

（プロジェクト実施期間：2013年8月～2016年8月）

1. プロジェクトの背景と問題点

ベトナムの災害リスクとプロジェクトの狙い

ベトナムは、東南アジア諸国の中でも風水害による被害が大きい国の一つである。特に、中部地域は台風を含む熱帯低気圧の常襲地であり、季節風の影響とラオスとの国境に沿って続く脊梁山脈の影響が相まって、豪雨が多発し、毎年のように風水害、土砂災害に見舞われてきた。

こうした状況を背景に、2007年、ベトナム政府は日本政府に対して、中部地域のうちフエ省、クアンナム省、クアンガイ省において、災害対応力を高めていく体制づくりを目的とした技術協力プロジェクトの実施を要請し、2009年3月～2012年2月、JICAは「ベトナム中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト」（以下「フェーズ1」という）を実施した。フェーズ1では、以下に示すような取り組みを行うとともに、他地域への普及・展開を意識したマニュアル整備を行った。

表1 フェーズ1における取り組み

<p>主な取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地方政府による災害リスクの把握・分析 ・ リスクを踏まえた総合的な洪水管理計画の策定 ・ 早期警報体制の改善を含む防災体制の強化 ・ コミュニティレベルの防災能力の向上 <p>具体的成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コミュニティ防災マニュアル ・ 小規模・低コスト河岸浸食対策に係る施工・設計マニュアル ・ フエ省 統合洪水管理計画（IFMP）

フェーズ1の成果の中で特筆すべきは、フエ省における「統合洪水管理計画」（Integrated Flood Management Plan、以下「IFMP」という）が省の洪水対応計画として、人民委員会の承認を得るに至ったことである。

フェーズ1の成功を受けて、ベトナム側実施機関である農業農村開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development、以下「MARD」という）は、フエ省、及び同様に洪水被害が深刻なゲアン省、ハティン省、クアンビン省を対象として、IFMPを

軸にした洪水対応能力向上のための支援を日本側に要請し、2013年4月のR/D(Record of Discussions)署名を経て、同年8月より3年間の予定で「ベトナム 災害に強い社会づくりプロジェクト（フェーズ2）」（以下「本プロジェクト」という）が開始された。

本プロジェクトの要点は、地方省における活動を中央政府に集約することにより、ベトナムにおけるIFMP普及のための体制の整備や、省庁間連携の強化を図ることにある。

プロジェクト実施上の課題

本プロジェクト開始に先立って実施された詳細計画策定調査において、ベトナムがかかえる洪水管理上の課題として、以下の諸点が挙げられている。

水文気象データ及び予警報の課題

水文・気象の観測を担当する国家水文気象局からの情報が各種の洪水対策に有効活用されていない。また、河川によっては上流域がラオス領であったり、複数の省を貫流したりするため、河川の基本的な情報が得られず、地上観測による河川管理・洪水予警報のための十分な情報を取得できない。

洪水リスク分析とIFMPにかかる課題

洪水リスク分析に必要な情報や技術が不足しており、リスク分析結果を踏まえた構造物対策・非構造物対策を効果的に組み合わせたIFMPを実施できていない。特にクアンビン省においては、行政が洪水対策に関する計画立案を行った経験に乏しく、他省に比して省全体の洪水対策が不十分である。

