

현장실태조사를 활용한 지자체 재난관리자원 관리 개선 연구

A Study on the Management Improvement of Disaster Recovery Resources of Municipality with Field Survey

김준하^{1*} · 김태현² · 정재욱³Joon-Ha Kim^{1*}, Tae-Heon Kim², Jae-Wook Jung³¹Senior Researcher, Team Manager, Safety Research Team / Disaster Management Research Center, Seoul, Republic of Korea²Associate Researcher, Safety Research Team / Disaster Management Research Center, Seoul, Republic of Korea³Director, Disaster Management Research Center, Seoul, Republic of Korea

*Corresponding author: Joon-Ha Kim, kimjh@dmrc.kr

ABSTRACT

Purpose: The purpose of study was to identify problems in disaster recovery resource management and operation through on-site investigation and utilize them as improvement proposal for disaster recovery resources management by local governments. **Method:** Areas with high natural and social disasters recorded in historical and yearly records of natural and social disasters, related books, and annual reports for 20 years were selected. The DRSS data of the selected local governments were analyzed and the reserve warehouse were selected for field survey. **Result:** It is analyzed that the current situation in the city hall and district offices is somewhat insufficient due to heavy work by the working-level officials of local governments on the storage of disaster recovery resources. The actual amount of stockpiles and DRSS data are somewhat different or missing because the input method and criteria are not clear at present when inputting the current data. **Conclusion:** To improve the management of the disaster recovery resource reserve, it is deemed that education of DRSS and training of best practices for the operation of disaster management resources are urgently needed, and that a systematic management of stockpiles using disaster prevention experts will be required.

Keywords: Disaster Recovery Resource, Local Governments, DRSS, Field Survey, Risk Assessment, Systematic Management

요약

연구목적: 비축창고 현장실태조사를 통해 재난관리자원 관리 및 운영의 문제점을 파악하여 지자체 재난관리자원 관리 개선안 도출을 목적으로 하였다. **연구방법:** 최근 20년간 재해연보 및 재난연감에 기록된 자연 및 사회재난의 피해사례를 선정된 재난유형에 따라 지자체별 발생횟수를 재난에 대한 과거위험성, 현재취약성 및 대응능력을 고려하여 재난 유형건수가 높은 지역을 우선적으로 도출하였다. 도출한 지역에 대해 해당 지자체의 재난관리자원 공동활용시스템(DRSS, Disaster Resource Sharing Service) 데이터를 분석하여 비축창고를 선정 후 현장조사를 실시하였다. **연구결과:** 현재 지자체의 재난관리자원 비축창고 실무담당자들의 과중한 업무로 시청 및 구청 내 현행화가 다소 미흡한 것으로 분석되었으며, 실무담당자가 현행화 자료 입력 시 입력방법 및 기준이 현재로서는 명확하지 않아 실제 비축량과 DRSS 데이터가 차이를 보이거나 누락되는 경우가 다소 발생하였다. **결론:** 재난관리자원 비축창고의 관리 개선을 위해 DRSS 시스템에 대한 교육 및 재난관리자원 운영에 대한 모범적 사례 교육이 절실하며 방재전문인력을 활용한 비축물자의 체계적인 관리가 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어: 비축창고, 현장실태조사, 재난관리자원, 위험도평가, 재난관리자원 공동활용시스템

Received | 9 December, 2019

Revised | 26 December, 2019

Accepted | 31 March, 2020

OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

서론

최근 전 세계적으로 기후변화가 가속화되면서 기상이변이 속출하고 있으며, 이에 따른 자연재난 피해 역시 도시화, 인구밀집, 산업고도화 등의 사회발전으로 인해 점차 다양화 되어가고 있는 추세이다(Lee et al., 2013; Hong et al., 2017). 이러한 재난이 발생할 경우, 인적·물적 피해의 최소화를 위한 대응이 우선적으로 고려되어야 하며, 이를 위해 물자, 장비, 인력 등이 포함된 재난관리자원을 현장에 즉시 투입할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다(Lee et al., 2015). 현재 행정안전부는 2014년부터 재난관리자원 공동활용시스템(DRSS, Disaster Resource Sharing Service)을 개발하여 운영 중에 있으며, 본 시스템을 통해 재난관리자원의 등록과 현황 파악을 하여 재난 발생 시 그에 따른 효과적인 대응을 할 수 있게 되었다. 그러나, 신속한 지원을 위해 지자체에 적정량의 재난관리자원을 비축하고 있어야 하나, 너무 과도하게 보유할 경우, 보관 또는 유지하기 위한 비용이 많이 들어가게 되고, 적게 보유하면 재난상황 시 효과적인 대처가 곤란하기 때문에 현재는 일괄적인 기준을 제시하여 운영하고 있다(Kim et al., 2019; Lee et al., 2013; Park et al., 2012). 특히, 기준운영에 대한 적절한 검토 및 분석이 필요하며, 지자체별 지역 특성이나 재난 유형을 고려하여 이루어져야 하나, 이에 대한 연구가 현재로서는 미비한 실정이다(Kim et al., 2019).

