

スマトラ沖大地震・大津波被害からのアチェ市内復興の報告

REPORT ON THE RESTORATION FROM DAMAGE CAUSED BY THE GREAT EARTHQUAKE OFF THE COAST OF SUMATRA AND THE INDIAN OCEAN TUNAMI

丸山 茂*

Shigeru MARUYAMA

The Great Earthquake took place on 26 December 2004 off the coast of Sumatra triggering the Indian Ocean Tsunami, which caused extraordinary damage to the countries around the Indian Ocean leaving more than 220,000 victims dead. The province of Aceh in Indonesia was the most seriously damaged area. The Japanese government extended Grant Aid assistance to the Indonesian government for reconstruction and rehabilitation from the disaster. This manuscript reports the situation at the site after the Tsunami and discusses the construction projects funded by the Grant Aid. The projects encountered delays due to difficulties with land acquisition and poor performance of contractors. Some contracts were terminated prematurely with a view to appoint new contractors and achieve earlier completion. This paper describes a project in which a new contractor was selected which was able to complete the works in a satisfactory period.

Keywords : Great Earthquake, Indian Ocean Tsunami, Aceh Province, Banda Aceh city, land acquisition, tender evaluation, contract termination, lump sum contract

1. はじめに

2004 年 12 月 26 日の日曜日の現地時間で朝 8 時頃に、マグニチュード 9.0 という史上最大級の地震が、インドネシア国のスマトラ島最北部のアチェ州沖に発生した。そのエネルギーは、1995 年に発生した兵庫県南部地震（M7.3）の約 1,600 倍とされている。震源域は 1,000km 以上に及び、海底では隆起・沈降・水平移動が発生した。この海底移動により大津波を発生させている。アチェ州の州都であるアチェ市には、地震発生から約 20 分後に海岸で波高が 10m に及ぶ津波が押し寄せ、海岸から 2 ～ 3km の市内が浸水した（写真－1）。津波の破壊力はすさまじく、家屋・公共施設を破壊してしまった。アチェ市内の津波前の人口は 22 万人（2003 年アチェ統計局）で、地震・津波による死者・行方不明者は 7 万人となり、市の人口の約 1/3 が犠牲となっている。



写真－1
津波の高さを示す津波ポール

この大津波はインドネシア国のみならず、インド洋周辺国に大被害を与えている。この大震災に対して、世界各国政府・世界機関・NGO/NPO が、インドネシアを筆頭にインド洋周辺国に

支援を提供した。本稿では、日本の無償資金によるインドネシア国のアチェ市の復興の様子を報告する。

2. 震災の様子

地震の震源図を図－1 に示す。



図－1 震源位置図 出典：United Nation OCHA

津波による市内の浸水域を見るのが理解し易いので、アチェ市内の衛星写真に浸水域を図－2 に示した。赤線は市

* コンサルタント海外事業本部 地域社会事業部 水資源管理部

内の行政区域を示し、全市の半分以上が浸水したのが分かる。市内西側の海岸近くが本稿の対象モデル地域であり、最も被害が大きい地域である。



図－２ アチェ市津波浸水図 原典：JICA 調査報告書

対象地域の震災前と後の人口動態を表－１に示す。震災前の人口 3,674 人から、震災後（2006 年 2 月）には 1,057 人と激減し、残存率はわずか 28.8% である。発生日時は日曜日の朝 8 時なので、朝食を済ませ 1 日の活動を開始した時刻である。漁業が盛んな同地域では、漁師は魚場へ出掛けた後であろう。同地域の男性と女性の残存者は各々 70% および 30% と、女性が圧倒的に少ない。男性が海に出掛けたために助かり、女性が陸地にいたため犠牲となったのである。

表－１ 対象地域の震災前と後の人口動態

村名	面積 (ha)	震災前		震災後 (2006 年 2 月)		
		男性	女性	男性	女性	合計
グルンパン	53.3	294	1,172	242	128	370
バロー	44.8	258	1,010	242	70	312
テンゴー	39.8	349	1,492	258	117	375
合計	137.9	901	3,674	742	315	1,057

対象地区は繁華街から離れた村落であるが、震災前の人口密度は 2,600 人 /km² と都市部並みに高く、家屋も密集していた。津波は、モスク等の少ない例を除いてすべての家屋を押し流している。津波後には、地表面の家屋土台部分だけを残し、地表より上部はすべてなくなった荒涼たる風景であった。場所は異なるが、津波直後の住宅が流された写真と、震災後 3.5 年経過した再建途上状況を写真－２に示す。悲惨な津波による激痛を伴う傷が、生命力を宿す生物組織体のように元に蘇生する摂理を筆者は感じる。写真は津波の悲惨さを伝えている。



