

# 포항 지진과 일본 지진관리 업무 비교 · 분석

## Comparative Analysis of Earthquake Management in Pohang and Japan

김수란<sup>1)\*</sup> · 김혜원<sup>1)</sup>

Kim, Su Ran<sup>1)\*</sup> · Kim, Hye Won<sup>1)\*</sup>

<sup>1)</sup>국립재난안전연구원

<sup>1)</sup>National Disaster Management Research Institute

### / A B S T R A C T /

This study aims to create a disaster management system after an earthquake. Japan's earthquake disaster management system, including the Disaster Countermeasures Basic Act, addresses all of the disaster phases of prevention, mitigation, preparedness and emergency response as well as recovery and reconstruction with roles and responsibilities among the national and local governments clearly defined. Korea's earthquake disaster management system are including the Disaster Countermeasures Basic, but when the 9.12 earthquake occurred, problems such as insufficient early response, study on the earthquake lack were revealed. This study conducted a field survey and analyzed coping process after Po Hang earthquake. Therefore, this study have found that Disaster Management Headquarters are operated rapidly. They are coped with urgent safety inspection for damage facilities and soil liquefaction with advanced equipment. And The headquarters interviewed with victims. So they found out What the victims needed. However, when carrying out relief activities, Research of temporary housing and allocation of donations was not rapid. Further, this study have found that earthquake specialists were lack and disaster information transfer was not working. This study will be utilized as fundamental data in planning disaster management system after an earthquake.

**Key words:** Earthquake, Response, Japan, Guide line, Disaster management

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

지난 2017년 11월 15일 포항에서 규모 5.4 지진이 발생하여 학교·항만·문화재 등 공공시설 644개소, 주택·상가·공장 등 사유시설 31,000개소의 재산피해가 발생하였다. 인명피해는 총 92명의 부상자와 최대 1,797명의 이재민이 발생하였다. 우리나라는 중국, 러시아, 영국 등을 포함하는 유라시아 판의 동쪽 가장자리 내륙에 속하고 있어 지진 안전지대라는 인식이 보편적인 사회적 통념이었으나, 2016년에 발생한 9.12 경주지진을 시작으로 1년 만에 포항에서도 대규모 피해지진이 발생하여 우리나라도 더 이상 지진 안전지대가 아니라는 인식이 보편화 되고 있다.

우리나라의 역사서 삼국사기, 고려사, 조선왕조실록 등의 기록을 보면 현재까지 밝혀진 역사 기록상의 유감지진은 약 2,161회에 달하며, MMI진도 V 이상의 지진이 약 440회 정도 발생하였다. 또한 역사지진 자료 중에는 인명 및 재산 피해의 기록이 있는 피해지진이 약 40회 정도 발생하였다. 근래에 들어서는 1936년 지리산 쌍계산 지진, 1978년 속리산 지진, 1978년 홍성지진, 1996년 영월지진, 2004년 울진 앞바다 지진, 2007년 오대산 지진이 발생하였고, 앞으로도 우리나라의 지진 발생 횟수는 증가가 우려되고 있다. 이에 지진 재해로부터 생명 및 재산피해를 최소화하기 위해서는 중앙 정부 및 지방자치단체에서는 지진에 대비하여 사전 예측과 분석을 통해 다양한 예방조치를 취해야 하며, 지진이 발생하였을 때는 신속한 응급대응과 복구 등에 관한 재난 관리 대책을 수립하여야 한다.

우리나라에서는 1995년 1월 17일 고베에서 발생한 지진을 계기로 「자연재해대책법」에 지진 관련 규정을 반영하여 2008년 3월 「지진재해대책법」으로 제정, 2015년 7월 「지진·화산재해대책법」으로 개정하여 지진 발생 후 재난 관리 대책을 수립하고 있다[2]. 한편, 일본은 전국에 약 2,000개소의 활동층이 있다고 추정되며 전 세계적으로 지진이 빈번하게 발생하는

\*Corresponding author: Kim, Hye Won

E-mail: imhw0114@korea.kr

(Received March 5, 2018; Revised April 17, 2018; Accepted April 20, 2018)

나라로 일본에서는 대규모 자연재해나 사고의 경험을 겪으면서 지진 재난 관련 법·제도가 충실히 강화되어 오고 있다. 지진 재해에 대비하여 예방, 응급, 복구·부흥 등 재해의 모든 국면에서 지진 중앙정부와 지방공공단체 등의 권한과 책임이 명확히 정해져 있으며, 관과 민이 협업하면서 지진 재난 관리 대책을 강구하여, 지진 재해에 맞추어 예방대책부터 재해 발생 후의 대처까지 포함한 마스터플랜인 「대책대강」, 피해규모 상장에 입각한 재해 감축목표와 그 달성을 위한 구체적 목표를 정한 「지진 방재 전략」, 재해 발생 시에 유관기관이 취해야 할 행동을 제시한 「응급 대책 활동 요령」을 수립하고 있다[3]. 또한 대규모 지진 외에 전국 어디서나 발생 할 가능성이 있는 지진으로부터 지방도시를 관리하기 위한 「지방도시 등에 관한 지진 대응 가이드라인」을 정리하고 있어, 지역 방재 계획이나 재해 대응체제의 수정·보완, 훈련, 연수 등을 실시할 때에 적극적으로 활용 되고 있다[4].

