

国名	- 河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト
インドネシア共和国	- 河川流域機関総合水資源管理能力向上プロジェクトフェーズ2

I 案件概要

事業の背景	<p>インドネシアは、水資源管理の遅れから、農村部や都市部での水不足など、水に関する問題に直面していた。このため、水資源法（No. 7/2004）が制定され、流域ごとに水資源を管理することで国内の水資源管理を強化することとなり、同法に基づき、国内全ての河川流域を管轄する河川流域機関（RBO）が設立された。2008年、公共事業省は30カ所のRBOを設立し、地方自治体もそれぞれの管轄する地域において57カ所のRBOを設立した。RBOの主要な役割と責任は、様々な水利用者のニーズに対応し、また洪水を制御するために、ダム、堰、運河などの水資源インフラにかかる開発計画の策定、建設、運営・維持管理などを行うことであった。しかし、RBOは人材不足や組織能力の不足等を要因として、期待された役割と責任を十分に果たすことができずにいた。そのため、公共事業省は、RBOの水資源管理の実務能力を強化するため、水資源管理技術普及ユニットの設立を計画するとともに、JICAに対し技術協力プロジェクトによる支援要請を行った。</p>		
事業の目的	<p>本事業は、能力向上計画の策定、能力向上活動の実施と定期的な評価を実施することにより、総合水資源管理に関する河川流域機関（RBO）の能力向上を図り、もって総合水資源管理にかかるRBOの能力が、構築された能力向上枠組みを通じて、継続的に強化されることを目指す。</p>		
	【フェーズ1】	<p>1. 上位目標：河川流域機関（RBO）の実践的水資源管理の実施能力が流域レベルで強化される。 2. プロジェクト目標：RBOが流域管理を行うための実践的な能力を、水資源管理技術普及ユニットによって強化する体制が確立される。</p>	
事業の目的	【フェーズ2】	<p>1. 上位目標：総合水資源管理にかかるRBOの能力が、構築された能力向上枠組みを通じて、継続的に強化される。 2. プロジェクト目標：RBOに対する能力向上活動にかかる拡充されたメカニズムを通じて、総合水資源管理に関わるRBOの能力が改善される。</p>	
	<p>注：RBOは大規模な河川流域機関（インドネシア語でBBWSと称される）と小規模な河川流域機関（同BWSと称される）に分類される。</p>		
実施内容	<p>1. 事業サイト： 【フェーズ1】 中央政府下のRBOが管理する流域 【フェーズ2】 ジャカルタ、バンドウン、ソロ、フィールドプラクティス・サイト（BBWSチリウン・チサダネ及びBWSスラウェシI）</p>		
	<p>2. 主な活動： 【フェーズ1】 ①RBOの研修、②実践的水資源管理・技術に関するガイドライン、マニュアルの整備、③水資源管理技術普及ユニットがRBOに対して行う水資源管理についてのカウンセリングの仕組みの構築等 【フェーズ2】 ①短期・中期能力向上計画の策定、能力向上活動の実施、現場実践に基づく各能力向上計画の改善、②RBOの定期的な能力評価、能力向上活動の実績点検による能力向上計画の見直し・反映、③能力向上活用のためのワークショップ・セミナーの開催</p>		
実施内容	3. 投入実績	日本側	相手国側
	【フェーズ1】	<p>(1) 専門家派遣：14人 (2) 研修員受入：21人 (3) 機材供与：現場踏査用四駆車両、流域モニタリング用簡易計測機器等</p>	<p>【フェーズ1】 (1) カウンターパート配置：34人 (2) 土地・施設：公共事業省内の専門家用執務室 (3) 業務費：RBOに対する研修費用、モニタリング費用等</p>
【フェーズ2】	<p>(1) 専門家派遣：10人 (2) 研修員受入：31人 (3) 機材供与：データテーカー付き降水量トランスミッター、水位計</p>	<p>【フェーズ2】 (1) カウンターパート配置：17人 (2) 土地：執務室 (3) 業務費：RBOに対する研修費用、モニタリング費用等</p>	
事業期間	【フェーズ1】	事業金額	【フェーズ1】

