

단 보

2004년 수마트라-안다만 지진해일 현장조사: 안다만-니코바제도  
Field Survey of 2004 Sumatra-Andaman Tsunami:  
Andaman and Nicobar Islands

하태민\* · 조용식\* · 최병호\*\* · 김성민\*

Tae-Min Ha\*, Yong-Sik Cho\*, Byung-Ho Choi\*\* and Sung-Min Kim\*

**요 지 :** 본 논문의 목적은 2004년 12월 26일 발생한 수마트라-안다만 지진해일이 인도의 안다만-니코바제도에 초래한 초오름높이와 인명피해 및 재산피해를 현장조사하여 기록하는 것이다. 두 제도에서 지진해일에 의한 피해는 심각했다. 약 1,925명이 사망하였으며, 5,555명이 실종된 것으로 보고되었다. 현장조사는 26개 지역에서 이루어졌는데 리틀 안다만의 여객 부두에서 최대 초오름높이 17.3 m가 기록되었고, Chidiyatopu는 최대범람지역으로 해안선으로부터 500 m떨어진 곳까지 범람이 발생하였다.

**핵심용어 :** 지진해일, 현장조사, 초오름높이, 범람

**Abstract :** The present study aims to document the run-up height, losses of human lives and property damage due to the tsunami occurred on December 26, 2004 in Andaman and Nicobar Islands, India. These Islands were severely devastated by the tsunami. Approximately 1,925 people were lost their lives and 5,555 people were reported missing. A field survey conducted at 26 sites indicates that the run-up height reached its maxima of 17.3 m at the passenger jetty of Little Andaman area and the Chidiyatopu area was inundated 500 m from the coastline.

**Keywords :** tsunami, field survey, run-up height, inundation

1. 서 론

2004년 12월 26일 인도양에서 역사상 가장 큰 인명 및 재산피해를 초래한 지진해일이 발생하였다. 오전 6시 29분(현지시간)에 인도네시아 수마트라(Sumatra)섬 부근 인도양에서 일어난 리히터 규모 9.3의 해저지진에 의해 발생한 지진해일은 지난 40년간 기록된 것 중 가장 강력했다. 지진의 진원지는 수심 1,300 m 정도에 위치한 순다(Sunda) 해구 근처에 있었고, 해저에서 10 km 정도 아래에 위치하고 있었기 때문에 다른 지진과 비교했을 때 상대적으로 얕았다(Fig. 1). 지진해일은 발생 후 수 분만에 인도네시아를 강타했고, 수심 분후에 스리랑카, 인도, 몰디브, 태국에 큰 피해를 발생시켰으며, 수백분후에 말레이시아, 미얀마, 방글라

데시 및 아프리카의 소말리아 해안에도 엄청난 피해를 발생시켰다. 지진해일은 전체적으로 약 30만명의 인명피해와 100억 달러의 재산피해를 초래하였다.

효율적이고 경제적인 지진해일 예방범람구역 설정을 위해서는 이미 발생했던 지진해일 중에서 가장 큰 지진해일을 수치모의하여 최대 초오름높이를 설정하고, 이를 근거로 범람구역을 결정하는 것이 바람직하다. 또한, 향후 발생 가능한 지진해일에 대해서도 수치모의를 실시하는 것이 좋다. 지진해일범람도 작성과 기간시설물 설계에 지진해일의 영향을 고려하기 위해서는 수치모의와 더불어 실제 지진해일이 발생했을 경우 지진해일 피해 현장조사를 통해 다양한 정보를 수집하여야 한다. 이렇게 수집된 정보를 바탕으로 지진해일이 발생한 상황을 가정한 가상 시나리오를 작

\*한양대학교 토목공학과(Corresponding author: Yong-Sik Cho, Department of Civil Engineering, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea, ysc59@hanyang.ac.kr)

\*\*성균관대학교 토목환경공학과(Department of Civil and Environmental Engineering, Sungkyunkwan Univ., Suwon 440-746, Korea)

