

国名 インドネシア	ジャカルタ首都圏総合治水能力強化プロジェクト
--------------	------------------------

I 案件概要

事業の背景	ジャカルタ首都圏（ジャカルタ市とその近隣の都市で構成される大都市圏）では、治水マスタープランに基づく洪水対策が遅れ、無秩序な開発による流域流出が増加したことで、洪水件数が増加している。当該地域は1997年、2002年、2007年及び2013年とほぼ5年おきに、大都市圏の機能を麻痺させ国中に大規模な混乱を引き起こした大洪水に見舞われた。かかる状況下で、JICA 技術協力プロジェクト「ジャカルタ首都圏流域水害軽減組織強化プロジェクト」（2006年～2010年）が実施され、非構造物対策に関して、河川施設維持管理の向上、治水関連データの収集と同分析体制の整備など、治水関連機関の技術・組織対応能力が強化された。しかしそれに加え、流域流出対策の具体的方策の改善や、河川整備と流域管理との役割分担及び連携に関する能力強化がより一層必要となってきた。		
事業の目的	本事業は、プロジェクト対象地域において、治水に関する政策立案、施策実施における関係機関の技術・組織対応能力の強化を通して、総合治水計画（CFMP）に基づいた総合治水施策が実施されることを図り、もって、CFMP に基づく総合治水施策がより広いジャカルタ首都圏を対象に実施されることを目指した。 1. 上位目標：法制度化された総合的治水計画案（CFMP）に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される。 2. プロジェクト目標：CFMP に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される。		
実施内容	1. 事業サイト：チリウン川流域 2. 主な活動：(1)総合治水施策に関する関係機関の役割の明確化 (2) 総合治水アクションプラン（CFMAP）の策定 (3) パイロット事業を通じた実践的 CFMP モニタリング体制の整備、(4) 総合治水に関連する各主体（国、自治体、NGO、住民）間の連携調整体制の構築 3. 投入実績		
	日本側 (1) 専門家派遣：16名 (2) 研修員受け入れ：26名 (3) 機材供与：流出解析用 PC、プリンター、携帯用自家発電機、その他事務機器 (4) ローカルコスト	インドネシア側 (1) カウンターパート配置：52名 (2) 施設：施設及び機材 (3) ローカルコスト	
協力期間	2010年11月～2013年10月	協力金額	（事前評価時）340百万円、（実績）371百万円
相手国実施機関	国レベル：公共事業・国民住宅省（PUPR）水資源総局（DGWR）、空間計画総局（DGSP）、人間居住総局（DGHS） 地方レベル：ジャカルタ特別州政府（DKI Jakarta）、西ジャワ州政府（ボゴール県、ボゴール市、デポック県、デポック市を含む）		
日本側協力機関	国土交通省、八千代エンジニアリング株式会社		

II 評価結果

1 妥当性	<p>【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】 事前評価時において、本事業は「国家中期開発計画（2010年～2014年）」で掲げられた「災害被災地域の貧困削減、洪水の軽減、流域全体の空間計画に基づいた開発や非構造物対策の開発及び防災関連職員や地域住民の防災対策の能力向上」に整合している。本開発計画は事業完了時においても、国の洪水対策の基本方針として有効である。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は上記「事業の背景」に記載した通り、事前評価時におけるインドネシアの洪水対策の開発ニーズに整合している。事業完了時においても、2002年や2007年の洪水や2013年1月に発生したジャカルタでの大規模洪水を受け、様々な政策決定者が効果的な洪水対策が必要であることを表明している。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 我が国の対インドネシア国別援助計画（2004年11月）は、民主的で公正な社会造りのための支援を重点分野のひとつとして掲げ、公共サービス向上への支援として、洪水等の自然災害対策への支援を掲げている。</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】 事業完了時まで、プロジェクト目標「CFMP に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される」は達成された。本事業の活動を通して開発された CFMP は、2013年9月19日の本事業合同調整委員会と（チリウン川流域）総合治水協議会（CFMC）との合同会議の場で承認された（指標1）。CFMP に基づき、流出抑制対策として、プロジェクト期間内に雨水貯留および浸透施設がチリウン・チサダネ流域管理事務所敷地内に設置された。その過程において、日本人専門家の指導により関係機関の職員の技術面での能力が強化された。土地利用の変化に伴う流出量の増加を低減するため、洪水対策の観点からの地域区</p>