	(事前評価時) 2008年7月～2011年7月(37カ月) (実績) 2008年7月～2011年7月(37カ月) 【フェーズ2】 (事前評価時) 2014年7月～2018年7月(49カ月) (実績) 2015年1月～2019年1月(49カ月)	(事前評価時) 240百万円 (実績) 267百万円 【フェーズ2】 (事前評価時) 370百万円 (実績) 209百万円
相手国実施機関	<b>【フェーズ1】</b> ・水資源管理技術普及ユニット(公共事業省)※ ※水資源管理技術普及ユニットは、2013年12月に河川流域機関管理センターに、公共事業省は、2015年に公共事業住宅省にそれぞれ改組された。さらに、2020年にも組織改編があり、現在は公共事業住宅省水資源総局傘下の運営・維持管理局として活動している。 <b>【フェーズ2】</b> ・水資源総局(公共事業住宅省) ・調査開発庁(公共事業住宅省)※※ ※※現在、調査開発庁は存在せず、資源総局の下に統合されている。 ・人材開発機構(公共事業住宅省)※※※ ※※※2015年4月以降、人材開発機構が実施機関に指定されている。	
日本側協力機関	<b>【フェーズ1及び2】</b> 国土交通省、独立法人水資源機構	

## II 評価結果

### 【留意点】

- ・本事後評価では、2つのフェーズの技術協力プロジェクトを、1つのプロジェクトとみなして評価を行っている。フェーズ2の活動は、フェーズ1の成果に基づいて設計・実施されているため、事業効果は、フェーズ2のプロジェクト目標及び上位目標の指標を用いて評価される。
- ・上位目標はプロジェクト目標と同様の指標になっているため、「事後評価時のプロジェクト効果の継続状況」は、「事後評価時の上位目標の達成状況」の項目で評価する。そして、事業完了時から事後評価時までの間のプロジェクト目標の指標の達成状況に基づき、上位目標の達成状況を判断する。

### 1 妥当性/整合性

#### <妥当性>

##### 【事前評価時のインドネシア政府の開発政策との整合性】

本事業は、経済・社会の成長の観点からインフラ整備を優先分野の一つとして掲げ、洪水を含む水資源管理の改善を目指す「水資源法(No.7/2014)」、「中期国家開発計画」(2004年～2009年)「中期国家開発計画」(2010年～2014年)といった事前評価時点におけるインドネシアの開発政策と高い整合性が認められる。

##### 【事前評価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、河川流域毎の水資源管理により国全体の水資源管理を強化するというインドネシアの開発ニーズと高い整合性が認められる。

##### 【事業計画/アプローチの適切性】

本事業の計画/アプローチは、適切である。事業計画/アプローチに起因する課題は確認されなかった。

##### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は③<sup>1</sup>と判断される。

#### <整合性>

##### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は「頻発する洪水、土砂災害、渇水等の自然災害対策への開発支援」(2004年方針)及び「不均衡の是正と安全な社会造りへの支援」(2014年方針)を含めた「民主的で公正な社会の構築」を優先事項の一つとする日本の「対インドネシア共和国国別援助方針」(2004年及び2014年)と整合している。

##### 【JICA他事業・支援との連携/調整】

事前評価時において、本事業とJICAの他の事業との連携/調整は明確に計画されていなかったが、本事業実施中に、JICAインドネシア事務所は、円借款事業「洪水制御セクター・ローン」(L/A調印:2009年)、「ジャカルタ首都圏総合治水能力強化プロジェクト」(技術協力プロジェクト:2010年～2013年)、及び「ブランタス・ムシ川における気候変動の影響評価及び水資源管理計画への統合プロジェクト」(技術協力プロジェクト:2013年～2020年)などのJICA他事業と連携しながら本事業を実施した。例えば、上記円借款事業では、インフラ整備と合わせて、事業対象地域の河川流域の洪水対策マスタープランや氾濫マップの策定等に係るBWSの組織能力強化も行った。これには本事業の事業サイトのひとつを管理するBWSスラウエシIも対象に含まれており、このことにより本事業の円滑な実施を促進するといった相乗効果がみられた。また、技術協力プロジェクトから得られた教訓は、本事業にて策定されたガイドラインに反映されている。

##### 【他機関との連携/国際的枠組みとの協調】

事前評価時において、他機関との連携/協調が計画されたが、実施されなかった。ADBによる人材開発機構の能力向上プロジェクトが進行中であるが、JICA事業との直接的な協力やRBOに特化した支援は行われてはいない。

##### 【評価判断】

以上より、本事業の整合性は③と判断される。

<sup>1</sup> ④:「非常に高い」、③:「高い」、②:「やや低い」、①:「低い」、以下同様とする。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上、本事業の妥当性及び整合性は③と判断される。

