

# 2009年インドネシア・スマトラ沖地震復旧支援チーム (国境なき技師団・土木学会・日本地震工学会)の活動

正会員 飛鳥建設(株) 三輪 滋  
正会員 (株)高速道路総合技術研究所 吉村 雅宏

2004年スマトラ島沖地震以降も大きな被害を伴う地震が続くインドネシアで、また、2009年9月30日にスマトラ沖でマグニチュード(M)7.6の地震が発生し、多くの被害が発生した。国境なき技師団は土木学会、日本地震工学会とともに現地での復旧活動を支援するため、2009年10月および12月に復旧支援チームを派遣し、それ以降も継続的支援を実施している。ここでは、2009年10月および12月の活動について報告する。

## 活動の背景と目的 および活動の概要

2004年12月26日のスマトラ沖地震以来、インドネシア各地で大きな被害を伴う地震が頻発しており、国境なき技師団(EWBJ)、土木学会、日本地震工学会、日本建築学会は継続的な復興支援活動を行ってきた。図1にスマトラでの最近の地震の発生域および今回の地震の

震源と被害の領域を示す。海溝型地震が続いて発生しており、西スマトラ沖でも大きな海溝型地震の発生が懸念されていた。そのなかで、2009年9月30日に西スマトラ州に近いスマトラ沖でM7.6の地震が発生した。沈み込むプレート内の地震であり懸念されていたものとはタイプは違うものの、約1000人の方が亡くなるなど大きな被害をもたらした。国境なき技師団、土木学会、日本地震工学会は、被害の大きさから判断し、また現地の要請を受けたことから、復旧を支援する目的でチームを派遣した。10月の第1次チームが被災概要を把握し、特に被害の大きなものに対して復旧を支援する専門技術者を第2次チームとして12月に派遣した。それぞれのチームの構成を表1、表2に示す。

## 第1次チームの活動

被災の状況とどのような支援が必要かを確認するため、10月15日(20日に被害調査を行い、現地技術者との協議を実施した。土木分野では、震源に近い地域の山間部の道路斜面の崩壊とそれに伴う交通の遮断、民家の損壊が大きな問題ととらえられた。建築では、パダン市内に多く存在する構造設計がな

表1 第1次チームの構成

氏名	勤務先
濱田 政則	早稲田大学理工学術院 教授
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
岸本 一蔵	大阪大学大学院地球総合工学専攻 准教授
真田 靖士	豊橋技術科学大学建設工学系 准教授
沼田 宗純	東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター 助教
鈴木 智治	NPO 国境なき技師団インドネシア支部事務局長
Rusnardi Rahmat Putra	京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻

表2 第2次チームの構成

氏名	勤務先
濱田 政則	早稲田大学理工学術院 教授
瀬崎 明	日本工営 技師長
吉村 雅宏	(株)高速道路総合技術研究所 総括研究主幹
竹本 将	(株)高速道路総合技術研究所 道路研究部主任研究員
アイダン・オメル	東海大学海洋学部海洋土木工学科 教授
寺本 隆幸	東京理科大学工学部建築学科 教授
大越 俊男	(財)日本建築センター構造判定部 審議役
鈴木 智治	NPO 国境なき技師団インドネシア支部事務局長
Rusnardi Rahmat Putra	京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻
Fauzan	Andalas大学工学部(現地での協力)
三輪 滋	(在京支援)飛鳥建設(株)技術研究所 所長

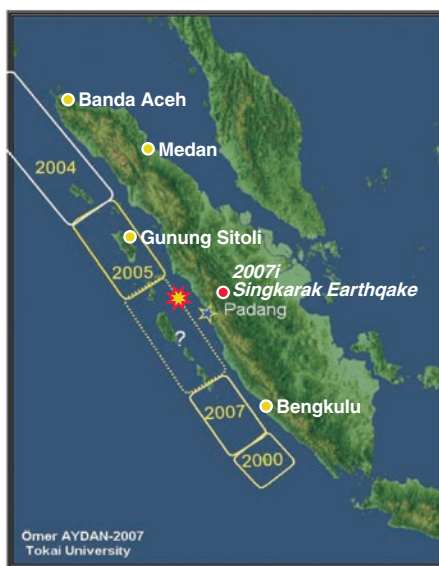


図1 地震の破壊領域と今回の地震の震央(東海大学アイダン先生の図に加筆)

れた大型の構造物(庁舎、病院、銀行、ホテル、複合商業施設、体育館)などの被害が非常に多く、かなりの割合で層崩壊を伴う甚大な被害を受けた(写真1)。民家は耐震的に無補強のものも多く、広範囲で被

害を受けた。さらにパダン市などの低地では液状化が発生し、それに伴う構造物被害も甚大であった。これらのうち道路斜面や建築物の復旧を喫緊の課題としてとらえ、第2次チームの派遣につなげた。



写真1 建築物の被害



写真2 ワークショップでの討議

## 第2次チームの活動

12月13日～23日の第2次チームの活動は、現地調査のうえ復旧の実務的技術提案をすることである。そのため、政府関係の技術者や大学関係者を対象とし、17日にEWBJ主催のワークショップを現地バダンのまた21日にインドネシア政府主催のセミナーを首都ジャカルタで開催した。両会場ともはじめは土木・建築共通課題について、その後会場を土木班と建築班に分け、崩壊要因、道路、ダム、建築物の被災と今後の復旧などそれぞれプレゼンテーション、意見交換(写真2)を行った。

今回調査対象としたバダン近郊のダム被害は軽微であったものの、道路被災箇所は地震発生から2ヶ月半経過しているにもかかわらず、手つかずの状況であり、雨季に入り崩壊土砂が土石流化する箇所もあった。道路被災形態は多様なため、この形態を四つのパターンに分類し、復旧方法の提案と意見交換を行った。特に、写真3に示すような規模の大きな崩壊箇所は、まず州政府で復旧すべき姿の方針を立て、その方針に基づき学識経験者およびエンジニアが構成する検討委員会で広く意見を求め、最適な方法を決めるよう、提案も行った。日本ではよく採用する手段であるが、インドネシアではなじみが薄いとのこと。そこで会場を即席に仮想の検討委員会に見立て、討議形式の意見交換も行った。

なお、2010年2月には現地技術者を日本に迎え建築物の耐震補強技術を研修してもらった。さらに4月以降にも復旧の継続支援のため専門技術者を派遣する



写真3 規模の大きな斜面崩壊例

予定である。

謝辞…本活動のうち、第1次チームは、NPO国境なき技師団・土木学会、日本地震工学会の共同活動として実施した。第2次チームは、国境なき技師団がジャバンプラットフォームの財政的支援を受け土木学会、日本地震工学会の協力をを受けて実施した。また、現地ではUPB大学との協力を得た。このほか、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。ご協力いただいた関係各機関の皆様には、厚く御礼申し上げます。あわせて、在京で活動を支えていただいた国境なき技師団事務局松尾全士様に感謝の意を表す。

### 参考文献

(1)三輪滋、アイタン・オメル、鈴木崇伸、遠藤二郎、鈴木智治、砂田尚彦、清野純史、インドネシアにおける地震防災のための強震観測・地盤調査技術の普及支援活動と課題、土木学会地震工学論文集、第30巻、748～756頁、2010年