

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 1 月 10 日

担当部署：地球環境部防災第二課

1. 案件名
国名：モーリシャス共和国 案件名：海岸保全・再生に関する能力向上プロジェクト The Project for Capacity Development on Coastal Protection and Rehabilitation
2. 協力概要
(1) 事業の目的 本事業では、モーリシャスにおいて海岸保全計画を策定し、優先地域を選定して詳細調査をおこなうとともに、実証事業および継続的なモニタリングを実施し、モーリシャス国政府関係機関の海岸保全・再生に関わる能力向上を図ることを目的とする。
(2) 調査期間 2012 年 4 月～2015 年 6 月（計 39 ヶ月）
(3) 総調査費用 4.4 億円
(4) 協力相手先機関 環境・持続開発省 Ministry of Environment and Sustainable Development (MoESD)
(5) 計画の対象（対象分野、対象規模等） 対象地域：モーリシャス本島、ロドリゲス島 ¹ 対象人口：120 万人 対象分野：防災
3. 協力の必要性・位置付け
(1) 現状及び問題点 モーリシャスは、気候変動の影響に脆弱な島嶼国であり、狭い国土を海岸部における侵食および浸水から守る必要性が高い国である。気候変動による海面上昇、サイクロンの強度・頻度の増大、観光開発による人工構造物の増加、開発行為による沿岸部天然林や珊瑚礁の減少等、自然または人為的な様々な要因のために、島の各地で海岸侵食が大きな課題となっており、観光業や沿岸部に住む住民の生活に影響を及ぼすことが懸念されている。 これを受け、同国政府は 1990 年に国家気候委員会を設立して、1992 年に作成された国連気

¹基礎調査、計画策定、モニタリング、実証事業の対象としていないが、同島環境局のスタッフへの技術移転は併せて実施する。

候変動枠組条約に沿って、1998年には気候変動行動計画（A Climate Change Action Plan）を作成し、気候変動対策に取り組んでいる。気候変動適応策として、護岸や珊瑚礁保護による海岸保全は同国における国家戦略と位置づけられ、2002年には政策の推進のために省庁横断的な取り組みを強化するための「総合海岸保全委員会（Integrated Coastal Zone Management Committee：ICZM Committee）」が組織された。また、環境・持続開発省内に総合海岸保全課（ICZM 課）が設置された。2003年および2006年には海岸侵食の現状把握と対策策定のための調査により、モーリシャス本島における海岸侵食被害の深刻なサイトが選定され、必要な対策が提案された。

その後、環境・持続開発省及び地域住民・ホテル経営者等が独自の予算により、沿岸構造物の設置等の物理的な対策、及び沿岸構造物の撤去に係る合意形成や海岸道路を含む土地利用計画の見直し等の非物理的な対策を実施してきたが、緊急的および中・長期的に対策が必要とされるサイトが数多く残されている。加えて、同国における海岸保全対策の課題として、緊急措置のみならず、環境負荷を軽減した海岸保全のアプローチとして、モニタリングおよび科学的な根拠に基づく中長期的な計画を立案・実施することが求められている。一方、ICZM課担当者に工学的な専門性を有する者がいないことから技術ガイドライン等による専門性の強化及び人材育成が必要とされている。また、海岸保全を推進する上で土木工学的な取り組みのみならず、総合的なアプローチが必要とされることから、省庁横断的な海岸空間の利用及び珊瑚礁の生態系に配慮した計画の作成・実施が必要とされている。

（2）相手国政府国家政策上の位置づけ

国家計画として、モーリシャス戦略国別評価報告書（2010年環境・持続開発省）において、沿岸海洋資源の分野で、横断的な省庁の調整・連携による総合的海岸管理（Integrated Coastal Zone Management）に係る戦略・政策・ガイドラインの作成・推進を打ち出している。環境・持続開発省は2003年及び2006年に海岸侵食の現状把握と対策策定のための調査を実施し、この結果を基に対策事業を実施している。

