

# インドネシアにおける地震災害からの復旧・復興状況調査及びインフラ整備状況調査報告

令和5年8月18日～22日



## はじめに

2018年9月のスラウェシ島の地震・津波・地盤の液状化による未曾有の被害からの復旧・復興状況を調査し、あわせて、インドネシアにおけるインフラ整備の現状や、水力発電分野での日本企業の貢献等、最新の動きを知るため、2023年8月18日～22日の5日間にわたりインドネシアを訪問しました。

本報告は、その概要を取りまとめたものです。

## 1. スラウェシ島

2018年9月28日、インドネシアのスラウェシ島のパル市を中心に、地震・津波・地盤の液状化などにより死者・行方不明者が約4,340名に及ぶ大災害がありました。翌年の1月5日、6日に被災地を訪れ、被災状況の調査をしましたが、改めて今回、現地の復旧・復興状況を調査するため、4年半ぶりにインドネシアを訪問することとしました。当時、JICAの専門家として復旧・復興にご尽力された早川さんや、インドネシア大使館の高瀬書記官にご同行いただきました。



スラウェシ島位置図



8月19日(土)、液状化により地盤が流動化し、市街地が飲み込まれるという世界的にも珍しい「Nalodo(ナドロ)現象」が発生したパル川右岸に伺いました  
以前とは異なり植生が繁茂して土砂の流動の跡は見えにくくなっていましたが、痕跡は確認できました。なお、被災者は移転されており、家屋の再建は行われていませんでした。



2019年1月の状況



調査状況



植物が繁茂した現在の状況



次に、集団移転地のDuyu地区に伺いました。液状化して被災した地区のために近くの高台に復興住宅が整然と建設されており、新たな生活が始まっていました。なお、移転地に商店街や食堂などの商業施設が整備されていなかったため、移転地周辺にそうした施設の立地が進んでいました。



Duyu地区の集団移転地



2019年1月の状況



続いて、液状化により地盤が流動化したパル川右岸のBalarooa地区に伺いました。この地域では、がれきは撤去されていましたが、植生もそれほど繁茂してはならず、土砂の流動の痕跡は確認できました。なお、ここでも被災者は移転されており、家屋の再建は行われていませんでした。



現在の状況



調査状況

続いて、地震により落橋したパル第4号橋の再建現場に伺いました。この橋は、パル川の河口にあって、パル市の象徴とも言うべき黄色い橋でしたが、橋桁が崩落してしまいました。

この橋は、嬉しいことに日本の無償協力事業として復旧することとなり、東急建設さんが施工を担当しています。河床にがれきがあり、重機があまりないスラウェシ島での施工でもあり、なかなか厳しい状況となっているようですが、なんとか頑張っていたきたいと期待しています。



パル第4橋再建工事の状況



調査状況



橋梁の残存部分

その後、地震によりパル湾に一部水没したモスクを訪れました。以前来た時より、かなり痛んで来ており、心配になりました。



被災したモスク



嵩上げされた海岸堤防



漁港の整備状況



また、夜には大使館の高瀬書記官、現地で頑張るJICAの安井所長や専門家の皆さん、八千代エンジニアリングの福島さんをはじめとする皆さん、オリエンタルコンサルタントの皆さんと意見交換をさせていただきました。皆さんのパル復興にかける強い思いに感激いたしました。



調査ルート図

なお、この地域の復興マスタープランは、当時JICAの専門家として派遣されており、私が河川計画課長の時に一緒に仕事をした多田さん、早川さんの2人が中心となって取りまとめられました。居住禁止区域や建築構造強化区域、集団移転地などを区分けした空間計画案まで提案されていますが、このマスタープランに基づき復旧・復興が着実に進んでいることに安心しました。東日本大震災の経験を踏まえ、とりまとめを行ったお二人のご尽力に心から敬意を表したいと思います。

## 2. ラジャマンダラ水力発電所

8月20日(日)、スラウェシ島のパル市からジャカルタに戻り、陸路を2時間半かけて、バンドン市近くのラジャマンダラ水力発電所を視察しました。日本では見たことがないほど巨大な水力発電所です。

この水力発電所は、ジャワ島のチタルム川に建設した出力4.7万kWの流れ込み式水力発電所です。上流には大規模なダム式発電所が稼動しており、その放流水を活用して発電を行います。発電した電力はインドネシア国有電力会社(PLN社)に売電し、30年間の売電期間終了後、発電施設をPLN社へ無償譲渡するBOT事業とのことです。基本的にはラオスで関西電力が出資してナムニアップダムの建設をおこなったのと同様の手法であり、水力発電分野での日本の貢献の大きさを再認識するとともに、今後こうした分野での日本企業の活躍に期待したいと思います。



吐き出し口



発電放流管



ラジャマンダラ水力発電所の位置及びアッパーチソンカン揚水式発電所の建設予定位置



なお、この近くでアッパーチソンカン揚水式発電所の建設プロジェクトが進んでおり、上部ダムが高さが75.5m、下部ダムが高さが98mで、いずれも重力式コンクリートダムであり、ラオスのナムニアップダムと同様にRCC工法で施工する予定と聞きました。私が、かつて建設に携わった秋田の玉川ダム、神奈川の宮ヶ瀬ダムも同様の施工方法のRCD工法を採用していましたので、工事が始まったらぜひ視察させていただきたいと思えます。

なお、京都大学土木の後輩で、関西電力の出身、現在ニュージェックで勤務している筒井さんが現在アッパーチソンカン揚水式発電プロジェクトを担当しておられ、その関係で現地をご案内いただきました。筒井さんには、以前、ラオスのナムニアップダムの建設現場を2度ご案内いただいたことがあり、たびたび、ありがとうございます。