分の検討がなされた。一方、ため池と周辺の保水区域の保全が計画されたが、実施には至らなかった。それは保全区域内の宅地開発が進行していたこと、さらに保全区域を明確にするための河川やため池の境界地域を確定していないことが判明したことによる(指標 2)。総合治水協議会は政策決定機関としての機能を持ち、この協議会での議論の結果は CFMP に反映された(指標 3)。事業実施中にモニタリング体制が確立し、本事業合同調整委員会と総合治水協議会との合同会議において、CFMP と総合治水協議会の役割・機能が水資源管理の基本方針「POLA」とチリウン・チサダネ流域管理事務所(BBWSCC)の洪水対策を含む水資源管理の基本的な枠組みである水資源管理計画「Rencana」に組み込まれるとの合意がなされた。水資源管理に関する政令 2008 年第 42 号で規定された「POLA」と「Rencana」は法令に基づき 5 年ごとに見直され、改訂されることとされた。モニタリング結果が CFMP に反映されるのも 5 年ごととされた(指標 4)。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

CFMPの内容が反映された「POLA」は洪水対策実践のガイドラインとして位置づけられている。事業完了後、総合治水協議会の役割・機能が水資源管理の調整チームである水資源流域管理調整組織(TKPSDA)に統合され、チリウン・チサダネ川流域管理事務所主催で定期的に会議が開かれている。モニタリングに関しては、河川の水文データや河川インフラ、貯水池ダム、灌漑などの状況が継続的に監視され、モニタリング結果は、洪水対策を含む水資源関連の活動の分析に活用されるとともに、「Rencana」に反映されている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標である「法制度化された総合的治水計画案に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される」は達成された。事業完了以降、チリウン・チサダネ川流域管理事務所、デポック州政府、ボゴール州政府、ジャカルタ特別州政府、及びボゴール県、デポック市とジャカルタ特別州によって構造物対策 11 件及び非構造物対策 8 件が実施された。構造物対策には、チリウン川とチスカビルス川での治水ダムの建設、ボゴール州での雨水貯留浸透施設の建設などが挙げられる。また非構造物対策にはチリウン・チサダネ川流域管理事務所のテレメトリー(遠隔測定法)システムの改善、ジャカルタ特別州での定期更新機能付きの洪水地図などがある(指標 1)。総合治水協議会に相当する連携調整機能は本事業対象地域以外にも設置された。それはチタルム川流域のチタルム水資源流域管理調整組織、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン川 3 流域の、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織などである(指標 2)。関係機関への聞き取り調査から、水資源流域管理調整組織での議論の結果は「POLA」や「Rencana」に反映されていることが確認された(指標 3)。都市部の洪水対策に対する総合的治水管理のアプローチが「POLA」や「Rencana」という形態で制度化されていることが確認された(指標 4)。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

地下放水路や蛇行河川のショートカット(直線化)の建設及び河川改修の工事中に用地取得及び住民移転の問題が発生した。河川敷を不法占用する住民が多いジャカルタでの工事にしばしばみられる課題であるが、ジャカルタ特別州政府や公共事業・国民住宅省は 2014 年以來、河川敷に住む住民に対して、多層階住宅への移転の交渉を行ってきたが、移転を受け入れる住民がいる一方で、長く住み慣れた土地にすでに生活の基盤があり、移転を受け入れない住民もいる。

