

임시주거시설로 지정된 학교시설의 방재기능향상을 위한 선진사례 고찰

Advanced Case Review for the Enhance of Disaster Prevention of School Facilities designate as a Temporary Housing



서 동 구 / 호서대 소방방재학과 공학박사
Seo, Dong-Goo / Ph.D., Department of Fire and
Disaster Protection Engineering, Hoseo University
tjehdm2@naver.com



권 영 진 / 호서대 소방방재학과 교수·공학박사
Kwon, Young-Jin / Ph.D. Professor, Department of Fire and
Disaster Protection Engineering, Hoseo University
jungangman@naver.com

1. 서론

최근 10년간 발생한 자연재난으로 국내 사상자는 연 평균 100여명으로 추정되고 있으며, 피해액은 약 1조 8천억원, 복구비용은 약 2조 8천억원으로 막대한 인명 및 재산 피해가 발생하고 있다(소방방재청, 2010). 더욱이 재난의 형태는 선박안전사고, 유해물질 누출사고, 테러 등 그 위험성이 증가하고 있으며, 생활안전사고의 증가, 재난안전사고의 증가 등 사회적 재난의 양상도 다양화되는 추세에 있다(소방방재청, 2011). 최근 전남 진도군 관매도 인근 해상에서 발생한 ‘세월호’ 침몰사고와 같이 이러한 재난안전의 중요성은 향후에 더욱 부각될 것으로 사료된다(김길수, 2014).

특히 이러한 재난상황에서 피해를 당한 이재민들을 위한 대피시설의 수용능력, 이재민의 사생활 보호 및 대피시설 관리·운영 등이 주요한 요인으로 작용된다. 현재 재난에 의해 피해를 입은 이재민들은 대부분 학교 등 공공건물에 마련된 대피소에서 함께 생활을 하게 되며, 다수 인원이 한 공간에서 생활을 영위함으로써 사생활 보호에 한계성이 나타나는 것 뿐 만 아니라 집단생활로 인한 전염병, 식중독 등 신체건강의 위협에 쉽게 노출될 수 있다. 더욱 큰 문제로서는 대부분의 시민이 자신이 대피할 지역의 대피소의 위치를 인지하지 못하고 있으며, 일부 시설의 경우 평소 주차장, 창고 등으로 사용되고 있어서 유사시 대피소로서의 신속한 기능수행에 어려움을 내포하고 있다.

더욱이 대규모 재난발생시 이재민들의 수용시설로서 학교시설이 대부분 사용되고 있지만 학교시설은 교육·연구

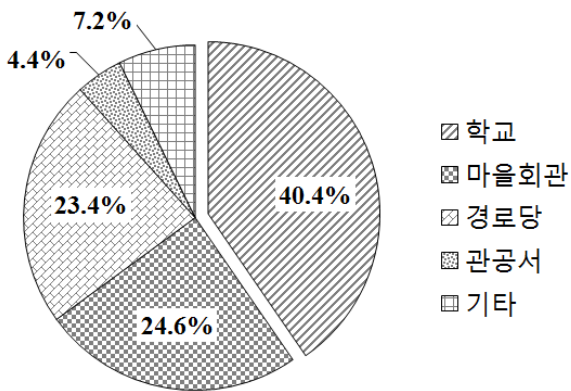
시설로 설계되어, 대피소로 사용할 경우 이를 배려하지 않아 사용에 다양한 오류 및 한계성이 발생하는 것이 사실이며, 지역방재안전 및 학교시설마련에 종사하는 관계자는 대피소로서의 학교시설을 이용하는 방법 등의 경험을 하는 것이 향후의 시책에 반영할 때 매우 중요한 사안이 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 이러한 상황으로 부터 학교시설을 이용한 대피소의 역할 및 운영·관리방안을 구축하기 위해 대규모 지진 및 재난사례가 많은 일본의 선진사례를 검토하여, 학교시설의 대피소이용에 필요한 인자 등을 고찰하였다. 이에 현재 학교시설의 현황을 검토하고, 현 정책의 문제점 및 향후 대피소로 이용되는 학교시설의 방재 안전성을 확보할 수 있는 방안을 기술한다.