본 연구에서는 포항 지진 사례를 통해 지진 발생 후 대응현황에 대해 조사하여, 일본의 지방도시 등에 관한 지진 대응 가이드라인과 비교·분석을 통해 포항 지진 발생 후 대응의 문제점과 개선사항을 도출하고 있다. 본 연구는 한국의 현 지진 관리 대책 수정·보완 시 기초 자료로 활용하는데 궁극적인 목적이 있다.

## 1.2 이론 고찰

### 1.2.1 한국의 지진 재난 관리 대책

1995년 1월 17일 일본 고베에서 발생한 지진(이하, 일본 고베 지진으로 칭함)을 계기로 우리나라에서는 지진재해 방재를 위한 대책을 재난 관련 법

률에서 지진 방재 대책 업무와 제도의 개선을 중심으로 부분적으로 다루어 왔다. 대표적인 법률은 「재난 및 안전관리 기본법」과 「자연재해대책법」이다. 「재난 및 안전관리 기본법」은 일본 고베 지진 이후 1995년 12월에 개정 및 법제화되어, 그 내용은 자연재해, 인적재난, 사회재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 재난 관련기본법으로 지진 관련사항은 지진재해경감대책, 내진설계기준설정, 지진관측의 통지 등 3개 조항에 제한되었다. 이들 법규들을 바탕으로 2005년 5월 지진 방재 종합 개선 기획단을 발족하여, 이후 2008년 3월 「지진재해대책법」으로 제정되어, 기존 「자연재해대책법」 3장의 지진관련 조항을 삭제하고 주요 내용으로 지진 재해 경감을 위한 국가와 재난 관리 책임 기관의 책무, 지진 및 지진 해일 관측망 종합계획과 관측시설 표준화, 지진 및 지진해일 위험지도 제작·활용, 기존시설물 내진 보강 기본 계획 수립 및 내진보강추진, 지진 재해 대응 체계 구축, 지진 재해 경감 연구 및 기술 개발 등의 사항들을 포함하고 있다[2]. 주요 내용들을 살펴보면 지진과 지진 해일로 인한 재해를 방지하기 위한 관측, 예방, 대비 및 대응 등 지진대책으로 필요한 사항들을 나열하고 있지만 지진 재해로 인해 발생할 수 있는 재난피해를 최소화하기 위한 구체적인 세부사항들은 아직 제대로 정비되지 못한 상황이다. 실제로 2016년 9월 12일에 발생한 지진 이후 대응과정에서 재난문자 발송 지연, 국민행동요령 홍보미흡, 지진연구 부족 등 지진 발생 후 다양한 부분에서 대응 상에 문제점이 노출되었다[5].

### 1.2.2 일본 지방 도시 등에 대한 지진 대응 가이드라인

일본은 지구 전체를 덮고 있는 10여 개의 플레이트 가운데 4개의 플레이트가 집중된 곳에 위치하여 전 세계적으로 지진이 많이 발생하고 있다. 특히,

	(Provision Step)	Initial step (On the day of disaster occurrence)		Emergency step		Restoration step A week ~ After 1 month(or several month)
		2nd ~ 4th day	4th day ~ A week			
1. Operating of disaster management headquarters	• Constitution and training of disaster management headquarters	• Constitution of disaster management headquarters	• Public meeting of headquarters • Joint meeting with nation, city etc.		• Mental care for administrative	
2. Security for communication	• Check and security for means of alternative communication • training with residents	• Check to communications situations of information communication	• Security of communication means for isolated local			
3. Collect information	• Pre-check about collect provision • improvement of system for collect information	• collect information of damage situations	• The data processing		• collect information of damage to company	
4. Disaster information transfer	• Digitalization of disaster prevention administration wireless	• Information transfer about aftershock, tsunami, evacuation etc.				
5. Support acceptance	• Check to support work • training of active partner • Security of helipad	• Request • Make contact • Security of space (park, building space etc.)	• Support acceptance			
6. Publicity activity	• Establishing a variety of publicity methods	• Publicity to resident (damage information, guide line etc.)	• Notification of emergency risk judgment • Publicity of damage recognition		• Notification on event, campaign etc.	
7. Relief activity	• Security of medical system	• Relief • Shelter constitution • Dispatch request for medical team	• Lay the remains in state • Cremation			
8. Response of shelter and relief activities	• Earthquake-proof of shelter facilities • training with residents in shelter	• Safety check of shelter • A refugee camp	• Sanitary supervision • Maintenance of shelter		• Surveys of needs • Closing of shelter	
9. Response for weak person	• Understanding of weak person	• Surveys of needs	• Mental care		• Death related to disaster prevention	
10. Response of goods transport and supply	• Arrangement with logistics business	• Request for goods • Security of goods base	• Transport and supply			
11. Cooperation activity with volunteers	• Understanding of cooperation • Establishing network between volunteers	• Security of volunteers • Surveys of needs	• Support through local community			
12. Emergency treatment for public infrastructure	• Enforcement earthquake-proof • Check and security road maintenance	• Evacuation recommendation • Prepare for a possible landslide, infrastructure	• road maintenance • Observation area which a possible disaster			
13. Emergency risk judgment toward architecture and field	• Study and training for emergency risk judgment and survey of damage recognition	• Request for Expert of emergency risk judgment • Implementation of emergency risk judgment	• Request for survey of damage recognition • Implementation survey of damage recognition			
14. Survey of damage recognition						
15. Temporary housing	• Select a site for temporary housing • Space examination		• Calculation the needed temporary housing • Decision a site for temporary housing		• Completion of installation	
16. Support for life reconstruction	• Pre-check of life reconstruction methods	• Security of contributions	• Counseling for victims		• Allocation of contributions	
17. Waste disposal	• Select a site for waste disposal • Pre-check about amount of waste	• Planning of waste disposal	• Security of a site for waste disposal		• Waste disposal	