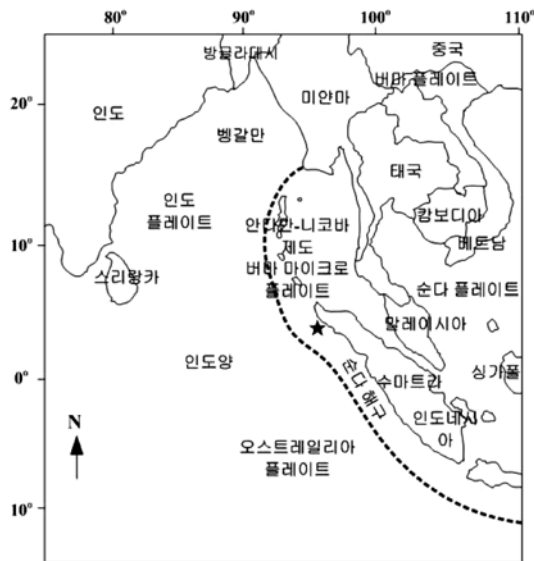


Fig. 1. Epicenter of Sumatra-Andaman tsunami occurred on December 26, 2004.

성하여 실제 지진해일이 발생할 경우 신속하고 효율적인 방재에 이용할 수 있다.

한국해양해양공학회는 2004년 12월 26일 발생한 수마트라-안다만 지진해일에 의한 피해를 직접 조사하기 위하여, 현장조사단을 구성하여 인도의 안다만-니코바제도에서 조사를 실시하였다. 조사단은 성균관대학교 최병호교수, 한양대학교 조용식교수, 인도의 바라치다산(Bharathidasan) 대학교 Lakshumanan교수(당시 한국해양연구원에 박사후 과정으로 있었음)와 한양대학교 대학원생 1명 및 성균관대학교 학부생 2명 등 모두 7명으로 구성되었다. 조사단은 2005년 3월 24일 인천공항을 출발하여 싱가포르를 경유하고 인

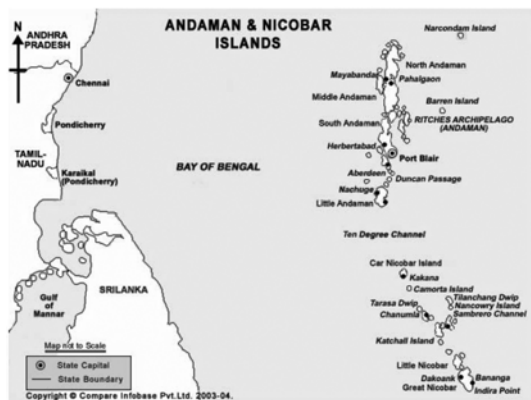


Fig. 2. Location of Andaman and Nicobar Islands.

도의 첸나이(Chennai)에 도착하여 하루를 묵은 후, 3월 25일 최종 목적지인 안다만제도의 포트 블레어(Port Blair)에 도착하였다(Fig. 2). 조사단은 3월 31일까지 포트 블레어 등에 머무르면서 피해조사를 수행한 후 4월 1일에 귀국하였다.

## 2. 해저지진과 지진해일

지진해일은 해저지진이나 화산활동, 지반침하 등에 의해서 발생하며, 심해에서 지진해일은 파장이 길고 파고는 작지만 빠른 속도로 이동하여 해안에 접근하면 파장은 작아지고 파고는 커진다. 많은 양의 물의 이동과 해안을 따라 발생하는 저오름 현상으로 낮은 지역에 위치한 해안지역에 인명 및 재산피해를 야기하는 범람을 일으킨다.

Fig. 1은 2004년 지진해일에 의해 영향을 받은 나라들과 지진의 진원지를 보여준다. 지진해일은 지진과 화산활동에 의해 발생한 해저침하가 원인이었다. 또한 해저지진이 수마트라 섬 부근 순다 해구에 퇴적된 상당한 양의 침전물을 불안정하게 하여 추가로 대규모 침하를 발생시켰을 가능성도 있다. 일반적으로 해저 침하에 의해 발생한 지진해일은 다른 원인에 의한 지진해일보다 파고가 크고 이동속도가 빠르다(Gusiakov, 2005).

