

## 事業事前評価表

### 国際協力機構南アジア部南アジア第二課

#### 1. 案件名 (国名)

国名：パキスタン

案件名：カラチ気象観測用レーダー設置計画

Project for Installation of Weather Surveillance Radar at Karachi

#### 2. 事業の背景と必要性

##### (1) 当該国における防災セクターの現状と課題

パキスタンは、洪水、土砂災害、サイクロン、地震等の自然災害の常襲国であり、とりわけ洪水に代表される気象災害については、2010年のインダス川大洪水及び2011年のシンド州を中心とした洪水による被害は、近年稀にみる甚大な規模であった。このような気象災害による被害を軽減するため、通常的气象観測能力及び予報能力を基礎とする洪水予警報の高度化が重要となっている。パキスタン政府は、2005年10月、死者約7万5千人の被害をもたらした北部大震災を契機とし、従来の事後対応中心の災害対策を根本から見直し、予防・被害の軽減対応に軸を置いた防災体制強化に向けて、国家防災管理令の公布、防災行政の中心となる国家防災管理庁(National Disaster Management Authority: NDMA)の設置、JICAの支援による「国家防災管理計画」、「マルチハザード早期予警報計画」の策定等、国を挙げた取組を行っている。

##### (2) 当該国における防災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

シンド州の州都であり、パキスタン最大の都市であるカラチの気象レーダーシステムは、1991年に日本政府の無償資金協力「気象観測網整備計画」により設置され、特にアラビア海及びベンガル湾で発生するサイクロンの早期観測に貢献してきた。しかしながら、運用開始後20年以上が経過し老朽化が進んでおり、部品交換など機能回復を図っているが、恒久的対策として、同レーダーの更新は喫緊の課題である。「マルチハザード早期予警報計画」においても、同レーダーの更新は優先度の高い案件として確認されている。本事業では、ドップラーレーダーの導入により観測データの精度やデータ表示機能の向上が図られ、シンド州を中心とする集中豪雨やサイクロン等の適時かつ正確な気象予測が可能となり、パキスタンにおける気象災害の被害軽減に貢献することが期待される。

##### (3) 防災セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

我が国は、対パキスタン国別援助方針において重点分野「人間の安全保障の確保と社会基盤の改善」の下に、開発課題として「防災対策支援」を掲げている。我が国は、以下の通り、これまでも気象観測及び洪水予警報システムの強化を中心とした協力の実績がある。

- ・無償「気象観測網整備計画」(1989年)「第二次気象観測網整備計画」(1997年)
- ・開発調査「ライヌラー川流域総合治水計画調査」(2002年5月-2003年9月)
- ・無償「ライヌラー川洪水制御予警報システム緊急整備計画」(2005年8月-2007年3月)
- ・技プロ「ライヌラー川洪水危機管理強化プロジェクト」(2007年12月-2009年12月)

- ・ 開発計画調査型技協「国家防災管理計画策定プロジェクト」(2010年4月-2013年3月)
- ・ 無償「洪水警報及び管理能力強化計画 (UNESCO 連携)」(2011年7月-2014年9月)
- ・ 無償「第二次洪水警報及び管理能力強化計画 (UNESCO 連携)」(2015年4月-2016年9月予定)
- ・ 無償「中期気象予報センター設立及び気象予報システム強化計画」(2015年1月～2017年9月予定)

#### (4) 他の援助機関の対応

予警報システム強化を目的とする UNESCO、ADB 等のドナーの事業が以下のとおり展開されているが、本件との重複は無い。

- ・ Strengthening Tsunami Early Warning System in Pakistan (2008年-2009年) (UNESCO) (津波予警報システム強化)
- ・ The National Flood Protection Plan III (1998年-2007年) (ADB) (パンジャブ州 Lahore、Mangla、Sialkot の気象レーダー設置)

### 3. 事業概要

#### (1) 事業の目的

本事業は、老朽化による機能不全が見られるカラチ気象レーダーシステムを更新することにより、パキスタン気象庁の気象観測能力の向上を図り、もってサイクロンや洪水等の自然災害による被害の軽減及び同国における人間の安全保障の確保と社会基盤の改善に寄与することを目的としている。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

