

第3回ベトナム視察記

当協会では、非開削技術の海外展開事例を現地で学ぶプログラムとして、ベトナム研修会を開催しました。

研修概要は以下のとおりとなりますが、参加者のみなさまによる視察記として、研修内容をご紹介します。

- 日 程：2023年12月12日（火）～14日（木）
場 所：ハノイ（ベトナム社会主義共和国）
内 容：[1日目]・JICAベトナム事務所
・市内視察（ホアンキエム湖）
・エンサ下水道プロジェクト推進工事見学（鉄建建設）
・エンサ下水道プロジェクト処理場建設現場見学（JFEエンジニアリング）
[2日目]・NITTA-SONGDAY管材工場見学（ハノイ市近郊）
・KOWA GLOBAL シール材工場見学（ハノイ市近郊）

■ JICAベトナム事務所訪問

長谷川 雄一
HASEGAWA Yuichi

月島ジェイテクノメンテサービス(株)
エンジニアリング本部 プラント技術部



▲ JICAベトナム事務所にて森田会長あいさつ

1. はじめに

まず（一社）日本非開削技術協会主催の「第3回ベトナム研修会」に参加するうえで、本研修会を企画・開催いただいた協会事務局の皆様、研修期間すべての各所視察時にご協力いただいた皆様、そして研修に送り出してくれた職場の皆様へ厚く御礼申し上げます。

本記事は、今回研修の一番初めに訪問させていただいた「JICAベトナム事務所」でのベトナム国家戦略および取り組み概要報告および私なりの所感を記したものである。

2. ベトナム国家の目指す中長期目標

- ・2025年（南北統一50周年）までに、近代的工業を有する発展途上国として、下位中所得国を脱する
- ・2030年（党設立100周年）までに、近代的工業を有する上位中所得国となる
- ・2045年（建国100周年）までに、高所得の先進国となる

上記計画をベースに、上下水道事業では「上水」は2025年までに都市部の水道普及率を100%、24時間給水、無収水率15%以下とし、「下水」は2025年までに都市部における汚水処理率を50%まで高める目標と

なっているだけでなく、安定的な所轄当局計画に合わせた排水収集、輸送網構築、下水処理場の建設、排水の集中回収、処理システムへの生活排水の持続率を増加させるだけでなく、排水システムの集中監視、定期メンテナンスも言及されている。

3. JICAの対ベトナム国支援方針重点施策への取り組み

①経済成長促進と国際競争力の強化②社会・生活の向上と格差の是正③環境保全④ガバナンス強化という4点の分野を柱としている。その中で現在でのベトナム国内の上下水道の状況では、急激な経済成長と都市化に伴う水質汚濁、廃棄物増加等の環境問題が深刻化、処理施設の整備も不十分な状況であり、水セクターは、脆弱性への対応と環境対策に位置付けられ、非常に重要な取り組みとなる。

水セクターの主な支援スキームは、「有償資金協力」「技術協力」「無償資金協力」「中小企業SDGsビジネス支援事業」等があり、有償資金協力の案件件数が多いが、近年はベトナム海外投資案件数が多い。ベトナム政府が2000年代以降、官民連携（PPP）に関する法制度整備を進め、2015年水道事業における民間活用の方針を整備。水道事業を含め採算性のある事業に関しては、公的資金ではなく民間資金での整備、PPPによる整備とする基本方針が打ち出され、PPP関連法制は、2021年1月政令から法に格上げされ、引き続き上水道分野はPPP対象分野となっている。

近年、インフラ整備の財源を調達するために水道公社の株式会社化と民間への株式売却の事例が多く確認され、2021～2025年では54の水道事業体の株式売却を進める予定となっている。水道事業における施設整

備に関し政府の役割は縮小する方向だが、下水道分野は公共事業である。そのため、制度通りに運用される場合は問題ないが、運用されない場合、水道事業者が損失を被るリスクが高いため、ODAでないと案件形成が難しい現実がある。そのためPPP法の解釈、制度整備が喫緊の課題であり、これに向け改善に取り組んでいる。

4. JICA支援中の事業紹介

(1) ハノイ市エンサ下水処理場（有償資金協力）

ベトナム国最大級の処理能力（270,000m³/日）を誇る下水処理場であり、トーリック川の水質改善が期待されている。ベトナムで浸透していない推進工法（非開削工法）を適用。交通量が多いベトナムの市民生活への影響が少なく、今後ベトナムで主流な工法となることが期待されている。

(2) フェ市下水処理場（有償資金協力）

20,000m³/日の処理能力を持つ。総事業費は240億のうち円借款額が208億円。ベトナムでは各家庭排水はタンクで集められるのが通常だが、本処理場により事業対象地域の76%の家庭が排水施設と接続し、衛生改善、フォン川水質改善、洪水軽減（浸水被害の軽減）につながっている。