따라서, 본 연구에서는 최근 20년간 재해연보에 기록된 재난유형에 따라 지자체별 발생횟수를 재난에 대한 과거위험성, 현재취약성 및 대응능력을 고려하여 재난 유형건수가 높은 지역을 우선적으로 도출하였다. 도출한 지역에 대해 해당 지자체의 DRSS 데이터를 분석하여 현장실태조사를 실시할 비축창고를 선정하고 현장조사를 실시하여 현 지자체 재난관리자원 관리에 대한 현실적 개선안을 도출하고자 하였다.

위험성 평가

자연재난 2종(대설, 풍랑) 및 사회재난 9종(화재, 산불, 붕괴, 폭발, 해양선박사고, 환경오염사고, 해양오염사고, 가축전염병, 감염병)에 대한 위험성 평가를 위해 행정안전부에서 발간하는 재해연보와 재난연감을 활용하였다. 이를 위해 1996년부터 2015년까지 최근 20년간 재해연보에 기록된 자연 및 사회재난의 피해사례를 선정된 재난유형에 따라 지자체별 발생횟수를 정리하여 재난에 대한 과거위험성, 현재취약성 및 대응능력을 고려하여 재난 유형건수가 높은 지역을 우선적으로 도출하여 Table 1과 같이 나타내었다. 특히, 대설의 경우, 도로공사에서 제설에 관련된 재난관리자원을 전국적으로 관리하고 있으므로 이와 관련된 지자체는 제외하였으며(전국 약 103개 비축창고 운영), 서울, 경기 및 인천지역은 다양한 자연 및 사회재난이 발생하고 있으나, 경기도 광주시에 위치한 광역방재저점센터가 운영 중이며, 경기도를 비롯하여 서울, 인천까지 지원범위를 확장할 계획에 있으므로 현장실태조사지역으로 선정하지 않았다.

연구 결과, 제주특별자치도에서 재난건수가 가장 높게 나타났으며, 화재, 산불, 붕괴 등의 자연재난을 비롯하여, 해양선박사고, 환경오염사고 및 가축전염병 등의 사회재난까지 다양한 피해원인이 있는 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과는 제주특별자치도의 지정학적 위치가 태풍의 길목에 위치하고 있어 자연재해 발생 가능성이 타 지역보다 높으며, 최근 관광지를 비롯한 인위적인 개발이 계속적으로 증가하고, 해수면 상승 등 기후변화에 따른 예측 불가능성이 높아 상대적으로 재난에 취약해진 것으로 판단된다. 제주도 이외에 충청북도 청주시, 경기도 화성시, 경기도 고양시가 재난건수가 6건으로 산불, 붕괴, 폭발, 환경오염사고 및 감염병이 공통으로 발생하였으며, 그 외 경상남·북도, 경기도, 전라남도 일부지역에서 재난건수 2~5건의 자연 및 사회재난이 발생한 것으로 조사되었다.

Table 1. Analysis of annual disaster report and disaster yearbook

지역	재난 건수	피해원인											
		대설	풍랑	화재	산불	붕괴	폭발	해양선박 사고	환경오염 사고	해양오염 사고	가축 전염병	감염병	
제주	제주특별 자치도	8			○	○	○		○	○	○	○	○
충청북도	청주시	6			○	○	○	○		○			○
경기도	화성시	6			○	○	○	○		○			○
경기도	고양시	6		○		○	○	○		○			○
경상남도	창원시	5					○	○		○	○		○
경기도	평택시	5					○	○		○	○		○
경상북도	포항시	4				○		○		○			○
경기도	성남시	4		○			○	○					○
전라남도	여수시	3						○	○		○		
경기도	용인시	3				○				○			○
경기도	안산시	3	○					○					○
경기도	수원시	3	○							○			○
경기도	부천시	3	○	○									○
전라남도	완도군	2							○		○		
전라남도	신안군	2							○		○		
경상북도	경주시	2				○				○			
경상남도	김해시	2	○										○
경기도	파주시	2	○										○
경기도	남양주시	2	○										○
충청남도	천안시	1											○
충청남도	당진시	1										○	
전라북도	전주시	1											○
전라북도	부안군	1										○	
인천광역시	연수구	1											○
인천광역시	서구	1						○					
인천광역시	부평구	1	○										
인천광역시	남동구	1											○
서울특별시	중랑구	1	○										
서울특별시	은평구	1	○										
서울특별시	양천구	1	○										
서울특별시	송파구	1	○										
서울특별시	동대문구	1	○										
서울특별시	노원구	1	○										
서울특별시	강서구	1	○										
경상남도	통영시	1							○				