【評価判断】

以上より、本事業のプロジェクト目標は事業完了時に達成され、事業の効果は事業完了後も継続している。そして、上位目標も達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 「総合的な治水計画案」に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される。	指標 1： CFMP が関係機関に承認される	達成状況：達成(継続) (事業完了時) 2013 年 9 月 19 日に開催された本事業合同調整委員会と(チリウン川流域)総合治水協議会との合同会議において、チリウン川流域での総合治水対策実施促進が検討され、CFMP が総合治水関連機関の参加者全員により承認された。 (事後評価時) 事業完了後、CFMP はそのままの形態では活用されなかったが、CFMP に盛り込まれた内容は「POLA」に引き継がれた。「POLA」はチリウン・チサダネ川流域管理事務所の洪水対策を含む水資源管理、開発、保護に関する基本的な枠組みとなる、水資源管理方針である。「POLA」には、CFMP 第 13 章に記載がある役割分担や調整メカニズムの迅速な対応についての言及があり、「Rencana」には、CFMP 第 3 章に記載があるチリウン川の洪水抑制対策についての言及が確認される。CFMP は流域管理事務所では洪水対策に関する参考書として活用されている。
	指標 2： プロジェクト実施期間中に CFMP に基づいた、もしくは CFMP によって位置付けられた流域内の貯留施設建設等のハード対策(構造物対策)、流域内開発規制策定等のソフト対策(非構造物対策)がプロジェクト対象地域で 1 箇所以上実施される。	達成状況：概ね達成(継続) (事業完了時) CFMP に基づき、流出抑制対策として、プロジェクト期間内に雨水貯留および浸透施設がチリウン・チサダネ川流域管理事務所敷地内に設置された。ため池と周辺の保水区域の保全が計画されたが、実施には至らなかった。それは保全区域内の宅地開発が進行していること、さらに保全区域を明確にするための河川やため池の境界地域を確定していないことが判明したことによる。

対象期間	2010 年 11 月～2013 年 10 月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	0	0
流出抑制	1	0
土地利用規制	0	0
災害低減	0	0

(事後評価時)

対象期間	2013年10月～2017年8月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	6	1
流出抑制	2	2
土地利用規制	0	1
災害低減	0	1

指標 3:
プロジェクト地域における総合治水協議会の議論がCFMPに反映される。

達成状況：達成（継続）
 (事業完了時)
 総合治水協議会で議題となった洪水対策（ダム建設）や流出抑制に関する意見や提案が、CFMPに反映された。
 (事後評価時)
 総合治水協議会は既存の形態では継続されなかったが、事業完了後は、形態は異なるものの同等の調整メカニズムが水資源流域管理調整組織を通して維持されている。関係機関関係者の聞き取り調査では、水資源流域管理調整組織での議論の結果は「POLA」や「Rencana」に反映されていることを確認している。
 ※指標1の説明にある通り、CFMPの内容はプロジェクト完了後は「POLA」と「Rencana」に組み込まれている。

分野	会議の頻度	目的	参加機関
洪水対策	四半期ごと	洪水対策プログラムの検討	チリウン・チサダネ川流域管理事務所、水資源局
流出抑制、土地利用規制、災害低減		連携調整	水資源流域管理調整組織のメンバー組織

指標 4:
モニタリング結果がCFMPに反映される。

達成状況：達成（継続）
 (事業完了時)
 総合治水アクションプランの機能は「Rencana」と「POLA」に取り込まれ、法令に基づいて5年に一度見直され改訂されることが、2013年9月19日の本事業合同調整委員会と総合治水協議会との合同会議で、合意された。見直しの過程で、CFMPのモニタリング結果に対するフィードバックも5年に一度行われることになった。
 (事後評価時)
 モニタリングに関しては、河川の水文データ（例：河川放水量や降水量など）や河川インフラ、貯水池ダム、灌漑、原水や護岸などの運用状況が継続的に監視され、モニタリング結果は、洪水対策を含む水資源関連の活動の分析に活用されるとともに、毎年見直がある「Rencana」に反映され、5年ごとに「POLA」に反映される。

上位目標
法制度化された総合的治水計画案に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される。

指標 1:
法制度化されたCFMPに基づいた、もしくはCFMPによって位置付けられた流域内の貯留施設建設等のハード対策（構造物対策）、流域内開発規制策定等のソフト対策（非構造物対策）が実施される。

