

민방위 대피시설 계획 및 설계 방안에 관한 연구 1 - 민방위 대피시설의 현황 및 설계기준을 중심으로 -

A Study on the Planning of Civil Defense Shelter and Design 1 - On the ideas of the State of Civil Defense Shelter & Design Criteria -

Namkwun Park^{a,*} Sungkun Paik^{b,1}

^a Public Safety Committee, Seoul Metropolitan Council, 15 Deoksugung-gil, Jung-gu, Seoul 100-739, Republic of Korea

^b ENVINODE Co.,Ltd, 1 75 beon-gil, Sujeong-gu, Seoungnam-si, Gyeonggi-do 461-350, Republic of Korea

ABSTRACT

North Korea has been preparing for WMD(Weapons Mass Destruction) using asymmetric force since it recognized the economic effects of CBR (Chemical, Biological, Radiological) weapons system operation and the limitations of conventional weapons. However, the threat only to conventional bombs, missiles and etc. is considered on the current Civil Defense Shelter, which could increase civil damages , not responding appropriately to disasters such as CBR weapons, terror attacks and etc.

Therefore, this study confirms the current situation of Civil Defense Shelter and design criteria focused on CBR disasters so that we could make a plan and design of Civil Defense Shelter. In addition, we suggest the research result and improvements on Civil Defense Shelter and Design.

KEYWORDS

North Korea
Disaster
CBR Weapons
Civil Defense Shelter
Design Criteria for
Civil Defense Shelter

북한은 화생방 무기체계운용의 경제성과 재래식 무기의 한계성을 인지하여 비대칭 전력을 활용한 대량살상무기에 대해 꾸준한 준비를 하고 있는 상황이다. 그러나 현재의 민방위 대피시설은 실질적으로 재래식 폭탄 및 미사일 등에 대한 위협만을 고려하고 있으며, 화생방 및 각종 테러 등의 재난 발생 시 적절하게 대응하지 못하여 민간의 피해를 가중시킬 수 있는 위험성을 내포하고 있다.

이에 본 연구는 우리의 실정과 재난 특성에 따라 적절히 대응할 수 있는 민방위대피시설의 계획 및 설계 방안을 도출하기 위해 화생방 재난을 중심으로 민방위 대피시설의 현황 및 설계기준을 파악하였으며 연구를 통해 얻은 결과 및 제안사항을 제시하고 있다.

북한
재난
화생방무기
민방위 대피시설
대피시설 설계기준

© 2014 Koea Society of Diaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel. 82-02-3705-1124. Fax. 82-02-3705-1468.

Email. park9616@naver.com

1 Tel. 82-31-721-6375. Email. paiksungkun@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Recieved May. 31, 2014

Revised Jun. 02, 2014

Accepted Jun. 30, 2014

1. 서론

최근 북한에서 발진한 소형무인기 3대가 경기도 파주, 서해 백령도, 강원도 삼척에서 발견되어 기체에 대한 의견이 분분한 가운데 무인기를 활용한 북한의 공격에 대한 우려가 높아지고 있는 실정이다. 그리고 북한은 재래식 무기의 사용만으로 목적을 달성할 수 없는 한계성을 인지하고 재래식 무기외의 대량살상무기 사용도 고려하고 있다(Park, NK et al. 2013).

북한의 공격에 대비하여 민방위 기본법 및 시행규칙에 따르는 우리의 대피시설은 국가적 재난으로부터 주민의 생명을 보호하기 위해 상황 발생 즉시 사용할 수 있는 시설을 뜻하고 있다. 하지만 현재 대피시설로 지정·운영되고 있는 민간용 대피시설의 대부분은 지하층에 지정되어 있고, 과거의 6·25사변에서 경험한 폭탄 등의 재래식 무기 위협으로부터 국민을 보호하는 개념에 충실한 것을 볼 수 있다. 이는 현재의 민방위 대피시설이 실질적으로 재래식 폭탄 및 미사일 등에 대한 위협만을 고려하여, 여타의 자연재난, 화생방 및 각종 테러 등의 재난 발생 시 제대로 대응하지 못하고 오히려 민간의 피해를 가중시킬 수 있는 위험성을 내포하고 있는 문제점이 있다.

본 연구에서는 우리의 실정과 재난 특성에 따라 적절히 대응할 수 있는 민방위대피시설의 계획 및 설계 방안을 도출하기 위하여 먼저 화생방 재난에 대응하는 것을 중심으로 민방위 대피시설의 현황과 설계기준의 문제점을 파악하고자 한다.

