

# スマトラ島沖地震津波による Banda Aceh 市とその周辺における津波被害、および浸水高さ分布

## Distributions of Damage and Heights of the tsunami of the 2004 Sumatra Earthquake in the city area of Banda Aceh and its vicinity

# 都司 嘉宣[1]; 谷岡 勇市郎[2]; 西村 裕一[3]; 松富 英夫[4]; 榊山 勉[5]; 鎌滝 孝信[6]; 村上 嘉謙[7]; 行谷 佑一[1]; 松山 昌史[5]; Moore Andrew L.[8]; Gelfenbaum Guy[9]; Nugroho Sindhu[10]; Waluyo Budi[10]; Sukanta Inyoman[10]; Triyono Rahmat[10]; Alphonso - [10]; Yudhicara -[11]

# Yoshinobu Tsuji[1]; Yuichiro Tanioka[2]; Yuichi Nishimura[3]; Hideo Matsutomi[4]; Tsutomu Sakakiyama[5]; Takanobu Kamataki[6]; Yoshikane MURAKAMI[7]; Yuichi Namegaya[1]; Masafumi Matsuyama[5]; Andrew L. Moore[8]; Guy Gelfenbaum[9]; Sindhu Nugroho[10]; Budi Waluyo[10]; Inyoman Sukanta[10]; Rahmat Triyono[10]; - Alphonso[10]; - Yudhicara[11]

[1] 東大地震研; [2] 北大地震火山センター; [3] 北大・理・地震火山センター; [4] 秋大・工資・土木; [5] 電中研・流体科学領域; [6] 産総研・活断層研究センター; [7] 関電; [8] ケント州立大; [9] 米国地質調査所; [10] インドネシア気象庁; [11] MGI

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] Hokkaido U; [3] Inst. Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.; [4] Faculty of Eng. and Res. Sci., Akita Univ.; [5] CRIEPI; [6] AFRC, GSJ/AIST; [7] KANSAI; [8] Kent State Univ; [9] USGS; [10] BMG, Indonesia; [11] MGI

今回のスマトラ島沖地震による津波の最大被災地となったのは、インドネシア国スマトラ島最北端の Banda Aceh と、ここを起点として同島の西側に続く海岸線であった。Banda Aceh は、東西・南北方向ともに約 8 km ほどの人口約 25 万人あまりの町で、同市での死者数は約 3 万人で、大部分が津波による死者であった。今回の津波の全世界の死者は 30 万人と推定されているから、その 10 分の一はこの町で生じたのである。今回、われわれは国際津波調査団を組織し、同市とその周辺海岸の調査をする機会を得た。

地震による揺れの被害は、百貨店やホテルの高層ビルにやや見られたが、2 階建て以下の一般の家屋にはほとんど地震そのものの被害は見られなかった。

地震の被害は軽微であったが、津波の被害は市街地の 70% にもおよび、しかも町の約 50% の家屋が完全流失、あるいは全壊に及ぶという壊滅的なものであった。

Banda Aceh 市の中心である大モスクは海岸線から約 4 km の内陸に位置する。古い Banda Aceh はこのモスクを中心として広がったが、近年海岸線方向に町が拡大し、比較的裕福な人々が海に近い平野部に新しく住宅街をのばして、大モスクの北西約 4.5 km の海岸線上にある Ulee Lheue と呼ばれ、地区まで連なった。津波でもっとも重大は被害にあったのは、この海岸線に近い新興の街区であった。Banda Aceh 市の市街地では海岸線から約 2 km あたりまでは、ほとんどすべての家が流されて、かろうじて原形をとどめて残っている家がわずかに見える程度であった。海岸線から 3 km あたりでは、残った家と流された家が半々ぐらい。海岸線から 4 km あたりでは、家屋はほとんど流されず浸水にとどまった。ただし、浸水にとどまった家も、屋内に不潔な泥が堆積して悪臭が立ちこめ、住みとどまっている人はほとんど 1 人もいなかった。浸水は海岸線からおおよそ 5 km から 6 km のところに及んだ。

われわれは、Ulee Lheue 港と大モスク付近を結ぶ Iskandar Muda 通りに A 点から G 点まで 7 点の基準標高点を定め、港を起点として反復測量することによって平均海面を基準とした各標高値を定めた。さらに内陸側の基準標高点 A から大モスクに測定線を延ばし、モスクの背後の Krueng Aceh 川の水面の標高を測定し、その水位が海面上ちょうど 1.00m であることを確認した。これによって、川の水面もまた、標高測定基準として使用できるとなり、Iskandar Muda 通り、Krueng Aceh 川に沿った家屋の 55 箇所での水位痕跡から、津波の浸水標高を測定し、浸水の分布を面的に知ることができた。

Ulee Lheue 港の街区には Baiturrahim モスクがあり、この建物の壁の多くはうち破られながらも、奇跡的に建物は全体として流失を免れた。その 2 階の「かまち」の上部にコーランの文章を記した帯状の飾りパネルがあり、その上面まで浸水した。この標高は 12.2m であった。その約 1 km 南東方向に Banda Aceh 第 5 中学校の校舎が残っており、ここでは 2 階の天井板の上方 50 cm に海水痕跡があつて、8.8m と測定された。

Banda Aceh 市街地から南西に向かって 15 キロほど進めば Sumatra 島の西海岸に達し、ここに Lhoknga 村の集落があり、海岸の標高 10 m 前後の砂丘の上に居住地が広がっていて、裕福な居住者たちの豪勢な家屋が建ち並んだ場所であった。それが、土台と散乱したがれきを残して文字通り跡形もなく集落全体が消滅していた。かろうじて残った椰子などの木の地上 7 ~ 20 m ほどの高さのところまで枝の折れた痕跡を観察することができた。また、付近の山の裾には、津波によって一定の高さまで植物がきれいに洗い流されて、岩盤がむき出しになっており、津波限界を示す境界がきわめて明瞭に観察できた。これら津波浸水の証拠点の標高を測定した。その結果、津波によって海水は標高 15 m から 30 m あまりまでの標高にまで達していたことが明らかとなった。

Lhokonga 村の南側には立派な道路鉄橋があつたが、津波に流失した。この道路橋から約 2 km 南下したとこ

るに、この地方最大の産業であったセメント工場がある。この工場も津波による重大な被災を受けて操業を停止していた。このセメント工場の手前、山裾が少しくぼんで谷になっているところがあり、この谷筋にそって津波が上がった。筆者らはこの谷筋に沿って海水到達点まで踏査してみた。その結果、海水はこの谷を標高 34.9mのところまで駆け上がっていたことが判明し、これが、今回の調査の津波浸水高の最高値となった。