

응급복구장비의 분류와 운용방안 연구

An Investigation of Classification and Management of Emergency Restoration Equipment

김정수* · 윤영노** · 김낙석*** · 윤세의****

Kim, Jung Soo · Yoon, Young Noh · Kim, Nak Seok · Yoon, Sei Eui

Abstract

Storm and flood damage management systems in national disaster management system(NDMS) were organized into three operation systems. They are prevention, preparation, response, and recovery systems. Disaster resources in each system must be promptly and exactly applied to minimize casualties and loss of properties. However, the disaster resources in current management system can not be immediately used in calamity situation due to the lack of efficiency in statistical data. Therefore, it is necessary to classify the emergency restoration equipment for efficient management and mobilization of disaster resources in disaster situation. In this study, field survey was executed to appropriately classify the emergency restoration equipment. Problems and reformation points of the disaster resources system were also presented to improve the classification technique and to construct the data base.

key words : Disaster resources, Emergency restoration equipment, Classification technique

1. 서론

지구의 문명 발달과 함께 인간에 의한 산업화, 현대화에 따라 생활환경이 도시화, 대형화, 복잡화되고 있으며, 최근 자주 발생하는 기상이변으로 인하여 재해 및 재난에 대한 국민의 안전욕구가 증대되고 있는 상황에서 피해발생에 따른 관리부실에 의한 2차적인 재해가 발생하고, 신속한 복구를 위한 사전준비 부족으로 피해규모가 확대되고 있다. 재난발생시 현장에서 수방자재 및 응급복구장비는 사전예방 뿐만 아니라 응급복구시에도 광범위하게 활용되고 있다. 이러한 응급복구장비는 장비가 발달하고 널리 보급되면서 인력으로 대처하기 어려운 재해상황에 투입되어 신속하게 예방 및 복구작업을 수행함으로써 재해경감에 필수적인 준비사항이 되었으며, 최근 대규모 재해시 응급복구장비의 운용 및 활용 한계로 인하여 그 중요성이 높아지고 있는 현실이다. 이에 따라 재난안전관리기본법에서는 재난예방을 위해 물자 및 자재를 비축하고 응급조치에 일시 사용할 장비 및 인력을 지정하도록 하고 있으며, 소방방재청에서는 재해시 긴급용으로 현장에 수방자재와 응급복구장비를 투입하기 위하여 지자체에 과거의 사용치와 피해예측을 통해 일정량의 수방자재 및 응급복구장비를 확보, 지정하도록 하고 있다(심재현 등, 2006).

현재 방재 및 재난관리에서는 응급복구장비 및 물자에 대한 내역과 통계만 관리하고 있어 재난 발생 시 즉시 활용에 문제점이 있으며, 타 시도 및 시군구, 유관 및 민간기관의 소유자원 파악이 미비하고, 유관기관별 자원연계의 정확성과 신속성을 확보하기 어려운 실정이다. 그러므로 재난 발생시 응급복구장비의 효율적인 운영 및 동원을 위하여 중앙 부처, 시도, 시군구, 유관기관, 민간단체 등에서는 예방 및 예비 차원에서 보유하고 있는 응급복구장비의 현행화에 대한 체계적인 관리를 위하여 응급복구장비의 분류가 필요하다.

본 연구에서는 강원도 6개 지역의 시도 및 시군구의 응급복구장비 및 물자에 대한 현장조사를 실시하여 응급복구장비를 기능과 목적에 적합하게 분류하였다. 또한 현재 운용되고 있는 응급복구장비의 운용 현황을

* 경기대학교 대학원 토목공학과 · 박사과정 · E-mail : hydroguy@naver.com

** 경기대학교 대학원 토목공학과 · 석사과정

*** 정회원 · 경기대학교 토목 · 환경공학부 · 부교수

**** 정회원 · 경기대학교 토목 · 환경공학부 · 교수

조사하여 응급복구장비 운용에 대한 문제점과 개선방안을 제시하였다.