2004년 12월 26일 발생한 지진의 진원지는 버마(Burma) 플레이트, 순다 플레이트, 인도 플레이트 및 오스트레일리아 플레이트가 수렴하는 순다-안다만 해구 부근의 버마 마이크로플레이트(Micro-plate)의 남쪽에 위치하고 있다. 약 6 cm/yr의 속도로 북동쪽으로 이동하는 인도-오스트레일리아 플레이트의 경계에서는 큰 응력이 발생하기 때문에 이 경계를 따라서 많은 지진이 발생한다(Orman et al., 1995). 인도-순다 플레이트의 경계부근에서 발생한 대규모 지진과 지진해일은 1시간 후에 안다만-니코바제도를 강타했고, 2시간 후에는 인도 본토에 도달하였다. 최초 지진발생 후 100여회의 여진이 수마트라섬 북단에서부터 안다만 제도에 이르는 1,000 km의 해역에서 발생했으나 지진해일을 다시 발생시키지는 않았다. 인도 해안의 4개 지역(Tamil Nadu, Pondicherry, Andhra Pradesh, Kerala)이 피해를 받았고 Tamil Nadu에서 피해가 가장 심각했다.

안다만-니코바제도는 이번 수마트라-안다만 지진의 진원지에 매우 가까운 곳에 위치하고 있었기 때문에 지진해일로 인해 가장 큰 피해를 받은 지역 중 하나이다. 또한, 지진발생 위험이 매우 높은 지역이기 때문에 추후에 다시 지진해일로 인한 피해가 발생할 위험성도 매우 높다. 하지만 체계적인 지진해일 현장조사가 아직 이루어지지 않았기 때

문에 조사단은 수마트라-안다만 지진해일로 인해 안다만-니코바제도에 발생한 피해 관측에 초점을 두었다. 조사단은 현지에서 피해가 심각했던 26개 지역을 선정하여 범람구역을 측정하였으며, 인명 및 재산피해 규모를 조사하였다. 현장조사 자료는 지진해일 수치모의결과의 정확성과 신뢰성을 높여주고, 위험지역을 설정하여 침수한계와 피난장소를 제공하는 지진해일범람도를 작성하는데 이용할 수 있다.

### 3. 현장조사

#### 3.1 조사지역

안다만-니코바제도는 지진발생 위험이 매우 높은 지진역(Seismic Zone) 5에 해당하는 버마 플레이트의 수렴지역에 위치하고 있다. 지진해일은 발생 후 수분 만에 니코바제도를 강타했고, 매우 빠른 속도로 이동하여 남안다만에 있는 포트 블레어에 약 40분 만에 도달했다. 니코바제도(Great Nicobar, Katchall, Teressa, Nancowry, Trinkat, Car Nicobar)는 진원지로부터 매우 가깝고 섬의 크기가 작았기 때문에 피해가 매우 심각했다. 안다만제도는 지형학이나 기하학적인 형태로 인해 리틀 안다만을 제외하고는 니코바제도에 비해 피해가 상대적으로 작았다(Fig. 2).

남안다만(South Andaman)에 사는 거주민들은 해안으로부터 멀리 떨어져있고 지대가 더 높은 장소로 대피했기 때문에 인명피해를 입지 않았으나 어선이 파괴되는 등 재산피해는 심각했다. Table 1은 지진해일에 의한 안다만-니코바제도의 인명피해와 난민의 정도를 개략적으로 열거한 것이다.

빠르게 이동해온 해수가 육지에 침수피해를 입히고 빠져나가면서 인명피해와 재산피해는 매우 심각했다. 침수정도는 근해수심, 해변과 육지의 형상, 지진해일의 주기와 속도

에 따라 결정되며 수직 처오름높이를 이용하여 측정한다. 안다만-니코바제도에서 해수의 처오름높이와 육지로의 침투는 각 지역의 특성에 따라 달랐으며, 섬의 형상과 작은 섬이나 도랑 같은 근해 장벽의 유무는 지진해일의 육지로의 침투에 많은 영향을 주었다.

