

事業事前評価表

1. 案件名

国名：ミャンマー連邦共和国

案件名：ヤンゴン都市圏上水整備事業（フェーズ2）（第一期）

L/A 調印日：2017年3月1日

承諾金額：25,000百万円

借入人：ミャンマー連邦共和国政府（The Government of the Republic of the Union of Myanmar）

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における都市上水道セクターの開発実績（現状）と課題

ミャンマー連邦共和国の旧首都ヤンゴン市は、人口約521万人（2014年現在）を抱える当国の経済活動の中心地である。同市の水道施設は英国植民地時代の1842年に整備が始まり、2014年時点で、同市人口の約35%（184万人）をカバーし、残る約65%は井戸水等を利用している。しかし、井戸水は水質の悪い浅井戸が中心で、人口増加に伴う水源枯渇の懸念もあるため、河川給水への移行及び給水エリアの拡大が喫緊の課題となっている。

現在、ヤンゴン市は4箇所の貯水池と多数の地下水を水源としており、合計で156百万ガロン/日（MGD）を給水しているが、漏水と水圧の低さから十分に水が行き届かず、平均給水時間は8時間/日に留まっている。また、既存浄水施設は、消毒施設を有していない場所もあり、飲料用には適していない。ヤンゴン市の人口は2040年には約852万人まで増加すると見込まれているが、2025年以降は地下水源をバックアップ用水源に位置付けており、河川給水のカバー率を全市民の約60%、給水量も525MGDに引き上げる必要がある。

配水網については、ヤンゴン市の中央商業地区であるダウントウンを中心に、50～100年以上経過した配水管が多数存在している。また、水道メーターの普及率は約7割と高いが、故障や誤検診のため、信頼性が低い。これら老朽管からの漏水、信頼性の低い水道メーター等が原因で、無収水率は66%と他ASEAN諸国と比してもかなり高い水準にあり、老朽化した既存配水管の更新及び信頼性の高い水道メーターの導入が求められている。

(2) 当該国における都市上水道セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ヤンゴン市はJICAが作成支援した「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査 第3巻上水道マスタープラン」（2014年）（以下、「マスタープラン」という。）の方針に沿って上水施設整備を進めており、今後増加が見込まれるヤンゴン市の水需要に応えるため、2025年までの優先事業として、1）ラグンビン貯水池系水道施設の構築、2）消毒施設の設置、3）配水区1（中央商業地区）の配水網再構築と近代化等を挙げている。上記1）、2）については、ヤンゴン上水整備事業（円借款、2014年L/A調印）で支援しており、ヤンゴン都市圏上水整備事業（フェーズ2）（以下「本事業」という。）はマスタープランでラグンビン貯水池系の次に開発が予定されているココア河川系水道施設の構築並びに残る優先事業の3）配水区1（中央商業地区）

の配水網再構築と近代化等に対応するものである。

(3) 都市上水道セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本事業は、2012 年 4 月に制定された対ミャンマー経済協力方針の重点分野の一つである「持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援」に位置付けられており、本事業はこれらの方針に合致する。都市給水セクターに対しては、無償資金協力「ヤンゴン市上水道施設緊急整備計画」(2013)と「マンダレー市上水道整備計画」(2015)を実施した実績がある。

(4) 他の援助機関の対応

ADB はマンダレー市を対象とした「都市サービス改善プロジェクト」の一環で浄水場の新設と既存の給水網の拡大、改修を 2015 年 11 月から実施している。

(5) 事業の必要性

コッコア川を水源とする浄水場 (60MGD) の建設と、ヤンゴン市のダウンタウン及び西部地域の配水管網の改修/新設を行う本事業は、ミャンマーの開発政策及び我が国の援助方針と整合する。また、安全な水の供給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、JICA が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、ヤンゴン地域において、コッコア川を水源とする浄水場、及び関連する送配水施設を新設・改修することにより、ヤンゴン市内の上水道サービスの改善を図り、もって同市民の生活環境の改善に寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ヤンゴン地域

(3) 事業概要

- 1) コッコア浄水場建設 (60MGD)
- 2) 送水管整備：送水管敷設、ラインタヤ・タウンシップ (配水区9) 配水池、送配水ポンプ
- 3) 配水区 1 の配水網整備：コカイン配水池の改修、セントラル配水池改築、イエグポンプ場のポンプ改修、配水本管敷設、配水支管敷設、配水管理区画 (District Metered Area、「DMA」という。) 構築、給水装置設置
- 4) 車両調達
- 5) 浄水場予定地の盛土 (先方負担分)
- 6) 配水区 9 の配水網整備：配水本管敷設、配水支管敷設、DMA構築 (先方負担分)
- 7) コンサルティング・サービス (詳細設計 (D/D)、入札補助、施工監理、維持管理に係る研修の実施、環境社会配慮に係るセンサス調査・住民協議の実施、緩和策の検討・モニタリング支援)