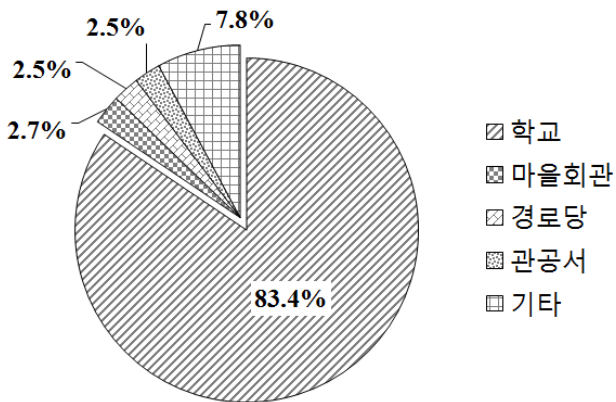
2. 국내 임시주거시설로 지정된 학교시설현황

현재 정부에서는 국민생활의 기반이 되는 “국가안전”이 큰 과제가 되면서 태풍, 홍수, 지진, 지진해일 등 자연현상으로 인한 재난으로 부터 국토를 보존하고, 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체계의 확립을 목적으로 자연재해대책법, 지진재해대책법, 재난 및 안전관리 기본법 등이 시행되고 있으며, 이재민의 구호와 의연금품의 모집절차 및 사용방법 등에 관하여 재해구호법 등을 갖추고 현재 면밀한 검토가 진행되고 있다.

이러한 상황에서 2014년 소방방재청에서 조사한 바에 따르면 그림 1에 나타낸 바와 같이 재난발생 시 임시주거시설이 되는 공공시설 중 개소로는 전체의 40.4%, 수용능



(a) 개소별



(b) 수용능력별

그림 1. 임시주거시설로 지정된 공공시설 등의 시설별 비율

력은 80.4%를 차지하고 있어, 학교시설은 재해시 임시주거시설로서 중요한 역할을 담당하는 것이 요구된다. 실제로 2003년 제14호 태풍 ‘매미’ 재난발생 시 주택파손 및 침수로 인한 이재민, 3,323세대 중 귀가 조치된 1,299세대를 제외한 2,024세대는 학교 등의 임시주거시설에 수용·보호되었다(한국방재협회, 2003).

한편, 임시주거시설에 이용되는 학교시설의 역할은 재난 발생시 이재민들의 안전을 담당해하기 때문에 반드시 대피시설로서의 역할을 할 수 있는 설계·설비 등을 갖춰야 한다. 하지만 2002년 발생한 제15호 태풍 ‘루사’의 피해사례를 살펴보면, 태풍에 의해 학교시설이 침수 등의 피해가 발생함에 따라 3억 5천억원의 재산피해가 발생하는 등의 대피시설로서의 역할을 충분히 하지 못하는 사례가 발생한 바 있다(한국수자원학회, 2002).

더욱이 최근 발생한 부산의 집중호우로 인하여 중학교 시설에 침수가 되어 400여명의 학생들이 옥상으로 대피하고, 1시간 동안 고립되는 등의 문제가 발생하고 있다(매일경제, 2014). 이처럼 재해·재난 사고 시 이재민들을 안전

하게 수용하여야 할 대피시설 등이 문제점이 발생하고 있는 것이 표면적으로 드러나고 있다.

한편, 학교시설을 계획하는데 있어서 도시 및 건축분야의 관련지침은 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률”에 의한 “도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치의 기준”이 대표적으로 활용되고 있으나, 학교위치 및 배치, 주변과의 연계성 등에 대한 내용만 있으며 학교시설이 방재기능으로 활용될 경우의 사항이나 기준 등은 구체적으로 제시되어 있지 않다(권영상외 3인, 2013).

