

事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

作成日：平成 24 年 10 月 4 日

担当部署：地球環境部水資源第一課

1. 案件名
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
2. 協力概要
<p>(1) 事業の目的</p> <p>インドネシア国のブランタス川及びムシ川流域において、気候変動影響を考慮した水資源管理計画策定のための提言を作成するとともに、他流域にも適用可能なガイドラインを作成することにより、インドネシアが気候変動の影響を考慮した水資源管理を実施することに寄与する。</p> <p>(2) 調査期間</p> <p>2012 年 12 月～2015 年 11 月を予定(計 36 か月)</p> <p>(3) 総調査費用</p> <p>5.5 億円</p> <p>(4) 協力相手先機関</p> <p>公共事業省 (Ministry of Public Works (PU)) 水資源総局 (Directorate General of Water Resources) 水資源研究所 (Research Center for Water Resources) 気候・気象・地球物理庁 (BMKG) 気候変動・大気質センター (Center for Climate Change and Air Quality)</p> <p>(5) 計画の対象 (対象分野、対象規模等)</p> <p>対象地域：ブランタス川流域約 12,000km²、ムシ川流域¹約 60,000 km² 対象人口：ブランタス川流域約 1,500 万人 ムシ川流域約 630 万人 対象分野：水資源・防災 裨益者：ブランタス川、ムシ川流域人口約 2,130 万人</p>
3. 協力の必要性・位置付け
<p>(1) 現状及び問題点</p> <p>インドネシア共和国（以下、「インドネシア」という。）の温室効果ガス排出量は、森林伐採と泥炭地荒廃等による二酸化炭素排出を含めれば、世界第 4 位の規模に達し、経済成長に伴うエネルギー需要の増加に伴い、二酸化炭素排出量の更なる増加が懸念されている。インドネシア政府は、バリ島で主催した国連気候変動枠組条約第 13 回締約国会議 (COP13) にて、「気候変動のための国家行動計画」(2007 年) (以下、国家行動計画) を発表し、包括的な気候変動緩和策・適応策の実施に向けた行動指針を示している。また、2020 年の温室効果ガス排出量を、対策を講じない場合に比べて 26%削減する自主的な国家削減目標を設定し、その後の国際会議等においても途上国を代表する立場として存在感を示し、気候変動対策を重要政策に位置付けている。</p> <p>インドネシアにおける気候変動の影響として水循環の変化があり、特に雨季におけるジャワ、バリ、ヌサテンガラ、パプアでの降雨増加がみられる一方で、その他地域では減少傾向にあり、また乾季においてはジャワの大部分や南スマトラにおける降雨減少が予測されている。更に、エルニーニョ現象の発生頻度が高まり、干ばつや洪水が増加するなど、極端現象の増加も懸念されている。これらの予想される影響に的確に対応しつつ開発を進めるととも</p>

¹ 本案件におけるムシ川流域には隣接するバニユアシン川、スギハン川の下流低湿地を含めることとする。

に、温室効果ガスの国家削減目標を達成するためには、気候変動への適応策及び緩和策を国及び地域レベルの開発計画に盛り込む（主流化する）ことが必要であるが、個別セクターにおける具体的な方法論はいまだ整理されていない。水資源管理においても、気候変動影響の計画への具体的な反映方法は、世界的に見ても定型はなく、各国が試行錯誤している状況である。インドネシアにおいても、気候変動を考慮した水資源管理の方向性や計画論に関する議論が必要となっている。

現在インドネシアでは、適切な水資源管理実施のために、全国の主要 63 流域において水資源管理戦略計画（POLA）²および水資源管理実施計画（RENCANA）³を策定中であるが、前述のとおり、気候変動影響の定量的評価と具体的な対策への反映はまだなされていない。今後は、将来の気候変動影響とその不確実性に対応した水資源管理のための水資源管理計画⁴を策定することが必要である。特に、洪水や干ばつへの対策に加えて、人口増加への対応及び気候変動の水資源への影響に対する適応の観点から重要課題となっている食糧増産、及び温室効果ガス削減のための泥炭地管理⁵は、国家行動計画においても重要項目とされ、政策的必要性が高い。これらの課題は公共事業省（PU）においても重要政策として、流域における適切な水資源管理に基づいて対策を展開する必要があるが、現状では十分な対応がなされていない。