(3) ホーチミン市下水処理場（有償資金協力）

既設（第1期工事）は、建設当時（2009年）は国内最大級の処理能力141,000m³/日を誇る処理場。第2期改造計画（処理能力拡張と改修）では、総事業費478億（円借款対象：389億円）こちらも工法では推進工法（非開削工法）が適用されている。

(4) ホーチミン市非開削下水道管路更生（無償資金協力）

18億8,200万円を限度とする無償資金協力。老朽化した既設下水道管を更生することで、市中心部での排水・下水管網の排水能力および外圧への耐力を改善。同地域の道路陥没事故のリスク軽減および公衆衛生環境の改善に寄与することが期待されている。

(5) 中小企業・SDGsビジネス支援事業

開発途上国の課題解決に貢献する日本の民間企業等のビジネスづくりを支援。全世界の海外途上国への支援は1.2兆ドル（ODA15%，民間資金85%）。当初外務省主体だったが、制度の変遷を経て、現在では



▲ 事業説明の様子

JICAが各企業と直接橋渡しを行っている。新制度スキームでは①ニーズ確認調査（期間8ヶ月）②ビジネス化実証事業（期間1年4ヶ月）など、メーカ製品やシステムの需要有無からビジネスモデルの検証（10件程度採択/年）実績がある。近年、ESG投資気運が高まっており、ベトナムは投資家応募、国採択ともにNo.1である。



▲ JICAベトナム事務所入口での集合写真

5. 所感

国内フィールドでは上下水事業は頭打ちとなっていく中、ベトナムの上下水道事業は、今後大きく発展（商売につながる）していくフィールドがあり、JICAや企業や大学等と密に連携し、ハノイ市など大規模案件を国家プロジェクトとして遂行している方々の姿を間近に拝見できたことは非常に刺激的であった。またベトナム国の普及率等の目標においては、日本国内品質基準ではコスト・工期含めなかなか展開することは難しく、本来必要となる、その国の事情にあった品質水準を見極めて展開していかないと難しいと思っていたが、その国に合ったニーズやビジネスプランをJICAが支援していると知れたことも自分にとっては大きく、海外事業の取り組み方を考えさせられた研修であった。

6. おわりに

今回の研修では、限られた時間の中で各所企業、工場などを訪問し、現地で活躍されている方々の生の声を聞くことができた。わずか4日間ではあったが、熱意や現場の空気を肌で感じられることで自分なりに理

解を深めることができ、今後業務をしていく中で必ず活かしてくると感じられる有意義な時間を過ごせたと実感しており、また機会があれば、是非とも参加したい研修であった。

■ 市内視察（ホアンキエム湖）

森 正輝

MORI Masaki

(株)三水コンサルタント
東日本事業本部
東日本施設事業部施設第二部



ハノイ市内視察では、交通渋滞の影響で急遽ホアンキエム湖への訪問を実施しました。

ホアンキエム湖は、多くの旅行者の観光スポットとなっているだけでなく、現地住人の憩いの場ともなっており、多くの人で賑わっていました。現地の状況を見ると新型コロナウイルス感染症の影響も落ち着いているように感じ、日本ではまだ、多くの人がマスクをつけて日常生活をしているところがほとんどですが、ベトナム市内では基本ノーマスクであり国民性の違いも感じることができました。



▲ ホアンキエム湖の様子

また、ハノイ市内視察にて、地中埋設にて各家庭、施設に配電がされている状況を確認し、日本と比較しても都市整備の方針が違うことも確認できました。しかし、地中埋設にて配電がされているため、新設管きよを埋設する場合は埋設物調査等十分な注意が必要ですが、非開削工法を用いての施工であれば既設埋設管の

大きな移設、変更等を必要とせず施工が可能と考えられ、また、交通渋滞の影響もあり長期間の通行止めができない状況でもあるため、ハノイ市内において有効な技術であると感じました。



▲ ハノイ市内の様子

■ エンサ下水道プロジェクト 推進工事見学(鉄建建設)

村井 一平
MURAI Ippei
(株)村井工業所

2日目、ハノイ市エンサ下水道整備事業 パッケージ2：トーリック川幹線築造工事 推進工事（施工業者・鉄建建設株）を見学しました。まず、エンサ作業所長の張氏からプロジェクトの概要についてご説明をいただきました。令和5年12月12日時点で開削路線は94%、推進路線は93%の施工が完了しているとの



▲ 作業帯の中にあるコンテナの小屋

ことでした。

実際に見学できたのはマンホール築造工でした。そして、ふと作業帯の中にあるコンテナの小屋のようなものを見ると何やら生活感がにじみ出ています。

不思議に思い、現地の職員の方に聞いてみると、なんとということでしょう、このコンテナにはこちらの現場の警備員さんが暮らしているそうです。なんと、ベトナムでは警備員さんを採用すると彼らは自宅に帰らず、警備先で生活を始めるということでした。なにやら、日本だと考えられない方法があるものとベトナムの特殊性を感じました。しかも、また凄いのは作業帯の中に警備員さんが暮らしていても、作業帯内に置かれている資材の盗難が起こるということをお聞きし、海外ならではの感じました。