(4) 総事業費

82,399 百万円 (今次円借款対象額：25,000 百万円)

(5) 事業実施スケジュール

2017 年 3 月～2026 年 3 月を予定 (計 109 ヶ月)。施設供用開始時 (2025 年 3 月) をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：ミャンマー連邦共和国政府（The Government of the Republic of the Union of Myanmar）
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：ヤンゴン市開発委員会（Yangon City Development Committee。以下、「YCDC」という。）
- 4) 操業・運営／維持・管理体制

YCDC が浄水・送水・配水施設の運営・維持管理を担う。これまで類似施設の維持管理経験を有しており、大きな問題はない。財政面について、水衛生局の赤字は他部局の歳入から毎年補填されており、YCDC 全体で収支バランスを保っている。今後も維持管理費については YCDC 全体の歳入より確保されるため、特段、問題はない。

(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、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布。以下、「JICA 環境ガイドライン」という。）に掲げる上水道セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大ではないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため。
- ③ 環境許認可：本事業に係る、環境影響評価（EIA）報告書及び初期環境評価（IEE）報告書は、ミャンマー国内法上、作成が義務付けられていない。
- ④ 汚染対策：浄水場などの上水道施設は騒音、粉塵などに配慮して設計・工事され、重機のメンテナンスや散水などの緩和策が取られる。また、供用時に発生する汚泥は適切に処理される予定である。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域及びその周辺は自然保護地域などには該当せず、自然環境への負の影響は予見されない。
- ⑥ 社会環境面：本事業対象地には6世帯（24名）の不法居住者が居住し、また、不法に建設された集会所が一棟位置している。そのほか、約20エーカーの用地取得を伴う。不法居住者及び集会所については、ヤンゴン地域政府によるヤンゴン地域全体を対象とした移転計画に基づき移転及び補償が行われ、用地取得については、JICA ガイドラインに基づき作成される住民移転計画書に基づき補償等が行われる予定。住民協議においては、事業実施に係る特段の反対意見は出ていない。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、工事中は大気質、騒音、廃棄物にについて供用時は汚泥処理方法などについて、施工業者及び実施機関がモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：特になし。

3) 社会開発促進：特になし。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携：特になし。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2015年実績値)	目標値(2027年) 【事業完成2年後】
【配水区1と配水区9】		
給水人口(千人)	546	1,066
日最大給水量(MGD)	46	78
ココア浄水場の施設利用率(%)	—	99
給水圧力(Mpa)	0.075	0.15
無収水率(%)	66	20
塩素消毒の連続実施率(%)	0	100
遊離塩素残留濃度(mg/L)	0	0.1
水道普及率(%)	36	65

【ヤンゴン市】(注)

給水人口(千人)	1,991	3,959
日最大給水量(MGD)	162	289
水道普及率(%)	37	59

(注) ヤンゴン市の数値は、本事業に加え、「ヤンゴン都市圏上水整備事業」(ラゲンビン上水道システム)及び既存の水源からの給水を含む、ヤンゴン市全体の数値。

(2) 定性的効果

ヤンゴン市民の生活環境の改善

(3) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率(EIRR)は14.3%、財務的内部収益率(FIRR)については、本事業の便益である上水道料金が、事業費、運営・維持管理費のコストリカバリー可能な水準にないため、算出していない。

【EIRR】

費用：事業費(税金を除く)、運営・維持管理費

便益：新規水供給に係る支払い意思額、コスト削減効果(代替水源コスト等)

プロジェクト・ライフ：40年

5. 外部条件・リスクコントロール

- ・YCDCが自己資金で実施する盛土工事と配水区9の配水管網整備の着実な実施確保
- ・ヤンゴン地域政府の不法住民移転計画との関係

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

ジャマイカの「モンテゴベイ上水道事業」の事後評価結果等から、上水道事業の財務的持続性確保のためには無収水率の低下が不可欠である事が明らかとなり、無収水率の改善を目的としたプログラム等を事業に含める必要があるとの教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓の活用

本事業において、耐久性のある管種の調達や、DMA 及び SCADA システム等による配水管理の導入等、無収水対策の視点を取り入れた事業内容としている。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 給水人口
- 2) 日最大給水量
- 3) コッコア浄水場の施設利用率
- 4) 給水圧力
- 5) 無収水率
- 6) 塩素消毒の連続実施率
- 7) 遊離残留塩素濃度
- 8) 水道普及率

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後

以 上