無償用

事業事前評価表

国際協力機構　東南アジア・大洋州部
東南アジア第一課

１．案件名（国名）

国名：インドネシア共和国
案件名：プルイット排水機場緊急改修計画
（The Project for Urgent Reconstruction of East Pump Station of Pluit in Jakarta）

２．事業の背景と必要性

(1) 当該国における開発実績（現状）と課題

インドネシアの首都ジャカルタは、低平な扇状地に位置し、そこを南部山岳地帯に源を発する 10 本の河川が貫流するという地形的条件から、長年にわたり洪水被害が繰り返されてきた。また、ジャカルタ首都圏などでは、過度の人口集中と無秩序な住宅密集地の形成により、洪水の際にはインフラや家屋等の物質的損失に留まらず、経済活動の停滞や貧困の増加等の経済的・社会的損失を伴うことから、同国の持続可能な開発のリスク要因の一つとなっている。こうした状況下で、1973 年にはインドネシア政府により排水・洪水制御基本計画が策定され、主として排水事業が実施されてきたものの、1997 年、2002 年、2007 年と数年毎に大洪水が発生し都市機能が麻痺した。特に人口と産業の集中するジャカルタ首都圏においては、人口増加に対応した下水・排水施設の整備の遅れが深刻な問題であるとともに、既存のインフラ施設の維持管理も十分に行われず老朽化による機能不全が懸念されている。2009 年 3 月には、1933 年に建設されたジャカルタ南西部の保全池のダムが崩壊して、99 名の死者および 1000 棟近い家屋の倒壊を引き起こしている。また、2010 年も乾季にも関わらず降雨が続き、ジャカルタ市内の所々で洪水被害を引き起こしている。

今回、対象となるプルイット排水機場はジャカルタ首都中心部の約 34.2km^2 の区域の雨水および下水の排水調整の基幹設備であるが、施設運用から 45 年以上経過していたため、老朽化によるコンクリート面の侵食が進んでいた。2008 年の雨季に入ってからは、ポンプ場に隣接している排水路の側溝壁が大規模なパイピング[1]破壊により基礎部分の土台崩壊を起こしていた。2009 年 2 月には、満潮時の海水が貯水池側に流入して東ポンプ場が機能不全に陥っている状況であった。現在まで、ジャカルタ特別州により、応急措置としてビニールシートの設置とリザーブポンプの緊急稼動による排水を続けている状態であるが、ポンプ場の基礎土台部分から周辺構造物にも連鎖的な崩壊が予測されていることから、恒久的な対策が必要となってきている。それにも関わらず、インドネシア政府の洪水防御対策の予算規模では、抜本的な対策を取ることは困難となっている。

このような状況の中、ポンプ場全体が機能不全に陥った場合は、対象地域（約 34.2km^2）の排水調整機能が止まることになるとともに、雨水および海水の流入により北ジャカルタ周辺 10km^2 以上にわたり、大規模な浸水被害の発生が予想される。また、近年の気候変動に伴う降雨パターンの変化、海水面の上昇も伴うことにより上記被害予想面積はさらに拡

[1] 浸透力によって土粒子が流失し、地盤内にパイプ状の水みちができる現象。一部でパイピングが発生すると、それに接する土中の動水勾配が増えて浸透力が増大し、さらにパイピングが進行する。埋立地あるいは掘削地盤の破壊の原因となる。

大する可能性がある。

⑵ 当該国における防災、気候変動対策セクターの開発政策における本事業の位置づけ

インドネシア政府は、中期国家開発計画（RPJMN:2010-2014）において、統合的水資源管理を通じた洪水被害の軽減を重要な戦略プログラムの一つとして掲げている。

本事業は、人口が極度に密集し、洪水被害の影響を最も受けやすく、気候変動に伴う降雨パターンの変化による洪水災害の激甚化が懸念される北ジャカルタ地域の、雨水・排水制御のためのインフラの緊急改修を行うものであり、対象地域の排水機能の回復と洪水被害の軽減が期待される。以上の観点から、本機構が支援する必要性・妥当性は高い。

⑶ 防災、気候変動対策セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の対インドネシア国別援助計画（2004 年 11 月)では、重点分野・重点事項として「民主的で公正な社会造り」のための支援を掲げ、「基礎的公共サービスの向上」として、地方の自立発展のため、頻発する洪水等の自然災害対策の支援、「環境保全・防災」として気候変動対策、都市住民の居住環境整備（自然災害対策も含む）への支援を行うとしている。これを受けて、本機構は災害対策及び気候変動対策支援を協力プログラムとして位置付けており、本事業は両プログラムの方針に則っている。これまでのジャカルタ首都圏における上記セクターでの主な事業実績については、以下の通り。

【有償】
・ 災害復興・管理セクター・プログラムローン
・ チタルム川上流洪水防御事業（Ⅱ）
【技プロ】
・ジャカルタ首都圏流域水害軽減組織強化プロジェクト
・ジャカルタ首都圏総合治水能力強化プロジェクト
【開調】
・自然災害管理計画調査
【個別専門家】
・水資源政策アドバイザー