3. 일본의 학교시설 방재대책방안

3.1 일본 학교시설의 대피소이용 상황

일본은 1995년 한신·아와지(阪神·淡路)대지진, 2007년 니가타현 대지진·해일, 그리고 최근 2010년에 발생한 동일본 대지진과 같은 지진·해일 등의 자연재난이 많이 발생한 국가이다. 이러한 상황에서 일본 역시 대규모 지진 발생 시 학교시설이 많은 지역주민이 받아들인 것으로 나타난다. 하지만 학교시설은 교육시설로 설계되어, 피난소로서의 사용을 배려하지 않아 사용에 있어서 다양한 불편 등이 발생하여, 학교시설의 방재기능에 관한 전반적인 관심을 갖추기 위해 노력하고 있다.

이에 일본의 국립교육정책연구소에서는 이러한 관점에서 대규모 지진 등 재해가 발생하였을 때 피난소가 될 학교시설에 대하여 방재기능방식 등의 향상을 검토하기 위해 건축·방재전문가 및 지방공공단체의 담당자 등의 협력을 받아 조사연구회를 설치하였다(國立教育定策研究所, 2012).

3.2 일본 학교시설에 관한 법령체계

일본의 대피소에 관련된 법령에는 주로 재해대책의 기본을 정한 재해대책기본법 및 대규모 재해시의 응급구조에 대한 재해구조법이 있다. 재해대책기본법에서는 국가는 재해예방, 재해응급대책 및 재해복구의 기본이 되는 방재기본계획을 작성하고, 이 기본 계획에 의거하여 지방공공단체는 지역방재계획을 작성하여 실시하는 것으로 되고 있다(재해대책기본법 제34조, 제40조, 제42조). 지방공공단체가 실시해야 할 피난소에 관련된 사항은 방재기본계획에서 표 1과 같이 제시되고 있다.

재해구조법에서는 도도부현이 구조의 일환으로서 지원에 대해 규정되어 있고, 또한 관계법령인 후생노동성고시에서는 피난소는 ‘재해에 의해 실제로 피해를 받거나 받을

표 1. 일본의 방재기본계획

No.	내용
1	도시공원, 공민관(公民館), 학교 등 공공시설 등을 대상으로 관리자의 동의를 얻은 후, 피난장소를 미리 지정하여 주민에게 철저히 주지(主知)시키도록 함.
2	피난장소로 지정된 건물에 대해서는 필요에 따라 환기, 조명 등 피난생활환경을 양호하게 유지하기 위한 설비의 정비에 노력함.
3	피난장소에 있어서는 물탱크, 우물, 간이화장실, 매트, 통신기기 등과 재해약자를 고려한 피난이행에 필요한 시설·설비의 정비에 노력함. 더욱이, TV, 라디오 등 피해자에 의한 재해정보의 입수에 이바지하는 기기의 정비를 도모하고, 지정된 피난장소 또는 그 근방에서 식량, 물, 비상용 전원, 상비약, 취사 도구, 담요 등 피난생활에 필요한 물자 등의 비축에 노력한다.
4	미리 피난소 운영관리를 위하여 필요한 지식 등을 주민들에게 보급한다.

우려가 있는 자를 수용할 것'이라고, 원칙적으로는 학교, 마을회관 등 기존건물을 이용하는 것으로 규정되어 있다. 특히 피난소로 지정하는 시설은 내진, 내화구조로 건설하고, 배리어프리(Barrier-free)화 된 공공시설로 하도록 하고 있다. 법령에서는 피난소의 기본적 사항이 제시되어 있으며, 각 지방공공단체는 이들 법령 등에 따라 지역의 설정을 참고하여, 각 지역의 피난소의 정의나 시설 등의 내용을 규정하고 있다. 이러한 법령의 구조는 국내의 법령과 유사한 체계를 구축하고 있다.

3.3 일본의 대규모 재해에 대한 학교시설 방재기능

학교시설이 재해시에 지역의 피난소로서의 역할을 수행하기에는 학교시설 정비 및 운영 측면에서의 방재기능의 향상을 도모하는 것이 중요하다. 대규모 지진 등의 재해시의 학교의 방재체제에 대해서는 한신·아와지 대지진 이후 문부성에서 실시한 조사연구보고서가 정리되었으며, 이 중 학교가 피난소가 된 경우의 방재체제의 내실화 방안에 대해 제시되어 있다(文部科學省, 1995).