Fig. 1. Guide line of earthquake response for local city in Japan

1923년 관동대지진, 1995년 고베 지진, 2011년 동일본대지진이 발생하여 많은 인명피해와 재산피해를 입었고, 그 외에도 2004년, 2007년 니가타 지진, 2005년 후쿠오카 지진, 2008년 이와테·미야기 내륙지진과 같은 지방 도시 지진이 빈번하게 발생하여 교통이나 정보통신이 단절되어 혼란이 고립되는 문제가 발생하고 있다. 이에 일본 지방공공단체에서는 전국에서 언제 발생해도 이상하지 않을 직하지진에 대비하여 사전 준비와 지진 발생 시 원활한 대응이 가능하도록 하는 대책을 끊임없이 도모 해오고 있다. 지방도시를 관리하기 위한 지진 재난 관리 대책으로서 「지방도시 등에 관한 지진 대응 가이드라인」(이하, 일본 지진 대응 가이드라인으로 칭함)을 정리하고 있다. Fig. 1은 일본 지진 대응 가이드라인 대응 항목을 재해 발생 시간별로 나타내고 있다. 재해 발생 시 필요한 기본적인 대응을 사전에 확인해 두는 것 등 재해 발생 전에 대책을 강구하며, 재해가 발생했을 때에는 대응상황(지시, 확인)을 체크함으로써, 재해대응의 효율화, 원활화를 도모하는 것을 목적으로 하여 재해대응의 각 단계(준비, 초동, 응급, 복구)별로, 지방공공단체가 시행해야 할 대응(17개의 대책항목 ① 재해 대책 본부의 조직 운영 ② 통신 확보 ③ 피해 정보 수집 ④ 재해 정보 전달 ⑤ 지원 수용 ⑥ 홍보 활동 ⑦ 구조·구급 활동 ⑧ 피난소 등 피해자 생활 대책 ⑨ 특별한 배려가 필요한 사람들에 대한 대책 ⑩ 물자 등에 관한 운송 공급 대책 ⑪ 봉사자들과의 협동 활동 ⑫ 공공인프라 피해의 응급처치 등 ⑬ 건물·택지 등의 응급 위험도 판정 ⑭ 피해 인정 조사, 이재증명 발생 ⑮ 임시 주거 시설 ⑯ 생활 재건 지원 계획 ⑰ 폐기물 처리)을 체크리스트 형식으로 정리하고 있다. 체크리스트의 대책 항목 란에는 가이드라인에 기재되어 있는 지방공공단체가 실시해야 할 17개의 대책항목이 기재되어 있으며, 세부 활동내용은 지진 발생 후 구체적인 대응활동에 대해 기재하고 있어, 지시 유무, 대응 활동 유무를 체크하게 해 지진 발생 후 각 활동 내용이 실시 되었는지 확인하고 있다[4]. 포항지진은 대한민국 지진 관측 이래 2016년 9월 12일 경주 지진(이하 9,12 경주 지진)에 이어 두 번째로 큰 규모이다. 9,12 경주 지진은 M 5.8크기의 지진으로 한반도 내 대부분의 지역에서 감지되었으며, 이 지진으로 인명피해 및 재산피해가 9,319건으로 조사 되었다. Table 1은 포항지진의 피해현황을 나타내고 있다. 이번 포항 지진은 지난해 9,12 경주 지진에 비하여 규모는 작았지만 학교·항만·문화재 등 공공시설 644개소, 주택·상가·공장 등 사유시설 31,000개소의 재산피해가 발생하였고, 총 92명의 부상자와 최대 1,797명의 이재민이 발생하였다. 또한 이번 포항지진은 액상화 현상과 땅 밀림 피해가 나타났고, 학교시설의 지진 취약성을 드러내 주었으며, 이재민 주거 불안의 장기화 문제 등 시사점도 남겨 주었다[6].