#### 3.2 조사방법

현장조사는 남 안다만제도에 있는 포트 블레어에서부터 중 안다만제도(Middle Andaman)와 헤브락제도(Havelock

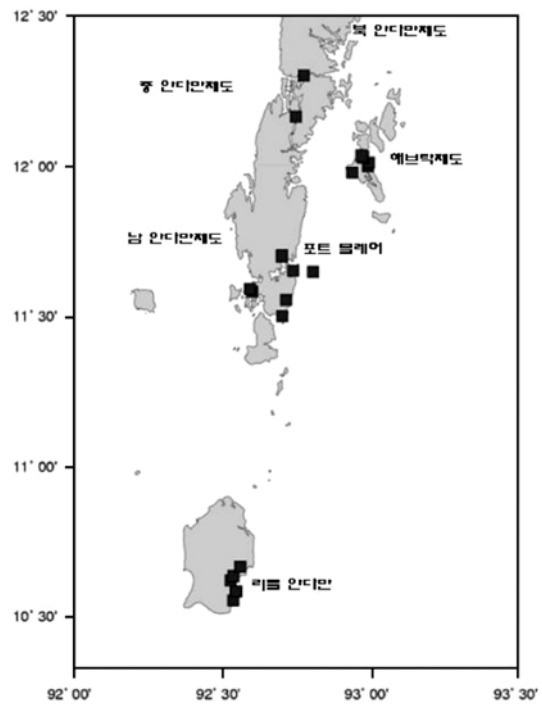


Fig. 3. Sites of tsunami survey in Andaman and Nicobar Islands

Table 1. Damage status of Andaman and Nicobar Islands

Islands	Population	Dead	Missing	Persons in camp
Car Nicobar	20,292	790	348	15,550
Teressa	2,026	50	9	3,296
Katchal	5,312	345	4,310	1,818
Nancowry	937	1	2	934
Camorta	3,412	51	387	1,476
Great Nicobar	7,566	336	219	4,690
Other Islands of Nicobar (evacuated)	2,533	288	266	-
Andaman includes, Port Blair	181,949	5	-	2,833
Little Andaman	17,528	56	14	6,569
Other Islands of Andaman	114,607	3	-	5,000
Total	356,152	1,925	5,555	42,166

Island)를 거쳐 리틀 안다만까지 수행하였다(Fig. 3). 조사를 위하여 토털스테이션(total station) 1대, 수준의(level) 1대, 삼각대 2대, 스타프 2개, 반사경 2개, 비디오카메라 3대, 디지털카메라 3대, 노트북 2대, 휴대용 위성항법장치(GPS) 2대, 위키토키 6대, 망원경 2대 등을 준비하여 가져갔다.

조사단은 포트 블래어 Bamboo Flat지역을 출발하여 범람이 발생했던 지역에서 범람발생시 평균해수면(Mean Sea Level)에 대한 수위 상승고를 측정하였고, 측정결과를 이용하여 처오름높이를 계산하였다. 지역에 따라서 수위 상승고의 차이가 컸기 때문에 크기에 따라서 다른 장비를 사용하였으며, 기기의 측정오차도 1 cm~10 cm까지 차이를 두었다. 범람이 발생한 후 해수가 빠르게 빠져나갔기 때문에 몇몇 지역에서는 범람정도를 가늠할 수 있는 표식을 찾을 수 없었다. 이러한 경우에는 지역주민들의 증언과 나뭇잎의 색깔변화나 해수가 이동해온 파편들에 의한 나무의 상흔 같은 단서들을 토대로 범람발생시 수위 상승고를 추정하였다(Fig. 4).

처오름높이는 포트 블래어지역의 연평균해수면높이 1.175 m를 기준으로 관측했으며, 지진해일이 발생한 12월의 월평균해수면높이는 1.143 m 이므로 큰 차이가 없다. 또한 2004년 12월 26일 포트 블래어지역의 조차(tidal range)는 약 1.1 m 정도였고, 지진해일이 만조가 되기 약 2시간 전에 도달했기 때문에 처오름높이는 실제보다 약 30 cm정도 더 높게 관측된 것으로 판단된다. 평균해수면과 조차에 관한 정보는 인도의 Lakshumanan교수가 제공하였다.