이 조사보고서에서는 설문조사 및 기술협의를 통해 4가지 항목(시설의 안전성, 피난생활을 영위하는데 있어서의 시설에 필요한 기능, 피난소의 운영방법, 학교교육활동의 조기재개)에 대해 대피소로서 학교시설의 방재기능향상을 위한 피해사례에 대해 소개한다.

(1) 시설안전에 관한 과제

과거 대규모 재해로부터 조사된 결과, 표 2에 나타낸 바와 같이 내진성이 충분히 확보되지 않은 건물이 피해를 입고 기둥과 보에 다수의 균열이 발생한 사례, 철근이 노출된 사례, 지반침하로 건물이 경사진 사례가 발생하였지만, 피해를 본 학교를 안전성이 확보되기 이전에 피난소로

표 2. 고베시의 교실·기타 피해상황

피해상황	교원수	피해수
일반교실의 천정낙하·바닥함몰	51	306 (교실수)
특별교실의 천정낙하·바닥함몰	68	201 (교실수)
강당·체육관의 천정낙하 등	143	1,001
유리창 파손	205	약 4,400매
방화셔터의 폐쇄	115	745
복도의 사용불능	30	62
출입구문의 사용불능	31	85
비상계단의 사용불능	9	14

*출처 : 新戸市教育委員會, 阪神・淡路大震災 神戶の教育の再生と創造への歩み, 1995

사용되었고, 이후 사용불가 판정을 받아 다른 피난소로 대피하는 사례가 발생하였다. 또한 건물 본체에는 피해가 없었지만, 교실·실내 운동장의 천정이 낙하하거나, 바닥의 함몰, 유리창 파손, 비품의 전도·낙하와 같은 이재민들이 위험에 노출되어 있는 사례가 발생하였다.

(2) 피난생활을 영위하는데 있어서의 시설에 필요한 기능

① 화장실, 샤워실

피난소 생활에 불가결한 화장실의 세정수 부족 및 오염 등과 같은 문제로 사용할 수 없는 상태가 오래 지속되고 대피주민에게 정신적인 측면에서 큰 부담이 되었다. 또한 샤워나 목욕할 공간이 없어 위생면에서 문제가 발생했다.

② 전기, 물, 가스

전기, 물, 가스 등의 라이프라인의 막대한 피해는 대피주민의 생활이나 피난소의 운영에 많은 지장을 초래하였다. 일례로 전등이 제대로 운영되지 않아 부상자에 대한 대응이 제대로 이루어지지 못하고, 가스관이 파손되어 복구시간이 지연됨에 따라 간이 샤워장 등의 설치가 불가능하였다. 특히 상수도의 복구가 지연되어 식수가 부족하고 화장실 세척수의 단수 등의 불편한 상황이 전개되었다.

③ 정보전달수단

정보의 전달에 대해서는 학교와 교육위원회나 방재담당 부서 등과의 교환 등 피난소와 외부와의 상호연락이 필요했지만 전화회선의 불통 및 가설 전화설치의 지연은 피난소 운영에 문제점으로 나타났다.

또한 대피한 주민이 정보를 입수하는 수단으로서는 TV의 역할이 크게 나타났지만 일부 학교에서는 TV를 설치하기 위한 설비가 충분히 갖추어지지 않았다. 일례로서 지진 발생 직후 정전으로 긴급방송설비가 가동되지 않아 현

드마이크를 통해 피난자에게 지시하였으나, 음량이 부족하여 전달능력이 현저히 떨어졌다. 더욱이 피난소로 사용된 방에 비상무선이나, 전화배선이 정비되지 않고, 정보의 입수 및 전달에 문제가 나타난 피난소도 존재하였다.

④ 실내환경

피난소 생활을 실시하는 방의 조도 및 온도, 개인생활 확보가 양호하지 않는 피난소에서는 대피주민의 정신적 측면에서 다양한 문제점이 발생하였다. 일례로 야간조명이 너무 밝게 비추짐에 따라 수면부족으로 스트레스가 발생하는 주민이 있었으며, 실내 운동장의 차가운 바닥위에 담요를 깔았지만 추위에 약한 면모를 보였다.