2. 북한의 소형 무인기 추락사건

최근 북한에서 발진한 소형무인기 3대가 Fig. 1과 같이 경기도 파주(2014.03.24.), 서해 백령도(2014.03.31.), 강원도 삼척(2014.04.06.)에서 추락하여 발견되었다. 이에 대해 2014년 05월 08일 국방부는 한미 양국 전문가들이 참여해 실시한 공동조사 결과 발표하였다. 발표에 따르면 지난 3월~4월에 경기도 파주와 서해 백령도, 강원도 삼척에서 발견된 소형무인기 3대의 비행조종 컴퓨터에 저장된 임무명령서(발진·복귀 좌표)를 분석한 결과 3대 모두 발진지점과 복귀지점이 북한 지역임을 확인했다고 밝혔다(Ministry of National Defense, 2014).



파주 소형 무인기 (2014. 03. 24)



백령도 소형 무인기 (2014. 03. 31)



삼척 소형 무인기 (2014. 04. 06)

Fig. 1 Crash Sites of Each UAV(Ministry of National Defense, 2014)

일반적으로 전쟁에 사용되는 무기는 대칭전력(對稱戰力)과 비대칭전력(非對稱戰力)으로 분류된다. 대칭전력(對稱戰力)은 탱크, 전차, 군함, 전투기, 포, 미사일, 총 등 실제 전투에 사용되어지는 무기를 뜻한다. 그리고 비대칭전력(非對稱戰力)은 비대칭무기를 지칭하는 것으로 핵무기, 탄도미사일, 화학무기, 생물학무기, 장사정포, 잠수함, 특수부대, 사이버전력 등을 비롯해 대량살상과 기습공격을 위해 땅굴로 침투하는 무장공비, 게릴라와 같은 비정규군도 비대칭전력으로 분류되며, 낮은 비용으로 상대방의 약점이나 급소를 공격할 수 있는 전력을 뜻한다.

최근 북한이 날려 보낸 무인기를 계기로 북한의 비대칭전력(非對稱戰力)에 대한 우려가 높아지고 있는 실정으로서 정찰기로 추정되는 소형 무인기를 신무기체계로 판단하기에는 무리가 있으나, 소형 무인기에 북한이 보유하고 있는 대량살상무기의 기술이 탑재가 된다면 새로운 비대칭전력으로 활용이 가능할 것이다.

미국에서는 2001년 911테러가 발생한 이후 10월에 백색가루로 불리는 탄저균이 우편물로 배달되는 사건이 발생하였으며, 이로 인하여 5명이 사망하고 17명이 감염되었다. 탄저균은 호흡기, 피부, 경구 투입 등을 통하여 감염될 수 있기 때문에 생물학 무기로 사용될 경우 그 위력이 수소폭탄을 능가하며, 소량의 탄저균으로도 미국전역에 피해를 끼칠 수 있는 것으로 알려져 있다.

또한 2013년 8월 21일에 발생한 시리아 내전에서의 화학무기 사용은 1,729명의 사망자와 약 3,600명의 부상자를 발생시켰다. 시리아 Ghouta 지역에서의 화학 무기 사용에 따른 대량 인명피해의 원인을 추정해 보면, 평상시 내전에 익숙해 있던 시민들은 포격이 시작됨과 동시에 파편과 비산물의 위협으로부터 가장 안전하다고 생각하는 지하대피시설로 대피를 하였을 것이다. 하지만 포격은 일반적 화학 전술에 따라 고풍탄뿐만 아니라 화학탄이 함께 투하되었으며 공기보다 무거운 비중을 가진 신경 화학작용제의 특징으로 인해 지하로 대피한 시민들은 피해가 가중되었을 것으로 추측된다.

