

スマトラ島沖地震および インド洋津波調査報告

1. はじめに

2004年12月26日に発生し、約22万人の死者・行方不明者を発生させたスマトラ島沖地震およびインド洋津波から1年以上が経過しました。国土技術政策総合研究所では、この災害の発生直後から、インドネシア、スリランカを含む計6カ国に、JICA国際緊急援助隊や政府調査団を含む8つの調査チーム、延べ16人（2005年12月28日現在）の専門家を派遣しました。これらの調査は、被災国支援の方向性の調査や、今後の防災に必要となる被災メカニズム解明を目的としています。以下、港湾・海岸及び沿岸域、河川、道路、建築物、の各専門分野別に調査結果を簡単に述べたいと思います。

2. 港湾・海岸及び沿岸域の被害

港湾・海岸及び沿岸域の被害については、スリランカ、モルディブ、タイにおいて調査を行っています。

スリランカでは、約4～10m程度の津波高さが海岸で生じ、内陸部方向に数百m程度浸水し、漁業者、沿岸部住民等が被災したことや鉄道・道路など交通機関の被災、塩田、水路、地域固有の家屋構造、漂流物等により被害が拡大したこと等が分かりました（写真－1）。港湾施設は航路・水域の埋没、護岸背後地盤の吸出し等の被害がみられました。また、



写真－1 沿岸域の被災（スリランカ）

被災後半年の間に鉄道・道路の復旧の進行が認められました。

タイでは、沿岸域において約4～10m程度の津波高さが海岸で生じ、内陸部方向に500m～1km程度浸水し、漁業者、沿岸部住民、リゾート客等が被災したこと、ため池、水路、漂流物等により被害が拡大したこと等が分かりました。港湾施設は栈橋式岸壁の床板が津波によるアップリフトで破壊される等の被害がみられました。

モルディブでは、数m程度の津波により多くの島嶼が浸水し、壊滅的な被害を生じた島がある一方で、マレ島では日本のODAで構築された海岸護岸により津波被害が大きく減災されたこと等を確認しました（写真－2）。

3. 河川関係の被害と津波氾濫状況

タイ、プーケット島周辺の津波被害状況を、河川への影響、津波氾濫流の挙動と氾濫域の被害との関係に着目して現地調査しました。津波の氾濫流は、地形や前面の構造物の影響で向きが変化し、漂流物や土砂の堆積は、やや内陸の堆積域で顕著でした。地形が変化する場所の構造物被害が大きく、氾濫流の挙動や基礎洗掘に留意が必要だと思われます。

堤防、護岸、建築基礎盛土、地下室等、冠水を想定していない構造に被害が見られました。



写真－2 マレ島の護岸（モルディブ）

4. 道路関係の被害

道路についてはタイおよびスリランカにおいて調査しました。タイにおける被害は軽微でしたが、スリランカでは沿岸幹線道路が被災しました。

写真－3はスリランカ東部沿岸の道路橋 Arugam Bay bridge（橋長 155 m）です。橋梁自体は一部橋脚が洗掘により若干傾斜・沈下している程度ですが、南側の取付け盛土が完全に流失しており、通行不能となりました。調査した範囲で道路被害を総括すれば次のとおりです。

- ①津波による道路の被害では、盛土部の洗掘、橋台取付け盛土の洗掘、橋台の不安定化による橋桁の落下が見られました。
- ②スマトラでは橋桁自体が津波により流失したと思われる事例が報告されましたが、スリランカではありませんでした。
- ③一般盛土部の洗掘は周辺に比べて標高の低い箇所が生じているようでした。
- ④橋台取付け盛土の洗掘は津波の引き水により生じた事例が多いようでした。



写真－3 道路橋 Arugam Bay bridge

5. 建築関係の被害

建築関係では最大の被災地バンダアチェ市及び周辺の建築被害調査を行いました。現地での主要な建築類型の把握に基づいて、①被災した建物の実態、②地震被害と津波被害の識別、③残された建物の特徴把握、④建材等需給の把握を主な目的とし、30棟余りを実測・採図しました。この中には、木造伝統住宅、木造コロニアル式住宅、木造漁家、煉瓦造

住宅、RC造住宅（壁は煉瓦）、長屋建店舗併用住宅、数棟のモスクなどが含まれています。

地震のみによる被害は比較的軽く、被災建物はRCの背の高い建物に限定され、低層戸建住宅の地震被害は殆ど皆無であり、被害の殆どは津波によるものでした。しかし少数ながら太いRC柱を基礎にアンカーした住宅や、柱と梁で重い屋根を支える設計のモスクは津波に耐え、後者のいくつかは低平地における避難所として機能していました。主要建材である煉瓦工場、木材輸送ルートの被害は、迅速な復興を妨げていました。海岸から3km以上離れた都市の内陸部の住宅は残り、拡大家族の慣習が家を失った被災者を吸収していました。

6. おわりに

以上の調査結果は、我が国の津波被害予測・対策の参考情報として活用するとともに、アジアを初めとする世界各国へ技術の還元を利用したいと考えています。

【参考文献】

- 1) 日本国スマトラ沖大地震及びインド洋津波被害政府調査団：スマトラ沖大地震及びインド洋津波被害政府調査団調査報告書、平成17年6月
- 2) 熊谷兼太郎・広瀬宗一・細川恭史・小田勝也：スリランカにおける津波被害の復旧・復興をふまえた沿岸域計画について（報告）、日本沿岸域学会第18回研究討論会、pp.108-111, 2005
- 3) 細川恭史・福濱方哉：インド洋津波災害国際緊急援助隊派遣報告、土木技術資料、47-4, pp.4-9, 2005
- 4) 小林英之：「3.3.3. スマトラ沖大地震と津波によるインドネシア・バンダアチェの住宅等被害」、文部科学省平成16年度科学振興調整費報告書「スマトラ地震・津波緊急調査」、JAMSTEC（印刷中）