

## 2007 年 9 月 12 日インドネシア南スマトラ地震とその津波による被害調査速報

今村文彦\*, アイダン・オメル\*\*, 鈴木友治\*\*\*

## 1. まえがき

2007 年 9 月 12 日に発生したインドネシア・南スマトラ沖の地震は、マグニチュード 8.4 の本震のほか、連続してマグニチュード 7.9, 7.1 という大きな余震も発生した (図-1)。この地震による被害は、西スマトラ州パダンや震源に近いベンクル州で強い揺れや津波で、多くの人々や構造物が被害を受け、死者は 25 名におよんだ。ただし、津波による犠牲者は報告されていない。この地域は、2004 年スマトラ沖地震・インド洋大津波以降に、地震や津波が発生し、現在も地震空白域があると指摘されている。今後も地震・津波の発生が懸念されてる地域である。

土木学会および日本地震工学会はこの地震の地震動・津波被害について共同調査団を派遣し、10 月 4 日から 10 月 9 日の間に調査が行われた。調査は、国立アンダラス大学および西スマトラ州の NPO 組織 KOGAMI の協力を得て、西スマトラ州のパダン市とベンクル州のベンクル市間の地域で行われた。主な調査項目は、地震・津波被害 (物理・人的被害、避難、災害情報)、地盤災害 (地すべり、盛土、液状化現象による側方流動)、道路、橋梁等ライフライン、建築構造物、地震動強さ等であった。ここでは、この地震における津波の特徴および被害の概要を報告する。

## 2. 地震および地震動

M8.4 の地震 (本震) は、低角逆断層のプ

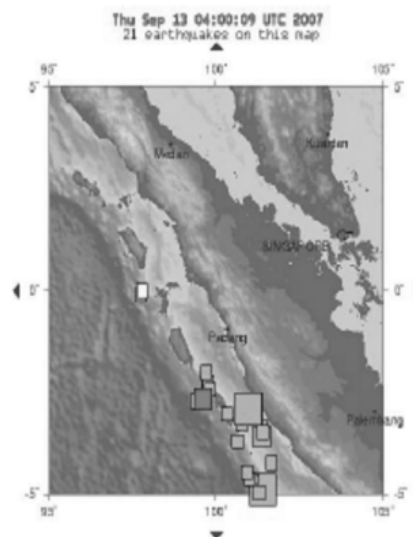


図-1 USGS による地震の規模と位置 (本震と余震)

レート境界地震であり、破壊は北西方向に進行したと推定されている (図-1)。この地震の震源域の南隣では 2000 年 6 月 4 日に M7.8 の地震が発生し、ベンクル市で大きな被害が発生し、死者は 88 名におよんだ。

M8.4 の地震後、翌朝に発生した M7.9 地震の震源は、陸に近かったため地震動による被害はより大きくなった。M8.4 および M7.9 の地震では津波が発生した。地震動は最も強かった地域は被害状況から Serangai および Ketaun であり、気象庁の震度階で 6 弱と推定された。また、この地震でパダン市近くの Sikuai 島で初めて強震記録が取得された。M8.4 の地震で最大加速度は 40gal (震源からの距離は 392km) であった。一方、M7.9 の地震で最大加速度は 124gal (震源からの距離は 165km) であった。加速度応答スペクトルの解析より、NS 方向の成分では約 0.26 秒に、

\* 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター

\*\* 東海大学工学部海洋土木工学科

\*\*\* 飛島建設インドネシア支部

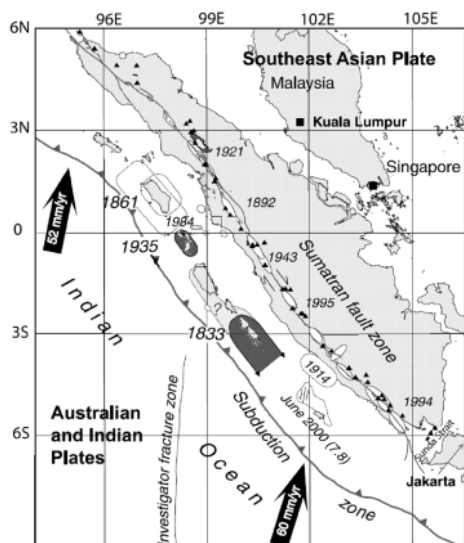


図-2 スマトラ西部におけるプレートテクトニクスと空白域

EW 方向に近い T 成分では 0.24 秒あたりにピークがあり，卓越振動数の高いことが示された。M7.9 の地震の場合も，同様な傾向が見られる。

### 3. 津波の概要

M8.4 および M7.9 の地震では津波が発生し，M8.4 の地震による津波の Serangai での津波高さは 4m 以上であった（図-3）。図-4 は本調査に先駆けて実施された津波測定の結果を示す（Subandono, 2007）。図-4 には，Padang 港での検潮記録を示す。潮位成分も含んだ津波の変動が見られる。本震による津波に加えて M7.9 の余震による成分も観測された。