이처럼 화생방전은 적을 대상으로 대량인명피해를 발생시키기에 용이한 점을 가지고 있고, 북한은 세계 3대 화학전 수행능력 국가로 약 2,500~5,000톤의 화학무기(탄저, 천연두, 페스트 등)를 1980년대부터 생산 및 보유하고 있는 것으로 추정된다. 또한 3차에 걸친 핵실험과 영변원자로의 폐연료봉 재처리를 통해 약 40여 kg에 달하는 플루토늄을 보유한 것으로 평가되고 있다(Ministry of National Defense, 2012). 이러한 북한이 무인기를 통해 화생방전을 감행한다면, 수도권과 같은 인구 밀집 지역의 경우 대량인명피해가 발생될 것이며, 북한의 화생방전 수행의 추측은 무기체계 운용의 경제성에서 비롯된다. 한 명의 살상능력을 갖기 위해 제작되는 무기체계의 제작비용은 화학 무기가 \$600, 핵무기가 \$800, 생물학 무기가 단 \$1 이다(Lim J.S., 2009). 이는 북한과 같이 경제력이 열악한 불량국가들에게 저렴한 가격으로 평시 국방력을 증진시키고, 전시 최대의 효과를 가져 올 수 있기 때문에 보유 욕구에 대한 매력적 요소가 된다.

현재 한반도는 종전이 아닌 휴전상황에서 북한의 화학전 수행은 언제든지 발생 할 수 있는 상황이며, 화생방 공격이 서울에서 발생할 경우 시리아보다도 더 많은 대량인명피해는 피할 수 없을 것으로 판단되나, 이에 대한 대피시설은 상당히 부족한 실정으로 국민의 안전을 확보하기 위한 대피시설의 구축이 시급히 필요한 상황이다.

3. 민방위 대피시설의 현황

민방위 대피시설의 현황을 살펴보기 위해 2012년에 조사된 민방위 대피시설의 전수조사의 결과에 따라 파악된 정부 지원 및 공공용 지정 대피시설의 현황은 다음의 Table 1과 같다(Park, N.H. et al., 2012).

현재 우리나라에서 운영되고 있는 민방위 대피시설은 총 21,060개소로 적지 않은 대피시설이 운영되고 있음을 알 수 있다. 이중 정부지원 대피시설은 총 2,782개소로 13.1%, 공공용 대피시설은 17,416개소로 전체의 82.8%로 파악되었다. 또한 전체 대피시설 중에 화생방 대피시설이 차지하고 있는 비율은 총 29개, 0.1%를 차지하고 있음이 확인 되었으며, 29개의 대피시설은 충무지휘용 대피시설로서 일반주민의 사용은 불가능한 것으로 확인이 되었다. 이는 화생방 재난 및 사고 발생 시 일반 주민들은 대피할 공간이 전혀 없다는 것을 의미하며, 세계 3위의 생화학전 수행 능력을 보유한 북한과 휴전상태인 우리의 현실에 비추어 볼 때 화생방 대피시설의 구축은 절실하다고 판단된다.

그리고 대피시설로 지정된 건물의 평균층수는 8.1층, 건물 지하 1~2층에 가장 많이 위치하고, 대피시설 당 501명 이상이 대피할 수 있는 공간을 가진 시설은 63.7%인 13,412개소로 파악되었다. 다음으로 인접 대피시설과의 거리가 5분 이내인 대피시설은 전체의 66.7%인 14,054개소, 창문 및 출입문 개구부가 2개 미만인 시설은 70.2%인 14,788개소로 수직상 인접거리 및 대피 수용능력이 양호한 대피시설을 보유하고 있다고 사료된다.

Table 1. The Result of Total Inspection on Civil Defense Shelter(Park, N.H. et al. 2012)

구 분		수량(개소)	비율(%)
정부지원시설	화생방대피시설	29	0.1
	지하보도 등	135	0.6
	일반방공호	265	1.3
	독립대피호	182	0.9
	청사	383	1.8
	민방위교육장	32	0.1
	지자체청사	712	3.4
	읍면동청사/마을회관 등	798	3.8
	공용지하주차장	125	0.6
	민방위교육장	19	0.1
	지하차보도	70	0.3
	터널 등	32	0.1
소 계	2,750	13	
공공용지정시설	지하철역	418	2.0
	지하상가	303	1.4
	고층건물지하층	3,053	14.5
	소규모건물지하	3,719	17.7
	아파트주차장	7,010	33.3
	일반 주택 등	90	0.4
	기타	2,328	11.1
	학교 시설 등	495	2.4
소 계	19,671	93.4	
불분명(무응답)	862	4.1	
총 계	20,198	95.9	

이러한 현황과 더불어 정부에서는 2010년 11월 23일 연평도 포격 사건을 계기로 국지전 및 전시 상황 시 관련 위협이 높은 서해 5도와 접경지역에 대해 총 718억원을 투입하여 민방위 대피시설 현대화 확충 사업을 시행하고 있다. 소방방재청에서 추진 중인 “11년 민방위 주민대피시설 확충계획”에 따르면 서해 5도 및 접경지역에 대해 정부지원시설로 총 718억 원이 투입되어 대피시설이 확충되며, 서해 5도 주민 대피시설을 위해 530억원, 접경지역 주민 대피시설을 위해 188억 원이 투입되고 있다.