2. 지자체 응급복구장비 운영현황

본 연구에서는 국가안전관리기본계획, 국가안전관리집행계획, 지자체안전관리기본계획 등의 문헌조사를 실시하였으며, 더 정확한 지자체의 방재자원 중 응급복구장비의 운용현황을 조사하기 위하여 강원도내 3개시(강릉시, 동해시, 삼척시)와 3개군(횡성군, 정선군, 평창군)의 현장조사를 실시하였다.

일반적으로 국가재난관리정보시스템(NDMS)의 지자체 방재자원 운용에서 장비의 분류는 구조장비, 복구장비, 기타장비로 분류하고 있으며, 장비의 종류는 표 1과 같다. 6개 시군별 침수방지용 장비와 응급복구장비의 지정 현황에 대하여 조사한 결과 침수방지용 장비로는 양수기와 수중펌프 위주로 보유하고 있었으며, 차수관은 거의 보유하지 않고 있었다. 또한 응급복구장비는 불도저, 페이로더, 그레이더, 크레인, 굴삭기, 덤프트럭, 청소차, 분로수거차 등으로 이 중 단연 굴삭기와 덤프트럭이 가장 활용도가 높기 때문에 가장 많이 지정하고 있는 것으로 나타났다. 현지조사결과 응급복구장비들은 응급복구 뿐만 아니라 기존 방재시설물을 사전에 보강하는 등 활용범위가 넓어지고 있으며, 인력 및 시간이 소요되는 모래매대 등과 같은 수방자재의 설치 시간을 단축할 수 있고, 대규모 작업이 가능하여 응급복구장비의 활용 비중이 높아지고 있는 것으로 조사되었다.

표 1. 방재자원 장비분류(국가안전관리집행계획, 2006)

구 조	종 류
구조장비	사다리차, 구조공작차, 배연차, 헬기, 매물탐지기, 구조용로프, 구명보트, 구명동의 산소호흡기, 잠수세트, 에어백, 유압잭, 선박, 무전기, 싸이렌, 메가폰, 앰프
복구장비	잭굴삭기, 트럭, 로더, 경운기, 불도저, 페이로더, 그레이더, 크레인, 굴삭기, 덤프트럭, 청소차, 백호우, 분뇨수거차, 견인차, 기타
기타장비	용접기, 콤프레서, 양수기, 발전차, 천공기, 착암기, 절단기, 화학차, 전기복구차, 가스복구차, 통신복구차, 제독차

각 지자체에서는 소방방재청 및 지자체 자연재난표준행동매뉴얼에 의거하여 최근 10년간 피해상황을 고려하고 재난 취약시설 및 상습침수지역 등에 대한 피해상황을 예측하여 응급복구장비의 종류, 소요대수를 조사하고, 시설별로 일정량을 산정하여 지정하고 있었다. 그러나 응급복구장비는 시, 군내 장비보유수에 한계가 있고 공사현장에 따라 유동적이므로 보유 장비대수를 정한다는 것과 시, 군내 모든 장비와 운영 인력을 보유하는 것은 현실적으로 어려운 문제이다. 그러므로 응급복구장비를 신속하게 동원하기 위해서는 관용장비, 유관기관 및 민간보유 장비를 관리자와 협의하고, 응급복구용 장비의 사전 단가계약을 체결하거나 동의서를 취득 후 지정, 관리하고 있으며, 응급복구 추진실적을 고려하여 인세티브 부여 등 향후 적극적인 참여를 유도하고 있다. 표 2는 5개 시, 군의 응급복구장비의 보유현황이다.