また、気候変動適応策に係る政策・戦略・アクションプランとしては、①国家気候委員会により1998年に「気候変動行動計画」が作成され、「海岸部における脆弱性とリスク」の章で海岸気候変動によって引き起こされる海面上昇による海岸線の減少や浸水・洪水被害等の影響について海岸地域ごとに記述されるとともに、②1999年及び2006年に「UNFCCC（United Nations Framework Convention on Climate Change）国別報告書」が作成され、海岸資源に関して実施されている活動が挙げられるとともに、意識啓発の推進、組織制度の整備、情報収集体制の改善等が今後の課題として記載されている。

本プロジェクトはモーリシャスの海岸保全及び気候変動適応策に係る政策・戦略・アクションプランに対して、総合的海岸管理にかかる組織制度の整備、情報収集・モニタリング体制の改善、具体的な対策技術の提案等に寄与し、海岸保全にかかる基本計画として位置づけられている。

（3）他国機関の関連事業との整合性

モーリシャスでは、以下2つの関連事業が実施されている。

日本政府と UNDP (United Nations Development Programme) の共同枠組み「アフリカ気候変動適応策支援プログラム (Africa Adaptation Programme (AAP))」により、自然災害リスク軽減等の分野が重点項目の一つとして挙げられている。具体的な事業としては、2012 年前半に地すべりや海岸の浸水、洪水等のリスクアセスメントとハザードマップ作成が計画されており、海岸の浸水域に関する情報が GIS 上にリストアップされる計画であることから、この成果を本プロジェクトの基礎調査や詳細調査の参考データとして活用する。

また、モーリシャス政府は、独自予算で海岸保全対策工の実施を進めるとともに、UNDP の支援により適応基金 (Adaptation Fund) に「海岸地域気候変動適応プログラム」を申請して承認を得ており、海岸保全対策・政策への気候変動適応策の主流化、熱帯低気圧の来襲に対する早期警報システムの構築、人材育成等が対象となる予定であり、2012 年に対策工事が開始される計画である。

本プロジェクトにおいても実証事業で対策工を行う計画があるため、対象地域を選定する際に、適応基金及び同国政府の独自事業の内容・進捗を確認する。また、適応基金及び同国政府の独自事業に対して必要に応じて JICA 調査団が技術的な提言を行うとともに、本プロジェクトで得られた技術的・専門的な知見を他の事業でも活用することで合意している。

(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

日本政府は 2008 年開催の TICAD IV にて採択した「横浜行動計画」において、「環境・気候変動問題への対応」を優先事項として位置付けており、同会議「議長サマリー」においては、島嶼国に対する特別な配慮の必要性につき言及している。

JICA の国別事業展開計画では、環境・気候変動対策・防災プログラムを重点分野として支援していくこととしている。また、AAP の対象国として、気候変動適応策に対する枠組み策定が進められており、本案件は重点項目の一つである自然災害リスク軽減に対して寄与する。

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) が国連防災世界会議で設定した「兵庫行動枠組 (2005-2015)」における優先行動 4「潜在的なリスク要素を軽減する」に資する。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

本協力は 4 つのコンポーネントに分けて実施する。

コンポーネント 1 では、モーリシャス本島に対する基礎調査として、2003 年及び 2006 年に環境・持続開発省 ICZM 課が実施した調査資料のレビューを行い、海岸地帯の災害、人為的な環境影響に関する基礎情報・資料を収集・整理・分析し、海岸侵食の過去から現在にかけての状況変化、発生の原因およびこれまでの対策の効果を整理する。また、必要な測量調査等を行い、波浪データ分析、海浜変形過程分析等を実施する。これらの情報・分析を基に海岸環境データベースを構築する。

コンポーネント 2 では、海岸保全計画を策定する。まず、ステアリングコミッティの参加機関の指針となる海岸保全計画の全体方針として海岸保全戦略を作成し、この方針に基づき、

