事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

作成日：平成 22 年 9 月 3 日

担当部署：地球環境部防災第二課

１．案件名

国名　：セーシェル共和国
案件名：海岸侵食・洪水管理プロジェクト
Project for Coastal Erosion and Flood Control Management

２．協力概要

（１）事業の目的

本事業では、セーシェル国政府で実施可能な海岸保全・洪水管理計画を策定し、その中から緊急性の高い事業を選定してパイロット事業を実施する。この活動を通じて、セーシェル国政府関係機関の海岸保全・洪水管理に関わる能力向上を図ることを目的とする。

（２）調査期間

2010 年 11 月から 2014 年 1 月（39 ヶ月）

（３）総調査費用

2.6 億円

（４）協力相手先機関

内務・環境・運輸省 環境局（Department of Environment, Ministry of Home Affairs, Environment and Transport：DOE）

（５）計画の対象（対象分野、対象規模等）

対象地域：主要３島（マヘ島、プララン島、ラ・ディーグ島）
対象人口：主要３島の人口（約 8.3 万人：セーシェル国人口の約 95%）
2009 年の観光客数（約 15 万人）
対象分野：防災、環境保全

３．協力の必要性・位置付け

（１）現状及び問題点

セーシェル国は、115 の島々からなる島嶼国であり、人口の 95%が居住する主要３島（マヘ島、プララン島、ラ・ディーグ島）は、いずれも険しい山々と細い海岸地帯で構成され、海岸地帯の低平地には道路や住宅等の主要インフラが建設されている。このような海岸地帯は近年立て続けに気候変動の影響と思われる自然災害により被害を受けている。最近では、1998 年のプララン島アンセケランでの海岸侵食、2004 年の首都ビクトリアにおける湛水、2006 年のサイクロンの襲来、2007 年の大潮時の高波による浸水等、高い頻度で被害を受けている。また、気候変動の影響と思われる海水面の上昇や降雨量の増加と共に、経済成長を目指した観光施設や宅地の開発に伴う海岸の埋立てにより、海岸地帯における自然災害リスクが増大している。

IPCC の報告書によれば、気候変動に伴う自然災害への適応策としては、Retreat（移住する）、Accommodation（例えば、予報により避難する）、Protection（例えば、堤防で高波から守る）の３つの視点を踏まえて防災計画を策定し、それに従って防災活動を実施することが大切であり、自然災害の発生や被害拡大に影響を与える経済活動を規制する法制度の整備も重要である。セーシェル国では、海岸利用に関する国家計画が定められ、開発時の環境影響評価の義務付けや珊瑚砂の採取禁止が法律で規定されている。また、建物や道路の建設時には環境影響評価ガイドラインが適用され、その危機管理の項で災害が発生しやすい場所での建設を避けるように記述されている。しかし、実態として海岸侵食や洪水が生じている。

環境影響評価ガイドラインの適正な実施にあたっては、その内容を理解し確実に運用できる現地専門家、そして住民の理解が必要である。しかし、防災や環境保全に関わる基礎的な知識を習得できる大学等の高等教育機関がセーシェル国にないため、環境影響評価ガイドライン等の背景や内容を理解し確実に運用できる現地専門家の養成が難しい。そのうえ、住民への防災・環境教育が十分ではないため、海岸地帯の保全・管理に関わる法律・国家計画の重要性が理解されていない。また、セーシェル国では、突堤建設、護岸対策、河口閉塞対策等、複数の事業実績があるものの、一時的な改善で終わった事業やさらに被害を助長させたと思われる事業が存在する。これは、海岸侵食や洪水の発生要因の解析など適切な調査に基づき策定された海岸保全・洪水管理計画や技術ガイドラインがないためと考えられる。

（２）相手国政府国家政策上の位置付け

国家計画として環境管理計画（2000 年～2010 年）が掲げられ、海岸地帯の管理に高い優先順位が付されている。この計画は今年で終了であるが、DOE は気候変動対策を含む総合的な海岸地帯の管理を目指し、環境管理計画（2011 年～2020 年）が現在検討されている。本プロジェクトは環境管理計画の気候変動対策に寄与し、海岸地帯の管理にかかる具体策として位置付けられる。

（３）他国機関の関連事業との整合性

セーシェル国では、複数の援助機関が気候変動分野の協力事業を実施している。最大援助国であるフランスは気候変動の影響にかかる珊瑚礁生態調査等を実施し、欧州連合（EU）は廃棄物管理分野および海岸保全分野を中心に支援している。また、地球環境ファシリティー（GEF）を用いて、世界銀行（世銀）及び UNDP は生物多様性・気候変動・国際海域・環境管理キャパシティ強化等の分野で調査を実施している。これらの関連事業のうち、EU は小規模の海岸保全プロジェクトを実施しているが、主要３島全てを対象とした詳細な調査は行っていない。また、洪水リスク評価結果に基づく洪水管理は行われておらず、本プロジェクトは他の援助機関による活動と重複せず補完関係にある。

