

## 事業事前評価表

## 1. 案件名

国名：ベトナム社会主義共和国

案件名：ビエンホア市下水排水処理施設事業（第1ステージ）

L/A 調印日：2017年8月30日

承諾金額：24,700百万円

借入人：ベトナム社会主義共和国政府（The Government of the Socialist Republic of Viet Nam）

## 2. 事業の背景と必要性

## (1) 当該国における都市水環境セクターの開発実績（現状）と課題

当国の都市部では急激な経済成長と都市化の進行に伴い、生活排水が増大しているが、全国都市部の下水道普及率は約15%（2015年）に留まっている。そのため都市部では、汚水は概してセプティックタンクで簡易処理されているが、セプティックタンクも汚泥の引き抜き等の維持管理が行われておらず、汚水が適切に処理されていない。そのため、都市部を流下する河川や水路は雨水に加え未処理排水等による大きな汚濁負荷を受けており、最終的に流れ込む河川や海では水質悪化が深刻化している。2016年4月に承認された「2025年までの都市、工業団地における排水・下水道の開発に係る修正方針及び2050年に向けてのビジョン」に係る首相決定では、2025年までに全国の都市部における汚水処理率（量）を50%とする目標が示されている。

## (2) 当該国における都市水環境セクターの開発政策と本事業の位置づけ

現在ビエンホア市ではドンナイ省初となる小規模下水処理場（3,000 m<sup>3</sup>/日）を自己資金で建設中であるが、増大する下水処理ニーズに対応することは困難である。現在同市で発生する下水は、当国の最大都市であるホーチミン市等の水道水源となるドンナイ川へ未処理のまま放流され、水環境及び公衆衛生への影響は深刻、且つ喫緊の課題となっている。また、現在ビエンホア市の既存運河の生物化学的酸素要求量（BOD）は74~693mg/Lであり、その数値は当国における表流水の水質基準（TCVN 5942:1995）を大幅に超過しており、未処理下水と同等程度であることから市内河川・水路の水質改善も課題である。かかる状況下、ドンナイ省人民委員会は、現況の給水、排水、汚水処理の状況を改善するために、2020年を目標年度とした「ビエンホア市都市域及び工業地域における下水道・環境マスタープラン（2003年~2020年）」を策定し、同マスタープランにおいて、同市に3ヶ所の下水処理場（合計処理能力185,000 m<sup>3</sup>/日）と9ヶ所のポンプ場等を建設することにより、同市のすべての都市部に下水道を整備することを目標として掲げた。「ビエンホア市下水排水事業（第1ステージ）」（以下「本事業」という。）は、右マスタープランにおいて優先整備区域として掲げられている地域（第1ステージ）で、下水道・排水システムを整備するものである。

### (3) 都市水環境セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対ベトナム社会主義共和国開発協力方針（2012 年 12 月）における支援重点分野の一つである「脆弱性への対応」の中で、急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題への対応を支援することとしており、対ベトナム社会主義共和国 JICA 国別分析ペーパー（2014 年 3 月）においても「急速な経済発展・産業集積の進展に伴う都市問題への対応」が重点課題であると分析しており、本事業はこれら方針、分析に合致する。JICA はこれまで、「ハノイ市水環境改善事業」や「ホーチミン市水環境改善事業」等、ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市、フエ市、ビンズオン省等で円借款を通して下水道整備とその維持管理体制の構築・能力強化に係る支援を実施している。

### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行は 2012 年から 2016 年を対象とした対ベトナム「カントリー・パートナーシップ・ストラテジー」において、都市水環境インフラを含むインフラ全般の質的向上を支援の 3 本柱の一つとしており、複数の省・市において下水道整備事業を実施中である。また、アジア開発銀行は 2012 年から 2015 年を対象とした「カントリー・パートナーシップ・ストラテジー」において、上水道等都市インフラ整備及びサービス向上に関する取組みを六つの支援重点分野のうちの一つとしており、複数の省・市において下水道整備事業を実施中である。

### (5) 事業の必要性

本事業は当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、ドンナイ省ビエンホア市の公衆衛生環境の改善に資するものであり、SDGs ゴール 6 に貢献すると考えられることから、本事業の実施を支援する必要性は高い。

## 3. 事業概要

### (1) 事業の目的

本事業は、ドンナイ省ビエンホア市において下水処理場を含む下水道・排水システムを整備することにより、同市の下水道普及率の向上及びホーチミン市等の水道水源となるドンナイ川、ビエンホア市内の中小河川・水路の水質改善を図り、もってビエンホア市の公衆衛生環境の改善に資するもの。

### (2) プロジェクトサイト／対象地域名

ドンナイ省ビエンホア市

### (3) 事業概要

- 1) 下水処理場用地の造成
- 2) 下水処理場の建設（約 39,000 m<sup>3</sup>/日）（1 ヶ所）、ポンプ場の建設（2 基）（国際競争入札）
- 3) 遮集幹線、幹線管渠（推進工法）（国際競争入札）
- 4) 遮集幹線、幹線管渠、準幹線管渠、枝線管渠（開削工法）（国内競争入札）
- 5) 運河改修（国内競争入札）
- 6) コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助、下水道施設管理能力強化、住民啓発及び衛生教育活動、施工監理等）

(4) 総事業費

30,467 百万円（うち、円借款対象：24,700 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2017 年 8 月～2026 年 1 月を予定（計 102 ヶ月）。施設供用開始時（2024 年 1 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：ベトナム社会主義共和国政府（The Government of the Socialist Republic of Viet Nam）
- 2) 事業実施機関：ドンナイ建設投資管理局（Dong Nai Construction Investment Management Authority）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：ドンナイ省人民委員会(DPPC)が施設を保有し、ベトナムの政令に基づき、入札により運営・維持管理会社を選定する予定。