Table 2와 같이 서해 5도 대피시설 현대화 확충 사업은 총 530억원(국비 444억원, 지방비 86억원)을 투입하여, 42개소의 정부지원 주민대피시설을 신설하는 내용을 담고 있으며, 이 중 660m²(200평형) 규모의 4개소는 화생방 사고 및 무력공격시에도 대응이 가능한 대피시설로 확충이 되고 있다. 이는 단순 수치 계산으로 동시에 6,600여 명을 동시에 수용할 수 있는 규모로, 서해 5도의 주민등록상 인구 8,706명과는 큰 차이를 보였으나, 웅진군청의 서해 5도 실시간 인구 파악 시스템 구축을 위한 도내 인구 전수조사에서는 백령도 3,680명, 대청도 762명, 소청도 202명, 연평도 1,388명, 소연평도 81명 등 총 6,113명으로 조사되어 현실성 있는 계획임을 알 수 있었다(Kyungki-Ilbo, 2012). 이는 재래식 무기 공격 회피를 위한 관점에서 소방방재청에서 추진 중인 서해 5도의 대피시설 현대화 확충 사업의 대피시설 분포도가 적정 수준임을 말해주는 것이며, 이 계획에 따라 앞으로 서해 5도의 재래식 무기 및 화생방 공격에 대응한 대피여건은 어느 정도 개선될 수 있을 것이라 분석된다.

접경지역 주민 대피시설 확충 사업현황은 총 188억원(국비 132억원, 지방비 56억원)을 투입하여, 총 49개소의 주민 대피시설이 확충될 예정이다(Table 3). 서해 5도의 화생방 대피시설을 포함한 확충 사업에 비해 다소 부진한 면이 있으나, 일반 주민의 생명과 안전을 위해 이러한 대피시설이 확충되는 것은 고무적인 일이라 할 수 있으며, 장기적인 계획에 입각하여 보다 확대되어야 할 것으로 사료된다.

이상과 같이 전반적인 대피시설의 현황을 통한 보호 능력을 살펴보면, 대다수의 대피시설이 폭탄 및 미사일에 의해 발생하는 파편 및 비산물의 위협으로부터 인명을 보호할 수 있는 단순 방공호 개념의 시설이 대다수를 차지하였으며, 폭탄의 근접폭발과 폭압까지 견딜 수 있는 시설은 서해5도와 접경지역에 위치하고 있었다. 이중 단 4개 소 만이 주민을

위한 화생방 대피시설로 고안된 것으로 파악되었다.

따라서 앞으로 다양한 형태의 복합재난에 대한 보호능력을 가지기 위해서는 재난의 유형과 대응목적에 따라 방호기준이 명확한 대피시설의 구축이 필요한 상태이다.

Table 2. The Current State of the Modernization & Expansion of Shelters on the Five West Sea Islands
(The National Emergency Management Agency, 2011)

구분	백령도	대청도	소청도	연평도	소연평도	소요예산	비고
계	42개소	26	7	2	6	1	530억원
대규모(500명)	4	2	1	-	1	-	200억원 지하
중규모(200명)	8	5	1	1	1	-	120억원 지상
소규모(100명)	30	19	5	1	4	1	210억원 지상

- 660㎡(200평형, 300~500명, 지하) 기준 : 개소 당 약 50억원
- 330㎡(100평형, 100~200명, 지상) 기준 : 개소 당 15억원
- 165㎡(50평형, 100명 이하, 지상) 기준 : 개소 당 7억원

Table 3. The Current State of the Expansion of Shelters in Border Areas
(The National Emergency Management Agency, 2011)

구분	인천	경기	강원	비고
49개소	6	24	19	지하, 복토
188억원	23억원	92억원	73억원	

- 316.8㎡(96평형, 평당 400만원) 기준 : 개소 당 3.84억원

4. 대피시설의 설계기준 및 현황

4.1 정부지원시설의 설계기준

현행 민방위 대피시설의 설계 기준은 「민방위 시설장비 운영 매뉴얼」에 명시되어 있으며, 대피시설의 종류로는 크게 정부지원시설과 공공용시설의 2가지로 구분하고 있다.

