

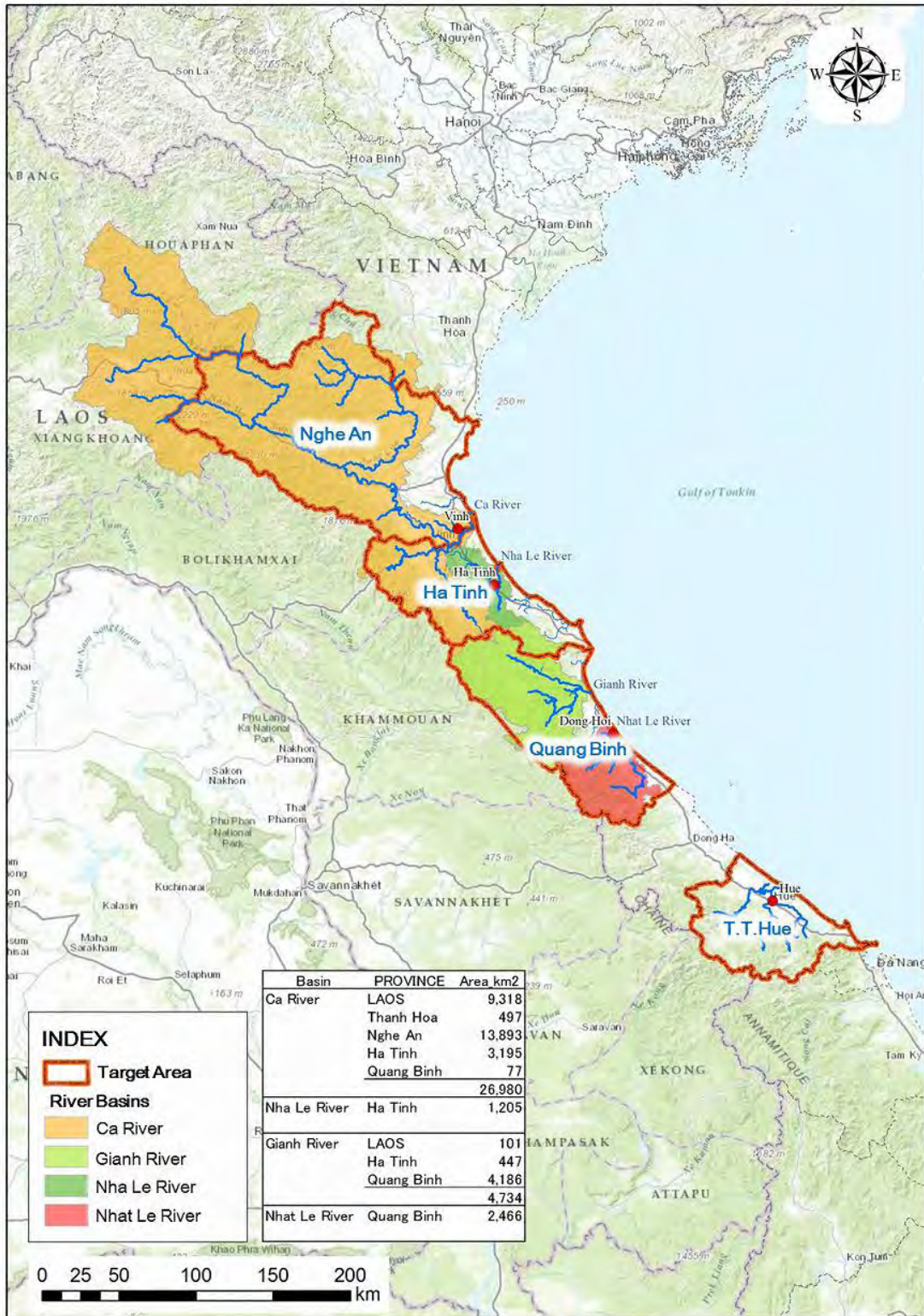
ベトナム国

ベトナム国
災害に強い社会づくりプロジェクト
フェーズ2
業務完了報告書

平成28年8月
(2016年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

JICAプロジェクトチーム
株式会社 地球システム科学
いであ 株式会社



プロジェクト対象位置図

目次

ページ

第1章 序論

1.1	業務の概要	1-1
1.1.1	業務対象地域と業務期間	1-1
1.1.2	業務の内容	1-1
1.2	投入実績	1-2
1.2.1	専門家派遣	1-2
1.2.2	研修員受入れ	1-3
1.2.3	現地再委託	1-3
1.2.4	携行機材・供与機材	1-3
1.2.5	業務実施フロー	1-4

第2章 プロジェクト全体活動

2.1	プロジェクト合同評価	2-1
2.1.1	中間レビュー	2-1
2.1.2	終了時評価	2-2
2.2	年次セミナー	2-6
2.2.1	第1回年次セミナー（クアンビン省）	2-6
2.2.2	第2回年次セミナー（ハティン省）	2-7
2.2.3	第3回年次セミナー（ゲアン省）	2-8
2.3	カウンターパート本邦研修	2-10
2.3.1	第1回本邦研修	2-10
2.3.2	第2回本邦研修	2-11
2.3.3	第3回本邦研修	2-12

第3章 プロジェクトの活動内容

3.1	成果1：中央レベルでIFMの連携体制が強化される	3-1
3.1.1	中央政府機関におけるベースライン調査の実施（活動1-1）	3-1
3.1.2	IFM実施のための組織体制・関係行政機関の役割の明確化（活動1-2）	3-1
3.1.3	IFM実施上の課題整理、IFM推進マニュアルの取りまとめ（活動1-3）	3-1
3.1.4	MARD・MONRE間の合同アクションプラン作成（活動1-4）	3-1
3.1.5	IFMに向けた法制度整備に関する検討（活動1-5）	3-2
3.2	成果2：クアンビン省でIFMP策定能力が強化される	3-3
3.2.1	クアンビン省における流出・氾濫解析（活動2-1）	3-3
3.2.2	複数シナリオの洪水ハザードマッピング、洪水インパクト分析（活動2-2）	3-3
3.2.3	クアンビン省におけるIFMP策定支援（活動2-3）	3-7
3.3	成果3：ゲアン省・ハティン省の洪水リスク分析能力が強化される	3-11
3.3.1	ゲアン省における流出・氾濫解析、洪水インパクト分析（活動3-1,2）	3-11
3.3.2	ハティン省における流出・氾濫解析、洪水インパクト分析（活動3-1,2）	3-12
3.3.3	ゲアン省Ca川での衛星情報を用いた洪水予測OJT（活動3-3）	3-13

3.4	成果 4：対象 4 省で構造物対策による洪水対策が強化される	3-15
3.4.1	ハティン省・ゲアン省において河岸保護対策を実施する（活動 4-1）	3-15
3.4.2	クアンビン省において貯水池操作マニュアルを策定する（活動 4-2）	3-17
3.4.3	ゲアン省において堤防点検マニュアルを作成する（活動 4-3）	3-19
3.4.4	ゲアン省において河床形状測定のための OJT を実施する（活動 4-4）	3-19
3.4.5	フエ省において IFMP 実施に向けた提言を行う（活動 4-5）	3-21
3.5	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	3-22
3.5.1	選定コミュニティ内でコミュニティ防災活動（CBDRM）を実施する（活動 5-1）	3-22
3.5.2	選定コミュニティ内で CBDRM と連動した防災教育活動を実施する（活動 5-2）	3-24

第4章 プロジェクトの達成度

4.1	各活動による能力向上	4-1
4.2	達成度と課題・工夫・教訓	4-6
4.2.1	プロジェクト目標	4-6
4.2.2	成果 1：中央レベルで IFM の連携体制が強化される	4-7
4.2.3	成果 2：クアンビン省で IFMP 策定能力が強化される	4-7
4.2.4	成果 3：ゲアン省・ハティン省の洪水リスク分析能力が強化される	4-10
4.2.5	成果 4：対象 4 省で構造物対策による洪水対策が強化される	4-11
4.2.6	成果 5：対象 4 省で非構造物対策による洪水対策が強化される	4-14

第5章 上位目標達成に向けた提言

5.1	指標に対する進捗と課題	5-1
5.1.1	IFMP（特に河川管理）に向けた法制度整備が中央政府で着手される	5-1
5.1.2	フエ省とクアンビン省で策定された IFMP に対して、予算措置が講じられる	5-1
5.2	上位目標達成のための課題と提言	5-1
5.2.1	IFMP（特に河川管理）の質的向上	5-1
5.2.2	洪水リスク分析能力・体制の一層の強化	5-2
5.2.3	CBDRM 及び防災教育のガイドライン改訂	5-2

表目次

	ページ
表 1-2-1 専門家派遣実績	1-2
表 1-2-2 現地再委託の実績（2015年7月末現在）	1-3
表 1-2-3 機材調達の実績（2015年7月末現在）	1-3
表 2-1-1 中間レビュー提言と実施状況	2-1
表 2-1-2 終了時評価提言と実施状況	2-3
表 2-1-3 プロジェクト終了後に向けた提言	2-4
表 2-3-1 第1回本邦研修スケジュール	2-10
表 2-3-2 第2回本邦研修スケジュール	2-11
表 2-3-3 第3回本邦研修スケジュール	2-12
表 3-1-1 活動1-3にかかるワークショップ／研修	3-1
表 3-2-1 活動2-1にかかるワークショップ／研修	3-3
表 3-2-2 Gianh 川に設定したシナリオ（14ケース）	3-4
表 3-2-3 Nhat Le 川に設定したシナリオ（15ケース）	3-4
表 3-2-4 IFMP 図面集インデックス	3-6
表 3-2-5 活動2-2にかかるワークショップ／研修	3-7
表 3-2-6 IFMP 策定会議と討議内容	3-7
表 3-2-7 クアンビン省 IFMP 策定会議ワーキンググループメンバー	3-8
表 3-3-1 活動3-1,2にかかるワークショップ／研修（ゲアン省）	3-12
表 3-3-2 活動3-1,2にかかるワークショップ／研修（ハティン省）	3-13
表 3-3-3 活動3-3にかかるワークショップ／研修	3-14
表 3-4-1 活動4-1にかかるワークショップ／研修	3-16
表 3-4-2 操作マニュアル作成対象ダムと進捗	3-18
表 3-4-3 活動4-2にかかるワークショップ／研修	3-18
表 3-4-4 活動4-3にかかるワークショップ／研修	3-19
表 3-4-5 活動4-4にかかるワークショップ／研修	3-20
表 3-4-6 活動4-5にかかるワークショップ／研修	3-21
表 3-5-1 活動5-1にかかるワークショップ／研修	3-23
表 3-5-2 活動5-2にかかるワークショップ／研修	3-25
表 4-1-1 能力向上の進捗	4-1
表 4-2-1 プロジェクト目標にかかる指標の達成度	4-6
表 4-2-2 成果1にかかる指標の達成度	4-7
表 4-2-3 成果2にかかる指標の達成度	4-7
表 4-2-4 成果3にかかる指標の達成度	4-10
表 4-2-5 成果4にかかる指標の達成度	4-11
表 4-2-6 成果5にかかる指標の達成度	4-14

図目次

	ページ
図 1-2-1 業務実施フロー	1-4
図 3-1-1 PPC に向けた MARD 公文書	3-2
図 3-2-1 Gianh 川 Ba Don Town 築堤によるインパクト分析	3-5
図 3-2-2 IFMP 図面集（一部抜粋）	3-6
図 3-2-3 コミュニティレベルのハザードマップ	3-7
図 3-2-4 IFMP 及び実施計画策定に向けてのスケジュール	3-10
図 3-4-1 クアンビン省における候補地と選定箇所	3-15
図 3-4-2 ハティン省における候補地と選定箇所	3-16
図 3-4-3 操作マニュアル作成対象の 6 ダム位置図	3-18

写真目次

	ページ
写真 2-1-1 第 1 回プロジェクト年次セミナー	2-6
写真 2-2-2 第 2 回プロジェクト年次セミナー	2-7
写真 2-2-3 各分野の技術部会（Technical Working Group 会議）	2-8
写真 2-2-4 第 3 回プロジェクト年次セミナー	2-9
写真 2-3-1 第 3 回本邦研修の実施風景	2-13
写真 3-3-1 Bung 川 MIKE Flood モデルの構築	3-11
写真 3-3-2 対象流域の洪水ハザードマップと C/P による研修	3-13
写真 3-3-3 IFAS 集中講義と導入したモニタリング機器	3-14
写真 3-4-1 クアンビン省における工事前後の河岸侵食状況	3-16
写真 3-4-2 ハティン省における工事前後の河岸侵食状況	3-16
写真 3-4-3 DARD DWR の 6 堤防管理事務所との合同会議	3-19
写真 3-4-4 測量機器による河床形状測量 OJT	3-20
写真 3-5-1 対象コミュニティでの CBDRM 活動	3-22
写真 3-4-2 対象コミュニティでの防災教育活動	3-24

巻末資料

PDM (0) / PDM (1)
詳細活動計画（PO 最新版）
専門家派遣実績
供与機材リスト
JCC 協議議事録

成果インベントリー
IFMP 推進マニュアル
貯水池操作マニュアル
堤防点検マニュアル
防災教育教材

略語表

略語	英名	和名
C/P	Counterpart	カウンターパート
CBDRM	Community Based Disaster Risk Management	コミュニティ防災
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	省農業農村開発局
DE	Disaster Education	防災教育
DEM	Digital Elevation Model	数値標高データ
DMC	Disaster Management Center	防災センター
DNDPC	Department of Natural Disaster Prevention and Control	防災局
DOC	Department of Construction	省建設局
DOET	Department of Education and Training	省教育訓練局
DOF	Department of Finance	省財務局
DOH	Department of Health	省保険局
DOIT	Department of Industry and Trade	省産業貿易局
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	省天然資源環境局
DOT	Department of Transportation	省交通局
DPI	Department of Planning and Investment	省計画投資局
DWR	Sub-department of Water Resources	水資源支局
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
HMS	Hydro Meteorological Services	省水文気象局
HT	Ha Tinh Province	ハティン省
ICHARM	International Center of Excellence for Water Hazard and Risk Management	水災害・リスクマネジメント国際センター
IFM	Integrated Flood Management	統合洪水管理
IFMP	Integrated Flood Management Plan	統合洪水管理計画
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整会議
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農村農業開発省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NCRHMS	North Central Region Hydro Meteorological Services	北中部水文気象局
NgA	Nghe An Province	ゲアン省
NHMS	National Hydro Meteorological Services	国家水文気象局
OJT	On the Job Training	実地訓練
PDM	Project Design Matrix	
PMU	Project Management Unit	プロジェクト管理ユニット
PPC	Provincial People's Committee	省人民委員会
PPP	Public-Private Partnership	公民連携
PSC	Project Steering Committee	プロジェクト運営委員会
QB	Quang Binh Province	クアンビン省
TWG	Technical Working Group	技術部会
VAWR	Vietnam Academy for Water Resources	ベトナム水資源大学
W/G	Working Group	作業部会
W/S	Workshop	ワークショップ
WRD	Water Resources Directorate	水資源総局

第 1 章

序論

第1章：序論

1.1 業務の概要

1.1.1 業務対象地域と業務機関

本プロジェクトは、ベトナム中央政府と中部地域4省（ゲアン省、ハティン省、クアンビン省及びフエ省）を対象として、IFMP策定能力、洪水リスク分析能力、構造物対策・非構造物対策の各分野の能力強化を通じて、中央政府と対象地方省におけるIFMP策定・実施能力の強化、ひいてはベトナムの洪水による被害の予防・軽減に資することを目的とするものである。

本プロジェクトは、2013年8月～2016年8月までの3年間にわたり実施された。本プロジェクトの対象地域は、巻頭位置図に示す通りである。

1.1.2 業務の内容

プロジェクトの成果及び活動内容は以下の通りであり、PDMを巻末資料に添付する。

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（IFM）の計画・実施能力が強化される。

成果1：中央レベル（MARD、DWR）で、統合洪水管理の連携体制が強化される

活動 1-1：MARD/DARD および関連機関（MONRE/DONRE、NHMS、CCFSC 等）にまたがる洪水管理・防災関係業務の課題分析に資するベースライン調査を実施する。

活動 1-2：活動 1-1 の調査結果に基づき、IFM を実施するための組織体制（中央・地方および各省・コミューン）、関係行政機関の役割を明確化する。

活動 1-3：成果 2～5 を目標に実施された地方省での活動を通じ、IFM 実施上の課題を整理し、MARD に集約し、成果インベントリー、IFM 推進マニュアルとして取りまとめる。

活動 1-4：MARD・MONRE 間で、洪水予警報の質向上のための河川情報の観測・収集および洪水予測への活用に関する合同アクションプランを策定する。

活動 1-5：IFM（特に河川管理）に向けた法制度整備に関して検討する。

成果2：クアンビン省で、IFMP策定能力が強化される

活動 2-1：関連する基礎情報（地形、地質、水文、気象、洪水被害等）を収集して、流出・氾濫解析を実施する。

活動 2-2：複数シナリオの洪水ハザードマッピングに基づく洪水災害インパクト分析を実施する。

活動 2-3：洪水災害インパクト分析結果を基に構造物対策、非構造物対策から成る統合洪水管理計画を策定する。

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

- 活動 3-1：関連する基礎情報（地形、地質、水文、気象、洪水被害等）を収集して、流出・氾濫解析を実施する。
- 活動 3-2：複数シナリオの洪水ハザードマッピングに基づく洪水災害インパクト分析を実施する。
- 活動 3-3：ゲアン省（Ca 川）で、衛星情報等を用いた洪水予測のための OJT を実施する。

成果 4：対象 4 省で構造物による洪水対策が強化される

- 活動 4-1：ハティン省とクアンビン省で、河岸保護対策（低コスト護岸等）を実施する。
- 活動 4-2：クアンビン省で既存の貯水池（4 つ）の有効活用のための操作マニュアルを策定する。
- 活動 4-3：ゲアン省において堤防点検マニュアルを作成する。
- 活動 4-4：ゲアン省で河床形状測定のための OJT を実施する。
- 活動 4-5：フエ省で、IFMP 実施に向けた問題点・課題を整理し、実施のための予算・体制整備の計画を策定する。

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

- 活動 5-1：選定コミューン内で、コミュニティ防災活動（CBDRM）を実施する。
- 活動 5-2：活動 5-1 の CBDRM 活動と連動する形で防災教育活動を実施する。

1.2 投入実績

1.2.1 専門家派遣

3 年間の各専門家の投入実績は、表 1-2-1 に示す通りである。

表 1-2-1 専門家派遣実績

区分	担当分野	人月
長期専門家	チーフアドバイザー／防災政策	35.0 MM
	チーフアドバイザー補助	7.0 MM
	統合洪水管理計画	35.0 MM
	プロジェクト業務調整	33.0 MM
短期専門家	河道管理	0.50 MM
	人工衛星による洪水予測	0.23 MM
コンサルタント	総括／統合洪水管理計画	8.58 MM
	副総括／洪水予警報	10.0 MM
	水文／気象・洪水氾濫解析①	15.0 MM
	水文／気象・洪水氾濫解析②（当初計画から 2MM 追加）	8.5 MM
	河川構造物対策	8.0 MM
	ダム操作管理	6.5 MM
	社会調査／開発計画（当初計画から 3MM 追加）	3.0 MM
	GIS／土地利用計画	7.0 MM
	河道計画	3.0 MM
	コミュニティ防災／防災教育	10.5 MM
	プロジェクト管理補助	3.0 MM

1.2.2 研修員受入れ

本活動期間中に、計3回のC/P本邦研修（第1回：2014年8月、第2回：2015年5月）を実施した。詳細は後節2.3に示す通りである。

1.2.3 現地再委託

現地再委託の実績は、表1-2-2に示す通りである。

表 1-2-2 現地再委託の実績

項目	対象地域	備考
河川横断測量	クアンビン省	Gianh 川流域における河川断面測量（100断面）
河川横断測量（河岸侵食対策工事対象区間）	クアンビン省	河岸侵食対策サイトにおける河川断面測量（10断面）
河川横断測量（河岸侵食対策工事対象区間）	ハティン省	河岸侵食対策サイトにおける河川断面測量（14断面）
河岸侵食対策工事に関するローカルコンサルタント	クアンビン省	パイロットサイト地形・地質調査、既往洪水資料整理
河岸侵食対策工事に関するローカルコンサルタント	ハティン省	パイロットサイト地形・地質調査、既往洪水資料整理
河岸侵食対策工事	クアンビン省	Quang Son コミューン 斜面防護+水制6基
河岸侵食対策工事	ハティン省	Duc La コミューン 水制6基
洪水警報用量水標の補修工事	フエ省	Huong 川流域の既設量水標50箇所の再塗装
Phu Hoa ダム貯水池の流出解析	クアンビン省	Phu Hoa ダム上流域における代表的な降雨・流出解析
河岸侵食箇所現況調査	クアンビン省	Gianh 川、Nhat Le 川における河岸侵食箇所の位置確認

1.2.4 携行機材・供与機材

機材調達の実績は、表1-2-3に示す通りである。

表 1-2-3 機材調達の実績

区分	品名	設置・使用箇所	備考（機種名）
本邦購入	超音波水中探査機	ゲアン省	Lowrance HDS-5Gen2 HST-WSBL
	探査結果3D化ソフト	ゲアン省	Reef Master 3D
現地購入	トータルステーション他 測量機材一式	ゲアン省	
	数値地図（10m×10mメッシュ）	各省	標高50m以下の平地部
	流出解析ワークステーション	各省	Dell 5521
	プロッター	クアンビン省	HP Designjet T520
	FAX	クアンビン省	Canon MX370
	プロジェクター	各省	Sony DX100
	IFASシステム用PC及びモニター	ゲアン省	Dell 3847 / Sony 43"
	ボート他CBDRM機材一式	フエ省	CBDRM用
	ボート他CBDRM機材一式	ハティン省	CBDRM用
	コミュニティ放送用機材	クアンビン省	CBDRM用

1.2.5 業務実施フロー

業務実施上の各活動の作業段階と作業区分・内容を図 1-2-1 に示す。

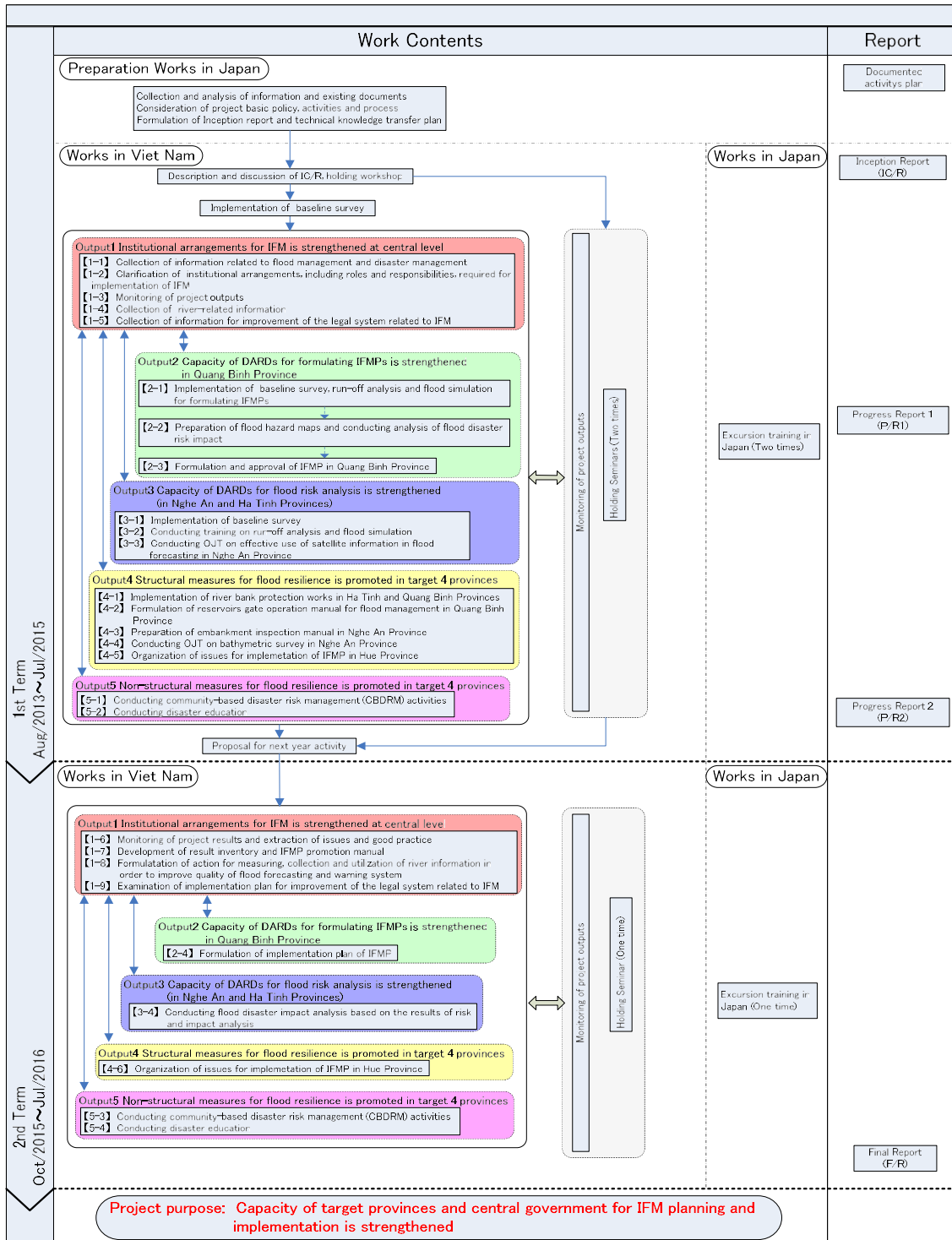


図 1-2-1 業務実施フロー

第2章

プロジェクト全体活動

第2章：プロジェクト全体活動

2.1 プロジェクト合同評価

2.1.1 中間レビュー

レビュー結果

プロジェクトの開始から約1年半が経過した2014年11月21日～12月12日に、中間レビューのための評価団が来越した。評価結果は、12月12日のJCC会議において協議され、MARD副大臣Thang氏と馬場評価団長との間でMMが取り交わされた。同MMを巻末資料に添付する。

レビュー提言

中間レビューでは、8つの提言がなされた。提言及びそれに基づいた実施状況について、表2-1-1に示す。

表2-1-1 中間レビュー提言と実施状況

提言内容	中間レビュー後の実施状況
■IFMP 実施促進	
フエ省 IFMP アクションプランに示された防災事業の実施推進のための予算を確保するため、DARD は、PPC 及び関係機関との調整を進めること。これに関連して MARD と JICA は、フエ省を事例として、IFMP 実施の財源確保のため、MOF や MPI 等のステークホルダーとの協議を行うこと。	▶ 2015年4月に PPC を含めた省内関係機関を召集し、IFMP レビューのためのキックオフ会議が開催された。今後、このためのレビュー委員会を進めて行く予定。
IFMP の策定プロセスにおいて民間セクターの関与は重要であり、民間セクターからの代表者の参加を促すこと。	▶ 2015年7月の IFMP 策定会議において、DPI は、IFMP への民間投資や PPP の導入を提案しており、適応可能な事業について、次年次以降の実行計画策定において議論を進める予定。 ▶ 2015年8月に開始される PSC 会議に、クアンビン省企業連合の代表者を招聘する予定。
IFMP の策定プロセスにおいては、C/P 側が主体となって会議をファシリテートし、専門家チームはそれをサポートすると。	▶ IFMP 策定会議は DARD や PPC が主体となって運営し、2015年4月以降の IFMP 策定会議ではファシリテートや進捗報告は全て C/P が実施している。
■洪水リスク分析能力向上	
NCRHMS 及び各省 HMS が独自に洪水解析を行えるよう、実際の事象を再現する研修をより多く行うこと。プロジェクト終了後の持続性を確保するため MONRE (NHMS、NCRHMS、各省 HMS を含む)	▶ 研修を受けた NCRHMS 職員がトレーナーとなり、ハティン省 DARD 及び HMS を対象とした、洪水リスク分析の研修を実施した(2014年12月)。またそれ以降も周辺省の HMS を対象とした洪水リスク分析にかか

