

事業事前評価表（案）（地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS））

国際協力機構 農村開発部 第二チーム

1. 案件名

国名：インドネシア共和国

案件名：

(和名) マリカルチャビッグデータの生成・分析による水産資源の持続可能な生産と安定供給の実現

(英名) Optimizing Mariculture based on Big Data with Decision Support System

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における水産セクターの現状と課題

インドネシア共和国（以下、「インドネシア」という）の水産業は、生産量1,100万トン、漁民数275万人、養殖従事者数453万人、輸出額42億米ドルを誇り¹、食料供給、雇用及び外貨獲得で重要な役割を果たしている。

中でも水産養殖は天然資源の利用（漁獲）の余地が縮小する状況において、増加する水産物需要を満たす産業として拡大している。特に、経済活動が集中しているジャカルタ等の大都市とそれ以外の地域の格差是正の一環として、海岸地形や島嶼が形成する養殖適地を有する沿岸部では、商品価値の高いイタ類や海藻類を生産するマリカルチャ（海面養殖）への期待が高まっている。

インドネシアのマリカルチャが持続的に発展するためには、魚病や大量死の削減と適切な経営管理²が課題となっている。その対応策として、前者では海洋汚染や海水温上昇に起因した赤潮等の環境変化の予測と生産損失の回避、後者では種苗や給餌の管理が重要と認識されている。

上記対応において、我が国でも活用が始まっている情報通信技術（ICT）に注目が集まっている。具体的には、海洋環境、養殖生産、社会経済等の多岐にわたる情報をビッグデータ³として集約、蓄積、分析し、養殖漁家の経営判断や環境保全及び地域振興の政策立案を支援するシステムである。

係る状況を踏まえ、インドネシア政府は、海洋水産省に所属する海事水産研究開発庁を実施機関とし、はこだて未来大学（代表機関）等の日本側研究機関との協力による地球規模課題対応国際科学技術協力プロジェクト（SATREPS）を我が国に要請した。なお、プロジェクトサイトについては、インドネシア側の実施体制と地域の水産業の重要性から、バリ島及びその周辺海域が対象になっている。

¹ Indonesia Marine and Fisheries Book 2014

² 種苗の池入れ数と時期、餌料や医薬品の投入、出荷時期等

³ 処理に困難が伴うほど巨大で複雑で、かつ、事業に役立つ知見を導出するためのデータ

(2) 当該国における水産セクターの開発政策と本事業の位置づけ

2014年10月に就任したジョコ大統領は同年11月の東アジアサミットにて「海洋国家構想」を打ち出すとともに、国家中期開発計画（RPJMN 2015-2019）においても水産分野を戦略的成長セクターと位置付け、水産資源を管理しつつ、水産物の付加価値を向上させ、零細漁民を含む沿岸コミュニティの生計向上を通じた格差是正等を重要な政策課題として位置付けている。また、国内水産業振興の中で、環境保全と水産業等による経済発展をBlue Economy政策⁴として政策目標に掲げ、水産業とその輸出振興を重要な政策課題の一つとしている。

本事業は、海洋環境及び養殖・漁業等のデータを集積し、海面養殖・漁業分野のビッグデータを生成・分析し活用を図るものであり、上記の沿岸コミュニティの発展に資する点でインドネシア政府の優先課題に合致している。

(3) 水産セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

対インドネシア共和国国別援助方針（2012年4月）では、重点分野「2. 不均衡の是正と安全な社会造りへの支援」に該当しており、開発課題「格差是正・コネクタビリティ強化」における「地方開発・拠点都市整備プログラム」に位置するプロジェクトである。

JICAは当該国の水産分野に対して30年以上に亘って、エビ、ハタ類等の養殖、水産加工から水産行政まで幅広い協力を実施しており、ハタ類養殖に関わる技術協力としては、「持続的海面養殖技術普及プロジェクト」（2005年～2008年）が挙げられる。また、持続可能な漁業と水産業の推進による水産物の安定供給の実現を目的とした「水産管理政策計画アドバイザー」（2010年～2012年）、「水産政策アドバイザー」（2013年～2015年）などの専門家派遣を行っており、これらの成果を補完するための技術協力「水産資源の持続的管理・活用プロジェクト」（2016年～2020年）を実施中である。

(4) 他の援助機関の対応

オランダ、ドイツ、ノルウェー、フランス等が水産養殖や沿岸生態系保全分野の協力を実施しているが、いずれもICTの活用に焦点をあてたものでなく、本事業との重複はない。

⁴ Blue Economy は、2012年6月の国連持続可能な開発会議（リオ+20）でユドヨノ前大統領が発表したコンセプトで、海事改革や地方の小規模漁業・養殖業による天然資源の活用を通じて、経済成長、社会福祉及び環境保全を促進することを主な内容としている。

3. 事業概要

(1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、インドネシアにおいて、海面養殖ビッグデータの収集・蓄積・分析・活用により、海面養殖事業⁵の最適化のための意思決定支援システムを構築し、教育訓練を通じて同システムの活用の普及を図り、もって、海面養殖事業の経営改善と養殖振興計画策定及び海洋汚染防止に寄与するものである。