海岸保全計画を構成する5つの計画（海岸保全・再生計画、海岸空間管理計画、リーフ環境保全計画、海岸管理制度・体制計画、IEC(Information, Education and Communication)計画）を策定する。策定に係る実施体制は、関係省庁で構成されるステアリングコミッティにて全体方針や法制化に係る検討を行い、分野課題ごとにステアリングコミッティに参加する機関の実務者で構成されるサブコミッティ（作業部会）により海岸保全計画に関する技術的な検討を行う。

コンポーネント1で整理された情報・分析結果、及びコンポーネント2で作成する海岸保全戦略および海岸保全計画に基づき、実証事業及び継続的モニタリングの対象とする優先地域を選定する。選定にかかる基準は海岸保全計画や社会的な背景等の総合的な指標をプロジェクト期間中に設定する。

コンポーネント3では、コンポーネント2で選定した優先地域に対して詳細調査を実施し、実証事業及び継続的なモニタリングを実施する。その際、環境社会配慮に留意し、関係住民と協議を行い、住民参加による事業の実施を促進するとともに、実証事業の結果を海岸保全計画に反映する。実証事業では、On-the-Job Training(OJT)を通じた技術移転を行うとともに、海岸保全計画および技術ガイドラインをより実践的な内容とするために実証事業結果をフィードバックすることを目的とする。実証事業では、物理的な対策および非物理的な対策をそれぞれ1-2箇所実施する。物理的な対策では環境に配慮した新たな工法の提案を目指す。非物理的な対策では、ステークホルダーの合意形成や適切な土地利用の提案など、社会的・分野横断的な課題への新たなアプローチの提案を目指す。

コンポーネント4では実施機関である環境・持続開発省、政府関係機関、学術機関、民間セクターを対象とした技術移転を行う。本島に次ぐ大きさを持つロドリゲス島は基礎調査、計画策定、モニタリング、実証事業の対象としていないが、同島環境局のスタッフへの技術移転は併せて実施する。コンポーネント1～3の実施を通じたOJTに加えて、ワークショップ、本邦研修を実施する。加えて、セーシェルで実施中の類似案件「海岸侵食・洪水管理プロジェクト（2010年11月～2014年1月）」との技術交流として、同国の視察やセミナーへの参加を検討する。また、海岸保全に関する技術ガイドラインを作成する。

本協力における調査項目は以下の通りである。

コンポーネント1：基礎調査

1-1 基礎情報・資料の収集・整理・分析

- 1) 海岸保全に関する既往の国家計画
- 2) 海岸保全に関する既往の法令・規制・組織
- 3) 社会条件（資産、人口、インフラ、土地利用、開発計画等）
- 4) 経済条件
- 5) 自然条件（気象、海象、地理、生態系等）
- 6) 環境社会配慮
- 7) 過去の自然災害・被害
- 8) 既往の海岸保全施設

- 9) 過去の海岸侵食調査結果・対策効果の分析
- 10) 建設資材の調達方法（実証事業で養浜を行う際に必要な砂供給サイトの特定）
- 11) 住民アンケート調査
- 1-2 現地調査
 - 1) 衛星写真入手
 - 2) 簡易地形測量（海岸地形：砂丘、海浜、マングローブ等）
 - 3) 波高計・水質計の設置・測定
 - 4) 水質・底質調査
 - 5) 珊瑚礁等沿岸域生態系調査（砂供給機能、消波機能、水質汚濁等ストレス等）
 - 6) 海浜の植生調査
- 1-3 データ分析・解析
 - 1) 既往データに基づく分析
 - 2) 波浪データ分析
 - 3) 海浜変形過程分析
- 1-4 現状およびリスクの把握
- 1-5 海岸侵食の影響を受けた地域の特定
- 1-6 海岸環境データベースの構築
 - 1) 海岸の特性の把握
 - 2) 過去および現在のリスク推定
 - 3) 海岸の類型化