(事後評価時) 達成
 CFMPにかわる総合治水の枠組みである「POLA」や「Rencana」をもとに、構造物対策、非構造物対策が実施された。事業完了後から事後評価時(2017年)までにジャカルタ首都圏で実施された該当の対策件数はそれぞれ以下の通り。

対象期間	2013年10月～2017年8月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	6	2
流出抑制	4	4
土地利用規制	0	1
災害低減	0	1

指標 2:
プロジェクト地域以外の流域で、「総合治水協議会」が設置・開催される。

(事後評価時) 達成

流域名	設置された委員会	メンバー組織
チタルム川流域	チタルム水資源流域管理調整組織	地域開発企画局、州水資源局、空間計画局、公共事業局、地域コミュニティ、NGO等
チダナウ・チウジュン・チドゥリアン川流域	チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織	地域開発企画局、州水資源局、空間計画局、公共事業局、地域コミュニティ、NGO等

指標 3:
総合治水協議会での会議結果やモニタリング結果がCFMPに反映される。

(事後評価時) 達成
 チタルム水資源流域管理調整組織では、洪水対策が議論された。チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織では、流水制御、ため池再利用やダム建設についての議論がなされた。これらの議論の結果が河川の改善として「POLA」の洪水制御対策の章に反映された。

指標 4:
総合治水施策が制度化される。

(事後評価時) 達成
 都市の洪水対策の総合的な治水施策アプローチは、CFMPという形式では制度化されなかったが、総合治水施策アプローチの内容を反映した「POLA」と「Rencana」という形態で維持された。「POLA」と「Rencana」の策定準備及び見直しは水資源流域管理調整組織のメンバーが管轄する。

出所：事業完了報告書、実施機関及び関連機関への質問票回答と聞き取り調査結果

3 効率性

事業期間は計画内であったが、事業費が計画をやや上回った（計画比100%、109%）。よって、効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

「国家中期開発計画（2015年～2019年）」及び「公共事業・国民住宅省5か年計画（2015年～2019年）」という二つの政策文書では、水安全保障のための洪水対策の重要性を掲げている。両文書は全省庁や政府機関（公共事業・国民住宅省を含む）がそれぞれの戦略計画を立案する際の基礎となる文書である。

【体制面】

事業完了後に水資源管理機能を重要視した組織改編が行われた。中央レベルでは、2015年に水資源総局において、ダム建設を管轄するダムセンターが河川海岸局(Directorate of River and Coastal)と同レベルの位置づけで設置された。空間計画総局は、既存の機能を維持しつつ国家土地局(National Land Agency)に組み込まれた。州レベルでは、ジャカルタ特別州の公共事業局が2014年に道路局(Highways Agency)と水管理局(Water Management Agency)に分離した。このような組織改編は洪水対策を含む水資源管理をより具体的に対応できるようになるという観点から適切なものであると言える。市や県のレベルでは特に（組織体制の）変更は見られない。各関連機関からの聞き取り調査によれば、2015年から2019年にかけて政府系機関の職員の新規採用が中断している状況であり、現行の洪水対策に関して各レベルの職員数は十分確保されているとのことであった。関係機関では、業務遂行に必要な職員は確保されており、今後洪水対策業務が急速に拡大することはないので、増員の必要性もないとのことである。

都市近郊の洪水対策に係る関係機関の連携調整は良好に機能している。ジャカルタ特別州政府では、水資源セクターの連携調整をより効果的にするために、洪水対策、水資源や上下水道は水資源セクターの、公衆衛生は環境セクターの管轄とする再定義を行った。調整メカニズムは水資源流域管理調整組織を通して維持され、チリウン・チサダネ流域管理事務所主催で定期会議が行われている。チリウン・チサダネ川流域については、事業完了後はチリウン・チサダネ流域管理事務所の役割分担に変更はない。チリウン・チサダネ川流域以外の他の流域管理については、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織とチタルム水資源流域管理調整組織の二つの流域管理調整組織が設立された。これは、より限定された流域における関係機関の調整に効果的である。