また，津波による被害は Serangai で最も大きかった（図-3）。この場所は波源の中心の対岸に位置しており，エネルギーの指向性に

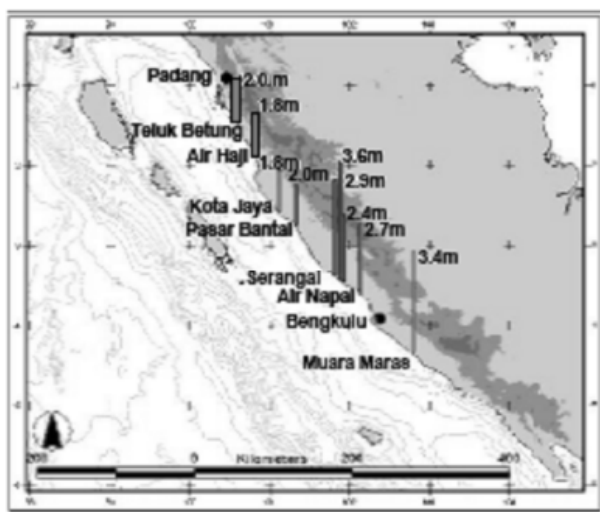


図-3 先行した実施された津波調査の結果（Dr.Subandono, 2007）

表-1 各機関が推定した M8.4 地震の緒元

| Institute    | Mw  | LAT(S) | LON(E)  | DEP(km) | NP1strike/dip/rake | NP2strike/dip/rake | Tdsec |
|--------------|-----|--------|---------|---------|--------------------|--------------------|-------|
| USGS-HARVARD | 8.4 | 4.514  | 101.382 | 34.0    | 327/12/114         | 123/79/85          | 78    |
| NIED         | 8.4 | 3.900  | 101.100 | 20.0    | 300/15/90          | 120/75/90          | 140   |

より大きな波高が伝播しやすい（図-5に断層と沿岸域の位置関係を示す）。また、津波高さだけではなく流力（流体力）も最大であったと考えられる。この地域では、ポケットビーチなどのような地形特性も考慮しなければならない。今回、沿岸での津波遡上高さは2-4m程度であり、M8.4の地震による規模としては、小さいと評価できる。これは、断層の傾きが12度以下であり、断層運動による海底の鉛直成分が小さかったと推定できる。巨大な津波が生じた2004年のアチェ地震（2004年スマトラ沖地震）による津波被害の教訓が生かされ、地震直後に住民は高台

に避難したと報告されているが、その実態を調査する。

#### 4. 現地調査結果

津波発生後から20日間経った、10月5日から現地調査を実施した。すでに、USC（南カリフォルニア大学）と港湾空港研のグループが現地調査を終えている。彼らは、Bungluluから北上または南下し移動して行ったので（図-3を参照）、今回の調査では、影響のあった北端であるPadangから南下し、未調査地点を中心に現地踏査および津波高さ測

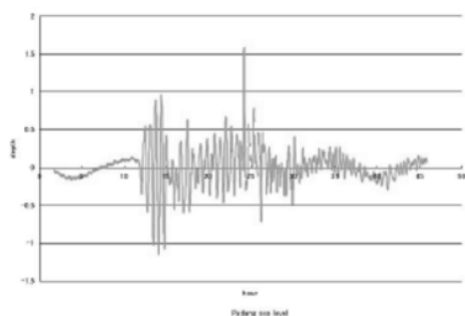


図-4 Padang 港での検潮記録波形（左）と検潮所（右）

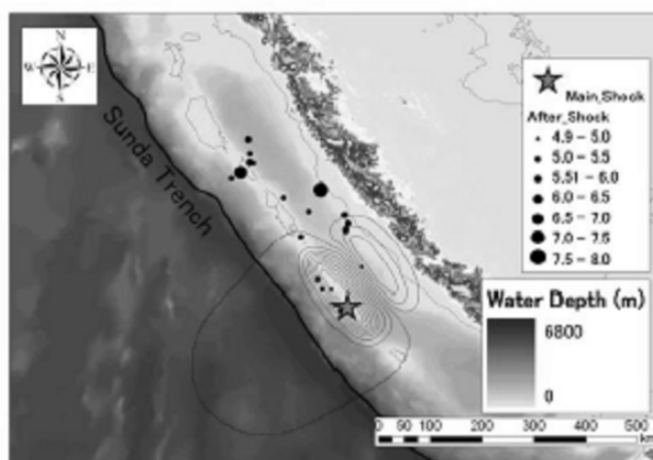


図-5 本震（星印）と余震（丸印）の位置と断層による海底変化

定を行った。

今回の調査対象地域での潮位観測所は、Padang 港の一箇所であった。図 -4 はそこでの記録である。まず、本震による津波は、夕方 7 時頃（現地時間）に表れている。検潮所が湾の奥に位置しているため、固有振動周期が卓越していく様子が分かる。最大余震は、翌朝 7 時頃であり、記録にも残されている。スパイク状の大きな変位が観測さえている。この周辺では、余震による津波の方が大きいことが証言でも得られている。この時期の潮汐差は 50cm 程度である。今回の測定結果では、潮位補正（津波来襲時の海面に補正）は行っていないが、その差は数十 cm 程度になると推定される。

建物の壁などに残された痕跡はいまだ明瞭であった（図 -6）。ただし、本震と余震による津波が混在しており、注意が必要である。

図 -7 には、浸水域での代表的な状況を示

している。今回の津波の来襲規模は大きくはなかったが、沿岸部にはその爪痕が残されていた。図 -7 左に示すように、津波は海水であるので、遡上した後にそこでの植生が枯死し変色していることが多い。また、強い流れを伴う場合には、草木がなぎ倒され、主な流速の方向も推定できる。また、図 -7 右は、強い流れによる沿岸域の浸食された状況を示す。浸食領域の境界には、シャープな段差が見られる。

各地での詳細な状況は表 -2 にまとめる。表 -3 は 2006 年ジャワ南西沖地震津波との被害状況の比較である。今回は、地震動による建物被害などが大きかったが、津波により被害が非常に小さいことが分かる。表 -4 は世界各地で観測された津波のデータである（ITIC, 2007）