上記の課題に対して、現在までインドネシアでは様々なドナーにより、気候変動影響評価と対策に関する支援が行われている。ドイツ国際協力公社（GIZ）及びオーストラリア国際開発庁（AusAID）は、南スマトラ州において、マルチセクターでの気候変動に対する脆弱性評価の実施と、開発計画への主流化支援を実施した。また、世界銀行（WB）はジャワ島における将来的な都市化、工業化、及び気候変動の影響を検討し、2030 年までの水収支、水質等を含む水資源の脆弱性評価を行い、ジャワ島全体の水資源管理の提案を行ってきた。

GIZ 及び AusAID のケースでは全球気候モデル（GCM）⁶によって得られた降雨や気温などの気候変動予測結果を、ダウンスケーリング⁷による空間細分化を行わず影響評価の実施に用いており、また対策提言においては実施規模や候補地点等の具体的な提言はされていない。また、WB は、気候変動による降雨変化予測は不確実性が高いという理由により、将来的な降雨変化を一律で±0.3mm/日で変動するとの仮定の下、影響評価を実施している。また影響評価では、ダム等の主要施設をモデル化した要素間の水収支を計算する流域モデルを使用し、簡易な分析方法により水資源脆弱性の評価を行っている。

一方アジア開発銀行（ADB）はジャワ島のチタルム川、ソロ川を対象とし、ダウンスケーリングモデルを開発し、より定量的な気候変動予測を実施予定である。ADB が採用する予定である力学的ダウンスケーリングは計算処理能力の高いコンピューターを必要とし、また計算には熟練した経験が必要とされており、インドネシア側による実施が課題である。

このように、これまでの取り組みでは、①気候変動の影響予測はより大きなスケールでの評価や一律の仮定を置いた評価となっており、流域レベルでの気象・水文の特徴を反映したものとなっていない、②導かれている提言は定量的、具体的なものとなっておらず、流域レベルでの水資源管理計画（特に RENCANA）に反映できるものとなっていない、③インドネシア政府が気候変動の影響をどのように水資源管理計画の策定において考慮するのかという計

² POLA（Water Resources Management Strategic Plan：水資源管理戦略計画）とは、20年間を対象に策定する河川流域管理の方向性を示す戦略である。2015年までに対象となる全国の63流域において策定し、最低5年ごとに評価し必要に応じ見直すことが定められている。

³ RENCANA（Water Resources Management Implementation Plan：水資源管理実施計画）とは、POLAに基づいて実施される20年間の事業の実施計画を示すものである。5年ごとに住民の意見を聞き再評価することが定められている。

⁴ 本プロジェクトでは、POLA及びRENCANAを総称して「水資源管理計画」と呼ぶ。

⁵ 泥炭地は地下水位が低下するなどして乾燥化すると、有機物の分解や火災が発生し、二酸化炭素が排出される。泥炭地の保全や地下水位の適正な管理が、二酸化炭素の排出抑制につながる。

⁶ 全球気候モデル（GCM）：大気・海洋・陸地・雪氷などの変化を考慮して地球全体の気候状態をシミュレートするシステム。モデルにより異なるが、空間解像度が低く流域単位での気候変動予測に必要な値の表現が不十分である。

⁷ ダウンスケーリング：GCMの計算結果は空間的解像度が粗く、流域レベルでの気候変動予測にそのまま用いることができないため、データの空間詳細化を行うことである。手法として力学的ダウンスケーリングと統計的ダウンスケーリングがある。力学的ダウンスケーリングは、気候モデルの出力を境界条件にして領域の気象状態を物理法則に基づき計算することで空間詳細化を行う手法である。統計的ダウンスケーリングは、既存観測値と気候モデルとの間の統計的関係式を仮定して、空間詳細化を行う手法である。本事業においては統計的ダウンスケーリングを採用予定である。

画論に関する議論がなされておらず、インドネシア側が他流域においても自ら適用できる方法となっていない、などの課題がある。本プロジェクトでは、これまでの事例を活用し、それらと同等の社会経済フレームの変化による影響を考慮しつつ、科学的分析に基づく流域レベルでの気候変動影響の評価、水資源管理計画策定への反映方法に関する計画論の議論、流域レベルでの具体的対策の提案等の検討を通じて、インドネシア側が自らの政策に則って他流域に展開できるようにするための能力強化を支援するものである。