⑤ 재해약자에 대한 대응

피난소가 되고 있는 학교시설이 배리어프리화가 되지 않아 재해약자가 피난소 생활을 영위하기 위한 많은 문제점이 발생하였다. 일례로 피난소 2층까지 슬로프(Slope)가 연결되지 않아 2층의 다기능화장실 등의 이용을 하지 못하고, 양식화장실 등이 부재하여 고령자나 장애인 등은 이용에 문제 등이 발생하였다.

(3) 대피소 운영방법에 관한 과제

① 학교시설 이용계획

지진 발생 후 피난소로서 학교시설은 대피주민의 생활, 구호물품보관, 배급, 정보의 수집·발신, 구호활동 등 다양한 용도로 이용하였다. 하지만 미리 학교시설에 대해 대피소로서의 구체적인 이용방법을 계획하고 있지 않았던 부분이 많아 피난소 운영 등에 문제가 발생했다. 일례로 피난한 순서로 교실의 1층과 같은 양호한 거주공간이 점유되자 뒤늦게 도착한 재해약자 등이 위층과 복도, 계단의 참 등과 같은 불편한 장소를 사용하는 등의 문제가 발생하였다.

② 대피소 운영체제

피난소 운영에서는 지진 발생 직후 초동체제부터 피난소 운영이 장기화체제에 이르기까지 다양한 문제가 발생하였다. 초기에는 대피소로서의 사용허가가 불분명하여 개설이 지연되고, 관리자 등이 완장 등의 식별체계가 부족하여 대피자와 관리자와의 구별이 되지 못하는 등의 문제가 발생했다. 또한 중장기화 되면서부터 피난소 운영에 대해 대피주민의 자치회가 조직되기 시작한 학교가 있었으며, 피난자의 감기 등 병에 의한 증상등이 두드러지기 시작한

여, 피난생활의 불안 및 피로 등이 증가하고, 피난자들끼리 다투는 등의 문제가 발생하였다.

(4) 학교 교육활동의 조기 재개에 관한 과제

학교시설은 교육을 위한 장소이며, 피난소가 개설된 후에도 교육활동의 조기재개를 검토할 필요가 있다. 하지만 대피소 운영이 장기화되면서 많은 피난민이 생활하는 가운데 강의재개에는 많은 문제가 발생했다.

피난소 운영이 장기화되면서 학부모들의 수업재개 요구가 강해졌고, 피난소 전체인력이 줄더라도 공간을 계속적으로 점유하는 피난자가 존재하여, 공간의 여유가 나타나지 않았다.

3.4 학교시설의 방재기능 향상을 위한 대응사례

일본에서는 학교시설의 방재기능 향상을 위하여 설문 및 실태조사를 통해 발생하는 문제점을 해결하기 위해 지방자치단체에서는 방재기능향상을 위한 대응방안을 마련하고 있다. 이에 각각의 지방자치단체에서 진행하고 있는 방재기능 향상사례를 소개한다.

(1) 수영장에 비상급수시스템을 설치

전술한 바와 같이 피난소로 이용되는 학교의 경우는 생활용수 등이 반드시 부족하게 되기 때문에, 평시와 동시에 사용이 가능하게 할 수 있는 방법으로서, 수영장에 비상급수시스템을 설치하여 재해시 생활용수 및 식수로 이용하고 있다.