2005 年 12 月撮影

2008 年 5 月撮影

写真－２ 再建状況

NHK の特集番組では、地震当日の地震直前のビデオが放映されていた。人々は日曜日の朝に砂浜で海水浴を楽しんでいるシーンである。場面は変わり、地震時での、ある集会会議場での様子である。四輪駆動車が揺れ、大型の箱スピーカーが転倒し、揺れは約 2 分間続いたと言う。アチェ市街地に位置する、インドネシアで一番美しいと言われるグレートモスクの脇道で、わずか水深 80cm の津波が押し寄せ、瓦礫・自動車・オートバイ・根こそぎの樹木等々、すべてを流し去る映像は衝撃的である。

津波によって船が陸上に流され、そのままとなっている事例を紹介する。小型船舶が住宅密集地に流され住宅の上に止まっている事例、発電容量 1 万 kW の大型発電バージ船が海岸線より 4km 陸地の住宅地に流された事例を写真－３、４に示す。津波の巨大さや、予想を超える事象の出現を、写真は暗示している。



写真－３ 陸地の住宅地に流された事例



写真－４ 発電容量 1 万 kW の大型発電バージ船の遡上

2004 年 12 月のスマトラ沖大地震の後にも、同地域には 2005 年 3 月 (M8.7、死者 1,000 人超)、2007 年 9 月 (M8.4、死者 17 人) に地震が発生している。スマトラ沖大地震・大津波の災害の規模を比較し理解するためにも、最近のアジアおよび日本での主要な地震を表 2 に示す。

表 2 最近のアジアおよび日本での主要な地震

発生時期	場所、マグニチュード	被災状況
2004 年 12 月	スマトラ沖地震 / インド洋大津波、M9.0	死者・行方不明者約 22 万人超
2005 年 3 月	福岡県西方沖地震、M7.0	死者 1 名、負傷者 750 名
2005 年 10 月	パキスタン北部大地震、M7.6	死者・行方不明者約 8.7 万人超
2006 年 5 月	ジャワ島中部地震、M6.3	死者・行方不明者約 5,700 人超
2007 年 3 月	能登半島地震、M6.9	死者 1 名、負傷者 358 名
2007 年 7 月	新潟県中越沖地震、M6.8	死者 15 名、負傷者 2,315 名。原子力関連施設に被害。
2008 年 5 月	中国四川大地震、M8.0	死者 6.9 万人超
2008 年 6 月	岩手・宮城内陸地震	死傷者 260 人超

3. 復興の体制と日本の援助

インドネシア政府は、開発庁 (BAPPENAS) に復興計画の作成を命じ、計画は 2005 年 4 月に発表された。2009 年までの時限立法として、2005 年 4 月に復興庁 (BRR) が設立された。震災支援のための数多くの支援基金があり、支援機関の調整が必要であり、また、事業実施にはインドネシア側の実施機関との調整も必要となる。復興庁はこれらの調整業務を主要任務としている。

インド洋周辺国も含めた日本の災害支援額は約 500 億円となり、その内インドネシアへの支援は以下の通りである。日本政府は 2006 年 1 月に国際緊急援助隊・医療チームを派遣し、自衛隊を中心に災害避難用物資の輸送を開始した。インドネシア政府との協議により、無償資金 146 億円の供与、技術協力として開発調査の実施を決定した。他に多国間復興支援金は 160 億円で、日本政府からの拠出金合計は 300 億円である。無償資金の調達管理のために、JICS (財団法人 国際協力システム) がインドネシアの代理調達機関とすることが合意された。無償資金は明確なプロジェクトを指定しないノンプロジェクト方式が採用され、15 分野 (緊急支援物資・保健所再建・放送支援・道路復旧・放水路復旧・水道衛生施設・孤児院再建・漁業支援・市場復旧整備・大学復旧・職業訓練学校支援・寄宿舎支援・土地台帳修復・モデル地区整備 / 市内排水・ニアス島病院ほか) を網羅し、資機材供与・建設工事を実施するものであった。開発調査は JICA (独立行政法人 国際協力機構) が担当し、開発調査団は 2005 年 3 月より調査作業を開始した。将来の有償資金援助を視野に入れて、JBIC (日

