

事業事前評価表

国際協力機構 地球環境部 防災第一チーム

1. 案件名

国 名： フィリピン国

案件名： 洪水予警報の統合データ管理能力強化プロジェクト

Project for Strengthening Capacity of Integrated Data Management of Flood Forecasting and Warning

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における洪水予警報分野の現状と課題

フィリピン国は、豪雨や洪水などの気象災害をもたらす台風の経路である太平洋西縁の亜熱帯モンスーン地域に位置する人口約 9,234 万人（2010 年フィリピン国勢調査）の島国である。フィリピン国では、台風や豪雨による被害が甚大で、年に 20 個ほどの台風が通過又は接近し、洪水などにより多くの人命や財産が失われてきた。

フィリピン国では科学技術省（Department of Science and Technology : DOST）傘下のフィリピン気象天文庁（Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration : PAGASA）が、災害を引き起こす気象・水文現象を観測し、国の防災管理体制の中で気象・水文に関する情報を提供する役割を担っている。

フィリピン国では、1973 年に、18 の主要河川流域のうちパンパンガ川流域において、最初の洪水予警報システム（Flood Forecasting and Warning Section/Flood Forecasting and Warning System : FFWS）が導入されて以来、アグノ川、ビコール川、カガヤン川、パッシングマリキナ川各流域に FFWS が整備されている。これら 5 流域は台風の常襲地域であり、フィリピンの中でもこれまで観測優先度が高い地域であった。一方で、2011 年の熱帯暴風雨「センドン」（国際名 Washi）、2012 年の台風「パブロ」（国際名 Bopha）などにみられるように、近年は他の地域にも台風が来襲しており、フィリピン政府として、洪水予警報システムを全国的に広げる必要に迫られてきている。しかしながら、18 の主要河川流域のうち、これまで洪水予警報の整備が進められてきた 5 流域を除いては、雨量及び水文観測所の数並びに人的資源が限られているため、正確でタイムリーな予測に基づく洪水警報を発出することが困難な状況となっている。

係る状況を克服すべく、PAGASA は 2013 年から洪水予警報を行うリバーセンター（River Center : RC）の設置を進めており、RC において一定の品質の気象水文観測を行うことができる体制を構築する必要性が生じている。新規に設置する RC の中では、洪水被害の大きさ等からカガヤン・デ・オロ、タゴロアンの 2 流域を有するミンダナオ島の優先順位が高く、優先して RC の建物建設や気象水文観測機器の設置が進められている。

また、様々なドナーによる洪水予警報の整備への協力や、PAGASA による RC の整備計画がある中で、今後、観測所の数と気象水文データの量が飛躍的に増加していくため、

PAGASA 本部においても、増大する気象水文データを適切に管理・活用するために現在では不十分な気象水文データの品質管理と蓄積の効率性を改善することが必要となっている。

こうした状況の下、フィリピン政府は日本政府に対して洪水予警報に係る統合データ管理能力向上プロジェクトの実施を要請した。

(2) 当該国における洪水予警報分野の開発政策と本事業の位置づけ

『フィリピン開発計画（2011 年－2016 年）』では、自然災害分野における戦略枠組みの一つとして「モニタリング・予報・早期警報・リスク評価・リスク管理に関わる国及び地域レベルの能力を向上させる」という項目を設定している。また、2010 年の共和国法 10121 号『災害リスク軽減・管理法』では、国及び地域レベルの災害対応組織や一般の広報メディアに正確かつタイムリーに情報を提供する国家レベルでの早期警報・緊急警戒システムの構築の必要性が言及されており、災害に関わる予報や警報の伝達が重要であるとしている。このように、自然災害に関わる予報・警報能力の向上はフィリピン国の国家政策・共和国法において明確に位置づけられており、地方の RC を含めた PAGASA の予警報能力向上を目的とした本事業は国家開発政策と合致する。

