

## 終了時評価表

<b>1. 案件の概要</b>	
事業名（対象国名）：草の根技術協力（地域活性化特別枠）「ベトナム社会主義共和国ハノイ市における下水道事業運営に関する能力開発計画」	
事業実施団体名：横浜市環境創造局	分野：都市環境管理（下水道）
事業実施期間：2014年2月～2016年12月	事業費総額：52,000千円
対象地域：ベトナム北部地域（首都）	ターゲットグループ：ハノイ市下水道事業関係者及びハノイ市民
所管国内機関：横浜国際センター	カウンターパート機関：ハノイ市下水排水公社 (HSDC)
<p><b>1-1 協力の背景と概要</b></p> <p>ハノイ市では、比較的小規模の下水処理場が円借款事業を通じて複数建設され稼働している一方、都市の急激な膨張に伴うインフラ整備のニーズを背景に、円借款等により大規模下水処理場の建設が進められている。ハノイ下水排水公社（以下「HSDC」）は、下水処理場を含む下水道施設の運転・維持管理を担っているが、今後、大規模下水処理場を含む様々な下水道インフラの適切かつ持続的な運用を行うためには、同公社の組織体制の強化や人材育成を図る必要がある。また、大規模下水処理場の稼働により、下水汚泥量の増加が見込まれ、将来的には下水汚泥の埋め立て処分地が不足すると予測されることから、下水汚泥の減量化・資源化も含めた汚泥処理に係る計画策定が必要である。</p> <p>こうした状況を踏まえ、HSDCの下水道施設運営維持管理の能力向上と、汚泥処理、浸水対策に関する計画策定能力の向上を目指した草の根技術協力事業が横浜市から提案された。</p>	
<p><b>1-2 協力内容</b></p> <p>(1) 上位目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>－ハノイ市における水衛生環境が改善される。</li> <li>－横浜水ビジネス協議会会員企業の現地ビジネス展開が図られる。</li> </ul> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>ハノイ下水排水公社の管轄する大規模下水処理場の運転維持管理・事業運営に携わる人材が育成される。</p> <p>(3) アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 大規模下水処理場の運転維持管理・事業運営に係るマニュアル等が策定され、活用される。</li> <li>2) ハノイ下水排水公社スタッフに対し、大規模下水処理場運転維持管理・事業運営に係る研修が行われる。</li> <li>3) 横浜水ビジネス協議会会員企業の有する汚泥処理及び浸水対策に係る製品・技術の利点が理解される。</li> </ol> <p>(4) 活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 過去に実施された草の根事業の検証を行い、また過去の円借款事業により建設された下水処理場を含め下水処理場の現状を調査し、課題の抽出を行う。</li> <li>2) 施設運転維持管理マニュアルを作成する。</li> <li>3) 施設運転維持管理マニュアルに基づいて運転維持管理を行う。</li> </ol>	

- 4) 施設運転維持管理マニュアルの内容をレビューし、改訂を行う。
- 5) 施設の運転維持管理に必要な技術や製品について、横浜水ビジネス協議会会員企業も交えてセミナーやワークショップ等を行う。
- 6) 既存の汚泥処理及び浸水の現状を調査し、汚泥処理及び浸水対策に係る課題の抽出を行う。
- 7) 汚泥処理及び浸水対策の課題解決に向け、設計積算、施工管理、事業運営を含め、計画策定や事業運営等に必要な知識や技術を指導する。
- 8) 汚泥処理及び浸水対策に必要な技術や製品について、横浜水ビジネス協議会会員企業も交えてセミナーやワークショップ等を行う。

## 2. 評価結果

### 2-1 妥当性

以下の点から、妥当性は高いと判断される。

#### (1) 対象地域のニーズ

人口約 750 万人、計 29 の行政区から構成される首都ハノイ市は、その中核をなす 12 区だけでも 350 万人を擁しており、86 年から開始されたドイモイ政策に伴う急速な経済発展と都市化に比して、上下水等の基礎インフラの整備が緊急の課題となっている。とりわけ下水処理施設については、市街地の下水道は老朽化している上に汚水が未処理のまま公共水域に放流されているため、水環境の汚染が深刻化している。

こうした状況の改善に向け、ハノイ市では、90 年代以降、日本の円借款事業等により中小規模下水処理場が複数建設され稼働中であるのをはじめ、同じく円借款により、大規模処理場が建設中、計画中である。

また、総延長 40km に及ぶ市内下水管についても円借款により整備、更新が図られることとなっている。

これら関連施設の運用ならびに維持管理については、ハノイ市人民委員会建設局 (DOC) との契約により、主にハノイ市下水排水公社 (HSDC) が担ってきているが、これまでは基準やマニュアルが未整備であり、将来的な大規模処理場の運営や増大する汚泥処理対策に向けた技術指導や訓練が急である。またモニタリングや浸水対策など、下水道事業全般に係る人材育成を図る必要がある。

#### (2) アプローチの適切性

協力に際して、以下の点に留意したことは適切であった。

- 1) 将来的な大規模下水処理場の運用も念頭に、下水処理施設の維持管理マニュアルの整備を図ることとした。
- 2) 将来的な下水汚泥発生量の予測や汚泥の性状に基づき、効果的な処理技術の紹介と検討を行うこととした。また、下水汚泥の有効利用方法の紹介と検討を行い、有効利用先企業と調整を行うこととした。
- 3) 対象エリアを設け、シミュレーションを実施し、その結果を今後の浸水対策に活かすこととした。
- 4) 下水汚泥に関する豊富な技術と経験を有する民間企業の支援を得る観点から、「横浜水ビジネス

