관 명부 작성

6) STEP 6. 재해대응대책 계획 수립

다음은 대응 계획에서 포함되어야 할 내용이다.

- ① 확인된 위협에 대한 비상조치를 수립.
- ② Floor Plan : 관람집회·집회시설의 간단한 층계획은 다음 사항을 나타내어야 한다.
- ③ 비상 연락망 작성 : 경찰, 소방서 및 전문서비스 기관 및 업체 등.
- ④ 안전 Checklist 작성
- ⑤ 그 상황을 평가하고 안전하게 하기 위한 절차를 마련한다.
- ⑥ 전화 연락망을 구축 : 비상대책반 및 외부 기관 및 서비스 단체의 연락망
- ⑦ Disaster Bin을 마련
- ⑧ 효율적인 재해 단계 Sheet를 작성한다.

7) STEP 7. 재해복원계획 수립

복원 계획에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- ① Team 조직화 : 누가 필요하며, 그들이 해야 할 것은 무엇이고, 어디서 복원이 이루어져야 하는가에 대한 체계화.
- ② 피해를 평가 및 기록 : 보험 목적에서 어떤 종류의 재해와 얼마나 악영향을 끼쳤는가를 확인한다.
- ③ 복원을 위한 필요 장비 및 재료
- ④ 박물관 환경의 수정 (안정화)
- ⑤ 반출 절차, 진행, 문서화, Categories 작성
반출 절차를 시작하는 시간 중 손상된 물품을 분류하는 것에 대해 Priority A, B, C, D로 간단한 분류 체계를 수립한다.
- ⑥ 장비와 지원품들 List
- ⑦ 사기(morale) 유지관리
- ⑧ 박물관 개관을 위한 초기로 Return

8) STEP 8. 모든 직원 훈련

- ① 재해대응과 복원에 대한 Workshop을 실행 및 준비
- ② Specialist Workshop 준비
- ③ 정기적인 Workshop 업데이트 계획 세우기

9) STEP 9. 재해예방계획 재조명

훈련 후 또는 실제적 재해 후 계획과 절차를 재조명한다. 또한 사건 사고의 기록부를 관리하고, 정기적인 계획의 업데이트를 계속 한다.

6. 결론

- (1) 피난 및 인명안전에 따른 비상조치는 예방, 준비, 응답, 복구단계에 대한 계획을 수립하여야 한다.
- (2) 재해예방은 9단계 단계를 거쳐서 관람·집회시설의 관리자 및 관람자들이 무사히 안전하게 피난 할 수 있는 방법을 제시하고 이를 권장한다.
- (3) 관람·집회시설에서 Emergency Management Team을 구성하여 평상시 피난기구와 외부와의 연락을 할 수 있게 주기적으로 Worksheet를 작성하여 긴급 상황 발생시 유연하게 대처할 능력을 부양시킨다.
- (4) 비상대응시스템을 초기에 구축하고자 하는 경우에는 상당한 비용과 시간이 소요되지만 실제 사고에 대해서 효율적으로 대응하여 그 피해를 최소화하기 위해서는 전문화된 비상대응 시스템의 수립의 절실히 요구된다.

참고문헌

- 1. NFPA, "Life Safety Code", National Fire Code 101, 1997.
- 2. 김윤화, "비상대응시스템구축과 절차", 방재기술동향.
- 3. 하정호, 이창욱, 차순철, "최신 핵심 소방기술", 도서출판 호태, 1999.
- 4. 새서울방재(주), 점검기준 (소방설비기계), 1993 .
- 5. 최 원영, "建物火災時 在室者의 避難行態를 고려한 安全性能評價方法에 관한 研究", 연세대학교 건축공학과 박사학위논문, 1988.
- 6. SFPE, "SFPE Handbook of Fire Protection Engineering", 3th Edition,