コンポーネント2：海岸保全計画の策定

- 2-1 海岸保全戦略の作成
- 2-2 海岸保全・再生計画の作成
- 2-3 海岸空間管理計画の作成
- 2-4 リーフ環境保全計画の作成
- 2-5 海岸管理制度・体制計画の作成
- 2-6 IEC 計画の作成
- 2-7 優先地域の特定による実証事業対象地域の選定

コンポーネント3：実証事業の実施

- 3-1 詳細調査の実施（実証事業及び継続的モニタリングの対象とする地域）
 - 1) 衛星写真入手
 - 2) 海浜地形横断測量
 - 3) 深浅測量
 - 4) 水質調査
 - 5) 波浪観測
 - 6) 流速観測

- 7) 海浜の植生調査
- 8) 住民アンケート調査
- 9) 数値シミュレーション（長期的海浜変形予測、短期的海浜変形予測）
- 3-2 物理的な対策の計画作成
 - 1) 設計・メンテナンス計画
 - 2) 環境社会配慮（EIA 調査、住民参加型ワークショップ等）
- 3-3 物理的な対策の実施
 - 1) ローカルコントラクターの調達
 - 2) 施工監理
 - 3) モニタリング・維持管理（工事期間中）
- 3-4 非物理的な対策の計画作成
- 3-5 非物理的な対策の実施
- 3-6 モニタリング・評価

コンポーネント4：海岸保全管理に係る技術移転

- 4-1 海岸保全対策事業に関する技術ガイドラインの策定
- 4-2 モニタリング（海浜変形、海岸リーフ環境）に関する技術ガイドラインの策定
- 4-3 海岸保全事業に関する EIA ガイドラインの策定
- 4-4 ワークショップ・セミナーの実施

(2) アウトプット（成果）

- (a) 基礎調査により影響を受けている地域が明確化される。
- (b) モーリシャス本島における海岸保全計画が作成される。
- (c) 海岸保全計画の有効性が実証事業を通じて確認される。
- (d) 環境・持続開発省および関係機関の職員の技術能力²が強化される。

(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）
 - ア. 総括/海岸保全計画
 - イ. 海岸侵食対策
 - ウ. 海岸管理
 - エ. 組織・制度分析
 - オ. 設計/積算
 - カ. 施工監理
 - キ. 参加型海岸管理／IEC (Information, Education and Communication)
 - ク. GIS

² 対策工事の設計における技術基準に基づいた評価能力、モニタリング計画の作成・実施にかかる能力、関係機関をコーディネーションする能力、分野・組織横断的な海岸保全計画を作成・実施する能力等。

- ケ. 自然条件調査・分析
 - コ. 海岸地形変化分析
 - サ. サンゴ礁保全
 - シ. 水質管理/環境・社会配慮
 - ス. 経済/財務分析
- 各分野/各1名、合計約88人月

(b) その他 研修員受入れ

- ア. 調査用資機材（波高計、流速計、GPS、水質計、GISソフトウェア、解析用PC等）
- イ. 本邦研修（海岸保全計画の策定・管理・対策工の設計等）
- ウ. 技術交流（「セーシエル国海岸浸食・洪水管理プロジェクト」（2010年11月～2014年1月）における海岸保全計画策定及びパイロット事業の視察・セミナー等への招聘）

(c) 「モ」国側投入

- ア. カウンターパート人員の配置（環境・持続開発省環境局の常勤スタッフ2名以上）
- イ. 事務所スペースの設置

5. 協力終了後に達成が期待される目標

(1) 提案計画の活用目標

モーリシャス政府により海岸保全計画が承認され、関係機関により実施される。

(2) 活用による達成目標

海岸侵食の軽減、適切な海岸空間管理及び珊瑚礁の環境保全により、モーリシャスの沿岸部が保全される。

6. 外部要因

(1) 協力相手国内の事情

- (a) 政策的要因：政策変更による提案事業の優先度の低下
- (b) 行政的要因：政府関係機関の組織・人員体制の変化（異動、退職等）
- (c) 経済的要因：経済発展に伴う海岸地帯の開発（埋立て、ホテル開発等）
- (d) 社会的要因：受益者ニーズの大幅な変化（ライフスタイルの変化等）
- (e) 自然的要因：大規模な自然災害の発生