本国際銀行) は 2005 年に調査を行っている。

4. コンサルタント契約とプロジェクト概要

本稿では、ノンプロ無償資金の 1 分野であるアチェ市モデル地区の整備・復興と、市内排水事業におけるコンサルタントサービスを通じたプロジェクトの内容を報告する。

コンサルタントサービスは、実施施設の設計、入札支援および施工管理業務である。さらに、ソフトコンポーネントとして、アチェ市モデル地区の生計向上策と地域災害管理計画の立案が含まれている。契約形態は、サービス完了を 1 年間に想定した事業完成までのランプサム契約である。プロジェクトは想定外のことが発生するのは常であり、本プロジェクトもそうであった。プロジェクト期間は最終的に計画より 1 年延びてしまい、コンサルタントランプサム契約の問題点が浮上し、そのことは後に論じる。2006 年 3 月にコンサルタント契約が JICS との間に締結され、現地作業が即開始された。震災から 1 年 3 ヶ月後の時点では復興も目立って進捗しておらず、現地は索漠とした情景であった。NGO を中心に、市内各所で家屋建設が開始されていた。

市内北西部の対象域は、JICA 調査にて復興モデル地区に指定され、日本資金を投入して復興の見本とする計画である。モデル地区の道路整備、およびコミュニティービルの建設を復興事業の柱としていた。コミュニティービルは災害時に避難所および防災管理拠点として利用され、通常は生計向上策の活動拠点および地元活動の拠点として利用される。生計向上策として、菓子づくり・服飾縫製・魚加工を住民との話し合いから発案し、これらの生産加工品を販売して作業員の賃金・事業の利益を生み出すことを計画した。本コンサルタント契約では、事業の組合を組織するまでを行った。その後、JICA の技術協力プロジェクトに引き継がれ、事業のモニタリング等を実施中である。コミュニティービルは対象地域に 3 棟建設されることになった。また、同地域の主要道路の改修、避難道路の新設工事も含んでいる。

アチェ市内には排水ポンプ場が数箇所あったが、津波により破壊され、排水路は汚泥により閉塞されていた。元々、排水システムが貧弱であったことに加え津波による施設の被害を考えれば、強い雨が降れば洪水被害に襲われるのは自明であった。市内の排水区域は 7 区域に分割され、その内、繁華街地区を担当域として、排水施設を日本の本ノンプロ無償資金で修復・拡充することとなった。排水ポンプ場を 4 箇所の建設し、排水路の改修・新設を実施する計画である。

コンサルタントチームの現地乗り込みと同時に、測量調査と地質調査を開始した。設計作業により、工事契約数は 5 パッケージとなった。現地調査も含め設計作業・図

面作成・数量計算・入札図書作成まで、わずか2.5ヵ月の期間であった。コンサルタントチームが一丸となり、2005年の5月中旬に何とか仕上げる事が出来た。多忙な作業中に筆者の実母が死去してしまい、帰国中にチームに迷惑を掛けてしまった。プロジェクト中の想定外の事態の始まりであった。

5. プロジェクト実施

震災1年後には、支援の実効が遅れているとのマスコミを中心とする日本国内の声であった。震災復興にはスピードが求められ、スピードがあるほど被災者に喜ばれる。本事業でもスピードに最優先度を置いたのは当然である。入札図書が出来上がり承認も受けたので、工事入札の実施を急がねばならない。しかし、想定内とも想定外とも言える事態が待ち受けていた。事業実施に必要な土地収用問題である。これまでのプロジェクト経験から土地収用に時間が掛かるのは、想定内である。設計途中の住民説明会では、住民自身が早期のプロジェクト完成を望んでおり、土地収用への協力を約束してくれていた。実施機関である市役所や公共事業省アチェ工事事務所に、設計内容と土地収用の技術打合せは十分行なったつもりである。最後には、アチェ市長を議長とする大会議が開催され、各関係機関およびアチェ市長自身が予定内の土地収用完了を宣言した。しかし、土地収用問題はその後1年くらい尾を引くことになり、その意味で想定外であった。ノンプロ無償資金により、凍結乾燥施設がすばやく供与され、水没した土地台帳は凍結乾燥機により修復されていた。土地収用の遅れの原因としては、i) アチェ市役所・アチェ土地管理局が土地収用の十分な経験を持っていなかったこと、ii) 震災直後であるため関係組織が多忙であったこと、iii) 土地収用に至る内規が複雑であること、iv) 震災により土地所有者が不在であったこと、v) 土地所有者が震災で登記簿等を紛失していること、vi) 土地単価の合意が容易でなかったこと、等々が上げられる。スピードある事業実施は、関係者全員の共有認識であるため、土地の支払い代金の払込を待たずに、各戸の土地収用合意書の署名によって、工事入札を開始することとした。計画より、4～6ヵ月の遅れとなったが、各工事パッケージの請負者が入札により選定され工事契約が成立し、工事が開始された。

