

스위스 대피소 구축 사례를 통한 국내 대피소 구축 방안 연구

A Study on Domestic Shelter Construction Plans Considering the Shelter Construction Case in Swiss

유 동 완* · 이 태 구**

Yoo, Dong-Wan · Lee, Tae-Goo

요 약

현재 국내에서는 상대적으로 큰 재난이 자주 발생하지 않음으로 인해 대피소 이용률이 적어지고, 자연스럽게 대피소 유지·관리에 소홀해왔다. 그러나 최근 풍수해 및 지진 등의 다양한 자연재난과 사회 재난들이 발생하고 있는 상황에서 대피소를 재점검하고, 재구축할 필요성이 있다.

이에 본 논문에서는 대피소 및 방공호 구축의 선진국인 스위스의 사례 분석을 통해 앞으로 국내 대피소 구축 시 고려하여야 할 요소 및 방안을 제시함으로써 현재 국내 대피소의 문제점을 개선하는데 도움이 되 고자 한다.

1. 서 론

과거 연평도 포격 당시 마을에서 대피한 주민들이 대피할 대피소가 부족하였고, 대피한 대피소마저 관리가 이루어지지 않아 많은 불편함을 초래했다. 또한 최근 경북 경주 일대의 지진으로 인해 대피한 주민들이 안심하고 대피해 있을 대피소가 없었던 것이 현실이었다. 현재 국내에서는 태풍, 홍수, 산사태, 최근 들어서는 지진에 이르기까지 각종 자연재난이 발생하고 있으며, 이를 근본적으로 예방하는 것이 중요하나 자연재난의 특성상 이를 예방하기 힘들기 때문에 이에 대한 인명피해를 최소화하고 대피 인원들의 2차적 피해를 막기 위해서는 안전한 대피소를 계획하여 곳곳에 배치하는 방안이 필요하다. 이에 본 논문에서는 대피소·방공호가 잘 갖춰져 있는 스위스의 선진사례를 통해 앞으로 국내 대피소가 갖추어 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다.

2. 본론

스위스 대피시설의 규모는 약 30만 개로, 인구의 약 114%(860만 명)를 수용할 수 있는 규모이며, 그중 공공 대피소는 약 5,100개소에 이른다. 또한 1,000명 이상의 주민이 거주하는 지역에 대해서는 의무적으로 대피소를 설치하도록 하였으며, 이에 대한 비용의 30%를 정부에서 보조하고 있다. 스위스 대피소의 대부분은 형식과 미관보다는 실용성과 기능성을 위주로 계획되었다. 대피소의 기둥이 파괴될 경우 벽체가 구조물을 지지할 수 있도록 내력벽 구조로 설치하였으며, 대피소 출입문을 방화문과 일반 문 두 가지를 동시에 설치하여

* 세명대학교 건설공학과 박사과정 ydwx@nate.com

** 세명대학교 건축공학과 교수 tglee2911@naver.com

평상시에도 대피소를 다른 용도로 이용하기에 불편함이 없도록 하였다.

스위스의 대피소 중 가장 규모가 큰 대피소인 Swiss Fort Knox는 1992년 시장의 타당성을 검토한 후, 1933년 스위스 군과 함께 계획하여, 1994년 건설되었다. 이는 민간인을 위해 만든 대피소로 자연재난뿐만 아니라 전쟁 시 방공호의 역할을 수행할 수 있도록 계획되었다. Swiss Fort Knox에 적용된 요소로는 완전 자동화 시스템, 위성 송수신기 및 비상통신시설, 비상전력 발전 시설, 지하수 공급 시설, 통제실, 편의시설 및 다목적 공간 등이 있다.

| 구분 | 민방위 대피시설 구성도 |
|------------------------|--------------|
| 1. 위성 송수신기 | |
| 2. 통신시설 | |
| 3. 다용도 유리 섬유 관 | |
| 4. 세관 | |
| 5. 항공기 활주로 | |
| 6. 통제실 | |
| 7. 자기장 보호시설 | |
| 8. 에어필터 | |
| 9. 영상 감시시설 | |
| 10. 5중 보안 문 | |
| 11. 보안검사 | |
| 12. 서버 관리 | |
| 13. 고객 정보 저장 서버 | |
| 14. 다목적 공간 | |
| 15. 24시간 민원 및 군사 감시 | |
| 16. 개인정보실 | |
| 17. Swiss Fort Know 연결 | |
| 18. 자동 가동 시설 | |
| 19. 편의시설 | |
| 20. 고성능 냉각 시스템 | |
| 21. 공기, 대기 정화 시스템 | |
| 22. 비상전력 발전 시설 | |
| 23. 식수 | |

첫째, Swiss Fort Knox는 지진·홍수·산사태와 같은 대규모 자연재해에 빠르게 대응할 수 있도록 내부의 모든 설비들을 완전 자동화 시스템으로 계획하였으며, 비상전력 발전 시설의 고장을 고려하여 수동으로도 조 작이 가능하도록 구축하였다.