【技術面】

カウンターパートのうち数名は昇進や異動のため他の部局配属となったものの、多くは従来の部署で継続勤務しており、パイロット事業にて行われた実地研修で習得した技術を同僚や他部署のスタッフに移転できる状況にある。再教育研修（リフレッシュトレーニング）は行われていないが、公共事業・国民住宅省の人材育成局は職員のスキルレベル維持のため、毎年30名程度の職員を対象に洪水の原因や対処等の観点についての洪水対策の研修を実施している。また水資源総局やチリウン・チサダネ流域管理事務所からの聞き取り調査によれば、「POLA」や「Rencana」が法制化され、それが職員にとって、知識や技術を見直す際の実務的なガイドラインとして役立っているとのことであった。

【財務面】

関係機関からの聞き取り調査から、中央レベルの政府機関では構造物対策と非構造物対策両方の予算を確保することができ将来的な予算配分についても例年通りの見込みであると確認された。公共事業・国民住宅省水資源総局の総合治水関連に限定した予算は下表に示す通りである。予算額が変動しているのは年度ごとに水資源管理における優先課題なども変化することによる。ジャカルタ特別州については、同州への聞き取りで、構造物対策、非構造物対策両方の予算は継続的に確保できる見込みであり、今後の予算配分に関しても大きな変更はないことが確認された。

組織名	総合治水事業の予算（単位：10億ルピア）				
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
公共事業・国民住宅省 水資源総局	1,156	978	1,393	1,001	831
ジャカルタ特別州	NA	NA	NA	3,317	2,756

出所：水資源総局およびジャカルタ特別州からの聞き取り、及び質問票の回答。

ジャカルタ特別州以外の地方レベルについては、予算データは水資源施設の維持管理費、灌漑、ダム、人材育成等の費用項目とまとめていることが多く、総合治水関連に限定した予算データを入手することは困難である。（水資源総局によると、本事後評価期間中は具体的な予算データの提示はなかったものの、各地方政府では洪水対策の予算を常に確保しているとのことであった。）西ジャワ州、ボゴール県、ボゴール市の関係機関の（洪水対策に対する）予算配分は、それぞれの年における優先事項に左右されるため、カバーされるとは限らないとのことであった。

【評価判断】

以上より、本事業は財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業では、プロジェクト目標として目指した、「CFMPに基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される」は達成された。本事業の効果は事業完了後も継続されている。上位目標は、総合治水の手法が法制化された総合治水管理基本方針「POLA」及び同計画「Rencana」という形態でジャカルタ首都圏において実施されていることから、達成された。持続性については地方政府レベルでの予算確保に懸念があり財務面での軽微な問題があるが、政策制度面、技術面には問題はみられず、体制面はより強化されている。効率性については事業費が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

西ジャワ州やその市や県レベルでは、洪水対策に関する活動が優先的に考慮されていないわけではないため、洪水対策への予算配分が安定的になされない状況があることが本調査で確認された。「POLA」や「Rencana」の実施へのコミットメントを高めるために、中央政府は特別配分予算(Dana Alokasi Khusus)を増額し、「Rencana」を継続的に実施している地方政府に対する奨励

制度を設けて実施を促進するべきある。そうすれば、地方政府が洪水対策管理事業の予算を確保でき、または州の予算で洪水対策関連の活動をもっと多く実施できるようになる。

JICA への教訓：

本事業では、事業の効果よりも、むしろプロジェクト目標が示す“キャパシティ・ディベロップメント（人材育成）”に直結した“ラーニング”により重きを置いていた。この点においてスグタム支川流域で実施したパイロット事業は、日本人専門家の指導のもとで、関連機関の職員が洪水対策の様々な視点について多くのことを学ぶよい機会となり、彼らは技術を習得または強化することができた。このようなアプローチは事業の効果の継続、特に技術面での持続性を高める結果にもつながったと同時に、プロジェクト目標や成果の実績にも貢献している。関連のスタッフは事業完了後の洪水管理の活動に必要なスキルを身に着けることができた。



マンガライにあるゲートにより流量能力は
330m³/秒から 570 m³/秒へ向上



チリウン川から東放水路への地下放水路により
洪水ピーク流量 60 m³/秒が減少