안다만 니코바제도에서는 오전 7시 15분에서 7시 45분까지 3회에서 5회까지 지진해일이 육지를 강타했다. 첫 번째 해일이 가장 강력했던 몇몇 지역을 제외하고는 세 번째 해일이 가장 강력했다. 어떤 지역에서는 큰 해일은 없었으나

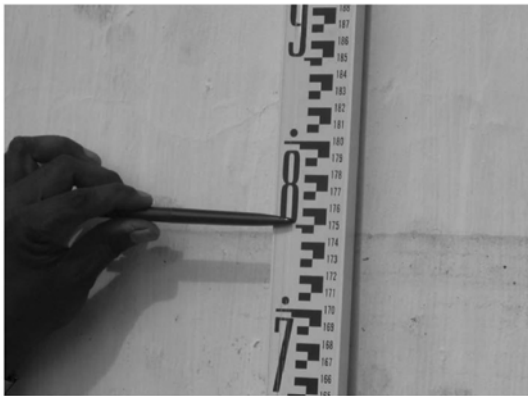


Fig. 4. Measurement of the water mark on a wall.

#### TSUNAMI DATA LOG

Survey Team: \_\_\_\_\_ Reading No: \_\_\_\_\_ Location Name: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Time of Reading (Use Hawaiian Time): \_\_\_\_\_ AM PM  
 Coordinates (GPS preferred; note if from maps): \_\_\_\_\_  
 Height of Reading above Sea Level (in feet): \_\_\_\_\_  
 First Motion? (Y/N) \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_  
 Initial arrival time? \_\_\_\_\_ Height of initial wave? \_\_\_\_\_  
 Distance from Shoreline (in feet): \_\_\_\_\_  
 Compass Bearing to Shore: \_\_\_\_\_  
 Picture Taken: Yes No Disk or Film Roll No: \_\_\_\_\_ Exposure No: \_\_\_\_\_  
 Nature of Observation: Debris on Land Debris in Tree Other  
 If "other", describe: \_\_\_\_\_  
 In this general area, does this measurement appear to be:  
 The highest water level? Yes No Not Yet Known  
 The greatest distance from the shoreline? Yes No Not Yet Known  
 Calculations, sketches, comments, and additional notes (be sure to place the reading number at the estimated location on your maps): \_\_\_\_\_

Fig. 5. A questionnaire suggested by the Intergovernmental Oceanic Commission(IOC).

해수면이 기존의 높이보다 상승했다. 대부분의 조사지역에서 해퇴현상이 관측되었으나 흔적이 거의 남아있지 않아 정확한 측정이 불가능했기 때문에 목격자와의 인터뷰를 통해 자료를 수집했다. Bamboo Flat지역에서는 범람이 발생했던 농경지에서 암석이 많이 발견되었다.

지역주민들과의 인터뷰에서는 정부간해양학위원회(IOC, 1998)에서 만든 설문지를 이용하여 처오름높이, 범람구역, 해일피해의 횡수와 간격 등을 조사하였다(Fig. 5). 대부분의 어부들이 문맹이었기 때문에 수집된 정보에 일관성이 없었으므로 건물이나 나무에 있는 수위표시를 이용하거나, 모래언덕과 갯벌에 있는 연흔 등의 확실한 흔적을 이용하여 해수의 범람정도를 측정하였다. 표류해온 잔가지나 나뭇잎 그리고 염분에 민감한 식물의 상태를 통해 대부분의 지역에서 범람한계를 측정할 수 있었으며, 처오름높이를 정확히 측정하기 위하여 토털스테이션과 수준의 및 휴대용 위성항법장치를 이용하였다. 이번 조사기간 동안 인터뷰를 할 수 있는 주민이 거의 없었고 리틀 안다만에서는 지진해일 피해정도를 기록해놓은 많은 흔적들이 지워져버렸기 때문에 자료수집이 매우 어려웠다.

