지진해일 대피소 실태 및 주민의식조사 연구 - 삼척지역을 중심으로 -

A Study on Actual Status of Tsunami Shelters and Residents Consciousness - Based on Samcheok Area -

김희동* · 신호준** · 백민호***

Kim, Hee-Dong · Shin, Ho-Joon · Beak, Min-Ho

Abstract

This study was carried out as a case study on the occurrence of domestic Tsunami and as review on the foreign case. This research adopted to the case of the Tsunami shelters of Samchok city and check those actual status and deduced some problem and situation. Also residents of the port of Imwon and Samchok, who had experienced Tsunami disaster in two or three decades ago participated in the enquete of the residents consciousness. Through the enquete, the improved methods on Tsunami was issued for the east coast of Gangwon-Do

Key words : Tsunami, Actual status survey of tsunami shelters, Residents consciousness, Samcheok

요 지

본 논문에서는 과거 지진해일로 인해 인명피해가 발생하였던 삼척시의 지진해일 발생사례를 검토하였고 대피소 실태조사를 통하여 현황 및 문제점을 도출하였다. 또한 삼척시 임원항과 삼척항 주민들을 대상으로 지진해일에 대한 의식조사를 실시하여 지진해일 발생에 따른 방재대책수립을 마련하고자 한다.

핵심용어 : 지진해일, 대피소, 주민의식조사, 삼척

1. 서 론

2011년 3월 11일 일본 혼슈 센다이 동쪽 179 km 해역에서 규모 9.0 지진이 발생하여 대형 지진해일 경보가 발령되었으며 센다이 지방을 중심으로 막대한 인명 및 재산피해가 발생하였다. 또한 2차 피해인 원전방시능 누출로 인해 전 세계가 놀랄 만큼 지진해일의 위험성을 보여주었다.

우리나라도 실제로 1983년 일본 혼슈 아키타현 서쪽 근해에서 발생한 지진(규모 7.7)으로 인한 지진해일과 1993년 홋카이도 오키시리섬 북서해역에서 시작된 지진(규모 7.8)으로 인한 지진해일로 인명 및 재산피해가 발생하였다. 특히 1983년 임원항에서 발생한 지진해일로 최초의 사망자와 실종자가 발생하였으며 Table 1은 우리나라 동해안 삼척지역에 영향을 끼친 지진해일 피해사례이다.

현재 동해안 주요 항·포구와 해변 등에는 시·군 재난안전대책본부장 명의로 대형 지진해일 대피 안내판이 설치되어 있으며 이 안내판에는 지도와 함께 지정대피소의 위치와 수용인원, 연락처, 행동요령 등을 담고 있어 지진해일이 발생할 경우 신속한 대피를 도모하고 있다. 또한, 대피소까지 안내표지판을 설치하여 대피장소와 경로 등에 대한 정보를 제공하여 지진해일 발생 시 외부 관광객들의 대피까지 원활하게 도모하기 위한 대책을 세우고 있다. 하지만 교육, 훈련 및 홍보 등의 부족으로 지진해일 대피소 지정위치에 대한 인지도 및 정보숙지도가 낮은 실정이다.

따라서 본 논문에서는 과거 지진해일로 인한 피해가 발생하였던 삼척지역의 지진해일 대피소 실태조사를 통해 현황 및 문제점을 검토하였으며, 임원항과 삼척항의 주민을 대상으로 의식조사를 통해 지진해일 방재대책을 마련하고자 한다.

*강원대학교 산업과학대학원 소방방재학과 석사, 현 삼척시청 직원(E-mail: civilking@korea.kr)
Department of Fire & Disaster Prevention, Graduate School of Industry & Science Kangwon National University

**강원대학교 방재전문대학원 방재설비 박사과정

Ph.D Candidate, Department of Disaster prevention Equipment, Professional Graduate School of Disaster Prevention Kangwon National University

***교신저자. 정회원. 강원대학교 소방방재학부 교수(Tel: +82-33-540-3134, Fax: +82-33-540-3149, E-mail: bmh@kangwon.ac.kr)

Corresponding Author. Member. Professor, Department of Fire & Disaster Prevention, Kangwon National University