提言内容	中間レビュー後の実施状況
との協議を行うこと。洪水リスク分析に関して、NCRHMS のトレーナーとしての資質向上を目的として、専門家チームの支援のもと、ハティン省への研修を行うこと。	るワークショップを複数回開催している。 ▶ これらの研修内容や、研修を通じて地方省での DARD=HMS 連携体制が構築されつつあることを逐次 MONRE に報告している。
■洪水リスク分析のためのデータ収集	
NCRHMS や HMS、DARD が今後継続的に洪水リスク分析を行っていくにあたり、河川横断測量の予算確保が課題となっている。河川横断測量の実施責任機関を明確にし、またそれらデータをアーカイブとして整理し関係諸機関で共有される体制を構築すること。	▶ 各地方省の DARD と HMS は既存データの共有は行っているが、新規データ作成・準備の予算が不足している。 ▶ ゲアン省における PSC 会議において、プロジェクトで支援した河床形状測定により、低コストで河川横断測量を行うことが可能であることを示した。今後、同技術が活用されていくよう、次年度には、民間業者や HMS を含めた技術拡張をクアンビン省で実施する計画である。
■構造物対策	
小規模・低コスト対策を推進するため、MARD は、クアンビン省・ハティン省で行われたパイロット工場の経験をもとに、各地方省に対するガイドライン整備を検討すること。	▶ 現時点において具体的な活動はないが、第2回年次セミナーでは、司会者である MARD DMC の Trung 氏から、関係者に対して、小規模・低コスト対策ガイドライン整備の必要性を改めて周知した。
■CBDRM	
プロジェクトで実施される CBDRM が、Decision 1002 のもとで、他コミュニケーションへの展開の優良事例となるよう、標準手引書及び教材を作成すること。	▶ ベトナムにはまだ「標準的な CBDRM 活動」と言えるようなものがなく、各プロジェクトの予算に応じて臨機応変に活動が行われているのが実情である。DMC から、Decision 1002 の活動を本格的に進めるための、「標準的な実施例」を確立することが求められており、本プロジェクトでもその方向で活動を進めている。 ▶ フェ省、ハティン省のパイロットコミュニケーションでの活動は、それぞれの省での標準的な実施例となるよう配慮しつつ、活動を行った。クアンビン省、ゲアン省でも同様の方針で活動する予定である。

2.1.2 終了時評価

レビュー結果

本プロジェクト終了の7ヶ月前にあたる2016年1月4日～2016年1月22日にかけて、終了時評価のための評価団が来越した。評価結果は、1月21日のJCC会議において協議され、MARD 副大臣 Thang 氏と馬場評価団長との間でMMが取り交わされた。同MMを巻末資料に添付する。

レビュー提言

終了時評価では、プロジェクト期間内に実施すべき11の提言と、プロジェクト終了後のベトナム側が対応すべき3つの提言がなされた。提言及びそれに基づいた実施状況について、表2-1-2、表2-1-3に示す。

表2-1-2 終了時評価提言と実施状況

提言内容	終了時評価後の実施状況
■IFMP 実施促進	
【クアンビン省・フエ省 PCDPC】 全てのプロジェクト活動を終了すること。特に、クアンビン省 IFMP 実施計画・予算計画、フエ省 IFMP 見直し、IFMP 策定マニュアルを完成させること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ クアンビン省 IFMP 実施計画(案)は完成し、2016年7月末までに PPC に提出される。 ▶ フエ省 IFMP 及び実施計画(案)は、2016年6月時点において、MARD 水資源総局に提出され最終化が進められて、7月中に PPC の承認を得る見込み。 ▶ IFMP 策定マニュアルは作成中。MARD DMC、ローカルコンサルタント、JICA チームとで複数回の協議が持たれており、2016年8月までに完成する見込み。
【クアンビン省・フエ省 PCDPC】 クアンビン省・フエ省において、省防災基金への民間支援、IFMP 策定のプロセスへの民間セクターの関与を促進すること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2016年5月30日時点において、全国63地方省のうち39省(ゲアン省・ハティン省を含む)において省防災基金が設立された。クアンビン省・フエ省では PPC に基金設立が申請され承認待ちである。 ▶ 個人・公務員・民間企業の省防災基金への拠出額は防災法に明記されており、これに従い基金の徴収が行われる。 ▶ クアンビン省・フエ省の IFMP には、省防災基金の効果的活用が明記された。
【JICA チーム・MARD】 プロジェクトの知見共有を目的として、最終年次セミナーには、IFM 実施ポテンシャルを有する他省を招聘すること。	▶ DMC からの提言に基づき、今後 IFMP 策定のポテンシャルを有するクアンナム省、クアンガイ省、ビンディン省、ニントウアン省の4地方省を年次セミナー、IFMP マニュアル会議に招聘し知見を共有した。
【JICA チーム・MARD・MONRE】 水文気象法の実施細則に向けたプロジェクト経験を共有し、MARD-MONRE 合同アクションプラン案を作成する。	▶ 合同アクションプランに向けた協議は、実施中のフエ省無償プロジェクトを通じて行われる予定。
【クアンビン省 PCDPC】 関係機関との協議のもと、IFMP 実施計画の優先事業をリストアップすること。	▶ IFMP 実施計画では、2016-2020年の実施事業として優先事業が示された。
■洪水リスク分析	
【NCRHMS・各省 HMS】 プロジェクト終了後も NCRHMS が周辺省 HMS に対する技術支援が行えるよう、洪水リスク分析について NCRHMS の一層強化を図ること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 引き続き NCRHMS に対する支援を実施した。NCRHMS は Ca 川を対象に流出解析・ダム・堰のモデルを組み込むなど、流域全体のモデルを構築するに至っている。 ▶ NCRHMS は周辺省 HMS に対する研修を

提言内容	終了時評価後の実施状況
	施している。
【各省 DARD】 プロジェクトで作成されたハザードマップについて、住民啓発及び防災計画のための資料として各 District に配布すること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶クアンビン省ハザードマップは、省内で CBDRM 活動を実施中のベトナム赤十字に共有され活用されている。 ▶同ハザードマップは Commune に再配布するスケールで整理し配布された。またそのためのマニュアルも作成されている。
【各省 DARD・NCRHMS/HMS】 地方省における DARD と HMS の連携事例について文書化し、上位機関へ提出すること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶DARD と HMS の連携事例について、年次セミナーや JCC 会議を通じて中央機関に共有された。 ▶この成果は、終了時 JCC 会議の M/M に記載するとともに、プロジェクト要約報告書として同 M/M に添付される予定。
■構造物対策	
【MARD】 各マニュアルや、クアンビン省・ハティン省の構造物対策公示について、他の地方省との共有を図ること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶マニュアルや事例・経験については年次セミナーや技術部会、MARD 主催のワークショップ等を通じて他省に共有された。 ▶河岸侵食対策の設計コンセプトは文書化されて、MARD が実施する複数のセミナー・ワークショップで紹介された。併せて、フェーズ 1 で作成された河岸侵食対策ガイドラインの修正・加筆が行われた。
■非構造物対策	
【JICA チーム・4 地方省】 CBDRM に関する優良モデルとして、標準手順書を作成し、Decision 1002 に示されたコミュニケーションへの展開を図ること。	<ul style="list-style-type: none"> ▶パイロット活動の教訓を得て、CBDRM 標準手順についての提言書が MARD DMC に提出された。 ▶本提言書では、活動項目・手順・必要な予算等を示されるとともに、ハザードマップ活用に関するガイドラインも示された。
【JICA チーム・4 地方省】 プロジェクト成果拡張を目的として、MOET や DOET にプロジェクト活動成果と標準手順を示すこと。	<ul style="list-style-type: none"> ▶プロジェクトで実施された CBDRM 及び防災教育について、Summary & Assessment ワークショップが、DARD 及び DOET 参加のもと各地方省で実施された。 ▶MARD DMC は Decision1002 のさらなる普及展開を目指し MOET との協議を持つとともに、本プロジェクト成果の紹介を行った。

表 2-1-3 プロジェクト終了後に向けた提言

提言内容	現時点での状況
■洪水リスク分析	
【MONRE・NCRHMS】 NCRHMS による省 HMS への洪水リスク分析に係る研修について、その実施予算を確保すること。	▶NCRHMS は研修実施のための一定の予算は持っているが、定期的に研修を実施するための予算は十分でない。

提言内容	現時点での状況
<p>【DARD・NCRHMS/HMS】 河川横断測量を定期的実施し、関係機関と共有するための予算確保について、PCCと協議すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ NCRHMS や HMS が流量観測をする観測所を除き、定期的な河川横断測量を行うための予算はない。 ▶ 不足するデータは、水資源大学等や他の政府機関が所有しているケースも多く、洪水解析にあたっては、中央と地方省が協調し既存データを精査することが年次セミナーで提言された。
<p>■CBDRM</p>	
<p>【PCDPC・DARD】 省防災基金への民間参入の促進と、CBDRMへの活用を推進すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ クアンビン省・フエ省 IFMP では、防災基金の活用の有効性が示された。

2.2 年次セミナーの開催

2.2.1 第1回年次セミナー（クアンビン省）

2014年12月3、4日に、クアンビン省において、第1回プロジェクト年次セミナーが開催された。なお、年次セミナーは各地方省のオーナーシップを醸成することを目的として、初年次はクアンビン省、続いて、ハティン省、ゲアン省にてそれぞれ開催する計画である。参加者及び議事次第は次頁の通り。

出席者（ベトナム側 30 名、日本側 16 名）：

- MARD 水資源総局（堤防管理風水害対策局、水資源技術センター、DMC）
- ベトナム水資源アカデミー、水資源大学
- 各地方省の DARD DWR、及び NCRHMS / HMS
- クアンビン省内の関係機関

セミナー議事次第：

- プロジェクト全体の進捗状況と今後の計画（JICA 専門家）
- 各省の活動進捗報告及びプロジェクトへの提言（各省 DARD 代表者）
- 第1回本邦研修のレポート（JICA 専門家、クアンビン省 DARD DWR 副局長）
- レクチャー「限られた財源の中での洪水対策」（JICA 専門家）
- クアンビン省で実施された河岸侵食対策（クアンビン省 DARD DWR）
- 閉会挨拶（評価チームリーダー）

河岸侵食対策のパイロット工事視察

セミナー第2日目には、クアンビン省で実施された河岸侵食対策のパイロット工事について現地視察が行われた。第1日目において DIFSC の担当職員から施設説明が行われた後、専門家チーム及び DIFSC 職員により現地説明が行われた。



セミナーの様子（ゲアン省活動報告）



中間レビュー評価団を含む閉会式

写真 2-2-1 第1回プロジェクト年次セミナー



洪水リスク分析 TWG 会議



地域防災 TWG 会議

写真 2-2-3 各分野の技術部会（Technical Working Group 会議）

2.2.3 第 3 回年次セミナー（ゲアン省）

2016 年 7 月 15、16 日に、ゲアン省において、第 3 回プロジェクト年次セミナーが開催された。過去 2 回のセミナーでは、地方省毎に活動進捗報告を行ったが、第 3 回では、プロジェクト成果毎に達成状況を共有するとともに、JICA 専門家やベトナム側専門家が議論をファシリテートして課題共有に努めた。また、プロジェクト成果拡張を目的として、対象地方省以外の 4 省（クアンナム省、クアンガイ省、ビンディン省、ニンビン省）を招待した。いずれも今後 IFMP を策定するポテンシャルが高い地方省として DMC より推薦を受けた省である。

出席者（ベトナム側 85 名、日本側 10 名）：

- MARD 水資源総局（DMC、DNDPC、科学技術国際協力局、水資源アカデミー）
- MARD 国際協力局
- MONRE 気象水文気候変動局、国家水文気象予報センター
- 水資源大学
- 各地方省の DARD DWR 及び NCRHMS / HMS
- ゲアン省人民委員会

セミナー議事次第（第 1 日目）：

- プロジェクト活動実績と全体達成度（JICA 専門家）
- クアンビン省 IFMP にかかる活動及び達成度（クアンビン省 DARD DWR）
- 洪水リスク分析にかかる活動及び達成度（ゲアン省 DARD DWR、NCRHMS）
- 構造物対策にかかる活動及び達成度（ゲアン省・ハティン省 DARD DWR）
- 非構造物対策にかかる活動及び達成度（各地方省 DARD DWR）
- 河川構造物の診断・改修のための測量技術（JICA 専門家）
- 第 3 回本邦研修のレポート（MARD DNDPC）
- IFMP マニュアル及びアクションプランにかかつ活動及び達成度（JICA 専門家）

セミナー議事次第（第 2 日目）：

- クアンニン省～クアンナム省の海岸堤防計画のレビュー（MARD VAWR）

- 中部エリアの海岸侵食（水資源大学）
- IFMP 策定マニュアルに関する提言（MARD DMC）



参加者集合写真



フェ省 DARD からの IFMP レビュー発表

写真 2-2-4 第3回プロジェクト年次セミナー

2.3 カウンターパート本邦研修

2.3.1 第1回本邦研修（2014年8月）

研修の概要

- 名称：統合洪水管理・河川管理
- 期間：2014年8月18日（来日）～8月29日（離日）
- 参加人数：12名
- 対象者：MARD、PPC、DARD、HMC

研修の目的

各機関の上位クラスを対象に、「日本の伝統的な河岸の安定化対策」、「ダム統合管理」、「気象・河川管理者の日常業務」についてその有用性・有効性の知見を得る。また、各機関が同時に本研修に参加することにより、将来的な各機関の連携強化の必要性を理解することも目的とする。

研修スケジュール

研修スケジュールは表2-3-1に示す通りである。8/27に予定していた兵庫県での「兵庫県における洪水災害対策への取組みについて」の講義が、8/18の週からの豪雨により中止となったが、その他では大きな変更は生じていない。

表 2-3-1 第1回本邦研修スケジュール

日付	形態	研修内容	研修場所
8/19(火)	講義	JICA ブリーフィング	JICA 東京
	講義	河川情報管理に関する講義	河川情報センター
8/20(水)	講義	気象観測・予報業務の講義、現業視察	気象庁
	講義	首都圏の洪水防御に関する講義	荒川下流河川事務所
8/21(木)	講義	河岸浸食/河川管理/洪水対応の講義	北陸地方整備局
	見学	粗朶沈床に関する講義	信濃川下流河川事務所
	見学	関屋分水路視察	関家分水路
	見学	烏屋野渦排水機場/西川排水機場視察	烏屋野渦排水機場
8/22(金)	見学	やすらぎ堤視察	やすらぎ堤
	見学	三条防災ステーション見学	三条防災ステーション
	講義	三条市水防学習館見学	三条市水防学習館
	講義	大河津分水路及び大河津資料館での講義	大河津分水路・資料館
8/23(土)		資料整理	JICA 東京
8/24(日)		資料整理	JICA 東京
8/25(月)	講義	統合洪水管理の講義	木津川総合管理所
	見学	統合洪水管理ダム現場視察	木津川総合管理所
8/26(火)	講義	淀川水系ダムの統合管理に関する講義	淀川ダム統合管理事務所
	講義	淀川治水講義・淀川資料館見学	淀川河川事務所
	見学	淀川大堰、毛馬水門・閘門視察	淀川河川事務所
8/27(水)	講義	人と防災未来センター見学	人と防災未来センター
		アクションプラン作成	JICA 関西
8/28(木)	発表	アクションプラン発表/評価会/終了式	JICA 関西

2.3.2 第2回本邦研修（2015年5月）

研修の概要

- 名称：地方における洪水対策
- 期間：2015年5月12日（来日）～5月26日（離日）
- 参加人数：12名
- 対象者：MARD、VAWR、各省DARD

研修の目的

「地方における洪水対策」をテーマとし、河川管理者が地方行政と連携して実施される水防演習行政によるソフト対策の実務とその課題を学ぶとともに、日常的なダム・河川施設維持管理の点検業務と整備計画、情報防災伝達システム、自主防災組織、水制工法についての知見を得る。また、全体を通して過去の災害をどのようにアーカイブし役立っているか等についての知見を得ることも目的とする。

研修スケジュール

研修スケジュールは表 2-3-2 に示す通りである。予定から特に大きな変更はない。

表 2-3-2 第2回本邦研修スケジュール

日付	形態	研修内容	研修場所
5/13(水)		ブリーフィング／オリエンテーション	JICA 九州
	講義	九州の河川・ダムの維持管理と六角川水防演習の目的・シナリオ	九州地方整備局
5/14(木)	講義	遠賀川河川整備計画についての講義	遠賀川河川事務所
	実習	河川巡視・堤防点検の視察（参加）	
5/15(金)	講義見学	山国川河川整備計画についての講義	山国川河川事務所
	実習	耶馬溪ダムの日常点検の視察（参加）	耶馬溪ダム
5/16(土)	移動	移動日	
5/17(日)	見学	六角川水防演習	小城市牛津町上砥川地先
5/18(月)	見学	菊池川の侵食対策施設（水制工）の視察	菊池川河川沿い
	講義	立野ダムの事業計画	菊池川河川事務所
5/19(火)	見学	緑川の侵食対策施設（水制工）の視察	熊本河川国道事務所
	見学	熊本県統合型防災情報システムの視察	熊本県庁
5/20(水)	見学	寺内ダムの維持管理・点検についての講義	朝倉総合事業所
	見学	江川ダム（利水専用）建設現場視察	両筑平野用水総合事業所
	見学	小石原川ダム（フィルダム）建設現場視察	両筑平野用水総合事業所
	見学	寺内ダムの維持管理・点検についての見学	朝倉総合事業所
5/21(木)	見学	九州北部豪雨の被害（矢部川）と復旧事業	矢部川河川沿い
	見学	古賀河川図書館	古賀河川図書館
	講義	筑後川河川管理に関する講義・施設見学	筑後川河川事務所
5/22(木)	講義	都市防災と自主防災組織の育成事業	福岡県庁
	実習	アクションプラン作成	JICA 九州
5/23(土)	実習	資料整理（アクションプラン修正）	
5/24(日)	実習	資料整理（アクションプラン修正）	
5/25(月)	発表	アクションプラン発表／評価会／修了式	JICA 九州

2.3.3 第3回本邦研修（2016年5月）

研修の概要

- 名称：流域管理における IFMP
- 期間：2015年5月15日（来日）～5月28日（離日）
- 参加人数：12名
- 対象者：MARD、各省 DARD DWR

研修の目的

第3回研修では、MARD 及び MONRE の両官庁職員が参加し、日本の流域管理が多様な機関間でどのように役割分担され業務遂行しているか、また、予防防災や非常時の災害対応について、中央と地方行政がどのような対応・予算措置を行っているかを各地方省 DARD が知見を得ることを目的とした。本研修を通じて、プロジェクト目標に寄与することを狙う。

研修スケジュール

研修スケジュールは表 2-3-3 に示す通りである。予定から特に大きな変更はない。

表 2-3-3 第3回本邦研修スケジュール

日付	形態	研修内容	研修場所
5/16(月)		ブリーフィング・オリエンテーション	JICA 東京
	講義	日本の流域総合治水対策と流域整備計画	国土交通省国土保全局河川計画課国際室
5/17(火)	講義/見学	予報業務と洪水予報の概要	気象庁総務部企画課・予報部予報課
	講義/見学	首都圏の洪水防御	環状7号線地下調節池・清済排水機場
5/18(水)	講義/見学	荒川水系のダム管理と施設	水資源機構滝沢ダム管理所
5/19(木)	講義/見学	水資源管理と農業・都市用水保全	水資源機構利根導水総合事務所
	講義/見学	荒川上流の河川改修と流域対策	荒川第1調整池・越流堤・横堤
5/20(金)	講義/見学	鬼怒川決壊についての概要説明	下館河川事務所激甚災害対策特別緊急事業
	講義/見学	鬼怒川決壊時の統合的ダム操作	鬼怒川ダム統合管理事務所
5/21(土)	見学	利根川総合水防演習	茨城県取手市利根川河川敷
5/22(日)	講義	日本の洪水ハザードマップの活用と課題	東洋大学
5/23(月)	見学	遊水地による洪水制御	利根川上流河川事務所渡良瀬遊水地
	見学	堤防管理のための測量技術	同上
5/24(火)	講義/見学	灌漑用ダムの運用と維持管理	関東農政局那珂川沿岸農業水利事業所
5/25(水)	講義/見学	富士海岸の海岸侵食対策	沼津河川国道事務所富士海岸出張所
5/26(木)	実習	移動・アクションプラン策定	JICA 東京
5/27(金)	発表	アクションプラン発表会・評価会・修了式	JICA 東京



滝沢ダムのゲート操作システムの説明



荒川流域の概要説明

写真 2-3-1 第3回本邦研修の実施風景

第3章

プロジェクト個別活動

第3章：プロジェクト個別活動

3.1 成果1：中央レベルでIFMの連携体制が強化される

3.1.1 中央政府機関におけるベースライン調査の実施（活動1-1）

防災法の施行により、MARD 水資源総局の組織改編が昨年12月に行われた。これまでは堤防管理風水害対策局が防災活動のとりまとめを行っていたが、新たに中央災害対策本部の事務を行う防災局が新設された。

同局の役割は、流域毎の統合的防災計画の策定、水文気象情報の観測・予測、早期警報の強化、CBDRM 活動の推進、災害後の復興政策、防災組織体制の強化である。とりわけ MONRE の国家水文気象局 NHMS との連携が重要となっている。

3.1.2 IFM 実施のための組織体制・関係行政機関の役割の明確化（活動1-2）

中央では、MARD 水資源総局に防災局が新設された。同局は、防災活動事務を専務とし、防災行政全体の法整備や予算措置のあり方を検討している。地方省においては、DARD の水資源支局 WRD が防災業務を担っている。

IFM は、防災法に規定される防災計画の一部として MARD 防災局の指導の下、地方省毎に作成、承認される手続きとなる見込み。予算措置に対する改善のひとつは、防災法に防災基金が規定されたことである。この基金は、地方省内で徴収する財源で、PPC の権限により配分できる防災施設管理予算の財源となる。防災施設建設には、中央政府の支援が必要である。IFMP マニュアルでは、建設予算財源を計画し明確化するよう促す。

3.1.3 IFM 実施上の課題整理、IFM 推進マニュアル取りまとめ（活動1-3）

2015年7月7日に MARD で行った成果報告ワークショップの席で、Thang 副大臣が IFM 推進の方針を明確に示している。2016年6月現在、IFMP マニュアルを防災局、DMC、IFMP を持つ地方省らの手により作成中。プロジェクト期限内に全国地方省へ普及させる予定。

表 3-1-1 活動 1-3 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2016年6月14日	IFMP マニュアルキックオフ会議	DWR DNDPC, DMC, VAWR, WRU, NCHMF
2016年7月16日(予定)	IFMP マニュアルWS	DWR DNDPC, DMC, NCHMF, 地方省など
2016年7月26日(予定)	IFMP マニュアルセミナー	DWR DNDPC, DMC, NCHMF, 地方省など

3.1.4 MARD・MONRE 間の合同アクションプラン策定（活動1-4）

防災法に基づく MARD および MONRE (NHMS) および PPC の役割、および水文気象法に基づく MONRE(NHMS) および PPC の役割は、IFM 実施に適應できる内容である。今後、アクションプランの一例が、無償プロジェクトにより作成されるこ

とを期待する。

3.1.5 IFM に向けた法制度整備に関する検討（活動 1-5）

副大臣の意向を受けた MARD は、IFM の全国展開を目指している。

さらに、2016 年 6 月 20 日付で MARD から各地方省 PPC に向けて発出された公文書では、省防災計画策定の推進とともに、各地方省の災害・社会経済状況、とりわけ IFM を十分考慮の上これを策定することが明記された。

プロジェクトで作成される IFMP マニュアルにおいては、建設費に関する中央政府のサポート、管理費については PPC の防災基金の活用を促した。今後中央政府で IFMP マニュアルが有効に活用されることを期待する。

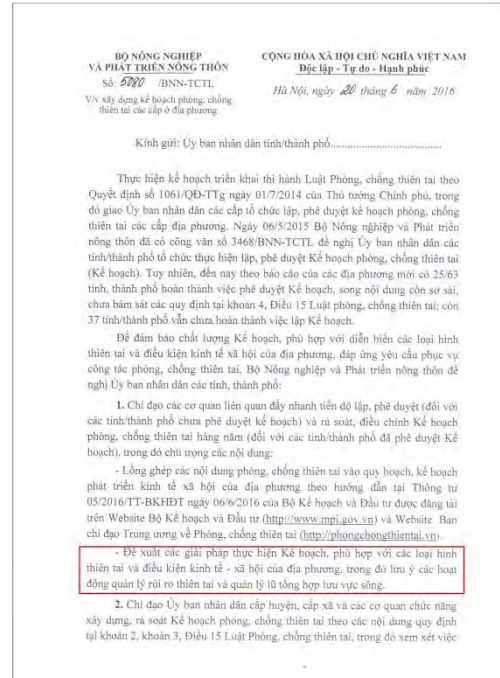


図 3-1-1 PPC に向けた MARD 公文書

3.2 成果 2：クアンビン省で IFMP 策定能力が強化される

3.2.1 クアンビン省における流出・氾濫解析（活動 2-1）

Gianh 川流域および Nhat Le 川流域を対象に、C/P の流出・洪水氾濫解析技術の向上を目的として、OJT により IFMP 策定に資する洪水氾濫解析モデルを C/P と協働で構築した。モデル構築過程では、エラー発生のたびに C/P と協働でその原因の究明と対応にあたったが、モデル構造を理解しモデル構築技術の向上を図る上で、最も有意義な過程でもあった。

データ収集・整理、降雨解析及び流出解析

近年の主要洪水（2007、2010、2011、2013 年）の雨量・水位・流量の時間雨量を収集・整理した。クアンビン省内の 20 雨量観測所の日雨量（1977 年～2013 年、16 万データ）を収集し、各種解析用に資料を整理した上で、主要地点での流域平均日雨量（および 2 日雨量、3 日雨量）の統計解析を実施した。

流出解析は、Gianh 川流域、Nhat Le 川流域ともに HMS が利用経験を持つ MIKE NAM モデルを構築・同定した。

洪水氾濫解析

Gianh、Nhat Le 両川流域洪水氾濫解析モデルは、MIKE 11（準 2 次元）モデル、iRIC Nays2Dflood (2D)モデルの開発を経て、最終的に MIKE Flood（河道 1 次元＋氾濫域 2 次元）を利用したモデルを構築・同定した。また、新規に実施された最新測量成果をモデルに組み込んだ。適用モデルの変更にあたっては、洪水氾濫解析モデルの課題点を C/P と共有し、モデル改良の方針をその都度 C/P と協議した。

表 3-2-1 活動 2-1 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 10 月 20～22 日	GIS 活用ワークショップ	DARD DWR, HMS
2015 年 4 月 1～3 日	IFAS モデルの構築・活用法 基礎セミナー	HMS
2015 年 4 月 10 日	IFAS モデルの構築・活用法 基礎セミナー	DARD DWR

3.2.2 複数シナリオの洪水ハザードマッピング、洪水インパクト分析（活動 2-2）

DARD DWR と協議を重ね、降雨確率、気候変動、森林保全、治水対策施設を考慮した、Gianh 川流域 14 シナリオ、Nhat Le 川流域 15 シナリオについて、インパクトアセスメントを実施した。本インパクトアセスメントに基づき、DARD DWR 主導で、治水対策施設に係る事業費の算定が行われた。なお、本結果は、IFMP 策定会議にて報告された。インパクトアセスメントに使用したシナリオを表 3-2-2、表 3-2-3、その結果の一部を図 3-2-1 に示す。

表 3-2-2 Ginh 川に設定したシナリオ (14 ケース)

No.	インパクト要因	方法
G01	▶Present condition	▶Present basin condition
G02	▶Flood intensifying	▶B2 scenario in 2020 ▶Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm
G03		▶B2 scenario in 2050 ▶Rainfall Increase: +4.0%, Sea-level Rise: +30cm
G04		▶B2 scenario in 2100 ▶Rainfall Increase: +7.7%, Sea-level Rise: +75cm
G05	▶Rainfall magnitude	▶5year probable rainfall
G06		▶10year probable rainfall
G07		▶20year probable rainfall
G08		▶25year probable rainfall
G09		▶50year probable rainfall
G10		▶100year probable rainfall
G11	▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying	▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm
G12	▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Reforestation	▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Forest coverage rate: 85%
G13	▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Deforestation	▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Forest coverage rate: 55%
G14	▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Flood protection work for urban and urban planning area	▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Flood protection measure for Ba Don town