## 2. 포항 지진 사례 분석

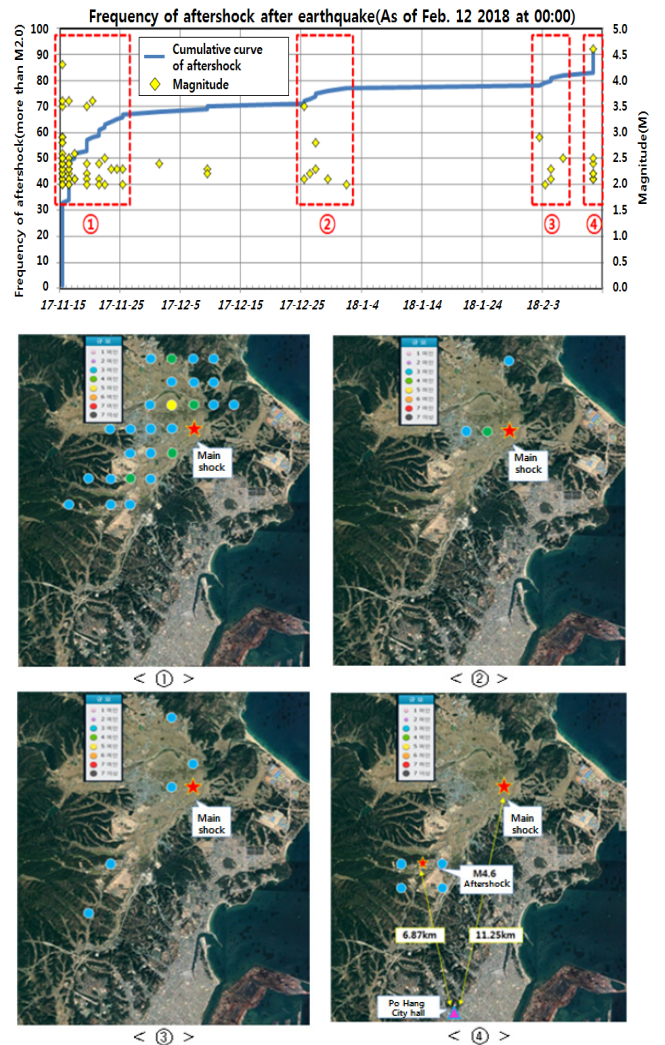
### 2.1 포항지진 발생과 피해 현황 및 특징

지난 2017년 11월 15일 오후 2시 22분 32초에 포항시 북구 북쪽 7 km 지역에서 규모 2.2의 지진이 발생하였다. 이어 2시 22분 44초에 포항시 북구 북서쪽 7 km 지역에서 규모 2.6의 지진이 발생하였다. 이 두 지진은 전진으로서, 규모 5.4의 본진은 그 뒤를 이어 2시 29분 31초에 북구 북쪽 7.5 km (36.109°N, 129.366°E) 지역에서 발생했다. 그 이후 규모 2.0에서 3.0을 오가는 여진이 계속적으로 발생하고 있으며 11.15포항지진 40일 후 규모

**Table 1.** The current extent of earthquake damage in Pohang

	Damage
Injuries (person)	92
Victims (person)	1,797
Public facilities (point)	644
Private facilities (point)	31,000

※ As of 2017 December 27



**Fig. 2.** Frequency of aftershock after Pohang earthquake

3.5 여진이 발생하였고, 그 후 주변에 6회의 여진발생, 최근에는 2018년 2월 11일에 규모 4.6의 여진이 발생하였다. 포항지진 여진 발생현황은 Fig. 2와 같다.

포항지진은 대한민국 지진 관측 이래 2016년 9월 12일 경주 지진(이하 9,12 경주 지진)에 이어 두 번째로 큰 규모로 발생했다. 크기 M 5.4로 지진의 흔들림이 한반도 내 많은 지역에서 감지되었다. Table 1은 포항지진의 피해현황을 나타내고 있다. 이번 포항 지진으로 학교·항만·문화재 등 공공 시설 644개소, 주택·상가·공장 등 사유시설 31,000개소의 재산피해가 발생하였고, 총 92명의 부상자와 최대 1,797명의 이재민이 발생하였다.

또한 이번 포항지진은 액상화 현상과 땅 밀림 피해가 나타났고, 학교시설의 지진 취약성을 드러내 주었으며, 이재민 주거 불안의 장기화 문제 등



Fig. 3. Damage on site by the Pohang earthquake

많은 시사점도 남겨주었다[6]. Fig. 3은 포항지진으로 인한 주요 피해 현황을 보여주고 있다.

### 2.2 포항 지진 대응 현황

Fig. 4는 포항 지진 발생 시 대응을 나타낸 것이다. 포항 지진 발생 시에는 ① 재해 대책 본부 운영 및 정보 전달 ② 지진 피해 시설물 긴급 안전 점검 ③ 지반 피해 및 액상화 원인 조사 ④ 실내 구조소 운영 및 구조 활동 ⑤ 첨단 장비를 활용한 현장 조사 및 지원 ⑥ SNS·언론 이슈 분석 활동 ⑦ 임시주거 시설 제공 ⑧의 연금 배분 등과 같은 피해자 생활 재건 지원 활동 ⑨ 기타 활동과 같은 대응이 이루어 졌다. 구체적으로 살펴보면 다음과 같다 [6].

2017년 11월 15일 오후 14시 29분 규모 5.4의 지진이 발생 국토교통부에서는 지진 발생 6분 만에 중앙사고 수습본부를 가동, 행정안전부에는 지진 발생 14분 만에 중앙사고 수습본부를 가동, 포항 지역 재난 안전대책 본부가 지진발생 11분 만에 가동하여 지진 피해 현장 조사 및 피해 특성·원인 조사등과 같은 활동을 실시하였다. 포항 지진 발생 후 정부 합동 브리핑(13회)으로 지진 재해에 대해 실시간으로 정보를 전달하였다. 한편 중앙 지진 재해 원인 조사단이 형성되어 지진 발생 후 1시간 30분 이내에 포항시내에 투입 되어 현장조사를 실시하였다. 이번 포항 지진 때에는 첨단장비 UAV를 통해