(3) 洪水予警報分野に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

フィリピン共和国 JICA 国別分析ペーパー(2012 年 3 月)において、脆弱性の克服のための一方策として災害リスク・軽減・管理が位置付けられており、頻度が高まる豪雨に伴う洪水への対策をハード(インフラ整備促進)・ソフト(制度強化)両面において支援することとし、対象地域の地方自治体(LGU)の能力等も踏まえ、維持管理体制の在り方や組織強化への支援も実施するとしている。

日本政府の対フィリピン共和国国別援助方針(2012 年 4 月)における重点分野として、「脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定」が定められ、災害・環境問題に対応するためのソフト面を含めたインフラ整備等に対する支援を実施するとしており、本事業は我が国の援助方針に合致する。

また、我が国はフィリピンの洪水予警報分野に以下の協力を行っており、機材整備及び能力強化を実施している。本事業は、「洪水予警報業務強化指導プロジェクト」の成果が基となって作成された河川流域情報のデータフォームを現況に合わせて改善するなど、PAGASA の洪水予警報に係る統合データ管理、活用能力の向上を支援し、過去の資金協力で整備した洪水予警報システムの更なる活用に貢献するものである。

- 1973 年： 無償資金協力「パンパンガ河流域における洪水の予報及び警報システム」
- 1978 年： 有償資金協力「洪水予警報システム事業」(アグノ、ビコール、カガヤン川流域)
- 1981 年： 無償資金協力「パンパンガ河洪水予警報システム計画」
- 1982 年： 有償資金協力「ダム洪水予警報システム事業」
- 1983 年： 有償資金協力「パッシング洪水予警報システム事業」

- 1986 年： 有償資金協力「ダム洪水予警報システム建設事業(Ⅱ)」
- 2000 年： 無償資金協力「メロマニラ洪水制御および警報システム改善計画」
- 2004 年： 技術協力「洪水予警報業務強化指導プロジェクト」
- 2007 年： 無償資金協力「パンパンガ河及びアグノ河洪水予警報システム改善計画(第1期)」
- 2008 年： 無償資金協力「パンパンガ河及びアグノ河洪水予警報システム改善計画(第2期)」
- 2009 年： 技術協力「ダム放流に関する洪水予警報能力強化プロジェクト」
- 2012 年： 有償資金協力「洪水リスク管理事業(カガヤン川、タゴロアン川、イムス川)」
- 2012 年： 無償資金協力「気候変動による自然災害対処能力向上計画」
- 2012 年： 無償資金協力「中小企業を活用したノン・プロジェクト無償資金協力」
- 2013 年： 基礎情報収集・確認調査「全国予警報システム情報収集・確認調査」
- 2014 年： 技術協力「パッシング河予警報システム事業復旧支援プロジェクト」

(4)他の援助機関の対応

洪水予警報分野に対しては多くの援助機関が様々な支援を行ってきている。近年の主な支援は以下のとおりであり、本プロジェクトとの重複はない。

- ・ノルウェー: Strengthening of Flood Forecasting and Warning System on Magat Dam and downstream communities (NORAD project)
- ・UNDP/カナダ: Building Community Resilience and Strengthening Local Government Capacities for Recovery and Disaster Risk Management (Resilience Project) (於: パッシング・マリキナ及びトエラハン川流域)
- ・UNDP/オーストラリア: UNDP Ready for GMMA Project
- ・UNDP/オーストラリア: Enabling the Cities of Cagayan de Oro and Iligan to Cope with Climate Change (Twin Phoenix Project) (於: カガヤン・デ・オロ川流域)
- ・韓国: Establishment of a Pilot Automatic Warning System (AWS) in Cagayan de Oro River Basin
- ・韓国: Operationalization of KOICA2 Project