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：B

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002 年 4 月公布、以下「JBIC ガイドライン」という。）に掲げる影響を及ぼしやすい特性に該当するため。

③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書はポンプ場、下水処理場及び用水路に係るものと、下水管渠に係るものの二つに分けて作成されており、それぞれ 2009 年 2 月 23 日、2015 年 2 月 11 日に DPPC により承認済。

④ 汚染対策：工事中の大気質、水質、騒音・振動については、コントラクターにより建設機材の定期的なメンテナンス、防水シート設置による廃水の流出防止、また騒音・振動の元となる機材は、住宅街から少なくとも 50m 以上離れた場所で囲いの中で使用する等の緩和策が講じられる予定。供用開始後に下水処理場で発生する汚泥については、脱水処理後、廃棄物処理地にて処理される等の緩和策が実施機関により講じられ、環境への影響は最小限となる見込み。

⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域には該当せず、自然環境への望ましくない影響については最小限であると想定される。

⑥ 社会環境面：本事業は 71 世帯の住民移転を含む約 8.8ha の用地取得を伴い、同国国内手続き及び JBIC ガイドラインに沿って 2017 年 12 月までに用地取得・住民移転及び補償が完了する見込み。分流区域のカイ川沿いの用地取得（13 世帯の住民移転を含む約 0.4ha）については、本事業に先立ちドンナイ省が実施予定の護岸建設事業において取得が行われる予定。なお、下水管渠の敷設に際しては一部で推進工法が用いられることで、用地取得規模は最小限となるよう配慮されている。

⑦ その他・モニタリング：本事業では、コンサルタントの支援を受け工事中は実施機関、供用開始後は運営維持管理会社が大気、水質、騒音・振動、廃棄

物等についてモニタリングを実施する。

- 2) 貧困削減促進：特になし。
- 3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：下水道料金設定に関する住民説明会を開催する際、女性を含む社会的弱者の参加を促すため、実施機関は、説明会を開催する各地区の婦人会等の参加を促す。また、住民説明会は女性や社会的弱者も参加しやすい時間・場所にて開催する。
- (8) 他ドナー等との連携：特になし。
- (9) その他特記事項：一部の管渠敷設において、推進工法適用による本邦技術活用の可能性がある。

#### 4. 事業効果

##### (1) 定量的効果

アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2016年実績値)	目標値(2025年) 【事業完成2年後】
汚水処理人口(人)	0	92,732
汚水処理量(m <sup>3</sup> /日)	0	26,910
BOD濃度(放流水)(mg/L)	-	30
TN濃度(放流水)(mg/L)	-	30
降雨強度80.0mm/時(5年確率) 以下の浸水面積(ha)	29	0
降雨強度57.0mm/時(1年確率) 以下の浸水面積(ha)	72	0

##### (2) 定性的効果

ドンナイ省ビエンホア市の生活環境の改善、気候変動への適応。

##### (3) 内部収益率

以下の前提に基づき経済的内部収益率は2.4%となる。なお、財務的内部収益率(FIRR)については、本事業において、料金収入のみで費用を賄うことは想定されていないため、算出しない。

##### 【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：衛生施設の削減、水系伝染病などの医療費の削減、地価上昇、漁業収入の改善、運河や排水路の改修による資産の浸水・洪水被害低減、世帯収入・農業収入減少の回避

プロジェクト・ライフ：50年

#### 5. 外部条件・リスクコントロール

特になし。

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

### (1) 類似案件からの教訓

インド向け円借款「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業」の事後評価及びブラジル連邦共和国向け開発計画調査型技術協力「サン・ベルナルド・ド・カンポ市ビリングス湖流域環境改善計画調査」の調査結果等から、事業完成後の効果発現及び持続性の確保のためには、事業の早期段階から住民に対する環境・衛生に関する啓発活動を行い、住民の参加を確保することが有効であるという教訓を得ている。また、財務面・技術面・人員面の運営・維持管理体制の強化が不可欠であり、必要に応じ、コンサルティング・サービスや民間業者への委託を通じた職員の教育訓練等を検討すべきであり、特に財務面では、料金体系の見直しや接続費用負担が困難な貧困層向けの融資制度等、制度面の改善を支援することが重要との教訓を得ている。

### (2) 本事業への教訓の活用

本事業については、コンサルティング・サービスの下で衛生環境改善に係る住民啓発活動の支援及び下水道施設の維持管理に係るトレーニングプログラムを行う予定。運営・維持管理能力強化については、現在、JICAは技術協力「下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト」を実施中であり、本事業の対象であるドンナイ省も含め、今後公共下水処理場の整備が予定されている中小都市に向けて、下水道技術者の不足を補うべく、人材育成体制の構築を目指していく。また、接続費用負担が困難な貧困層に対しては、ドンナイ省人民委員会の予算により設立予定のリボルビングファンドを通じた融資等の補助が行われる予定。

## 7. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 汚水処理人口（人）
- 2) 汚水処理量（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）
- 3) BOD濃度（放流水）（ $\text{mg/L}$ ）
- 4) TN濃度（放流水）（ $\text{mg/L}$ ）
- 5) 降雨強度 80.0 $\text{mm}/\text{時}$ （5年確率）以下の浸水面積（ $\text{ha}$ ）
- 6) 降雨強度 57.0 $\text{mm}/\text{時}$ （1年確率）以下の浸水面積（ $\text{ha}$ ）

### (2) 今後の評価のタイミング

事業完成2年後

以上