2 有効性・インパクト

【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、プロジェクト目標は、概ね計画通りに達成された。全RBOを対象とした能力向上研修及びセミナーは、2016年から2018年までの3年間で15回実施され、414名が参加した。また、OJTを含むフィールドプラクティス・サイト向け能力向上研修及びセミナーは、同期間中に65回開催され、70名が参加した。指標1「RBOへの能力向上活動の年間件数」の目標値は設定されていないものの、年間の研修及びセミナー数は増加傾向にあった（指標1）。同様に、指標2「ベンチマーキングのスコア<sup>2</sup>」の目標値も設定されていないものの、評価対象となった34カ所のRBOのうち、28カ所のBBWS/BWSでスコアが改善した。2015年から2018年にかけて、平均0.47ポイントのスコアが改善した。一方、4カ所のBBWS/BWSは、毎年ベンチマーキングを実施しておらず、2カ所のBBWSは、2015年から2018年にかけてスコアが改善しなかった（指標2）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事後評価時点で、本事業の効果は、一部継続している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点までに、上位目標は、一部達成された。本事業の実施機関である人材開発機構は、RBOに限定せず、水資源総局を含む公共事業住宅省の様々な部局の職員を対象に、毎年、能力向上研修、セミナー、及びワークショップを実施している。各研修の参加者数は通常50人弱である。公共事業住宅省の予算が限られているため、人材開発機構が実施する能力向上研修、セミナー、及びワークショップの数は年々減少している。一方、水資源管理局から改組された水資源総局傘下の運営・維持管理局では、本事業で作成したガイドラインを参考に、ベンチマーキングに特化した能力向上に関する研修を毎年実施している。（指標1）。2018年から2021年にかけて、ほとんどのRBOにて、わずかながらベンチマーキングのスコアが改善した（わずかに改善：31 RBO、わずかに減少：2 RBO、不明：1 RBO）。全RBOの平均スコアは、2018年の2.93から2021年の3.24に改善し、フェーズ2の事業完了後の3年間では、0.31ポイントの改善となっている（指標2）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

自然環境への負の悪影響も見られなかった。

【評価判断】

通常、上位目標はプロジェクト目標よりも上位に設定されるべきであるが、本事業の場合、プロジェクト目標の継続状況が上位目標とみなされ、一般的な事業よりも低いレベルに設定されている。そのため、上位目標の達成目標は通常よりも低いレベルに設定されている。つまり、本事業の上位目標は一般的な事業よりも達成し易いといえる。一方、上位目標の指標である事業完了後のベンチマーキングのスコアの伸び率は、事業完了時と比較すると鈍化している。

以上より、本事業の有効性・インパクトは②と判断される。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	情報源																																		
プロジェクト目標： RBO に対する能力向上活動にかかる拡充されたメカニズムを通じて、総合水資源管理に関わる RBO の能力が改善される。	(指標 1) 一年あたりの RBO に対する能力向上活動	達成状況：概ね計画通りに達成（一部継続） （事業完了時） <ul style="list-style-type: none"> <li>全 RBO を対象とした能力向上研修及びセミナーは、2016 年から 2018 年までの 3 年間で 15 回実施され、414 名が参加した。</li> <li>OJT を含むフィールドプラクティス・サイト向け能力向上研修・セミナーは、同期間中に 65 回開催され、70 名が参加した。</li> <li>年間の研修・セミナー件数は増加する傾向にあった。</li> </ul> <p>【全 RBO 及びフィールドプラクティス・サイト向け能力向上研修及びセミナー数】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年</th> <th colspan="2">全 RBOs 向け</th> <th colspan="2">全 FP サイト向け</th> <th rowspan="2">年単位</th> </tr> <tr> <th>研修</th> <th>セミナー</th> <th>BBWS チリウン・ チサダネ</th> <th>BWS スラウェシ I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016</td> <td>8</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>18</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>14</td> <td>1</td> <td>13</td> <td>52</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：フィールドプラクティス・サイト向け能力向上訓練及びセミナーは OJT が含まれる</p>	年	全 RBOs 向け		全 FP サイト向け		年単位	研修	セミナー	BBWS チリウン・ チサダネ	BWS スラウェシ I	2016	8	-	-	-	8	2017	4	-	-	18	22	2018	2	1	13	24	40	合計	14	1	13	52	-	完了報告書 (フェーズ 2)
	年	全 RBOs 向け		全 FP サイト向け		年単位																															
研修		セミナー	BBWS チリウン・ チサダネ	BWS スラウェシ I																																	
2016	8	-	-	-	8																																
2017	4	-	-	18	22																																
2018	2	1	13	24	40																																
合計	14	1	13	52	-																																
	(指標 2) ベンチマーキングのスコア	達成状況：概ね計画通りに達成（継続） （事業完了時） <ul style="list-style-type: none"> <li>評価対象となった 34 カ所の RBO のうち、28 カ所の BBWS/BWS でスコアが向上した。2015 年から 2018 年にかけて、平均 0.47 ポイントのスコアが向上した。</li> </ul>	完了報告書 (フェーズ 2)																																		