Fig. 6는 처오름높이를 보여준다. 최대 처오름높이의 정의는 1995년 Estes Park의 지진해일 측정 워크숍(Tsunami Measurement Workshop)에서 결정된 것으로, 지진해일의 최대 침투높이와 지진해일 엄습 시 해안선의 높이와의 차이로 정의한다. 처오름높이는 파랑의 종류, 해안경사각, 바닥의 상태 등에 여러 요인들에 의해 변화하며, 구조물의 천단고 결정은 물론 지진해일 범람도 작성 등에 꼭 필요한 매

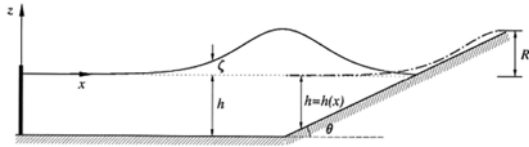


Fig. 6. Schematic sketch of run-up height of a tsunami.

우 중요한 인자이다(Cho and Liu, 1999).

3.3 조사결과

Table 2는 안다만-니코바제도 26개 지역에서 측정된 처오름높이와 범람구역이다. 남 안다만제도에 있는 Bamboo Flat(Site No. 1과 13)은 포트 블레어 부근에 있는 부두로 다양한 공장과 교육기관이 있고 주거건물이 많으며, 작은 어촌이 밀집해 있는 곳이다. 지진해일로 인해 Bamboo Flat의 해안으로부터 18 m 떨어진 곳까지 범람이 발생했고 처오름높이는 3.8 m로 관측되었으며, 많은 가건물들이 파괴되

어 사라져버렸다. 포트 블레어에서 멀지않은 Burmanala(Site No. 7)에서는 처오름높이가 1.9 m로 관측되었고, 집과 상점들이 상당한 피해를 입었으나 인명피해는 없었다.

포트 블레어에서 25 km 떨어진 Chidiyatopu(Site No. 8)는 남 안다만제도 최남단에 위치한 지역으로, 포트 블레어 주변의 다른 지역들에 비해 피해를 크게 받은 지역이다. 해안으로부터 500 m 떨어진 곳까지 범람이 발생했고, 처오름높이는 3.2 m로 관측되었다. 50여 채의 건물이 파괴되었고 20여척의 어선이 파도에 휩쓸려 파괴되었으며, 작은 어촌은 흔적만 남기고 사라져버렸고 도로와 가로등이 완전히 파괴되었다.

Southern Magar Parel(Site No. 9)에서는 최대 처오름높이가 10 m로 관측되었고, 범람구역은 해안으로부터 500 m로 관측되었다. 해안에 인접한 가구들은 해일에 휩쓸려 파괴되었고 농작물들이 해수에 휩쓸려 사라져 버렸으며, 경작지가 높은 염분으로 인해 경작할 수 없는 땅이 되었다. 지역 주민들에 따르면 해수면이 1 m가량 상승했고 그로 인

Table 2. Run-up height and inundation area in Andaman and Nicobar Islands

Site No.	Location	Latitude	Longitude	Run-up height (m)	Estimated wave inundation distance from shore (m)
1	Port Blair - Bamboo Flat	11°42'03"	92°42'56"	3.8	18
2	Havelock Island - Vijaya Nagar	12°00'04"	93°00'22"	3.5	200
3	Havelock Island - Vijaya Nagar	12°00'48"	93°00'29"	1.7	200
4	Havelock Island - Radha Nagar	11°58'46"	92°57'06"	2.0	100
5	Havelock Island - Govinda Nagar	12°01'49"	92°59'21"	3.4	140
6	Havelock Island - Harbour area	12°02'06"	92°58'59"	3.1	300
7	Port Blair - Burmanala	13°33'15"	92°43'44"	1.9	500
8	Port Blair - Chidiyatopu	11°29'58"	92°42'60"	3.2	500
9	Port Blair - South point Magar parel	11°39'09"	92°42'11"	10	500
10	Port Blair - Thirupatti Temple	11°34'54"	92°42'14"	3.1	200
11	Port Blair - Wandoor jetty	11°34'54"	92°36'53"	2.7	37
12	Port Blair - Wandoor jetty(2)	11°35'27"	92°36'27"	2.4	300
13	Port Blair - Bamboo Flat(2)	11°41'58"	92°42'53"	3.8	21
14	Baratong - Gandhi Ghat jetty	12°18'09"	92°47'22"	2.5	36
15	Baratong - Nilampuri jetty	12°09'54"	92°45'42"	2.9	20
16	Little Andaman - Harminder Bay(south end)	10°33'09"	92°33'04"	7.4	228
17	Little Andaman - Brak water jetty	10°34'54"	92°33'38"	13.9	136
18	Little Andaman - Brak water jetty(2)	10°34'54"	92°33'38"	10.4	312
19	Little Andaman - Passenger jetty	10°34'54"	92°33'38"	17.3	145
20	Little Andaman - Passenger jetty(2)	10°34'54"	92°33'38"	13.1	144
21	Little Andaman - damaged culvert bridge	10°37'08"	92°32'33"	10.9	99
22	Little Andaman - Netaji Nagar	10°38'00"	92°33'06"	8.0	61
23	Little Andaman - Netaji Nagar(2)	10°38'00"	92°33'06"	8.6	74
24	Little Andaman - Netaji Nagar(3)	10°38'00"	92°33'06"	6.8	166
25	Little Andaman - Butterfly Bay	10°39'56"	92°34'29"	10.5	89
26	Little Andaman - Butterfly Bay(2)	10°39'56"	92°34'29"	15	99

