

国名 モロッコ王国	小型浮魚調査能力強化プロジェクト
--------------	------------------

I 案件概要

事業の背景	モロッコにおいて、水産業は外貨獲得及び多くの沿岸コミュニティ住民にとっての生計手段の観点から、重要な産業の一つであったが、近年は漁獲量が減少傾向にあった。そのため、日本は、漁業資源管理の能力強化にむけた一連の協力を実施してきている。2001年の国立漁業研究所（INRH）に対する浮魚資源調査船「Al Amir Moulay Abdallah号」の供与を始め、2001年から2003年にかけて、音響魚群探査機器の操作・保守にかかるINRHの能力強化支援のための専門家派遣などを行ってきた。これらの協力を通じて得られた知識や技術に基づき、INRHは漁業資源のモニタリング及び評価のための体制強化に努めてきたものの、小型浮魚資源は広範囲に分布し、資源量の変動が大きいため、小型浮魚資源のモニタリング及び評価に係る技術的な課題は残されていた。資源評価の精度・信頼性の向上のためには、「音響資源調査・解析の精度向上」とともに音響調査情報以外の「補足情報の統合」により総合的な評価を行うことが求められていた。				
事業の目的	本事業は、「音響資源調査・解析の精度向上」とともに音響調査情報以外の「補足情報の統合」に係る技術をINRHに移転することを通じて、INRHの小型浮魚資源の総合的な評価能力の向上を図り、もってモロッコ国における適切な浮魚資源管理の実施に寄与することを目指していた。 1. 上位目標：総合的な資源評価に基づいて適切な浮魚資源管理計画が策定され実施される。 2. プロジェクト目標：小型浮魚資源*の総合的な評価がINRHによって継続的に実施されている。 *対象魚種は、①ヨーロッパイワシ、②サバ類（ <i>Scomber japonicus</i> 及び <i>Scomber scombrus</i> ）③アジ類（ <i>Trachurus trachurus</i> 及び <i>Trachurus trecae</i> ）、④サルディネラ類（ <i>Sardinella aurita</i> 及び <i>Sardinella maderensis</i> ）、⑤ヨーロッパカタクチイワシ。				
実施内容	1. 事業サイト：モロッコ国の大西洋側水域 2. 主な活動：①5種類の対象魚種のターゲット・ストレングス・データベース（TSデータベース）の開発、②音響調査のレビュー及び実施、③資源評価のための補足情報の収集及び統合、④試行用の様式に基づく対象魚種の現状解析及び評価、⑤国内外の関係者とのプロジェクト成果の共有 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> 日本側 (1) 専門家派遣：13人 (2) 研修員受入：17人 (3) 機材供与：音響探査機材、音響解析ソフト・ウェア、GISソフト・ウェア、ワークステーション、データベース・サーバー、車両等 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> 相手国側 (1) カウンターパート配置：57人 (2) 土地・施設：執務室（INRH本部及びアガディール地域センター） (3) 業務費：カウンターパート職員給与、水道、電気、電話などの公共料金、会議及びワークショップ開催費用 </td> </tr> </table>			日本側 (1) 専門家派遣：13人 (2) 研修員受入：17人 (3) 機材供与：音響探査機材、音響解析ソフト・ウェア、GISソフト・ウェア、ワークステーション、データベース・サーバー、車両等	相手国側 (1) カウンターパート配置：57人 (2) 土地・施設：執務室（INRH本部及びアガディール地域センター） (3) 業務費：カウンターパート職員給与、水道、電気、電話などの公共料金、会議及びワークショップ開催費用
日本側 (1) 専門家派遣：13人 (2) 研修員受入：17人 (3) 機材供与：音響探査機材、音響解析ソフト・ウェア、GISソフト・ウェア、ワークステーション、データベース・サーバー、車両等	相手国側 (1) カウンターパート配置：57人 (2) 土地・施設：執務室（INRH本部及びアガディール地域センター） (3) 業務費：カウンターパート職員給与、水道、電気、電話などの公共料金、会議及びワークショップ開催費用				
事業期間	2010年7月～2015年6月	事業費	（事前評価時）350百万円、（実績）286百万円		
相手国実施機関	国立漁業研究所（Institut National de Recherche Halieutique: INRH）				
日本側協力機関	農林水産省				

II 評価結果

1 妥当性	<p>【事前評価時・事業完了時のモロッコ政府の開発政策との整合性】 本事業は、商業的および割当に基づいた自然資産と漁業の持続可能な管理の推進を重点とする「漁業近代化計画（Plan Halieutis）」（2009年～2020年）であるモロッコの開発政策に合致していた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のモロッコにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は、モロッコの漁業資源の適切な管理のための浮魚資源の総合的な評価に係るINRHの能力を強化するというモロッコの開発ニーズに合致していた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 本事業は事前評価時（2010年）における日本の対モロッコ援助方針の重点分野である①農業及び水産業の開発・振興の支援、及び②持続的発展確保のための環境分野での支援と合致していた¹。</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】 事業完了時までには、プロジェクト目標は一部達成された。資源評価において新たに2つ以上の評価パラメーター群が追加された（指標1）ものの、事業完了までには小型浮魚資源の包括的なデータベースの構築は間に合わず、作業中であった（指標2）。小型浮魚資源評価に必要な予算は、INRH内で確保され（指標3）、小型浮魚資源評価報告書作成のための組織体制は構築された</p>