<sup>2</sup> ベンチマーキングのスコアは、水利用者の関与、技術開発、データ処理、財務効率など、15 の指標に分類されている。

		<p>アが改善した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4カ所のBBWS/BWSは毎年ベンチマーキングを実施しておらず、2カ所のBBWSでは2015年から2018年にかけてベンチマーキングのスコアが改善しなかった。</li> </ul> <p>(事後評価時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上位目標の指標2を参照</li> </ul>																										
<p>上位目標： 総合水資源管理にかかるRBOの能力が、構築された能力向上枠組みを通じて、継続的に強化される。</p>	<p>(指標1) 一年あたりのRBOに対する能力向上活動数</p>	<p>(事後評価時) 一部達成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人材開発機構は、RBOに限定せず、水資源総局を含む公共事業住宅省の様々な部局の職員を対象に、毎年、能力向上研修、セミナー、及びワークショップを実施している。</li> <li>人材開発機構が実施する能力向上研修、セミナー、ワークショップの数は、公共事業住宅省の予算が限られているため、年により変動がみられる。</li> </ul> <p><b>【人材開発機構による能力強化研修、ワークショップ、及びセミナー数】</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>研修</th> <th>セミナー</th> <th>ワークショップ</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>55</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>40</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>35</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>130</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>136</td> </tr> </tbody> </table>	年	研修	セミナー	ワークショップ	合計	2019	55	0	0	55	2020	40	3	0	43	2021	35	0	3	38	合計	130	3	3	136	<p>運営・維持管理局の報告書</p>
	年	研修	セミナー	ワークショップ	合計																							
2019	55	0	0	55																								
2020	40	3	0	43																								
2021	35	0	3	38																								
合計	130	3	3	136																								
	<p>(指標2) ベンチマーキングのスコア</p>	<p>(事後評価時) 概ね計画通りに達成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2018年から2021年にかけて、ほとんどのRBOにてわずかにベンチマーキングのスコアが改善した(わずかに改善:31RBO、わずかに減少:2RBO、不明:1RBO)。</li> <li>全RBOの平均スコアは、2018年の2.93から2021年の3.24に改善され、フェーズ2の事業完了後の3年間で0.31ポイントの改善となっている。</li> </ul>	<p>運営・維持管理局の報告書</p>																									

### 3 効率性

事業費及び事業期間は計画内に収まった(計画比:それぞれ78%、100%)。完了報告書によると、フェーズ2で実施されたRBOの活動は、綿密に計画され、慎重に管理されている。そのため、事業費を比較的抑えることができた。アウトプットは計画通り産出された。

以上より、効率性は④と判断される。

### 4 持続性

#### 【政策面】

国家公務員法(No5/2014)は、国家公務員が能力向上の権利を有することに言及している。水資源法(No7/1974)では、水資源管理について説明している。それらを受けて、総合水資源管理を実現するための河川流域を管理する有能な職員の必要性が、水資源総局のビジョンとミッションを掲げる戦略計画に反映されている。

#### 【制度・体制面】

公共事業住宅省人材開発機構は、事業実施中の2015年に設立された組織で、これまで公共事業住宅省の各部局が個別に実施していた質の高い研修を統括して提供する役割を担っている。現在、人材開発機構は、公共事業住宅省職員の人材開発活動全般の企画・実施に責任を負っている。水資源総局では、運営・維持管理局が、河川流域の開発計画及び水資源の運営・維持管理分野の政策の実施、技術指導、監督を担当している。また、水資源技術開発局は、水資源管理に係る規範、基準、手順等の整備、技術指導に加えて、水資源開発の技術的及び非技術的分野を監督する役割を担っている。運営・維持管理局は、全RBOのベンチマーキングスコアを評価するための予算を提供し、年次プログラムを実施する役割を担っている。また、全RBO及び公共事業住宅省職員を対象に、総合水資源管理に関する研修を実施するため人材開発機構を技術的に支援する立場にある。