ラジャマンダラ発電所から、再び2時間半かけてジャカルタに戻り、大使公邸で金杉大使、臼井公司から現地情勢について、ブリーフィングをいただきました。お忙しい中、対応していただき、ありがとうございました。

### 3. ジャカルタ市内の各種インフラ

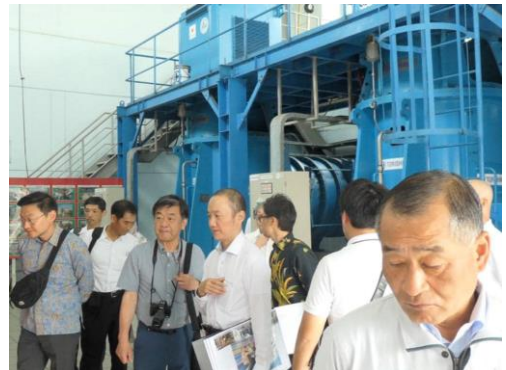
8月21日(月)、ジャカルタ市内のインフラ整備の状況について視察を行いました。視察箇所は、ジャカルタの治水対策として重要なプルイット排水機場の改修、ジャカルタ下水処理場の整備、ジャカルタ漁港、巨大都市ジャカルタの新たな基幹交通であるMRTの延伸事業、都市中心部のメガクニンガン地区における大規模開発事業の現場です。

#### (1) プルイット排水機場

まず、プルイット排水機場を訪れましたが、ジャカルタ北部低地の雨水を排水する重要な施設です。私自身、国土交通省の技監の際に一度伺ったことがある施設ですが、その後、老朽化等のため低下した排水機能を回復、増強させたもので、先日、天皇陛下が訪問され話題になりました。その際に現地で説明役を担った前JICA専門家で国交省水管理・国土保全局の菊田さんにご説明をいただきました。なお、事業を担当した八千代エンジニアリング、安藤ハザマの皆さんにもご同行いただきました。



説明状況



排水機場内部



海への放流管

## (2) ジャカルタ下水処理場

8月21日(月)、次に、建設中のジャカルタ下水処理場に伺いました。ジャカルタにおいては、2012年のマスタープランに基づいて下水道の整備が進められていますが、そのうちのひとつのプリーツ排水機場の近くの下水処理場では、日本が得意としている膜処理まで計画しています。また、狭いスペースで高度処理を行う施設を建設するため、ニューマティックケーソンを用いるなど、日本の優れた技術を発揮できる現場だと強く感じました。

なお、現場ではJICAの郡川専門家、大林組、JFEエンジニアリング、熊谷組、オリエンタルコンサルタンツグローバルの皆さんにご案内をいただきました。



調査状況





下水処理場予定地

### (3) ジャカルタ漁港

8月21日(月)、次に、ジャカルタ漁港を訪問し、管制塔の役割を担っているタワーの最上階で、漁港の全体を眺めながら、大使館からご同行いただいた若林書記官、PT Bonnet Sejuk Sejahtera の吉村さん、インドネシア海洋水産省ジャカルタ漁港のマンズル漁港長からご説明をいただきました。日本では見たことがないほどの漁船の数の多さと船の巨大さに驚きました。



漁港タワーから漁港を望む



管制室での説明状況



インドネシア海洋水産省ジャカルタ漁港の  
マンスル漁港長(右から2人目)からの説明

## (4) MRT 延伸事業

8月21日(月)、次に、MRTの延伸事業のGlodok駅の建設現場を訪問し、地下に構築された巨大な空間にも入らせていただきました。三井住友建設、オリエンタルコンサルタンツグローバルの皆さんからご説明をいただきました。

その後、Glodok駅から開通済みのMRT駅に移動し、大使館の杉田書記官にご同行いただいで、供用済みのMRTに試乗させていただきました。車両は新しく、素晴らしかったです。



調査状況



MRT試乗の状況





Glodok駅工事現場の調査状況

## (5) メガクニンガン地区開発

8月21日(月)、次に、ジャカルタ中心部のメガクニンガン地区における大規模開発の現場に伺いました。このプロジェクトは、東急不動産インドネシア(TLID)と株式会社海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN)の共同事業として実施されているもので、清水建設が設計・施工を担当しています。

ここでは、建設中の高層マンションのビルの屋上に上って、ジャカルタの市街地を見下ろしながら、東急不動産、清水建設の皆さんからご説明をいただきましたが、ダイナミックな高層ビルに驚きました。



調査状況



建設中のビル屋上での調査状況

ジャカルタ市内の視察の後、前回、スラウェシ島のパルに伺った時に、JICAの多田専門家のもとで勤務していた女性ハスティン・ディアンさんが、ホテルまでご挨拶に来られました。ありがたいことです。

続いて、大使館の臼井公使、高瀬書記官、JICAの岡村次長や専門家の皆さんを交え、日本の建設事業者の活躍を引っ張っていらっしゃるジャカルタ・ジャパン・クラブ建設部会の皆さんと意見交換をさせていただきました。

皆さんからは、インドネシアは経済発展が著しく、いずれ日本を抜いてGDPが4位になるとのお話を伺いました。ショックでした。

今回の訪問を通じて、インドネシアの発展のパワーを肌で感じるとともに、地震災害からの復旧・復興も含めインドネシアのインフラ整備に、日本の建設産業がおおいに貢献している様子を直接拝見することができ、大変有意義な訪問となりました。