洪水調節のためのダムゲートの操作

洪水時のダム操作規則がなく、適切なゲート操作ができておらず、洪水調節の事後評価も行われていない。

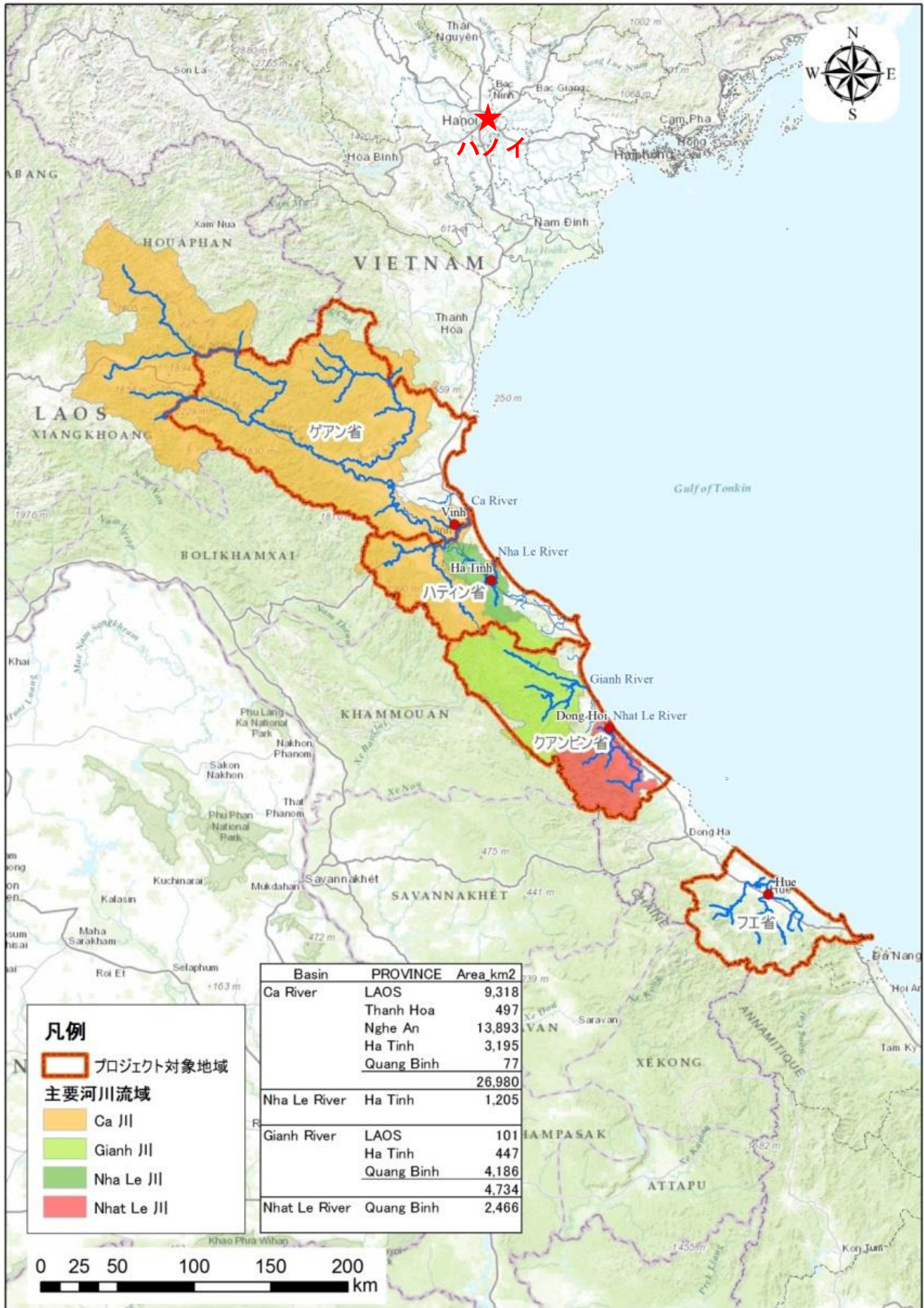


図1 プロジェクト対象地域

堤防や河岸侵食対策等の技術・経験

堤防の維持管理において、堤防前面の河岸侵食を未然に防ぐための河床計測や、堤防の強度維持のための点検などの技術・経験が不足している。

防災計画が科学的根拠に基づいていない

対象省では、経験に基づく「コミュニティ防災」が実施されているが、科学的根拠に基づくリスクの分析を踏まえた洪水ハザードマップや防災計画が策定されていない。また、子どもに対する防災教育が遅れている。