정부지원 대피시설의 설치 대상은 위협이 상존하는 지역을 대상으로 하며, 민방위 사태 수습을 위한 충무지휘시설과 위협 수준이 높은 지역의 주민이 대피할 수 있는 주민대피시설이 있다. 특히 일반국민을 위한 주민대피시설은 단기와 장기로 구분하며 단기시설은 재래식 무기의 공격으로부터 주민을 보호하고, 장기시설은 화생방 공격에 따른 보호가 함께 이루어질 수 있도록 고려하고 있다. 또한 최근의 연평도 포격 사건을 계기로 대피소 기준을 더욱 강화하고 명확화한 것으로 분석되었으며, 세부적인 관련 기준은 다음의 Table 4와 같다.

정부지원 대피시설의 세부적인 기준을 살펴보면 충무지휘용·장기주민대피시설은 전·평시 민방위 사태수습 및 주민 보호용 시설로 분류되며, 기존에 1~4등급으로 분류하던 기준에서 1등급 대피시설에 해당하는 형태를 취해 전시 및 국지도 발 사태 시에 발생할 수 있는 재래식 폭탄 및 화생방 공격에 대응할 수 있도록 고안되어 있다.

Table 4. Design Criteria for Government-Supported Shelters

시설구분	정부지원금으로 설치한 시설		
대 상	정부/지자체 인구 50만 이상 청사	서해5도/ 접경지역	
형태구분	충무지휘용	주민대피 시설	
규모/기준	660m ² 이상	장기	단기
외벽두께	1m 이상	50cm 이상	
가스입자여과기	설치	설치	-
방 폭 문	설치	설치(3bar ¹⁾)	설치(3bar)
기 밀 문	-	-	-
양 압	250Pa ²⁾	250Pa	-
환기량/1인	- 17m ³ /h(지휘통제), 10m ³ /h(단순대피) - 재래전·평시 : 25m ³ /h		
기계실	설치	설치	-
발전기(45kW)	설치	설치	-
식당/주방	설치	설치	-
샤워시설	설치	설치	-
화장실/간이위생	설치	설치	50~100인/1개소
지휘/방송시설	설치	설치	-
비상급수시설	설치	설치	-
약 품 실	설치	설치	100~200인 (응급처치키트)
창 고	설치	설치	조립식
1인 면적	전용면적	5m ²	1m ²
	공용포함 ³⁾	7m ²	1.43m ²
천장높이	2.5m 이상	2.5m 이상	2.5m 이상
오염통제구역	60m ² ±10%	설치	-
청정기계실	실소요적용	설치	-
오염기계실	실소요적용	설치	-
방 독 면	1인당 1개	1인당 1개	1인당 1개
비상출구	설치	설치	설치
체 류	숙식가능	1일 이상(숙식 가능)	1일 미만

미 공군 교범에 따르면 20KT급 위력의 핵폭탄이 최대 인명살상 능력을 발휘하려면 지상으로부터 상공 500m에서 폭발된다고 가정하고 있다. 이러한 가정 하에 지하 2.4m 깊이의 대피시설이 설치될 경우, 보호가 가능한 슬래브의 유효두께를 고려하여 보면 53~54cm로 예상되며, 지하 5~10m의 경우를 살펴보면 약 30~40cm의 유효두께를 예상할 수 있다. 또한 우리나라를 기본 사정권으로 하고 있는 북한의 공대지 미사일인 SCUD-B·C의 경우 작약량이 300~1,000kg(661~2204lb)이나, 공산 오차가 0.5~1km에 이르는 것을 감안하여(Bennett, 2000), 12.2m 폭발 가정 시 보호 가능한 철근콘크리트의 유효두께는 TNT 작약기준 50.8cm이다(Korea Institute of Construction Technology, 2008). 이는 충무지휘용 대피시설과 장기 주민대피시설의 방호두께가 소규모 핵무기와 재래식 폭탄의 위협을 방호할 수 있는 수준이라는 것을 알