また、現在インドネシアと我が国は、二国間クレジット⁸推進に向けた協議を行っており、温室効果ガス削減量を算出するための簡易な方法論が必要とされている。特にインドネシアでは泥炭地における水位管理による二酸化炭素削減の推進と、その効果の算出に係る方法論の確立が必要である。

本事業の対象河川であるブランタス川とムシ川は、以上のような水資源分野における気候変動対策を検討するための各種課題を抱えている重要河川である。

ブランタス川流域はジャワ島東部に位置し、インドネシア第二の都市スラバヤを抱える、人口稠密地帯であり、また大穀倉地帯ともなっていることから、社会経済や食糧生産上の重要河川流域である。これまで我が国の援助を中心に多数の水資源管理施設が整備され、河川は高度に利用されているものの、気候変動の影響や流域の都市化に伴う将来の水需給の逼迫が懸念されている。ダムでは堆砂が深刻であり、有効貯水容量の回復、施設運用の最適化や再活用（ダムの嵩上げ等）など、既存施設の有効活用が必要である。また、支川では鉄砲水などが発生しており、堆砂による有効貯水量の減少と気候変動による降雨強度の増加が、治水対策の効果を減殺することが懸念されている。更に、大穀倉地帯であることから、灌漑用水確保のための水資源管理が重要となる。以上のような課題に対して、気候変動の影響による降雨変化を考慮した利水・治水対策の見直しを行うことは重要であり、過去の我が国の協力の成果を活用し、将来に亘って成果を持続させることにもつながることが期待される。

一方、ムシ川流域はスマトラ島南部に位置し、下流域に広範な泥炭湿地を抱え、その大部分は移住政策により稲作地帯へと開拓されてきた。ムシ川が流れる南スマトラ州は干拓地における稲作面積が231,545ha(2011年)とインドネシア有数であるが、湿地水田の95%以上が一期作であり、二期作による農業生産効率の向上が重要課題である。また、ブランタス川と異なり、水資源開発がそれほどなされていない。現在支川のラキタン川、コメリン川において灌漑用の堰があり、今後も新たに2地点建設予定ではあるものの、将来的な水需要の増加及び土地利用変化、気候変動の影響により渇水が想定されるところ、適切な流域保全と水資源開発が必要である。またムシ川に隣接するバニュアシン川及びスギハン川には自然状態の泥炭地及びプランテーションに開発された泥炭地が多く存在し、自然地域の保全および開発地域の適切な水位管理が温室効果ガス削減の観点から必要とされている。さらにムシ川上流ではフラッシュフラッドや土石流被害が生じている一方、中下流域には広大な氾濫原が広がり、内水氾濫対策、河岸侵食対策、遊水機能の維持等が重要となっており、これらの課題に対応した気候変動の適応策を加味した水資源管理計画の策定が必要である。インドネシアにはムシ川に類似した泥炭地や森林地帯を抱える低平地河川が他にも存在するため、ムシ川における検討結果は他流域への応用も期待される。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

インドネシアは国家行動計画において、水資源分野を適応策の重要分野の一つとしている。また、2020年の温室効果ガス排出量を、何も対策を講じない場合に比べて26%削減する自主的な削減目標を設定し、うち8割を森林・泥炭地の適切な管理によって削減することを想定している。この国家目標の達成に向けた計画として、2011年10月に大統領令により、温室効果ガス排出削減国家計画(RANGRK)を定めている。RANGRKでは、農業セクターにおける農地管理や営農の改善、灌漑水路網における水位安定化、また森林・泥炭セクターにおいては、

⁸ 二国間約束の下、低炭素技術による海外での排出削減への貢献を独自に評価・クレジット化し、クレジット獲得を目指す制度。

湿地の水利システムと水位管理の改善や、森林破壊防止のための土地や水資源の管理などを考慮し、緩和策を推進することとなっている。また同計画に伴い各州政府は、RANGRK をベースとした州別の削減計画 (RADGRK) を 2012 年 9 月までに策定する予定である。加えてインドネシアは気候変動対策の開発計画への主流化を推進しており、それに伴い国家気候変動適応計画 (RANAPI) を 2012 年中に作成することとしており、水資源及び農業セクターは重要項目の一つとされている。適応策においても今後は州レベルの適応計画 (RADAPI) を策定することが検討されている。