（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付け

我が国の援助方針では、気候変動対策と産業の多様化を重点分野として支援していくこととしている。なお、アフリカ諸国の中で国民一人当りの総所得（GNI）が最も高い水準（一人当たり 10,290 米ドル／世銀 2008 年）にあるが、鳩山イニシアティブを踏まえた気候変動対策が我が国の優先課題であるため、技術協力を中心に援助を行うこととしている。

本プロジェクトは我が国政府の途上国に対する気候変動対策にかかる支援の一環として位置付けられる。

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、海岸地帯の災害に関わる基礎情報・資料を収集・整理・分析し、海岸侵食や洪水の発生に影響する条件を整理する。また、必要な測量調査、モニタリング、雨量観測等を行い、波浪・潮汐解析、確率雨量解析、洪水氾濫解析等を実施する。

コンポーネント２では、海岸保全・洪水管理計画を策定する。海岸保全については、主要３島の全ての海岸を対象として、海岸特性、侵食状況を調査すると共に、対策の方向性等を検討し、幾つかの海岸に類型化する。それらの中から被害の著しい海岸に対して詳細調査を実施して海岸保全計画を策定する。洪水管理については、首都ビクトリアとその他の地域に分けて計画する。首都ビクトリアについては、基本方針を作成し、それに基づき洪水管理計画を策定する。また、その他の地域については、洪水リスクの高い地域を対象として、地域特性、被害状況を調査すると共に、対策の方向性等を検討し、幾つかの地域に類型化する。それらの中から被害の著しい地域に対して詳細調査を実施して洪水管理計画を策定する。なお、コンポーネン

ト１で整理された条件が気候変動や経済成長により変化する状況を定期的にモニタリングし、必要に応じてセーシェル国政府関係機関が海岸保全・洪水管理計画を修正して継続して運用できるよう考慮する。

コンポーネント３では、コンポーネント２で策定した海岸保全・洪水管理計画の中から、緊急性の高い事業を選定し、その一部または全部についてパイロット事業を実施する。その際、環境社会配慮に留意し、関係住民と協議を行い、住民参加によるプロジェクトの実施を促進する。

コンポーネント４では、政府関係機関、民間セクターを対象とした技術移転を行う。調査実施、計画策定、パイロット事業実施、計画管理等を通じた On-The-Job-Training（OJT）を主体とし、ワークショップ、セミナーおよび本邦研修を組み合わせて実施する。また、海岸保全・洪水管理に関わ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。

<u>コンポーネント１：基礎調査</u>

1-1 基礎情報・資料の収集・整理・分析
- 1）海岸保全・災害管理に関連する既存の国家計画
- 2）災害管理に関連する既存の法令・規制・組織
- 3）社会経済条件（資産、人口、インフラ、土地利用等）
- 4）自然条件（気象、海象、水文、地理、生態系）
- 5）過去の自然災害・被害
- 6）既存の海岸保全施設・洪水管理施設

1-2 現地測量・モニタリング
- 1）海岸保全
  - a. 簡易航空写真撮影
  - b. 海浜縦断形状測量・モニタリング
  - c. 深浅測量
- 2）洪水管理
  - a. 雨量観測
  - b. 河川・排水路測量
  - c. 地形測量（首都ビクトリア）
  - d. 水位・流量測量

1-3 データ解析
- 1）海岸保全
  - a. 海岸侵食解析
  - b. 波浪・潮汐解析
- 2）洪水管理
  - a. 確率雨量解析
  - b. 洪水流出解析
  - c. 洪水氾濫解析

<u>コンポーネント２:海岸保全・洪水管理計画の策定</u>

2-1 海岸保全計画の策定
- 1）海岸侵食台帳の作成
- 2）海岸侵食地域の類型化
- 3）現在と将来のリスク推定
- 4）類型毎の海岸保全計画・モニタリング計画策定
- 5）詳細調査対象海岸（優先海岸）の選定
- 6）優先海岸の保全計画策定／施設基本設計
- 7）優先海岸のモニタリング計画・管理計画策定
- 8）費用便益分析
- 9）住民啓発