해 지역의 지형이 바뀌었으며, 만조 때 여전히 해수로 인한 침수피해가 발생하고 있었다. 포트 블레어 Thirupathi Temple(Site No. 10)에서는 초오름높이가 3.1 m로 관측되었고, 해안으로부터 500 m 떨어진 지역까지 범람이 발생하여 콘크리트 건물과 농작물에 피해를 입었다.

포트 블레어 Wandoor(Site No. 11과 12)부두는 남 안다만제도에서 가장 심각한 피해를 입은 곳으로 초오름높이는 2.7 m였고, 범람구역은 500 m로 관측되었다. 약 10여 가구와 상점이 파괴되었고, 정부전력담당 기관이 피해를 입었으며 인근도로와 가로등이 해일에 휩쓸려 사라졌다. 다수의 작은 마을 포함하고 있는 포트 블레어 지역은 Chidiyatopu와 Southern Magar Parel 지역을 제외하고는 상대적으로 낮은 초오름높이를 기록했다. Chidiyatopu는 최남단에 위치하여 지진해일피해를 정면으로 받았기 때문에 피해가 심각했다.

Sippighat 지역은 다수의 지대가 낮은 농경지로 이루어져 있는데 지진해일 후 해수면의 상승으로 만조 때 해수가 농경지로 침범해 들어와 피해를 입혔다. 우기가 다가와 해수면이 추가로 상승하면 지역주민의 거주지역이 잠길 위험이 있어 시급히 대책을 마련해야 할 상황이었다.

해브락제도(Site No. 2-No. 6)는 포트 블레어에서 50 km 정도 떨어진 유명한 관광지로, 초오름높이는 2.0 m였고 범람구역은 100 m로 관측되었다. 역시 관광지로 유명한 Vijaya Nagar에서는 초오름높이가 3.5 m였고 범람구역이 200 m로 관측되었으며, 10여 채의 가옥이 파괴되어 사라져버렸으나 다행히 인명피해는 없었다.

Baratang(Site No. 14와 15)지역은 포트 블레어에서 100 km 정도 떨어진 중 안다만제도와 남 안다만제도 사이에 있는 관광지이다. 초오름높이가 2.5 m였고 범람구역이 36 m로 관측되었으며, 콘크리트로 건설된 도로가 심각하게 파괴되었고 홍수림이 해수에 훼손되었으나 인명피해는 없었다. Baratang-Nilampuri부두에서는 초오름높이가 2.9 m였고 범람구역이 20 m로 관측되었으며, 해일이 전력송신탑에 피해를 주기도 했으나 지리상 위치 때문에 섬에서의 피해가 심각하지는 않았다.

