

# インドネシア・ニアス島復興支援チーム (国境なき技師団・土木学会)

## —インドネシアでの地震災害からの復興と地震防災のための 地盤調査技術の普及と活用支援活動—

正会員 飛鳥建設(株)技術研究所 三輪 滋

2004年スマトラ島沖地震以降、度重なる大きな地震で、多くの被害が発生しているインドネシアに対し、継続的に復興支援活動を行っている。地盤調査の重要性とその手法を現地の行政機関や技術者に浸透させるため、簡易な手法として、スウェーデン式サウンディング試験を実地指導し、結果の復興や防災への活用方法を指導している。ここでは、2008年1月に実施した活動を報告する。

### 活動の背景と目的および 活動の概要

巨大津波によって、インドネシアなどで未曾有の大災害を引き起こした2004年12月26日のスマトラ沖地震の3ヶ月後、2005年3月28日にそのやや南でスマトラ島沖地震(M<sub>W</sub>8.5)が発生し、震源断層の上にあたるニアス島を中心に、地震動や地盤の液化化に

起因する甚大な被害が発生した<sup>1)</sup>。現地州政府からの技術的支援要請を受けた土木学会は、2005年4月に支援チームを被災地に派遣し、応急復旧・復興に関しての支援・提言活動を行った<sup>2)</sup>。しかし、復興のためには被災地域の地盤条件の把握が不可欠であるにもかかわらず、地盤データなどはほとんどない状態であった。そこで土木学会はインドネシア工学会の協力のもと、2006年1月に復興支援チームを派遣した。支援チームは、スウェーデン式サウンディング試験機を寄贈し、簡易な地盤調査法を現地技術者に指導するとともに、結果に基づく液化化判定法や調査の復興計画への反映方法について指導を行った<sup>3)</sup>。

さらに、北スマトラ州、西スマトラ州政府から、スマトラ島でも今後発生する可能性のある地震に備えるためには、地盤データの蓄積が重要であるとの認識で、簡易な地盤調査技術の導入の支援要請があった。これを受けて、土木学会と国境なき技師団<sup>4)</sup>は、2007年2月に地震災害復興や地震防災のため、ニアス島での地盤調査技術の定着と、スマトラ島での地盤調査技術の普及を目的として支援チームを派遣し、各地で地盤調査機器を寄贈するとともに、地盤調査法を現地技術者に指導し、また、調査結果の活用方法について指導を行った<sup>5)</sup>。なお、ニアス県知事からは、土木学会にお礼の手紙が届いている<sup>6)</sup>。これらの活動は、現地に根付く必要がある。そのためには継続的な支援と現地技術者の育成が不可欠である。そこで、国境なき技師団は、土木学会の協力のもと、2008年1月22日から29日の間、支援チームを北スマトラ州ニアス島およびメダン、西スマトラ州パダンに派遣した。ニアス島では、今回初めてニアス県で地盤調査技術の指導を実施した。

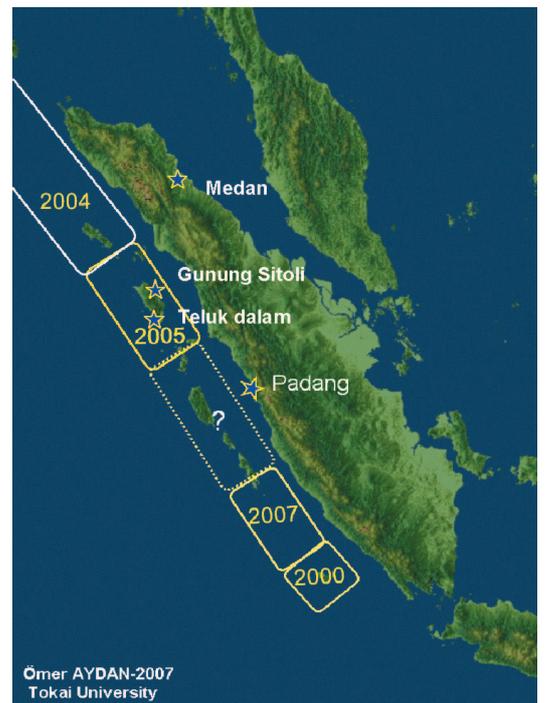


図1 地震の破壊領域と今回の活動地域

表1 派遣チームの構成

三輪 滋	飛鳥建設(株)技術研究所 所長
アイダン・オメル	東海大学海洋学部海洋土木工学科 教授
遠藤一郎	大成基礎設計(株)地盤エンジニアリング事業部
清野純史	京都大学大学院工学研究科 准教授
鈴木智治	飛鳥建設(株)インドネシア事務所 顧問
濱田政則	(在京支援)早稲田大学理工学術院 教授