10）環境社会配慮
11）海岸保全計画の総合評価
2-2 首都ビクトリアの洪水管理計画の策定
1）基本方針の策定
2）現在と将来のリスク推定
3）洪水管理計画策定／施設基本設計
4）モニタリング計画・管理計画策定
5）費用便益分析
6）住民啓発
7）環境社会配慮
8）洪水管理計画の総合評価
2-3 首都ビクトリア以外の洪水管理計画の策定
1）洪水被害台帳の作成
2）洪水被害地域の類型化
3）現在と将来のリスク推定
4）類型毎の洪水管理計画・モニタリング計画策定
5）詳細調査対象地域（優先地域）の選定
6）優先地域の管理計画策定／施設基本設計
7）優先地域のモニタリング計画・管理計画策定
8）費用便益分析
9）住民啓発
10）環境社会配慮
11）洪水管理計画の総合評価
コンポーネント３：パイロット事業の実施
3-1 パイロット事業の選定
3-2 詳細設計
3-3 住民啓発・住民参加
3-4 調達
3-5 施工
3-6 モニタリング・評価
コンポーネント４：海岸保全・洪水管理にかかる技術移転
4-1 技術ガイドラインの改定
4-2 工学知識の習得
4-3 計画管理技術の習得
4-4 ワークショップ・研修の実施

（２）アウトプット（成果）
（ａ）主要３島の海岸地帯における海岸侵食・洪水被害地域の類型化と優先海岸・優先地域の詳細調査により海岸保全・洪水管理計画が策定される。
（ｂ）パイロット事業の実施により、海岸保全・洪水管理計画に基づく構造物対策・非構造物対策が実施される。
（ｃ）政府関係機関の海岸保全・洪水管理にかかる計画策定能力、計画管理能力、技術的な実施能力が向上し、本プロジェクトと同様の手法・技術を用いて、優先海岸・優先地域以外の海岸地帯の海岸保全・洪水管理計画を策定できるようになる。

（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．洪水管理計画

ウ．自然条件分析（海象・気象・水文）
エ．都市排水計画
オ．測量／GIS
カ．住民参加／環境社会配慮
キ．施設設計／積算／施工監理
7分野／各1名、合計約56人月

（ｂ）その他　研修員受入れ
ア．調査用資機材（水文観測機器、測量調査用機材、解析ソフト、解析用PC等）
イ．研修員（海岸保全・洪水管理計画の策定・管理にかかる本邦研修等）

（ｃ）セーシェル国側投入
ア．カウンターパート人員の配置
イ．事務所スペースの提供

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
セーシェル国政府によって海岸保全・洪水管理計画が国家計画として採用され、実施される。

（２）活用による達成目標
セーシェル国の海岸侵食・洪水災害に対する脆弱性が軽減される。

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
（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。パイロット事業では、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パイロット事業に反映する。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
コミュニティ防災活動やモニタリング体制構築等の非構造物対策を主体とした海岸保全・洪水管理計画を策定することになるため、環境への大きな影響は想定されない。ただし、構造物

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する。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。パイロット事業として構造物対策が実施される場合は、水象、用地取得等についてモニタリングを行う。さらに、気候変動や経済成長を定期的にモニタリングし、その変化に応じて海岸保全・洪水管理計画を適宜修正し、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・洪水管理計画の策定を行う。

８．過去の類似案件からの教訓の活用（注）

ツバル国「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」（2009 月 9 月～2011 年 1 月）では、政府関係者のみならずステークスホルダーや地域住民に対して、プロジェクトの説明会を実施し、本プロジェクトの重要性と共に脆弱な海岸のメカニズムについて説明し、私有地や村が管理する海岸地域での調査に協力を得ている。

ツバル国同様、人口規模が小さく、コミュニティの絆の強いセーシェル国においても、プロジェクト開始当初からステークスホルダーや地域住民との合意形成を図りつつ、海岸保全・洪水管理計画を作成し、地域住民主体によりパイロット事業を実施することは、セーシェル国の海岸保全・洪水管理にかかる能力向上に非常に有効である。

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・洪水管理計画の国家計画としての採用に向けた進捗状況

イ．海岸保全・洪水管理計画の定期的な更新状況

ウ．海岸保全・洪水管理計画に示される対策の実施状況

エ．他の地域での海岸保全・洪水管理計画の活用状況

（ｂ）活用による達成目標の指標

ア．海岸保全・洪水管理計画で示されたリスクの高い海岸地帯の開発規制

イ．海岸保全・洪水管理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、河口閉塞の状況等）

ウ．海岸地帯の災害に対するセーシェル国政府の対応能力（防災訓練の実施、通信手段・連絡体制の整備、人員組織・施設機材の準備、救援物資の備蓄等）

（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 5 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