3. 事業概要

(1) 事業目的 (協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、PAGASA 水文気象部 (Hydrometeorology Division : HMD) における洪水予警報体制の整備計画作成能力の強化、気象水文データの品質管理・保管能力の強化、RC の組織体制及び機材・施設の整備基準 (案) の標準化、カガヤン・デ・オロ/タゴロアン流域での洪水予警報体制の強化、カガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC における洪水予警報に必要なデータ管理能力の育成を行うことにより、PAGASA HMD 及び対象 RC における洪水予警報に係る統合データ管理・活用能力の強化を図り、もって、PAGASA 全体

の洪水予警報に係る統合データ管理・活用能力の向上に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

PAGASA 本部及びカガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：PAGASA HMD 及びカガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC の職員

最終受益者：RC 設置河川流域の住民

(4) 事業スケジュール（協力期間）：2016 年 1 月～2019 年 1 月を予定（計 36 ヶ月）

(5) 総事業費（日本側）：約 2.52 億円

(6) 相手国側実施機関： PAGASA

(7) 投入（インプット）

1) 日本側：

(i) 専門家派遣（58.5M/M）：総括/河川管理/洪水管理/洪水予警報、統合データ管理/データベース、観測体制/流出解析、情報通信/警報伝達、組織強化/人材育成

(ii) 供与機材：デスクトップコンピュータ：3 台、データサーバー：2 台、大型モニター（40 インチ）：1 台、プリンター複合機：1 台、インクジェットプリンター：1 台、データベースソフト：2 式、GIS ソフト：1 式、プログラムソフト（例：C++コンパイラ）：1 式、流速計/浮子：1 台/1 式

(iii) 本邦研修：河川管理・洪水管理における気象水文情報の活用：2 回

2) フィリピン国側：

(i) カウンターパート：プロジェクトマネージャー、水文担当職員、観測・通信担当職員、情報通信技術担当職員、サポートスタッフ

(ii) プロジェクトで使用する執務スペース、電話、ファックスインターネットサービス、その他事務所に必須なものを含む（本部及び RC）

(iii) プロジェクトの実施に必要な費用（機材の関税、カウンターパートの給与、交通費、日当など）

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリー分類： C

② カテゴリー分類の根拠

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）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響はほとんどないと判断される。

2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減：特になし

3) その他：特になし

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

以下の資金協力は、本事業で対象とするタゴロアン川流域を対象の一つとしており、本事業での能力強化による相乗効果が期待できる。

- ・無償資金協力「中小企業を活用したノン・プロジェクト無償資金協力」(2012 年～)では協力の一部としてタゴロアン川流域用の自動気象観測装置、自動雨量計及び自動水位計を調達する。
- ・有償資金協力「洪水リスク管理事業(カガヤン川、タゴロアン川、イムス川)」では事業の一部としてタゴロアン及びカガヤン川流域の洪水対策(構造物/非構造物)を実施する。
- ・有償資金協力「洪水リスク管理事業(カガヤン・デ・オロ川)」では、カガヤン・デ・オロ川の河川改修を実施する。

2) 他ドナー等の援助活動

他地域での洪水予警報に関して以下の活動が行われており、本事業で PAGASA HMD の能力強化を行うことにより、各地域への波及が期待できる。

- ・ノルウェーの Strengthening of Flood Forecasting and Warning System on Magat Dam and downstream communities (NORAD project) ではマガットダムに関連する洪水予警報システムを復旧・強化する。
- ・UNDP/カナダの Building Community Resilience and Strengthening Local Government Capacities for Recovery and Disaster Risk Management (Resilience Project) ではパッシングマリキナ及びトセラハン川流域への早期洪水警報システムの構築及び各プロジェクトで設置された水位観測所のメトロマニラ早期洪水警報システムとしての統合を行う。
- ・UNDP/オーストラリアの UNDP Ready for GMMA Project ではラグナ、リザール、カビテ及びブラカン州における市町村ベースの早期洪水警報システムの構築と関連機関への Data Operation Station の設置を行う。
- ・UNDP/オーストラリアの Enabling the Cities of Cagayan de Oro and Iligan to Cope with Climate Change (Twin Phoenix Project) ではカガヤン・デ・オロ川流域に雨量計、水位計を設置する。
- ・韓国の Establishment of a Pilot Automatic Warning System (AWS) in Cagayan de Oro River Basin ではカガヤン・デ・オロ市に自動雨量警報システムを設置すると共に、洪水予報ツールとして使用するためにフラッシュフラッド警戒システムを PAGASA に設置する。
- ・韓国の Operationalization of KOICA2 Project では大首都圏地域のための既存及び新規に設置された FFWS を統合観測ネットワークにする。