(2) 事業スケジュール（協力期間）：2017年8月～2022年7月を予定

(3) 本事業の受益者

直接受益者：実施機関、地方政府、プロジェクトサイト（バリ島及び周辺海域5カ所）の養殖漁家及び漁業者

最終受益者：プロジェクトサイトの住民、養殖生産物の消費者

(4) 総事業費（日本側）：約3億円程度

(5) 相手国側実施機関：海洋水産省海事水産研究開発庁
水産研究開発センター

(6) 国内協力機関：

公立はこだて未来大学 システム情報科学部（研究代表機関）

東京農業大学 国際食料情報学部（共同研究機関）

富士通株式会社 環境本部（共同研究機関）

(7) 投入（インプット）

日本側

1) 専門家派遣

チーフ・アドバイザー

業務調整員

その他専門家（海洋観測、情報システム、海岸工学、ICT教育訓練等）

2) 機材供与

サーバー等のコンピューター関連機器

海洋環境観測センサー

タブレット（情報入出力端末）

⁵本プロジェクトでの海面養殖事業は漁獲漁業と社会経済的側面を含む。

気象観測ステーション

3) 研修員受け入れ

海面養殖

社会経済学

ICT システム

インドネシア国側

1) カウンターパート要員の配置

プロジェクトディレクター

プロジェクトマネージャー

研究者（海面養殖、海洋環境、漁業、リモートセンシング、
地域開発／社会経済等の研究分野）

2) 運営経費

3) 執務室・什器備品

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類（A, B, C を記載）C

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」（2011年1月公布）に照らし、環境への好ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) ジェンダー・平等推進・平和構築・貧困削減

特記すべき事項なし

(9) 関連する援助活動

1) わが国の援助活動：

・水産資源の持続的管理・活用プロジェクト

・コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略プロジェクト（SATREPS。実施予定）

2) 他ドナー等の援助活動：

連携予定なし。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

1. 海面養殖事業の経営改善に向けて、養殖業者により、本プロジェクトが

構築した情報通信技術システム⁶が活用される。

2. 養殖振興計画の策定及び海洋汚染の防止に向けて、政府機関により同システムが活用される。

指標：

- 1 餌料コスト、大量死数、魚病数、収穫後ロス、経営計画・生産計画
- 2 政府養殖振興計画、海洋汚染防止計画、沿岸域利用規制計画

2) プロジェクト目標と指標

海面養殖事業の最適化のための意思決定支援システム（DSS）が、行政・研究機関担当者および漁業者への教育訓練を通じて活用される。

指標：

- 1 以下の事項の可視化
 - 魚の成長、海洋汚染・赤潮、魚病への影響因子
 - 稚魚・餌料・薬剤の追跡調査
 - 社会経済環境
 - 単位漁獲努力当り漁獲量（CPUE）
- 2 意思決定支援システム（DSS）の利用者数（養殖漁家、政府機関、研究者）
- 3 研究論文及び学会・シンポジウム等での研究発表の件数
- 4 学位取得者の数

3) 成果

成果 1. 海面養殖ビッグデータが収集され蓄積される。

成果 2. 海面養殖ビッグデータが分析される。

成果 3. 海面養殖ビッグデータを用いた意思決定支援システム（DSS）が構築され、維持される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：

必要な予算と人材がインドネシア側により配置される。

(2) 外部条件（リスクコントロール）：

・インドネシア海面養殖に影響を与える国際市場が大きく変動しない。

⁶ DSS システムと本プロジェクトの活動で構築する海洋環境観測システム、データベースシステム及び ICT 遠隔教育システム等を統合したシステム

- ・海面養殖及び関連分野の研究開発に対してインドネシア政府が十分な予算を継続的に確保する。
- ・対象サイトの DSS に必要な統計と他の情報が継続的に利用可能である。

6. 評価結果

本事業は、インドネシア国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

インドネシア淡水養殖振興計画プロジェクトでは、アジア通貨危機の影響で先方の予算が削減され、ふ化場の建設が遅延し、協力期間が2年間延長された。これにより、事業実施前に先方政府による円滑な予算手当を予め文書で担保しておくべきとの教訓が得られた。

カリブ地域の漁民と行政の共同による漁業管理プロジェクトでは、漁民の参加が課題であったが、漁業管理を行う組織への加入と同加入者の施設・機材利用や技術訓練受講の権利を連結させることで、参加を促進することができた。これにより、資源管理や環境保全といった短期・直接の便益が限定的な課題に対しては、関連する活動で便益を発生させることが有効との教訓が得られた。

(2) 本事業への教訓活用

本事業に必要な先方の予算手当については、詳細策定計画調査の協議において、先方から十分な配慮を取り付けるとともに、ミニッツで合意した。

漁民の本事業への参加については、情報端末の貸与、教育訓練の提供、漁民がメリットを実感できる ICT 情報を提供することで、参加を促進する計画である。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4.-(1)のとおり。

(2) 今後の評価計画

事後評価：プロジェクト終了後3年以内。

(3) モニタリング計画

事業期間中半年毎：モニタリング報告書の提出

事業期間中間時及び事業終了6か月前：合同モニタリング