写真1 南ニラス県での地盤調査指導



写真2 道路の拡幅としっかりした舗装で復旧した道路

## 活動内容と成果

### (1) ニラス島ニラス県 グモンシトリでの活動

ニラス県の協力により、現地技術者を対象としたスウェーデン式貫入試験の現地実地指導と講習会を開催した。前回の講習に引き続き今回の講習で、現地技術者がスウェーデン式サウンディング試験を実施、利用することができるレベルまで技術習得でき、計画的な調査実施への第一歩が踏み出した。また、パルデデ北スマトラ州知事の直接要請で到着前日に発生した地震の被害調査を行った。地

震被害は、建物内の壁の崩壊とその下敷きによる死傷であったが、非常に品質の悪いコンクリートの使用と、レンガを補強なしで高く積み上げたことが原因と判断された。

### (2) ニラス島南ニラス県 テルクダラム市での活動

南ニラス県での地盤調査技術普及活動は今回が初めてであるが、県の協力を得て、同様の現地実地指導と講習会を開催した。地盤調査実習は、復興事業として建設されている学校敷地で実施した。

建設地点は、河川の後背湿地と考えられる非常に軟弱な地盤であり、十分に地盤調査が行われていなかった可能性があることがわかった。また、現地技術者に対して講習会を行い、適用法などで活発な議論が行われた。この実技指導や講習をきっかけとして、現地技術者による活用が期待される。

### (3) ニラス島での復興の進捗

2005年4月に被災調査と復興への提言を行ったが、道路の拡幅や舗装の整備、橋梁の復旧計画の着手、耐震設計がなされた建築物の建築などで、そのいくつかが実現

していることを確認した。  
**(4) メダン、パダンでの活動**

メダンでは州道路橋梁局で講習会を開催した。またダルマアグン大学(メダン)、国立アンダラス大学および国立パダン大学(パダン)で講演会や個別技術での研究者との協議を行い、今後の活動に向けた協力関係の構築を行った。地震直後の復興への技

術的な提言は実現しているものがある一方で、まだ反映されていないものも多い。調査技術の定着や利用の拡大、提言の実現のために、さらに継続的な支援が必要である。  
**謝辞**：本活動は、(社)国際建設技術協会の支援を受けて実施した。また、活動の趣旨をご理解いただき、数多くの機関の方々にご協力をいただいた。厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

(1) 三輪、アイタン、児玉、遠藤、清野、鈴木、濱田：2005年3月28日のスマトラ沖地震におけるインドネシア・ニラス島の地震被害、土木学会地震工学論文集、Vol.29, A01-005, 40～49頁, 2007



写真3 ひざを突き合わせての講習

(2) 土木学会インドネシア・ニラス島地震応急復旧・復興支援チーム：「インドネシア・ニラス島地震応急復旧・復興支援チーム」速報、土木学会誌、Vol.90, No.1, 49～52頁, 2005

(3) 三輪、清野、アイタン、遠藤、鈴木、濱田：インドネシア・ニラス島復興支援チーム復興計画策定のための地盤調査指導支援助報告、土木学会誌、Vol.91, No.4, 76～79頁, 2006  
(4) 濱田政則：NPO 仮称「国境なき技師団 (Engineers without Borders, Japan)」設立について、土木学会誌、Vol. 90, No.12, 2005

(5) 三輪、遠藤、清野、アイタン、鈴木、濱田：インドネシア・ニラス島復興支援チームインドネシアにおけるニラス島の地震災害からの復興と北スマトラ州、西スマトラ州の地震防災のための地盤調査技術の普及と活用支援助報告、土木学会誌、Vol.92, No.6, 101～103頁, 2007

(6) 土木学会・ISCENIIS、インドネシアニラス県知事からお礼の手紙が届く、[http://www.jsec.or.jp/news/news\\_sub/jsec070406.shtml](http://www.jsec.or.jp/news/news_sub/jsec070406.shtml) 2007