今回の津波において、最もその影響が大きかった場所が、Serangai である。その集落は



図 -6 壁などに残された浸水痕を測定



図 -7 津波浸水域の状況（左は海水による植生変化, 右は土砂移動により侵食が見られた状況）



ペケットビーチの中央付近に位置しており、中央部には河川が流れ込んでいる。地盤も全体的に低く、低地が続いている。Serangai は震源に近く断層の中央の延長線上に位置しているので、津波の来襲エネルギーも大きい場所である。実際、周辺部では地滑りや家屋被害も多く揺れによる影響も周辺で大きい（推定震度 6 弱）と推定された。

沿岸域には高さ 4-6m 程度の植生があったが、背後地の住宅は守れなかった。強い流れにより破壊された家屋が存在していた。ただし、植生帯には、漂流物（不法伐採の木材も含む）が残されており、それらの侵入は防ぐことが出来たと考えられる。住宅地の道路（盛り土高さ約 1-1.5m）の前後で津波の被害の

明暗を分けた。道路より海側では、被害が大きく、1 件（家の地盤が盛り土で高くなっている）を除いて、被害を受けている。大きい移動 4 軒、完全破壊 3 軒であった。

## 5. 現地での聞き取り調査

以下に地域での住民に聞き取り調査を実施して得た主な結果を箇条書きに示す。表-4 は Serangai での調査結果である。

- ・津波情報は、ラジオなどによる市長のアナウンス。RRI ラジオにより、市長の声を聞いた。
- ・ラジオ情報を聞いた（もうこれ以上の地震や津波は来ない）第一波の時に、近くの高

表-3 2006 南西ジャワ地震津波と 2007 南スマトラ地震津波の被害の比較

|                       | 2006 SW Java      | 2007 S Sumatra    |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 地震規模と最大震度<br>(修正メルカリ) | M7.7, MMI< 5      | M8.4, MMI=7-8     |
| 津波遡上高さ                | 2-7m              | 2-4m              |
| 死者                    | 637<br>殆どが津波による犠牲 | 25<br>津波による犠牲者はなし |
| 行方不明者                 | 165               | 0                 |
| 重傷者                   | 624               | 18                |
| 家屋被害                  | 1,317             | >13,000           |

表-5 各地で観測された津波記録 (ITIC, 2007)

| Station      | Arrival Time (hh:mm) | P2P (Meters) | Z2P (Meters) | Period (mm:ss) | T (hh:mm) |
|--------------|----------------------|--------------|--------------|----------------|-----------|
| Padang       | 11:54                | 2.27         | 1.20         | 38:00          | 14:08     |
| Cocos Is     | 12:28                | 0.24         | 0.11         | 20:17          | 12:36     |
| Cilicap      | 13:13                | 0.52         | 0.23         | 70:30          | 15:16     |
| Prigi        | 13:17                | 0.42         | 0.19         | 15:00          | 17:05     |
| Sibolga      | ?                    | 0.30         | 0.16         | 30:30          | 16:26     |
| Sabang       | 13:19                | 0.16         | 0.15         | 47:00          | 16:21     |
| Benoa        | 13:24                | 0.045        | 0.02         | 20:35          | 16:41     |
| Dart 23401   | 13:47                | 0.046        | 0.023        | 45:15          | 14:02     |
| Trinconmalee | 14:58                | 0.60         | 0.28         | 35:45          | 15:15     |
| Colombo      | 15:12                | 0.60         | 0.245        | 30:00          | 17:23     |
| Kotaphao Noi | 15:05?               | 0.08         | 0.04         | 60:00?         | 15:27     |
| Diego Garcia | 15:20                | 0.09         | 0.07         | 09:00          | 15:29     |
| Gan          | 15:18                | 0.13         | 0.07         | 47:00          | 16:16     |
| Male         | 15:31                | 0.21         | 0.12         | 39:00          | 16:19     |



図-8 Serangai での津波来襲後の様子

台に避難した。

- ・津波については、テレビなどで知っていた。2004 インド洋大津波のことも知っている。
- ・今回、揺れがあったので、海面が変化（引き波）しないか見ていた。これを確認し、沖から押し波が来るのを確認して逃げた。
- ・村人の多くは、地震から津波が来襲まで 30 分来ると思っている。一方、女性はすぐに逃げた、7km 先の所まで、1 時間以上かけて逃げた。これは周辺に高台がないからである。
- ・地震の揺れは、翌日の方が大きかった、津波は逆である

### 謝辞

調査団派遣にあたり、土木学会地震工学委員会、地震被害調査小委員会の関係の皆様と日本地震工学会に大変ご尽力いただきました。ここに記して感謝申し上げます。また、調査に同行およびご協力したインドネシア国立アンダラス大学の工学長である I. Febrin 教授はじめスタッフの皆様、NPO 組織 KOGAMI の D.Patra 様には厚く感謝申し上げます。


### 参考文献


- ITIC (2007) : <http://ioc3.unesco.org/itic/contents.php?id=443>
- JSCE-JAEE (2007) : A reconnaissance report on the Bengkulu earthquake of September 12, 2007. 67pages.
- NIED (2007) : <http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/>
- Subandono (2007), Private communication.
- USGS: U.S. Geological Survey, National Earthquake Information Center, Golden, CO, USA. <http://earthquake.usgs.gov/>