人材開発機構の職員数は約900人であるが、同機構は公共事業住宅省の様々な部署を対象に研修を提供しているため、RBOに対する研修を担当する職員に限定した人数を特定することは困難である。しかしながら、人材開発機構は、ジャカルタの本部にて全ての研修の企画・立案を行い、国内9都市の駐在員事務所での研修実施に重点を置いた業務分担を明確にしていることを考慮すると、RBOの能力向上研修を継続して実施するに足る十分な人数が確保されていると思われる。加えて、人材開発機構は、他部署の職員を講師や研修トレーナーとして招へいすることもできる。一方、運営・維持管理局については、RBOへのベンチマーキングの評価を直接担当する職員数には制約がある(10名以下)。しかしながら、運営・維持管理局は、ベンチマーキング評価の実施時には、必要に応じて、他部署から応援の派遣を受け、諸問題について他部署に相談することができる体制となっている。なお、水資源技術開発局は、研修を主催する立場にはないが、同局の職員を研修トレーナーとして派遣することで、RBOに対する能力向上研修へ技術的な支援を行っている。

#### 【技術面】

人材開発機構及び運営・維持管理局は、水資源技術管理局の支援を受け研修を実施している。本事業で作成された実践的水資源管理・技術に関するガイドライン、マニュアルなどの技術的な資料は、人材開発機構が実施する研修の支援だけでなく、水資源技術開発局の日常業務の遂行、ベンチマーキング評価の参考資料として継続的に活用されている。公共事業住宅省によると、本事業で開発された技術的な資料は、基本的概念と日本の経験に基づく包括的な関連技術の資料・情報から構成されており、総合水資源管理に対する基本的な理解を促進するうえで非常に重要であるとのことである。一方、今後の公共事業住宅省の予算状況によって、人材開発機構が行う能力開発活動の数が影響を受ける可能性がある。このような状況下において、RBO

職員は、他のカウンターパート（例えばインドネシアの他の省庁）や外国のドナーが主催する研修プログラムに参加することで、技術的能力を維持、強化、向上させる機会も与えられている。しかし、外部の研修応募に係る公共事業住宅省の内部手続きが複雑なため、受講を希望する職員が応募するのをためらったり、登録期限に間に合わなかったりするケースが発生している。このため、公共事業住宅省の職員を省外の研修に参加させるためには、同省の内部手続きを改善し、簡素化する必要がある。

#### 【財務面】

2019年から2022年までの3年間、水資源総局及び人材開発機構の予算に変動がみられる。水資源総局の運営・維持管理局に対しては、RBOのベンチマーキングの研修及び評価の予算が毎年配分されている。一方、RBOに対する河川管理、水資源の運営・維持管理に係る技術研修については、公共事業住宅省全体の人材育成・研修を担う人材開発機構が担当している。そのため、RBOの技術研修のための予算が、人材開発機構に対して、安定して継続的に配分されるかどうかは、今後の公共事業住宅省予算状況次第であり、事後評価時点では不透明である。

#### 【環境・社会面】

自然環境への負の悪影響は見られなかった。

#### 【評価判断】

以上より、以上より、財務面に一部問題があり、制度・体制面及び技術面に一部軽微な問題があるが、本事業によって発現した効果の持続性は③と判断される。

### 5 総合評価

本事業は、RBO に対する能力向上活動にかかる拡充されたメカニズムを通じて、総合水資源管理に関わる RBO の能力を改善するプロジェクト目標を概ね計画通りに達成し、総合水資源管理にかかる RBO の能力について構築された能力向上枠組みを通じて継続的に強化するという上位目標は一部達成であった。持続性については、財務面で軽微な問題が見られる。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高い。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- RBO 向け総合水資源管理に関する研修を継続し、本事業によって確立された RBO の能力維持のため、運営・維持管理局の予算を割り当てることを提案する。
- 人材開発機構は、気候変動による洪水の発生や、RBO 関係者のニーズを満たすための技術の最新化を念頭に、研修の内容を継続的に改善することを提案する。さらに、他のカウンターパートやドナーが主催する研修プログラムに対して、RBO 職員がスムーズに参加申請を行うことができるよう、公共事業住宅省内の承認手続きを簡素化することも大いに検討する必要がある。

JICA への教訓：

- 2017 年 12 月に上位目標及びプロジェクト目標の指標が変更され、変更後、上位目標の指標はプロジェクト目標の指標と全く同じになった。また、これらの指標には具体的な目標値が設定されていない。しかしながら、上記の変更理由については報告書に記載がなかった。このため、上位目標及びプロジェクト目標の達成状況を客観的に評価することが困難であった。PDM を変更する際は、その変更理由や変更後の指標の合理性・妥当性の検証結果等の経緯を、記録として報告書などの文書に残しておく必要がある。



BWS スラウェシ I に設置された自動水位記録計



BWS スラウェシで機材をチェックする職員



2018年パレンバン市におけるベンチマーキング評価



2022年BWSスマトラVパダンにおけるオンラインベンチマーキング評価