

폭설재난에 대한 건설가설복구지원체계 활용방안 검토

A Study on Application of Construction Temporary System to Recover from Disaster on Heavy Snow

김민정* 박준모** 김옥규*** 최병주**** 강유미*
 Kim, Min-Jeong Park, Jun-Mo Kim, Ok-Kyue Choi, Byung-Ju Kang, You-Mi

Abstract

In the 21th century, there are problems of the environment caused by industrialization, for several years, the world has suffered great losses because of unforeseen weather phenomena, to make a system is needed about natural disaster especially to restore disaster on heavy snow, a role of construction temporary system is important, it needs to be construction temporary system to recover through analysing cases of disaster on heavy rain.

키워드 : 폭설재난, 재난복구 건설가설

Keywords : disaster on heavy snow, construction temporary system to recover,

1. 연구의 배경 및 목적

20세기부터 급속화된 산업화로 인한 글로벌 환경문제가 대두되고 있으며, 환경문제의 징후로 나타나는 것들은 기상이변이 대표적이다. 국내에서도 기상이변이 급증하고 있는 가운데, 특히 지난 1월 4일 서울지방에서는 1937년 기상관측 이래 최대 규모인 25.4cm의 폭설이 내렸으며, 이와 같은 자연재해에 대한 철저한 대비책과 사후대응체계의 구축이 요구된다.

이러한 재난은 예보와 예방이 가장 중요 하지만, 21세기부터 예측불허의 기상상태로 인해 이를 위한 노력이 상당히 어려움에 봉착해 있다. 이러한 재난복구는 초기 대응과 소요처리시간에 따라 피해 손실을 현저히 줄일 수 있다. 특히 재난 복구를 위해 건설가설의 역할이 중요한데, 국가 기반시설 및 주거시설에 대하여 각종 인프라와 환경에 대한 복구조치 등에 있어서 큰 역할을 기대할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 최근 폭설로 인한 재난의 사례분석을 통해 재난재해에 대비하여 건설가설기술을 활용한 구조 및 복구체계를 검토하고, 이를 국가기반시설과 국민의 생활시설과 연계하여 활용할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

2. 폭설재난의 특성 및 재난재해대응체계 분석

2.1 최근 사례의 특성

전 세계적으로 기상이변에 대한 재해 대책 마련은 시급한 현실이다. 한국의 경우 4계절을 갖는 특성으로 여름과, 겨울철 기상이변에 대한 재난재해 대응이 필요하다. 특히 겨울철 발생하는 폭설은 그림 1과 같이 2010년 환산기준액으로 비교해 볼 때 겨울철 폭설 피해액이 2004년부터 2006년까지 줄어드는 추세를 보이나, 2007년 피해액 증가를 기점으로 2008년부터 기상이변으로 인한 폭설피해액은 2009년과 2010년에 걸쳐 다시 증가 하고 있다. 현재 기상청의 데이터의 구축과 위성을 통한 예측에도 불구하고, 예보의 실패와 재해에 대한 피해가 증가하고 있다.

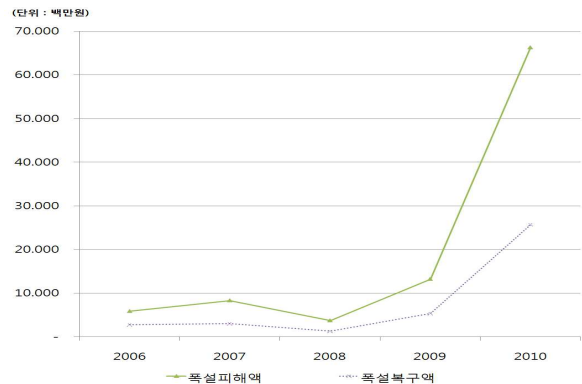


그림 1. 최근 5년간 폭설 피해내역(참고문헌 1)

* 충북대학교 대학원 건축공학과 석사과정

** 충북대학교 대학원 건축공학과 박사수료, 교신저자 (adviser@chungbuk.ac.kr)

*** 충북대학교 공과대학 건축공학과 교수, 공학박사

**** 충북대학교 공과대학 건축공학과 겸임교수, 공학박사 (주)두진건설 부사장

2.2 재난재해 대응체계분석

폭설로 인한 피해는 공공시설물에 가장 큰 영향을 미치고 있으며, 이로 인해 도로붕괴로 인한 고립 및 이동불가 등 2차적 피해가 발생하기 때문에 신속한 수습과 복구 및 복구 시 발생될 수 있는 인명구호가 필요하다. 이를 위해서는 소요 인력과 물자 동원은 재난피해복구에 가장 큰 영향을 미치기 때문에 이를 위한 체계가 수반되어야 한다.