2. プロジェクトの実施

プロジェクトの目標・成果

本プロジェクトは、上記課題を踏まえて、フエ省、ゲアン省、ハティン省、クアンビン省を対象省として、対象省と中央政府で統合洪水管理の計画・実施能力が強化されることを目標に、下表にある成果を目指して活動している。

表2 プロジェクト目標および成果

上位目標	洪水災害の防止・軽減・緊急対応にかかわる対応能力が、統合洪水管理体制の下で強化される。
プロジェクト目標	対象省と中央政府で、統合洪水管理の計画・実施能力が強化される。
成果1	中央レベルで、統合洪水管理の連携体制が強化される
成果2	クアンビン省で、IFMP 策定能力が強化される
成果3	ゲアン省・ハティン省で、DARD の洪水リスク分析能力が強化される
成果4	対象4省で、構造物による洪水対策が強化される
成果5	対象4省で、非構造物による洪水対策が強化される

※ DARD : Department of Agriculture and Rural Development (省農業農村開発局)

プロジェクトの実施体制

本プロジェクトが対象とする機関は、MARD をはじめとする中央政府機関と、4つの地方省の関連機関に分散している。このため、日本側からは、主に中央政府に関連する支援（成果1）を

担当する長期専門家、地方省に対する支援を担当する長期専門家をそれぞれ配置すると同時に、各成果の達成のために、計10分野の短期専門家を派遣している。

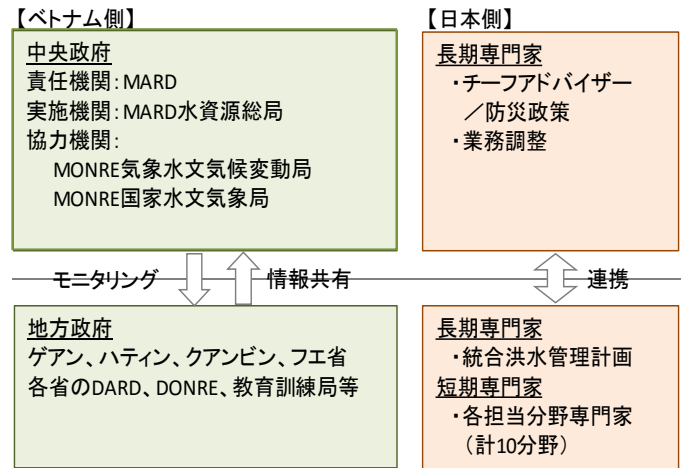


図2 プロジェクト実施体制

ベースライン調査に基づいた活動計画の策定

本プロジェクトは2013年8月に開始し、その後約2ヵ月にわたって、ベトナム側の実施体制や関係者の個別能力等の基本情報に関するベースライン調査を実施した。その結果に基づいて、カウンターパートとの協議のもと、プロジェクト活動及び指標の再検討を行った。

これらは、同年12月に開催されたプロジェクト合同調整委員会において、日本・ベトナム双方の関係機関による合意により、正式な活動計画として承認された。



合同調整委員会 (2013年12月)