上記の各種計画において重要とされる水資源管理は、2004 年に制定された水資源法において主要流域における POLA と RENCANA の策定及び 5 年毎のレビュー実施が定められている。また水資源管理の実施省庁である PU は水資源管理の気候変動対策アクションプランを作成し、緩和策として泥炭地における適切な水管理による温室効果ガス削減や、適応策として気候変動影響を考慮した水資源管理の実施を重要戦略としている。

本プロジェクトは、インドネシアの気候変動政策における重要分野である水資源管理において、流域レベルでの気候変動影響の定量的な評価を行い、水資源法で策定及びレビューが定められている水資源管理計画への反映を推進するものであり、インドネシアの重点政策に合致している。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

1) ドイツ国際協力公社(GIZ)、オーストラリア国際開発庁 (AusAID)

GIZ 及び AusAID は我が国と並ぶインドネシアの気候変動分野における主要ドナーであり、適切な緩和行動策定と適応策の主流化を支援している。ムシ川が位置する南スマトラ州においては、マルチセクターでの気候変動に対する脆弱性評価を支援している。本プロジェクトではこの結果との整合性に留意し、他セクターとの関わりや、社会経済フレーム等のデータや情報を活用しつつ、ムシ川流域単位で水資源管理に焦点を当て、気候変動予測や流出解析に基づく定量的な影響評価と、POLA、RENCANA を通じた具体的な施策の実施につながるレベルの検討を行う。

2) アジア開発銀行 (ADB)

ADB はインドネシアを拠点としてアジアの河川流域管理を強化する取り組みを進めており、JICA は「インドネシア国河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト」(2008~11年)等を通じて流域管理分野での連携を行っている。本事業においても、案件形成段階より ADB と協議を行っている。ADB は技術支援 (T/A) RETA7581 「Supporting investment in Water and Climate Change」により、ジャワ島のチャタルム川、ソロ川を対象とし、力学的ダウンスケーリングを用いた気候変動予測を実施する予定である。本事業では、力学的ダウンスケーリングと比較して、高度な計算機を必要とせず、また集中的な研修実施により技術移転が十分可能と考えられる統計的ダウンスケーリングを用い、インドネシア側の実施という点により重点をおく。また、GCM のグリッドに、ソロ川に隣接するブランタス川流域の一部が含まれるが、ブランタス川流域全体をカバーする結果が得られるものではないため同川は対象としておらず、対象流域の重複はない。

上述のとおり ADB はアジアを対象とする地域的な支援を行っていることから、本プロジェクトにおいて十分な調整を行い、またその成果を ADB と共有することにより、成果を他国にも普及していくことを検討する。

3) 世界銀行 (WB)

WB は「Java Water Resources Strategic Study (JWRSS)」により、ジャワ島における将来的な都市化、工業化、及び気候変動の影響を検討し、2030 年までの水収支、水質等を含む水資源の脆弱性評価を行い、ジャワ島全体において優先的に実施すべき水資源管理の提案を行っている。しかし、対象年となる 2030 年において、気候変動による降雨変化を一律で $\pm 0.3\text{mm/日}$ 変動が大きくなると仮定しており、流域モデルに関してはダム等の主要施設の間での水収

支を計算して水資源脆弱性の評価を行っているなど、簡易な分析方法を採用している。これに対して本プロジェクトは、気候変動による流域の水循環への影響をより高い精度で定量的に評価することを一つの重要な成果としており、流域レベルでの水資源管理の戦略や具体的な対応策、水資源管理計画への反映方法等を提案していくものであり、重複はない。

本プロジェクトの成果については積極的に共有を行う。

(4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

我が国の「対インドネシア共和国国別援助方針」(2012年4月)は、3つの重点分野のひとつとして「アジア地域及び国際社会の課題への対応能力向上のための支援」を掲げ、気候変動等の地球規模課題への対応能力の向上に寄与するための支援等を行うとしている。本プロジェクトは気候変動対策としての水資源管理の強化を図るものであり、上記重点分野のうちの「気候変動対策プログラム」に位置づけられる。

