



Engineers without Borders, Japan

NPO(特定非営利活動法人) 国境なき技師団(E W B J)

～巻頭言～

理事長 濱田 政則

本年1月12日、中米ハイチでマグニチュード7.0の地震が発生し、22万人以上の死者を出す大災害となった。ハイチ地震より約1ヶ月半後の2月27日に南米チリでもマグニチュード8.8の巨大地震が発生し、多数の住宅、建築物および橋梁等社会基盤施設が破壊され多数の犠牲者が出た。

地震災害ばかりでなく、気候変動によると見られる風水害も世界的に増加している。わが国も例外でなく、昨年に続き、本年も西日本で集中豪雨が度々発生し、河川の氾濫、斜面崩壊および土石流などによる災害が相次いでいる。異常気象による災害は中国、ロシアなどでも発生し、世界的な拡がりを見せている。21世紀に入って10年が経過したが、この10年間を振り返ると、地震災害や風水害等の自然災害が急激に増加し続けており、まさに今世紀が自然災害の世紀になることを予感させるものがある。



わが国では、南海トラフ沿いの海溝型巨大地震や首都圏直下の地震の今後30年間の発生確率はいずれも70%以上とされ、大規模地震災害の危険性が逼迫している。さらに、異常気象に起因すると考えられる風水害も一段と増大するものと考えられる。これらの将来の自然災害に対する備えは現時点では極めて不十分な状況と言わざるを得ない。わが国の国土構造と社会構造の中には依然として自然災害に対する脆弱性が潜んでいる。自然災害の軽減のためには、「公助」、「共助」、「自助」の連携が基本と言われている。このうち「公助」は国、自治体等の施策に関わる課題であるが、自然災害への公的機関の取り組みは財政状況等の悪化もあって進んでいない。昨年の衆院選で民主党がマニフェストに掲げた「危機管理庁の創設」は今回の参院選挙でのマニフェストでは完全に削除されていた。自民党は200余りの公約を掲げたこの中で120番目に自然災害対策を挙げたに過ぎない。このような状況の中で、「共助」、「自助」において国境なき技師団のようなNPO法人の果たすべき役割は増えている。国境なき技師団は、昨年のスマトラパダン市沖の地震以後、土木・建築技術者有志による建物や道路の復旧支援や早大・京大の学生による国内外での防災教育活動を継続的に行って来ているが、まさに、これらの草の根的活動が将来の自然災害軽減のための国民的土壌を形成することに資することになると考えている。

インドネシアやフィリピンさらには中国などアジア諸国を訪れる度に、自然災害の軽減のためのこれらアジア諸国からの期待が極めて高いことを常に感じる。首相がこの2～3年で目まぐるしく交代し、国際政治の中でわが国への信頼感が著しく低下している中で、自然災害軽減のための国際協力をより強力に推進することは、「真に尊敬される国」になるための一つの道であると考えている。

NPO 国境なき技師団は、設立以来4年余りにわたって防災のため草の根的活動を、理事をはじめ会員の皆様の御支援と御協力によって着実に続けてきたが、活動内容について、会員はもとより社会に対する情報発信が不足していたと考えている。現在、国境なき技師団の会員は正会員116名、法人会員6機関であるが、今後はニュースレターの発行やホームページを通じて、会員相互の連携を密にし、会員の叢智を結集して、活動のさらなる発展を図って行きたいと考えている。会員の皆様のさらなる御支援をお願いする次第である。

～活動レポート～

～国土交通省建設分野における草の根の国際協力活動～

平成20年度 インドネシアにおける地震観測・地盤調査技術普及調査業務の報告

飛鳥建設(株) 三輪 滋

【活動の背景】

2004年のスマトラ沖地震以降地震災害が続くインドネシアに対し、災害からの復旧・復興、将来発生する可能性がある地震への備えのための技術支援活動を継続的に実施してきました。現地では復興計画策定に不可欠な地盤データがほとんどなかったことから、スウェーデン式貫入試験による地盤調査法を現地技術者に指導し、また調査結果を支持力算定、液状化判定や復興計画へ反映する方法を指導するなどの活動をスマトラ島の各地で実施してきました。また、インドネシアでは強震記録もほとんどないことから、2008年から新たに、スマトラ沖の地震の影響を受ける可能性が高いパダン市で強震観測を開始し、強震観測と地盤調査を組み合わせ地震防災への取り組みをより活性化させる活動に支援を拡大しました。