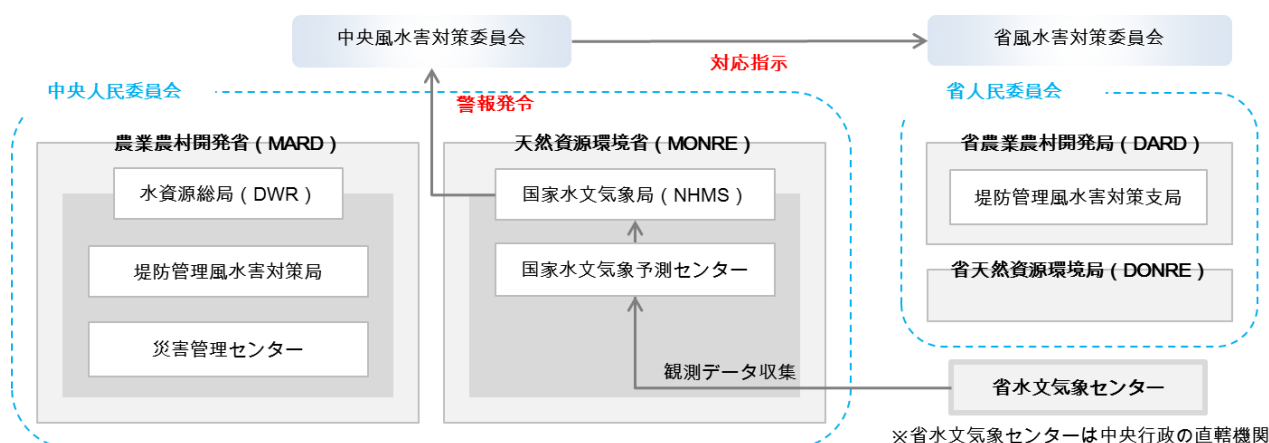


図3 ベトナムにおける防災行政体制

中央レベルでの統合洪水管理体制の強化（成果1）

成果1は、中央政府の防災政策に関する支援である。本プロジェクトでは防災行政分野の長期専門家が日本の河川管理の状況を紹介し、ベトナムに適合した防災行政のあり方に関して、MARD側と日常的な議論を行っている。

中央行政と地方行政における防災体制

ベトナム中央政府において防災行政を管轄するのは、MARDの水資源総局（Directorate of Water Resources）であり、一方で、水文気象情報の収集や予警報発令は天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment、以下「MONRE」という）内の国家気象局が担っている。災害時にはMARDやMONREを含めた中央風水害対策委員会が災害対応の指揮を取る。

また、地方政府においては、それぞれの省に農業農村開発局（Department of Agriculture and Rural Development、以下「DARD」という）や天然資源環境局（Department of Natural Resources and Environment、以下「DONRE」という）があるが、これらは省人民委員会の組織であり、原則として中央政府機関からの直接の指揮を受けない。一方で、同じ省にある機関でも、水文気象情報を管轄する省水文気象センターは、中央政府のMONRE直轄機関であるなど、こうした複雑な体制がベトナムにおける防災行政の課題でもある。

本プロジェクトでは、活動を通じて、中央政府と地方政府の連携を促進し、地方省の抱える課題を中央に吸い上げるとともに、情報の共有化を図っている。

防災法施行とローカライゼーションへの動き

ベトナムでは、2014年5月に「防災法」が施行されたのを受けて、MARD内部の組織改編が行われ、水資源総局内に新たに防災局（Department of Natural Disaster Prevention and Control）が設置された。防災局は、防災行政全体の法整備や予算措置のあり方を検討しており、本プロジェクトの重要なカウンターパート機関の一つとなっている。

また、MARDは、防災法に基づいた政令により、省人民委員会を中心とした防災体制の確立を目指している。台風時の事前避難指示、被害発生後の状況報告、被災住民の救済対策等について、地方省内のそれぞれの機関の役割が明確化する過程にあり、今後、本プロジェクトで支援しているフエ省やクアンビン省のIFMPが全国のモデルケースとなることが期待される。

クアンビン省のIFMP策定能力強化（成果2）

成果2は、フェーズ1においてフエ省を対象として策定されたIFMPについて、同様に、クアンビン省においても策定の協力を行おうというものである。

地方省における IFMP 策定は、省内全ての関係機関が洪水リスクを正確に把握し、それぞれの開発事業がもたらす正・負のインパクトについて議論することから始められる。まずは、その議論のテーブルを用意することからはじめ、段階を踏んで関係者のコンセンサスを得ながら実行していくことが重要である。

流出・氾濫解析、洪水インパクト分析

クアンビン省の 2 大河川である、Gianh 川及び Nhat Le 川流域を対象に、IFMP に資する洪水氾濫解析モデルを開発した。DARD とともに省内の洪水予報を管轄する水文気象センターにもプロジェクトに加わってもらい、共同作業の中で互いの情報の共有が自然に行われていくよう配慮している。