JICAは、インドネシアにおける気候変動対策の協力の軸である、「気候変動対策能力強化プロジェクト」にて、気候変動適応・緩和計画の策定及び次期中期開発計画への主流化支援を実施している。本プロジェクトは同案件の主流化を水資源管理計画において具体化するものである。

また、気候変動対策に係る政策の実施を促進するため、JICAは円借款「気候変動対策プログラム・ローン」(以下CCPL)を2008年より3次に亘って供与し、水資源分野においてはPOLAの策定を政策マトリックスに掲載して、気候変動に適応するための統合水資源管理の導入促進を図ってきた。本プロジェクトは、CCPLを通じて促進したPOLA策定の進捗を踏まえ、その次のステップとしてPOLA、RENCANAに気候変動の影響を含めるための支援を行う。

更に、科学技術協力「泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト」(2010年2月～2014年3月)では、中央カリマンタン州の泥炭地をサイトに火災検知システム、炭素量評価、炭素管理システムを構築することで、泥炭地・森林における火災と炭素管理モデルの構築を目指している。同案件における泥炭地の地下水位と温室効果ガス排出の関係、適切な泥炭地管理に関する最先端の知見を、本プロジェクトの水資源管理計画の提案において活用する。

水資源管理においては、「河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト」(2008年7月～2011年7月)により公共事業省内の水資源管理技術普及ユニット(DUWRMT)の設立支援と、同ユニットを通じた流域管理機関(RBO)の能力強化支援を行ってきた。本プロジェクトの成果を他流域に普及・展開するにあたっては、DUWRMTを活用する。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

(a) 対象流域における2050年までを対象とした気候変動影響下での降雨予測および流出解析の実施

(ア) 基礎情報の収集

(イ) 追加的な現地観測の実施

(ウ) 各GCMによる気候予測計算結果の収集

(エ) 対象流域における2050年における気候変動影響評価

- 現況再現計算値と実績観測値の比較

- GCMによる気候予測計算結果を用いた将来トレンドの検討

- GCMの計算結果のバイアス補正⁹

- 気候変動トレンドとバイアス補正方法により気候変動影響評価

(オ) 気候変動影響を適切に表現する流出解析モデル¹⁰の開発および現状流況の再現シミュ

⁹ バイアス補正：GCMはモデルごとに異なる物理過程のチューニングや地形表現を行っており、出力値と観測値の間には、これらから生じるバイアスが少なからず存在するという問題がある。特に降水量においてはバイアスが大きいことが知られているため、GCMの出力降水量の補正をする。

レーション

- (カ) 2050年までの気候変動影響下での流況シミュレーション
 - (b) 2050年までの気候変動影響下での対象流域における洪水と渇水の水資源の脆弱性評価¹¹
 - (ア) 構造物、現況の水利用、水需要予測等の水資源管理に関連したデータの収集およびレビュー
 - (イ) 水収支解析、洪水解析、氾濫解析
 - (ウ) 将来の気候変動影響下における洪水及び渇水に対するセーフティーレベルの評価
 - (エ) 気候変動影響下での対象流域における全体的な水資源の脆弱性と回復力の評価
 - (c) 対象流域における気候変動影響の水資源管理計画への反映のための提案の作成¹²
 - (ア) 気候変動影響を水資源管理計画に反映するための計画論の検討
 - (イ) 戦略的環境アセスメント(SEA)の実施
 - (ウ) 洪水及び渇水の影響を緩和するための水資源管理施設の最適運用の提案
 - (エ) その他適応策及び緩和策(構造物及び非構造物を含む)の特定
 - (オ) 優先的アクション、費用概算、実施スケジュールを含む適応策及び緩和策の策定
 - (カ) POLA 及び RENCANA に組み込まれるべき適応策及び緩和策の提案
 - (d) 他流域における気候変動を加味した水資源管理計画策定に適用可能なガイドラインの作成
 - (ア) 気候変動影響評価から適応策、緩和策の計画策定までのプロセス全体を踏まえた、他流域においても水資源管理計画作成に際して考慮されるべき気候変動に関する重要な側面の特定
 - (イ) 上記の特定された重要な側面の、POLA、RENCANA 作成ガイドラインへの統合
 - (e) 気候変動影響に対する戦略を含む水資源管理計画を策定するためのPUの能力強化
 - (ア) (a)～(d)を通じたインドネシア側カウンターパートのOJT実施
 - (イ) (a)～(d)を通じたインドネシア側との気候変動影響を加味した計画論に関する議論の実施と、政策への反映に関する検討
 - (ウ) 気候変動影響評価、水資源管理計画に関する本邦研修実施