그림 2는 토쿠시마현 요시노가와시의 노후화된 초등학교

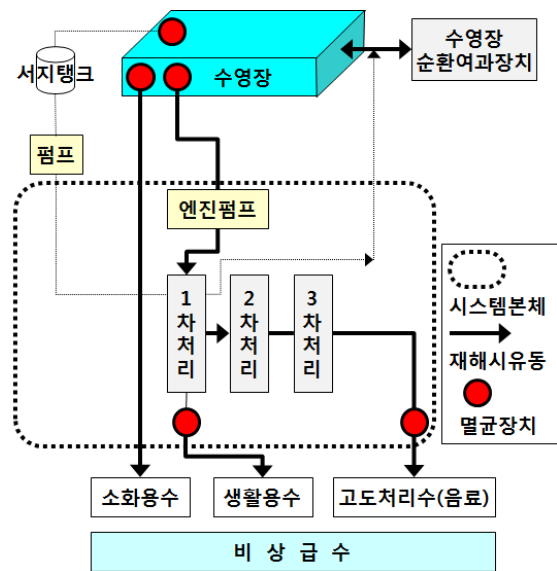


그림 2. 노후화된 초등학교시설에 비상급수 시스템설치

국내(외) 대학교의 학생 복지시설 우수사례 소개

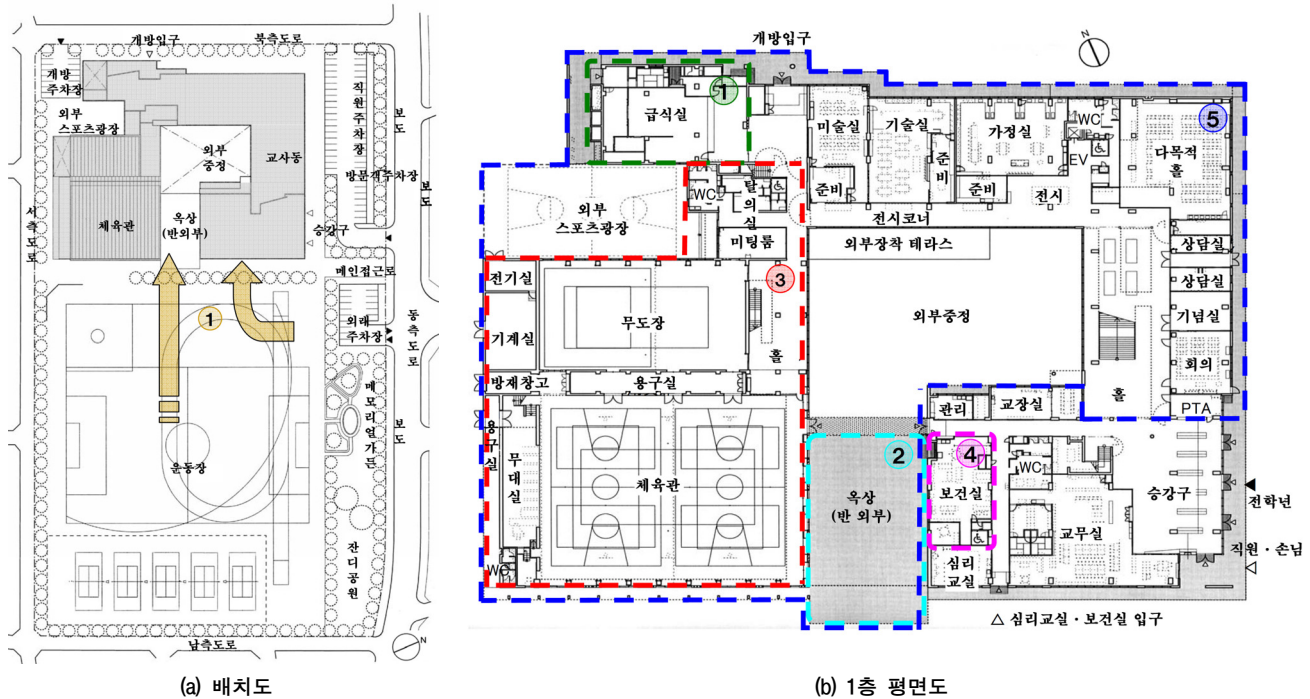


그림 3. 방재기능을 중심으로 재건축한 학교시설의 재건축사례 (니가타현의 나가오카 시립중학교)

의 수영장 개축공사를 실시하면서, 재해시 긴급급수 시스템을 동시에 설치하였다. 이 설비를 통해 자주방제조직의 연1회 피난훈련시에 비상급수시스템을 가동시켜, 재해시 급수를 체험하는 등 지역주민의 방재의식의 향상을 도모할 수 있다. 또한 재해시에는 66,000L(음료수준의 물 6,000L, 생활용수 60,000L)의 물을 공급할 수 있으며, 이는 2,000명의 이재민이 3일간 사용하는 양에 해당된다.