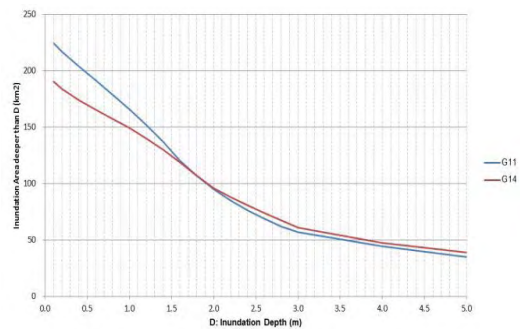
表 3-2-3 Nhat Le 川に設定したシナリオ (15 ケース)

No.	インパクト要因	方法
N01	▶Present condition	▶Present basin condition
N02	▶Flood intensifying	▶B2 scenario in 2020 ▶Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm
N03		▶B2 scenario in 2050 ▶Rainfall Increase: +4.0%, Sea-level Rise: +30cm
N04		▶B2 scenario in 2100 ▶Rainfall Increase: +7.7%, Sea-level Rise: +75cm
N05	▶Rainfall magnitude	▶5year probable rainfall
N06		▶10year probable rainfall
N07		▶20year probable rainfall
N08		▶25year probable rainfall
N09		▶50year probable rainfall
N10		▶100year probable rainfall
N11	▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying	▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶ (Present forest coverage rate: 68%)
N12	▶Rainfall magnitude	▶20year probable rainfall

	<ul style="list-style-type: none"> ▶Flood intensifying ▶Reforestation 	<ul style="list-style-type: none"> ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Forest coverage rate: 85%
N13	<ul style="list-style-type: none"> ▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Deforestation 	<ul style="list-style-type: none"> ▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Forest coverage rate: 55%
N14	<ul style="list-style-type: none"> ▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Flood protection work for urban and urban planning area 	<ul style="list-style-type: none"> ▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Flood protection measure for along Nhat Le river
N15	<ul style="list-style-type: none"> ▶Rainfall magnitude ▶Flood intensifying ▶Reduction of flooding impact 	<ul style="list-style-type: none"> ▶20year probable rainfall ▶B2 scenario in 2020 Rainfall Increase: +1.5%, Sea-level Rise: +12cm ▶Kien Giang flood diversion channel



築堤による Ba Don Town 防御



インパクト分析（浅浸水域が減少）

図 3-2-1 Gianh 川 Ba Don Town 築堤によるインパクト分析事例

開発計画、地物データ、インフラ施設の GIS マッピング

IFMP 策定の基本データとしての被害想定を行うにあたって、各シナリオの洪水シミュレーション結果に加えて、各関係機関の開発計画（経済特別区域、工業団地、新興住宅地、バイパス道路等）、及び、地物データ、インフラ施設等を統一フォーマットに落とし込む作業を行った。収集したデータは、緯度経度情報の補正を行ったのち、統一フォーマットの GIS データベースとしてコンパイルした。

IFMP 策定会議では、コンパイルされた地図をベースにして議論を重ね、省の開発計画と洪水リスクとの不整合がないか、あるいは、防災の主流化に寄与する好事例がないか、関係機関と協議を行いながら共通認識を得るよう努めた。

複数シナリオの洪水ハザードマップ作成

Gianh 川および Nhat Le 川流域において設定された複数シナリオを用いて、両流域における洪水ハザードマップを作成し、IFMP 図面集として印刷した。IFMP 図面集の構成は DARD DWR と協議を重ねて決定し、IFMP 策定会議に有効に利用できるものとした。なお、この IFMP 図面集は IFMP とともに 2015 年 10 月に承認されている。IFMP 図面集のインデックスを表 3-2-4 に、結果の一部を図 3-2-2 に示す。

表 3-2-4 IFMP 図面集インデックス

図版	地図	サイズ	縮尺
Fig.01	General Information Map of Gianh River Basin	A2	1/100,000
Fig.02	General Information Map of Nhat Le River Basin	A2	1/100,000
Fig.03	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period-20 years, 5%) Gianh River	A2	1/100,000
Fig.04	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period:20 years, 5%) Nhat Le River	A2	1/100,000
Fig.05	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period-20 years, 5%) Gianh River, Considering Climate Change to 2050 (B2 Scenario)	A2	1/100,000
Fig.06	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period:20 years, 5%) Nhat Le River, Considering Climate Change to 2050 (B2 Scenario)	A2	1/100,000
Fig.07	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period-50 years, 2%) Gianh River	A2	1/100,000
Fig.08	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period:50 years, 2%) Nhat Le River	A2	1/100,000
Fig.09	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period-100 years, 1%) Gianh River	A2	1/100,000
Fig.10	IFMP Impact Assessment Map (Flood in 2010, Return Period:100 years, 1%) Nhat Le River	A2	1/100,000
Fig.11	Land Use Map for Prediction of Damage Amount, Gianh River	A2	1/100,000
Fig.12	Land Use Map for Prediction of Damage Amount, Nhat Le River	A2	1/100,000
Fig.13	River Bank Erosion Map, Gianh River	A2	1/100,000
Fig.14	River Bank Erosion Map, Nhat Le River	A2	1/100,000
Fig.15	CBDRM Implementation Map, Gianh River	A2	1/100,000
Fig.16	CBDRM Implementation Map, Nhat Le River	A2	1/100,000

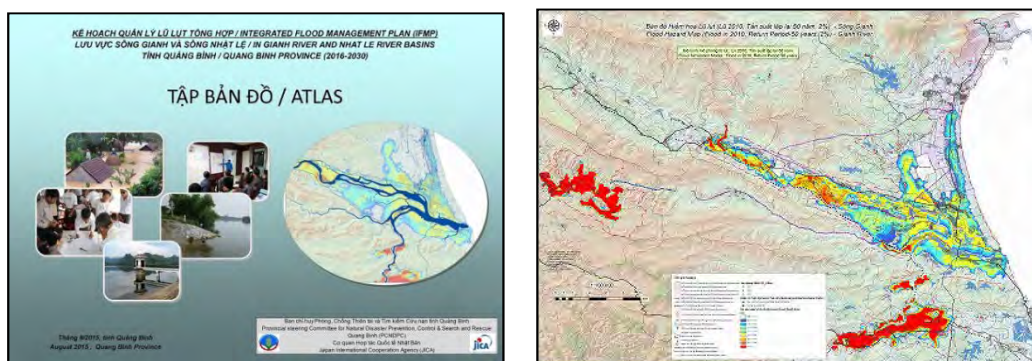


図 3-2-2 IFMP 図面集（一部抜粋）

GIS データベースを用いた Commune ハザードマップの作成

IFMP 会議において、作成されたハザードマップをコミュニティ防災活動や地域防災計画策定に活用することが提言された。これを受けて、DARD DWR は、大縮尺（1/5,000）のハザードマップの編集と出力を実施した。縮尺およびレイアウトの変更、重ねあわせる洪水シナリオの変更手法等 GIS データベース上の操作に係るワー

クショップが開催し、そのマニュアルを整備するとともに、アップデートと出力が持続可能となるものとした。図 3-2-3 に Commune ハザードマップの例を示す。

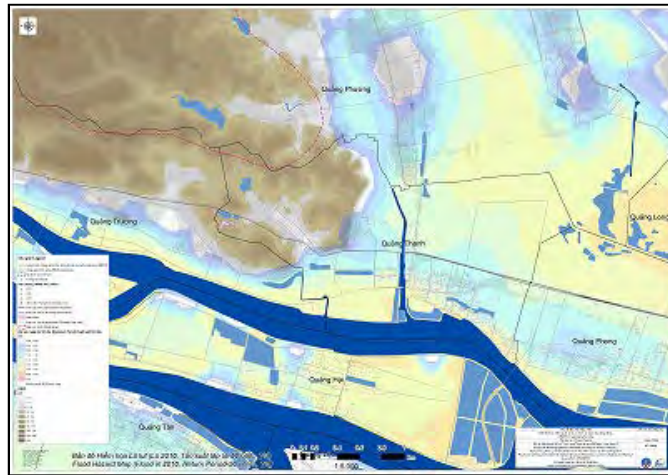


図 3-2-3 コミュニティレベルのハザードマップ (例)

表 3-2-5 活動 2-2 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 9 月 25 日	インパクト分析手法紹介	QB IFMP 策定会議
2014 年 12 月 3 日	インパクト分析の進捗報告	QB IFMP 策定会議
2014 年 12 月 12 日	インパクト分析検討結果報告セミナー	QB IFMP 策定会議
2014 年 4 月 23 日	インパクト分析に基づく被害額想定	QB IFMP 策定会議
2016 年 1 月 13 日	GIS データベース構成と IFMP 図化更新手法紹介	DARD DWR
2016 年 5 月 20 日	GIS データベースを用いたコミュニティレベルのハザードマップ作成	DARD DWR

3.2.3 クアンビン省における IFMP 策定支援 (活動 2-3)

2014 年 7 月 25 に開始された IFMP 策定キックオフ会議に続き、計 9 回の IFMP 策定会議をクアンビン省において開催した。各回の IFMP 会議ではそれぞれのテーマを決めて、クアンビン省 PMU とプロジェクトチームとが協働して準備作業を進め、その作業を通じて C/P の IFMP 策定にかかる能力向上を図った。各回の IFMP 策定会議の議題の概要を表 3-2-6 に示し、議事録を巻末資料に添付する。

表 3-2-6 IFMP 策定会議と討議内容

月日・開催回	議題
2014 年 7 月 25 日 キックオフ会議	<ul style="list-style-type: none"> ▶IFMP の基本理念の説明 ▶フェーズ 1 におけるフェ省 IFMP について (フェ省 DARD より) ▶IFMP 策定ワーキンググループメンバーの提案
2014 年 9 月 25 日 第 1 回 IFMP 策定会議	<ul style="list-style-type: none"> ▶IFMP 策定ワーキンググループメンバーの紹介 ▶各関係機関の防災アクションプランに対する進捗報告 ▶インパクト分析及び脆弱性評価手法の紹介
2014 年 12 月 3 日 第 2 回 IFMP 策定会議	<ul style="list-style-type: none"> ▶クアンビン省で実施されている構造物対策・非構造物対策の確認 ▶インパクト分析及び脆弱性評価の進捗報告

	▶各関係機関の開発計画のレビューと図上ディスカッション
2015年4月23日 第3回 IFMP 策定会議	▶インパクト分析及び被害想定額の算定結果 ▶クアンビン省 IFMP の基本コンセプトの確認 ▶IFMP (案) 作成にあたっての各関係機関への要請事項確認
2015年7月9日 第4回 IFMP 策定会議	▶河岸侵食箇所のインベントリ調査結果報告 ▶防災アクションプランの進捗取りまとめ結果報告 ▶災害事後の復旧復興策の紹介 ▶関係機関が検討すべき事項の確認
2015年8月5日 第5回 IFMP 策定会議	▶IFMP (案) のワーキンググループ内での承認 (予定) ▶IFMP 承認に向けての必要な作業の確認 (予定)
2015年12月15日 第6回 IFMP 策定会議	▶IFMP 承認についての報告 ▶省内県レベルの構造物対策必要箇所に関する現地調査報告 ▶非構造物対策としての CBDRM 活動報告 ▶IFMP 実施計画の策定方針についての確認
2016年3月9日 第7回 IFMP 策定会議	▶IFMP 実施計画のための財源及び実施機関の確認 ▶クアンビン省社会経済開発計画(2016-2020)の内容確認 ▶IFMP 実施計画策定手順及び優先事業の採択基準について
2016年5月6日 第8回 IFMP 策定会議	▶IFMP 実施計画の事業リストの確認 ▶フエ省における IFMP レビューの実施手順と結果の紹介 ▶IFMP 実施計画策定に向けての必要な作業の確認
2016年7月7日 第9回 IFMP 策定会議	▶IFMP 実施計画 (案) のワーキンググループ内での承認 ▶JICA の ODA ローン実施手順の紹介

IFMP 策定会議は、省内関係機関からの代表者よりなるワーキンググループメンバーにより運営されていくものとし、クアンビン省 DARD 副局長が議長を務めた。また、省人民委員会 PPC の承認手続きを考慮し、PPC 代表者もメンバーとしている。表 3-2-7 に IFMP 策定会議ワーキンググループメンバーの構成を示す。

表 3-2-7 クアンビン省 IFMP 策定会議ワーキンググループメンバー

No.	氏名	所属	職位
1	Dang Tien Dung (Group leader)	DARD	Vice Director/Director of DRSV-2
2	Nguyen Ngoc Phung (Member)	DWR	Director/Vice Director of DRSV-2
3	Tran Van Hoai (Member)	PPC Office	Head of Economic Affairs Division
4	Ho Nhat Binh (Member)	DOIT	Head of Planning Financing Division
5	Nguyen Xuan Hoang (Member)	DOC	Head of Division of Urban Development
6	Phan Dinh Hung (Member)	DONRE	Vice Head of Division of Sea and Island
7	Pham Huu Chung (Member)	DOT	Vice Head of Division of Traffic Management
8	Pham Thi Dao (Ms) (Member)	DOF	Vice Head of Finance Division
9	Tran Tan An (Member)	DOH	Vice Head of Planning – Finance Division
10	Dinh Duy Trung (Member)	DPI	Division of Economic Affairs Division
11	Dinh Ngoc Ha (Member)	DOET	Division of Planning
12	Ha Xuan Dan (Member)	DWR	Staff
13	Le Xuan Khanh (Member)	HMC	Staff

省内開発計画のレビュー

IFMP 策定にあたり、各セクターの開発計画（都市計画、経済産業振興、水資源開発、灌漑、環境保全、交通インフラ、病院・学校などの社会インフラ整備等）の個々

の事業が今後予測される洪水リスクをどの程度踏まえられたものであるかを確認することが必要である。開発計画のうち、洪水への暴露が予測され、かつクアンビン省マスタープランにおける優先度の高い事業について、各関係機関を訪問し、それぞれの課題について、IFMP 策定会議の場で議論を行った。

また、「クアンビン省防災国家戦略 2020 実施のためのアクションプラン」にはクアンビン省各部局の防災関連事業リストが予算額とともに添付されている。IFMP 策定にあたっては、これらの事業進捗を踏まえたアクションプランの見直しが必要であるとの観点から、対象となる各関係機関にアクションプランの進捗確認を依頼し、IFMP に取り込むこととした。

各シナリオにおける被害額想定

被害額の想定は、IFMP を策定する過程で効果的に利用できるものであり、被害額想定マップと被害額想定グラフを利用して行った。洪水シナリオは複数の降雨規模のケースについて解析を行い、省内の農業、公共施設、住宅等のデータと重ねあわせて GIS 上で浸水すると想定される田畑の面積や施設の個数を算出した。

これらの作業に際し、DONRE より、農業用地および工業地区、都市開発エリア等の情報を含む「土地利用計画 2020」が提供された。また、DARD の PMU メンバーにより、クアンビン省の被害額履歴から、被害額想定分析に適合した被害額単価が抽出された。

IFMP の承認プロセス

IFMP (案) は、IFMP 策定会議にて議論された内容をもとに、2015 年 7 月 9 日実施の第 4 回 IFMP 策定会議において第 1 稿が提出された。続いて、8 月 5 日の第 5 回 IFMP 策定会議において、IFMP 策定会議でのドラフト承認を行った。

さらに、8 月 7 日には、PPC 主催の Project Steering Committee (PSC : 各関係機関の副局長クラスより構成される) が召集されたのち、2015 年 10 月 21 日にクアンビン省の正式な計画として、PPC より承認を受けた (省人民委員会通達 No.2946/QD-UBND)。

その後、プロジェクトでは引き続き、IFMP 実施のための実施計画 (Implementation Plan) の策定支援を行った。図 3-2-4 に IFMP 及び実施計画策定に向けてのスケジュールを示す。実施計画の策定にあたっては、主にワーキンググループ内で今後 5 年間の優先事業の選択、及びその財源に関する議論を行った。財源の確保については依然課題として残るものの、会議を通して風水害対策の優先事業に関する各関係機関のコンセンサスが得られた。実施計画はプロジェクト終了までに PPC より承認を得られる見込みである。

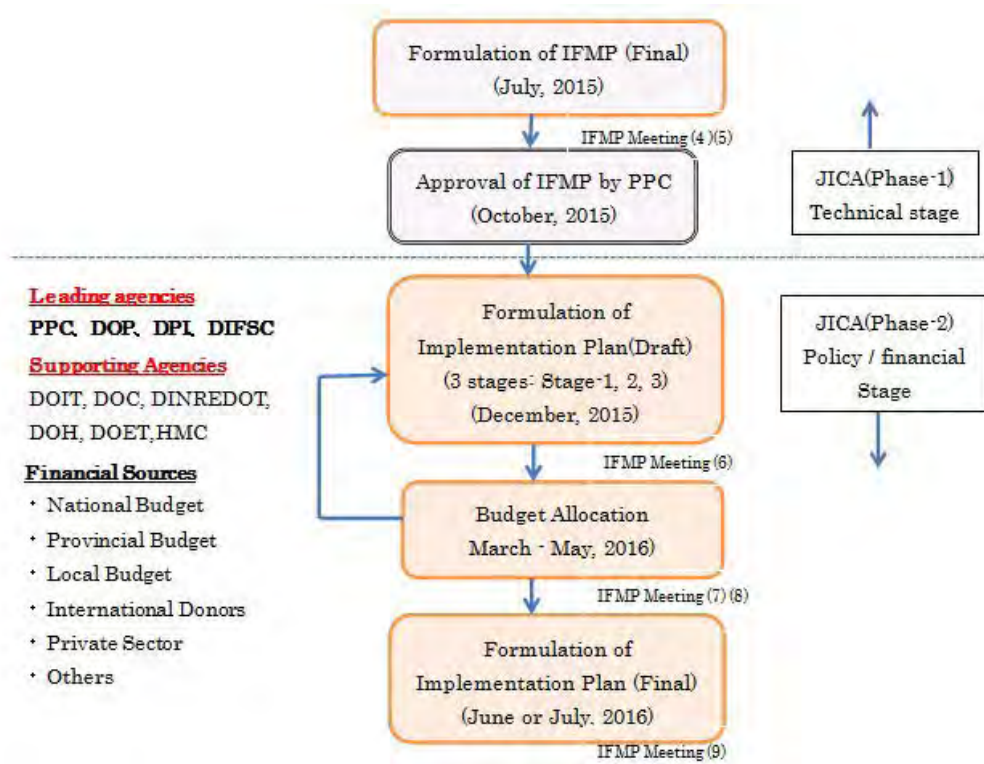


図 3-2-4 IFMP 及び実施計画策定に向けてのスケジュール

3.3 成果3：ゲアン省・ハティン省の洪水リスク分析能力が強化される

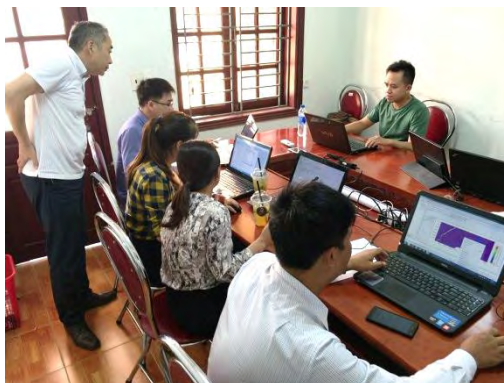
3.3.1 ゲアン省における流出・氾濫解析、洪水インパクト分析（活動3-1,2）

洪水リスク評価技術の向上を目的に、Bung 川流域を対象とした洪水氾濫解析モデルの構築とモデル構築に不可欠な GIS 等の周辺技術を題材として、実習型ワークショップとそのフォローアップを中心とした以下の活動を実施した。

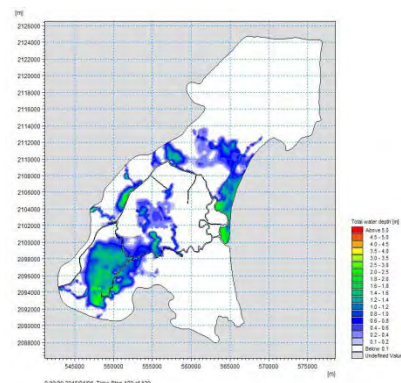
洪水氾濫解析モデル開発に不可欠な GIS 活用能力の向上を目的に、ゲアン省 DARD DWR の C/P 職員を対象として、収集済み GIS データの紹介、Arc Hydro Tool の利用、ArcGIS と Google Earth の連携、フリー衛星写真の利用等をテーマに、ArcGIS の利活用に関するワークショップを実施した。

Bung 川流域を対象に GIS を活用したモデル入力用データの準備、および iRIC Nays2Dflood（2次元氾濫解析）を適用したモデルの構築を指導した。モデル結果を C/P と検討・協議した結果、洪水氾濫状況に与える影響が大きい Bung 川流域内の用水路網や堤防整備状況をより詳細に再現できるモデルとして、フエ省やクアンビン省で適用された MIKE Flood（河道1次元解析、氾濫域2次元解析）を利用したモデル構築を C/P から要望された。これを受けて、第1段階として Bung 川流域の MIKE 2D（2次元氾濫モデル）簡易モデルを作成・紹介した後、DARD DWR および NCRHMS の技術職員を対象にした MIKE Flood 簡易モデル構築トレーニングの実施を経て、OJT による Bung 川流域洪水氾濫解析モデル（MIKE Flood）を構築した。

一方で、ゲアン省 NCRHMS は、同 DARD DWR の要請を受け、これまでに習得したモデル開発技術を活用し Ca 川上流のダム流域を網羅する新たなモデルの開発を独自に開始した。しかしながら、新規モデル開発にあたり、詳細部分でのモデル不備のためエラー対応に苦慮していた。このため、エラー解決を支援する目的で、プロジェクト C/P であるクアンビン省 HMS の職員が1週間、ゲアン省 NCRHMS モデル開発チームに合流してエラー対応を指導し、基本モデルの完成に貢献した。



DARD DWR での技術研修



Bung 川洪水氾濫解析モデル例

写真 3-3-1 Bung 川 MIKE Flood モデルの構築

表 3-3-1 活動 3-1,2 にかかるワークショップ／研修（ゲアン省）

日付	内容	対象
2014年07月14～15日	GIS ワークショップ（ArcHydro Tool の活用）	DARD DWR, NCRHMS
2014年10月24日	GIS を利用したモデル構築基礎データ準備	DARD DWR, NCRHMS
2015年06月22～26日	Ca 川流域モデル構築集中トレーニング	NCRHMS, QB HMS
2015年06月26日	洪水氾濫解析モデル情報交換セミナー	DARD DWR, NCRHMS
2015年06月30日	Bung 川流域 iRIC Nays2Dflood モデル構築	DARD DWR
2016年04月06～15日	MIKE Flood 簡易モデル構築トレーニング	DARD DWR, NCRHMS
2016年06月23～30日	Bung 川流域 MIKE Flood モデル構築 OJT	DARD DWR

3.3.2 ハティン省における流出・氾濫解析、洪水インパクト分析（活動 3-1,2）

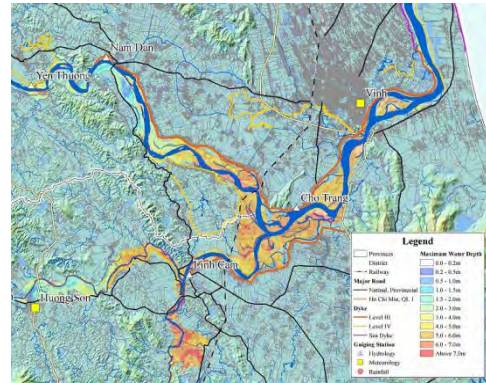
ハティン省における流出・氾濫解析については、当初、ハティン省 HMS 職員を対象とすることを想定していたが、DARD DWR 及び HMS との協議の結果、まず、ハティン省 HMS を管轄する地域事務所である NCRHMS の能力向上を図り、NCRHMS がトレーナーとしてハティン省への研修を行うこととなった。

研修のための対象流域として、2013 年 12 月に実施されたプレ JCC 会議において、La 川水系の Ngan Pho 川流域（流域面積：約 1,100km²）および Ngan Sau 川流域（流域面積：約 2,100km²）とすることが確認された。前者は河川長が短くフラッシュフラッドに近い流出特性、後者は盆地内を緩やかに北流し、盆地出口が狭窄部となるため洪水時の湛水期間が長い。特性の異なる両河川を対象とすることで、技術移転成果が発展的なものとなるよう配慮した。

洪水シナリオケースについて、気候変動には B2 シナリオを採用し、2020 年から 2100 年までの降水量増加、海面上昇を想定した 9 ケースとした。また、確率降雨については DARD DWR の意向もふまえ、5～100 年までの 7 ケースで合意した。

2014 年 12 月には、本活動の最終成果として、ハティン省 DARD DWR において、GIS および MIKE 11 を使用した流出・洪水氾濫解析モデル構築の研修を開催した。本研修では、これまでに OJT を実施してきた NCRHMS 職員を講師として、流出・洪水解析にかかわる一連の準備・モデル構築・校正等を指導した。この研修を通して研修参加者は解析結果から GIS 上での図化・整理作業により任意の地点におけるハザードマップ作成が可能となった。

一方で、これまでプロジェクトを通して培ってきた経験や知識の共有する場として、NCRHMS 独自で流出・氾濫解析に関するワークショップを複数回開催している。プロジェクトで洪水解析の技術を身に着けた C/P が、モデル作成にあたっての技術指導を行った。プロジェクト対象省以外からの参加も多くあり、プロジェクト成果の持続発展に寄与するものであった。



NCRHMS によるハティン省への研修
対象流域の 100 年確率の洪水ハザードマップ
写真 3-3-2 対象流域の洪水ハザードマップと C/P による研修

表 3-3-2 活動 3-1,2 にかかるワークショップ／研修 (ハティン省)

日付	内容	対象
2014 年 8 月 25 日	Ban Ve ダム (Ca 川上流) における流出・氾濫解析モデルの適用について	NCRHMS
2014 年 11 月 6 日	想定洪水シナリオの検討	DARD DWR, NCRHMS
2014 年 11 月 11 日	新規観測システムの運用について	NCRHMS
2014 年 12 月 13 日	Nam Dan 水位観測所訪問 水位観測方法、データ管理方法の確認	NCRHMS
2014 年 12 月 16 日～ 19 日	GIS および MIKE11 を用いた流出・氾濫解析モデル構築研修	DARD DWR, HMS, NCRHMS
2015 年 3 月 17 日～18 日	流出・氾濫解析に関するワークショップ	NCRHMS, HMS, タイ ンホア省 HMS

3.3.3 ゲアン省 Ca 川での衛星情報等を用いた洪水予測 OJT (活動 3-3)

Ca 川は国際河川であるため、上流域の水文情報の入手が困難である。このため、衛星降雨データを利用した洪水予測モデルを構築することを目的として、ICHARM が開発する IFAS モデルを Ca 川への導入するものである。

IFAS 導入に向けての技術支援は、ゲアン省 DARD DWR 及び NCRHMS 職員を対象として、IFAS の概要説明、基本モデルの構築、パラメータ修正による観測値とのキャリブレーション等について実施した (2014 年 12 月)。続いて、より詳細なパラメータ調整、構築後の AutoIFAS (自動洪水予測システム) の導入について、別途、ICHARM より講師を短期専門家として招聘し、2015 年 4 月に集中講座を行った。

集中講座では、ゲアン省 DARD DWR 及び NCRHMS に加え、ハティン省 DARD DWR、同 HMS、クアンビン省 HMS を招聘し、Ca 川に限らず各地方省の代表河川においても IFAS が有効に活用されるよう工夫した。いずれの参加者も高い関心を示し、クアンビン省 HMS に関しては、別途フォローアップ研修を実施した。本研修を通じて、これまでプロジェクトではカバー出来ていなかった、解析値と実測値とのキャリブレーション作業について、全ての研修員がこれを行えるようになった。