¹⁰ 流出解析モデル：流域の水循環を再現し、河川への流出量や地下水位を予測するためのモデル。本プロジェクトで用いる流出解析モデルには、①取り扱いが比較的容易なモデルが確立しており、インドネシア側が短期間の研修によって習得し、他流域にも応用できるものであること、②気候変動の影響を予測するため、降雨、気温、蒸発散、土壌水分の変化や、地表と大気の相互作用を取り込むことができるものであること、③水資源管理計画を検討するため、水資源管理施設の効果を組み込むことができるものであること、④渇水・低水と洪水の双方をカバーし、連続的かつ長期の解析が可能であること、が求められる。これらの条件を満たす分布型水循環モデルの使用を想定する。

¹¹ 水資源の脆弱性評価：気候変動予測及び流出解析モデル等の精度や不確実性を考慮に入れた、評価結果の感度分析や有意性の確認も行う。

¹² 提案の作成：本事業においては、社会経済フレームワークは既存の資料を活用することとし、気候変動影響の観点から特に重要と思われる水資源管理上の施策に関して重点的に検討する。現時点では主に以下のような項目を想定。プランタス川：支川における洪水対策、降雨や流出の変動に対応した流域内の貯留容量の確保（堆砂対策等）、既存水資源管理施設の最適な運用と利水安全度の確保。ムシ川：下流泥炭地における地下水管理による二酸化炭素排出量の抑制、洪水対策と利水のための流域内の水資源の貯留（氾濫原管理等）。また、長期的な観点から予測される気候変動の影響を念頭に置きつつ、それに対する備えを考慮した短期的な水資源管理計画上の対策を検討する。

(エ) トレーニングモジュール及び教材準備

(オ) インドネシアの関連組織、(他援助機関、関係者を含む) への成果普及のためのセミナー実施

(2) アウトプット (成果)

- (a) 対象流域における将来の気候変動影響下での降雨予測および流出解析結果
- (b) 気候変動影響下での対象流域における洪水と渇水の水資源の脆弱性と回復力の評価(泥炭地における二酸化炭素排出削減による緩和策としての効果も検討される)
- (c) 気候変動影響を水資源管理計画 (POLA 及び RENCANA) に反映するための提案
- (d) 他流域における気候変動を加味した水資源管理計画策定に適用可能なガイドラインの作成
- (e) 気候変動影響に対する戦略を含む水資源管理計画を策定するための PU の能力強化 (議論を通じた計画論の検討、気候変動影響評価及び水資源管理計画に関する研修実施、トレーニングモジュール及び教材等の整備)

(3) インプット (投入): 以下の投入による調査の実施

(a) コンサルタント (分野/人数)

- リーダー/気候変動
- 水資源管理/河川管理
- 気候変動影響評価
- 洪水/砂防管理
- 水文学/流出解析
- 地下水管理/水理地質
- 自然状況調査
- 組織及び制度面の能力開発
- 上下水道管理
- 灌漑管理
- 湿地管理
- 流域保全/環境社会配慮
- 実施計画/費用積算
- 経済分析/プロジェクト評価
- プロジェクトコーディネーター

(b) その他 研修員受入れ

(ア) ダウンスケーリング及び水文・流出解析モデルによる気候変動影響のシミュレーションと評価 (約1か月、4名)

第1回目研修

- GCMのバイアス補正とダウンスケーリング (1週間)
- 水文・流出解析モデルの基礎 (2週間)
- 水文・流出解析モデルの作成 (1週間)

第2回目研修

- 研修員がダウンスケーリングやモデル作成を自ら実施 (4週間)

(イ) 気候変動影響を考慮した水資源管理計画 (約2週間、4名)