フェーズ 1 における経験から、IFMP が省人民委員会の承認を受けるためには、洪水氾濫解析のモデル精度の高品位化が求められる。本プロジェクトでは高解像度の数値標高データを用い、かつ必要な河川測量を行ったうえで、モデル開発を進めている。

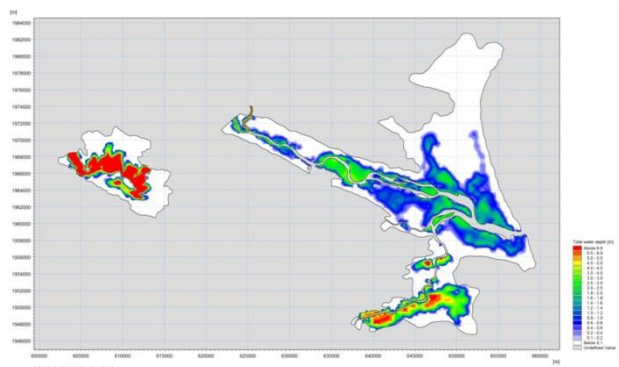


図 4 Gianh 川流域 2 次元氾濫モデル

IFMP 策定ワーキンググループの結成

IFMP は多様なセクターの合意のもと策定されることが重要であり、また、その策定プロセスこそが IFMP の実効性の担保につながる。本プロジェクトでは、DARD をはじめ、クアンビン省人民委員会、計画投資局、産業貿易局、建設局、交通局等多くの機関により構成される「IFMP 策定ワーキンググループ」を結成し、数回に及ぶ IFMP 策定会議を開催している。



IFMP キックオフ・ワークショップ（2014 年 7 月）

ゲアン・ハティン省の洪水リスク分析（成果 3）

ゲアン省とハティン省の省境には、Ca 川（下流域では Lam 川と呼称）が流下している。Ca 川は上流域を隣国ラオス領内にもつ国際河川であり、その流域面積は 27,000 km²に達する。

Ca 川はその両岸に長大な堤防が構築されており、周辺平原は堤防により洪水から守られている状況にあるため、例年の洪水で被災することは少ない一方で、住民の間には堤防へ過信もあり、ひとたび想定以上の洪水が発生すれば、その被害は甚大なものとなることが想定される。このため、本プロジェクトでは、コミュニティ防災活動に資する洪水リスク分析という視点に立ち、それぞれの省におけるリスク分析能力の向上を図っている。

本プロジェクトで対象とする機関

ゲアン省およびハティン省それぞれの DARD との協議の結果、両省における洪水リスク分析にかかる協力は、ゲアン省では DARD を対象とする一方で、ハティン省では DARD を巻き込みつつも、この地域の水文気象センターを統括する北中部地域水文気象センターを対象に実施することとした。

北中部地域水文気象センターは、ゲアン省ビン市を拠点として周辺各省の水文気象情報を一元的に管理している。また、Ca 川の洪水予報を担い、その情報はゲアン省やハティン省の関係機関に常時提供されている。このため、洪水リスク分析支援では、DARD の能力向上を図りつつ、成果の

地域展開を見据えて、北中部地域水文気象センターを中心に進めている。

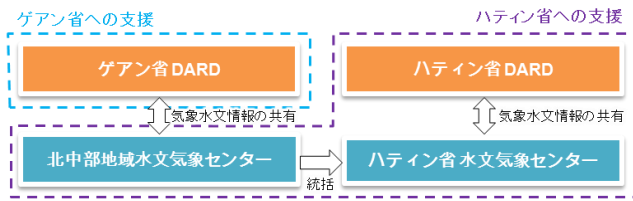


図5 洪水氾濫解析の対象機関



北中部地域水文気象センターでの研修

ゲアン省 Ca 川での衛星情報等を用いた洪水予測

Ca 川は国際河川であり、上流域の水文情報は入手困難である。このため、日本の JAXA が提供する「GSMaP」などの衛星観測による雨量情報を用いて、Ca 川の洪水予測を行うための技術を提供している。また、洪水予測モデルとして、日本の水災害リスクマネジメント国際センター（ICHARM）が開発した「IFAS モデル」を用い、同センターから講師を招聘し、関係機関への技術指導を行っている。