둘째, 위성 송수신기 및 비상통신시설을 구축함으로써 재난으로 인해 통신시설이 차단되는 경우에도 재난 에 대한 정보, 구조요청, 구호물자 보급 등에 대하여 외부와 소통할 수 있도록 하였다.

셋째, 재난으로 인해 전기 공급이 차단될 경우를 대비하여 비상전력 발전 시설을 구축하여 생산된 전기를 배터리에 저장 및 사용할 수 있도록 하였으며, 넷째, 지하수를 대피소 내부로 끌어올려 식수, 대피소 내부 기 계에서 발생하는 열을 냉각하기 위한 냉각수, 시설 내부의 기후조건을 조절하는 용도 등으로 사용할 수 있도 록 시스템을 구축하였다.

다섯째, 대피소 계획 시에 대피소 내외부의 모든 상황을 지휘할 수 있는 통제실 공간을 구성하여, 외부 재 해 상황에 대한 파악·분석·구조요청, 대피소 내부 시설물 관리, 내부보안, 내부 물자 및 에너지 사용 등을 통

제하는 임무를 수행할 수 있도록 하였으며, 여섯째, 편의시설 및 다목적 공간을 구성하여 평시나 비상시 대피소에 상주하는 이용자들로 하여금 시설 이용에 쾌적함을 더하고, 사람들 간의 커뮤니티를 활성화하여 이용자들 간의 지속가능한 소통을 유지할 수 있도록 유도하였다.

이외에도 자기장 보호시설, 공기 정화시스템, 고압가스를 이용한 에어필터 등을 설치하여 EMP, 핵, 생물학, 화학 공격 등의 군사적 위협에 대비하였으며, 보안검사 및 감시시설을 통해 대피 인원의 신변을 보호할 수 있도록 하였다.

3. 결론

2010년 11월 연평도 포격 당시 연평도 대피소 19곳 중 15곳은 약 33.06m², 4곳은 약 66.12m²로 민방위 대피기준인 4명당 3.3m²인 것을 감안하였을 때 대피 인원수에 비해 공간이 매우 협소하여 결국 1,700여 명의 주민 중 760여 명 밖에 수용할 수 없는 규모였는데 반해, 스위스는 인구의 약 114%(860만 명)를 수용할 수 있도록 대피소를 구축하였다. 또한 국내 대피소의 경우 대피소의 구조적 안정성, 구호물품 및 내부시설, 비상식수 및 비상 전기 공급 등이 제대로 확보되지 않고 꾸준한 유지·관리가 이루어지지 않고 있는 반면, 스위스의 경우 기동·보 및 내력벽의 혼합 구조를 적용하여 대피소의 구조적 안정성을 도모하였으며, 완전 자동화 시스템, 위성 송수신기 및 비상통신시설, 비상전력 발전 시설, 지하수 공급 시설, 통제실, 편의시설 및 다목적 공간 등을 구성함으로써 일정 기간 동안은 대피 인원들이 대피소 내에서 자체적으로 자생할 수 있는 시스템을 구축하였다.

이에 앞으로 국내 대피소를 새로 건축하거나 기존의 대피소를 리모델링할 경우 본 논문에서 도출된 요소들이 앞으로 발생하는 재해에 대하여 주민들이 안심하고 대피할 수 있는 대피소를 구축함에 있어 도움이 되리라 사료된다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호-PJ018732016) 및 국립농업과학기술 연구개발사업(과제번호-PJ01873032016)의 지원에 의해 이루어진 것임

참고문헌

국립재난안전연구원 (2014) 재난유형별 대피소 통합관리 및 대피생활지원 기술개발

왕우철 외2명 (2016) 한국과 일본의 임시주거 비교분석을 통한 건축계획적 개선방안 연구. 대한건축학회 논문집 - 계획계, 28(11), 29-37

박휘락 (2014) 핵공격 시 민방위(Civil Defense)에 대한 비교연구:북한 핵대비를 중심으로. 평화학연구 제15권 5호

www.swissforknox.com