1) 방폭등급 3bar 설치 : 방폭문이 방호해야 할 최대 초기 입사압력
 $1\text{bar}=25,000,000\text{Pa}=25\text{MPa}=254\text{kgf/cm}^2$
 2) Pa(파스칼) : 압력단위로 1기압(atm)은 101,325Pa=1,013.25mb이며, 1Pa≈0.00001기압(atm)
 3) 통로 등 공용부분 포함시 약 7m²가 필요하고 기계실, 오염통제구역 등의 부대시설은 별도

수 있게 해준다. 또한 시설 내부에는 화재방 상황을 대비하여 오염물질을 여과할 수 있는 가스입자여과기 및 양압과 환기량을 고려한 송풍기를 설치하도록 규정하고 있으며, 민방위 사태 장기화에 따른 숙식, 취사 등의 행위를 할 수 있는 기본적인 환경적 기준을 마련하고 있는 것으로 분석된다. 특히 양압 형성 기준은 250Pa로 군의 특수목적 시설을 제외한 나머지 군 화재방 대피시설과도 동일한 수준으로 양호한 수준의 기준을 설정하고 있다.

단기 주민대피시설의 경우에도 기본적인 골격 설계는 장기 주민대피시설의 기준과 동일하므로, 위의 동일한 재래식 무기공격 및 핵무기 공격에 임시적으로 대응이 가능할 것으로 판단된다. 하지만, 핵 공격 이후의 낙진, 생화학무기의 오염물질 등의 상황 발생시에는 관련 설비가 구비되어 있지 않기 때문에 이에 대한 방호는 되지 않을 것으로 판단된다. 이는 단기 주민대피시설이 국지전 및 전시 단순 재래식 고폭탄 무기 공격으로부터 임시적으로 회피할 수 있는 공간으로 고안된 것임을 의미한다.

4.2 공공용 대피시설의 설계 기준

공공용 대피시설의 기준을 살펴보면 종전의 2~4등급 대피시설을 대체하여 마련된 기준으로 설치대상의 범위는 종전과 대등소이 하였다. 하지만, 공공용 대피시설의 기준이 광범위하게 설정되어 있어, 차후 신규 지정 시 애로사항이 발생될 것으로 예상된다.

현재 적용된 민방위 대피시설은 다양한 민방위 사태 중 재래식 폭탄(고폭탄 미사일의 공습 등) 공격에 대응하기 위해 고려된 단일 대응 대피시설로 분석되며, 정부지원시설과 같이 장기·단기 개념의 도입이 없어 단순 임시회피 목적으로만 사용 가능한 대피시설로 분석된다. 이는 한국이 남·북한의 6.25전쟁을 경험하면서 재래식 무기 및 공중 공격의 피해 경험을 교훈으로 삼아 이를 대비하고자 하는 의욕이 크게 작용했음을 짐작할 수 있게 하는 대목이다. 하지만, 각 재난별 특성에 대한 고려사항이 적용되지 않아 복합 또는 특수 재난에 대한 실 상황 발생 시 혼란과 피해 가중 등의 문제점을 내포하고 있다.

Table 5. Design criteria for Public shelters

시설구분	민간소요, 공공기관 지하시설물을 비상대피시설로 지정한 시설
대 상	지자체청사 등 공공기관 지하층, 지하철역, 지하주차장, 지하보도·상가, 건물 지하층 등
규모/기준	건축법에 의거 설치된 민간소요시설 중 대피기능과 방송청취 기능을 갖춘 지하층(바닥면적 60m ² 이상)
대피 소요면적	3.3m ² /4인(0.825m ² /1인)

5. 결 론

2010년 3월 26일 천안함 침몰사건, 동년 11월 23일 연평도 포격사건, 2014년 소형 무인기 추락사건 등은 한반도에서 북한의 무력공격 가능성을 확인시켜 주었다. 또한 북한은 화재방 무기체계운용의 경제성과 재래식 무기의 한계성을 인지하여 비대칭 전력을 활용한 대량살상무기에 대해 꾸준한 준비를 하고 있는 상황이다.