さらに、AutoIFAS を常時駆動し、洪水期のモニタリングに資することを目的として、IFAS 用の専用端末と壁掛け大型モニターを DARD DWR 及び NCRHMS の 2 カ所に設置した。NCRHMS では Ca 川上流域のほか、La 川上流域のモニタリングに活用している。

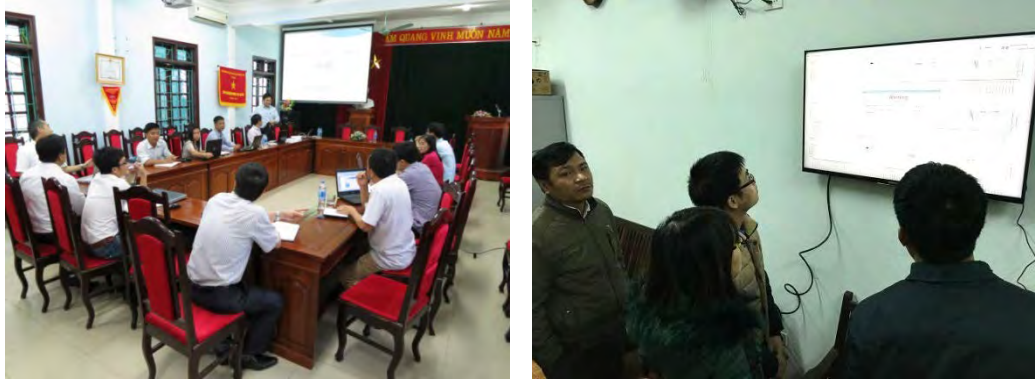


写真 3-3-3 IFAS 集中講義と導入したモニタリング機器

表 3-3-3 活動 3-3 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 11 月 19 ～20 日	IFAS 及び AutoIFAS の紹介と Ca 川への適用	NgA DARD DWR, NCRHMS
2014 年 12 月 16, 17, 18 日	IFAS 基本モデル構築、パラメータ調整、キャリブレーション、AutoIFAS システム構築	NgA DARD DWR, NCRHMS
2015 年 4 月 21, 22, 23 日	ICHARM から講師を派遣し、Ca 川モデル構築とパラメータ調整・キャリブレーション	NgA DARD DWR, NCRHMS, HT DARD DWR, HT HMS, QB HMS
2016 年 12 月 17, 18 日	Ca 川 IFAS モデルのフォローアップ、及びモニタリング施設の設置	NgA DARD DWR, NCRHMS

3.4 成果4：対象4省で構造物による洪水対策が強化される

3.4.1 ハティン省・クアンビン省において河岸保護対策を実施する（活動4-1）

河川水位変動の激しい中部ベトナム地域では、河岸侵食による宅地や耕作地、コミュニティ道路等のインフラの流出が頻発しており、その防止策は IFMP の重要事業の一つでもある。本プロジェクトでは、ハティン省・クアンビン省の両省を対象に河岸侵食の著しいパイロットサイト各1カ所を選定して、地方行政やコミュニティにより実施可能な、効果的な小規模低コスト河岸侵食対策を導入した。

パイロットサイト選定にあたっては、各省の DARD DWR との協議のうえ、河岸侵食の顕著な箇所のうち、住宅やコミュニティ道路、揚水ポンプ等の重要保全対象があり、かつ、コミュニティの熱意が高く今後の展開に向けた宣伝効果が見込める箇所を選定した。候補サイトと最終的に選定されたサイトは、図 3.4.1、図 3.4.2 に示す通りである。

なお、選定された2つのコミュニティは、CBDRM/防災教育に係る活動のパイロットサイトともなっており、施設の維持管理という観点から、両活動の相乗効果を期待して設定した。



図 3-4-1 クアンビン省における候補地と選定箇所
(Site 5 : Tho Linh Hamlet, Quang Son Commune)



図 3-4-2 ハティン省における候補地と選定箇所
(Site 2-1 : Quyet Tien Hamlet, Duc La Commune)

河岸侵食対策施設の設計にあたっては、可能な限り施設規模を抑える一方で、侵食の原因となっている各対象河川の特性を十分に考慮したうえで、効果的な自然堆砂が行われるよう配慮した。また、通常期・洪水時の“みお筋ライン”を正確に把握することが効果的な施設設計に不可欠である点について、現地調査やワークショップ等において、繰り返し DARD、MARD 職員らと確認しながら進めた。

各サイトの工事は、クアンビン省では 2014 年 6 月～8 月、ハティン省では 2015 年 4 月～6 月に実施された。工事は、コミュニティを巻き込み、DARD とパイロットサイトの属するコミューン事務所とその村落との協働作業で実施された。作業期間中、2 ヶ所で村落の住民 2,000 人以上が建設工事に参加した。このような協働作業を通じて、防災意識とその対応能力、あるいは共助、自助努力の醸成等が改善あるいは多めに高められたと云える。

一方、工事中あるいは完成後に現場を訪れた近隣のコミューン事務所、MARD、DARD の職員数は 118 名に達する。加えて 2015 年 3 月にはベトナム国営テレビによりクアンビン省のパイロット事業が全国的に紹介された。この 2 ヶ所の成果が近隣において、あるいは全国的に同種事業の展開にとっての起爆剤になるものと期待している。

表 3-4-1 活動 4-1 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 12 月 4,5 日	年次セミナー発表及び現場研修	MARD, DARD DWR in Hue, QB, HT, NgA
2015 年 4 月 8 日	クアンビン省の河岸侵食対策レビュー	HT DARD DWR, Contractor
2015 年 7 月 13, 14 日	年次セミナー発表及び現場研修	MARD, DARD DWR in Hue, QB, HT, NgA



写真 3-4-1 クアンビン省における工事前後の河岸侵食状況（斜面防護＋水制 6 基）



写真 3-4-2 ハティン省における工事前後の河岸侵食状況（水制 6 基）

3.4.2 クアンビン省において貯水池の操作マニュアルを策定する（活動 4-2）

操作マニュアル作成の対象は、総貯水容量 100 万 m³ 以上のゲート式ダム貯水池である。クアンビン省内には、既にマニュアルを作成し PPC の承認も受けている Song Thai を含め 6 ヶ所あり、全て「省営かんがい会社」が管理している。

クアンビン省のダム貯水池操作管理のマニュアル作成にあたって、作成対象ダム貯水池と優先順位の確認を行った。その結果、マニュアル作成を求められていた 5 つのダム貯水池のうち、Rao Da については、2009 年 11 月にマニュアルが PPC の承認を受けており対象外であること、Phu Hoa、Vuc Tron、Phu Vinh、Minh Cam の順で 4 ダム貯水池のマニュアル作成すること、省営かんがい会社にも協力してもらえることを確認した。Vuc Tron と Phu Vinh については、省営かんがい会社で、Phu Hoa と Minh Cam については、本プロジェクトで、マニュアル作成を行うことになった。

操作マニュアルの策定にあたっては、C/P との日常的な議論及びダムの安全強化に資するための複数回の勉強会を開催し、それまで、中堅職員しか操作マニュアルの照査を行えなかったレベルから、より多くの職員が操作マニュアルを照査できるレベルになるよう取り組んだ。各操作マニュアル作成対象ダムの進捗状況は表 3-4-2 の通りである。各ダムのマニュアルを巻末資料に添付する。

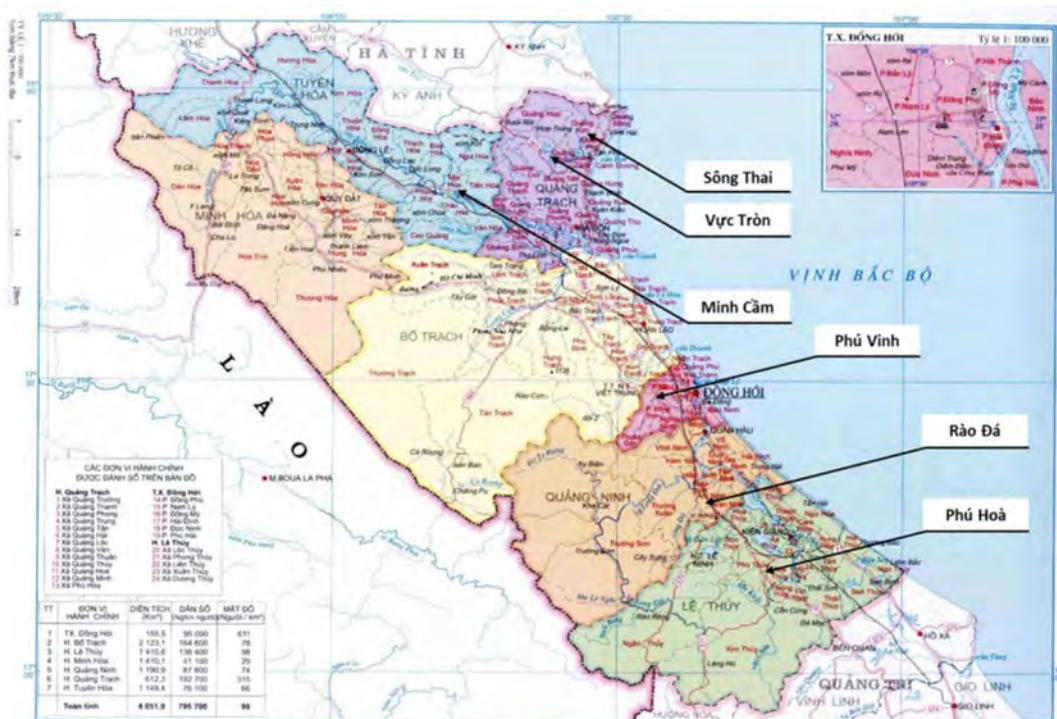


図 3-4-3 操作マニュアル作成対象の6ダム位置図

Minh Cam と Phu Hoa については、現時点では参考資料の段階であり、C/P 側による貯水池運用計算等の実施後、正式なマニュアルとして PPC に承認される。

表 3-4-2 操作マニュアル作成対象ダムと進捗

ダム名	竣工	貯水容量(千 t)	進捗と成果
Min Cam	1964	6,850,000	DARD DWR により参考マニュアルとして作成、完了
Phu Hoa	2000	9,300,000	DARD DWR により参考マニュアルとして作成、完了
Phu Vinh	1992	26,600,000	省営かんがい会社によりマニュアル作成、完了
Rao Da	2005	94,020,000	マニュアル作成済みにて、対象から除外した
Song Thai	2008	9,540,000	マニュアル作成済みにて対象外
Vuc Tron	1983	85,000,000	省営かんがい会社によりマニュアル作成、完了

表 3-4-3 活動 4-2 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014年8月12日	ダム操作管理 W/S (1) 諸法規と設計	DARD DWR, 灌漑会社
2014年11月21日	ダム操作管理 W/S (2) 操作規則	DARD DWR, 灌漑会社
2014年12月9日	ダム操作管理 W/S (3) フィルダムの維持管理	DARD DWR, 灌漑会社
2015年6月24日	ダム操作管理 W/S (4) 洪水の監視と予測	DARD DWR, 灌漑会社

3.4.3 ゲアン省において堤防点検マニュアルを作成する（活動 4-3）

堤防点検マニュアルは、Ca 川の河川堤防に対しゲアン省 DARD DWR とその配下の 6 つの堤防管理事務所との協働作業によって作成された。2014 年に MARD との会議が開かれ、マニュアル作成の基本方針、方向性が議論された。作成に当たりこの 2 年間に、堤防管理事務所との合同の点検パトロール、勉強会、連絡会議等が複数回持たれた。

2015 年 4 月には、これまでの基本方針に沿った成果を基に、6 堤防管理事務所を含めてパトロール時におけるガイドとしての点検項目（汎用項目、Ca 川に特有な優先項目）に焦点を当てて連絡会議が開かれた。この会議では、点検パトロールを担当する管理事務所からも多くの意見、提案がなされた。これらの議論、提案をベースにマニュアルの加筆修正作業を進め、2015 年 7 月にゲアン省 DARD DWR によりマニュアル（案）が完成し、ハノイで行われた構造物対策ワークショップにおいて MARD 関係職員への説明が行われた。

同案は、MARD 堤防管理局の意見をもとに修正が行われたのち、2015 年 12 月に MARD DMC を経由して堤防管理局に提出された。最終的な内容校正が行われた後、2016 年 6 月に完成版として MARD DMC に提出された。



写真 3-4-3 DARD DWR の 6 堤防管理事務所との合同会議

表 3-4-4 活動 4-3 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 10 月 2 日	堤防点検について	DARD DWR
2014 年 10 月 3 日	堤防点検マニュアル作成の基本方針、概要	MARD, DARD DWR
2015 年 4 月 2 日	堤防点検項目（汎用、Ca 川の特殊項目）	DARD DWR, Branch Offices
2015 年 7 月 6 日	堤防点検マニュアルの進捗報告	MARD, DARD DWR in Hue, QB, HT, NgA

3.4.4 ゲアン省において河床形状測定のための OJT を実施する（活動 4-4）

ゲアン省 DARD DWR には測量専門部署があり、河川整備や堤防の築造、補修のための基礎測量を行っている。主に水平器、セオドライトを使用した測量を行っている

たが、現在はいずれも故障している状況にある。このため、河床形状測定の実施に先だって、トータルステーションをはじめとする測量機器、ならびに、広域の河床平面形状を把握するための音響探査器を調達した。

測量機器による河川横断測量は、2014年7月にCa川河岸侵食サイト（Vinh市の南西10km）で行われた。測量理論に関する座学及びメーカーによる測量機の取扱い説明を行った後、サイトでの実際の河川横断測量及び河床形状測量を実施した。

また、音響探査器を利用した河床形状測定は、Lam川下流（Vinh市東部）、Ca川Hung Linh コミューン（CBDRM／防災教育活動のパイロットサイト）を対象として行った。測定方法、記録データの図化、測量点補正、メッシュデータの出力、GISへの変換、数値標高データとのデータ統合等について記した「河床形状測定マニュアル」を作成し（図3-4-4左参照）、同マニュアルに基づいて室内研修を行った。

Lam川では、河川横断測量データがなく、洪水解析を実施するうえでの大きな課題であった。本技術を使って河床形状測定を行い、かつ、既存の地表数値標高データを統合することにより、任意の断面で自由に河川断面を作成することが可能であることを示した（図3-4-4右参照）。DARD DWRの担当職員は、一連の測定及びデータ解析を独自に行えるようになった。



写真 3-4-4 測量機器による河床形状測定 OJT

表 3-4-5 活動 4-4 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014年8月4,5日	Lam川下流域における浅深測量の現地OJT及び解析作業に関する研修	NgA DARD DWR
2014年12月8日	浅深測量マニュアルを用いた測量データの解析及びGIS上での河川断面測量に関する研修	NgA DARD DWR
2014年12月9日	Ca川Hung Linh コミューン（CBDRM対象サイト）周辺での浅深測量OJT	NgA DARD DWR
2014年12月19日	La川Duc La コミューン（河岸侵食対策サイト）周辺での浅深測量OJT	HT DARD DWR

3.4.5 フェ省において IFMP 実施に向けた提言を行う（活動 4-5）

IFMP レビュー

フェ省 DARD DWR は、本活動の具体的な方向性として、計 5 回程度の「IFMP レビュー委員会」の開催支援をプロジェクト側に依頼しており、これを通じて IFMP 実施に向けた提言を行っていくことでプロジェクト側は合意した。フェ省 DIFSC は、IFMP レビュー委員会の趣旨として、①防災法の施行を受けてこれを考慮した IFMP の見直しが必要。②最新のダム運用に沿ったリスク分析とそれに基づいた計画見直し、③実施計画の見直しと全体予算の縮減、などを挙げた。

2015 年 4 月には、IFMP レビュー委員会に向けたキックオフ会議が開催され、2016 年 3 月から 6 月にかけて 4 回の会議を経て IFMP Review 報告書がまとめられた。2016 年 7 月中の PPC 承認を予定している。

新ダム操作規則を反映した洪水リスク分析

一方、IFMP 改定作業の基礎資料を作成することを目的に、フェ省内の主要 3 ダム（Ta Trach、Binh Dien、Huong Dien）の新規操作規則のレビュー、フェーズ 1 の洪水氾濫解析モデルの拡張・改良、新しい操作規則を反映した洪水氾濫解析（5 シナリオ）支援を中心に、以下の活動をフェ省 DIFSC 職員と協働で OJT とした実施した。

- Huong 川流域洪水氾濫解析フェーズ 1 モデルを利用した、ダム地点流量によるダム操作基準観測所（Kim Long、Phu Oc）地点水位の感度分析
- 3 ダムの貯水池水位と最大放流量の関係式を整理
- フェーズ 1 洪水氾濫解析モデルへのダム操作モデルの新規組込み
- 新規ダム操作規則（Decision No:2482/QD-TTg）に従った洪水時ダム操作の優先度評価およびダム操作モデルへの組込み
- 5 シナリオ（1999 年、2009 年、2011 年、2013 年、2015 年洪水）における新規ダム操作規則を考慮した洪水氾濫解析の実施
- 新規ダム操作規則を考慮した氾濫解析による、ハザードマップのアップデート

なお、フェーズ 1 モデル拡張・改良に当たっては、ハノイ水資源アカデミー（VAWR）との技術情報交換も実施した。VAWR は UNDP プロジェクトで Huong 川流域のダムからの放流の影響を検討している。この際、フェ省 DARD の要請を受け、VAWR に対してフェーズ 1 モデル関係資料の提供を行った経緯もある。

表 3-4-6 活動 4-5 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
2014 年 9 月 29 日	IFMP レビューに関する協議	DARD DWR
2015 年 4 月 9 日	IFMP レビューキックオフ会議	DARD, Agencies in Hue
2016 年 3 月 2 日	IFMP レビュー-PMU 会議	DMC, PPC, Hue DARD
2016 年 3 月 10 日	第 2 回 IFMP レビュー会議	PPC, DARD, Agencies in Hue
2016 年 4 月 5 日	第 3 回 IFMP レビュー会議	MARD DMC, PPC, DARD, Agencies in Hue
2016 年 4 月 27 日	第 4 回 IFMP レビュー会議	MARD DNDPC, PPC, DARD, Agencies in Hue
2016 年 6 月 9 日	第 5 回 IFMP レビュー会議	PPC, DARD, Agencies in Hue

3.5 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

3.5.1 選定コミュニティ内で、コミュニティ防災活動（CBDRM）を実施する（活動 5-1）

コミュニティ防災・防災教育ワークショップ

省レベルで IFMP に則した形でコミュニティ防災・防災教育を実施していくために、IFMP が策定されたフエ省、クアンビン省において、2014 年 8 月に「コミュニティ防災・防災教育の協調的实施のためのワークショップ」を開催した。

ワークショップの目的は、「これまでに省内で実施されてきたコミュニティ防災・防災教育に関する活動の情報」と、「これまでに活動に関与し、ファシリテーターとして活躍できる人材のリスト」を整備することと、組織間協力の強化である。これらの情報は、IFMP 実施計画の非構造物対策の予算算出にも活用された。



フエ省 Quang Thanh コミュニティでの
CBDRM 研修



ハティン省 DucQuang コミュニティでの
CBDRM 研修



クアンビン省 Quang Son コミュニティでの
CBDRM ファシリテーター研修 W/S



ゲアン省 Hung Linh コミュニティでの
CBDRM 研修（救急研修）

写真 3-5-1 対象コミュニティでの CBDRM 活動

CBDRM 研修

対象 4 省のパイロットコミュニティで、コミュニティレベルの CBDRM 活動を実施した。コミュニティでの活動では、コミュニティの職員、コミュニティの NGO スタッフ、ハムレットのリーダーを対象に CBDRM 計画策定研修を実施し、コミュニティの防災計画を策定した。策定されたコミュニティの防災計画に従い、コミュニティのニーズに合わせて防災活動を実施した。各コミュニティでは、「ハムレットレベルの防災計画策

定研修」「搜索救助研修」「救急研修」「避難訓練」「防災能力強化につながる資機材の整備」などが優先順位の高いCBDRM活動としてあげられた。プロジェクトでは、プロジェクトの予算と日程の範囲内で、必要な支援を行うこととし、コミュニケーションおよび各省のカウンターパートと相談の上、支援する活動を選択した。

これら、プロジェクトで実施したコミュニケーションでのCBDRMの活動手法は、「標準的なCBDRMの活動内容（案）」として、DMCに提案された。

表 3-5-1 活動 5-1 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
■フエ省		
2014年8月21日	コミュニティ防災・防災教育の協調的実施のためのワークショップ	DARD DWR, DOET, フエ省関係機関, MARD
2015年6月30日～7月1日	CBDRM ファシリテーター研修ワークショップ	Quang Thanh コミュニティ職員, ハムレットリーダー, 教員
2016年4月12日～14日	Quang Thanh コミュニティにおけるCBDRM 研修（搜索救助研修、ハムレットレベル防災計画策定）	Quang Thanh 及び近隣コミュニティ職員, ハムレットリーダー, Quang Thanh コミュニティ住民代表
2016年6月18日	Quang Thanh コミュニティにおけるCBDRM 研修（避難訓練）	Quang Thanh 及び近隣コミュニティ職員, ハムレットリーダー, Quang Thanh コミュニティ住民代表
2016年7月5日	Quang Thanh コミュニティにおけるCBDRM・防災教育活動成果発表セミナー（IFMP 実施計画への活用）	Quang Thanh コミュニティ職員, 近隣コミュニティ職員, DARD, DOET
■クアンビン省		
2014年8月29日	コミュニティ防災・防災教育の協調的実施のためのワークショップ	DARD DWR, DOET, クアンビン省内関係機関, MARD
2015年12月20日～21日	Quang Son コミュニティにおけるCBDRM ファシリテーター研修ワークショップ	Quang Son コミュニティ職員, ハムレットリーダー, 学校教員
2016年6月28日～7月2日	Quang Son コミュニティにおけるCBDRM 研修（搜索救助、ハムレットレベル防災計画策定）	Quang Son コミュニティ職員, ハムレットリーダー, Quang Son コミュニティ住民代表
2016年7月8日	Quang Son コミュニティにおけるCBDRM・防災教育活動成果発表セミナー（IFMP 実施計画への活用）	Quang Son 及び近隣コミュニティ職員, Ba Don Town 職員, DARD, DOET
■ハティン省		
2015年7月9日～10日	CBDRM ファシリテーター研修ワークショップ	Duc Quang 及び近隣コミュニティ職員, ハムレットリーダー, 学校教員
2016年6月1日～3日、7月12日～13日	Duc Quang コミュニティにおけるCBDRM 研修（搜索救助研修、ハムレットレベル防災計画策定研修、避難訓練）	Duc Quang 及び近隣コミュニティ職員, ハムレットリーダー, Duc Quang コミュニティ住民代表
■ゲアン省		
2016年3月17日～18日	Hung Linh コミュニティにおけるCBDRM ファシリテーター研修ワークショップ	Hung Linh コミュニティ職員, ハムレットリーダー, 学校教員
2016年6月11日～13日	Hung Linh コミュニティにおけるCBDRM 研修（救急研修、ハムレットレベル防災計画策定研修）	Hung Linh コミュニティ職員, Hung Linh コミュニティ住民代表

3.5.2 選定コミュニティ内で、CBDRM と連動した防災教育活動を実施する（活動 5-2）

コミュニティ防災・防災教育ワークショップ

3.5.1 節に示した「コミュニティ防災・防災教育の協調的实施のためのワークショップ」には、教育訓練局からも参加があり、省全体でコミュニティ防災、防災教育を協調的に実施することの重要性が理解された。

防災教育セミナー

本プロジェクトでは、「地域ぐるみの防災教育」をコンセプトとし、CBDRM 活動と連動する形で活動を実施した。防災教育セミナーでは、域内の小学校、中学校、幼稚園の教員を対象として、防災教育の教材、フエ省 IFMP について紹介した後、コミュニティ防災活動と連動した防災教育の必要性について説明した。

このコンセプトに従い、防災教育副教材の作成にはコミュニティの職員も参加し、コミュニティ防災活動で作成されたハザードマップや地域の防災体制について、説明を行い、これらの内容を副教材に盛り込んだ。その後、各パイロットコミュニティで作成された副教材を用いて、各コミュニティの学校でモデル授業を行った。



クアンビン省での CBDRM・防災教育の
協調的実施のためのワークショップ



ハティン省 Duc Quang コミュニティでの
学校教員対象の防災教育セミナー



フエ省 Quang Thanh コミュニティでの防災教育
副教材作成ワークショップ



ハティン省 Duc Quang 小学校での防災教育モ
デル授業

写真 3-5-2 対象コミュニティでの防災教育活動

表 3-5-2 活動 5-2 にかかるワークショップ／研修

日付	内容	対象
■フエ省		
2014年8月21日	コミュニティ防災・防災教育の協調的実施のためのワークショップ	DARD DWR, DOET フエ省関係機関, MARD
2015年6月29日	Quang Thanh コミュニティにおける防災教育セミナー	Quang Thanh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, District DOET
2016年3月25日	Quang Thanh コミュニティにおける防災教育副教材作成ワークショップ	Quang Thanh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員
2016年4月15日	Quang Thanh コミュニティにおける防災教育モデル授業 (Quang Thanh 第二小学校)	Quang Thanh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, Quang Dien District DOET, 省 DOET
■クアンビン省		
2014年8月29日	コミュニティ防災・防災教育の協調的実施のためのワークショップ	DARD DWR, DOET クアンビン省内関係機関, MARD
2015年12月20日	Quang Son コミュニティにおける防災教育セミナー	Quang Son コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, Ba Dong Town DOET
2016年4月8日	Quang Son コミュニティにおける防災教育副教材作成ワークショップ	Quang Son コミュニティ学校教員, コミュニティ職員
2016年5月25日	Quang Son コミュニティにおける防災教育モデル授業 (Quang Son 中学校)	Quang Son コミュニティ学校教員, コミュニティ職員、省 DOET
■ハティン省		
2015年7月8日	Duc Quang コミュニティにおける防災教育セミナー	Duc Quang コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, District DOET
2016年4月2日	Duc Quang コミュニティにおける防災副教材作成ワークショップ	Duc Quang コミュニティ学校教員, コミュニティ職員
2016年4月26日	Duc Quang コミュニティにおける防災教育モデル授業 (Duc Quang 小学校)	Duc Quang コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, District DOET
■ゲアン省		
2016年3月16日	Hung Linh コミュニティにおける防災教育セミナー	Hung Linh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員, District DOET
2016年4月23日	Hung Linh コミュニティにおける防災教育副教材作成ワークショップ	Hung Linh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員
2016年5月14日	Hung Linh コミュニティにおける防災教育モデル授業 (Hung Linh 小学校)	Hung Linh コミュニティ学校教員, コミュニティ職員、省 DOET

