無償用

事業事前評価表

国際協力機構 アフリカ部アフリカ第三課／地球環境部防災第二課

１．案件名（国名）

国名：モーリシャス共和国

案件名：気象レーダーシステム整備計画（Project for Improvement of the Meteorological Radar System）

２．事業の背景と必要性

（１）当該国における気象セクターの開発実績（現状）と課題

南西インド洋に位置する島嶼国であるモーリシャス国（人口 130 万人、面積 2,045 km^2）[1]の周辺海域ではサイクロンが多く発生し、モーリシャス国付近を通過するため、豪雨、高潮、洪水、地すべり等の自然災害が発生し、近年では 2002 年、2007 年、2008 年に死者が出ている。また、気候変動の影響もあり南西インド洋のサイクロン発生数は過去 40 年間で約 2 倍に増加している。

同国においては気象観測・予報は、地すべり、洪水等の防災にとっても、重要産業である観光業や製糖業、水産業にとっても重要な役割をもっており、気候変動の影響や異常気象について観測データを蓄積する上でも必要性が高い。しかしながら、国連開発計画（UNDP）の支援によるモーリシャス国唯一の気象レーダーは、1979 年から観測を開始したがメーカーからの部品供給が途絶えたために 2005 年に稼動を停止した。そのためサイクロン等の観測を衛星画像に依存しており、雨雲の正確な位置特定や雨域予想ができず、精度の高い防災対策を講じることができない状況にある。

（２）当該国における気象セクターの開発政策における本事業の位置づけ及び必要性

モーリシャス国では 1998 年に策定した気候変動行動計画において、気候変動に対応するためのデータ収集やモニタリング、能力や技術の開発、啓発等の必要性が記載されており、その役割を担うモーリシャス気象局（以下、「MMS」という。） の機能強化が重視されている。「モーリシャス戦略国別評価報告書（2010）」においては、自然災害の被害を軽減するための重点項目として、以下の目標が挙げられる。

- サイクロン等の災害を引き起こす気象現象の早期警戒能力を強化すること
- 国としての災害管理体制をより強化すること

しかしながら、MMS 気象レーダーの稼動停止によりサイクロン予報などの適切なサービスを提供できない状態となっている。本事業は、MMS の気象サービスの強化に寄与することで、上記の目標達成に貢献するものであり、モーリシャス国政府の政策に合致すると考えられる。

（３）気象セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

本事業は、気候変動適応策と位置づけられ、我が国の対モーリシャス国事業展開計画の開発課題「環境・防災」に含まれる協力プログラム「環境・気候変動・防災」を構成する。また、TICAD-Ⅳ「横浜行動計画」の優先取組み事項「環境･気候変動問題への対応」、及び議長サマリー「島嶼国に対する特別な配慮の必要性」に該当する。ミレニアム開発目標（MDGs）のターゲット 8.C「内陸開発途上国及び小島嶼開発途上国の特別なニーズに取り組む」、我が国が UNDP と共同実施する「アフリカ適応プログラム（AAP）」の適応策にも該当する。さらに、「兵庫行動枠組」の優先行動 2「災害リスクを特定、評価、観測し、早期警報を強化」に資する。

（４）他の援助機関の対応

世界気象機関（WMO）が高層観測用機材の供与、インド洋委員会（IOC）が MMS トレーニングセンターの研修関連機材の供与、維持管理研修を行っているが、本事業と重複した援助計画はない。

---

[1]出典：2010 年 UNFPA

３．事業概要

（１）事業の目的：本プロジェクトは、モーリシャス国において、気象レーダーシステム関連機材を更新し、サイクロンや大雨などの局地的・短期的な気象災害の監視能力の強化および、同国並びに南西インド洋地域のサイクロン情報や気象予警報の制度・能力の向上を図り、もって自然災害による被害の軽減に寄与する。

（２）プロジェクトサイト/対象地域名：トゥル・オ・セルフ（モーリシャス本島。首都ポートルイス南方約15km。気象レーダー設置サイト）及びバコアス（モーリシャス本島。MMS 本局）

（３）事業概要

１）土木工事、調達機器等の内容

内容	MMS 本局	気象ﾚｰﾀﾞｰ観測所
施設建設		
気象レーダー塔施設建設	―	１棟
機材調達･据付		
気象レーダーシステム	―	１基
気象レーダーデータ表示システム	１式	１式
気象データ通信システム	１式	１式

２）コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

設計、施工監理及び気象レーダーシステムの運用・維持管理に関する技術指導

（４）総事業費/概算協力額

総事業費 12.89 億円（概算協力額　日本側：10.79 億円、モーリシャス国側：2.10 億円）

（５）事業実施スケジュール（協力期間）

2013 年 4 月～2015 年 1 月を予定（計 22 ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