민관합동점검 보고자료 분석

위험성평가를 통한 지자체별 재난유형건수 도출 후 2016년부터 2018년까지의 민관합동점검 보고자료를 분석하였다. 분석한 데이터를 기반으로 재난유형건수가 높은 지자체의 재난관리자원 비축창고 및 소규모 보관시설 문제점을 도출하여 Table 2에 나타내었다.

Table 2. Analysis of public-private joint inspection data

지역	재난건수	민관합동점검 결과
제주	제주특별자치도 8	- 17 상반기: 제주, 서귀포 점검결과 적정 - 17 하반기: 서귀포 점검결과 우수
충청북도	청주시 6	- 17 상반기: 충북 전 지역 점검결과 적정 - 17 하반기: 옥천, 괴산 점검결과 우수 - 18 하반기: 옥천, 진천 점검결과 우수
경기도	화성시 6	해당사항 없음
경기도	고양시 6	해당사항 없음
경상남도	창원시 5	- 17 상반기: 사천, 밀양, 거제, 의령, 고성, 남해, 거창, 합천 점검결과 적정 - 17 하반기: 창원시점검결과 우수 - 18 상반기: 재난관리자원 전용창고 확보
경기도	평택시 5	해당사항 없음
경상북도	포항시 4	- 17 하반기: 의성 점검결과 우수 - 18 하반기: 청림동 주민센터, 오천읍 주민센터 점검결과 양호
경기도	성남시 4	해당사항 없음
전라남도	여수시 3	- 17 상반기: 유효기간 지난 방독면 폐기 - 17 하반기: 여수 점검결과 우수 - 18 하반기: 재난관리자원 체계적 관리 미비
경기도	용인시 3	해당사항 없음
경기도	안산시 3	해당사항 없음
경기도	수원시 3	해당사항 없음
경기도	부천시 3	해당사항 없음
전라남도	완도군 2	- 16: 목포시 우수 - 18 하반기: 재난관리자원 비축 목록 불일치
전라남도	신안군 2	- 18 하반기: 충분한 비축공간확보 미흡
경상북도	경주시 2	- 18 상반기: 전반적으로 재해구호물자 창고 상태 우수 - 18 하반기: 경주, 구미 점검결과 우수
경상남도	김해시 2	해당사항 없음
경기도	파주시 2	해당사항 없음
경기도	남양주시 2	해당사항 없음
충청남도	천안시 1	- 16: 한국환경공단 충청지역본부 우수 - 18 상반기: 구호물품, 동면장비 관리상태 양호 - 18 하반기: 금산, 서산, 아산, 공주 점검결과 우수
충청남도	당진시 1	- 17 상반기: 해양오염대비 재난관리자원 비축 우수 - 17 하반기: 금산, 당진, 아산 점검결과 우수 - 18 상반기: 당진 정비상태 양호

Table 2. Analysis of public-private joint inspection data(Continue)

지역		재난건수	민관합동점검 결과
전라북도	전주시	1	- 16 : 전주시 덕진구청, 완주군청 우수 - 17 상반기 : 진안, 임실 우수
전라북도	부안군	1	- 18 하반기 : 김제, 부안 점검결과 우수
인천광역시	연수구	1	- 18 하반기 : 연수구, 계양구, 서구 점검결과 우수
인천광역시	서구	1	- 18 하반기 : 연수구, 계양구, 서구 점검결과 우수
인천광역시	부평구	1	- 17 하반기 : 점검결과 우수
인천광역시	남동구	1	해당사항 없음
서울특별시	중랑구	1	
서울특별시	은평구	1	
서울특별시	양천구	1	
서울특별시	송파구	1	- 17 상반기 : 도봉구 점검결과 우수(체계적 물품 관리), 대부분 지역 점검결과 적정
서울특별시	동대문구	1	
서울특별시	노원구	1	
서울특별시	강서구	1	
경상남도	통영시	1	해당사항 없음