入札準備中にも想定外の事態があった。排水ポンプ場契約は、工事費割合から言って排水ポンプ機械の機材供与の性格が強いため、納入ポンプの生産国に制限を設けた。ヨーロッパを含め日本のポンプ製作企業が有力応札者となる。しかし、日本国内では談合問題により多くのポンプ企業が排除勧告を受け、入札に参加できなかった。そのため、入札図書を急遽書き換え、ジェネコン・商社等も参加できるように工夫した。入札の結果、日本のジェネコンが落札し、

排除勧告を受けていない企業からの排水ポンプ機の納入となった。

工事開始後、想定外の事態が再び生じた。5請負者の内、2請負者の工事がストップまたは進捗が遅延してしまったのである。工事入札は国際一般競争入札としているが、応札者はインドネシア企業が大半である。上記の排水ポンプ場を除き、他の工事契約はすべてインドネシア企業である。問題の2工事契約のうち1社は会社財務状況の悪化であり、他1社は財務弱体と能力不足である。何故こうなったか、入札審査を論じなければならない。

ここでも復興事業の実施スピードと関連するのである。通常の国際入札では、入札者の資格審査が本入札前に十分行われる。しかし、震災支援である当ノンプロ無償は、全契約数が約180契約と多く、スピードを求めるなら各契約の応札者の資格審査を十分に行えない事情がある。本ノンプロ無償事業では、事業参加を希望する企業が財務諸表等を提出し、その審査を通過した企業が登録者となり、有資格者として本入札に参加できる。分野ごとの全登録者に本入札の招聘状を送付し本入札の参加の諾否を回答してもらう。入札は2封筒方式とし、技術審査を通過した入札者のみが価格入札に進み、審査が行われる。事業を計画通りにスピードをもって進めようとするれば、入札公示から入札提案書作成・入札会・技術審査・審査承認・価格入札会・価格審査・審査承認・契約署名等の作業を1.5～2.0ヵ月内に行う必要がある。短期間ではあったが、審査項目を事前に決め最善を尽くした。しかし、残念ながら不適切な企業が落札してしまったのである。スピード重視の災害支援事業と、資格審査・入札審査の期間設定は、これからも検討されるべき課題である。

6. 工事契約の停止と再入札

工事契約にはランプサム方式（建築・排水ポンプ場）と出来高方式（道路・排水路）が採用された。本コンサルタントサービスが担当する分野14の事業以前に、ランプサム方式の建築およびプラント工事契約が締結されていた。FIDIC約款の要約版のようなものを作成して、ランプサム方式の契約約款としている。その事例を踏襲した。出来高方式の工事契約では、FIDIC約款を工事約款とした。

工事が著しく遅延または中断したのは、建築工事と道路工事であった。前者はインドネシア国営企業であり、大手企業でもある。工事途中に財政が著しく悪化したようで、社長他経営陣の退任に至っていた。工事を何とか完了すべく、金融支援機関の模索、金融機関から支援を受けられる下請け者への工事移行、財政基盤・技術経験を有する下請け者への工事移行、等の施策を試みたが、下請け額が折り合わずうまくいかなかった。7ヵ月の契約工期を終えても進捗率は30%であった。会社の会長と新社長を別個に現

地会議に出席してもらい、マイルストーンを決めて進捗をモニターし、実行できない時は工事契約を停止することを関係者が合意した。2.0 ヶ月の進捗モニター期間中、満足な進捗が得られなかったので契約停止の通知を行い、2 週間後に契約は失効した。

道路工事の落札者は、メダン市の地元業者であった。技術者の数が限られているため他の工事と掛持ちし、満足な所長すら派遣できなかった。工事開始前には、測量作業・図面作成・材料試験・材料選定などエンジニアリングが必要であるが、満足に行えなかった。建設機械の投入が道路工事の進捗を左右するが、入札提案書にある自社保有の建設機械は行方が分からず、また、建設機械のレンタル契約書の提出を命じたが、未提出の状態が続いた。契約工期の半分が過ぎた頃にも、進捗率は 5% 内外であった。工事は出来るだけ早く終わるとの原則に立ち返り、新業者の方が早く終わると判断し、工期前であったが、契約停止を JICS（施主）およびインドネシア機関に助言した。助言が受け入れられ、施主から契約停止通知が出され、契約は失効した。