4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標：

PAGASA 全体の洪水予警報に係る統合データ管理・活用能力が向上する。

指標

1. 全 18 の RC の気象水文データの〇%以上が HMD で受信されている。

2. HMD において、全 18 の RC の気象水文データの品質管理が、標準データ形式及び品質管理基準を活用して行われる。

3. 全 18 の RC の気象水文データが〇%以上統合データベースに保管される。

4. 全 18 の RC において洪水予警報が実施されている。

注) 指標 1 と 3 の目標値は、プロジェクト開始後 3 カ月以内に設定し、合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) の承認を受ける。

2) プロジェクト目標と指標：

PAGASA HMD 及び対象 RC における洪水予警報に係る統合データ管理・活用能力が強化される。

指標

1. 既存 5 カ所及びカガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC の気象水文データの〇%以上が、HMD で受信されている。

2. 既存 5 カ所及びカガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC の気象水文データの〇%以上が、標準データ形式及び品質管理基準を適用して、統合データベースに保管される。

3. カガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC において洪水予警報の運用が開始される。

注) 指標 1 と 2 の目標値は、プロジェクト開始後 3 カ月以内にベースライン調査を行った上で、プロジェクト開始後 6 カ月以内に設定し、JCC の承認を受ける。

3) 成果

成果 1 PAGASA HMD の洪水予警報体制の整備計画作成能力が強化される。

成果 2 PAGASA HMD 及び RC における気象水文データの品質管理・保管能力が強化される。

成果 3 洪水予警報体制のレベルに応じた RC の組織体制及び運営ガイドライン、機材・施設の整備基準（案）が標準化される。

成果 4 PAGASA HMD のカガヤン・デ・オロ川及びタゴロアン川流域に対する洪水予警報能力が強化される。

成果 5 カガヤン・デ・オロ/タゴロアン RC の洪水予警報に必要なデータ管理能力が育成される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 事業実施のための前提条件

- ・対象 RC に技術職員が配置される。

(2) 外部条件

[成果達成のための外部条件]

- ・新たに策定した基準・マニュアル等が関係省庁によって認定・施行される。
- ・プロジェクトを通じて技術を身に付けたカウンターパートが異動しない。
- ・治安状況の極端な悪化がない。

[プロジェクト目標達成のための外部条件]

- ・既存 FFWS の運営・維持管理や機器更新に必要な予算が確保される。
- ・プロジェクトを通じて技術を身に付けたカウンターパートが異動しない。
- ・治安状況の極端な悪化が無い。

[上位目標達成のための外部条件]

- ・RC の段階整備に必要な予算が確保される。
- ・既存 FFWS の運営・維持管理や機器更新に必要な予算が確保される。
- ・プロジェクトを通じて技術を身に付けたカウンターパートが異動しない。

6. 評価結果

本事業は、フィリピン国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

フィリピン国「ダム放流に関する洪水予警報能力強化プロジェクト」（2009 年～2012 年）の終了時評価では、マニュアル等を策定する場合は承認プロセスや要件に留意すべきとの教訓が抽出されている。

(2) 本事業への教訓（活用）

本事業においては、RC と地方政府等関連機関との情報伝達方法に係る文書に関して、関係機関との協議を通じた合意と実施の支援を活動に盛り込んでいる。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

- 4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

- ・事業開始後 3 か月内：ベースライン調査
- ・事業終了約 3 年後：事後評価調査