피해정보를 수집하였고, 지진 발생 30분 이후부터 지진 피해 현황에 대해 발표, 지진발생 3일차부터 지진 피해 시설물에 관한 긴급 위험도 평가교육 및 시설물 안전 점검이 이루어졌다. 또한 지진발생 2주 후 부터는 LiDAR의 장비를 이용하여 지진 피해 지역의 정밀·기초자료를 취득하여 현장조사를 실시해 나갔다. 지반피해에 있어서는 지진발생 후 첨단장비 UAV를 통해 액상화로 추정되는 상이 발생된 것을 확인 후 지진발생 5일째부터 지반 액상화 조사에 착수하여 조사 추진 상황 및 피해 현장 점검을 통한 자문을 회의의를 걸쳐 지진발생 2주 후에는 액상화 현상 대책 회의를 개최하였다. 이후 정부에서는 관계부처 협의를 거쳐 지진 발생 20일 만에 지진 피해 복구 계획(안)을 최종확정하였다. 구호 활동에 있어서는 지진발생 이틀 후부터 중앙 지진 재해 원인 조사단의 구호 팀이 포항지역의 실내구조소를 방문하여 이재민들과의 면담을 실시하여, 구조소에서의 생활 중 불편한 사항, 필요한 구호물품 등에 대해 조사하여 그 결과를 본부에 전달하여 실내구조소를 개선해 나갔다. 피해 현장에는 자원봉사자들이 제공하여 이재민을 위한 무료 식사 제공 등과 같은 구호 활동이 이루어지고 있었다. 그리고 현장 대응 외에도 중앙 지진 재해 원인 조사단에서는 SNS·언론을 통해 이슈를 분석함으로써 피해자뿐만 아니라 한국 사회에 지진이 끼치는 영향에 대해 분석하였고 이재민의 불편사항에 관해 일일 모니터링 하였다. 그리고 장기적 구호 활동으로 조립식 임시주거시설 제공, 피해자 생활 재건을 위한 의연금 배분과 같은 구호활동이 이루어 졌다. 한편 이번 포항지진은 한국 수확능력시험이 치러지는 전날에 발생하여 지진 발생 후 학교 시설 안전 점검을 지진 발생 당일부터 실시하였다. 학교 시설 안전 점검 결과는 지진발생 후 3일 만에 신속하게 발표하여 안전한 수능고사장을 선정하여 수능 당일 날에는 고사장에 안전요원을 배치하는 대응 활동을 실시하였다.

### 2.3 포항 지진 대응과 일본 지진 대응 가이드라인 비교·분석

Fig. 5는 일본 지진 대응 가이드라인과 포항 지진 때 실시한 대응을 비교한 것이다. 포항지진 때에는 일본 지진 대응 가이드 라인 17개 대책 항목 중, 재해 대책 본부 운영 및 정보 전달, 피해 정보 수집, 건물·택지 등의 응급 위

	Initial step	Emergency step		Restoration step
	(On the day of disaster occurrence)	2 <sup>nd</sup> ~ 4 <sup>th</sup> day	4 <sup>th</sup> day ~ A week	A week ~ After 1 month(or several month)
1. Operating of Disaster Management Headquarters and information transfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating CDSCH*</li> <li>Central Disaster and Safety Countermeasures Headquarters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overall announcement</li> <li>Operating of center earthquake disaster survey team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Briefing(Earthquake)</li> <li>Organization of emergency recovery support team</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Briefing earthquake support comprehensive management</li> </ul>
2. Urgent safety inspection for the earthquake damage facilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>The site inspection at the damage area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating of risk assessment team on facilities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Safety inspection (damage condition, Facilities etc.)</li> </ul>	
3. Field Survey for soil liquefaction damage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collection of information about damage situation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Commencement of investigation about soil liquefaction damage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soil liquefaction management council</li> <li>Interim announcement on the soil liquefaction</li> </ul>
4. Operation of shelter and relief activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Field Survey and support for shelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>communicating of operation problem and improvement for shelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shelter improvements</li> <li>Report on the support step for victims</li> </ul>	
5. Field Survey and technical support using advanced equipment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data-base collection for disaster damage research</li> <li>Rigorous analysis about earthquake damage</li> </ul>			
6. Issue Analysis : Media, SNS etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analysis of issue about earthquake using SNS and media data</li> <li>Daily monitoring for complaints of victims using SNS data</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprehensive analysis situation for two weeks</li> </ul>
7. Temporary housing				<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculation the needed temporary housing</li> </ul>
8. Support for life reconstruction				<ul style="list-style-type: none"> <li>Allocation of contributions</li> </ul>
9. Other activity(For examinees)* * The college scholastic ability test	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commencement of safety check at examination hall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>First report on the safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparation deployment plan about safety personnel at examination hall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assignment of safety personnel at examination hall</li> </ul>