표 2. 시, 군 응급복구장비 현황

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			불도저	굴삭기	로우더	견인차	덤프	크레인	청소차
강릉시	합계	69	3	16	5	4	17	2	22
	행정	29		4	1	4	3		17
	유관기관	40	3	12	41		14	2	5

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			굴삭기	페이로더	견인차	덤프트럭	크레인	청소차	기타
삼척시	합계	71	24	4	1	15	1	18	8
	관용	26	4	2	1	1		18	
	민간	45	20	2		14	1	0	8

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			백호	덤프	페이로더	그레이더	제설덤프	분노 수거차	청소차
동해시	합계	120	29	33	20	2	5	12	19
	자치단체	23	1	1		2			19
	유관기관	5			1	1	3		
	사회단체	0							
	민간업체	92	28	32	19	1		12	

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			굴삭기	페이로더	견인차	덤프트럭	크레인	청소차	기타
삼척시	합계	71	24	4	1	15	1	18	8
	관용	26	4	2	1	1		18	
	민간	45	20	2		14	1	0	8

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			로더	그레이더	덤프	제설덤프	제설 트랙터	백호	기타
횡성군	합계	81	12	1	19	4	1	38	6
	자치단체	7			7		2		19
	유관기관	3	2	1					
	사회단체	0							
	민간업체	71	10		12	4	1	38	6

시군	구분	지정 대수	장 비 명						
			크레인	굴삭기	불도저	덤프	로우더	견인차	청소차
평창군	합계	99		14		27	2		10
	자치단체	13			2	1			10
	유관기관	0							
	민간업체	40		14		25	1		

3. 응급복구장비 운용의 문제점 및 개선사항

현재의 국가재난관리정보시스템(NDMS)에는 응급복구장비에 대한 지정 법인 및 개인 업체에 가입되어 있는 장비소유자들의 주소 및 연락처를 입력하고 있지만 대부분 off-line 연락 계통을 취하고 있어서 법인 및 개인 업체의 장비 소유자들이 공사에 따라 타 지역으로 이동할 경우 재해 시 장비의 정확한 위치 파악과 장비 동원가능여부의 신속한 판단이 이루어지지 않고 있다는 점이 문제점을 지적되고 있는 실정이다. 또한 국가재난관리정보시스템(NDMS)은 지자체 상호 간의 on-line화된 연락 계통이 이루어지지 않아서 지자체 및 유관기관 간의 긴밀하고 신속한 협조체제가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 재해 발생 시 지자체간의 긴밀하고 신속한 협조 및 공조 체제로의 개선을 위하여 그림 1과 같은 응급복구장비의 방재자원 운용에 관한 DATABASE SYSTEM의 구축 방안을 제시하고자 한다.

각 읍·면·동 및 시·군·구의 지자체는 응급복구장비에 대한 법인 및 개인 업체와 지정 및 협약 시 각 응급복구장비 소유자의 주소 및 연락처를 조사하여 각 시·군·구 방재자원운용 DATABASE SYSTEM에 입력하여 off-line 연락체계를 구축하고, 또한 지정 및 협약 시 각 장비에 대한 GPS 수신 장치 부착에 대한 기준을 삼입하여 재해 관리 기간(45월) 동안 GPS 수신 장치 부착을 의무화하여 시·군·구 방재자원운용 DATABASE SYSTEM에 응급복구장비의 지속적인 모니터링 시스템을 구축한다. 구축된 시·군·구 방재자원운용 DATABASE SYSTEM은 타 시·군·구에서도 on-line으로 연결하여 필요 응급복구장비에 대한 지속적인 점검을 할 수 있도록 한다.

구축된 각 시·군·구의 on/off-line 방재자원 DATABASE SYSTEM을 각 시·도에서 취합하여 각 시·도의 통합 방재자원운용 DATABASE SYSTEM을 구축한다. 시·도 통합 방재자원운용 DATABASE SYSTEM에서는 시·군·구의 요청 시 타 시·군·구의 응급복구장비의 지원을 실시간으로 지시할 수 있도록

록 하며, 타 시·도의 통합 방재자원운용 DATABASE SYSTEM과 on-line 상호 연결을 가능하게 하여 대규모 재난 발생 시 신속한 응급복구장비의 지원을 가능하게 할 수 있도록 한다. 재해 상황 발생 시 응급복구장비의 재난 발생 상황 보고 및 응급복구장비의 요청 및 투입에 관한 계통도는 그림 2와 같다.