建築業者のケースは、契約期間も超過し、新社長との協議で改善がないときの契約停止も合意していたので、契約停止は穏やかに受入れられた。しかし、道路業者のケースは、契約停止が工期前であったことから工事継続を主張していた。両者のケースとも、コンサルタントとしては大いに悩んだところである。第一に、再入札となれば時間を浪費してしまう。残工事数量を確定し新入札図書を作成し、入札業務を行えば新請負者による工事再開までに最低 3 ヶ月は必要となる。その間工事進捗はゼロである。もし新請負者のパフォーマンスが悪ければ、再入札の意味が無くなってしまふ。請負者の不満が強ければ、裁判所への提訴も予想される。契約を停止した請負者の搬入資機材の支払い評価、完成数量の支払い評価、前途金保証書・工事保証書の債権の没収、施主への被害額算定、等々問題は山積しているのである。最後はやはり、スピードをもって震災復興工事を完了するには、再入札による新規契約者の方が早く終わるとの判断であった。

道路工事契約の停止については、とくに慎重を期した。進捗促進とそれを実行できないときの契約停止の警告書をコンサルタント・施主とも 2 回ずつ提出している。工事約款である FIDIC63.1 条項を十分検討し、契約停止に耐えうる理由、事実関係、書類等を準備したのは言うまでもない。この道路業者は、契約停止を不服として、損害補償の訴えをアチェ裁判所に行い、裁判所はその訴えを受け取った。コンサルタントは証人として法廷で証言もした。2008 年 5 月時点でいまだ、結審されていない。

両ケースとも再入札を行い、インドネシアの最大手の企業が落札し、順調に工事が終わったのは幸いであった。

7. コンサルタント契約について

コンサルタント契約はランプサム形態であった。コンサルタントの契約形態について、世銀のコンサルタントガイドラインから、ランプサム契約と稼働ベース契約（Time-based Contract）の解説をしてみる（以下、筆者訳）。

『ランプサム契約：サービスの内容・期間・成果品が明確に規定される業務に適用される。簡単な計画や FS 調査・環境調査・通常で標準的な構造物の詳細設計・データ処理準備作業、等の業務に適用される。支払いは指定された成果品の提出により行われるので、管理が簡単である』。

『稼働ベース契約：サービスの内容や期間を明確にできない業務に適している。サービスの完了が他者の都合に依存して完了時期が特定できない場合や、コンサルタントの必要投入量の算定が難しい場合である。複雑な調査、施工管理、アドバイス業務、訓練業務、等に適用される。支払いは契約書に規定された要員の時間単価により行われ、契約書の必要経費が支払われる。…（以下略）…コンサルタントの稼働が満足に行われているか、コンサルタントの請求は妥当であるか、について施主は密接にモニターと管理が必要である』。

今回のノンプロ無償プロジェクトには、ローカルコンサルタントを含め多くの契約個数となり、『モニターと管理』を必要とする稼働ベース契約の採用には無理があった事情がある。しかし、このコンサルタントサービスである設計業務、ソフトコンポーネント、施工管理とも契約前に想定不能な地質条件、住民の意思、関係機関の意思、施工業者の能力、等に依存しており、ランプサム契約は相応しくないサービス内容であった。施主とコンサルタントは何度も打合せを繰り返し、最終的には互いに納得できる修正契約に辿り着けたと考えている。

8. 工事の完成

5 契約工事の内、3 契約工事は予定より半年遅れて、2007 年の 8、9 月に完成した。半年の遅れは土地収用に費やした時間が、そのまま平行移動している。契約を完成途中に停止し再入札を行った 2 契約工事は 2008 年の 1、3 月に完成した。各々の完成写真を写真 5 ～ 8 に示す。



写真-5 コミュニティービル



写真-6 道路修復



写真-7 排水ポンプ場



写真-8 排水路修復

9. おわりに

アチェ市に駐在中の2年間に、日本の地震震度で3～4の地震が数回以上あった。事務所で作業中、ホテルで就寝中、現場でのコンクリート打設直後の型枠の下、など色々な場面で遭遇しヒヤリとすることもあった。過去の歴史をみても、200年間に20～30年おきに6回の壊滅的な大地震と津波がスマトラ沖に発生している。1861年にはM8.5の地震があり、波高が10mクラスの津波が記録されている。今回の震災経験が今後の教訓となることを、切に願っている。

謝辞：アチェ市役所およびインドネシア関係機関がプロジェクトの完成に謝意を表明していましたので、皆様にお伝えします。JICSの皆様、日本大使館の方には、大変な心配をお掛けし、お世話になりました。紙面をかりて、心よりお礼致します。

参考文献

- 1) JICA 報告書『バンダアチェ市緊急復旧・復興基本計画』、2005
- 2) Design Report for “Model Area Development for Reconstruction and Urgent Recovery of Drainage Facilities in Banda Aceh City” ,2006
- 3) Community Empowerment Program Report for Model Area Development for Reconstruction in Banda Aceh City, 2006
- 4) 日本外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/>