協議会（※）」会員企業の参加を呼びかけることとした。

※上下水道の海外水ビジネス展開に関し、公民連携による情報共有やプロモーション等を目的に、2011年に設立された横浜市企業等による会員組織。2016年11月末時点で162社が登録している。

- 5) 横浜市、横浜水ビジネス協議会会員企業からなる専門家チームによる現地指導と、HSDC関係者等による横浜での研修、さらには技術紹介セミナーやワークショップ等を交互に組み合わせることにより、技術や知識の定着と普及に努めることとした。

### (3) 政府政策との整合性

ベトナム政府は、2025年までに都市部における下水処理普及率を70～80%とすることとしている（Decision 1930/QĐ-TTg）。またハノイ市の社会経済開発計画においては、2020年までの普及率目標を49%としており、本協力はこうした政策の目指すところと一致している。

## 2-2 実施プロセスと実績

本事業における成果（アウトプット）は、事業期間内において概ね達成された。具体的な活動と成果の詳細について、成果項目ごとに記載する。

### 2-2-1 投入と手段（計画通り実施されたか）

以下のとおり、投入及び手段は効果的であった。

- 1) 計画どおりに横浜市環境創造局と横浜水ビジネス協議会会員企業との連携による専門家派遣をのべ6回実施し、下水処理場の維持管理、汚泥処理、汚泥有効利用及び浸水対策の分野で、HSDCを中心としたハノイ市下水道関係者の人材育成が進捗するとともに、課題解決へ向けた能力の向上を図ることができた。
- 2) ハノイ市のニーズを踏まえ、横浜市環境創造局、横浜水ビジネス協議会会員企業及び関連機関との連携により、ハノイ市ならびにHSDC幹部、またHSDC技術者のそれぞれを対象に、横浜市において計6回にわたり研修を実施した。
- 3) 市内モデル区域においてシミュレーションを実施し、そのデータの解析を通じ、シミュレーションの概要等を共有し、持続的かつ効果的な浸水対策に資することができた。
- 4) HSDCを中心としたハノイ市の下水道関係者に対して、ハノイ市の下水道の課題解決及び横浜市内などの経済活性化のためにセミナーを開催し、横浜水ビジネス協議会会員企業の技術紹介を行った。

### 2-2-2 成果（違いが発生したか）

本事業の活動の成果は以下のとおり。

- 1) 下水処理場の運転維持管理の能力向上

HSDCが運転維持管理を行う下水処理場において、運転維持管理マニュアルの作成協力、施設の更新・長寿命化に係る技術指導を行うとともに、横浜市の大規模下水処理場での研修等を実施した。成果は以下のとおり。

- ・既存の下水処理場の運転維持管理マニュアルを見直した。
- ・大規模処理場の運転維持管理マニュアルを新たに作成した。

・OJTを通じて、設備のメンテナンス方法等の能力が向上した。

## 2) 汚泥処理の計画策定の能力向上

汚泥の有効利用方法を紹介しつつ、ハノイ市に相応しい汚泥処理計画の策定に向けた技術指導を行うとともに、横浜水ビジネス協議会会員企業の関連技術を紹介した。成果は以下のとおり。

- ・汚泥処理の基本的な技術（乾燥、焼却等）を理解した。
- ・汚泥有効利用方法について理解し、有効利用先候補の選定を行った。

## 3) 浸水対策の計画策定の能力向上

横浜市の浸水対策（ハード対策、ソフト対策）の紹介を踏まえ、浸水シミュレーションの実施に必要なデータ整備等の技術指導を行い、ハノイ市内モデル区域において浸水シミュレーションを実施した。成果は以下のとおり。

- ・浸水対策に必要な様々な手法の概要を理解した。
- ・モデル区域における浸水シミュレーションを通じ、具体的な手法を理解したため今後、ハード対策やソフト対策に役立てることが可能となった。

### 2-2-3 持続性（これらの変化は維持可能か）

本件協力を通じて HSDC を初めとするハノイ市下水道事業関係者が得た経験や技術等によって、下水道事業の運営能力が大きく向上しており、ハノイ市による自立的、持続的な下水道事業運営の基礎を固めることが出来た。

また、複数回に及ぶ専門家派遣、訪日研修及びセミナー開催を通じ、横浜水ビジネス協議会会員企業とハノイ市の下水道関係者との間で良好なビジネス関係を構築することが出来た。とりわけ、ハノイ市下水道関係者からは、日本企業が有する汚泥処理技術に大きな関心が寄せられており、今後、同会員企業のビジネス機会の拡大に繋がることが期待されている。

### 3. グッドプラクティス、教訓、提言等

・本件協力の実施にあたっては、可能な限り同じ専門家がハノイ市における指導ならびに横浜での研修で対応することにより、効果的な事業の遂行及び相互の信頼関係づくりに努めることが出来た。

・本件協力を通じて、HSDC を初めとするハノイ市の下水道関係者の課題解決能力の向上は図られたが、今後は、官民連携による雨水流出を抑制や汚泥の有効利用を推進するための制度など、下水道に関する様々な制度構築等の行政レベルへ踏み込んだ活動が必要と考える。