第4章

プロジェクト達成度

第4章：プロジェクト達成度

4.1 各活動による能力向上

プロジェクト期間の活動等を通じて、個人、組織、制度面において、表 4-1-1 に示す変化が確認された。

表 4-1-1 能力向上の進捗

No	活動項目	プロジェクト開始時	プロジェクト終了時
1-3	IFM 実施上の課題を整理し、MARD に集約し、成果インベントリー、IFM 推進マニュアルとして取りまとめる。	▶フェ省がフェーズ1で作成したIFMが公開されていた。	▶クアンビン省IFMPおよびフェ省IFMPレビューを素材とした、IFMPマニュアル素案をとりまとめた。MARDにおけるIFMPマニュアル活用を通じ、IFMの全国展開推進に寄与する予定。 ▶成果インベントリーはビデオクリップとして作成される。
1-4	MARD・MONRE間で、洪水予警報の質向上のための河川情報の観測・収集および洪水予測への活用に関する合同アクションプランを策定する。	▶水資源法の規定で水文情報はMONREが行いMARDに提供するものと整理。	▶防災法および水文気象法が成立。MONRE,MARD,PPCの役割分担が明確となった。 ▶フェ省の水文情報共有を合同アクションプランの一例となるよう期待する。
1-5	IFM（特に河川管理）に向けた法制度整備に関して検討する。	▶法制化の検討なし。	▶IFMの全国展開のための法的位置づけや予算措置の方法をMARDと検討中。 ▶MARDは省防災計画推進のための公文書において、IFMを十分に考慮しながら計画を策定することを指示した。
2-1	関連する基礎情報（地形、地質、水文、気象、洪水被害等）を収集して、流出・氾濫解析を実施する。	▶水文データベースは整備されているが、洪水氾濫解析モデルの重要な入力条件となる雨量・水位・流量の時間記録の整理が十分ではない。 ▶クアンビン省HMSは、流出モデル(MIKE NAM)および1次元水理モデル(MIKE11)開発の経験はある、洪水氾濫を評価できるものではない。また、2次元洪水氾濫解析の経験はない。 ▶GISの操作経験はあるが、実務に適用できるレベルではない。	▶近年の主要洪水時水文資料の時間記録が整理され、モデル開発に利用された。 ▶HMSは、Gianh川流域およびNhat Le川流域の2次元洪水氾濫解析モデル(MIKE Flood)開発の手法を習得し、自らモデルの改良がおこなえるまでに理解が深まった。 ▶GISの基本操作を習得し、モデル開発に有効なGIS活用技術を習得した。 ▶クアンビン省HMSの職員がゲアン省NCRHMS職員に対し1次元水理解析モデル(MIKE11)の改良を支援するに至るまでモデルの理解と応用力が深まった。
2-2	複数シナリオの洪水ハザードマッピングに基づく洪水災害	▶洪水対策に対する明確なシナリオ設定はない。	▶降雨確率、気候変動、森林保全、治水施設対策について、

No	活動項目	プロジェクト開始時	プロジェクト終了時
	インパクト分析を実施する。	▶洪水リスクハザードマップ作成の実務経験はない。	IFMP 策定会議を通じて、複数のシナリオが設定された。 ▶複数シナリオについて、洪水氾濫解析モデルを用いたシミュレーションが実施され、シナリオごとの洪水インパクトの分析結果がIFMP 会議に提示された。 ▶洪水災害インパクト分析結果が、基礎地物情報と開発計画情報とともに GIS データベースに統合され、ハザードマッピングの基盤が C/P 主導で構築された。 ▶C/P が District ハザードマップ作成手法を理解し、出力が可能となった。
2-3	洪水災害インパクト分析結果を基に構造物対策、非構造物対策から成る統合洪水管理計画を策定する。	▶国家防災戦略に対するクアンビン省防災アクションプランが 2007 年に策定されており、構造物対策・非構造物対策の計画がある。 ▶2012 年にアクションプランのレビューが行われているが、達成度が明確でない。以降の進捗モニタリングはされていない ▶アクションプランの実施責任機関が適切でない。	▶2015 年までの防災アクションプランの進捗について、関係機関参加のもと達成度評価が行われた。 ▶IFMP 策定会議を通じて、各開発計画の中で防災を配慮する意識が醸成された（防災の主流化）。また、IFMP を実行に移すための具体的な優先事業について、各関係機関のコンセンサスが得られた。 ▶IFMP 策定会議メンバーが IFMP を十分に理解し、DARD、PPC が IFMP 策定会議を主導するようになった。
3-1	関連する基礎情報（地形、地質、水文、気象、洪水被害等）を収集して、流出・氾濫解析を実施する。	▶ゲアン省 DDFSC では、流出洪水氾濫解析の実務経験はない。 ▶ゲアン省 NCRHMS では、流出解析の経験はあるが、統合解析モデル利用の経験はない。また、1次元水理解析モデル（MIKE11）研修の経験者はいたが、実務には利用されていない。 ▶ハティン省 DDMFSC、HMS で流出・氾濫解析を実務として経験した職員はいない。	▶DARD DWR 職員は、洪水氾濫解析モデルの構築に不可欠な GIS 等の周辺技術を習得するとともに、Bung 川流域を対象に洪水氾濫解析モデル（iRIC Nays2Dflood、MIKE 21、MIKE Flood）構築の手法を理解した。 ▶NCRHMS 職員は、OJT 研修を通して、流出・氾濫解析のモデル構築が可能となった。 ▶NCRHMS 職員は、タインホア省、ハティン省の両 HMS に対して、流出・洪水解析にかかる研修を独自に実施できるまでになった。
3-2	複数シナリオの洪水ハザードマッピングに基づく洪水災害インパクト分析を実施する。	▶ゲアン省では、堤防計画に対する設計レベルが存在するが、洪水対策に対する明確なシナリオ設定はない。また、洪水リスクハザードマップ作成の実務	▶Ca 川流域および支川 La 川流域（Ngan Sau 川、Ngan Pho 川）における確率降雨および気候変動を考慮した複数シナリオによる洪水氾濫

No	活動項目	プロジェクト開始時	プロジェクト終了時
		<p>経験はない。</p> <p>▶ハティン省において洪水ハザードマップが作成された実績はない。2010年洪水における痕跡調査が行われており、一部は図化されている。</p>	<p>解析が実施された。</p> <p>▶同シナリオに基づいたハザードマップが作成され、ゲアン省、ハティン省におけるCBDRMに活用された。</p>
3-3	ゲアン省（Ca川）で、衛星情報等を用いた洪水予測のためのOJTを実施する。	<p>▶ゲアン省NCRHMSは洪水予報モデルを利用してきたが、ラオス領域内のデータがないことが課題となっていた。</p> <p>▶ゲアン省DDMFSC及びNCRHMSにはIFASの研修を受けた者が居たが、実務には使われていなかった。</p>	<p>▶IFAS研修を通じて、DARD DWR及びNCRHMS職員は、基本モデルの開発とキャリアプレーションを行えるようになった。</p> <p>▶NCRHMSは、独自にIFASにかかる研修を、ティンホア省、ハティン省の両HMSに対して実施するに至っている。</p>
4-1	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を実施する	<p>▶パイロットサイトの属するコミュニティの道路、住宅が河岸侵食により破壊、流出などの可能性があり、ここ数年脅かされていた。</p> <p>▶コミュニティ、住民は河岸侵食対策実施のための必要な手順、やり方を理解していなかった。</p>	<p>▶河岸侵食対策工事は、DARD DWR, DDFSC, コミュニティ事務所, PPCの3者の協働作業により実施された。</p> <p>▶対策工事を通じ、DARD DWRやコミュニティ事務所の関係者に多くの経験、ノウハウが蓄積された。</p> <p>▶工事カ所の属する村の住民のべ計2千人以上が労務者として現場作業に参加し、目的としたコミュニティの共助、自助精神が向上した。</p>
4-2	クアンビン省で既存の貯水池（4つ）の有効活用のための操作マニュアルを策定する。	<p>▶ダム操作マニュアルの作成は省営かんがい会社が作成し、クアンビンDIFSCはその照査・承認申請を行う機関である。このため、DIFSC内にマニュアル作成の経験を有する職員がいなかった。</p> <p>▶省内には洪水調節を行うことの出来るダムはなく、その具体策について検討も行われていなかった。</p>	<p>▶ダム操作マニュアル作成作業を通じて、これまで一部の職員のみしか出来なかったマニュアルの照査について、若手職員も含め組織的に照査を行える体制が整った。</p> <p>▶省営かんがい会社との協働作業を通じて、マニュアル作成にかかるノウハウを多くのDARD DWR職員が得た。</p> <p>▶ダムの安全性強化に資するための勉強会を通じて、常時からの関係者との情報共有、日常点検の重要性等、ダムの安全管理の基本的事項をDIFSC職員が理解した。</p>
4-3	ゲアン省において堤防点検マニュアルを開発し作成する	<p>▶DDFSCにおいては堤防点検のためのマニュアル、ガイドラインが準備されていなかった。</p> <p>▶日常の堤防点検を担当する6つの堤防管理事務所では、点検時のガイドとしての点検要領、点検項目などのマニュアル作成を強く要請。</p>	<p>▶DARD DWRと6つの管理事務所職員は、堤防点検にかかる一連の事項：マニュアルの必要性、パトロールのガイドとしての点検項目、効率的な点検、異常事態の点検結果記録と報告の重要性など理解した。</p>

No	活動項目	プロジェクト開始時	プロジェクト終了時
			▶作成された汎用項目と Ca 川固有の優先項目がガイドとなり、効率的、実効的な点検作業に寄与した。
4-4	ゲアン省で河床形状測定のための OJT を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ゲアン省 DDFSC はレベルやゼオドライトによる測量は行ってきたが、測量機器は故障していた。またトータルステーションによる測量経験はほとんどなかった。 ▶Ca 川、Lam 川の河川横断情報が限られているなか、測量のための予算は限られており、洪水解析や構造物対策の障害となっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶トータルステーションを含む測量機器を用いて、高精度で迅速な測量が行えるようになった。 ▶音響探査機を利用した、河床形状測量が行えるようになった。また、既存の数値標高データと合わせて任意の河川断面を生成する技術を得た。 ▶上記により低コストで河川横断測量を行う技術を身に着けた。
4-5	フエ省で、IFMP 実施に向けた問題点・課題を整理し、実施のための予算・体制整備の計画を策定する。	<ul style="list-style-type: none"> ▶フェーズ 1 での IFMP 策定以降、各事業は進められているが、各セクター参加のもと IFMP の進捗を確認し、レビュー・更新を行っていくには至っていない。 ▶IFMP は 5 年毎に更新されることとなっており、出水期前の洪水や国内情勢（防災法・ダム操作の改定）を踏まえて、更新を必要が求められている。 ▶IFMP では、直接的に DIFSC が関わってくる活動と、防災主流化としての各関係機関のインフラ整備とが混在するため、全体予算が大きく、実施に向けた課題になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶IFMP レビューのための 5 回以上の会議を通じ、IFMP レビューがまとまった。7 月中に PPC 承認の見込み。 ▶IFMP の実施項目として、総合防災情報システム構築のための無償資金協力要請が採択された。 ▶DARD DWR と協働で、新規ダム操作規則を反映した Huong 川流域洪水氾濫解析モデルが開発し、モデルの活用を目的に、ケース・スタディーとして 5 シナリオの洪水氾濫解析を実施した。
5-1	選定コミュニティ内で、コミュニティ防災活動（CBDRM）を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ▶CBDRM の具体的な実施計画、優先付けがなされておらず、活動が散発的になっている。 ▶MARD やその他の機関の研修により育成された CBDRM ファシリテーターが有効に活用されておらず、研修の効果が失われてしまっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶フエ省及びクアンビン省において、IFMP の非構造物対策（CBDRM 及び防災教育）の実施計画についての議論が行われた。 ▶対象 4 省の選定コミュニティにおいて、防災計画策定のための CBDRM 研修が実施され、同コミュニティ職員が、ハムレットレベルで実施される CBDRM のファシリテーターをすることが確認された。 ▶コミュニティでの防災活動には、MARD その他の機関の研修により育成された省内外のファシリテーターが活用された。また、活動を通じて育成されたコミュニティレベルのファシリテーターも

No	活動項目	プロジェクト開始時	プロジェクト終了時
			<p>十分に活躍した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶省レベル、またはディストリクトレベルで CBDRM の予算が確保された際に、直ちに活動を展開するための下地が整った。
5-2	<p>活動 5-1 の CBDRM 活動と連動する形で防災教育活動を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ドナーや赤十字の支援により個別の防災教育活動が実施されているが、DARD や DOET がその詳細を把握していないケースが散見された。 ▶CBDRM との協調的な取り組みは行われておらず、コミュニティ総体として、地域に根付いた持続的な活動のための課題となっていた。 ▶DARD と DOET の連携が行われていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶フエ省及びクアンビン省において開催された CBDRM と防災教育の協調的实施にかかるセミナーを通じて、各省にて実施中ないし実施された防災教育プログラムについて関係者が共通意識を持った。 ▶各省で「地域ぐるみの防災教育」をコンセプトとした、コミュニティと学校が協力して実施する防災教育のモデル活動が実施された。これにより、コミュニティレベルで CBDRM と防災教育を協調的に実施するためのモデルが確立された。 ▶プロジェクトの活動を通じて、DARD と DOET の協力が開始された。

4.2 達成度と課題・工夫・教訓

4.2.1 プロジェクト目標

プロジェクト目標にかかる指標の達成度は表 4-2-1 の通りである。

表 4-2-1 プロジェクト目標にかかる指標の達成度

指標	備考
IFM（とりわけ河川管理）に向けた法制度整備に関する検討が中央政府内で開始される。	▶ MARD は 2013 年に防災法を、MONRE は 2015 年に水文気象法を成立させ IFM 実施の環境は整った。今後 IFMP の法的位置づけが IFMP マニュアル作成と同時に整理される。
洪水予警報の質向上のための合同アクションプランが中央政府と対象省で実施される。	▶ MARD と MONRE とは防災法、水文気象法、および、複数ダム連携操作の首相決定の範囲で協調することとなる。 ▶ フェ省の水文情報共有がアクションプランの 1 例となる予定。
MARD・MONRE 間のリアルタイム河川情報の共有頻度と精度が増加・向上する。	▶ フェ省でのリアルタイム河川情報の共有が行われている。貯水池管理の機材無償に合わせて、データの量と質の改善を図る。
対象省および中央政府が、IFM 実施に向けた予算措置の検討を開始する。	▶ フェ省で IFMP 実施計画の議論を通じて地方予算の確保方を検討した。クアンビン省は 7 月中に結論の予定。 ▶ 中央政府の予算措置の検討に着手した。

現時点では、IFM を中央政府レベルで推進していくことには課題がある。課題とは、法的、財政的なしきみの未整理および未整備である。この課題を直視し、解決に向けた働きかけを行わなければ、プロジェクト目標の達成は困難といわざるをえない。

課題の一つは IFMP の防災計画（DRM）上の位置づけ整理である。

IFM を推進していくために必要になるのは、防災活動に必要な水文情報である。施設を管理、運用するために、流域全体のリアルタイム情報が実質的に利用できることである。そこで、MONRE の気象観測データ（地域単位、主に下流域）と施設管理者の独自観測データ（流域単位、主に上流域）の双方の重要性を認識し、相互補完関係を構築するよう働きかけた。これが MARD-MONRE 協力の核であり、これにより IFM に関する両省協力も達成される。

MARD にはすでに、MONRE との協力関係構築に向けて強調して調整することを確認している、調整の担当窓口と時期を慎重に検討している段階にある。さらに、MARD は、防災法に定める各地方省の防災計画策定に関し、策定にあたっては IFM を考慮するよう通達を発出した。すなわち IFM 枠組みが防災法施行のなかで明確示されたといえる。

もう一つの課題は、事前計画と防災投資の連動である。

中央の財源支援の可能性を想定可能にすることで、地方の自助努力を引きだし、IFMP の具体的な立案と、それに基づく自律的な防災行政が可能となる。MARD の Thang 副大臣は、このような IFMP の位置づけに理解を示し、防災投資予算の検討を財務省と協議する準備があると述べている（7月7日）。

IFM 推進のための今後 1 年の活動方針として、JICA 他プロジェクトと連動した MARD-MONRE の関係構築、および、IFMP の立案と実践のための中央政府の防災投資制度の具体化に取り組んでいきたい。

4.2.2 成果 1：中央レベルで IFM の連携体制が強化される

成果 1 にかかる指標の達成度は表 4-2-2 の通りである。

表 4-2-2 成果 1 にかかる指標の達成度

指標	備考
活動 1-4 で策定した洪水予警報の質向上のための合同アクションプランが中央政府で参考文書として認められる。	▶ フェ省でのリアルタイム水文情報共有は行われている。MARD-MONRE 合同アクションプランとするには、データの帰属と管理責任を整理する必要がある。
成果 2~5 を踏まえた成果インベントリー、IFMP 推進マニュアルが作成される。	▶ IFMP マニュアル素案が作成された。MARD による IFMP 全国指導を待つ状況となった。 ▶ 成果インベントリーのビデオクリップが作成される（7 月末完成予定）。

IFM の推進については、MARD Thang 副大臣の方針が示されている。MARD 水資源総局の積極的な協力が始まっており、本プロジェクトで作成した IFMP マニュアル素案の MARD からの全国展開に向けた仕上げを待つ状況となっている。今後、IFM を全国に展開していくためには、地方から見た財源措置への期待に対する回答も中央政府において検討しておくべきと考える。本プロジェクトは、低金利の JICA ローンの活用を財源の一つとして提案した。

中央レベルの MARD-MONRE(NHMS)の関係については、地方省 PPC を間に挟み、良好な関係が自ずと法に従い構築されることが期待される。

4.2.3 成果 2：クアンビン省で IFMP 策定能力が強化される

成果 2 にかかる指標の達成度は表 4-2-3 の通りである。

表 4-2-3 成果 2 にかかる指標の達成度

指標	備考
対象 2 流域（Gianh 川、Nhat Le 川）で策定された IFMP がクアンビン省内で承認される	▶ クアンビン省内関係機関よりなる IFMP 策定会議はこれまで計 9 回開催され、本会議を通じて IFMP（案）が完成した。 ▶ PSC が 2015 年 8 月に PPC 主催により開催され、その後 2015 年 10 月に IFMP（案）は PPC に正式に承認された。 ▶ IFMP を実行に移すための実施計画策定支援を行い、その中で風水害対策の優先事業について各関係機関のコンセンサスが得られた。今後の財源確保については課題が残るものの、IFMP 実施計画はプロジェクト終了までに PPC より承認を得られる見込みである。
DARD 及び関係機関スタッフの少なくとも 10 名が、IFMP の計画策定プロセスを十分理解する。	▶ IFMP 策定会議を通じて、省内関係機関よりなる計 13 名のワーキンググループメンバー及び関係した DARD DWR 職員全員が IFMP 策定の手順や要点を理解した。また、IFMP を実行に移すために必要な優先事業について認識した。

指標	備考
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ クアンビン省 HMS 職員の少なくとも2名が、IFMP 策定に必要な洪水リスク分析、インパクト分析を実施可能となった。また、DARD DWR の PMU メンバーも一連の作業プロセスを理解した。 ▶ DARD DWR 職員の少なくとも2名が、開発計画や構造物対策を GIS 上に展開し、IFMP 策定のための基礎資料を作成できるようになった。

洪水氾濫解析モデル構築

クアンビン省 HMS は、本プロジェクト活動を通じて、洪水氾濫解析モデルの構築技術ならびに入力データの準備および出力結果の検討に欠かせない GIS 等の周辺技術を習得した。現時点では、独自にモデルを改良し解析精度の向上を図るまでに至っている。しかしながら、モデルの構築と精度向上に興味が集中しがちで、目的に応じた簡略モデルの開発等の柔軟性を欠いている。洪水対策の実務機関である DARD DWR とのさらなる意見交換と連携により、実務の目的に応じて解析モデルをデザインする能力の向上が望まれる。

また、クアンビン省 HMS は、洪水氾濫解析モデルを洪水期の浸水予測実務への適応を模索している。しかしながら、予測計算においては、降雨をいかに予測し、いかにモデルに入力するかが重要な要素となるが、現時点においてその具体策を見出していない。プロジェクトでは、ゲアン省を対象として実施した衛星降雨情報を利用した流出予測 (IFAS) について、クアンビン省 HMS も招待し技術拡張を目指した。

IFMP 基礎資料の整備

インパクトアセスメントの実施に際し、クアンビン省における各関係組織の開発計画と洪水氾濫シミュレーション結果および地物データ、インフラ施設等は GIS 上で重ね合わせて検討されるものである。したがって、各関係組織の開発計画は GIS 上にデジタル化され統合されることが望まれる。研修を通じて、それまで GIS を使用した経験のなかった DARD DWR 職員は河岸侵食対策の優先箇所等の GIS データへの変換作業を行えるようになっている。

また、インパクトアセスメント、脆弱性評価、被害額想定等に使用している地物データのうち、教育施設（幼稚園、小学校、中学校、高校・大学）と医療施設（病院、ヘルスセンター）は、それぞれ DOET および DOH から現況の施設緯度経度情報を提供されている。しかしながら、その緯度経度情報はリスト原本の記載ミス等のエラーを含んでいたため、各機関に要請し、位置情報のアップデートを依頼している。この作業を通じて、関係機関を脆弱性評価・被害額想定のプロセスに巻き込んでいくことが出来た。

IFMP 策定プロセス

IFMP の策定は、フェーズ1におけるフエ省と同様に、省内関係機関よりなる IFMP 策定ワーキンググループメンバーを選定して、IFMP 策定会議により進めていくこととした。

当初プロジェクト承認の遅延に伴い、クアンビン省において PMU が設立されず、関係機関への協力要請を发出することが出来なかったため、2014 年 4 月に予定されていた第 1 回 IFMP 策定会議は、同 7 月にキックオフ・ワークショップという形でイレギュラーな形で開始された。その後、2014 年 9 月の第 1 回会議において IFMP 策定ワーキンググループメンバーが正式に選定され、2015 年 8 月までに計 5 回の IFMP 策定会議が開催された。

キックオフの時点では、DARD 職員を含む出席関係者の多くが、IFMP の具体的な内容や位置付け、洪水管理上の利点、策定プロセスに関する理解が乏しいことが予想されたため、IFMP 策定経験機関であるフエ省 DARD DWR を招聘しプレゼンテーションを依頼した。これにより、参加者は IFMP の概要を理解し、メンバー選定がスムーズに行われることになった。

また、第 2 回策定会議開催時には、洪水インパクトマップや脆弱性マップも徐々に完成形に近づいたため、関係機関参加のもとでの図上議論を行った。現状ないし将来の洪水リスクに対して、各関係機関の開発計画がどのような位置付けになっているのかを理解する良い機会となった。会議終了後には、DARD DWR 職員とともに関係機関に洪水インパクトマップを持ちより、より具体的な説明を行うとともに、各開発計画のマップへの落とし込みを依頼した。具体的な洪水リスクを関係機関が理解することにより、IFMP 策定への動きが加速したといえる。

さらに第 3 回以降の策定会議では、DARD 及び PPC がこれまで以上に会議を主導し、関係機関からもこれまでの省内防災アクションプランの進捗状況や、この後の作業スケジュール等について活発な意見が出された。また、PPC 主催により Project Steering Committee の場で、関係機関の副局長クラスの参加のもと、IFMP の優位性が認知されたことにより、PPC 承認に向けてスムーズな手続きが進められた。

IFMP 実施計画策定への教訓

IFMP 実施計画策定では、関係機関がそれぞれの開発計画を見直し、洪水対策に必要な事業の選別と優先順位付けを行う。縦割り意識の非常に強いベトナムの地方行政機関にとって、関係機関の参画を引き出すには、PPC による働きかけとそのリーダーシップが必要不可欠であった。

そうしたなか、IFMP の事務局としての役割を果たすクアンビン省 DARD DWR は、PPC の関与と関係機関の協力のもとに計画を検討する過程を通して、洪水対策とその予算確保に対しての強いオーナーシップが形成され、最終的には自らの手で IFMP 実施計画をとりまとめるに至った。

また実務的には、IFMP 実施計画のとりまとめ(実施事業と予算配分のリスト作成)や PPC への承認申請文書の作成にあたり、先行してレビューを実施したフエ省の事例が大変参考になったようである。今後、IFMP を他省へ展開するためには、こういった先行事例をうまく活用していくことが重要であると考えられる。

本プロジェクトで計画策定に関わったフエ省とクアンビン省の事例は、いずれも一つの省内を流れる河川を対象とした。今後、複数の省をまたぐ河川、例えばゲア

ン省とハティン省をまたぐ Ca 川流域などの IFMP を策定する場合には、より多くの利害調整が必要となる。このような場合、中央政府（MARD）のリーダーシップと主体的な行動がなければ IFMP 策定は難しいだろう。

4.2.4 成果 3：ゲアン省・ハティン省の洪水リスク分析能力が強化される

成果 3 にかかる指標の達成度は表 4-2-4 の通りである。

表 4-2-4 成果 3 にかかる指標の達成度

指標	備考
洪水リスク分析を独自に実施できる DARD 及び北中部地域/省水文気象センター（NCRHMC/PHMC）スタッフの数がゲアン省で 10 名、ハティン省で 10 名になる。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ゲアン省 DARD DWR 職員 6 名を対象に、洪水氾濫解析に関する関係ソフトの基礎および GIS 等の周辺技術の研修、ならびにモデル構築の OJT 研修を通じて、洪水氾濫解析モデルを独自に構築できるレベルに達した。 ▶ ハティン省については周辺 3 省を所管する NCRHMS への技術移転を行うこととし、NCRHMS 職員洪水予報部の 4 名が一連の洪水解析行う段階に達しており、そのうち 2 名は、ハティン省 HMS への研修を行えるレベルに達している。 ▶ ゲアン省 DARD DWR、NCRHMS は、IFAS の基本モデルを構築し、パラメータのキャリブレーションを行うことが出来る。

ゲアン省における洪水リスク分析

ゲアン省 DARD DWR は、洪水規模別の氾濫状況や想定される洪水被害の把握、さらに、洪水対策計画の立案等に洪水氾濫解析モデルを活用することを想定している。しかしながら、自らが洪水氾濫解析モデルを構築するのではなく、目的に応じた洪水氾濫解析を発注し、その成果を精査する立場にある。このため、DARD DWR は、本プロジェクト活動を通じて、数値モデルの構造の妥当性やと入力データが解析結果に与える精度等を自らが判断する能力を向上させ、実務に反映させることに期待を寄せていた。

このことを考慮し、モデル開発に不可欠な GIS 等モデル開発周辺技術の基礎を含め、Bung 川流域を対象に iRIC Nays2Dflood、MIKE 21、MIKE Flood を利用した簡易モデルから高度モデルに至る各種氾濫解析モデルについて、実習型ワークショップ中心とした活動を実施した。プロジェクト活動を通じ、DARD DWR は、モデル構築の基礎、必要なデータ、解析精度、関係周辺技術等について理解・習得し、実務能力の向上が図られた。さらに、河川横断資料等、現状で不足している関係資料の重要性を認識した。また、DARD DWR は、洪水対策に資するモデル活用の可能性を見極め、追加の河川横断測量等の予算措置を含め、Ca 川流域実用モデルの構築を進めることも計画している。

ハティン省における洪水リスク分析

ハティン省に対する技術移転については、これまでハティン省 DARD DWR や HMS に、流出・洪水解析の実績がないこと、また、対象とする La 川（Ngan Pho 川、Ngan Sau 川）の解析をゲアン省の NCRHMS が行ってきた背景を踏まえ、NCRHMS への技術移転を行いつつ、NCRHMS からハティン省 DARD DWR 及び

HMS への拡張を目指す方針とした。

NCRHMS は、OJT 研修またはワークショップを通して、流出・氾濫解析について、GIS および MIKE ソフトウェアを使用したデータ準備・モデル構築・更新等の一連の作業を習得した。また、ハティン省 DARD DWR 及び HMS 職員向けの洪水解析研修において講師を務めるレベルに達している。

一方で、NCRHMS は、管轄地域の 3 省（タンホア省、ゲアン省、ハティン省）に対して、本プロジェクト活動を通じて得られた技術情報の提供・共有を行っている。また、ゲアン省 DARD DWR の要請を受け、Ca 川上流のダム流域を網羅する新たなモデルの開発を独自に開始するなど、プロジェクト成果の拡張と持続発展に努めている。

4.2.5 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 4 にかかる指標の達成度は表 4-2-5 の通りである。