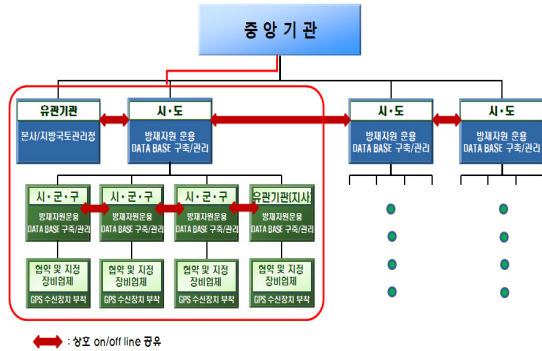


그림 1. 응급복구장비운용 DATABASE SYSTEM 구축(안)

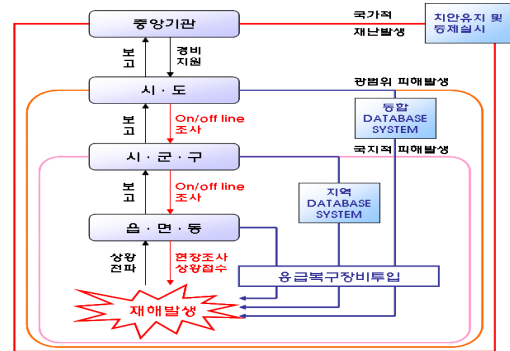


그림 2. 재난상황 보고 및 응급복구장비 요청 투입에 관한 계통도

4. 결 론

본 연구에서는 재난 발생 시 신속한 응급복구장비의 배치 및 동원을 통해 인명피해 및 재산피해를 최소화하기 위한 방재자원관리 업무와 관련 정보시스템 개발에 기초자료를 제공하고, 중앙 정부 및 지역 긴급 지역체계를 연계하기 위한 표준화 기술개발과 방재자원 분류 기술 및 데이터베이스를 구축하기 위하여 지자체의 방재자원의 운용 실태와 분류 체계의 문제점을 현장 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 방재자원은 인력, 장비, 시설, 물품으로 구분되어 국가재난관리정보시스템(NDMS)에 저장, 관리하고 있으며, 재난 발생 시 동원 및 지원 기능을 활용하고 있으며, 지자체 방재자원 운용에서 장비의 분류는 구조장비, 복구장비, 기타장비로 분류하고 있다.
2. 현재의 국가재난관리정보시스템(NDMS)에는 응급복구장비에 대한 지정 법인 및 개인 업체에 가입되어 있는 장비소유자들의 주소 및 연락처를 입력하고 있지만 대부분 off-line 연락 계통을 취하고 있어서 법인 및 개인 업체의 장비 소유자들이 공사에 따라 타 지역으로 이동할 경우 재해 시 장비의 정확한 위치 파악과 장비 동원가능여부의 신속한 판단이 이루어지지 않고 있다는 점이 문제점을 지적되고 있는 실정이다. 또한 국가재난관리정보시스템(NDMS)은 지자체 상호 간의 on-line화된 연락 계통이 이루어지지 않아서 지자체 및 유관기관 간의 긴밀하고 신속한 협조체제가 이루어지지 않고 있는 실정이다.
3. 재해발생시 지자체간의 긴밀하고 신속한 협조 및 공조체제로의 개선을 위해 각 시·군·구의 on/off-line 방재자원 DATABASE SYSTEM을 각 시·도에서 취합하여 각 시·도의 통합 방재자원운용 DATABASE SYSTEM의 구축 방안을 제시하였다.

감사의 글

본 연구는 소방방재청에서 출연하고 국가자연재난상황관리기술개발사업에 의한 방재자원관리 및 최적운영시스템 기술개발(NEMA-07-NH-08)의 연구 성과입니다.

참고문헌

1. 행정자치부 (2003). 2002년 재해백서.
2. 소방방재청 (2005). 국가안전관리기본계획.
3. 심기오, 이철규 (2002). 수해복구의 효율적인 관리방안 연구, 국립방재연구소.
4. 심재현, 최우정, 허보영 (2006). 수방자재 및 응급복구장비의 적정 운영방안 연구, 국립방재연구소.
5. U.S Department of Homeland Security (2004). National Response Plan.