図-9 被災地域で住民に当時の様子を聞き取る

表 -2 被災各地で調査した結果

|             |   |
|-------------|---|
| 場所など        | Teluk Bayur PadangS0.9976, E100.3740. 港での津波痕跡   |
| 調査日時        | 10 月 5 日（金）午後 4:00 PM   |
| 調査地域や対象者    | オランダの占領時代、石炭の採掘。輸出港として整備された場所。鉄道も建設され、現在も使用している。港湾従事者にインタビューする。彼は直接地震の揺れ津波の来襲を目撃している。   |
| 津波の状況、測定値など | <p>第一回目の地震のあと、分後に引き波を確認（6 時 50 分頃）、その後、押し波で浸水、護岸の上 50cm 程度まで浸水、水痕あり、第二回目の地震のあとに、津波も来襲、護岸の上 20cm 程度まで浸水、水痕あり</p>  |
| 情報や避難状況     | 津波情報は、ラジオなどによる市長のアナウンス地震および津波による被害はなしパームオイルの石油タンク有り（企業）基礎に 18m の杭、タンクも基礎に固定   |

|             |   |
|-------------|---|
| 場所など        | Teluk Bayur Padang 検潮所  |
| 調査日時        |   |
| 調査地域や対象者    | 新しく設置、福井ものもあり、現在、ハワイ大学の HP にリアルタイムで接続中  |
| 津波の状況、測定値など |  |
| 情報や避難状況     |   |

|              |  |
|--------------|--|
| 場所など         | Burgus (Padang の漁港) S1.03, E100.3933   |
| 調査日時         | 10 月 6 日 (土) 午前 9 時 40 分   |
| 調査地域や対象者     | Padang の漁港<br><br> |
| 津波の状況, 測定値など | 第一回目の地震のあと, 分後に引き波を確認 (6 時 50 分頃), その後, 押し波で浸水, 護岸の上 50cm 程度まで浸水, 水痕あり。  |
| 情報や避難状況      |  |


|              |   |
|--------------|---|
| 場所など         | 吊り橋の付近 S1.03087, E100.5205                                    |
| 調査日時         | 10 月 6 日 (土) 午前 9 時 10 分                                      |
| 調査地域や対象者     | 吊り橋の付近 (長さは 260 歩)  |
| 津波の状況, 測定値など | 河口の上流 200m 程度の所に吊り橋があり, その下に右岸に, 津波 (泥流と漂流ゴミ) の痕跡有り, 住民からは未確認 |
| 情報や避難状況      |   |


|              |   |
|--------------|---|
| 場所など         | Pantai Carok S1.3514, E100.5674   |
| 調査日時         | 10 月 6 日 (土) 午前 10 時 15 分   |
| 調査地域や対象者     | 漁港 近くの住民にインタビュー   |
| 津波の状況, 測定値など | 第一回目の地震のあと, 7 時頃に引き波を確認, 30 分ほど継続, その後, 押し波で浸水 10 分位継続, その後引き波があり第 2 波が来襲 (これが最大), 護岸の上 50cm 程度まで浸水, 水痕あり, 住民が指示 (満潮より 1.05m) 10 回以上, 押し引きが続いていた。第二回目の地震のあとに, 津波も来襲, 住民が指示 (満潮より 0.40m) |
| 情報や避難状況      | 観測: 白い回の付いた岩が, 引き波で移動した可能性大 (干潮域)   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| 場所など            | Pasir GantangS2.2751, E100.1461  |
| 調査日時            | 10 月 6 日（土）午後 3 時 20 分   |
| 調査地域や対象者        | 漁港 漁民 2 名にインタビュー   |
| 津波の状況,<br>測定値など | 第一回目の地震のあと、30 分後に引き波を確認（6 時 50 分頃）、その後、押し波で浸水、15 分後に第 2 波が来襲、これが最大、アーチ型コンクリート橋の欄干まだ浸水、倉庫の壁まで、水痕なし（2m、遡上深 1.35m）第二回目の地震のあとに、津波も来襲、砂州の上に浸水、水痕なし（70cm）  |
| 情報や避難状況         | 地震の揺れは、翌日の方が大きかった、津波は逆である津波については、テレビなどで知っていた。2004 インド洋大津波のことも知っている。今回、揺れがあったので、海面が変化（引き波）しないか見ていた。これを確認し、沖から押し波が来るのを確認して、逃げた。村人の多くは、地震から津波が来襲まで 30 分来ると思っている。一方、女性はすぐに逃げた、7km 先の所まで、1 時間以上かけて逃げた。これは周辺に高台がないからである。アーチ型コンクリート橋は 1 年前に完成し、副知事がきて、完成を祝った。今回、基礎の液状化により、沈下・破壊漁船も、沿岸から、橋の手前まで、流された |