(2) 関連プロジェクトの遅れ

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。

7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）

(1) ジェンダー

過去の災害事例より導き出された教訓として、災害リスク、被災パターン、被害内容、被災後の影響等は、男女間（及びコミュニティ内の構成員間）で異なることが多く、また救援

ニーズも男女で異なることから、防災におけるジェンダー視点の重要性が認識されている。したがって、社会経済条件調査では、男女別データを収集してジェンダーの視点から分析し、住民説明会の開催にあたっては、参加者のジェンダーバランスや女性が参加しやすい時間帯・内容に留意する。実証事業では、全ての段階で男女の参加を確保し、双方の意見が計画・実施・モニタリング・評価の各段階に十分に反映されるよう配慮する。必要に応じて、社会経済条件調査で得られた男女別データやそれに基づくジェンダー分析の結果を実証事業に反映する。また、プロジェクト全ての段階において、ジェンダーによる役割分担の相違やニーズの違いを踏まえた活動を行う。

(2) 環境

環境への大きな影響は想定されない。海岸保全計画の作成および組織制度体制の構築に関しては、基礎調査・詳細調査で珊瑚礁・植生に関する調査を行い、海岸環境を把握する。実証事業にて物理的な対策を計画する場合には適切な環境影響評価を行い、海岸生態系等への影響を回避・最小化する工法を提案し、水象、用地取得等についてモニタリングを行う。また、測量作業を行う際にも、その地域の植生や生物等への影響を勘案し、生態系を乱すことのないよう留意する。さらに、優先度の高い海岸について継続的にモニタリングし、その変化に応じて海岸保全計画を適宜修正し、海岸地帯の環境が持続的に保全・管理されるような海岸保全計画の策定を行う。

8. 過去の類似案件からの教訓の活用 (注)

・開発計画調査型技術協力/セーシェル「海岸侵食・洪水管理プロジェクト」(2010年11月～2014年1月)

対象地域の海岸侵食を類型化し、原因・対策を整理した。気候変動への適応としてモニタリングを重点的に実施し、海岸保全計画を定期的に更新する手法・能力の強化を行い、変化する環境条件、社会・経済条件への対応を行っている。島嶼国であるという条件が類似しており、地理的にも近い国における案件であるため、海岸保全にかかる計画立案、関係機関の調整、対策事業の手法に関する知見、経験を本案件にフィードバックする。

・開発計画調査型技術協力/ツバル「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」(2009年9月～2011年1月)

短期的・長期的な対策を過去の開発に遡って分析するとともに、緊急性が高い地域に対して物理的な対策を実施した。珊瑚礁を含む生態系保全の観点から海岸保全を検討しており、その方法論や提案内容を本案件にフィードバックする。

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. 海岸保全計画の環境・持続開発省の事業計画としての法制化、制度化に向けた進捗状況

- イ. 海岸保全計画の定期的な更新・関係機関への配布の状況
- ウ. 海岸保全計画に示される対策の実施状況
- エ. 海岸地帯の環境保全に関する同国の実施体制（組織横断的な枠組みによる活動の実施、モニタリング体制の整備、技術ガイドラインの運用等）の構築状況
- (b) 活用による達成目標の指標
 - ア. 海岸保全計画に示される対策実施後の海浜形状（砂浜の幅・長さ、海岸線の変化、河口閉塞の状況、保全された公共資産の価値（保全された世帯・住宅地・公共施設・インフラ等含む）、住民や地域コミュニティの意識の変化等）

(2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

必要に応じてプロジェクト終了後3年目以降に事後評価調査を実施する。

(注) 調査にあたっての配慮事項