Fig. 4. The current situation of hourly coping process after Pohang earthquake

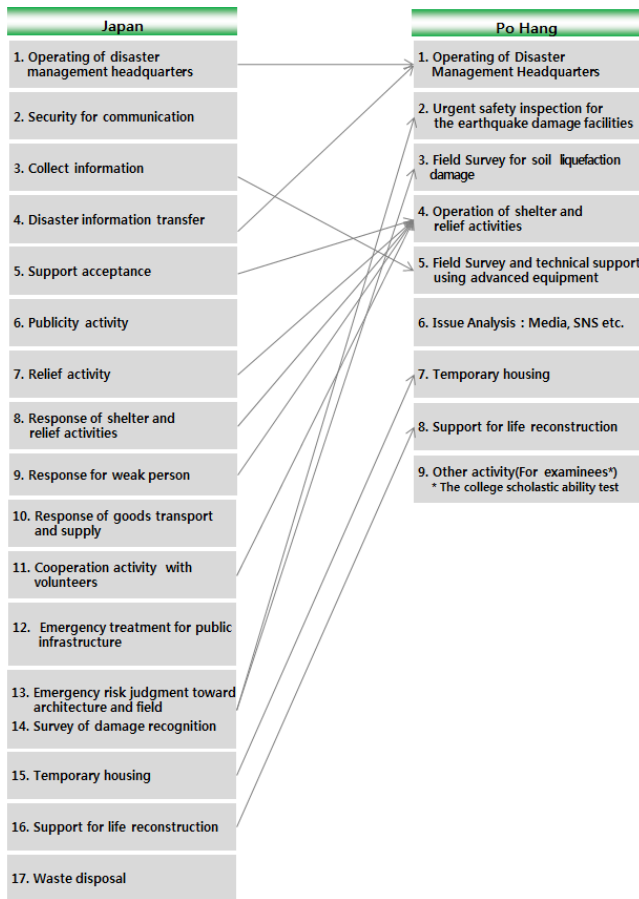


Fig. 5. QComparative analysis of earthquake response guide line Pohang and Japan

협도 판정, 피난소 등 피해자 생활 대책, 특별한 배려가 필요한 사람들에게 대한 대책, 물자 등에 관한 운송 공급 대책, 봉사자들과의 협동 활동, 임시 주거 시설 제공, 피해자 생활 재건 지원의 대응이 이루어 졌고, 추가적으로 일본 지진 대응 가이드라인에는 제시되어 있지 않지만 SNS·인론 이슈 분석 대응 활동이 이루어 졌다. 특히 재해 대책 본부 조직 및 정보 전달, 피해 정보 수집, 피난소 등 피해자 생활 대책 대응은 일본 지진 대응 가이드라인에서 정리해 놓은 것과 같이 지진 발생 당일부터 신속히 대응이 이루어졌다.

그런데 포항지진대응 활동을 살펴보면 지진 피해를 입은 시설물 위험도 판정 대응에서 전문가 인력 부족, 재난지원 체계 작동 미비, 부정확한 내진 성능 평가와 같은 문제점이 제기되었다. 또한 이번 포항 지진 때에는 장기적 구호 활동이라고 볼 수 있는 임시 주거 시설 제공과 피해자 생활 재건 대응에 있어서 지진 발생 후 약 2주 후에 수요조사 및 배분이 이루어 졌다. Fig. 5를 보면 재해 정보 전달을 위한 통신 확보 활동, 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동, 도로, 산사태 등 공공 인프라 피해 응급처치, 폐기물 처리 방안에 대한 대응도 미흡했다는 것을 알 수 있었다.

일본 지진 대응 가이드라인에서 제시한 대응 대책을 살펴보면, 지진 피해를 입은 시설물 위험도 평가 대응은 지진이 발생하기 전부터 사전에 지진 피해시설물 인구조사를 실시할 수 있는 전문가를 육성하여 평소부터 지방 공공단체나 주민단체와의 연계를 확보해, 지진이 발생한 후 신속하게 지진 피해 시설물의 위험도 판정을 실시하고 있다. 그리고 장기적 구호활동에 있어서는 재해대응의 단계 중 준비, 초동 단계에서부터 임시주거시설의 후보

지를 선정해 놓거나, 의연금 접수가 신속하게 이루어지고 있는 지에 대한 확인 체크리스트를 작성해 놓아, 장기적 구호 활동 대응도 지진 발생 3일이 내에는 신속하게 이루어지도록 하고 있다. 또한 일본에서는 재해 정보 전달을 위한 통신 확보 활동, 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동, 도로, 산사태 등 공공 인프라 피해 응급처치, 폐기물 처리 방안에 대해서도 세부대책을 마련하고 있다. 통신 확보 활동은 피해자들을 위한 신속한 지원 구호활동으로 무선통신을 확보했는지, 홍보 활동은 주민들에게 피해 상황 및 정보에 관한 홍보를 실시했는지에 대한 체크리스트를 작성하고 있다. 공공 인프라 응급처치 대응은 준비단계에서 공공 인프라의 위험지 선정 및 폐기물 처리 후보지를 미리 선정해 두고, 초동 단계 때부터 재해 위험지를 대상으로 긴급 위험 점검을 실시하고 있다. 그리고 폐기물 처리 대응은 재해 복구 단계에서 폐기물의 안전한 이동, 매몰을 실시하고 있다. 포항 지진 시 부족했던 대응에 대해서는 일본에서 제시 하고 있는 지진 대응 가이드라인 참고로 하여 지진 대응 대책 마련을 고려해야 할 것이다.