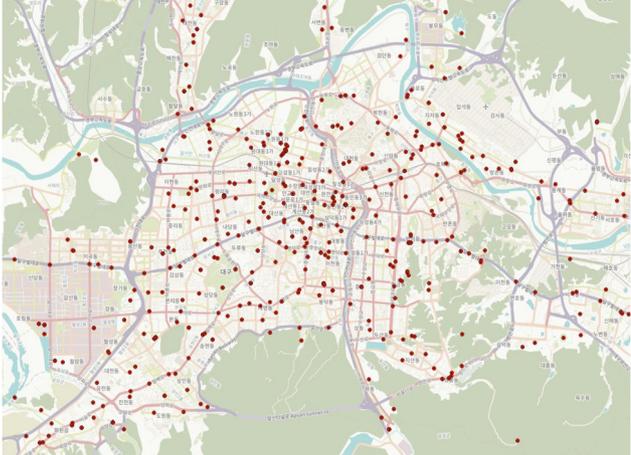
연구 결과, 재난건수가 가장 높은 제주특별자치도는 2017년도 상·하반기 점검결과가 ‘적정’ 또는 ‘우수’한 것으로 분석되어 지정학적 위치에 의해 자연 및 사회재난 건수가 높으나 그에 따른 비축장고 내 재난관리자원의 비축 및 운영은 양호할 것으로 추측된다. 그 외에 충청북도 청주시, 경상남도 창원시, 경상북도 포항시와 같이 타 지역보다 재난건수가 높은 지역도 민관합동점검 분석 결과가 ‘양호’ 또는 ‘우수’로 나타나 재난에 대비한 재난관리자원의 비축관리상태가 적정수준으로 유지되고 있을 것으로 판단된다.

DRSS 데이터 분석

행정안전부가 관리하는 DRSS 는 현재 운영중인 재난관리자원 비축창고 및 소규모 보관시설의 지역, 주소, 등록기관/부서, 담당자 연락처, 자원종 및 자원수를 실시간으로 확인할 수 있다. 본 연구에서는 앞서 수행한 위험성평가와 민관합동점검 분석을 통해 현장실태조사를 위한 지자체를 선별하였으며, 해당 지자체의 DRSS 데이터를 검토하여 직접 방문할 비축창고를 Table 3과 같이 선정하였다.

일반적으로 선진국은 지원되는 자원동원 범위가 관리하는 행정조직에 따라 광범위하게 지원된다. 예를 들어 미국은 EMAC(Emergency Management Assistance Compact)을 통해 분산비축하고 있는 재난관리자원을 효율적으로 활용하고 있다. 국내의 경우, Fig. 1과 Table 3에 나타난 것과 같이 발생한 재난 피해대상 및 위치특성에 따른 담당관리부처가 다소 상이하여 실제 재난발생시 즉각적인 대응이 어려울 수 있으므로 국내 특성에 맞는 재난관리자원 운영방안이 필요하다.

순번	보관장소명	소재지	자원종/자원수
1	비축창고	충청남도 당진시 시청1로 1	가스마스크 584
2	비축창고	충청남도 천안시 서북구 변영로 156	염화칼슘 3,325
3	비축창고	충청북도 청주시 상당구 상당로69번길 38	가스마스크 2,914
4	비축창고	경상남도 창원시 마산합포구 진동면 신서촌로 13	제설제 5,000 오일펜스 135 가스마스크 410 매트형 150,000
5	비축창고	경상북도 경주시 양남면 다래길 8	위험물방어의류 16 취사구호 6 가스마스크 300
6	주민센터	경상북도 포항시 북구 삼호로 457	염화칼슘 175 보호용작업복 49 응급구호 9 안전펜스 3 플라스틱포대 214
7	과 사무실	전라남도 여수시 시청동1길 23	보호용작업복 35 기름제거제 40 매트형 45,000 불형 90,000
8	비축창고	전라남도 완도군 완도읍 청해진서로 112-64	염화칼슘 32,000 응급구호 40 가스마스크 120 취사구호 58
9	비축창고	전라북도 전주시 덕진구 벚꽃로 55	비식용소금 216,000 제설제 49,000 염화칼슘 155,000 안전펜스 23
10	비축창고	전라북도 부안군 부안읍 당산로 91	비식용소금 513,000 제설제 20,000 염화칼슘 805,000 가스마스크 64