表 4-2-5 成果 4 にかかる指標達成度

指標	備考
ハティン省、クアンビン省で実施されるパイロット・プロジェクトを通じて、DARD スタッフ 10 名及び参加したコミュニティ住民 100 名が、河岸侵食対策事業を十分理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 対象 2 省の DARD 職員及びコミュニオン職員の計 73 名がパイロット事業の視察を通じ、小規模・低コスト対策の考え方、有効性、完成施設の維持管理の必要性、等を十分に理解した。 ▶ 2 サイトの属するハムレットの住民、総計 2,000 人以上が工事期間に現場作業に従事し、河岸侵食対策の構造を理解した。
ハティン省・クアンビン省において、構造物対策により、インフラや重要施設が河岸侵食から防御される。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 人家、田畑、道路を洪水被害から守るために、河岸侵食対策は 2 ヶ所において、第 1 年次期間に当初の予定とおり完了。 ▶ 完成施設の評価は、完成後大洪水に見舞われていないので現時点では評価不可。 ▶ 完成施設は瑕疵管理期間終了後にその後の維持管理のためにコミュニオン事務所に移管。
開発された 4 つの既存ダムの操作マニュアルが、参考資料としてクアンビン省によって承認される。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 省営かんがい会社が作成を担当した Vuc Tron と Phu Vinh については、完成の上、PPC の承認を受けている ▶ DARD DWR が作成を担当した Minh Cam、Phu Hoa については、参考資料として完成。PPC の承認を得るための解析等を別途実施する必要あり。
ゲアン省で開発された堤防点検マニュアルが、参考資料として MARD により承認される。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ マニュアルは省レベルとしての草案が完了した。草案は MARD 堤防管理局との調整を経て最終化し、ゲアン省 DARD DWR より MARD DMC に提出された。
フエ省で提言された IFMP 実施に向けた予算計画と体制整備が開始される。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IFMP レビューレポートは完成し、PCC 承認が待たれる。

ハティン省・クアンビン省における河岸保護対策

ハティン省とクアンビン省において実施された河岸侵食対策工事は、コミュニティ参加型パイロット事業（住民 2,000 人以上が現地作業に従事）として実施され、当初の予定どおり工事が進行した。これは DARD 始め関係者の高いオーナーシップ

精神の現われと言える。

コミュニティ住民へのインタビューによれば、1) 両サイトのコミュニティが河岸侵食工事の実施に深く感謝、2) コミュニティ地域前面の河岸侵食という不安感の除去、3) 近隣地域での同種工事へのモデルケースとなる、といった事柄が報告されている。また、完成施設の安全性に関しては完成後大きな洪水を経験していないのでなんとも言えないといった意見もあった。

一方、サイトの選定、調査から維持管理にいたる一連の事業参加に対し、カウンターパートは以下のような知識、技術の習得ができたと報告されている。

- 川の特長、サイト条件に合った調査方法、河床コンター図の作成、対策メニューの選択等の前段としての調査・検討手法
- サイト周辺で入手できる材料や建設廃材（特に石材）を使い予算内、工期内で質の高い構造物を建設するという対処能力
- 完成施設の長寿命化に向けた監視と維持管理の大切さ

河岸侵食はベトナムにおける主要な洪水被害の一つであり、コミュニティに多大の被害を与えてきた。このような河岸侵食に悩まされている多くのコミュニティからは、河岸侵食対策実施への強い要請があった。この要請に応えるために本パイロット事業が実施された。

上述の2パイロット事業では、関係する DARD とコミュニオン事務所には多くの経験とノウハウが集積された。一連のプロセス（サイト選定、計画立案、工事）を通じて得られた経験、知識、ノウハウはベトナムの北・中部地域を流れる河川にも応用できる。このような経験、知識、ノウハウを活用すれば、近隣地域での同種河岸侵食対策の効率的な実施に結びつくものと大いに期待できる。

同種事業の展開に当たっての最大の制約事項は調査・工事資金の捻出となる。予算措置や工事実施に対する PPC の承認事項、等に対しては、対象となるサイトの村落、コミュニオンと地域事務所、DARD、PPC との連携作業が極めて重要となる。

コミュニティレベルにおける河岸侵食対策実施への強い要望に応えるために、ハティン省やクアンビン省に対しては、完成施設に対する状況監視、補修工事などの仕組みづくりを整え、効率的な予算措置を経て、更なる同種事業の展開が喫緊の課題となる。

両省における今後の課題は以下のものである。

- 完成施設の定期的なモニタリングと維持管理システムの仕組みづくり。
- 更なる同種事業の展開と予算措置。
- 特にハティン省においては、今回のパイロット事業では防護予定区域 700m を全てカバーすることは予算上の制約から不可能であった。残された区間は DARD により今後の予算措置を経て実施されることが協議された。

クアンビン省における貯水池操作マニュアル

ベトナムでは、ダム貯水池の操作管理マニュアルは、ダム管理者（本プロジェクトでは省営かんがい会社）が、省内の所定の資格を有するコンサルタントに委託して作成しており、DARD DWR はその照査と PPC への承認申請だけを行っている。このためマニュアル作成支援にあたっては省営かんがい会社を巻き込んだ活動行う必要があった。しかしながら、プロジェクト開始以降、PMU の設立が遅れたこともあり、省営かんがい会社の協力を思うように得られない状況が続き、情報収集という面において支障が生じた。

PMU 設立後は、DARD DWR と省営かんがい会社との協働作業により、マニュアル作成を進める一方で、両者を対象に、ダムの安全強化に資するための勉強会を計 4 回開催し、日本のダムの運用事例紹介等を行い、現行マニュアルに対して、どのような条項を追記していくべきか等について議論を重ねた。この結果を受けて、これまでのマニュアルには記載がなかった以下の項目等を追加するに至った。

- 異常気象時の洪水制御と下流域住民への通達及び関係機関への報告
- 省営かんがい会社による日常点検と運用維持管理、点検項目の記録等
- 操作規則や運用実績に関する年毎のレビュー、マニュアル改定の報告義務

作成したマニュアルが、実際の操作管理マニュアルとして PPC に承認されるためには、所定の水理・水文計算を実施したうえで、乾期・洪水期の貯水位を規定する必要がある。ベースライン調査の結果、本プロジェクト内では、参考資料としてマニュアル作成を支援するものとし、C/P 予算が確保できた段階で、必要な水理・水文計算を行い、正式なマニュアルに仕上げることにした。

ゲアン省における河川堤防点検マニュアル

堤防点検マニュアルは DARD DWR 副局長を責任者として、高いオーナーシップを持って、計画技術課、6 堤防管理事務所との協働で開発された。

マニュアルの作成段階では、堤防管理事務所点検チームへのインタビュー調査や計画技術課を含めた合同点検パトロールなどを実施してきた。さらに原案時点でのマニュアルを基に堤防管理事務所のスタッフを含めた意見交換会を重ね、点検パトロールのガイドとして必要な点検項目（汎用項目と Ca 川固有の項目）に焦点を当てて項目抽出のための合同会議も実施した。この間、MARD 堤防管理局とも内容の校正作業を併行して進めており、今後の展開も期待できる。

しかしながら、点検パトロールに必要な軽微な測定器具、カメラ、堤防調査や補修技術の近代化、など今後克服すべき課題もある。現在の点検システムは決して完成されたものではなく、今後 DARD DWR においては、より良い実効性を持った堤防管理システムを整備していく必要がある。なお、DARD DWR の要望する堤防調査の近代化（堤防調査、試験）に関しては、第 3 回年次セミナーにて紹介した。

加えて、Ca 川の堤防に焦点を当てて開発された点検マニュアルは初版となる。堤防や関連工作物の状況変化、蓄積される経験・知見・ノウハウをベースにマニュアルの一部を構成する点検頻度、Ca 川に特有なパトロール項目、記録様式などに対し

ではレビューするなどして順応的に改善していくことが必要である。

ゲアン省における河床形状測定

河床形状測定については、これまで Ca 流域の 3 か所で OJT を実施してきた。取得データ処理のためのマニュアル（英・越）も整備し、C/P は河床形状解析、断面図作成を独自に実施に行えるようになっている。持続性に関しても、ボートのチャーター代のみで短期間に広範囲の測定が可能であるため、今後の活用・発展が期待できる。

また、本活動はゲアン省に限定されたものであるが、別途、クアンビン省 Gianh 川ではプロジェクトで河岸侵食リスクエリアのインベントリー調査を実施しており、広域の河床形状測定と合わせて評価することにより、侵食の特性や今後の侵食拡大を評価できる可能性がある。河岸侵食対策の優先事業策定の一手段として活用されることが期待される。

フエ省における IFMP 実施へ向けた提言

フエ省 IFMP レビューは、フエ省カウンターパート機関の主体的な取り組みにより 2016 年 3 月～6 月に 4 回以上の会議を実施し、予算計画を含む実施計画をとりまとめた。

レビューの特徴は、2013 年成立の防災法に規定された防災基金の活用を含む地方省独自予算による維持管理費の明確化、建設予算の中央政府による支援の明確化、仙台枠組みを意識し、2020 年までから 2030 年までへと計画期間の拡大、事業の重要度の見直し、予算計画の平準化である。

既に新しい IFMP 実施計画は、PPC へ提出されており、承認待ちとなっている。今後、中央政府による建設予算の支援の検討が期待される。

フエ省の要請を受けて、新規ダム操作ルールを反映した洪水氾濫解析モデルが構築され、今後のモデル活用を目的にケース・スタディーとして 5 シナリオの洪水氾濫解析が DARD DWR との協働で OJT として実施された。解析結果を防災活動へ活用するためには、想定される多数のシナリオについての追加検討が必要とされている。OJT による解析経験を活かし、DIFSC が自ら解析を継続する必要がある。さらに、対象流域の自然・社会状況の変化に応じ、随時、解析モデルを更新していくも重要である。

4.2.6 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

成果 5 にかかる指標の達成度は表 4-2-6 の通りである。

表 4-2-6 成果 5 にかかる指標の達成度

指標	備考
育成された CBDRM トレーナーの数が対象コミュニティで各 4 名となる。	▶ 対象 4 省のパイロットコミュニティで CBDRM トレーニングが実施された。

指標	備考
CBDRM ガイドラインを使用した CBDRM 活動が対象 4 省の各 1 コミュニティで行われる。	▶ 対象 4 省のパイロットコミュニティでの研修に参加したコミュニティ職員がコミュニティの防災計画を作成し、計画に基づいた活動を行った。
開発された教材を用いて対象 4 省の各 1 校の学校において教師及び児童が訓練される。	▶ 対象 4 省で防災教育セミナーを実施し、セミナーに参加した教員により、各コミュニティで防災教育副教材が作成された。各コミュニティの学校で、教材を用いたモデル授業が実施された。

ベトナムでは Prime Minister Decision 1002 により、2020 年までに必要な CBDRM、防災教育活動を完了させることが国家方針として示されており、ハティン省を含む 39 省に対しては、既に予算を分配することが決定している。また、2014 年に施行される防災法により、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づけられること、国家方針に従い各省でも CBDRM、防災教育に予算を割り振る動きが始まっていることなどから、今後、より活発に CBDRM、防災教育が実施されることがほぼ確実である。ハティン省で昨年来省独自の予算による CBDRM 活動が開始されるなど、本プロジェクトの対象省でも活動が動き始めている。

しかしながら、実際に利用可能な予算が限られているため、現時点で実施されている活動は不十分なものとどまっている。Prime Minister Decision 1002 では、「被災の可能性のある全てのハムレット、コミュニティは防災計画を策定すること」「被災地域に住む住民の 70% に対して防災に関する知識を広めること」とされているが、現在実施されている活動は、単なるコミュニティの職員に対する単発の防災研修にとどまっているケースが多く見られる。一方、本プロジェクトを含む各ドナーの活動では、限られたコミュニティを対象に集中的な投入を行っているため、それらの活動をそのまま全国に適応することは、予算的にも時間的にも現実的ではない。

この状態を改善するためには、研修後に研修を受講したコミュニティの職員による防災計画の策定と、ハムレットにおける意識啓発活動の実施を義務化し、その進捗をモニタリングする必要がある。本プロジェクトでは、それらの活動を試行的に実施し、省、県、コミュニティがそれぞれに果たすべき役割を明確化するとともに、より効率的な方式を「標準的な CBDRM の活動内容 (案)」として提案した。コミュニティの防災活動のうち、意識啓発活動などの非構造物対策に関しては、効率的な方法で行えば、コミュニティ独自の予算でも実施が可能である。特に、「地域ぐるみの防災教育」として、学校とコミュニティが協力して意識啓発活動を行うことで、活動を大幅に効率化することが可能となる。

近い将来に「防災基金」の運用が軌道に乗ることが予想されるが、その際には、DMC が作成したガイドラインを用い、本プロジェクトで作成した「標準的な CBDRM の活動内容 (案)」を参照しつつ、活動を行うことで、これまでよりもより効果的・効率的な活動を行うことができる。

第 5 章

上位目標達成に向けた提言

第5章：上位目標達成に向けた提言

5.1 指標に対する進捗と課題

5.1.1 IFMP（特に河川管理）に向けた法制度整備が中央政府内で着手される

2013年に防災法が、2015年に水文気象法が新たに成立し、災害時の対策本部体制、ならびに地方省での水文気象情報の取得、情報共有の方法が明記された。両法とも地方省による主体的な取り組みを中央政府がサポートする内容となっており、IFMPが地方省により個別に計画されることは、政策的に合致する。今後は、IFMPマニュアルを活用し、防災法上の自然災害対策計画の一部であるIFMPを整備するように中央政府が地方省へ促していくことが期待される。

また、当プロジェクトは、地方省の防災予算の少なさを問題視していたが、防災法において、防災基金をPPCが自ら市民等から徴収し、活用できることとなっている。現在は地方省が基金の具体的活用に取り組み始めたばかりであるが、近い将来、基金が今まで財政上後回しにされてきた防災施設の維持管理や調査に充当され、防災施設の機能が良好に維持されることを期待する。

5.1.2 フェ省とクアンビン省で策定されたIFMPに対して、予算措置が講じられる

IFMPにおいては、モニタリング・調査といった毎年必要となる維持管理費と施設の更新・改良・新築といった建設費とに分けて予算計画がなされている。また非構造物対策についても、CBDRMや防災教育活動といった意識啓発・防災対応能力強化等の地方省内のリソースを活用できる取り組みと、水文気象観測施設や早期警報システムの構築費等のセミハード対策とを区分している。

維持管理費や郡ないしコミュン・学校を対象とした啓発活動には、前述の防災基金の活用が有効である。建設費においては、中央政府の支援、JICA等のODA資金を活用することが期待される。

5.2 上位目標達成のための課題と提言

5.2.1 IFMP（特に河川管理）の質的向上

IFMPは、地方省毎に作成されるよう中央政府が指導する見込みであるが、ひとつの河川流域内に複数省が存在し、洪水調節を行うダムがIFMP対象省外にある場合に、計画策定の問題が生じることが容易に予想される。

ベトナム国においては、ダムによる洪水調節の質的向上がまだまだ見込める状況にあり、IFMP作成に当たっては、ダム放流の防災施設への影響を考慮することは欠かせない。少なくとも、大きなダムが近くにある等の理由でダム放流の影響が明らかに大きいIFMP対象省においては、ダムが他省にあったとしてもIFMP対象省PPCとダムとの間の防災情報の連絡体制を議論する場を設けるべきである。

さらには、ダム操作方法に、IFMP対象省の洪水災害状況を改善できるようなフィ

ードバックを与えるような議論が中央政府を巻き込んで実施されることを期待する。

5.2.2 洪水リスク分析能力・体制の一層の強化

IFMP は、現状ないし将来の洪水リスクが地域に与えるインパクトを考慮し、洪水対策を流域総体で実施していく取り組みである。したがって、洪水リスク分析は IFMP 策定の最も重要な基礎情報といえる。

DARD DWR は、洪水規模別の氾濫状況や想定される洪水被害の把握、さらに洪水対策計画の立案等を目的としており、自らが洪水氾濫解析モデルを構築するのではなく、目的に応じた洪水氾濫解析を発注し、その成果を精査する立場にある。したがって、本プロジェクトにおける洪水リスク分析は、DARD よりむしろ NCRHMS や省 HMS に重点を置いた支援を行ってきた。

地方省レベルにおいては、DARD と HMS は協力的な関係にあり、水文気象データの共有においても支障をきたしていない。一方で、洪水リスク分析にかかる予算措置（河川横断測量や水文気象データの充実を含む）という点では、中央政府からの HMS への財政支援は欠かせないものとなっている。今後、IFMP の法的位置づけの中で、MARD と MONRE との協調的な IFMP 策定支援が進められ、地方省 HMS への予算措置が進められることを期待する。

5.2.3 CBDRM 及び防災教育のガイドライン改訂

防災法に、防災基金の徴収と活用が明記され、各省では基金の設立ないし設立準備が着実に進められている。これにより、これまで中央政府やドナー支援に依存していた CBDRM 普及活動を省内予算で実施する目途が立ったといえるが、一方でその具体的な予算措置については今後の議論となっている。

これまで数多くのドナー支援による CBDRM 及び防災教育が実施されているが、その内容について標準的に規定されたものではなく、それぞれの機関がそれぞれの教材を使い、予算に準じた活動を進めているという状況にある。このため、各活動を水平展開していくことが困難であり、活動は散漫的なものとなっている。

CBDRM や防災教育といった意識啓発活動を持続発展的なものとするためには、各省やコミュニティで実施可能な内容での標準的なスペックを定めることが重要である。本プロジェクトでは MARD が発行する CBDRM マニュアルを用いつつ、2 日程度の研修に内容を絞り込み、研修終了後に、コミュニティ職員自らがマニュアルを参照し防災計画を策定していくという手順を用いた。これにより、コミュニティへの負担は大幅に軽減されている。

今後、限られた予算内で CBDRM 及び防災活動を推進していくために、本プロジェクトでの提言をもとに、既存の CBDRM マニュアルの改訂し、より実効性を高めたガイドラインを策定することが求められる。

卷末資料 1

PDM (0)／PDM(1)

Project Design Matrix (PDM0)

8th Jan, 2013

Project Title: Project for Building Disaster Resilient Societies in Vietnam (Phase 2)
 Target Area: Hanoi City, Nghe An Province, Ha Tinh Prov. Quang Binh Province, Thua Thien Hue Province
 Responsible Agency: Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)
 Implementing Agency: Directorate of Water Resources (DWR) of MARD
 Co-Implementing Agency: Department of Meteorology, Hydrology and Climate Change (DMHCC) and National Hydro-Meteorological Service (NHMS) of Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)

Cooperation Period: August 2013 to July 2016 (3 Years)

Target Groups
 1. Staff members from MARD
 2. Staff members from DARDs in target provinces
 3. People in the pilot communes
 4. DOETs, Teachers and pupils in the pilot communes

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Resilience of society against water-related natural disasters is strengthened under the integrated flood management (IFM) system.</p>	<p>1. Central government initiates to develop legal systems necessary for introduction of IFM (especially regarding river basin management).</p> <p>2. Financial arrangements are secured for IFMP implementation (Hue and Quang Binh Provinces)</p>	<p>1. Interview with MARD and MONRE</p> <p>2. Interview with PPCs, DARDs and MARD</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>Capacity for IFM planning and implementation is strengthened at central level and in target provinces.</p>	<p>1. Central government initiates to review legal systems necessary for IFM (especially regarding river basin management).</p> <p>2. Joint Action Plan developed under Output1 is implemented.</p> <p>3. Promptness of real time river information data sharing between MONRE and MARD is increased.</p> <p>4. Authorities of target provinces initiate to find measures to secure funding for IFM implementation.</p>	<p>1. Interview with MARD and MONRE</p> <p>2. Interview with MARD, MONRE, PPCs, and DARDs</p> <p>3. Interview with PPCs, DARDs and related agencies</p> <p>4. Interview with PPCs, DARDs and related agencies</p>	<p>*Central government reaches internal consensus on a timely manner in terms of revision of legal systems for IFM.</p>
<p>Outputs</p> <p>[Output 1] Institutional arrangements for implementation of IFM are strengthened at the central level.</p>	<p>1-1. Multi-ministerial action plan for improvement of quality of flood forecasting and warning services, developed under activity 1-4, is authorized by central government as reference material.</p> <p>1-2. Output inventory and Promoting IFM Manual are formulated through Output 2 to 5</p>	<p>1-1. Project's Progress Reports; Interview with MARD and MONRE</p> <p>1-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs, DARDs and MARD</p>	<p>*Progress of WB5 Project contributes to enhance collaboration between MARD and MONRE.</p>
<p>[Output 2] Capacity of DARD for formulating IFMPs are strengthened in Quang Binh Province (two river basins i.e. Giang River and Nhat Le River)</p>	<p>2-1. IFMP formulated for selected river basins (Giang River and Nhat Le River) is approved by the provincial government.</p> <p>2-2. Number of DARD staff who gain deeper understanding on the process of IFMP formulation (xx persons)</p>	<p>2-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCS, DARDs and MARD</p> <p>2-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p>	
<p>[Output 3] Capacity of DARDs for flood risk analysis is strengthened (in Nghe An and Ha Tinh Provinces).</p>	<p>3-1. Number of DARD staff who are capable of conducting flood risk analysis (xxx persons in Nghe An, xxx persons in Ha Tinh Province)</p>	<p>3-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p>	
<p>[Output 4] Structural measures for flood resilience are strengthened in target 4 provinces.</p>	<p>4-1. Coverage area (xx ha) that are protected from flood risks by structural measures (in Ha Tinh & Quang Binh Provinces)</p> <p>4-2. Manuals developed by the Project for reservoir operation (in Quang Binh Province) and/or for embankment inspection (in Nghe An Province) are authorized by central government.</p> <p>4-3. Budget planning and institutional arrangement for IFMP implementation are initiated in Hue Province.</p>	<p>4-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>4-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCS, DARDs and MARD</p> <p>4-3. Project's Progress Reports; Interview with PPCS, DARDs and MARD</p>	
<p>[Output 5] Non-structural measures for flood resilience are strengthened in target 4 provinces.</p>	<p>5-1. Number of CBDRM trainers trained by the Project (xx persons)</p> <p>5-2. Number of CBDRM activities conducted based on the Guidelines developed by the Phase I of the Project.</p> <p>5-3. Number of teachers and pupils trained by developed material</p>	<p>5-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>5-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>5-3. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DOETs</p>	

Activities	Inputs		Important Assumptions
<p>1-1. Conduct baseline study to analyze current problems / constraints for flood and disaster management in MARD/DARDs and related organizations (including MONRE/DONRE, NHMS, and CCFSC).</p> <p>1-2. Clarify institutional arrangements (from central to commune level), including roles and responsibilities, required for implementation of IFM based on the results of the baseline study conducted under activity 1-1.</p> <p>1-3. Clarify issues and challenges as well as good practices of IFMP implementation to consolidate into MARD through Output 2 to 5.</p> <p>1-4. Formulate an action plan at the central level jointly with MARD and MONRE to improve hydro-meteorological information services including monitoring, collection and utilization of river information (such as rain falls, water level of rivers and ponds, other info. required for IFM), as well as flood forecasting.</p> <p>1-5. Consider improvement of legal systems for IFM (especially river management)</p> <p>2-1. Conduct baseline survey on natural and social conditions, as well as basic information including flood disaster records, hydro-meteorological data, run off analysis and flood simulation.</p> <p>2-2. Conduct flood disaster impact analysis based on flood hazard risk mapping of different scenarios.</p> <p>2-3. Formulate plan(s) of structural and non-structural measures based on the results of risk and impact analysis.</p> <p>3-1. Conduct trainings on run off analysis and flood simulation in Nghe An and Ha Tinh Provinces.</p> <p>3-2. Conduct flood disaster impact analysis based on flood hazard risk mapping of different scenarios.</p> <p>3-3. Conduct OJTs on effective use of satellite information in flood forecasting in Nghe An Province.</p> <p>4-1. Implement small-scale, low-cost river bank protection works in Ha Tinh and Quang Binh Provinces</p> <p>4-2. Develop operation manual(s) for effective use of existing five (5) major reservoirs in Quang Binh Province.</p> <p>4-3. Develop embankment inspection manual in Nghe An Province.</p> <p>4-4. Conduct on-the job trainings (OJTs) on bathymetric survey in Nghe An Province.</p> <p>4-5. Provide recommendation for implementation of IFMP in Hue Province.</p> <p>5-1. Conduct community-based disaster risk management (CBDRM) activities in selected communes.</p> <p>5-2. Conduct disaster education activities in coordination with CBDRM under activity 5-1.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1 JICA Experts</p> <p>1) Long-term Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chief Advisor/ Disaster Management Policy • Integrated Flood Management and Planning • Project Coordinator <p>2) Short-term Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flood Disaster Risk Analysis • River Planning • Meteorological Analysis • Structural Measures • Dam Operation and Management • GIS/Land Use Planning • CBDRM/ Disaster Education <p>2 Training courses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Training in Japan (xx persons/year) <p>3 Local Cost</p> <p>4 Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipment related river planning • Equipment related training • Office equipment • Other equipment mutually agreed upon as necessary for the implementation of the project 	<p>Vietnamese side</p> <p>1 Counterpart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project Director • Project Manager • Other counterpart personnel <p>2 Office spaces and facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Office space for JICA Experts • Office facilities • Internet connection • Rooms for training/workshops <p>3 Costs for local activities</p>	<p>*No institutional constraints appear in terms of real-time hydrometrological information sharing between MONRE and MARD.</p> <hr/> <p>Preconditions</p> <p>*Cooperation and understanding from MONRE is secured in terms of contents of the Project.</p>

Project Design Matrix: PDM (1)

Project Design Matrix: PDM (1)

18th Dec, 2013

Project Title: Project for Building Disaster Resilient Societies in Vietnam (Phase 2)
 Target Area: Hanoi City, Nghe An Province, Ha Tinh Prov. Quang Binh Province, Thua Thien Hue Province
 Responsible Agency: Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)
 Implementing Agency: Directorate of Water Resources (DWR) of MARD
 Co-Implementing Agency: Department of Meteorology, Hydrology and Climate Change (DMHCC) and National Hydro-Meteorological Service (NHMS) of Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)

Cooperation Period: August 2013~ July 2016 (3 Years)
 Target Groups: 1. Staff members from MARD
 2. Staff members from DARDs in target provinces
 3. People in the pilot communes
 4. DOETs, Teachers and pupils in the pilot communes

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Resilience of society against water-related natural disasters is strengthened under the integrated flood management (IFM) system.</p>	<p>1. Central government initiates to develop legal systems necessary for introduction of IFM (especially regarding river basin management).</p> <p>2. Financial arrangements are secured for IFMP implementation (Hue and Quang Binh Provinces)</p>	<p>1. Interview with MARD and MONRE</p> <p>2. Interview with PPCs, DARDs and MARD</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>Capacity for IFM planning and implementation is strengthened at central level and in target provinces.</p>	<p>1. Central government initiates to review legal systems necessary for IFM (especially regarding river basin management).</p> <p>2. Joint Action Plan developed under Output1 is implemented.</p> <p>3. Promptness of real time river information data sharing between MONRE and MARD is increased.</p> <p>4. Authorities of target provinces initiate to find measures to secure funding for IFM implementation.</p>	<p>1. Interview with MARD and MONRE</p> <p>2. Interview with MARD, MONRE, PPCs, and DARDs</p> <p>3. Interview with PPCs, DARDs and related agencies</p> <p>4. Interview with PPCs, DARDs and related agencies</p>	<p>* Central government reaches internal consensus on a timely manner in terms of revision of legal systems for IFM.</p>
<p>Outputs</p> <p>[Output 1] Institutional arrangements for IFM is strengthened at the central level.</p>	<p>1-1. Multi-ministerial action plan for improvement of quality of flood forecasting and warning services, developed under activity 1-4, is authorized by central government as reference material.</p> <p>1-2. Output inventory and Promoting IFM Manual are formulated through Output 2 to 5</p>	<p>1-1. Project's Progress Reports; Interview with MARD and MONRE</p> <p>1-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs, DARDs and MARD</p>	<p>*Progress of WB5 Project contributes to enhance collaboration between MARD and MONRE.</p>
<p>[Output 2] Capacity of DARD for formulating IFMPs are strengthened in Quang Binh Province. (two river basins i.e. Gianh River and Nhat Le River)</p>	<p>2-1. IFMP formulated for selected river basins (Gianh River and Nhat Le River) is approved by the provincial government.</p> <p>2-2. DARD and relevant agencies staff (10 persons) gain deeper understanding on the process of IFMP formulation.</p>	<p>2-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs, DARDs and MARD</p> <p>2-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p>	
<p>[Output 3] Capacity of DARDs for flood risk analysis is strengthened (in Nghe An and Ha Tinh Provinces).</p>	<p>3-1. DARD and North Central Regional & Provincial Hydro Meteorological Center (NCRHMC/PHMC) staff (10 persons in Nghe An, 10 persons in Ha Tinh Province) are capable of conducting flood risk analysis.</p>	<p>3-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p>	
<p>[Output 4] Structural measures for flood resilience are strengthened in target 4 provinces.</p>	<p>4-1. DARD staff (10 persons) and community people including district officers (100 persons) who participated in the pilot projects in Ha Tinh & Quang Binh Provinces gain deeper understanding on riverbank protection works.</p> <p>4-2. Infrastructure and/or important facility are protected from riverbank erosion by structural measures (in Ha Tinh & Quang Binh Provinces)</p> <p>4-3. Developed reservoir operation manuals of four existing dams are approved as a reference by Quang Binh Province.</p> <p>4-4. Developed embankment inspection manual in Nghe An Province is approved as a reference material by MARD.</p> <p>4-5. Budget planning and institutional arrangement for IFMP implementation are initiated in Hue Province.</p>	<p>4-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>4-2. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>4-3. Project's Progress Reports; Interview with PPC and DARD</p> <p>4-4. Project's Progress Reports; Interview with PPCs, DARDs and MARD</p> <p>4-5. Project's Progress Reports; Interview with PPCs, DARDs and MARD</p>	
<p>[Output 5] Non-structural measures for flood resilience are strengthened in target 4 provinces.</p>	<p>5-1. CBDRM facilitators from target communes (at least 4 persons for each commune) are trained by the Project.</p> <p>5-2. CBDRM activities are conducted at 4 communities based on</p>	<p>5-1. Project's Progress Reports; Interview with PPCs and DARDs</p> <p>5-2. Project's Progress Reports;</p>	