⑷ 他の援助機関の対応

世界銀行は、Country Partnership Strategy (CPS) (2009～2012）において、公共機関に対する投資が開発効果発現に必要であり、その中でも「持続的な環境と災害被害の軽減」を 5 つの主要取組分野の一つに位置づけている。特に、災害分野に関しては、行動計画や災害保障の枠組策定において、国家開発企画庁（BAPPENAS）及び国家災害対策庁（BNPB）の能力強化が重要であるとしている。現在は、「水資源・灌漑セクター管理プログラム」（Water Resources Irrigation Sector Management Program）等を通じ、治水セクターの維持管理体制の改善（維持管理機能の水利組合への移管・強化）を支援している。

アジア開発銀行は、Country Strategy and Program Update(2006～2009）において、近年の大規模な洪水被害に鑑み、統合的水資源管理体制の構築を支援していく方針を掲げている。これまで、水資源管理、災害管理機能強化のプロジェクト形成のため、「流域洪水

対策事業」（Flood Management in Selected River Basins）や「統合的チタルム流域水資源管理事業」（Integrated Citarum Water Resources Management）といった技術協力を実施している。

３．事業概要

(1) 事業の目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、プルイット排水機場の緊急改修を行うことにより、ジャカルタ首都中心部における雨水および下水の排水調整機能の回復と防潮機能の回復を図る。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

北ジャカルタ地区プルイット排水機場

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

・東排水機場建屋の建設
（鉄筋コンクリート造（鋼管杭基礎）、3 階建）

・東排水機場の排水設備の設置
（排水ポンプ設備 3 基、地上配管方式、非常用発電設備 1 式、除塵機 3 台、水平ベルトコンベア 1 台）

・防潮堤の改修
堤防延長約 145m（自立式鋼管矢板形式護岸）

2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

詳細設計業務、入札・施工監理業務に係るコンサルティング・サービスを想定。

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費 22.29 億円（概算協力額（日本側）: 20.59 億円、インドネシア国側 : 1.7 億円）

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

詳細設計 : 2011 年 3 月～2011 年 12 月を予定（計 10 ヶ月）
本体工事:2012 年 3 月～2014 年 4 月を予定（計 26 ヶ月）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

公共事業省水資源総局 : 監督責任機関および実施機関
ジャカルタ特別州公共事業局 : 実施機関

(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　既存のポンプ設備の改修及び締切堤防の建設を行う案件であり、

重大ではないが水質汚濁等の環境・社会への望ましくない影響が考えられる。

② 影響と緩和・軽減策：

・工事車両による排気ガス発生を低減させるため、建設機械の整備・点検を定期的に行う。

・既存施設撤去により発生する建設廃棄物については、指定された場所に運搬・処分する。

・施工中の工事車両稼動に伴う騒音・振動については、周辺住民への工事計画の周知、工事実施時間の考慮、施工機材の整備・点検を定期的に行う。

2) 貧困削減促進：

洪水被害リスクの高い当該排水機場排水区域内に居住する貧困層への被害リスク軽減が図られる。

3) ジェンダー： 特段なし

(8) 他援助機関等との連携・役割分担

世界銀行が排水機場の手前にある調整貯水池の貯水量拡大のための浚渫工事を実施する計画があり、本事業の円滑な運営、管理がなされるよう相互の活動につき連携・調整を行う。

(9) その他特記事項

特段なし

４．外部条件・リスクコントロール

(1)事業実施のための前提条件

東排水機場改修工事期間中の出水期に対する洪水対策が行なわれる必要があることからジャカルタ特別州政府に対し代替排水設備の設置について協議をしたところ当排水機場排水区域にあるドゥリ水門に新たにポンプ施設を建設することが合意されている。

(2)プロジェクト全体計画達成のための外部条件

特段なし

５．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

有償資金協力「アンチョール排水施設整備事業（1991～1998)」において、排水路におけるゴミ（塵芥）の浮遊や沈殿物は施設の排水機能発揮を阻害する要因となるため、適切に清掃・除去されることが望ましい、との教訓を得られている。本事業では、ゴミ清掃を含めた施設の運用・維持管理マニュアル（O&M マニュアル）を作成し、実施機関に対して研修を実施することとなっており、プルイット排水機場の効率で適切な運用を行うこととする。

６．評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性

ジャカルタの中枢部（排水区域 34.2km^2）の雨水排水を担う基幹施設の改修を行うものであり、同施設の機能不全は都市機能に重大な影響を与えることと予想される。特に雨季においては、平常雨量程度の雨水排水も行なえなくなることが想定される。
このため、本事業の妥当性は十分に認められる。

(2) 有効性

1) 定量的効果

成果指標	現状の数値（2009 年）	目標値（2014 年）【事業完成後】
排水能力の回復	3.2m^3×2 台＝6.4m^3/秒*1	通常時：5.0m^3×2 台＝10m^3/秒 *2 緊急時：5.0m^3×3 台＝15m^3/秒*2
対象排水域の降雨確率規模	1/5 年	1/10 年

*1：現状では、ポンプ全 4 台のうち、2 台を応急的に稼動している。
*2：常時運転 2 台、予備 1 台の合計 3 台を整備する。

2) 定性的効果

・ジャカルタ中心部の排水機能の回復により、周辺住民の生活環境の改善が図られる。
・ジャカルタ中心部の排水機能の回復により、経済活動等への被害が軽減される。
・防潮堤の改修により止水性が改善され、また、東、中央および西排水機場のパイピング発生による排水機能喪失のリスクが軽減される。

７．今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1)のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・事後評価　　事業完成３年後

以　上