<Analysis of DRSS data>

<Selection of reserve warehouse>

Fig. 1. Selection of reserve warehouse with DRSS data analysis

Table 3. Reserve warehouse list in this study

순번	지역	보관장소명	소재지	자원종/자원수
1	충청남도	A 비축창고	충청남도 당진시 시청1로 1	가스마스크 584
2	충청남도	B 비축창고	충청남도 천안시 서북구 변영로 156	염화칼슘 3,325
3	충청북도	C 비축창고	충청북도 청주시 상당구 상당로69번길 38	가스마스크 2,914
4	경상남도	D 비축창고	경상남도 창원시 마산합포구 진동면 신서촌로 13	제설제 5,000 오일펜스 135 가스마스크 410 매트형 150,000
5	경상북도	E 비축창고	경상북도 경주시 양남면 다래길 8	위험물방어의류 16 취사구호 6 가스마스크 300
6	경상북도	F 동 주민센터	경상북도 포항시 북구 삼호로 457	염화칼슘 175 보호용작업복 49 응급구호 9 안전펜스 3 플라스틱포대 214
7	전라남도	G 과 사무실	전라남도 여수시 시청동1길 23	보호용작업복 35 기름제거제 40 매트형 45,000 불형 90,000
8	전라남도	F 과 구호세트 비축창고	전라남도 완도군 완도읍 청해진서로 112-64	염화칼슘 32,000 응급구호 40 가스마스크 120 취사구호 58
9	전라북도	G 비축창고	전라북도 전주시 덕진구 벚꽃로 55	비식용소금 216,000 제설제 49,000 염화칼슘 155,000 안전펜스 23
10	전라북도	H 비축창고	전라북도 부안군 부안읍 당산로 91	비식용소금 513,000 제설제 20,000 염화칼슘 805,000 가스마스크 64

현장실태조사를 통한 비축창고 관리현황 분석

현장실태조사를 통해 DRSS를 통해 관리되고 있는 데이터를 바탕으로 지자체에서 운영 중인 비축창고 내 재난관리자원의 유지관리, 실무담당자 간 애로사항 및 개선사항 등을 설문조사하여 재난관리자원 활용체계 구축을 위한 비축기지 운영 방안 도출에 기초자료로 활용하고자 하였다. 조사 결과, 실무담당자의 과중한 업무로 현행화가 다소 미흡한 실정이며, 그에 따

른 DRSS 데이터 내 자원종 및 자원수의 차이를 나타내고 있었다. 특히, 재난관리자원을 담당하고 있는 ‘과’ 또는 ‘처’의 분리·통합 후 관련 담당자의 인수인계 미흡이 가장 큰 원인으로 나타났으며, 이로 인해 대부분의 재난관리자원 담당자들은 실제적인 재난관리자원 현황파악보다 DRSS 상 현행화에 초점을 맞추고 있는 실정이다(Table 4).

Table 4. Management status of reserve warehouse with field survey

순번	지역	보관장소명	문제점 및 애로사항
1	충청남도	A 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 과·처 분리·통합 후 담당자 간 인수인계 미흡 - 구청, 읍·면·동사무소에서 서류를 통한 자재관리(직접방문으로 인한 관리·감독 곤란) - DRSS 활용 미흡
2	충청남도	B 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - DRSS 관련 시스템 교육 후 담당자 간 전달 결여(전파 시스템 미흡) - 구청, 읍·면·동사무소에서 서류를 통한 자재관리(직접방문으로 인한 관리·감독 곤란)
3	충청북도	C 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 과·처 분리·통합 후 담당자 간 인수인계 미흡 - 구청, 읍·면·동사무소에서 서류를 통한 자재관리(직접방문으로 인한 관리·감독 곤란)
4	경상남도	D 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월) - 인사이동 후 담당자 간 인수인계 미흡 - 방재와 관련이 적은 인력이 자재 담당 - DRSS 활용 미흡
5	경상북도	E 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월) - 방재와 관련이 적은 인력이 자재 담당 - DRSS 활용 미흡
6	경상북도	F 동 주민센터	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월) - 자재관리요령을 숙지할 수 있는 교육기회 부족 - DRSS 활용 미흡
7	전라남도	G 과 사무실	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 과·처 분리·통합 후 담당자 간 인수인계 미흡
8	전라남도	F 과 구호세트 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월)
9	전라북도	G 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월)
10	전라북도	H 비축창고	- 현행화 미흡(담당 실무자의 업무과중) - 잦은 담당자 교체(약 6개월)