|                 |  |
|-----------------|--|
| 場所など            | Pasarsebelah   |
| 調査日時            | 10 月 7 日（日）午後 7 時 40 分   |
| 調査地域や対象者        | 食堂の従業員   |
| 津波の状況,<br>測定値など |  |
| 情報や避難状況         | 第一回目の地震の跡、Mukomuko（20km）から、バイク、自動車、バスで逃げて来る人がいた。日曜日に、Mukomuko へ買い物へ行く途中、地中から異様な音がした。 |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 場所など            | Pasabantal, Mukomuko  |
| 調査日時            | 10 月 7 日（日）午前 8 時 00 分  |
| 調査地域や対象者        | Mukomuko 地区での漁港、漁師の方 2 名にインタビュー   |
| 津波の状況,<br>測定値など | 第一回目の地震のあと、1 時間後に始めは小さな押し波で、その後、15 分くらいで引き波を確認、その後、押し波で浸水、第一波のみ、ココナツの木で護岸の上 2m 程度まで浸水、水痕なし証言有り。道路には、液状化の跡あり、第二回目の地震のあとに、津波も来襲、しかし、第一の地震と比べて小さかった。 |
| 情報や避難状況         | 被害：船が 2 隻大破、10 隻が破損、漁村にとっては深刻な被害現地観測：海岸に近いところで漁民の 1 軒だけ無傷で残る。海岸から斜め方向（南南西方向）から、つよい押し波の跡有り（流木、草木のなぎ倒し）。この方向の延長に、漁船の停泊場がある。この漁民の位置は少しこの方向とはずれていた。   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 場所など            | IpuhS 3.0307, E101.4884   |
| 調査日時            | 10 月 7 日 (日) 午前 10 時 15 分   |
| 調査地域や対象者        | 町外れの海岸 初老男性 1 名にインタビュー  |
| 津波の状況,<br>測定値など | <p>第一回目の地震のあと、10 分くらいで引き波を確認、その後、押し波で浸水、第三波、第一波の時に避難した。お祭りのステージの柱途中まで来る (地盤の高さ 2m + 深水深 1.2m) 液状化の跡あり、第二回目の地震のあとに、津波も来襲、しかし、第一の地震と比べて小さかった。</p>  |
| 情報や避難状況         | 第一波の時に、近くの高台に避難した。  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 場所など            | Seblant, Koto-baniS 3.2397, E101.6185   |
| 調査日時            | 10 月 7 日 (日) 午前 12 時 15 分   |
| 調査地域や対象者        | 海岸 漁民男性 2 名にインタビュー  |
| 津波の状況,<br>測定値など | <p>第一回目の地震のあと、15 分くらいで引き波を確認、その後、30-50 分後に、押し波で浸水、第三波、第一波の時に避難した。第二回目の地震のあとに、津波は出来なかった。船を移動された。</p>   |
| 情報や避難状況         | <p>避難状況：第一波の時に、近くの高台に避難した。小さな河川の河口付近で、大きな浸食の跡があった。そこでの津波遡上高さは地盤高さ 1-1.5m + 浸水高さ 3.5m 海岸線の背後は急峻な崖</p>  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| 場所など            | KetahunS 3.3843, E101.8236   |
| 調査日時            | 10 月 7 日（日）午前 14 時 00 分  |
| 調査地域や対象者        | 漁村， 住民女性 2 名にインタビュー  |
| 津波の状況，<br>測定値など | 第一回目の地震のあと，引き波を確認，その後，押し波で浸水，すぐに逃げたので津波の詳細は分からない。妹が見ていた。家の中，浸水高さ 67cm，第二回目の地震，揺れは小さかった。あとに，津波も来たが小さかった。船を移動された。S3.3783,E101.8267 津波浸水高さ 2.6m 押し波が始まり，その後の引き波が強かった。 |
| 情報や避難状況         | 避難状況：ラジオ情報を聞いた（もうこれ以上の地震や津波は来ない）第一波の時に，近くの高台に避難した。河口部での痕跡あり，そこでの津波遡上高さは地盤高さ 2.6m + 浸水高さ 1.6m 河道を少し，上流へ，住民の証言が得られた。   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 場所など            | SerangaiS 3.4275, E101.8988   |
| 調査日時            | 10 月 7 日（日）午前 16 時 00 分   |
| 調査地域や対象者        | 今回の最大の被害の状況，住民へのインタビューなし  |
| 津波の状況，<br>測定値など | <p>ペケットビーチの中央付近震源に近い，揺れによる被害も周辺で多い（推定震度 6 弱）沿岸に植生があったが，背後地の住宅は守れなかった。移動 4 軒，完全破壊 3 軒詳細に，来襲状況や避難状況をインタビューなどで調査する必要がある。住宅地の道路（盛り土高さ約 1-1.5m）の前後で津波の被害の違いが大きい道路の手前であっても，地盤が高い住宅は無傷。</p>  |
| 情報や避難状況         |   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| 場所など            | LaisS 3.5626, E102.0972                            |
| 調査日時            | 10 月 7 日（日）午前 17 時 20 分                            |
| 調査地域や対象者        | 河口より上流 400m 住民一家にインタビュー                            |
| 津波の状況，<br>測定値など | 第一回の地震で，津波が道路まで浸水（地盤高さ 2m + 1m），第二回目の際には，津波は来なかった。 |
| 情報や避難状況         | RRI ラジオにより，市長の声を聞いた。                               |

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| 場所など            | Palik, PatalikS 3.5867, E102.1263 |
| 調査日時            | 10 月 7 日 (日) 午前 17 時 30 分         |
| 調査地域や対象者        | 河川の上流側                            |
| 津波の状況,<br>測定値など | 津波の痕跡あり (3m)                      |
| 情報や避難状況         |                                   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 場所など            | KerkapS 3.6837, E102.2381   |
| 調査日時            | 10 月 7 日 (日) 午前 19 時 00 分   |
| 調査地域や対象者        | 沿岸 住民男性 1 名にインタビュー  |
| 津波の状況,<br>測定値など | 第一回の地震で, 3 分後に引き波, その後, 5-10 分後に津波が道路まで浸水 (浸水高さ 2.5 m), 第二回目の際には, 津波は来なかった。3 回ほど津波が来た, 第二回の地震で, 津波が道路までは来なかった, 小さかった。 |
| 情報や避難状況         | まず, 始めの地震で, 家族を高い方の親戚の家へバイクで送る, その後, 自宅に戻り (海岸の近く), 海を監視した。ラジオよりテレビをよく見ている。バンダアチェの地震津波の話や, 防災番組を見ている。                 |