¹ 出所：外務省「ODA 国別データブック 2010年」

(指標4)。事業完了時点で、2015年末までに小型浮魚の年次資源評価報告書が農業海洋漁業省に提出される予定であった(指標5)。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事業完了以降、事業効果は継続している。本プロジェクトで使用された4つのパラメーターのうち、再生産成功率(RPS)、音響データ解析方法(エコービュー)、設計調査などは、資源評価のパラメーターに組み込まれた。小型浮魚資源の包括的なデータベースは構築され、可能な範囲で活用されている。2015年から2018年までに合計4本の資源評価年次報告書が作成され、農業海洋漁業省に提出された。資源評価のための一定規模の予算がINRHでは承認されているが、十分ではない。一方、2015年3月11日の第6回合同調整委員会において提案された4つの実施計画のうち、①モロッコ近隣諸国に対する本事業のアウトカムの普及計画、②資源評価年次報告書の改善のための資源評価向上実施計画、③社会経済調査実施計画の3つの実施計画が、事業完了後、INRHにより実行に移された。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時までに上位目標は達成された。2015年の実施計画に沿って科学的根拠に基づき開発された①漁獲する魚種やサイズの制限、②季節による漁場の閉鎖、③それぞれの漁師や水産会社による漁獲量の制限などの小型浮魚に対する資源管理手法が、事後評価時において実施されていた(指標1)。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時点において、その他の正負のインパクトは、確認されなかった。

【評価判断】

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況

目標	指標	実績
(プロジェクト目標) 小型浮魚資源の総合的な評価がINRHによって継続的に実施されている	(指標1) 資源評価において新たに2つ以上の評価パラメーター群が追加される	<u>達成状況：未達成(達成)</u> (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> 特定のパラメーターはプロジェクトからの資源評価に追加されなかった。その理由は、新しいパラメーターに対する科学的及び組織内での検証に対するINRHのニーズが確認できないこと、及び公的科学研究機関としての学際的な視点からの包括的な合意が得られていないことなどであった。 2014年の資源評価手法セクターの活動の後、実施計画に基づいて適用される予定であった。 パラメーターの妥当性と手法の適用は、改訂予定の実施計画に沿って、本プロジェクトを通して向上したカウンターパートの能力に基づきINRHによって適切なタイミングで作成される予定であった。 (事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトで使用された4つのパラメーターのうち、バイオマス推計率(RBS)、音響データ解析方法(エコービュー)、設計調査などは、資源評価のパラメーターに組み込まれた。 ターゲット・ストレングス(TS)については、INRHが十分な経験を有しておらず、またこのパラメーターの運用を確実に行ううえで、現在INRHが収集可能なTSに関するデータでは不十分であると考えられているため、パラメーターとしては十分には活用されていない。 しかしながら、INRHはこのターゲット・ストレングス(TS)のパラメーターとしての妥当性の検証、さらにはモロッコ及び他のアフリカ諸国におけるTSの最大限の活用に向けた議論を行うため、アフリカ海事機構の協力のもと、漁業セクター関係者を対象としたイベントやセミナーを開催している。
	(指標2) 小型浮魚資源の包括的なデータベースが構築され活用されている	<u>達成状況：一部達成(継続)</u> (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> INRHによって総合データベースが開発途中であった。本プロジェクトの各種解析用データベースが各研究活動において開発され、これらはMDBファイル(Microsoft Accessデータベースの特定のバージョンで使用されるファイル拡張子)として統合され、GISや他の一般的なデータベースソフトと互換性を持つように設計された。データベースは分析を経ながら更新を継続し、開発中のINRH総合データベースに移行される予定であった。 (事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> 生物学的パラメーター、サイズ頻度、AS密度(絶対塩分)、海洋学などの包括的なデータベースが完全に確立され、INRHの現在の体制で対応可能な範囲でデータベースも活用されている。
	(指標3) 小型浮魚資源評価に必要な予算がINRH内で確保される	<u>達成状況：達成(一部継続)</u> (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> 改善を経た資源評価のために十分な予算が承認された。資源評価の改善のための活動は、プロジェクトの成果である2015年の実施計画で実行される予定であった。さらに、小型浮魚のための関連する調査がINRHによって独自の予算で実施された。