対象4省での構造物洪水対策の強化（成果4）

河岸侵食保護対策（低コスト護岸等）

毎年のように発生する河岸侵食による農耕地の流出やコミュニティの生命線ともいえる地方道路の損壊は、地域住民に重大な損失をもたらしている。IFMP の観点からも、様々な構造物・非構造物

の投資バランスを最適化し、柔軟で災害に強い社会づくりが求められる。

このような観点から、フェーズ 1 では、2 つのパイロットサイトにおいて、小規模・低コストの河岸侵食対策工事を実施した。同時期にベトナム側が実施した河岸侵食対策は、洪水により間もなく損壊してしまったのに対し、フェーズ 1 工事個所では侵食は完全に停止し、その工法の有効性がベトナム側に高く評価された。

本プロジェクトでは、フェーズ 1 で策定した『河岸侵食対策ガイドライン』を参照しつつ、ハティン省とクアンビン省において、小規模・低コストの河岸侵食対策のパイロット工事を行った。

同パイロット工事は日本の伝統工法を採用して行われ、2015 年 6 月には両省において完了している。工事に際し地域住民が参加するなど、地域の防災意識、自助・共助努力を高めるためにも非常に有効な事業となった。



クアンビン省における水制工による河岸侵食対策工事

ダム貯水池操作マニュアルの作成

近年ベトナムでは、ダム貯水池下流域における洪水被害が社会問題となっている。ダムの多くは灌漑や発電のための利水目的で建設されたものであり、治水を目的とした洪水調節容量を有していない。また、洪水吐ゲートの操作について、その規則やマニュアルが整備されていないケース

も多い。本プロジェクトでは、そうしたダム貯水池について、操作マニュアルの作成支援を行っている。

操作マニュアル整備の責任機関はプロジェクトの直接のカウンターパートである DARD ではなく、省営の灌漑会社である。このため、マニュアル作成にあたっては、灌漑会社を巻き込んだ活動が不可欠であり、プロジェクトでは DARD 及び灌漑会社よりなるワーキンググループを結成して、日本の統合ダム管理やダム安全管理を含めた技術勉強会等を開催しながら、操作マニュアルの重要性と今後マニュアルに盛り込むべきコンテンツについての議論を進めている。

ゲアン省における堤防点検マニュアル作成

国際河川である Ca 川の河川管理を担うゲアン省 DARD では、総延長 169 km にも及ぶ長大な堤防をいかに効率良く適切に維持管理を行っていくかが課題となっている。DARD は Ca 川堤防沿いに計 6 か所の現場事務所を有し、それぞれが管轄区間の日常的な点検業務を行っているが、統一されたマニュアル等はなく、確認された異常に対してそれぞれの現場事務所の判断で補修対応を行っている状況にある。

本プロジェクトでは、これまで DARD 堤防管理支局や現場事務所との協議を重ね、横断工作物や護岸施設などに対する一般的な点検項目表を作成した。これをたたき台として、各現場事務所による修正を加えていき、最終的には MARD の堤防管理局において参照文章として承認されることを目指している。

ゲアン省における河床形状測定のための OJT 実施

築堤や堤防補修、河岸浸食対策のための設計にあたっては、最小コストで最大効果を発現するために、河川横断や河床形状を正確に把握することが重要である。本プロジェクトでは、トータルステーション等の基本的な測量機器による河川横断測量や、音響測深機を利用した河床形状測量の OJT を実施している。