カラチ、イスラマバード、ラホール

#### (3) 事業概要

##### 1) 土木工事、調達機器等の内容

【施設】気象レーダー塔

【機材】気象ドップラーレーダーシステム、気象レーダーデータ表示システム (6カ所)

##### 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

詳細設計、施工監理、ソフトコンポーネント (気象レーダー観測・維持管理・保守)

#### (4) 総事業費/概算協力額

総事業費 19.93 億円 (概算協力額 (日本側) : 19.49 億円、パキスタン国側 : 0.44 億円)

#### (5) 事業実施スケジュール (協力期間)

2015年9月～2018年9月を予定 (計37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)

パキスタン気象庁 (Pakistan Meteorological Department: PMD)

職員数 : 2,564 名 (2014年) であり、長官、気象系職員、技術系職員、事務系職員、補助的作業を行う補助員からなる。

#### (7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

##### 1) 環境社会配慮

① カテゴリー分類 : C

② カテゴリー分類の根拠 : JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010年4月) に基づき、環

境者社会への望ましくない影響が最小限か殆どないと考えられるため。

2) 貧困削減促進：

本事業は自然災害への対応能力の強化を通じ、災害にぜい弱な地域の貧困層を含む住民の被害軽減を図るものと位置づけられる。

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）

上記視点に立った具体的な活動内容の実施可能性に関して、可能性が見込めないことから該当なし。

(8) 他事業、ドナー等との連携・役割分担

本事業で観測したデータをイスラマバード本局へ伝送するために、本事業は無償資金協力「中期気象予報センター設立及び気象予報システム強化計画」で構築するネットワークと整合性を持つ計画とする。

(9) その他特記事項

特になし

#### 4. 外部条件・リスクコントロール

(1) 事業実施のための前提条件

治安・政情が極度に悪化しないこと。

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

ユーティリティー設備供給等のパキスタン側負担事項が適切に実施されること。

#### 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

モンゴル「気象ネットワーク改善計画」の事後評価結果等では、修理費の負担が大きいために機能が低下してもそのまま使用されている機材があり、実施機関の予算管理を含む実施体制の確認が重要との教訓が得られている。

(2) 本事業への教訓

本事業では、協力準備調査を通じ予算管理を含めた実施機関の十分な運用・維持管理能力及び機材の維持管理計画について実施機関と協議・確認した。実施にあたっては、維持管理計画に基づき機材が適切にメンテナンスされ、最大限有効活用されるようにする。なお、過去に無償資金協力で調達した気象レーダーについては適切に運用・維持管理が行われており、本事業でも十分な人員体制の下で運営・維持管理され、そのための予算も確保される見通しである。

#### 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

本事業は地球規模課題への対応としての防災支援に資すること、またパキスタンの開発課題及び我が国及び JICA の協力方針等と整合すること、我が国が 2014 年 9 月に発表した「適応イニシアティブ」や 2015 年 3 月に発表した「仙台防災協カイニシアティブ」とも合致す

ることから、無償資金協力としての本事業の実施を支援する必要性及び妥当性は高い。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2015 年)	目標値 (2021 年)【事業完成 3 年後】
カラチにおける最大 75m/秒までの風速観測 (気象レーダーの半径 200km 内)	なし	あり
カラチ気象レーダーによる雨量強度 1mm/h 以上の降雨探知範囲 (半径 km)	350	450
カラチ気象レーダーの 1 時間当たりの積算雨量データ	なし	あり
カラチ気象レーダーの降雨データの空間分解能及び観測間隔 (平均メッシュ km)	81.9	2.5
カラチ気象レーダーの降雨データの階調	6	256

2) 定性的効果

- ① シンド州を中心とする集中豪雨、及びアラビア海沿岸を北上するサイクロン等にかかる降雨量、風向、風速等の適時かつ正確な気象観測及び予警報が可能となり、気象災害による被害が軽減される。
- ② カラチ気象レーダーシステムを運用しているパキスタン気象庁カラチ局内にある熱帯サイクロン警報センターは、世界海洋遭難安全システムという世界的な枠組みのなかで、アラビア海の海洋気象情報を提供する責務を担っており、本事業による適時かつ正確な気象観測は、この海域を航海する船舶の安全性の向上に資する。

**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