## 2.4 한국과 일본의 지진 재난 관리 관련 법·제도

위의 결과를 정리해보면 포항지진 때에는 재해 대책 본부 운영 및 정보 전달, 피해 정보 수집, 건물·택지 등의 응급 위험도 판정, 피난소 등 피해자 생활 대책, 특별한 배려가 필요한 사람들에게 대한 대책, 물자 등에 관한 운송 공급 대책, 봉사자들과의 협동 활동, 임시 주거 시설 제공, 피해자 생활 재건 지원의 대응이 중점적으로 이루어 졌다는 것을 알 수 있다. 위와 같은 대응이 이루어졌던 근거를 살펴보면 2017년 12월에 개정된 「지진·화산재해대책법」 제18조(지진·화산재해 대응 체계의 구축), 제19조(긴급지원체계의 구축), 제20조(지진·화산재해 원인조사·분석 및 재해원인조사단 구성·운영 등), 제21조(피해시설물 위험도 평가)에 근거하여 지진 대응이 원활히 이루어 졌다고 할 수 있다. 그 외 「지진·화산재해대책법」에서는 지진과 지진해일 관측, 지진재해종합계획의 수립 추진 등 예방과 대비, 시설물의 내진설계, 지진재해경감을 위한 연구와 기술개발에 관한 법령을 제정·운영하고 있다[7]. 그런데 지진 재난 관리에 있어 구체적인 세부사항들, 예를 들어 재해 정보 전달을 위한 통신확보 활동, 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동, 도로, 산사태 등 공공 인프라 피해 응급처치, 폐기물 처리 방안에 대한 대응에 관한 법·제도는 아직까지 미흡한 실정이다.

일본에서는 대규모 자연재해나 사고의 경험을 계기로 하여 지진 재난 관련 법·제도가 충실히 강화되어 오고 있다. 1995년 고베지진의 교훈을 바탕으로 중앙정부, 지방공공단체, 공공기관 등이 수행하는 시책에 대해 책무를 명확히 정하고 있고, 예방, 응급, 복구, 부흥 등 단계별로 강구해야 할 대책을 쉽게 참조할 수 있도록 저술되어 있다[3]. 또한 일본은 앞서 저술한 것과 같이 우리나라의 지진관련 법·제도에서 미흡했던 재해 정보 전달을 위한 통신 확보 활동, 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동, 도로, 산사태 등 공공 인프라 피해 응급처치, 폐기물 처리 방안 대응에 대해서도 지진 대응 가이드라인에 구체적으로 저술하고 있다.

따라서 우리나라의 지진 재난 관리와 관련한 법·제도 개선 시 일본의 지진 재난 관련 법·제도를 참고할 필요가 있다.

## 2.5 한국의 지진 재난 관리의 발전 방향

지금까지의 연구 결과를 바탕으로 한국의 지진 재난 관리의 발전 방향을 다음과 같이 제안할 수 있다.

### 2.5.1 국내 전문가들의 신속한 지진 피해 검토 및 대응 필요

지진으로 인한 시설물 피해 및 지반 피해에 대해 주민들의 불안이 증폭됨에 따라 국내 전문가들이 참여하여 신속한 긴급위험도 평가 및 대응이 필요하다. 포항 지진 때에는 지진 피해를 입은 시설물 위험도 평가 대응에서 건물 및 지반의 긴급 위험도 평가에 대한 사전 지식 부족, 다량의 점검물량에 대한 안전점검 인력 부족 등이 가장 큰 문제점으로 제기 되었다. 위와 같은 문제점을 개선하기 위해, 일본의 가이드라인에서 제시한 것과 같이 국내에서도 지진 피해 조사단의 역할과 체계를 강화하여 평소부터 긴급위험도 평가에 대한 교육을 실시하여 긴급위험도 평가 전문가 인력을 확보 할 필요가 있다. 또한 평소부터 지자체와 연계하여 평소에도 꾸준히 학습하여 지진 발생 시 긴급하게 지원 및 대응을 할 수 있도록 해야 할 것이다.

### 2.5.2 피해자들의 니즈에 맞는 신속한 지원·구호 활동 강화

재난이 발생 시에는 피해자들의 니즈에 맞는 신속한 구호활동이 이루어져야 한다. 포항 지진 때에는 중앙 지진 재해 원인 조사단 구호 팀이 실내 구호소를 방문하여 피해자들과의 면담을 통한 현장 조사에서, 피해자들이 필요로 하는 니즈를 파악하여 신속하게 대응하였지만, 장기적 구호 활동인 임시주거시설 제공과 의연금 분배에 있어서는 지진 발생 후 1주일이 지난 시점에서 대응이 이루어졌다. 이러한 문제점을 보완하여 향후 임시 주거 시설 제공 및 의연금 배분이 신속하게 이루어져야 할 것이고, 되도록이면 일본 지진 대응 가이드라인에서 제시한 것과 같이 지진 발생 후 3일 내에 임시주거 시설 접수 및 의연금 배분이 이루어지도록 고려되어야 한다.

### 2.5.3 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동

포항 지진 때에는 위험 홍보 활동 대응이 미흡하였다. 지진과 같은 재난이 발생하였을 경우 특별한 재난 피해와 이슈에 대해 전문가의 검토를 거친 신뢰할 수 있는 정보의 공표가 필요하다. 그 후 일본에서 정리하고 있는 가이드라인을 참고로 하여 재해 피해자를 포함한 국민들에게 지진과 여진에 대한 정보, 해일에 관한 정보, 지진 피해상황에 관한 정보, 피난지시 및 피난 생활 등에 관해 신뢰 할 수 있는 홍보대응 방안을 검토해야 할 것이다.