表 -4 アンケート結果

**PADANG / BENGKULU AREA**

| QUESTIONNAIRE   | Y or N | REMARKS                              |
|---|--------|--------------------------------------|
| <b>DATE</b>   |        | 08.10.07                             |
| <b>NAME</b>   |        | Bahamirdi (m)                        |
| <b>AGE</b>  |        | 48                                   |
| <b>ADDRESS</b>  |        | Serangai                             |
| <b>WHAT HAPPENED TO HIS/HER FAMILY?</b>                             |        | Save                                 |
| <b>EARLY WARNING</b>  |        |                                      |
| 1 Did you receive any warning? If yes, how?                         | No     |                                      |
| 2 How did you become aware of tsunami?                              |        | there's an earthquake before tsunami |
| 3 What time was it?   |        | 17:30:00                             |
| <b>RESPONSE</b>   |        |                                      |
| 4 How did you respond?  |        | Panic                                |
| 5 Why did you respon that way?                                      |        | Afraid to the tsunami                |
| 6 Have you been informed how to take an action during tsunami risk? | Yes    | Watch on TV                          |
| <b>DAMAGE OF TSUNAMI</b>  |        |                                      |
| 7 Degree of damage on your house?                                   |        | Not destroyed                        |
| 8 Type of house   |        | Ordinary                             |
| 9 Height of tsunami at the site                                     |        | 4 m                                  |
| 10 How far is it from the coast?                                    |        | 200 m                                |
| 11 How did tsunami look like?                                       |        | No Information                       |
| How many times the tsunami wave strike the coastline?               |        | Three times                          |
| There are any unusual phenomenas/dark sky /wind etc.?               |        | No                                   |
| What time the tsunami attack the coastline after the earthquake?    |        | 15 minutes                           |
| <b>RECEDED SEA</b>  |        |                                      |
| 12 Did you observe the receded sea?                                 | Yes    |                                      |
| 13 Did you see any one collection fish in the beach?                | Yes    |                                      |
| <b>EVACUATION</b>   |        |                                      |
| 14 If evacuated, where did you go?                                  |        | Jalur Satu                           |
| 15 How long did it take?  |        | 15 minutes                           |
| 16 How far was it?  |        | no information                       |
| 17 How long have you been evacuated?                                |        | 4 nights                             |
| 18 How many times did you evacuate?                                 |        | once                                 |

|                             |  |                                 |
|-----------------------------|--|---------------------------------|
| <b>EARTHQUAKE</b>           |  |                                 |
| 19                          | Did you feel any earthquake before tsunami?                        | Yes                             |
| 20                          | How strong was it?   | Strong                          |
| 21                          | How long did you feel?   | 5 minutes                       |
| 22                          | How often do you have earthquake?                                  | No                              |
| 23                          | Was the earthquake on 20 september strong than usual ones?         | Yes                             |
| 24                          | Did you think of tsunami after the earthquake?                     | Yes                             |
| <b>EXPERIENCE/KNOWLEDGE</b> |  |                                 |
| 25                          | Do you know the earthquake and tsunami in NAD 2004?                | Yes                             |
| 26                          | What do you about it?  | There's a lot of people die     |
| 27                          | Do you know the earthquake and at Bantul and Jogja 2005?           | Yes                             |
| 28                          | What do you about it?  | There's a lot of building razed |
| 29                          | Have you already prepare if the same disaster occur on your place? | Yes                             |
| 30                          | What kind of preparation you made?                                 | Packing                         |

**PADANG / BENGKULU AREA**

| <b>QUISTIONNAIRE</b>                    |  | <b>Y or N</b> | <b>REMARKS</b>                          |
|---|--|---------------|---|
| <b>DATE</b>                             |  |               | 08.10.07                                |
| <b>NAME</b>                             |  |               | Karnila (f)                             |
| <b>AGE</b>                              |  |               | 25                                      |
| <b>ADDRESS</b>                          |  |               | Serangai                                |
| <b>WHAT HAPPENED TO HIS/HER FAMILY?</b> |  |               | Save                                    |
| <b>EARLY WARNING</b>                    |  |               |   |
| 1                                       | Did you receive any warning?<br>If yes, how?                         | No            |   |
| 2                                       | How did you become aware of tsunami?                                 |               | there's an earthquake<br>before tsunami |
| 3                                       | What time was it?  |               | 18:00:00                                |
| <b>RESPONSE</b>                         |  |               |   |
| 4                                       | How did you respond?   |               | Panic                                   |
| 5                                       | Why did you respon that way?   |               | Afraid                                  |
| 6                                       | Have you been informed how to take an action during<br>tsunami risk? | No            |   |
| <b>DAMAGE OF TSUNAMI</b>                |  |               |   |
| 7                                       | Degree of damage on your house?                                      |               | not destroyed                           |
| 8                                       | Type of house  |               | semi permanent                          |
| 9                                       | Height of tsunami at the site  |               | 4 m                                     |
| 10                                      | How far is it from the coast?  |               | 200 m                                   |
| 11                                      | How did tsunami look like?   |               | no information                          |
|   | How many times the tsunami wave strike the coastline?                |               | Once                                    |
|   | There are any unusual phenomenas/dark sky /wind etc.?                | No            |   |
|   | What time the tsunami attack the coastline after the<br>earthquake?  |               | 30 minutes                              |
| <b>RECEDED SEA</b>                      |  |               |   |
| 12                                      | Did you observe the receded sea?                                     | No            |   |
| 13                                      | Did you see any one collection fish in the beach?                    | No            |   |
| <b>EVACUATION</b>                       |  |               |   |
| 14                                      | If evacuated, where did you go?                                      |               | Jalur satu                              |
| 15                                      | How long did it take?  |               | no information                          |
| 16                                      | How far was it?  |               | no information                          |
| 17                                      | How long have you been evacuated?                                    |               | 1 week                                  |
| 18                                      | How many times did you evacuate?                                     |               | no information                          |