		(事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> 資源評価のための一定規模の予算が INRH では承認されているが、予算上の制約がある（「4. 持続性」の財務面を参照）。
	(指標 4) 小型浮魚資源評価報告書作成のための組織体制が構築される	達成状況：達成（継続） (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> 必要な改良を経て、資源評価年次報告書作成のための組織体制が構築された。さらに、プロジェクト成果と共に、得られたアプローチ、手法や経験を基に、資源評価や関係する研究課題に対し分野・研究室間で統合的に取り組めるチームワークは、2015 年以降の実践を通じて強化される見込みであった。 (事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> INRH により作成された資源評価年次報告書は、内部検証プロセスを経て、運営委員会及び理事会に提出された。
	(指標 5) 小型浮魚の年次資源評価報告書が農業海洋漁業省に提出される	達成状況：一部達成（継続） (事業完了時) <ul style="list-style-type: none"> 資源評価年次報告書の作成と提出を年次作業として開始した。2014 年の資源評価年次報告書は、事業活動を通してカウンターパートの能力向上を基に提出された。組織的体制における前述の改善とともに、本事業による成果の資源評価年次報告書への反映を行いながら、カウンターパートは毎年 1 回、2015 年から報告書を提出する予定であった。 (事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> 2015 年から 2018 年までに 4 本の資源評価年次報告書が作成され、農業海洋漁業省に提出された。
(上位目標) 総合的な資源評価に基づいて適切な浮魚資源管理計画が策定され実施される	(指標 1) 小型浮魚に対する資源管理が実施される	達成状況：達成 (事後評価時) <ul style="list-style-type: none"> 漁獲する魚種やサイズの制限、季節による漁場の閉鎖、それぞれの漁師や水産会社による漁獲量の制限などの、小型浮魚資源管理が実施されている。

参考：終了時評価報告書、INRH からの質問票回答

3 効率性

事業費及び事業期間は、ともに計画内に収まった（計画比：事業費82%、事業期間100%）。アウトプットは計画通り産出された。したがって、効率性は高い。

4 持続性

【政策制度面】

現行の「漁業近代化計画（Plan Halieutis）」（2009年～2020年）では、自然遺産としての漁業資源の商業的および割当に基づいた持続可能な管理の推進に重点を置いている。加えて、持続可能な小型浮魚資源管理のための仕組みづくりのため、様々な関係者や産業界とのテーマ別会議やセミナーが頻繁に開催されている。

【体制面】

モロッコの漁業資源管理に関する体制の変更はない。INRHはモロッコにおける唯一の漁業研究所であり、カサブランカ市に本部を構える他、全国に6カ所の地域センターを有する。アガディール地域センターには、研究員30名を含む40名の職員がおり、音響研究室、魚の年齢を読むための硬化年代学研究室、小型浮魚の社会経済モニタリングのための経済研究室などを含めて7つの研究室を備えている。INRHは事業の成果を継続的に維持するための一貫した活動を行ってはいないものの、組織自体が小規模で資源が限られているため職員数が不足しており、また職員の大半が複数のプロジェクトや研究室の業務を同時に兼務しており、本事業の諸活動を継続するための独自の組織計画がない。これらは今後の課題となっている。音響データ解析及びワークショップは、折に触れて行われているが、一方で、データ収集のために必要な水中探査機2台の新規調達が遅れており、INRHは調達手続きの迅速化を図る必要がある。

【技術面】

INRHは、自己研鑽、内部及び外部研修、他パートナーとの交流、実践などを通じて、本プロジェクトで移転された技術及び知識を維持している。音響探査機材、音響解析ソフトウェアステーション、データベース・サーバーなど本事業で供与された機材は、GISソフトを除いて適切に維持管理が行われている。

INRH の予算

(単位：百万モロッコ・ディルハム)

費目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
運営予算	104.0	107.0	104.8	108.3
- 小型浮魚の総合的評価	23.0	18.0	31.0	26.0
- プロジェクト機材の維持管理	-	-	-	-
投資予算	69.0	97.0	87.0	92.0
合計	173.0	204.4	191.8	200.3

【財務面】

INRH は、2015 年から 2018 年の間、毎年、約 173～204 百万モロッコ・ディルハムを年間予算として配分されており、運営予算の約 17～30%は小型浮魚の総合的評価のために使われている。一方、小型浮魚の総合的評価及び本事業で供与された機材及びソフト・ウェアの維持管理を適切に行うためには、現在の予算規模では必ずしも十分とはいえない。

【評価判断】

以上により、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

本事業は、INRH の能力強化を通じて、総合的な資源評価に基づく適切な浮魚資源管理計画の策定及び実施というプロジェクト目標は一部達成され、上位目標は達成された。持続性については、組織能力や水中探査機などの必要な機材の調達、また、

小型浮魚の総合的評価及び本事業で供与された機材及びソフト・ウェアの維持管理のための予算配分などについては、改善の余地が見られる。一方、政策面には特段の問題はみられない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- INRH の組織的な優先度に対応した研究者の適切は配置などを含む明確な組織計画の策定は、今後数年間にわたって本事業のインパクトの持続性の改善に貢献できる。したがって、INRH は、そのような計画策定のモニタリングの実施、及び職員向けの研修などを検討を担当する作業チームを設置することを提言する。
- INRH は音響調査と解析における十分な経験を蓄積しており、これらの経験を、南南協力プログラムを通じて他のアフリカ諸国と共有することが可能である。

JICA への教訓：

- 実施機関は、今後も職員不足の課題を抱えることが想定されることを踏まえ、プロジェクト期間中に十分な技術的なマニュアル、モニタリング計画、プロジェクト完了後の計画等を整備し、将来的な新規職員の業務遂行等を見込むことで成果の持続性を担保することが重要である。