우리나라에서는 재난 및 안전관리 기본법²⁾에 따라 9개의 주요 국가기반시설분야에 대한 관리체계가 명시되어있고, 민방위기본법 등에 의거하여 중앙 및 각 지역별 특성에 따른 대비책을 수립하고, 재난재해의 발생시 계획을 실시하도록 하고 있다. 이에 주로 활용되는 교통 및 에너지의 공급, 보건의료 서비스 제공, 식량과 식수의 확보 및 배급, 중요시설에 대한 보수보강 등은 건설가설 분야와 밀접한 연관관계를 갖고 있다.

3. 폭설재난의 최근 사례분석

3.1 최근 폭설재난 사례의 특성

2010년 12월말에서 2011년 2월까지 한파와 폭설이 발생하여 동해안 지역에서 만도 719억 원의 재산피해와 80세대 167명의 이재민이 발생하였다. 특히, 2011년 2월 11일부터 2월 14일에는 강원도 동해시 최심적설량 102.9cm를 기록하는 등 동해안 지역을 중심으로 많은 눈이 내렸다.³⁾ 집중강설로 인해 다음 표1과 같이 비닐하우스, 인삼 재배시설 등 317개소가 붕괴하는 등 많은 피해가 발생하였으며, 도미노 현상으로 인접시설까지 연쇄적으로 발생되어 피해가 가중되었다.

표 1. 2011년 2월 폭설재난 종합피해상황 요약 ⁴⁾

재난피해항목	피해규모	재난피해항목	피해규모
인명피해(구조)	167명	선박 침수	28척
주택 반파	3동	기타	18동
주택 소파	31동	교통 두절	24개소
비닐하우스	317동	도로 통제	60개소
축사	78동	항공기 통제	1개소

3.2 건설가설복구지원체계의 활용성 검토

폭설과 같이 주기적이지 않고 급격한 변화에 따라 발생하는 재해는 사회적 취약계층에게는 더욱 큰 문제로 확산된다. 서울 관악구 신림동의 한 마을에서는 폭설로 인해 도로에서의 통행이 불가능해져 제설작업이 필요해졌지만, 주민의 대부분이 고령의 노약자이어서 자체적으로는 작업이 불가능한 처지였다. 이러한 경우, 사회와 공공 차원의 도움이 절실하지만 도심지와 주요 간선도로에 집중되어 있는 현행 재난재해지원체계는 사회적 약자에 대한 고려를 우선적으로 해야 한다는 교훈을 남겼다.

한편, 기존의 재난재해대응 매뉴얼이나 경보체계가 제 구실을 못하여 발생하는 문제도 상존하고 있었다. 적설량이 10cm이상인 경우 주요 도로 등에 대한 차량통제가 적절히 행해져야 하지만, 7번 국도의 경우 적설량이 45cm가 넘어서야 차량통행이 발효되어 도로에 200여대의 차량과 400여명의 사람들이 밤새 고립되어 구조를 요청하기도 하였다.

따라서 표2와 같이 최근에 발생하는 폭설재난의 유형을 면밀히 분석하고 그에 알맞은 재난재해대응체계의 개선이 요구된다.

표 2. 폭설재난의 건설가설복구지원체계 활용성 검토

국가기반 시설분야	폭설재난의 건설가설복구지원체계	
	활용 예시	활용성 검토
에너지	- 전기, 석유, 가스 등 에너지 원 공급체계마련 및 공급활동	●○○
정보통신	- 스마트 폰을 활용한 재난구호요청 어플리케이션 개발 - 재난경보체계전달시스템 구축	●○○
교통수송	- 긴급 건설가설복구인력 풀의 구축 및 대기투입연계 시스템 마련 - 복구지원 장비 및 기자재의 공급 시스템 구축	●●●
보건의료	- 응급구조인력 활용체계 - 응급이송체계 마련	●●○
정부중요 시설	- 중요시설에 대한 보호체계 마련	●○○
식용수	- 고립지에 대한 식용수 공급 방안 마련	●●○

※ 범례

●●● : 매우 높음 ●●○ : 다소 높음 ●○○ : 높음

4. 결 론

본 연구에서는 기상이변으로 인해 발생하는 최근 폭설관련 피해사례를 분석하여 이를 수습하고 복구하기 위한 재난재해대응체계 및 수습복구체계에 대한 검토를 실시하였다. 또한, 사례분석을 통해 도출된 사항을 토대로 폭설 재난 대처방안을 위한 건설가설 기술을 활용 가능한 복구지원체계에 적용성을 검토하였다. 그 결과 국가기반 시설의 다양한 분야에 대해 활용 가능성을 확인할 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2010-0011435)

참 고 문 헌

1. 기상청, 2011년 2월 겨울철 기상자료 분석, 2011
2. 기상청, 기상연보, 2010
3. 법률지식정보시스템, 재난 및 안전관리 기본법, 2011
4. 소방방재청, 2010 재해연보, 2010
5. 중앙재난안전대책본부, 일일 재난 위기상황보고, 2011