이에 본 연구는 민방위대피시설의 계획 및 설계 방안을 도출하기 위해 화재방 재난을 중심으로 민방위 대피시설의 현황 및 설계기준을 파악하였으며, 본 연구를 통해 얻은 결과 및 제안사항은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- (1) 민방위 대피시설의 현황을 보면 총 21,060개 중에 화재방 방호가 가능한 시설은 29개(0.1%)에 불과하며, 이 중에 일반 국민이 사용할 수 있는 시설은 극소수인 것으로 확인이 되었다.
- (2) 대피시설의 위치는 지하 1~2층에 가장 많이 위치하고 있고, 대부분 공기보다 무거운 화재방 가스의 질량을 고려하였을 때 지상층에 대한 화재방 대피시설의 지정도 필요할 것으로 판단된다.
- (3) 민방위 대피시설의 현대화 확충 사업은 서해 5도와 접경지역을 중심으로 한정되어 진행되고 있으나, 대량살상 무기 및 비대칭전력의 특성을 고려하면 대도시 등의 인구밀집 지역에서의 화재방 대피시설의 확충도 시급할 것으로 판단된다.
- (4) 대피시설의 설계기준을 보면 정부지원시설은 화재방 공격에 대한 대응을 예상하여 규모, 기준, 방폭문, 양압기준

등이 구체적으로 명시되어 있고, 군과 대등한 규격의 적용으로 인해 고풍탄과 화생방 무기 공격에 대한 효과적인 방어가 가능하도록 고안되어 있는 것으로 평가된다. 그러나 공공용대피시설은 명확한 지정 기준과 규격이 모호한 상태로 단순히 대상, 규모, 기준, 대피소요 면적만을 명시하고 있다. 또한 기준에 관행적으로 적용해 오던 단순 방공호 수준의 기준을 근거로 단기 대피만이 가능한 시설 지정이 계속적으로 이루어지고 있는 것이 현실이고, 장기적인 전시 및 국가재난 발생 시에 활용이 제한적인 상태로서 시급히 공공용대피시설의 기준 확립이 필요할 것으로 판단된다.

이상과 같이 대피시설의 현황 및 설계기준을 보면 재난별 특성에 대한 고려가 이루어지지 못한 실정으로 재난 발생 시 피해의 확대 가능성이 우려되는 상황이며, 이에 국내외의 대피시설 기준, 운영시스템 등에 대한 사례분석을 통하여 대피시설의 계획 및 설계방안을 제시하기 위한 추가 연구를 계획하고 있다.

감사의 글

이 논문은 소방방재청의 재원으로 수행된 “민방위 사태에 대응한 대피체계 구축 및 대피시설의 운영관리 기술개발” 사업(2011.05.31.~2013.05.30.)으로 이루어진 연구 결과의 일부이며 이에 감사드립니다.

참고문헌

- Branch of Civil Defense (2011), “ The notification of the expansion plan for CPS Civilization in 2011”, The National Emergency Management Agency
- Bruce Bennett (2000), The emerging Ballistic Missile Threat : Global and Regional Ramifications, Emerging Threats, force Structures, and the Role of Air Power in Korea Chapter Nine, RAND, Washington.D.C., p.185
- Enforcement Rule of the Civil Defense, Article 14(Ordinance of the Ministry of Security and Public Administration No. 139, 2010. 6. 8)
- Framework Act on Civil Defense(Act No. 11338, 2012. 5. 23)
- Lim J.S.(2009), A Study on the Criteria of CBR Shelters and the Application, Hanseo University, p. 15
- Korea Institute of Construction Technology(2008), “A Study on the Establishment of Underground Unclear Shelter”, p.21
- Kyungki-Ilbo(2012.), " The operation of population system on the five West Sea island",
<http://www.kyeonggi.com/news/articleView.html?idxno=555426>
- Ministry of National Defense(2012), 2012 Defense White Paper, pp. 29~30.
- Ministry of National Defense(2004), “Reporting materials on the final result of North Korean small UAVs(2014.05.08.)”
- National Emergency Management Agency(2011). “Civil Defense and Emergency Evacuation Planning Guidelines”.
- Park N.K., Kang S.W.(2014), “A Study on Status Survey for the Improvement of Shelter Facilities for Residents”, Journal of Korea Society of Disaster Information, Vol.10 No.1, pp.91 - 97.
- Park, N.H., Yeo, W.H., Kim, T.H.(2012), “A Study on Civil Defense Evacuation Facilities”, Journal of Korea Society of Disaster Information, Vol.8 No.1, pp.56 - 70.
- Steve Fetter(1991), “Ballistic Missiles and Weapons of mass Destruction : What is the Treat? What Should be Done?”, International Security, Summer 1991, Vol. 16, No.1, p.26
- Wikipedia(2014), “Ghouta chemical attack”, http://en.wikipedia.org/wiki/Ghouta_chemical_attack