【事業の概要】

インドネシアにおける地震(強震)観測・地盤調査技術普及に関する国際協力活動を企画し、国土交通省建設分野における草の根の国際協力活動の事業として2009年2月22日～3月1日にスマトラ島の西スマトラ州に技術支援チームを派遣しました。現地では、強震計設置、強震観測技術の移転、地盤データ取得のための地盤調査技術の現地技術者への移転活動を実施し、課題分析を行いました。地盤調査と強震観測を行うことで、地盤条件の違いによる地震の揺れやすさ(地震動の増幅度)を把握できます。複数の観測点で強震観測を実施し、それらの観測点での地盤条件を把握し、記録を比較することで、それぞれの点の揺れやすさを分析することができます。これらの地点だけでなく、パダン市域の数多くの地点で、地盤条件を把握することで、観測点との地盤条件との違いを知ることができます。このように、市域での地盤条件を把握し、いくつかの点の強震観測記録を得てそれらを分析することにより、パダン市の様々な地震防災マップを作り上げていくことが可能となります。

今回は、強震計の設置と地盤調査の実施、およびそれらの技術、結果の活用技術の移転活動を実施しました。強震計は、パダン市の海に近い軟弱な地盤(西スマトラ州庁舎敷地内)、比較的良好な地盤(パダン市クランジ郡庁舎)に設置し、岩盤の露出する良好な地盤の既設観測点アンダラス大学を含め3つの異なる地盤条件の強震観測点での観測が開始されました。また、スマトラ断層が市内を貫くプキティンギ市にも強震計を1つ設置し強震観測を開始しました。これらの地点では、地盤調査も実施しました。

技術者への技術移転の一方法として、プキティンギ市庁舎でワークショップを開催し、国境なき技師団および現地パートナーであるアンダラス大学から現地技術者に対し、強震観測、地盤調査など地震防災に関わる様々な情報を提供しました。

【今後の活動】

設置した強震計、現地で活用してもらった地盤調査機器の維持管理や記録の回収分析はアンダラス大学が継続的に実施していきます。また、地盤調査機器を利用した広範な地域での地盤データの収集もアンダラス大学が主体で進めていく予定です。得られた記録の分析に当たっては、共同研究として、日本からの支援も継続して実施していく予定です。観測点では、いくつかの地震の記録が得られており、今後の分析に期待が寄せられています。

インドネシアの自然災害に立ち向かう主役は、インドネシア国民です。私たちの支援活動が、インドネシアの自然災害低減にすこしでも役立つことを期待し支援活動を継続していきたいと考えます。

【派遣日程】: 2009年2月21日～2009年3月1日

【派遣メンバ】: 三輪 滋 (飛鳥建設)、アイダン オメル (東海大学)、鈴木 崇伸 (東洋大学)、遠藤 一郎 (大成基礎設計)、砂田 尚彦 (大成基礎設計)、鈴木 智治 国境なき技師団インドネシア支部、

日本での支援: 清野 純史(京都大学)

【謝辞】: 設置した強震計は株式会社山武より寄贈いただいた。記して感謝の意を表します。



- ☆ Location of activities of support team (this time)
- ★ Location of past activities of support team
- Epicenter of 2007 Singkarak Earthquake

図-1 技術支援活動の活動地域

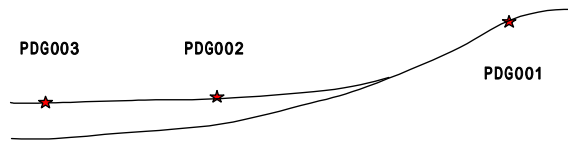


図-2 バダンの地震観測点の位置(Google Earth を利用)



図-3 パダン市(西スマトラ州政府庁舎)での強震計設置



図-4 ブキティンギでの強震計設置



図-5 ブキティンギでの防災ワークショップ



図-6 パダン市(西スマトラ州政府庁舎)での地盤調査実習

～スマトラ島西部沖地震被災者支援活動～

都市地域および山岳部の復旧技術移転支援事業活動報告

日本工営(株) 瀬崎 明

1.1. 概要

2009年9月29日パダン沖で発生した大地震は死者1,000名を超え、パダン市を中心とした西スマトラ州にこれまでにない災害を齎した。国境なき技師団(EWBJ)は急遽10月中旬に調査団を派遣し、被災救援の一翼を担って最初の調査を実施した。