Table 1. Damage Case of Tsunami in Samcheok

구분	동해 중부지진에 의한 지진해일	북해도 남서외해 지진에 의한 지진해일
발생일시	1983년 05월 26일	1993년 07월 12일
지진해일 높이	울릉도 0.8-1.3m 속초 1.23-1.56m 목호 1.5-2m 포항 0.52-0.62m	울릉도 0.89-1.19m 속초 1.3-2.03m 동해 2.13-2.76m 포항 0.76-0.92m
피해지역	삼척, 울릉도, 동해, 울진지역	삼척, 울릉도, 동해지역
인명피해	5명 (사망1, 부상 2, 실종2)	없음
재산피해	가옥피해 44동 어선피해 81척 (3억 7천만원)	어선피해 35척 어망 3000여통 (3억 9천만원)

2. 지진해일을 고려한 삼척지역의 대피소 실태조사

2.1 실태조사 개요

과거 지진해일로 인명 및 재산피해가 발생한 지역인 강원도 삼척시를 대상으로 지진해일 대피소 실태조사를 실시하였다. 실태조사는 2011년 5월부터 7월까지 실시하였으며 삼척시의 19개 지구 41개의 대피소를 대상으로 하였다. 조사는 대피소의 일반적 현황, 인근마을과의 거리, 고도, 지면상태, 출입구의 위치 및 방향, 대피소 내부의 식수, 응급의료품 구축 등 운영사항에 대하여 현장 방문조사로 실시하였다. Table 2는 삼척시 지진해일 대피소 실태조사 개요를 나타낸 것이다.

2.2 지진해일 대피소 현황 분석

삼척시 지진해일 대피소 19개 지구 41개소에 대하여 현장 조사를 실시한 결과 삼척시의 1지구당 1~4개의 대피소를 지

Table 2. Outline of Field Survey on Tsunami Shelters in Samcheok's

구분	내용
조사시기	2011년 5월 1일 ~ 2011년 7월 30일
조사목적	동해안 지진해일 대피소 지정여부, 세부 필요사항 현황 검토 및 향후 보완사항 제시
조사내용	대피소 일반적 현황, 대피소 내부운영 여부 및 대피로 주변현황 검토
조사대상	강원도 삼척지역 지진해일 19개 지구 41개 대피소
조사지역	<div> 중산지구(3개), 후진지구(1개), 정라지구(2개), 오분지구(2개), 덕산지구(3개), 초곡지구(3개), 궁촌지구(1개), 용화지구(3개), 장호지구(5개), 갈남지구(3개), 신남지구(2개), 임원지구(2개), 노실지구(2개), 호산지구(3개), 월천지구(2개), 하맹방지구(1개), 상맹방 1지구(1개), 상맹방 2지구(1개) </div>

Table 3. Analysis of Common-Status in Tsunami Shelters

구분	내용
1지구당 대피소 개수	평균 2개
고도	평균 24.2m
최장거리(최외각 가구기준)	평균 448m
도보로 도착소요시간	평균 약 6.3분
진입 방향의 수	평균 1.9방향
진입로 차선	평균 1차선

정하여 운영하고 있었다. 지진해일 대피소의 지정 고도는 최고 64 m에서 최저 5 m까지 다양했으며 평균 고도는 24.2 m로 조사되었다. 집에서 대피소까지의 거리는 최대 1,015 m에

Table 4. Synthesized Result of Field Survey for Tsunami Shelters in Samcheok's

항목	내용	개선이 요구되는 대피소 사례	지정이 잘 된 대피소 사례
대피소 지정 현황
		<ul style="list-style-type: none"> - 대피소를 쉽게 알아보기가 어려움 - 고도가 낮음 - 진입로가 미비하여 진입하는데 어려움이 있음 - 환경이 열악하여 비상시 대피소의 역할을 하는데 어려움이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 학교, 요양원 등 지역의 거점장소로 지정되어 있어 누구나 쉽게 인지할 수 있음 - 고도가 높음 - 진입로 상태가 양호하여 신속하게 진입이 가능함 - 대피소 내에 식수, 화장실, 냉난방시설, 전기시설, 응급의료품, 구호물품 등이 갖추어져 있음