<ul style="list-style-type: none"> - 日本の水資源管理の考え方 - 日本の計画に基づいた水資源管理の実施 - 気候変動の計画論への反映に関する日本、世界の事例
<p>5. 協力終了後に達成が期待される目標</p> <p>(1) 提案計画の活用目標</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 気候変動の影響がブランタス、ムシ川流域の水資源管理計画に反映される。 (b) 提案したガイドラインが公共事業省に承認され、インドネシアの他流域において適用される。 <p>(2) 活用による達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) インドネシアにおける気候変動影響を考慮した流域管理の能力が発展し強化される。 (b) インドネシアにおける気候変動影響を考慮した流域管理により洪水・渇水被害が軽減する。 (c) 農地、泥炭地の適切な水位管理により農作物が増産され、CO₂排出量が削減される。
<p>6. 外部要因</p> <p>(1) 協力相手国内の事情</p> <p>特になし。</p> <p>(2) 関連プロジェクトの遅れ</p> <p>本プロジェクトの進捗に影響を与える関連プロジェクトは無い。</p>
<p>7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）</p> <p>1) 環境社会配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> 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」（2004年4月制定）に掲げるダム・貯水池・河川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）報告書は、同国国内法上作成が義務付けられていない。 ④ 汚染対策：本格調査にて確認。 ⑤ 自然環境面：本格調査にて確認。 ⑥ 社会環境面：本格調査にて確認。 ⑦ その他・モニタリング：本格調査にて確認。
<p>8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）</p> <p>開発調査「インドネシア国ムシ川流域総合水管理計画調査」（2002年～2003年）</p> <p>対象流域における課題分析を行い、流域におけるマスタープランを策定した。同案件では、気候変動の影響評価や流出解析はなされていないが、課題分析結果、各種データ等について本案件で最大限に活用する。同案件では、カウンターパートが多忙で技術移転のための協働作業の時間が不十分であったと指摘されている。本プロジェクトではコンサルタントの現地作業時間を十分に確保するとともに、事前にPUに各分野のカウンターパートが配置され、かつ本プロジェクトへの参画が本来業務とされるよう要請する。</p> <p>基礎情報収集・確認調査「フィリピン国マニラ首都圏および周辺地域における水資源開発計画にかかる基礎情報収集調査」（2012年～2013年）</p> <p>協力準備調査「チュニジア国メジェルダ川に係る気候変動影響を考慮した統合流域管理・洪水対策検討調査」（2012年～2013年）</p> <p>上記2案件は、本案件と類似した方法によって気候変動影響予測と流出解析を行い、その結果を用いた計画策定を行うものである。よって上記案件の方法論や提案内容を本案件にもフィ</p>

ードバックする。

9. 今後の評価計画

(1) 事後評価に用いる指標

(a) 活用の進捗度

- (ア) 対象流域であるブランタス、ムシ両河川における POLA 改定時に流域評議会 (TKPSDA)¹³において本事業の提案内容を反映した議論が行われ、気候変動影響を考慮した POLA が公共事業大臣に承認される。
- (イ) 本事業の提案内容を受けた TKPSDA における RENCANA 改定に向けた議論の進捗状況。
- (ウ) 本事業によって作成されるガイドラインが POLA、RENCANA 策定に用いるガイドラインとして公共事業省において承認される。
- (エ) 他流域において水資源管理計画を改定する際に、TKPSDA において提案したガイドラインを用いた議論がなされ、気候変動の影響を考慮した水資源管理計画が作成される。

(b) 活用による達成目標の指標

- (ア) インドネシアにおける気候変動影響を考慮した水資源管理計画策定の実施状況
- (イ) インドネシアにおける気候変動影響を考慮した水資源管理計画に基づいた事業実施状況
- (ウ) 渇水・洪水被害の規模、農作物生産量、CO₂削減量

(2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期 プロジェクト終了3年後 事後評価

(注) 調査にあたっての配慮事項

¹³ 流域評議会 (TKPSDA) は州知事を議長とする、河川流域レベルの調整組織である。主な機能として①河川流域内の統合水資源管理の推進に向けた関連組織との協議、②水資源管理にかかる河川流域内のセクター間、地域間、その他のステークホルダー間における利害・利権などの統合・調整の促進、③河川流域内の水資源管理関連プログラム・計画の実施にかかるモニタリング・評価が挙げられる。メンバーは、政府および非政府関係のメンバーにより構成され、政府関係のメンバーは水資源関連機関から選出される。TKPSDA は POLA (案) の審議・作成、RENCANA (案) の審議を行う。