|   |     |                |
|---|-----|----------------|
| <b>EARTHQUAKE</b>   |     |                |
| 19 Did you feel any earthquake before tsunami?                        | Yes |                |
| 20 How strong was it?   |     | Strong         |
| 21 How long did you feel?   |     | 2 minutes      |
| 22 How often do you have earthquake?                                  |     | no information |
| 23 Was the earthquake on 20 september strong than usual ones?         |     | no information |
| 24 Did you think of tsunami after the earthquake?                     | Yes |                |
| <b>EXPERIENCE/KNOWLEDGE</b>   |     |                |
| 25 Do you know the earthquake and tsunami in NAD 2004?                | Yes |                |
| 26 What do you about it?  |     | no information |
| 27 Do you know the earthquake and at Bantul and Jogja 2005?           | Yes |                |
| 28 What do you about it?  |     | no information |
| 29 Have you already prepare if the same disaster occur on your place? |     | no information |
| 30 What kind of preparation you made?                                 |     | no information |

**PADANG / BENGKULU AREA**

| QUISTIONNAIRE   | Y or N | REMARKS                 |
|---|--------|-------------------------|
| <b>DATE</b>   |        | 08.10.07                |
| <b>NAME</b>   |        | Padlul (m)              |
| <b>AGE</b>  |        | 36                      |
| <b>ADDRESS</b>  |        | Serangai                |
| <b>WHAT HAPPENED TO HIS/HER FAMILY?</b>                             |        | Save                    |
| <b>EARLY WARNING</b>  |        |                         |
| 1 Did you receive any warning?                                      | No     |                         |
| If yes, how?  |        |                         |
| 2 How did you become aware of tsunami?                              |        | there's a receded sea   |
| 3 What time was it?   |        | 18:10:00                |
| <b>RESPONSE</b>   |        |                         |
| 4 How did you respond?  |        | Directly run            |
| 5 Why did you respon that way?                                      |        | Afraid to the tsunami   |
| 6 Have you been informed how to take an action during tsunami risk? | Yes    | Penyuluhan dari tim SAR |
| <b>DAMAGE OF TSUNAMI</b>  |        |                         |
| 7 Degree of damage on your house?                                   |        | Destroyed               |
| 8 Type of house   |        | Ordinary                |
| 9 Height of tsunami at the site                                     |        | 4 m from street         |
| 10 How far is it from the coast?                                    |        | 200 m                   |
| 11 How did tsunami look like?                                       |        | No Information          |
| How many times the tsunami wave strike the coastline?               |        | Twice                   |
| There are any unusual phenomenas/dark sky /wind etc.?               |        | No                      |
| What time the tsunami attack the coastline after the earthquake?    |        | 30 minutes              |
| <b>RECEDED SEA</b>  |        |                         |
| 12 Did you observe the receded sea?                                 | Yes    |                         |
| 13 Did you see any one collection fish in the beach?                | No     | too dark                |
| <b>EVACUATION</b>   |        |                         |
| 14 If evacuated, where did you go?                                  |        | Highland                |
| 15 How long did it take?  |        | No Information          |
| 16 How far was it?  |        | No Information          |
| 17 How long have you been evacuated?                                |        | 1 week                  |
| 18 How many times did you evacuate?                                 |        | once                    |

|                             |  |                                 |
|-----------------------------|--|---------------------------------|
| <b>EARTHQUAKE</b>           |  |                                 |
| 19                          | Did you feel any earthquake before tsunami?                        | Yes                             |
| 20                          | How strong was it?   | Strong                          |
| 21                          | How long did you feel?   | 5 minutes                       |
| 22                          | How often do you have earthquake?                                  | Yes                             |
| 23                          | Was the earthquake on 20 september strong than usual ones?         | Yes                             |
| 24                          | Did you think of tsunami after the earthquake?                     | Yes                             |
| <b>EXPERIENCE/KNOWLEDGE</b> |  |                                 |
| 25                          | Do you know the earthquake and tsunami in NAD 2004?                | Yes                             |
| 26                          | What do you about it?  | There's a lot of people die     |
| 27                          | Do you know the earthquake and at Bantul and Jogja 2005?           | Yes                             |
| 28                          | What do you about it?  | There's a lot of building razed |
| 29                          | Have you already prepare if the same disaster occur on your place? | Yes                             |
| 30                          | What kind of preparation you made?                                 | Packing                         |

**PADANG / BENGKULU AREA**

| QUESTIONNAIRE   | Y or N | REMARKS                 |
|---|--------|-------------------------|
| <b>DATE</b>   |        | 08.10.07                |
| <b>NAME</b>   |        | Idil (m)                |
| <b>AGE</b>  |        | 30                      |
| <b>ADDRESS</b>  |        | Serangai                |
| <b>WHAT HAPPENED TO HIS/HER FAMILY?</b>                             |        | Save                    |
|   |        |                         |
| <b>EARLY WARNING</b>  |        |                         |
| 1 Did you receive any warning?                                      | No     |                         |
| If yes, how?  |        |                         |
| 2 How did you become aware of tsunami?                              |        | According to experience |
| 3 What time was it?   |        | 17:30:00                |
|   |        |                         |
| <b>RESPONSE</b>   |        |                         |
| 4 How did you respond?  |        | Panic                   |
| 5 Why did you respon that way?                                      |        | Afraid                  |
| 6 Have you been informed how to take an action during tsunami risk? |        | Not yet                 |
|   |        |                         |
| <b>DAMAGE OF TSUNAMI</b>  |        |                         |
| 7 Degree of damage on your house?                                   |        | not destroyed           |
| 8 Type of house   |        | semi permanent          |
| 9 Height of tsunami at the site                                     |        | 4 m                     |
| 10 How far is it from the coast?                                    |        | 200 m                   |
| 11 How did tsunami look like?                                       |        | no information          |
| How many times the tsunami wave strike the coastline?               |        | three times             |
| There are any unusual phenomenas/dark sky /wind etc.?               | No     |                         |
| What time the tsunami attack the coastline after the earthquake?    |        | 15 minutes              |
|   |        |                         |
| <b>RECEDED SEA</b>  |        |                         |
| 12 Did you observe the receded sea?                                 |        | No                      |
| 13 Did you see any one collection fish in the beach?                | No     |                         |
|   |        |                         |
| <b>EVACUATION</b>   |        |                         |
| 14 If evacuated, where did you go?                                  |        | Jalur satu              |
| 15 How long did it take?  |        | no information          |
| 16 How far was it?  |        | no information          |
| 17 How long have you been evacuated?                                |        | 4 nights                |
| 18 How man times did you evacuate?                                  |        | once                    |