Table 4. Continued

항목 \ 내용	개선이 요구되는 대피소 사례		지정이 잘 된 대피소 사례	
대피로
	- 대피소 진입로가 좁고 대피소까지의 거리가 우회되어 있음		- 대피소 진입로가 넓고 신속하게 진입하는 것이 가능함	
대피 안내판 및 정보 현황
	- 유도 대피표지판 및 기타 대피소임을 증명해주는 게시판이 부재함 - 대피소 안내에 대한 정보 및 유도에 대한 정보가 미비함		- 지진해일 대피 안내판과 대피로 표지판이 설치되어 신속하게 대피가 가능함 - 대피소 및 피난 유도에 대한 정보가 있음	
보완사항	- 기초적인 대피소 지정에 관한 사항 반영되어야함 (고도, 해안선과의 거리, 주민시설과의 거리 등) - 대피소 주변에 대피를 위한 정보가 정확히 기재되어야 하며 이를 통한 주민인식여부가 중요함		- 대피소 지정에 대한 사항은 잘 수립되었으나 향후 수용인원에 따른 운영방안 및 비상시 구호품 전달, 주민통제 등 운영 지침 및 계획수립이 필요함	

서 최소 100 m까지 현격한 거리 차이를 보였으며, 평균 448 m의 거리로 나타났다. 이는 실제 조사결과 도보로 약 6 분대 거리였음을 알 수 있었다. Table 3은 지진해일 대피소 평균 현황을 나타냈으며 Table 4는 몇몇 대피소 현황을 분석한 것이다.

3. 지진해일 방재대책을 위한 주민의식조사

3.1 의식조사 개요

의식조사는 삼척항과 임원항에서 주민 200명을 대상으로 2010년 10월부터 11월까지 실시하였으며 설문에 응답한 주민의 성별은 남자 140명, 여자 60명이었다. 또한 연령은 평균 47.89세이고 거주 지역은 삼척항 122명, 임원항 72명, 기타 6명이다.

설문의 주요내용은 지진해일 발생가능성, 대응방법 숙지여부, 대응을 위한 주민요구사항으로 나누어 조사를 실시하였다.

Table 5는 지진해일 발생에 따른 주민의식조사 개요를 나타낸 것이다.

3.2 지진해일 발생가능성에 대한 분석

Fig. 1은 동해안 지역에 지진해일 발생 가능성에 대한 의식조사 결과를 나타낸 것이다.

Table 5. Outline of Residents Consciousness in Tsunami

구 분	내용	
설문기간	2010년 10월1일 ~ 2010년 11월 30일 (약2개월)	
성별 및 연령	총 200명	남 140명(70%), 여 60명(30%) 평균 47.89세
목적	지진해일 의식조사를 통한 주민요구도 파악 및 방재대책수립	
거주지역	강원도 동해안 주민	삼척항 122명(61%) 임원항 72명(36%) 기타 6명(3%)
조사 대상지
조사내용	지진해일에 발생가능성	- 지진해일의 발생가능성에 대한 의식
	지진해일의 대응 방법 숙지 여부 분석	- 지진해일시 행동요령 숙지여부 - 지진해일시 대피장소 인지여부
	지진해일 대응을 위한 요구도 분석	- 지진해일 관련 필요한 정보 - 지진해일 대책 수립 시 필요한 사항

Fig. 1. Response For Possible in Tsunami

지진해일의 발생가능성에 대한 조사결과 보통이 77명 (38%), 낮음이 63명(32%), 매우 낮음이 19명(10%)으로 지진해일 발생가능성을 대체로 낮게 생각하고 있었다. 과거의 지진해일로 인한 피해 경험자가 많이 줄었고 지진해일의 발생빈도가 낮기 때문에 대부분의 사람들이 발생가능성을 낮게 본 것으로 판단된다.

3.3 지진해일 대응방법 숙지여부 분석

Fig. 2는 지진해일 발생에 따른 행동요령과 대피장소 숙지여부에 대해 나타난 것이다.

지진해일 발생 시 행동요령을 숙지도에 대한 조사결과 모르는다는 응답이 61명(31%)으로 나타났다. 지진해일이 위험하다는 것은 대중매체 등을 통해 인지하고 있었으나, 구체적

으로 어떻게 행동해야 하는 질문에는 잘 모르는 사람이 많은 것으로 나타났다.