(2) 방재기능을 중심으로 한 학교시설의 재건축사례

그림 3은 니가타현의 나가오카 시립중학교에 방재기능을 중심으로 재건축한 사례이다. 이 중학교는 시설이 노후화됨에 따라 2003년부터 교직원, PTA(Parent-Teacher Association, 학부모 교사 연합회), 후원회 및 현지 주민과 함께 시설의 전체적인 재건축을 위한 검토를 진행했다. 하지만 2004년 10월 발생한 니가타현 지진을 계기로 피난소로서의 기능을 확충하는 것을 중점과제로 선정하고, 시청과의 협력을 통해 재건축을 진행하였다. 본 시설은 2007년에 설계를 종료하고, 2008년에 공사에 착공하였다.

배치도에 나타난 바와 같이 실내외에 이재민이 사용할 공간을 배려하여 이재민이 사용하는 실내공간을 1층 수준에 집중하고, 외부의 지원물자의 반입과 재해약자의 수용을 용이하도록 설계하였다. 또한 1층 평면도를 살펴보면 크게 5가지 구역으로 구분하여, 방재시 구호활동을 용이하도록 설계하였다.

- ① 외부 지원활동을 할 수 있는 구역으로서 이재민이 사용하는 공간에 인접하게 하였다. 급식실을 체육관과 외부체육광장에 인접하게 배치하고, 대피소가 될 경우에 급수차의 연장선과 급식 등의 설치가 가능하게 하였다.
- ② 폭설 및 폭우 시 대피활동을 지원할 수 있도록 지붕겸 야외광장을 설치했다. 동절기에는 폭설 등에 의해 옥외에서의 대피활동이 어려움을 겪기 때문에 옥상광장을 설치하여 동절기의 대피활동에 필요한 공간을 확보하였다.
- ③ 피난자의 다양한 요구에 대응한 시설·설비의 축적을 수행하였다. 노유자 등의 재해약자의 대피를 고려하여 무도장에 간이난방을 마련하여, 따뜻한 피난처를 제공하고, 식수의 확보대책으로서, 물탱크의 물을 음료수처럼 마실 수 있도록 수도꼭지를 설치하고, 화장실 세정수에 빗물을 모은 중수(中水)를 이용하였다. 더욱이 다기능 화장실, 옥외에서 이용할 수 있는 화장실, 샤워부스실의 탈의실 등을 마련하였다. 또한 주로 대피소로 사용하는 체육관에는 TV수신, 전화배선, LAN배선 등을 정비하였다.
- ④ 원활한 구호활동이 전개될 수 있도록 보건시설을 배치하였다. 보건실을 운동장과 체육관에 인접하게 배치하여, 부상자 등의 응급구호활동을 신속하게 전개할 수 있도록 하고 구급차량 등에 의한 반출을 용이

하도록 하였다.

⑤ 개방구역과의 중첩을 통한 지역 방재력의 향상을 도모하였다. 일상적으로 지역개방을 하는 구역으로서 이 재민들이 이용할 수 있는 구역을 중첩시켜 지역주민이 평상시에도 시설에 친숙할 수 있도록 하고, 대피소로 활용할 경우의 이미지를 공유할 수 있도록 하였다. 이처럼 구호활동 등에 의한 시설을 재건축을 통해 평상시와 더불어 재해시의 구체적인 대안을 마련하고, 이에 대한 매뉴얼 등을 보충하는 등의 노력이 진행되고 있다.

(3) 재해시 방재대책본부의 마련

효고현의 초등학교에서는 한신·아와지 대지진의 재해경험을 토대로 실내 운동장의 일부에 재해시에 방재대책본부로 활용할 수 있는 미팅룸을 정비하였다. 여기에는 탈의실, 다기능 화장실을 마련하여 평소 지역개방과 PTA활동에 활용하고 있으며, 방재대책 본부로 활용할 수 있도록 비상전화, FAX, 복사기 등과 더불어 미니주방을 마련토록 하고 있다(그림 4 참고).