리틀 안다만은 포트 블레어에서 120 km 떨어진 섬으로 인구가 17,528명이지만 주변 관광지로의 출입구가 되는 지역이었기 때문에 지진해일 당시 많은 관광객이 있었다. 지진해일로 인해 56명의 인명피해가 발생했고, 14명이 실종되었으며 6,569명의 주민이 임시 캠프에서 생활하고 있다. 약 50여 척의 선박이 파괴되었고, 11개 지역이 심각한 피해를 받았다. Hut Bay부두에서 14 km 떨어진 Butterfly Bay

(Site No. 25)는 초오름높이가 15 m를 기록했고 범람구역은 99 m로 관측되었다.

Hut Bay부두에서 11 km 떨어진 Nethaji Nagar(Site No. 22-No. 24)해변은 지진해일로 피해를 받은 또 다른 관광지였다. 초오름높이는 8.6 m였고, 범람구역은 166 m로 관측되었다. 리틀 안다만의 최남단 Harminder Bay(Site No. 16)는 초오름높이가 7.4 m였고 범람구역은 228 m로 관측되었다. Brak(Site No. 17과 18)부두에서는 초오름높이가 13.9 m였고 범람구역은 312 m로 관측되었다.

안다만-니코바제도의 다른 섬들도 피해를 입었고 니코바제도에서 피해가 더 심각했다. 안다만-니코바제도 행정자치부에 따르면 790명에 이르는 인명피해가 발생했고 348명이 실종되었으며, 15,550명의 주민들이 Car Nicobar에 있는 지진해일 임시캠프에서 생활하고 있다. Great Nicobar에서는 366명이 사망했고 219명이 실종되었으며, 4,690명이 임시캠프에서 생활하고 있다. 안다만-니코바제도에서 총 1,925명이 사망했고 5,555명이 실종되었으며, 42,166명의 주민들이 심각한 재산피해를 입고 임시캠프에서 생활하고 있다.

#### 4. 결 론

많은 인명피해와 재산피해를 초래한 자연재해는 역설적으로 많은 과학적 사실을 인류에게 제공한다. 해저지진의 진원지는 안다만-니코바제도에서 매우 가까운 곳에 있었기 때문에 조사당시 지진해일 피해를 입은 지 3개월여가 지났지만 안다만-니코바제도 전역에서는 여진이 빈번히 발생하여 피해를 입히고 있다. 지대가 낮은 Sippighat에서는 해수가 지류를 따라 농경지로 침범해 들어오는 현상이 발생하였으며, 이는 이전에는 없었던 현상으로 만조 때 지역주민들의 집이 해수의 범람에 피해를 입고 있다. 우기가 시작되면 빗물이 만조 때 해수를 정체시켜 피해가 커질 위험이 있다. 조수의 영향이 강력해지면 빗물은 낮은 지대로 몰리고, 낮은 지대를 흐르던 해수와 합쳐져서 수면이 상승하여 주변지역으로 퍼져나가면서 범람에 의한 피해가 발생할 것이다.

급변 지진해일관련 현장조사는 한국해양해양공학회가 주도하였으나 관련 정부기관에서 주관하여 좀 더 광범위하고 조직적인 조사를 하는 것이 바람직하다. 조사내용을 기초로 하여 대응 시나리오를 작성하면 유사한 재해가 우리나라에서 발생할 경우 좀 더 신속하고 효율적인 방제가 가능할 것이다.

### 감사의 글

이 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발사업(과제명: 지진해일 재해저감기술 개발)의 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

Cho, Y.-S. and Liu, P. L.-F. (1999). Crest length effects in near-shore tsunami run-up around islands. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 104, pp. 7907-7913.  
Gusiakov, V. K. (2005). Tsunami generation potential of dif-

ferent tsunamigenic regions in the Pacific. *Marine Geology*, Vol. 215, No. 1-2, pp. 3-9.  
International Oceanographic Commission (IOC). (1998). Post-tsunami survey field guide (1st Ed). *Manuals and Guides*, UNESCO, p. 37.  
Orman, J.V., Cochran, J.R., Weissen, J.K., and Jestin, F. (1995). Distribution of shortening between the Indian and Australian plates in the central Indian Ocean. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 133, pp. 35-46.

---

Received May 11, 2006

Accepted January 12, 2007