フェ省における IFMP 実施に向けた支援

フェーズ 1 では、フェ省の IFMP 策定支援を行っ

たが、続く本プロジェクトでは、策定された IFMP に対して、計画進捗状況のモニタリングと推進に向けての支援を行っている。

フェ省の関係機関よりなる IFMP 策定ワーキンググループを再度召集し、IFMP レビューチームとして、各セクターの IFMP 進捗状況を確認し、課題があればその解決策についての議論を行っている。



ゲアン省での河床形状測量 OJT

対象 4 省での非構造物洪水対策の強化（成果 5）

IFMP における非構造物対策

深刻化する風水害被害を受けて、ベトナム政府は必要なコミュニティ防災活動、防災教育活動を 2020 年までに実現させるという国家方針を示した（首相決定 No.1002）。また、2014 年には防災法が施行され、各自治体が防災活動のための予算を確保することが義務付けられるなど、コミュニティ防災や防災教育といった非構造物対策推進の意識が高まっている。

一方で、こうしたコミュニティ防災や防災教育活動は、単独で実施されていくべきものではなく、行政による構造物対策と調和的かつ補完的に展開されていかなければならない。特にダム下流域や堤防に守られた地域などでは、地域住民がこうした施設の機能や限界について正しく理解することが重要である。本プロジェクトでは、「IFMP の中でのコミュニティ防災」に主眼を置いて、非構造物対策を展開するための研修支援を行っている。

3 段階の研修実施

4 つの地方省では、コミュニティ防災及び防災教育にかかる取り組みの進捗度合いが異なっており、それぞれに応じたきめ細かい支援が必要となっている。

本プロジェクトでは、1 年間のモニタリングや関係機関へのヒアリングを経て、各省が抱える課題を明らかにし、それをベースにして、以下の3 段階のアプローチによりコミュニティ防災及び防災教育にかかる支援を行っている。

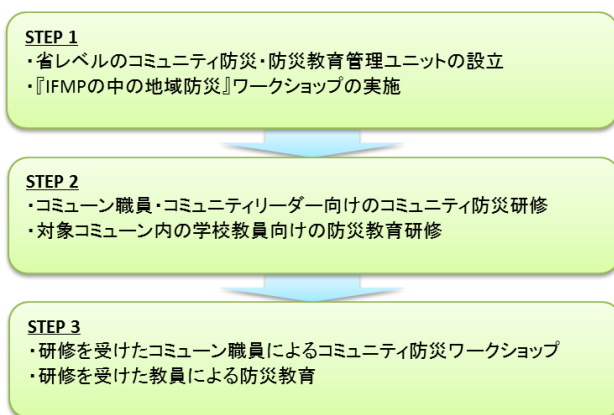


図5 コミュニティ防災・防災教育支援のアプローチ

3. プロジェクトの評価と提言

本プロジェクトの終了まで約半年となる2016年1月、JICAの終了時評価調査が実施された。

評価調査団は、MARDをはじめとするベトナム側関係者ととともに、プロジェクトの成果、今後の課題等について協議し、調査の結果は終了時評価報告書として取りまとめられ、日本側・ベトナム側双方の間で確認された。

終了時評価報告書において、評価の結論および提言が以下のとおり示されており、プロジェクトが終了する2016年8月まで、提言を踏まえて引き続き活動中である。

結論

・プロジェクトの妥当性は非常に高い。プロジェクトの目的は水害常襲地帯の住民のニーズに合致している。

・プロジェクトの有効性は高い。プロジェクトはIFMPの主流化に貢献しており、洪水リスク・シミュレーションに基づく、データ共有、河川侵食対策、ハザード・マップを利用したコミュニティ防災の良い事例をプロジェクト終了までに提示できる見込みである。

・プロジェクトの効率性は高い。日本側・ベトナム側によるプロジェクトへの投入と活動も双方の良好な関係のもと、ほぼ計画通りに進められた。

・プロジェクトのインパクト見込みは高い。今後、IFMPが多く和省に紹介される可能性が高い。ただし、他省にIFMPを拡大するためには、予算の確保が非常に重要である。