（６）事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

本事業の実施機関はモーリシャス気象局（MMS）

（７）環境社会配慮・貧困削減・社会開発

１）環境社会配慮　カテゴリ分類：C

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」（2010 年 4 月制定）に掲げる影響を及ぼしやすいセクターには該当しない。また気象レーダー塔は既存敷地内での建替えであり、環境への望ましくない影響は最小限である。

２）貧困削減促進：特になし。

３）社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：特になし。

（８）他事業、ドナー等との連携・役割分担

本事業においては、事業完了後の成果を持続させ、また本事業の目的を確実に実現させるために、2012 年度要請案件「気象サービス能力強化プロジェクト」（技術協力）との連携を予定している。

（９）その他特記事項

- 本事業においては、気象レーダー塔内に市民向け展示室を設け、学生や一般国民への気象情報教育機会の提供や防災教育の一助となることを検討する。
- 本事業は、気象レーダーの更新によりサイクロンや大雨などの気象災害の予測精度及び早期警戒に係る能力向上を目的としたものであり、気候変動適応策に位置付けられる。

４．外部条件・リスクコントロール

（１）事業実施の前提条件

本事業実施にかかるモーリシャス国内で必要となる各種手続きが遅延しない。

（２）プロジェクト全体計画達成のための外部条件

事業実施期間中に、モーリシャス国に大型サイクロンが来襲しない。

５．過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

（１）類似案件の評価結果

我が国が実施したバングラデシュ「モウルビバザール気象レーダー設置計画」及びラオス「気象監視網整備計画」の評価等では、ソフトコンポーネントによる予報官のレーダー解析能力、技士の電気施設整備能力の強化により、効果が発現することが確認された。

（２）本事業への教訓

本事業実施においても、機材の継続的な活用を促進するため、スタッフへの技術訓練の実施や運用・管理体制の整備等のソフトコンポーネントを実施する。

６．評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

（１）妥当性

サイクロン被害を頻繁に受けているモーリシャス国において、気象レーダー再建は防災上も経済発展上も緊急課題であり、政策にも合致しているところ妥当性は高い。また、我が国の対モーリシャス国「事業展開計画」の開発課題である「環境・防災」に合致しており、協力プログラム「環境・気候変動対策・防災プログラム」を構成する事業である。

（２）有効性

１）定量的効果：以下のような気象サービスの質の向上が可能となる。

指標名		基準値（2012 年）	目標値（2018 年　【事業完成 3 年後】）
サイクロンおよび危険な気象現象の監視能力の向上	風向･風速および雨量強度	なし	最大 75m/秒までの風速観測：半径 200km 内 雨量強度 1mm/h 以上の降雨探知範囲：半径 450km
	降雨データの空間分解能及び観測間隔	モーリシャス島内のみ 約 9.85 kmメッシュ、30 分間隔の観測	半径 450 km、 2.5 kmメッシュ、10 分間隔の観測
	サイクロンの位置及び経路が把握できる画像の観測間隔	15-30 分間隔（衛星画像の入手のみ）	1 分間間隔(PPI モード)、 15 分間隔(CAPPI モード:11 迎角)
国際空港周辺の擾乱及びウインドシア監視能力の向上	擾乱及びウインドシア[2]の気象レーダーシステムによる観測	なし（目視観測のみ）	半径 200 km以内
	国際空港に対して、インターネットを介した擾乱及びウインドシア情報（気象レーダー画像）の提供	なし	あり
大雨予測能力の向上（特定地域向けの大雨警報発令）	雨雲の動向に関する短時間予測	なし	１～2 時間以内
	12 時間以内に 100 ㎜以上の降雨があった地域の特定	なし	可能（指定時間積算雨量データに基づき）

２）定性的効果

[2] ウインドシア(wind shear)とは、大気中の垂直（鉛直）方向または水平方向の異なる 2 点間で、風向や風速が劇的に異なること。風のコンディション（状態）の１種。

・ モーリシャス国民に対して正確で迅速な気象情報を提供できるようになり、警報の発令スピードが増し、モーリシャス国民の早期避難行動につながるとともに国民の防災意識が高まる。
・ テレビ等のマスメディアに対して数値で示すサイクロン勢力や通過予想経路を提供できるようになり、モーリシャス国民が不要な外出を避け、家屋等の施設の補強を行う時間が確保でき、災害件数、被災者の軽減につながる。
・ 観光業や農業従事者も迅速で正確な気象情報を入手することが可能となり、早急な災害軽減対策を行うことで、経済的損失が少なくなる。
・ モーリシャス国の気象レーダー画像が仏領レユニオン及びマダガスカルと共有されることにより、南西インド洋地域全体の自然災害による被害の軽減に寄与する。
・ マスメディアに対し、過去 12 時間に 100 ミリ以上の降水があった地域を特定した大雨情報が提供される。

７．今後の評価計画

（１）今後の評価に用いる主な指標：６．（２）１）のとおり。

（２）今後の評価のタイミング：事後評価（事業完成 3 年後）

以　上