결론

본 연구에서는 현장실태조사를 통해 해당 지자체 내 재난관리자원 비축창고 운영 및 관리의 문제점을 파악하여 재난관리 자원 관리 개선에 대한 기초연구를 수행하였다. 연구 결과, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- (1) 재해연보와 재난연감을 활용한 위험성 평가 및 민관합동점검 보고자료를 바탕으로 한 현장실태조사 결과, 비축창고 및 소규모 보관시설 실무담당자의 과중한 업무로 현행화가 다소 미흡한 상태였으며, 그에 따른 DRSS 내 자원종, 자원수 등이 실제 비축되어있는 수량과 차이를 나타내고 있었다. 특히, 재난관리자원을 담당하고 있는 ‘과’ 또는 ‘처’의 분리·통합 후 관련 업무담당자의 인수인계 미흡이 가장 큰 원인으로 나타났으며, 이로 인해 대부분의 재난관리자원 담당자들은 DRSS 상 현행화에 초점을 맞추고 있는 실정이다. 따라서 이와 같은 문제점을 개선하기 위해서는 DRSS에 대한 교육 및 재난관리자원 운영에 대한 모범적 사례 교육이 절실하며 방재전문인력을 활용한 비축물자의 체계적인 관리가 필요할 것으로 사료된다.
- (2) 재난을 이론과 실제에 입각하여 정확히 이해한 후 그에 따른 대책을 수립하지 않는다면 국민과 국토를 재해로부터 지킬 수 없다는 것은 자명하다. 즉, 재난자체를 단순한 자연현상에 결부지어 그 원인을 모호하게 이해한다면 대책을 정확히 수립한다는 것은 불가능하다. 따라서, 재난의 원인이 되는 ‘필수요인’(예를 들어, 정비되지 않은 제방 등)을 제거하고 ‘확대요인’(예를 들어, 지반침하, 인구과밀 등)을 줄여 나가는 노력을 기본발판으로 삼아야 하며, 이러한 노력이 뒷받침되기 위해서는 기본적으로 구호 및 피해복구를 위한 재난관리자원의 적극적인 관리가 반드시 필요할 것으로 판단된다.
- (3) 미국의 재난자원 관리시스템인 EMAC은 재난지역이 발생하면 피해규모에 따른 재난관리자원의 최적 보유량을 미리 예측하여 실제 동원시 효율적으로 지원이 이루어지는 것에 비해, 국내의 경우는 피해시설 관리대상별, 위치별 특성에 따른 담당 관리부처가 상이하여 합리적인 운영 및 대처가 다소 제한적일 것으로 판단된다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 정부부처 내 위기관리 행정기준 및 법적, 제도적 기준이 국가위기 해소 차원에서 지원되어야 하며, 현재 구축되어있는 DRSS를 활용한 재난관리자원의 현행화가 가장 시급하다고 할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 행정안전부 극한 재난대응 기반기술개발 사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2017-MPSS31-005).

References

- [1] Hong, E.-K., Kim, M.-S., Yeom, T.-J., Park, M.-J., (2017). “A Study on the Enough Space per Head about Inner Evacuated Facility.” Journal of Korea Society of Disaster Information, Vol. 13, No. 1, pp. 15-25.
- [2] Kim, Y.-S., Jang, D.-W., Lee, S.-K., Kim, S.-W. (2019). “A Critical Review of Disaster Management Resource Problems Based on Past Disaster Events.” Journal of Korea Society of Hazard Mitigation, Vol. 19, No. 4, pp. 89-102.
- [3] Lee, C.-H. (2013). Development of a Cluster Based Integrated Resource Management System for Disaster Prevention. Korea Disaster Prevention Association, NEMA-Infra-2012-9, Seoul, South Korea.
- [4] Lee, C.-Y., Kim, T.-H., Park, G.-J. (2015). “A Study of the Stockpile and Mobilization Framework for the Disaster Management Resources.” Journal of Korea Society of Disaster Information, Vol. 11, No. 3, pp. 376-384.
- [5] Lee, C.-Y., Kim, T.-H., Park, G.-J., Park, S.-H. (2013). “A Study of the Integrated Service Framework of the Disaster Resource.” Journal of Korean Society of Hazard Mitigation, Vol. 13, No. 2, pp. 157-161.
- [6] Park, G.-J., Lee, C.-Y., Kim, T.-H. (2012). “State Analysis of the Disaster Resource Management.” Monthly Report of Korean Society of Hazard Mitigation, Vol. 12, No. 1, pp. 56-63.