引き続き翌年の12月13日～23日の間、第2陣を現地に派遣した。メンバーも1陣と同様に土木学会、地震工学会及び建築学会などの協力による技術者派遣で、この派遣の主な目標は、日本の土木・建築の耐震技術の現状をセミナーで紹介し、かつ、被災地への技術者派遣で、現地事情に即した最適な復旧計画立案に貢献することであった。

7名の団員は経験豊富な土木・建築の技術者から成り、地震被災の状況を調査するとともに、適切な対策工を選定した上でセミナー開催により技術指導・技術移転の実施を主眼とした。

幸いにして現地の官学会の支援もあり、技術支援の場所もパダン市内でのワークショップの開催及びジャカルタでのフォーラム実施と多くのインドネシア技術者の参加を得た。

これに引き続き、4月にも技術者を派遣したが、これは、災害復興も順調に動き出した時期において復興対策の実施支援を個々の具体案に対して実施することを目的とした、これまでの調査、講演より一歩踏み出したものであった。

3陣は6名でパダン市内での技術講演も同じく実施したが、主には現地から要請された復興案件に対する技術指導に重点を置いたものとなった。建築関係の滞在日の都合もあり、早い時期の8日にワークショップを持った。全体行程は4日～16日の2週間であったが、建築技術者は前回派遣の教授2名で大学の授業が始まる次期であったためワークショップ開催後に帰国した。

これら3回に渡る派遣の費用は旅費、交通費を主な対象として、ジャバンプラットホームより資金支援を受けた。

2.2 次派遣の成果

被災地の調査はアンダラス大学スタッフの案内をうけて可能な限り休日を返上して実施された。パダン市内のホテルで開催したワークショップの講師陣は、日本側とインドネシア側から選出され、日本側は土木関係で日本工営の瀬崎明技師長、NEXC研究所より吉村雅宏常務、竹本将主任研究員、東海大学教授のアイダン・オメール博士、建築技術者は理科大及び東京工芸大より寺本隆幸教授、大越俊男教授、インドネシア側は地元アンダラス大学よりハカム教授、ファウザン博士、ジャカルタでは公共事業省関係者が多くドクター・アムロン副大臣及び研究所のスタッフを中心としてヘルマント博士、アニタ博士、ハジ・マルヨコ氏、シルビア氏などの協力があつた。

濱田団長は短期間のみ参加となり、ジャカルタ・ホールで総括講演としてチームを代表した上で、相互協力の今後の発展を強調した謝辞であった。

講演及び調査においては、流暢なインドネシア語を話す鈴木智治団員の存在は多くの技術者の助けとなった。

2009年9月30日に発生したインドネシア・スマトラ沖地震により、震源に近い西スマトラ州において、山岳部においては道路斜面の大規模な崩壊が多数発生し、交通が遮断していた。また、パダン市においては、構造設計がなされた3階以上の建物(特にホテル、庁舎などの公共施設)が多数被害を受け都市機能の回復が遅れていた。社会活動の復旧は重要な課題であり、日



本の土木建築に関する災害復旧技術に対する関心が高まっている。

テーマは「山岳道路斜面と建築物の復旧への技術移転支援事業」と資金基の J P F から名づけられて 4 百万円弱の支援を受けた。

現地は 11 月 3 日付けの UN のレポートなどから、1,117 人が死亡、2,902 名が負傷。被害は、250 万人が住む 8 県に及び、198,200 世帯が住宅の倒壊により住む場所を失い、緊急の仮設住宅などを必要とし、8,000 人が避難生活を余儀なくされていると発表されている。

道路の橋梁は取り付け部の沈下などは発生しているものの、構造そのものはほぼ健全なものが多く、大きな被害はない。一方で、道路の災害は、全体で、258 か所、特に山岳部での斜面崩壊が数多く報告されているパダンパリアマン県で 191 ケ所と報告されている。数多くの斜面崩壊が発生し、道路が寸断されていることがうかがえる。10 月 15-20 日の初動調査でも、幹線道路において、崩壊高さが 50m から 100m 程度にも及ぶ大規模な崩壊が数か所で確認されており、社会活動の回復には、これらの復旧は、喫緊の課題と考えられた。