그림 4. 학교의 실내운동장에 재해시 방재대책본부 설치 (효고현 코베시립초등학교)

5. 결론

국내의 학교시설은 재해발생시 임시주거시설로서 수용능력면에서 전체의 80.4%를 차지하고 있기 때문에 실질적인 주된 대피소로서 작용하고 있다. 일본에서는 1990년대부터 대규모 재난이 다수 발생함에 따라 대피소로서의 학교시설 방재대책을 마련하고, 방재기능을 충족시킬 수 있도록 대응하고 있었다. 일본의 대피소에 관련된 규정은 국내와 유사한 법령구조를 갖추고 있었으며, 특히 지역방재계획의 작성을 통해 구체적인 방법을 마련하고 있었다. 이는 국내 지방자치단체의 재해구호방법 등을 마련하는 것과 유사한 체제이다.

일본의 재해에 대한 선진대책을 살펴보면, 한신·아와지 대지진 등의 대규모 재해등의 경험을 통한 문제점을 정확히 확인하고, 시설안전, 피난생활 기능, 대피소 운영방안,

학교시설 재개방안 등의 역할을 지난 재해경험을 토대로 대처방안을 마련하였다.

더욱이 대규모 재해사고의 경험을 통하여 노후화된 학교시설의 재건축 및 보수방안을 검토하는 동시에 방재기능을 첨가하여, 구체적인 방재기능을 향상시키는 방안을 추진하였다. 검토되는 재건축의 방안은 일반적인 노후화된 건축물을 보수하는 것과 동시에 실시하는 것이기 때문에 비용절감 등을 확보할 수 있었다. 또한 학교시설의 평시의 역할과 중첩된 운영방법을 도출하여, 유기적인 방재기능의 향상과 더불어 이재민들이 사용에 편리성을 강조하였다.

국내의 자연재해에 대한 피해는 앞으로 더욱 많이 발생될 것으로 사료되며, 이러한 측면에서 정부 및 지방자치단체의 역할로서는 향후 임시주거시설로 지정된 학교시설을 보다 유기적인 방안으로서 방재안전성 및 구호활동을 확보할 수 있는 방안에 대하여 현시점에서 면밀히 검토할 시점이라 판단된다.

참고문헌

1. 소방방재청, 재해연보, 중앙재난안전대책본부, pp.30-37 2010
2. 소방방재청, 민방위사관과정 개발 및 교육훈련시설 구축, 국립방재교육연구원, pp.7-54, 2011
3. 김길수, 세월호 사고원인과 안전확보방안, 대한민국국회국회보, pp.58-61, 2014
4. 한국방재협회, 제14호 태풍 매미 피해상황, 방재정보, 2013 (<http://www.kodipa.or.kr>)
5. 한국수자원학회, 강원 수해백서, 강원도, 2002
6. 매일경제, 부산 폭우로 교육시설 16곳 침수피해, 2014.8.27
7. 권영상, 황영삼, 김민정, 정필성, 도시방재기능 강화를 위한 학교시설 계획방향(기후변화에 따른 폭우대비를 중심으로), 한국도시설계학회지, 14(4), pp.55-71, 2013
8. 國立教育定策研究所, 學校施設の防災機能の向上のために, 文教施設研究センター, 2007
9. 文部科學省, 學校等の防災體制の充實について, 1995
10. 소방방재청, 재해지도 작성기준 등에 관한 지침, 2013
11. 소방방재청, 기후변화에 따른 풍수해 재난관리 종합계획 연구, 국립방재교육연구원 방재연구소, 2008
12. 유명학, 자연재해를 고려한 도시의 방재성 확보방안에 관한 고찰-서울특별시의 풍수해 재난 저감 방안에 관하여, 고려대학교 대학원 석사학위논문, 2010
13. 이지향, 지역방재력 향상을 위한 방재마을 구축에 관한 연구, 강원대학교 대학원 석사학위논문, 2010
14. 八王子市教育委員會學校, 學校避難所行動マニュアル, 2012