지진해일 발생 시 대피 장소에 대한 인지도를 묻는 질문에서는 모르고 있다는 응답이 123명(62%), 알고 있다는 응답이 77명(38%)으로 대부분의 사람들이 대피소에 대한 정보를 모르고 있다는 것으로 나타났다. 이는 대피소에 대한 홍보와 훈련 부족으로 인지도가 낮게 나왔음을 알 수 있다. 또한 지진해일 발생 시 높은 곳으로 대피를 해야 한다는 것은 알고 있으나, 지자체에서 지정한 지진해일 대피장소를 알고 있지는 못한 것으로 나타났다.

3.4 지진해일 대응을 위한 요구도 분석

Fig. 3은 지진해일 발생 시 알고 싶은 정보에 대해 나타난 것이다. 지진해일 발생 시 필요한 정보는 지역에 대한 지진해일 위험도가 전체 응답 중 80명(40%)으로 가장 높게 나왔으며 과거의 지진해일 발생내역이 49명(25%)으로 그 다음을 차지했고 지진해일 대피장소, 지진해일 방재시설물 현황, 기타 순으로 나타났다.

Fig. 4는 지진해일 발생에 따른 방재대책 필요도를 나타낸 것이다. 지진해일 발생에 따른 방재대책 수립시 필요한 사항은 비상방송안내 및 경보체계가 100명(50%)으로 가장 높게 응답하였으며 교육 및 훈련이 63명(32%)으로 그 다음으로 많았다. 그리고 대피안내요원의 구성, 응급구조대책, 제방의 축조 등 방재시설 설치, 대피소 설치 및 정비, 기타 순으로

(a) Degree of full knowledge for action-knack in tsunami

(b) Degree of full knowledge for escape-place in tsunami

Fig. 2. Degree of Respond in Tsunami

Fig. 3. Necessary Information in Tsunami

Fig. 4. Degree of Necessity for Disaster Prevention Measures in Tsunami

나타났다. 이는 주민들의 대부분이 지진해일 방재대책으로 신속하게 대피하기 위한 대책을 우선순위로 응답한 것을 알 수 있다.

4. 결 론

본 논문에서는 과거 지진재해일로 피해 발생한 강원도 삼척시를 중심으로 대피소 실태조사를 통해 현황 및 문제점을 도출하였다. 또한 임원항, 삼척항 주민들을 대상으로 지진해일에 관한 의식조사를 실시하였다.

삼척시 지진해일 대피소는 19개 지구 41개소로 구축되어 있었으며 한 지구당 평균 2개의 대피소를 구축하고 있었다. 대피소는 마을의 거점건물이나 공공시설물로 지정되어 있는 곳이 있는 반면 공터나 빈 공간 등 사람들이 인지하기 어려운 곳에 지정되어 있는 곳도 있었다. 또한 대피로의 안내표지판 및 유도시설이 대체로 미비한 것으로 조사되었다.

지진해일 방재대책을 위한 의식조사결과 대부분의 응답자들이 지진해일 대응방법의 숙지 여부 및 대피장소에 대한 인지정도가 낮은 것으로 조사되었다. 또한 지진해일 방재와 관련하여 알고 싶은 사항은 지역에 대한 지진해일 위험도, 과거 지진발생 내역, 지진해일 발생 시 대피장소 등으로 나타

났고, 방재대책의 필요도는 비상안내방송 및 경보체계가 가장 높고 그 뒤를 이어 지진해일에 대한 교육 및 훈련, 대피안내요원의 구성 등의 순으로 응답하였다. 이는 지역의 위험정도를 파악하여 비상 시 신속하게 대피하기 위함으로 보여지며 향후 지진해일에 대한 세부적인 주민요구사항을 적극 반영한 방재대책수립이 필요하다.

References

- Back, M.H. Yoon, K.Y., and Sung, I.H. (2011) *Field Study of Earthquake Damage in Japan's Northeastern Area*, Korean Society of Hazard Mitigation.
- Kang, I.B (2005) *Causal analysis of Tsunami in Korea and disaster prevention measures of Earthquake*, Korean Society of Hazard Mitigation.
- Woo, D.M. (2005) *Surveillance system of Tsunami Earthquake in Korea*, Korean Society of Hazard Mitigation
- Kim J.K. (2005) *In regard to Causative factor in Earthquake and Tsunami Earthquake and Tsunami*, Korean Society of Hazard Mitigation

© Received February 26, 2013

© Revised March 4, 2013

© Accepted March 8, 2013