調査支援における他の組織との連携・調整では、JICA 協力で耐震基準の普及のための仕組みづくりの支援を行っている技術者が、同時期に調査を行っており情報協力を得た。

E W B J は従来から、地震防災技術の移転事業として、パダンのアンダラス大学をカウンターパートとして活動を進めており、現地での活動もこの支援により円滑に進めることが出来た。



12 月の派遣時期は雨期であり、山岳部の調査では地震で緩んだ後の崖崩れなどの発生が多発していた。このため危険を避けた調査ルートを採用で調査時間が予想以上にかかるとともに、予定した幾つかの場所の調査も断念した。

当初計画に従って派遣者 7 名は 13 日にジャカルタに集結した。翌早朝にジャカルタを飛行機で発ちパダン空港に到着。旅装を解いた後に現地技術者との打ち合わせを実施した後に現場被災状況の調査に移った。現場調査をパダン・ワークショップまでの間に実施し、かつ、パダン及びジャカルタで用いる説明資料を作成した。

17 日のパダン・ワークショップは宿泊ホテル会議室で開催した。その後 21 日（日）にジャカルタでのフォーラム実施のため飛行機で移動した。

21 日は宿泊ホテルでジャカルタ・ホーラムがインドネシア公共事業省により開催されて現地技術者及び派遣技術者が順次講演を実施するとともに技術協議を行った。

3 . 都市地域および山岳部の復旧技術指導（3 次支援事業）

上記の呼称は E W B J が 4 月に派遣したパダン地震支援 3 回目の際に資金支援元（4 百万円）の J P F の支援名である。

昨年末のパダン及びジャカルタでワークショップ（WS）では地方及び中央の震災復興技術者が参加し活発な技術協議が討論会を通して行われた。これに繋がる WS 開催と現場への技術展開を行った。短期派遣で可能な 10 地点を対象に調査と技術者指導を行い、現地技術者による乾期飲料水源の枯渇対策立案を目指す。また、ほかの地域については現地技術者による事業継続と拡大を目指した。

建築関係では前回約束の現地側が作成する 11 施設の耐震補強設計図の協議、ガイドライン策定及び要請された数箇所の公共施設の免震設計での指導を通し、現地技術者の免震設計への理解を深めることを図った。

3 次派遣では一般生活インフラ技術支援を主体とした専門家とパダン市内で大きな被害を受けた建築構造物の耐震設計技術を持つ建築専門家を派遣して実施した。建築技術者は 2 次との繋がりが重要であったことより、引き続き寺本、大越教授に支援を頂いた。

地方インフラ復旧では広範な被害と対象技術も広
で、少人数での短期間での対応が不可能であるた
を限定し、主なものを村落の湧水対策と市内建築構
耐震設計支援に限定した。この目的で、土木では当
めたインドネシア全体の地下水調査で3年間の経
去に持つ専門家・熊澤茂技術士に参加を求め、国内
な防災技術者・小俣真重郎技術士(博士)と団長の
技術士が参加し、現地とのコミュニケーション及び
理担当でインドネシア駐在経験10年を超える猪端
が参加しパリアマン県を主軸とする各地を調査し



いこと
め、対象
造物の耐
地を含め
験を過去
で著名な
瀬崎明技
事務処理
勝一氏が
た。今回



の支援活動は2月に来日した州知事率いる災害復旧委員会との
緊密な連携を取っており、その要請内容にも沿った活動となっ
た。

4月8日には前回と同様にパダン市内でワークショップを土木、
建築に分けて開催した。建築関係講演会は、現地の大型免震構
造物の建設が公表されていたこともあり100名を超える参加者
があつて、遅くまで議論が沸騰した。

4. EWB J 技術支援

パダン沖地震調査では総勢20名ほどの技術者派遣を実施し
たが、それぞれの技術者はボランティアであり各員の業務の都合を見ての活動であつた。このため、要員の確保
と同時に、派遣期間も限られたものに成りがちである。

土木、建築関係では退職後も健康で活力に満ちた技術者が多数存在する。海外という特殊事情はあるにして
も、これらの技術者が動員できれば、EWB Jの活動も一層活性化できると考えられる。このためには会員を
広く集め、多くの技術者に活動を求めることが肝要であろう。