|                             |  |                        |
|-----------------------------|--|------------------------|
| <b>EARTHQUAKE</b>           |  |                        |
| 19                          | Did you feel any earthquake before tsunami?                        | Yes                    |
| 20                          | How strong was it?   | Strong                 |
| 21                          | How long did you feel?   | 5 minutes              |
| 22                          | How often do you have earthquake?                                  | Just little bit        |
| 23                          | Was the earthquake on 20 september strong than usual ones?         | Yes                    |
| 24                          | Did you think of tsunami after the earthquake?                     | Yes                    |
| <b>EXPERIENCE/KNOWLEDGE</b> |  |                        |
| 25                          | Do you know the earthquake and tsunami in NAD 2004?                | Yes                    |
| 26                          | What do you about it?  | everything shown at TV |
| 27                          | Do you know the earthquake and at Bantul and Jogja 2005?           | Yes                    |
| 28                          | What do you about it?  | everything shown at TV |
| 29                          | Have you already prepare if the same disaster occur on your place? | Yes                    |
| 30                          | What kind of preparation you made?                                 | Packing                |



**PADANG / BENGKULU AREA**

| <b>QUISTIONNAIRE</b>                    |  | <b>Y or N</b> | <b>REMARKS</b>                           |
|---|--|---------------|--|
| <b>DATE</b>                             |  |               | 08.10.07                                 |
| <b>NAME</b>                             |  |               | Dahlan (m)                               |
| <b>AGE</b>                              |  |               | 45                                       |
| <b>ADDRESS</b>                          |  |               | Serangai                                 |
| <b>WHAT HAPPENED TO HIS/HER FAMILY?</b> |  |               | Save                                     |
| <b>EARLY WARNING</b>                    |  |               |  |
| 1                                       | Did you receive any warning?<br>If yes, how?                         | No            |  |
| 2                                       | How did you become aware of tsunami?                                 |               | there's big earthquake<br>before tsunami |
| 3                                       | What time was it?  |               | 18:00:00                                 |
| <b>RESPONSE</b>                         |  |               |  |
| 4                                       | How did you respond?   |               | Directly run                             |
| 5                                       | Why did you respon that way?   |               | Afraid to the tsunami                    |
| 6                                       | Have you been informed how to take an action during<br>tsunami risk? | No            |  |
| <b>DAMAGE OF TSUNAMI</b>                |  |               |  |
| 7                                       | Degree of damage on your house?                                      |               | Not Destroyed                            |
| 8                                       | Type of house  |               | Semi permanent                           |
| 9                                       | Height of tsunami at the site  |               | 3 m                                      |
| 10                                      | How far is it from the coast?  |               | 200 m                                    |
| 11                                      | How did tsunami look like?   |               | No Information                           |
|   | How many times the tsunami wave strike the coastline?                |               | 3 times but twice very hard              |
|   | There are any unusual phenomenas/dark sky /wind etc.?                |               | No                                       |
|   | What time the tsunami attack the coastline after the<br>earthquake?  |               | 25 minutes                               |
| <b>RECEDED SEA</b>                      |  |               |  |
| 12                                      | Did you observe the receded sea?                                     |               | No                                       |
| 13                                      | Did you see any one collection fish in the beach?                    | No            |  |
| <b>EVACUATION</b>                       |  |               |  |
| 14                                      | If evacuated, where did you go?                                      |               | Jalur 1                                  |
| 15                                      | How long did it take?  |               | No Information                           |
| 16                                      | How far was it?  |               | No Information                           |
| 17                                      | How long have you been evacuated?                                    |               | 3 nights                                 |
| 18                                      | How many times did you evacuate?                                     |               | No Information                           |

|   |     |                               |
|---|-----|-------------------------------|
| <b>EARTHQUAKE</b>   |     |                               |
| 19 Did you feel any earthquake before tsunami?                        | Yes |                               |
| 20 How strong was it?   |     | Strong                        |
| 21 How long did you feel?   |     | 3 minutes                     |
| 22 How often do you have earthquake?                                  | Yes | but relatively small          |
| 23 Was the earthquake on 20 september strong than usual ones?         | Yes |                               |
| 24 Did you think of tsunami after the earthquake?                     | Yes |                               |
| <b>EXPERIENCE/KNOWLEDGE</b>   |     |                               |
| 25 Do you know the earthquake and tsunami in NAD 2004?                | Yes |                               |
| 26 What do you about it?  |     | everything shown at TV        |
| 27 Do you know the earthquake and at Bantul and Jogja 2005?           | Yes |                               |
| 28 What do you about it?  |     | everything shown at TV        |
| 29 Have you already prepare if the same disaster occur on your place? | No  | If there's an arthquake again |
| 30 What kind of preparation you made?                                 |     | we must run                   |