	<p>the Guidelines developed by the Phase I of the project and other projects.</p> <p>5-3. Disaster education is conducted at 4 schools in collaboration with CBDRM activities.</p>	<p>Interview with PPCs and DARDs</p> <p>5-3. Project's Progress Reports;</p> <p>Interview with PPCs and DOETs</p>	
Activities	Inputs		Important Assumptions
	Japanese side	Vietnamese side	
<p>1-1. Conduct baseline study to analyze current problems / constraints for flood and disaster management in MARD/DARDs and related organizations (including MONRE/DONRE, NHMS, and CCFSC).</p> <p>1-2. Clarify institutional arrangements (from central to commune level), including roles and responsibilities, required for implementation of IFM based on the results of the baseline study conducted under activity 1-1.</p> <p>1-3. Clarify issues and challenges as well as good practices of IFMP implementation to consolidate into MARD through Output 2 to 5.</p> <p>1-4. Formulate an action plan at the central level jointly with MARD and MONRE to improve hydro-meteorological information services including monitoring, collection and utilization of river information (such as rain falls, water level of rivers and ponds, other info. required for IFM), as well as flood forecasting.</p> <p>1-5. Consider improvement of legal systems for IFM (especially river management)</p> <p>2-1. Conduct baseline survey on natural and social conditions, as well as basic information including flood disaster records, hydro-meteorological data, run off analysis and flood simulation.</p> <p>2-2. Conduct flood disaster impact analysis based on flood hazard risk mapping of different scenarios.</p> <p>2-3. Formulate plan(s) of structural and non-structural measures based on the results of risk and impact analysis.</p> <p>3-1. Conduct trainings on run off analysis and flood simulation in Nghe An and Ha Tinh Provinces.</p> <p>3-2. Conduct flood disaster impact analysis based on flood hazard risk mapping of different scenarios.</p> <p>3-3. Conduct OJTs on effective use of satellite information in flood forecasting in Nghe An Province.</p> <p>4-1. Implement small-scale, low-cost river bank protection works in Ha Tinh and Quang Binh Provinces</p> <p>4-2. Develop operation manual(s) for effective use of existing four (4) major reservoirs in Quang Binh Province.</p> <p>4-3. Develop embankment inspection manual in Nghe An Province.</p> <p>4-4. Conduct on-the job trainings (OJTs) on bathymetric survey in Nghe An Province.</p> <p>4-5. Provide recommendation for implementation of IFMP in Hue Province.</p> <p>5-1. Conduct community-based disaster risk management (CBDRM) activities in selected communes.</p> <p>5-2. Conduct disaster education activities in coordination with CBDRM under activity 5-1.</p>	<p>1 JICA Experts</p> <p>1) Long-term Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chief Advisor/ Disaster Management Policy • Integrated Flood Management and Planning • Project Coordinator <p>2) Short-term Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flood Disaster Risk Analysis • River Planning • Meteorological Analysis • Structural Measures • Dam Operation and Management • GIS/Land Use Planning • CBDRM/ Disaster Education <p>2 Training courses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Training in Japan (xx persons / year) <p>3 Local Cost</p> <p>4 Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipment related river planning • Equipment related training • Office equipment • Other equipment mutually agreed upon as necessary for the implementation of the project 	<p>1 Counterpart</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project Director • Project Manager • Other counterpart personnel <p>2 Office spaces and facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Office space for JICA Experts • Office facilities • Internet connection • Rooms for training/workshops <p>3 Costs for local activities</p>	<p>*No institutional constraints appear in terms of real-time hydrometeorological information sharing between MONRE and MARD.</p>
			Preconditions
			<p>*Cooperation and understanding from MONRE is secured in terms of contents of the Project.</p>

卷末資料 2

詳細活動計画（PO 最新版）

Plan of Operation (PO) 1/2

Work Contents (Central)	2013				2014				2015				2016															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1st Term																												
Output1 Institutional arrangements for IFM is strengthened at central level																												
1-1 Collection of information related to flood management and disaster management																												
1-2 Clarification of institutional arrangements, including roles and responsibilities for implementation of IFM																												
1-3 Monitoring of project outputs																												
1-4 Collection of river-related information in order to improve quality of flood forecasting and warning																												
1-5 Collection of information for improvement of the legal system related to IFM																												
2nd Term																												
Output1 Institutional arrangements for IFM is strengthened at central level																												
1-6 Monitoring of project results and extraction of issues and good practice																												
1-7 Development of result inventory and IFMP promotion manual																												
1-8 Formulation of action plan for measuring, collection and utilization of river information																												
1-9 Examination of implementation plan for improvement of the legal system related to IFM																												

Work Contents (Nghe An Province)	2013				2014				2015				2016															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1st Term																												
Output3 Capacity of DARD for flood risk analysis is strengthened (in Nghe An Province)																												
3-1 Collection of basic information																												
3-2 Conducting training on run-off analysis and flood simulation																												
a. Review of ground elevations																												
b. Development of flood simulation model																												
c. Conducting calibration works of simulation model																												
d. Examination of scenarios for simulation																												
e. Conducting flood simulation for different scenarios																												
3-2 Conducting on-the-job training (OJT) on effective use of satellite information in flood forecasting																												
Output4 Structural measures for flood resilience is promoted in Nghe An Province																												
4-3 Preparation of embankment inspection manual in Nghe An Province																												
a. Investigation of existing conditions of embankment																												
b. Examination of inspection rules (in cooperation with MARD)																												
c. Formulation of embankment inspection manual																												
4-4 Conducting OJT on bathymetric survey in Nghe An Province																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Nghe An Province																												
5-1 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Nghe An Province																												
a. Selection of pilot communes																												
b. Implementation of baseline survey in pilot communes																												
c. Holding workshop for implementation plan of CBDRM																												
d. Conducting training of CBDRM leaders																												
5-2 Conducting disaster education in Nghe An Province																												
a. Collection and analysis of existing materials and output for disaster education																												
b. Holding disaster education seminar targeting teachers and DOET staffs																												
c. Preparation of disaster education material with project output																												
d. Conducting disaster education with developed material																												
e. CBDRM knowledge and experience sharing workshop between Vietnam and Thailand																												
2nd Term																												
Output3 Capacity of DARDs for flood risk analysis is strengthened (in Nghe An Province)																												
3-4 Conducting flood disaster impact analysis based on the results of risk and impact analysis																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Nghe An Province																												
5-3 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Nghe An Province																												
a. Conducting CBDRM activities																												
b. Promoting to conduct CBDRM activities																												
5-4 Conducting disaster education in Nghe An Province																												
a. Conducting disaster education activities cooperating with community activities																												

Work Contents (Ha Tinh Province)	2013				2014				2015				2016															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1st Term																												
Output3 Capacity of DARDs for flood risk analysis is strengthened (in Ha Tinh Province)																												
3-1 Collection of basic information																												
3-2 Conducting training on run-off analysis and flood simulation																												
a. Review of ground elevations																												
b. Development of flood simulation model																												
c. Conducting calibration works of simulation model																												
d. Examination of scenarios for simulation																												
e. Conducting flood simulation for different scenarios																												
Output4 Structural measures for flood resilience is promoted in Ha Tinh Province																												
4-1 Implementation of small-scale, low-cost river bank protection works in Ha Tinh Province																												
a. Selection of one (1) site to be protected in collaboration works with CBDRM activity in each province																												
b. Selection of riverbank protection measures																												
c. Preparation of basic design and construction drawing																												
d. Selection of contractor for implementation																												
e. Implementation of protection works																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Ha Tinh Province																												
5-1 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Ha Tinh Province																												
a. Selection of pilot communes																												
b. Implementation of baseline survey in pilot communes																												
c. Holding workshop for implementation plan of CBDRM																												
d. Conducting training of CBDRM leaders																												
5-2 Conducting disaster education in Ha Tinh Province																												
a. Collection and analysis of existing materials and output for disaster education																												
b. Holding disaster education seminar targeting teachers and DOET staffs																												
c. Preparation of disaster education material with project output																												
d. Conducting disaster education with developed material																												
e. CBDRM knowledge and experience sharing workshop between Vietnam and Thailand																												
2nd Term																												
Output3 Capacity of DARDs for flood risk analysis is strengthened (in Ha Tinh Province)																												
3-4 Conducting flood disaster impact analysis based on the results of risk and impact analysis																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Ha Tinh Province																												
5-3 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Ha Tinh Province																												
a. Conducting CBDRM activities																												
b. Promoting to conduct CBDRM activities																												
5-4 Conducting disaster education in Ha Tinh Province																												
a. Conducting disaster education activities cooperating with community activities																												

Original Achieved

Plan of Operation (PO) 2/2

Work Contents (Quang Binh Province)	2013				2014				2015				2016															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1st Term																												
Output2 Capacity of DARD for formulating IFMP are strengthened in Quang Binh Province																												
2-1 Implementation of baseline survey, run-off analysis and flood simulation for formulating IFMPs																												
a. Implementation of baseline survey																												
b. Review of ground elevations																												
c. Development of flood simulation model																												
d. Conducting calibration works of simulation model																												
e. Examination of scenarios for simulation																												
f. Conducting flood simulation for different scenarios																												
2-2 Preparation of flood hazard maps and conducting analysis of flood disaster risk impact																												
a. Preparation of flood hazard maps and conducting risk assessment by GIS																												
b. Conducting flood risk and impact analysis for different scenarios																												
2-3 Formulation and approval of IFMP in Quang Binh Province																												
a. Data collection related to IFMP formulation (structural and non structural measures)																												
b. Review of collected data and information obtained above																												
c. Establishment of IFMP formulating committee																												
e. Review of provincial plans related to disaster risk management of each relevant agency																												
d. Drawing up roadmap of IFMP formulation																												
f. Determination of basic criteria for IFMP formulation																												
g. Formulation of IFMP consisting of structural and non-structural measures																												
h. Approval of IFMP by PCC in QB province																												
i. Holding IFMP formulating committee																												
Output4 Structural measures for flood resilience is promoted in Quang Binh Province																												
4-1 Implementation of small-scale, low-cost river bank protection works in Quang Binh Province																												
a. Selection of one (1) site to be protected in collaboration works with CBDRM activity in each province																												
b. Selection of riverbank protection measures																												
c. Preparation of basic design and construction drawing																												
d. Selection of contractor for implementation																												
e. Implementation of protection works																												
4-2 Formulation of dam/reservoir operation and management manual in Quang Binh province																												
a. Field survey at five pilot dams/reservoirs																												
b. Data collection																												
c. Establishment of dam operation and management manual working group																												
d. Review of existing dam operation and management manuals																												
e. Identification of issues on current dam operation and management																												
f. Formulation of dam operation and management manuals																												
g. Holding working group of dam/reservoir operation and management manuals																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Quang Binh Province																												
5-1 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Quang Binh Province																												
a. Selection of pilot communes																												
b. Implementation of baseline survey in pilot communes																												
c. Holding workshop for implementation plan of CBDRM																												
d. Conducting training of CBDRM leaders																												
5-2 Conducting disaster education in Quang Binh Province																												
a. Collection and analysis of existing materials and output for disaster education																												
b. Holding disaster education seminar targeting teachers and DOET staffs																												
c. Preparation of disaster education material with project output																												
d. Conducting disaster education with developed material																												
e. CBDRM knowledge and experience sharing workshop between Vietnam and Thailand																												
2nd Term																												
Output2 Capacity of DARDs for formulating IFMPs are strengthened in Quang Binh Province																												
2-4 Formulation of implementation plan of IFMP																												
a. Plan of allocation of budget and /or fund for IFMP implementation																												
b. Formulation of implementation plan of IFMP																												
c. Holding IFMP formulating committee																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Quang Binh Province																												
5-3 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Quang Binh Province																												
a. Conducting CBDRM activities																												
b. Promoting to conduct CBDRM activities																												
5-4 Conducting disaster education in Quang Binh Province																												
a. Conducting disaster education activities cooperating with community activities																												

Work Contents (T.T.Hue Province)	2013				2014				2015				2016															
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1st Term																												
Output4 Structural measures for flood resilience is promoted in Hue Province																												
4-5 Provide recommendation for implementation of IFMP in Hue Province																												
a. Review of present IFMP implementation																												
b. Analysis of problems and constaraints hampering IFMP implementation																												
c. Preparation of roadmap for securing fund for IMFP implementation																												
d. IFMP Implemetation Committee meeting																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Hue Province																												
5-1 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Hue Province																												
a. Selection of pilot communes																												
b. Implementation of baseline survey in pilot communes																												
c. Holding workshop for implemetation plan of CBDRM																												
d. Conducting training of CBDRM leaders																												
5-2 Conducting disaster education in Hue Province																												
a. Collection and analysis of existing materials and output for disaster education																												
b. Holding disaster education seminar targeting teachers and DOET staffs																												
c. Preparation of disaster education material with project output																												
d. Conducting disaster education with developed material																												
e. CBRDM knowledge and experience sharing workshop between Vietnam and Thailand																												
2nd Term																												
Output4 Structural measures for flood resilience is promoted in Hue Province																												
4-5 Provide recommendation for implementation of IFMP in Hue Province																												
a. Review of present IFMP implementation																												
b. Recommendation for IFMP implementation																												
c. IFMP Implemetation Committee meeting																												
Output5 Non-structural measures for flood resilience is promoted in Hue Province																												
5-3 Conducting community-based disaster risk management (CBDRM) activities in Hue Province																												
a. Conducting CBDRM activities																												
b. Promoting to conduct CBDRM activities																												
5-4 Conducting disaster education in Hue Province																												
a. Conducting disaster education activities cooperating with community activities																												

Original Achieved

卷末資料 3

専門家派遣実績

Dispatch of Expert

Name	Discipline	2013			2014					2015					2016												
		1st Year												2nd Year					3rd Year								
		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
MATSUKI Hirota	Chief Advisor / Disaster Management Policy	[Solid black bar]																									
NONAKA Mikio	Chief Advisor / Disaster Management Policy	[Solid black bar]																									
HACHIJO Yuki	Integrated Flood Management Planning	[Solid black bar]																									
FUJIMAKI Mitsuhiro	Project Coordinator	[Solid black bar]																									
MATSUOTO Shoji	Project Coordinator	[Solid black bar]																									
TOMIDA Yukishi	Integrated Flood Management Planning	■	■										■														
KOIKE Toru	Flood Forecasting & Warning				■								■														
ARAKI Hideki	Hydrology / Meteorology Flood Analysis	■	■	■									■	■													
SASAKI Akira	Hydrology / Meteorology Flood Analysis				■	■							■	■													
NOBE Takayuki	River Structural Measures	■			■																						
SHIRAKAWA Nobuyuki	Dam Operation & Management		■		■								■	■													
ONODERA Jun	Social Survey / Development Planning												■	■													
IGO Hodaka	GIS / Land Use Planning	■	■										■	■													
KODAMA Makoto	River Planning		■										■	■													
SASAKI Arata	CBDRM / Disaster Education	■			■								■	■													
SAITO / MIYAMOTO	Training Coordinator																										
Report		▲IC/R				▲PR (1)									▲PR (2)					▲F/R							
JCC Meeting		▲PreJCC									▲Mid-term Review					▲Terminal Evaluation					▲JCC						

卷末資料 4

供与機材リスト

Procured Equipment List

Item	Nos	Total JPY	Installed Location
Projector	3	186,740	Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh
Copy machine	1	259,546	Quang Binh
B/W Laser Printer	3	56,258	Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh
Color Ink Jet Printer	1	27,930	Quang Binh
Plotter	1	375,312	Quang Binh
Fax	1	16,790	Quang Binh
PC for Flood Simulation	3	297,456	Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh
Digital Elevation Model	3	2,369,598	Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh
Total Station / Survey Equipment	1	1,042,800	Nghe An
Echo Sounder for Bathymetry Survey	1	158,200	Nghe An
Workstation for Flood Forecasting	2	234,317	Nghe An
Monitor for Flood Forecasting	2	139,212	Nghe An
Motorboat	4	784,320	Ha Tinh, T.T.Hue
Life Jacket / Megaphone	220/30	151,620	T.T.Hue
Electric Saw	2	34,200	T.T.Hue
Flood Gauge	1	150,275	T.T.Hue
Speakers for broadcasting	1	411,385	Nghe An
Speakers and Cables for broadcasting	1	363,366	Quang Binh
Desktop PC	1	102,312	Project office in Hanoi
Office Printer	1	113,444	Project office in Hanoi

卷末資料 5

JCC 協議議事録

MINUTES OF MEETING
ON
PREPARATORY JOINT COORDINATING COMMITTEE MEETING (PRE-JCC)
FOR
THE PROJECT FOR BUILDING DISASTER RESILIENT SOCIETIES IN VIETNAM
(PHASE 2)

Based on the Minutes of Meeting on the Inception Report for the Project for Building Disaster Resilient Societies in Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”) signed on September 25, 2013, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and the Vietnamese authorities concerned (hereinafter referred to as “Vietnamese side”) held the Preparatory Joint Coordination Committee Meeting to discuss the issues related to the better implementation and management of the Project on December 18, 2013 at the headquarters of Ministry of Agriculture and Rural Development in Hanoi.

As the result of the exchanges and discussions, the issues mentioned in the attached document (“ATTACHMENT”) were agreed by representatives of related agencies in the meeting.

The attendant list of the meeting was shown in Annex- I .

Hanoi, December 18, 2013

Fumihiko Okiura
Senior Representative of Vietnam Office,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Hoang Van Thang
Vice Minister
Ministry of Agriculture and Rural
Development

Hirotsada Matsuki
Long Term Expert
Chief Advisor/Disaster Management
Policy

Nguyen Xuan Dieu
Deputy General Director
Water Resource Directorate, Ministry of
Agriculture and Rural Development

Vu Kien Trung
Deputy Director
Department of Dyke Management and
Flood and Storm Control, Water Resource
Directorate, Ministry of Agriculture and
Rural Development

Nguyen Anh Minh
Head of Division
International Cooperation Department,
Ministry of Agriculture and Rural
Development

Vu May
Official
Department of Meteorology, Hydrology
and Climate Change, Ministry of Natural
Resources and Environment

Do Huy Duong
Deputy Head of Division of Technological
Science and International Cooperation
National Hydro-Meteorology Service,
Ministry of Natural Resources and
Environment

Nguyen Van De
Vice Director
Department of Agriculture and Rural
Development
(On behalf of) Dinh Viet Hong
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Nghe An Province

Bui Le Bac
Director
Sub-Department of Dike Management
and Flood and Storm Control
(On behalf of) Le Dinh Son
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Ha Tinh Province

Ha Xuan Dan
Official
Sub-Department of Water Resources and
Flood and Storm Control
(On behalf of) Tran Van Tuan
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Quang Binh Province

Tran Kim Thanh
Vice Director of DARD
(On behalf of) Le Truong Luu
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Thua Thien Hue Province

ATTACHMENT

Participants agreed on the following:

1. Project Implementation Arrangement

Regarding the approval of the Project in the Vietnamese Government, the Vietnamese side explained a present situation on the approval of the Project. In response, JICA strongly requested Vietnamese side to make progress in the approval of the Project as soon as possible.

2. Results of Baseline Survey and Capacity Assessment

The baseline survey including data collection and capacity assessment was conducted by the Team from October to December in 2013 in order to clarify the current situation on flood disaster management in the target provinces, and also to assess the capacity gaps in view of technical assistance between inputs from JICA and capacity of the Vietnamese counterpart personnel at provincial level. Present challenges and solutions of flood management of the target provinces and the result of the capacity gaps were explained by the Team and they were mutually understood between JICA and Vietnamese side.

3. Target River Basins

The following river basins were selected and agreed between JICA and Vietnamese side as target river basins for IFMP formulation in Quang Binh province [Output 2], and flood risk analysis in Ha Tinh and Nghe An province [Output 3] based on baseline survey result.

- Gianh River basin and Nhat Le River basin (Quang Binh province)
- Ngan Pho River basin and Ngan Sau River basin (Ha Tinh province)
- Bung River basin (Nghe An province)

4. Comment and Request from Vietnamese Side.

- Ngan Pho River basin and Ngan Sau River basin are two main tributaries of La River basin. Considering flood characteristic of those basins, Vietnamese side requested to conduct flood risk assessment for both river basins.
- Vietnamese side commented that the social survey and reviewing of related disaster management plan in the target river basins are necessary for the IFMP formulation in Quang Binh province in addition to the activities of the PDM(1).

- Vietnamese side commented that flood analyses under different scenarios are required to complement the IFMP and consider a manual for reservoirs operation in Huong river basin.
- Vietnamese side commented that staff of MARD and MONRE should have opportunities to participate in project activities in provinces.

JICA side will convey the above requests to the JICA Headquarters.

5. Agreement of PDM(1) and PO(1)

Based on the results of the baseline survey and capacity assessment, several objectively verification indications and activities in PDM and PO, which were agreed in the Inception Meeting on September 25, 2013, were partly modified. Through the discussion between JICA and Vietnamese side, PDM and PO were revised into PDM (1) and PO (1) as shown in Annex-3 and Annex-4, and they were agreed by JICA and Vietnamese side.

6. Validity of PDM(1) and PO(1)

It is agreed between JICA and Vietnamese side that PDM (1) and PO (1) agreed in the meeting shall become officially effective immediately after the approval of the Project.

MINUTES OF MEETING
ON
INCEPTION REPORT
FOR
THE PROJECT FOR BUILDING DISASTER RESILIENT SOCIETIES IN VIETNAM
(PHASE 2)

Based on the Record of Discussions for the Project for Building Disaster Resilient Societies in Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”) signed on April 23, 2013, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched to Vietnam the JICA Expert Team (hereinafter referred to as “the Team”) composed of long term experts and short term experts, headed by Dr. Hirotada Matsuki, Project Chief Advisor, from August 26, 2013 to explain the Draft Inception Report (hereinafter referred to as “the Report”) to the Vietnam authorities concerned (hereinafter referred to as “Vietnamese side”).

As the result of the discussions, the contents of the Report and the issues mentioned in the attached document (“ATTACHMENT”) were agreed by representatives of related agencies at the meeting held on September 25, 2013.

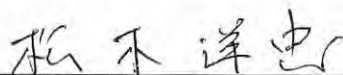
Hanoi, September 25, 2013



Fumihiko Okiura
Senior Representative of Vietnam Office,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Nguyen Xuan Dieu
Deputy General Director
Water Resource Directorate, Ministry of
Agriculture and Rural Development



Hirotada Matsuki
Long Term Expert
Chief Advisor/Disaster Management
Policy



Vu Kien Trung
Deputy Director
Department of Dyke Management and
Flood and Storm Control, Water
Resource Directorate, Ministry of
Agriculture and Rural Development



Tran Kim Long
In-charge Deputy General Director
International Cooperation Department,
Ministry of Agriculture and Rural
Development

Nguyen Thi Binh Minh
Deputy General Director
Department of Meteorology, Hydrology
and Climate Change, Ministry of Natural
Resources and Environment



Pham Van Duc
Deputy General Director
National Hydro-Meteorology Service,
Ministry of Natural Resources and
Environment



Dang Ngoc Son
Director
Department of Agriculture and Rural
Development
(On behalf of) Le Dinh Son
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Ha Tinh Province



Tran Kim Thanh
Vice Director
Department of Agriculture and Rural
Development
(On behalf of) Le Truong Luu
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Thua Thien Hue Province



Hoang Nghia Hieu
Vice Director
Department of Agriculture and Rural
Development
(On behalf of) Dinh Viet Hong
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Nghe An Province



Phan Van Khoa
Director
Department of Agriculture and Rural
Development of Quang Binh province
(On behalf of) Tran Van Tuan
Vice Chairman
Provincial People's Committee
Quang Binh Province

ATTACHMENT

Participants agreed on the following:

1. Project Inception Report

The contents of the Project were agreed by Vietnamese side as explained by the Team. The Project will be implemented according to Draft Project Design Matrix (PDM), the Assignment Schedule of JICA Experts and Draft Work Schedule of the Project in Central and each Province as attached in ANNEX- II , III and IV respectively.

2. Project Implementation Arrangement

(1) As for Project approval, the Vietnamese side promised to approve officially the Project as soon as possible.

(2) For the allocating the counterpart budget of the Project, the Team and the Vietnamese sides confirmed to work and share relevant information continuously to process the documentation in calculating the budget provisions needed for the Vietnamese counterpart agencies to implement the Project smoothly.

(3) The Project counterpart personnel at central and provincial levels have been tentatively assigned until getting the official approval of the Project as listed in ANNEX-IV.

(4) Owing to kindly arrangement from the Vietnamese side, office working space and necessary facilities for the Team have been arranged by both Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”) and Department of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “DARD”) of each province.

3. Meeting at central and provincial levels

(1) Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting should be held basically at least once a year and whenever deems it necessary as well as Central Project Management Unit (CPMU) depending on the Project progress and situation.

(2) Provincial Steering Committee (PSC) Meeting at provincial level should be held basically at least every 6 months whenever deems it necessary, as well as Provincial Project Management Unit (PPMU) depending on the Project progress and related situation.

4. Donor Coordination

MARD and other relevant Vietnamese authorities shall assist the Project by means of sharing information and coordinating with disaster management projects of other donors to prevent inefficient overlaps activities among these projects.

5. Next meeting

The first JCC meeting will be held at the middle of December in 2013. The main issues are to report the progress in the Project implementation arrangement to JCC members and to define the objectively verifiable indicators tentatively set as “XX” in PDM (Those are No.2-2, No.3-1, No.4-1 and No.5-1, No.5-2 and No.5-3 in PDM in ANNEX-2), in consideration of the results of the base line survey to be carried out in the Project.

ANNEX

ANNEX I: Attendant List

ANNEX II: Draft Project Matrix (PDM)

ANNEX III: Assignment Schedule of JICA Experts

ANNEX IV: Work Schedule of the Project in Central and each Province

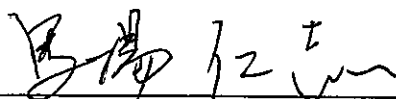
ANNEX V: Tentative Project Counterpart List

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPANESE MID-TERM REVIEW TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR BUILDING DISASTER RESILIENT SOCIETIES IN VIETNAM
(PHASE 2)

The Japanese Mid-term Review Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Dr. Hitoshi Baba, visited the Socialist Republic of Vietnam (hereinafter referred to as “Vietnam”) from Nov 20 to Dec 13, 2014, for the purpose of conducting the Mid-term Review of “the Project for Building Disaster Resilient Societies in Vietnam (Phase 2) (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay, the Team and the Vietnamese side formulated the Joint Evaluation Team and exchanged the views and had a series of discussions on the Project with the Vietnamese authorities concerned. As a result of the discussions, the Team submitted the Mid-term Review report as attached and both sides agreed upon the description of the report.