▲ 現地の作業員の皆さん

■ エンサ下水道プロジェクト 処理場建設現場見学 (JFEエンジニアリング)

長尾 麻未
NAGAO Asami

(株)NJS
東京総合事務所
プロジェクトマネジメント2部



JFEエンジニアリングの八田氏および月島JFEアクアソリューションの武井氏にご対応いただき、下水処理場の建設現場をご案内いただきました。

本処理場の建設は、円借款事業としてJFEエンジニアリング・月島機械共同企業体による施工となっております。処理能力は270,000m³/日、処理人口は

100万人で、ハノイ市人口の約1/8の下水を処理することが可能となります。流入は、遮集汚水となるため合流式下水で、処理方法は嫌気好気活性汚泥法（CAS-AO法）です。放流先は市内を流れるトーリック川となりますが、現在トーリック川流域の家屋や商業・工業施設から約150,000m³/日の未処理汚水が同河川へ排水されていると推定されています。本プロジェクトで処理場を建設・運用することができれば、それらの未処理汚水放流量が減り、河川流域の水質汚染が改善されることを政府、住民ともに期待して運用開始を待ち望んでいるとのことでした。

見学時点では、躯体構築が完了し、試運転待ちの状態



▲ エンサ下水道プロジェクト 処理場建設現場（水処理施設）

態でした。日本国内で処理場全体を新設する機会はなかなかないため、この規模で処理場が構築されていく場面は圧巻です。写真（下）の中央奥に見える構造物は、処理場の正門ゲートになります。ゲートの屋根は円弧状になっており、構造物の形や色など、ベトナム政府側の意匠へのこだわりも垣間見えました。



▲ エンサ下水道プロジェクト 処理場建設現場（正門ゲートおよび管理棟）

■ NITTA-SONGDAY 管材工場見学（ハノイ市近郊）

小西 颯人
KONISHI Hayato

(株)NJS
大阪総合事務所
アセットマネジメント部



NITTA-SONGDAY社は、日本のグローバルワークス(株)と現地のSongDay(株)が50%ずつの出資により設立され、遠心力鉄筋コンクリート管（以下、ヒューム管）を中心としたコンクリート製品を製造する管材メーカーとなります。

本研修では、NITTA-SONGDAY社の管材工場にて、ヒューム管の製造過程を見学させていただきました。見学させていただいた製造過程の中でも、遠心力を利用した締固め成型の製造過程は、口径φ1,800mm用の型枠が170回転/分の速さで回転している光景であったため、非常に迫力があるものでした。



▲ ヒューム管の製造過程

ベトナムでは、日本より硫化水素への恐怖心が強いようで、自然流下管であるヒューム管に対しても、耐腐食性のポリウレタン系樹脂を管内面にライニングし、防食対策を行っていました。この点は、日本と大きく異なっており、現状、製品コストや製造日数が増える要因となっています。このため、今後の課題として、防食ライニングではなく、コンクリートそのものに防菌剤を添加させることで、製造コストの低減・製造日数の縮小を図ることが必要となっています。



▲ 防食対策を行ったヒューム管



▲ 工場内案内の様子

■ KOWA GLOBAL
シール材工場見学
(ハノイ市近郊)

刈谷 貴之
KARIYA Takayuki

中川ヒューム管工業(株)
東京営業所



▲ 整理整頓された工場内

KOWA GLOBALは上下水道の水密用ゴム製品で65年の実績がある興和ゴム工業(株)と水密用ゴム製品・金属管材製品の販売を中心に展開しているコーワ化成(株)が、これまで日本で培った上下水道関連技術で海外インフラ整備に協力すべく2018年に設立しました。推進管継ぎ手部の止水ゴムは推進管・推進工事において非常に重要な部材であり現地での日本企業による推進工事を支えています。

当日は斉藤社長から工場の概要をご説明いただきまして、宮川工場長に製造工程に沿って場内を案内していただきました。製造工程を見学していく中で5Sの看板や整理整頓された場内は素晴らしい日本企業の考えが取り入れられていると感じ、また製造された製品についても厳重に品質検査をしている様子を伺うことができました。JIS認定も取得しており日本へ出荷する推進管用止水ゴムも製造しています。今後の海外展開の拠点としての役割を担った工場として非常に期待されています。



▲ 5Sの看板

【謝辞】

今回で3回目となった研修会の開催にあたり、国土交通省、JICAベトナム事務所、鉄建建設(株)、JFEエンジニアリング(株)、月島JFEアクアソリューション(株)、NITTA-SONGDAY CO.,LTD、KOWA GLOBAL CO.,LTD、メタウォーター(株)をはじめ、多くの関係のみなさまのご協力をいただきました。

この場をお借りして御礼申し上げます。

(事務局)