・プロジェクトの持続性を見込みには課題がある。政策や制度の持続可能性は高いが、省レベルでのIFPMの実施やコミュニティ防災の実施のための財源については、明確ではない。

提言

統合洪水管理計画（IFMP）について：

・クアンビン省でのIFMP実施計画と予算計画の作成、フエ省でのIFMP見直しと予算計画の作成、および両省それぞれの経験に基づくIFMPマニュアルの作成を、プロジェクト期間終了までに完了すること。

・クアンビン省およびフエ省において、省防災基金への企業・個人による支援を促進すること、およびIFMP策定における民間セクターの関与を奨励すること。

・IFMPを実施する可能性のある他省を最終の年次セミナーに招待し、プロジェクトの経験を紹介すること。

・水文気象に関する法の施行に向けプロジェクトの経験を共有し、法に基づく将来の必要な活動案を作成すること。

・クアンビン省においては、実施計画の優先事業を特定するため、すべての関係機関の間でIFMPの事業リストを検討すること。

洪水リスク分析について：

・プロジェクト終了後も、北中部地域水文気象

センターが各水文気象センターに対し技術的なサポートができるように、また、各水文気象センターが洪水リスク分析を自ら行えるように、能力を一層強化すること。

- ・郡レベルにおける啓蒙と防災計画の策定のため、プロジェクトで作成したそれぞれのハザード・マップを各郡へ配布すること。

- ・省レベルにおける DARD と水文気象センターの協力と情報共有に関し、事例を文書化し、上位機関へ提出すること。

構造物対策について：

- ・プロジェクトにより作成された資料を各省の DARD の間で共有し、クアンビン省およびハティン省におけるパイロット建設工事の経験を他省に紹介すること。

コミュニティ防災について：

- ・プロジェクトにおけるすべての成果を蓄積し、

「首相決定 No.1002（コミュニティ防災プログラムの実施承認）」に基づき他のコミューンでも活用できるように標準的な手順を策定すること。

- ・事業の拡大のために、プロジェクトの成果と標準的な手順を、教育省および4つの省の教育局に紹介すること。



クアンビン省 DARD との協議

プロジェクト実施上の工夫・教訓

プロジェクト専門家チーム

災害に強い社会づくりの本質的課題は、防災活動のローカライゼーションにある。これは防災の責任を持つ地方省が主体的に、災害時と平常時が連続した防災活動を展開することである。

何らかの防災対策への根源的ニーズをもっているのは、実際に被害を受けている地域住民である。すぐに着手できるものであれば、コミュニティ単位で行動が取られ、これがくり返されれば地域の生活文化が形成される。同時に、対策の規模や期間がコミュニティの範囲や能力を超えれば、必要な対策を取れずに放置するという事態になりがちである。

そこでより広域的な観点から、防災に関する情報や技術を蓄積し活用する広域行政サービスが必要となる。ベトナムの場合は、担当組織である DARD に防災機関としての能力が求められる。

DARD の能力強化のためには、第一に、防災上の課題を具体化することが必要である。災害現場の情報やデータに乏しい状況では、防災は観念的な政策論になり、責任の所在が不明確になりやすい。しかし、現地の状況が顕在化していれば、やらなければならないことは比較的容易に判断することができる。

次いで、DARD が地域のニーズに精通していることが必要である。中央からのマニュアルに従うという考え方だけでは、予算や資材の不足を理由とした不作為という行動を選択しやすい。逆に、地域のニーズを的確に把握していれば、予算や資材の制約の中でできることをやるという行動をとる。ここに創意工夫の芽があり、対策選定、経費抑制、技術者育成などの自助努力が行われるようになる。

プロジェクトの展開にあたっては、防災のローカライゼーションという問題意識をベトナム側と共有することが重要である。DARD が主体となった防災活動を、直接的・間接的に支援するように常に留意しておくことが求められる。防災に関する地方省のオーナーシップ意識を高めるためのプロセスが何より重要である。その鍵は DARD と地域住民の対話にあると考えて活動している。