### 2.5.4 공공인프라 응급처리 및 폐기물 처리 방안 마련

아직 한국은 일본에 비해 지진의 경험이 적어서 공공인프라 응급처리 및 폐기물 처리방안 마련 제도가 미흡한 실정이다. 일본에서는 건물·택지뿐 아니라 도로, 산사태 등 공공 인프라의 피해, 폐기물 처리 방안에 대해서도 재해 발생 전부터 전문가와 연계해 피해 상황 및 위험성을 인지하여, 대응 대책을 검토하여 지진이 발생하였을 때 공공 인프라의 피해에 대비하는

피난지시, 피해 발생 시 신속하게 대응 할 수 있는 응급처리 등과 같은 대책을 마련하고 있다. 우리나라에서도 지진이 발생 가능한 지역의 공공인프라 피해 상황 및 폐기물 처리에 대해 검토하여 향후 공공인프라 응급 처리, 폐기물 처리 대책을 마련해야 할 것이다.

## 3. 결론

본 연구에서는 포항지진 발생 후 대응 현황에 대해 조사하여, 일본의 「지방도시 등에 관한 지진 대응 가이드라인」과 비교·분석하여, 향후 효과적이고 실용적인 한국의 지진 재난 관리의 발전 방향에 대해 살펴보았다.

포항 지진 때에는 일본의 「지방도시 등에 관한 지진 대응 가이드라인」 대책 항목 중 재해 대책 본부의 조직 및 정보 전달, 피해 정보 수집, 건물·택지 등의 응급 위험도 판정, 피난소 등 피해자 생활 대책, 특별한 배려가 필요한 사람들에 대한 대책, 물자 등에 관한 운송 공급 대책, 봉사자들과의 협동 활동 등이 이루어 졌다. 특히 이번 포항지진 때에는 중앙 재난 안전 대책 본부 및 중앙 사고 수습 본부가 신속히 가동되었고, 13회의 정부 합동 브리핑으로 지진 재해에 대해 실시간으로 정보를 전달하였다. 그리고 중앙 지진 재해 원인 조사단이 운영되어 지진이 발생한 당일부터 첨단장비를 활용하여 지진 피해 및 액상화 등 주민 불안을 야기 시키는 문제에 대해 관련 전문가들이 피해현장을 조사하였다. 또한 피해자들이 생활하는 실내 구호소를 방문하여 피해자들을 대상으로 면담을 실시하여 피해자들 그리고 특별한 보호가 필요한 약자들이 필요로 하는 니즈를 조사하여 구호물품을 지원하였다. 그리고 이번 포항 지진 시 SNS 및 언론 이슈를 분석함으로써 피해자뿐만 아니라 한국 사회에 지진이 끼치는 영향에 대해 파악하였고 이재민의 의견에 즉각적으로 피드백이 가능하도록 하였다.

한편, 지진 피해를 입은 시설물 위험도 대응에서 개선할 문제점이 많이 제기되었다. 그 개선방안으로는 평소부터 긴급위험도 평가에 대한 교육을 실시하여 전문가 인력을 확보해 지자체와 연계하여, 지진 발생 시 긴급하게 지원 및 대응을 할 수 있도록 제시하고 있다. 그 외 포항지진 때에는 장기적 지원·구호 활동의 신속한 대응, 전문가를 통한 정확한 위험 홍보 활동, 재해 정보 전달을 위한 통신확보 활동, 공공인프라 피해 응급처리 및 폐기물 처리 대응이 미흡했다는 문제점이 제기되었다. 아직 한국은 일본에 비해 지진의 경험이 적어서 위와 같은 지진 시 대응체계나 제도적 기반이 미흡한 실정이다. 장기적 구호 활동인 임시주거시설 제공과 의연금 분배도 지진 발생 후 1주일 만에 대응이 이루어지도록 해야 한다. 그리고 신속한 지원 구호활동이 가능하도록 무선통신을 확보하여, 재해 피해자를 포함한 국민들에게 지진과 여진에 대한 정보, 해일에 관한 정보, 지진 피해상황에 관한 정보, 피난지시 및 피난 생활 등에 관해 신뢰 할 수 있는 홍보활동이 이루어져야 할 것이다. 그리고 공공 인프라 응급처리 대응은 준비단계에서 공공 인프라의 위험지 선정 및 폐기물 처리 후보지를 미리 선정해 두고, 초동 단계 때부터 재해 위험지를 대상으로 긴급 위험 점검을 실시해야 한다. 마지막으로 폐기물 처리 대응은 재해 복구 단계에서 폐기물의 안전한 이동, 매몰이 가능한 개선방안을 마련해야 할 것이다.

본 연구 결과는 지진대응체계를 구축할 시 어떤 점을 보완하여야 하는지 제시하고 있어 향후 보다 합리적인 국내 지진환경에 적합한 지진 대응 대책 마련에 기초자료로 활용이 기대된다.

## / REFERENCES /

1. National Emergency Management Agency, 2008 Jun Earthquake Disaster Prevention, c2008.
2. The Korea Academy of Science and Technology, Earthquake Disaster Mitigation and Management in Korea : Current Status and Suggestions for Future Improvement, c2009.
3. Cabinet Office Government of Japan, Disaster Management in Japan, c2011.
4. Cabinet Office Government of Japan, Guide Line of Earthquake Response For Local City in Japan, c2013.
5. Korea Meteorological Administration, 9.12 Earthquake Response Report, c2017.
6. Ministry of the Interior and Safety, Report of Pohang Earthquake Response General Appraisal, c2018.
7. Earthquake Amendment of Disaster Countermeasures Basic Act, c2017.