5. 今後のパダン沖地震技術支援の継続

4次支援を目指しJPFによる資金支援を仰いだ。しかし、建築関係は建設事業が具体化されたことより、
今後は商業ベースでの事業として支援対象より外れたものと評された。また、井戸計画においても受け入れ主
体を明確化した上での再申請となった。

資金問題について濱田理事長を始め関係者で協議した結果、種々の観点を考慮して再申請は実施しないこと
と決議された。ただし建築関係は商業ベースにはならないが、ある程度のコストを相手側より受けて免震構造
物の建設に向けた設計などの支援を継続することになった。

～防災教育活動～

～京大防災教育の会～

(http://www5.atwiki.jp/kids_kyoto/)

2009 年度京都大学防災教育の会 (KIDS) 活動報告

2009 年 9 月 17 日から 30 日まで、2004 年のスマトラ大津波の後の 2005 年から継続している KIDS の防災教育支援活動を行いました。メンバーは京都大学博士 1 回生の Anditto Heristyو 君(インドネシア人留学生)、京都大学修士 2 回生の Rizqi Fitrasha さん(インドネシア人留学生)と長神新之介君、京都大学学部 4 回生の増井玲央那君と村尾有紀さん、立命館大学修士 1 回生の間中 光君、京都大学 OB の堤内隆弘君および近藤竜平君、京都大学東南アジア研究所の浜元聡子先生、そして京都大学工学研究科の清野純史先生の 10 人です。

行程と活動概要は以下の通りです。9 月 17 日に日本を発ち、ジャカルタにある KIDS メンバーのインドネシア人留学生家に向かい、断食体験をしながら 19 日まで劇の練習及び教材の作成を行いました。20 日には留学生の親戚を集め、その前で今回初の KIDS 活動を行い、翌 21 日にかけてインドネシア語の改善と教材の修正を行いました。9 月 22 日にはジャカルタからジョグジャカルタへ移動、9 月 23 日は立命館大学の現地小学校の先生や生徒の前で活動を行いました。翌 24 日には、2007 年の大地震が発生した後に新たに作られたドーム型集落(写真 1)へ移動し、村の住民や子供たちを前に防災教育を行いました。25 日はジョグジャカルタ市内を視察し、9 月 26 日はジョグジャカルタから第 2 の目的地バリへ向かいました。27 日はバリの孤児院(写真 2)を訪問して活動を行い、28 日は小学校、29 日は中学校(写真 3)を訪問してグループワーク(写真 4)を含む防災教育を行いました。

活動内容は、地震のメカニズムの説明(日本人によるドラえもんを用いたインドネシア語の劇)、地震時対応の説明(インドネシア留学生によるインドネシア語での説明)、そして身の回りの地震時の危険・防災を自ら考えるグループワーク、の大きく 3 つに分かれています。メカニズムについては地震の専門的な用語は難しいようでしたが、補足説明や質問に対して丁寧な説明を加えることによりしっかりと理解できた様子でした。グループワークでは中学生や高校生は概して素晴らしい防災マップを作り上げることができ、自分たちが何をすべきか、どこへ逃げるべきかを知っている生徒が多い様でした。そのため、地震時に低年齢の子供たちと一緒に避難するよう、また子供たち全員の避難リストを作成するような指導も行いました。

今後の活動に向けての改善すべき点としては、新しいメンバーを多く取り入れた頻繁なミーティング、現地の訪問先(学校や集落、先生や担当者)との綿密なコミュニケーション、そのやり方を残し伝えるマニュアルの作成、それぞれの学年にふさわしい教材作り、よりインドネシアの文化に近づける経験のための on-off の使い分け、などが挙げられました。

来年に向けて更なるパワーアップを図り、今後もインドネシアの人々のために、そして日本のために、もちろん私たち自身のためにも活動を続けて行きたいと思います。最後に、国境なき技師団からは活動資金の一部をご援助いただきましたことをここに記して感謝の意を表します。ありがとうございました。



写真 1 ジョグジャカルタのドーム型集落

写真 2 孤児院での活動の後に



写真3 バリの中学校での活動の様子



写真4 小学校で行ったグループワーク

特定非営利活動法人 国境なき技師団 (EWBJ) 事務局

〒169-0072 新宿区大久保2-3-16-202

TEL/FAX 03-3209-5124 E-mail : info@ewb-japan.org URL : <http://www.ewb-japan.org>