Hanoi, December 11, 2014



Hitoshi BABA
Leader
Mid-Term Review Team
Japan International Cooperation Agency



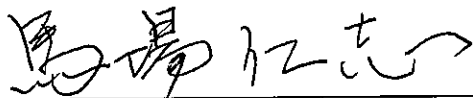
Hoang Van Thang
Vice Minister, Director General
Directorate of Water Resources
Ministry of Agriculture and Rural
Development
The Socialist Republic of Vietnam

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE
VIETNAMESE GOVERNMENT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR BUILDING DISASTER RESILIENT SOCIETIES IN VIETNAM
(PHASE II)

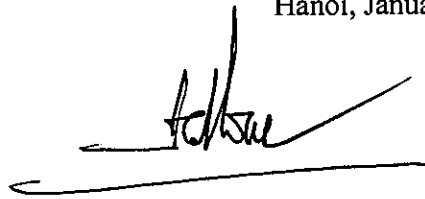
The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Dr. Hitoshi Baba, visited the Socialist Republic of Vietnam from January 4 to 22, 2016 for the purpose of conducting the terminal evaluation on the Japanese technical cooperation for the project for building disaster resilient societies in Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay, both the Team and the Vietnamese side formulated the Joint Evaluation Team, exchanged the views and had a series of discussions on the Project with the Vietnamese authorities related concerned. As a result of the discussions, the Team submitted the Report as attached (Annex1) and both Vietnamese and Japanese sides (hereinafter referred to as “Both sides”) agreed upon the descriptions of the Report and the attached document.

Hanoi, January 20, 2016



Dr. Hitoshi Baba
Leader
Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency



Tran Quang Hoai
Deputy General Director of Directorate of Water
Resources
Standing Member of Central Committee for Natural
Disaster Prevention and Control

ATTACHED DOCUMENT

1. Joint Terminal Evaluation:

Both sides agreed the result of the Joint Terminal Evaluation as Annex 1.

2. Recommendations and lesson learned:

A series of recommendations and lessons learned are written in the Report.

3. Contribution for Implementation of Sendai framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030:

In March 2015, the Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction was held in Sendai, Japan and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (hereinafter referred to as "SFDRR 2015-2030") was adopted. The concept of the Project is in line with SFDRR 2015-2030 and priorities for action. Particularly, the Project contributes to implement "Priority 1: Understanding disaster risk" and "Priority 2: Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk". Below points are to be highlighted by the Team because of its importance.

(1) Strengthening capacity for flood risk analysis

The Project conducts capacity strengthening for flood risk analysis, which can promote understanding and scientific assessment of flood risk.

(2) Arrangement for IFMP(Integrated Flood Management Plan) promoting

Central government expresses IFMP promoting in some provinces and Quang Binh Province adopted IFMP which one step to Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk in both, central level and regional level.

ANNEX:

ANNEX 1: Joint Terminal Evaluation Report

MINUTES OF MEETINGS
OF
THE 3rd JOINT COORDINATION COMMITTEE
FOR
THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR BUILDING DISASTER RESILIENT SOCIETIES IN VIETNAM - PHASE II
BETWEEN
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

The Project for Building Disaster Resilient Society in Vietnam - Phase II (hereinafter referred to as “the Project”) has launched in September 2013 based on an agreement on the Record of Discussion, which was signed on April 23, 2013 between Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and Ministry of Agriculture and Rural Development (hereinafter referred to as “MARD”).

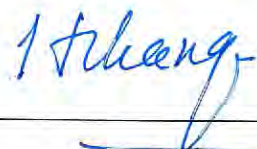
The Project has been implemented for 3 years in collaboration between the implementing agency of Directorate of Water Resources, MARD (hereinafter referred to as “WRD”), the co-implementing agencies in the central and the local levels and JICA Expert Team (herein after referred to as “the Team”).

The both parties organized a Joint Coordination Committee meeting on July 26, 2016 to discuss on the Final Report compiling all the activities and achievements of the Project, and accepted the report in principle. The main points discussed in the meeting are attached.

Hanoi, July 26, 2016



Mr. Kenichi YAMAMOTO
Deputy Chief Representative
Japan International Cooperation Agency
Vietnam Office



Mr. Hoang Van Thang
Vice Minister, Director General
Directorate of Water Resources
Ministry of Agriculture and Rural Development



Mr. Mikio NONAKA
Chief Advisor / JICA Expert
The Project for Building Disaster Resilient Society
in Vietnam – Phase 2 –

1. Activities progress achievement:

The achievements of the Project which were carried out for 3 years by predominantly the counterpart personnel with support from the Team was agreed upon and accepted by Vietnamese side.

2. Actions after the Terminal Evaluation Mission:

The Terminal Evaluation Mission held in January 2016, gave recommendations taken before the end of the Project duration. The implementation status attached in Annex 2 were shared and agreed in the meeting.

3. Measures taken after the end of the Project duration

The Terminal Evaluation Mission gave the following recommendations taken by Vietnamese government after the end of the Project. The Vietnamese side agreed to take actions as below:

(1) To secure a budget to continue training on flood risk simulation by NCRHMS to HMSs on a regular basis (MONRE and NCRHMS)

NCRHMS has a certain amount of budget to conduct trainings to neighboring provincial HMSs. However the budget is limited to conduct the trainings regularly. MONRE shall make effort to enhance the capacity of HMS regional centers technically and financially through the projects and programs (WB5 projects).

(2) To discuss with PPC to secure a budget for cross-section survey that needs to be conducted periodically and share the survey data among the relevant organizations (DARD and NCRHMS / HMS)

The necessary river cross-section survey data often exist in universities, specialized research institutes, central government agencies. MARD shall coordinate information sharing between the research sectors and DARDs to maximize the effective utilization of such existing data.

(3) To encourage the interested companies and individuals to contribute to the province's disaster management fund and use the fund for CBDRM

As of July 10 2016, 42/63 provinces have established the provincial disaster prevention fund. The Decree (No.94/2014/ND-CP) clearly stipulates the contribution from individuals, government officers and private companies to the fund including the rate payment. MARD shall continuously promote and monitor the status of the fund at each province.

4. Promotion of IFMP after the Project

The MARD issued an official document (No.5080/BNN-TCTL) to promote formulating natural disaster prevention and control plan in all levels of provinces. The document instructs to consider "IFM" in the natural disaster prevention and control plans. This is one of the important progresses to promote IFM nationwide. MARD shall make the following efforts after the Project.

(1) To utilize developed IFMP manual

The IFMP manual, after being adopted by Water Resources Directorate, shall be delivered to each province for their reference and implementation. IFMP should be continuously revise and update to meet with different natural and socioeconomic condition of each province; especially, IFMP beyond the provincial boundaries, integrated dam operation for flood reduction and watershed sediment management to prevent coastal erosion are key challenges in near future.

(2) To clarify the responsible department to promote IFM

MARD Water Resources Directorate shall give a direction to Department of natural disaster prevention and control – standing office of central steering committee for natural disaster prevention and control to jointly work with the Disaster Management Center in order to promulgate, disseminate the IFMP formulation manual.

(3) To enhance harmonious implementation of CBDRM and Disaster Education

In order to promote CBDRM activities base on Decision 1002, MARD shall collaborate with MOET to conduct both CBDRM and Disaster Education based on the recommendation of the Project on standard procedure of CBDRM.

ANNEX

Annex-1: JCC Meeting Participant List

Annex-2: Implementation after the Terminal Evaluation

卷末資料 6

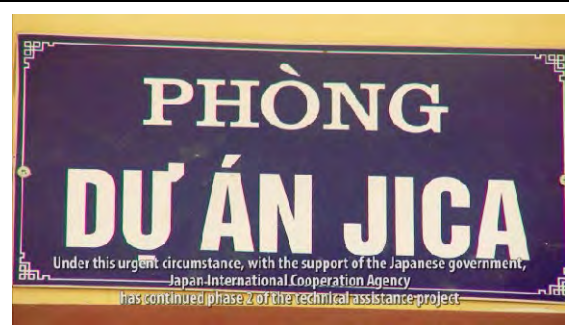
成果インベントリー

Output List

Outputs	Name	Status / Media
Output 1	IFMP Formulation Manual	Printed
	Project Video Clip (Output Inventory)	DVD (6min / 30min)
Output 2	Guide for IFMP / GIS Database	Electric File
	IFMP Map Atlas (Flood Risk Map / Vulnerability Map)	Printed (A2 size)
	IFMP in Quang Binh Province	Printed
	IFMP Implementation Plan in Quang Binh province	Electric File
Output 3	Training Materials for Run-off, Flood Analysis and GIS	Electric File
	Flood Risk Map for La River basin (Ha Tinh province)	Printed
	Flood Risk Map for Bung River basin (Nghe An province)	Electric File
	Technical Manual for Bathymetric Survey	Printed
Output 4	Dyke Inspection Manual	Printed
	Dam O/M Manual (Minh Cam)	Electric File (draft)
	Dam O/M Manual (Phu Hoa)	Electric File (draft)
	Dam O/M Manual (Phu Vinh)	Printed
	Dam O/M Manual (Vuc Tron)	Printed
	Revised Guideline for Riverbank Protection	Electric File
	Technical Manual for Bathymetric Survey	Printed
	Reviewed IFMP in T.T.Hue province	Electric File
Output 5	Disaster Prevention Plan for Hung Linh commune, Nghe An	Printed
	Disaster Prevention Plan for Duc Quang commune, Ha Tinh	Printed
	Disaster Prevention Plan for Quang Song commune, Quang Binh	Printed
	Disaster Prevention Plan for Quang Thang commune, T.T.Hue	Printed
	DE Supplement for Hung Linh commune, Nghe An	Printed
	DE Supplement for Duc Quang commune, Ha Tinh	Printed
	DE Supplement for Quang Song commune, Quang Binh	Printed
	DE Supplement for Quang Thang commune, T.T.Hue	Printed
	Recommendation for CBDRM / DE implementation	Electric File

※"Output Inventory" was prepared as a video clip that introduce the overall and individual project activities in 30 minutes program. The video clip will be broadcasted on VTC 14 Channel.

Output Inventory (Video clip for all project activities)



卷末資料 7

IFMP 推進マニュアル



MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
DIRECTORATE OF WATER RESOURCE

**MANUAL FOR
THE FORMULATION OF IFMP
AT PROVINCIAL LEVEL**

(Third draft)



Hanoi, July 2016

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
DIRECTORATE OF WATER RESOURCE

**MANUAL FOR
THE FORMULATION OF IFMP
AT PROVINCIAL LEVEL**

(Third draft)

Hanoi, July 2016

Index

LIST OF ABBREVIATIONS.....	1
LIST OF FIGURES.....	2
PREFACE	3
PART 1 OVERVIEW OF DOCUMENTS.....	5
1.1 BASIS OF THE FORMULATION OF THE MANUAL	5
1.2 PURPOSE OF THE MANUAL.....	5
1.3 MANUAL USERS.....	5
PART 2: INTRODUCTION OF IFMP.....	6
2.1 FLOOD AND DISASTER PREVENTION SITUATION IN VIETNAM.....	6
2.2 INTEGRATED FLOOD MANAGEMENT IN RIVER BASIN.....	10
PART 3 GUIDANCE ON THE FORMULATION OF IFMP.....	12
3.1 STEP 1: FORMUATION OF IFMP WORKING GROUP.....	13
3.2 STEP 2: REVIEW OF DOCUMENTS.....	14
3.3 STEP 3: SITE SURVEY	15
3.4. STEP 4: FLOOD RISK ANALYSIS.....	16
3.5 STEP 5: FORMULATION OF IFMP	21
3.6 STEP 6: IMPLEMENTATION, REVIEW, EVALUATATION OF IFMP	27
SECTION 4 FORMS	30
FORM 01– Table listing programs/projects related to IFM.....	30
FORM 02 – Contents of the decision approving IFMP of PPC.....	31
FORM 03 – Contents of the report on IFMP OF PPC	32
REFERENCE	34
APPENDIX.....	35
5.1 LIST AND ROLES OF RELEVANT STAKEHOLDERS IN IFMP WORKING GROUP OF QUANG BINH	35
5.2 DECISION ON THE APPROVAL OF IFMP IN GIANH AND NHAT LE RIVER BASINs, QUANG BINH PROVINCE FROM 2016-2030.....	37

LIST OF ABBREVIATIONS

BĐKH	Climate change
BQL	Project management unit
CBDRM	Community-based disaster risk management
DMC	Disaster management centre
FHM	Flood hazard map
IFMP	Integrated flood management plan
KTTV	Hydro-meteorology
KTXH	Socio-economic
KH&ĐT	Planning & Investment
M&E	Monitoring & Evaluation
NN&PTNT	Agriculture and rural development
PCTT & TKCN	Disaster prevention & search and rescue
TN&MT	Natural resources & environment
UBND	People's committee

LIST OF FIGURES

Figure 1 Number of dead people caused by natural disasters in the period 1989-2010 (GAR,2011).....	8
Figure 2 Number of houses destroyed and damaged by natural disasters in the period 1989 - 2010 (GAR,2011)	8
Figure 3 <i>Number of dead people caused by natural disaster in the period 1989 -2010 (GAR,2011).....</i>	9
Figure 4 <i>Number of houses destroyed and damaged by natural disaster in the period 1989 -2010 (GAR,2011).....</i>	9
Figure 5 <i>Steps formulate IFMP</i>	12
Figure 6 <i>FMP Kick-off meeting in Quang Binh province</i>	13
Figure 7 <i>Discussion on IFMP in Quang Binh</i>	13
Figure 8 <i>Cross – section survey and bathymetry survey in Nghe An</i>	15
Figure 9 <i>Example of measuring inundation level.....</i>	16
Figure 10 <i>Example of taking elevation serving for measuring flood</i>	16
Figure 11 <i>Formulation of flood simulation in Nghe An DIFSC.....</i>	17
Figure 12 <i>Diagram of the process of calibration of model data.....</i>	18
Figure 13 <i>Example of flood hazard map in Gianh river</i>	20
Figure 14 <i>Workshop on the formulation of supplementing material on disaster education in Quang Thanh commune, Thua Thien</i>	22
Figure 15 <i>Disaster education in Hung Linh commune, Nghe</i>	22
Figure 16 <i>CNDRM training in Quang Son commune, Quang</i>	22
Figure 17 <i>Search and rescue drill in Quang Son commune, Quang Binh</i>	22
Figure 18 <i>Before/ after the construction of groins in Ha Tinh</i>	24

PREFACE

The integrated and participatory approach to disaster risk management with the aim to obtain mutual consent and avoid the overlapping in disaster prevention measures among sectors has become the tendency and priority in developed countries in the region and the world, but remains new approach in Vietnam. In order to improve the disaster prevention activities, specifically the formulation of disaster prevention plan at provincial level as regulated in the Law on Disaster prevention, MARD has issued the Official document No. 5080/BNN-TCTL dated on 20/6/2016 to request People's Committee of Cities and provinces to consider the disaster prevention and integrated flood management in river basin

The Project for Building Disaster Resilient Society in Vietnam sponsored by JICA, Japan supported 2 provinces Thua Thien Hue and Quang Binh province in formulating IFMP in Huong river basin (Thua Thien Hue province) and Gianh and Nhat Le river basins (Quang Binh province). These are important outputs which are produced with the collaboration of relevant departments and agencies and the experience from other localities will be a great help to the disaster prevention activities. This manual is formulated basing on those experiences and contributions of managers, international and national experts and concretize the contents, steps and objectives to give guidance for provincial staff to carry out IFMP in the river basin as a part of the disaster prevention plan.

This manual consists of 03 main contents:

- Overviews of documents - introduction of purpose and scope of the manual;
- General introduction of IFM
- Guidance for the formulation of IFMP: give guidance for the provincial staff and relevant departments and agencies to formulate IFMP in the river basin.

With the sponsor of the *Project for Building Disaster Resilient Society in Vietnam – Phase 2 (DRSV-II)*, during the implementation, the editorial board has received the concern and instructions of the Department of Disaster Prevention, Disaster management centre (DMC) and relevant departments under DWR as well as contributive comments of experts from CEFD, University of Natural Science, HNU, VAWR, IWRP, National centre for Hydro-meteorological forecasting and other national and international experts. The editorial board highly appreciate the valuable contributions and hope to receive more comments from experts and users to finalize this manual.

All comments should be sent to:

Directorate of Water Resource – MARD

Address: No.2, Ngọc Hà, Ba Đình, Hà Nội.

Phone: (84-4) 37338780 Fax: (84-4)37335702

Email: admin@wrd.gov.vn;

and

Centre for Environmental Fluid Dynamics,

University of Natural Sciences, Hanoi National University

Address: 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

Phone: (04)- 38584945

Email: cefd@hus.edu.vn Website: www.cefd.edu.vn

PART 1 OVERVIEW OF DOCUMENTS

1.1 BASIS OF THE FORMULATION OF THE MANUAL

This manual is formulated basing on following legal regulations and documents:

- Law on Disaster prevention and mitigation No. 33/2013/QH13 dated on 01/05/2014;
- Law on Water resource No. 17/2012/QH13 dated on 01/01/2013;
- Decision No. 172/2007/QĐ-TTg dated on 16/11/2007 by the Prime Minister on the approval of the National Strategy for Disaster prevention and mitigation until 2020;
- Decision No. 1061/QĐ-TTg dated on 01/07/2014 on the issuance of the Action plan for implementing the Law on Disaster Prevention;
- Decision No. 1002/QĐ-TTg dated on 13/7/2009 on the approval of the Plan for Awareness raising and CBDRM;
- Decision No. 44/2014/QĐ-TTg dated on 15/8/201 on the detailed promulgation on disaster risk levels;
- Circular No. 05/2016/TT-BKHĐT dated on 06/06/2016 on guiding the integration of disaster prevention activities into sector and socio-economic development plan.

1.2 PURPOSE OF THE MANUAL

To guide People's Committees of provinces and centrally-governed cities to formulate IFMP for the river basin in those provinces and cities.

1.3 MANUAL USERS

This manual can be mainly used by:

- People's Committee of provinces and centrally-governed cities
- Steering Committee for Disaster prevention and search and rescue at provincial level
- DARD and relevant departments/ agencies
- Ministries and relevant departments/ agencies at central levels
- International organizations, NGOs to support for the formulation of IFMP
- Research and consulting agencies

PART 2: INTRODUCTION OF IFMP

2.1 FLOOD AND DISASTER PREVENTION SITUATION IN VIETNAM

2.1.1 Flood situation in Vietnam

a) Characteristics of flood in the river system in Vietnam

Flood is a natural event which occurs annually in Vietnam. Flood is caused by higher river water level in rainy season and it may occur once or several times in a year. When the river water level increases (due to heavy rain or/ and reservoir discharge), it overflows the banks to the lowland area and cause inundation on the large scale in a certain time and it is called flood. Flood is considered to be big and extremely big if it causes much damage to human and property and lasts for a long time. Because of the different characteristics in river system and climate among regions in Vietnam, flood is different in each basin.

Flood in rivers in the North region: Hong river and Thai Binh river has the basin area of 164,300 km² in which the area belonging to Vietnam is 87,400 km² flowing through 23 provinces and cities accounting for 75.7% the natural area of the North region. The flood season in Hong and Thai Binh river system comes earlier than other regions from May to September. Annually, there are 3 to 5 floods occurring in this river basin on average. Depending on the flood scale, it may last from 8 to 15 days. The amplitude of water level in Hong river system fluctuate sharply, in Hanoi the fluctuation is over 10m. The fluctuation of water level in Thai Binh river at Pha Lai is over 6m. However, thanks to the recent regulations of reservoirs in the upstream area of Da and Lo river systems, flood in the downstream of Hong river is normally at warning level 1 or 2.

Flood in rivers in the Central region: Flood season comes early – from June to October in rivers from Thanh Hoa to Ha Tinh. Flood is mainly in main stream of these rivers because of the flood prevention dike systems, the fluctuation amplitude is over 7m in Ma river system and over 9m in Ca river system. For rivers from Quang Binh to Binh Thuan province, the flood season is from September to December. Rivers in this region is short and steep so the flood level increase and discharge quickly. In this area there are few or no flood prevention dike systems. Flood water, therefore, not only focuses in the main river but overflows floodplains and the fluctuation amplitude in some places gets above 8m.

Flood in rivers in the Highland region: This region has no large river system, the average rainfall is small, the scale of effect is therefore small. The flood is mainly flashflood, the flood amplitude at Dabla bridge in Dabla river is 10m.

Flood in rivers in the Southeast region: Low rainfall intensity, vegetation cover and primeval forests have made the flood in Dong Nai river basin not great but inundation time longer. However, the history has recorded some floods with dramatically heavy, especially the flood happened in October 1952 with the highest flood peak discharge in Bien Hoa of 12,500 m³/s

b) Changes in flood in Vietnam under the impact of climate change

Under the impact of climate change, in recent years, the flood in river basins especially in the downstream area has increased and becomes more severe on the large scale

North and North Centre regions. The analysis results of the observation data at 24 hydrological stations in 3 recent decades (1980-1989, 1990-1999 and 2000-2009) on rivers in the North and North Centre regions show that the flood peak increases year by year, except for some stations in the downstream of Hong – Thai Binh river including Son Tay, Hanoi, Pha Lai which tend to decrease the flood peak thanks to the regulation for flood control of reservoirs on Hong river and remains unchanged in the downstream area of Ma river and Ca river. If the impact of flood control of reservoirs is excluded, it can be seen that the increase in flood peak in the upstream of river basin is higher than downstream. The increase in flood under the human and climate change impacts can be seen in the North and North Centre region. The decrease in flood peak in the downstream area of Hong and Thai Binh rivers has shown the effectiveness of reservoir countermeasures in mitigating the natural hazards (IMHEN, 2015).

Central region: The analysis results of the observation data at 18 hydrological stations in 3 recent decades in the Central region show that there is increase in flood peak, except for the downstream area of Ba river (probably because Hinh river reservoir has the role of flood absorption for the heavy rainfall area of the basin). The highest annual flood peak increases remarkably in rivers from Thua Thien Hue to Quang Ngai and Khanh Hoa province; increases moderately in rivers in Binh Dinh province and decreases slightly in rivé in Quang Binh, Quang Tri and Phu Yen. It is identified in the calculation of the average annual flood peak in each of 3 continuous decades (1980-1989, 1990-1999 and 2000-2009) that most of the rivers from Thua Thien Hue to Quang Ngai provice tends to have the increased highest annual flood peak meanwhile other rivers see the slightly decreased tendency (IMHEN, 2015).

Highland and Southeast Region: For recent 30 years, the observation data at 14 hydrological stations in the upstream area of Dong Nai river in the Highland and

Southeast region shows that there is a remarkable increase in the highest annual flood peak on branch rivers including La Nga, Be and Sai Gon due to the dramatical changes in infrastructure in Dong Nai river basin including socio-economic development, development of irrigation and hydropower works, traffic works along with the decrease in forest vegetation cover and climate change which have great effects on river flow. The similar scene can also be seen in the downstream area of Dong Nai river; after the construction of irrigation and hydropower works in the river basin, especially the operation of Tri An hydropower plant (since 1990), the highest annual water level in the downstream in Bien Hoa and Phu An has risen dramatically (about 15 – 20 cm). The impact of tide on the operation of the hydropower plant makes the flood peak (about 15 – 30 cm) and decreases the water level in dry season (20 – 35 cm). Annual flood peak discharge has increased gradually for the past 10 years, only Be river in Phuoc Ha sees minor changes (IMHEN, 2015)

c) Damage caused by flood in Vietnam

According to the global report on disaster prevention (GAR, 2011), flood and storm are two typical types of natural disasters and cause much damage to human and property in Vietnam. The statistic results of damage in the period from 1989 to 2010 shows that the number of people died of flood hazards was 6757 accounting for 67% of total people died of natural disasters (Figure 1). The number of houses destroyed and damaged by storm makes up the highest rate with 36.6%, followed by flood (32.8%), meanwhile other disasters have much lower rate (Figure 2). Figure 3 and figure 4 present the number of people and houses which were damaged by disasters by years in the 1989 – 2010.

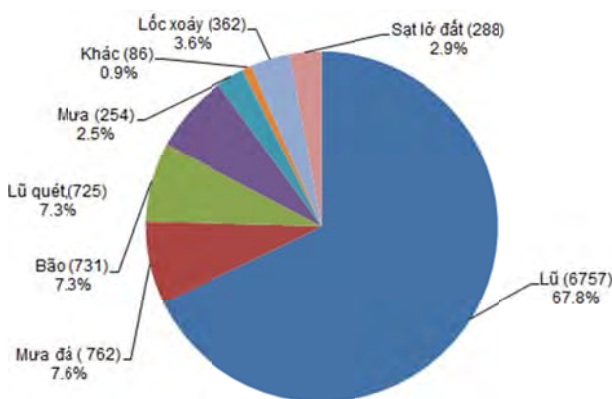


Figure 1 The number of dead people caused by natural disasters in the period 1989 -2010 (GAR,2011)

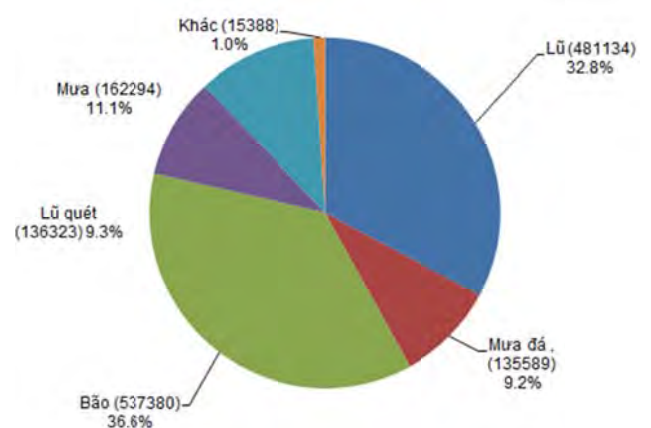


Figure 2 The number of houses destroyed and damaged by natural disasters in the period 1989 - 2010 (GAR,2011)

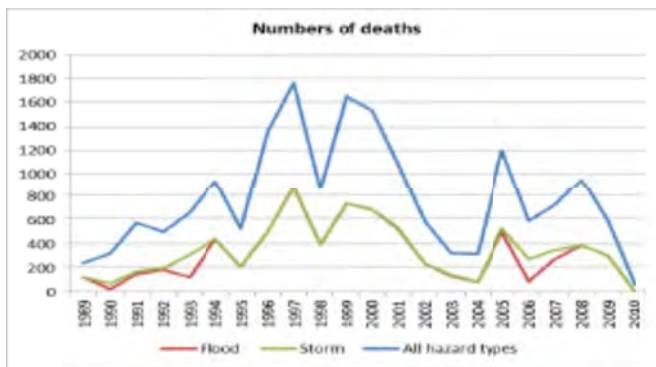


Figure 3 The number of dead people caused by natural disaster in the period 1989 -2010 (GAR,2011)

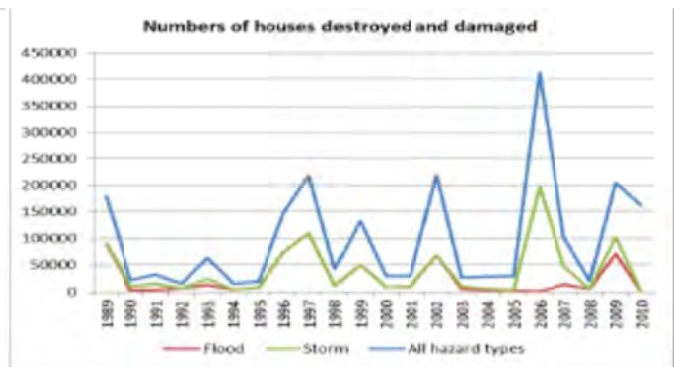


Figure 4 The number of houses destroyed and damaged by natural disaster 1989 -2010 (GAR,2011)

2.1.2 Disaster risk management in Vietnam

For recent years, natural disaster has become serious and irregular and has caused much damage to human, property and environment in almost all the regions in Vietnam. Vietnam is one of the nations that is dramatically impacted by climate change especially the sea water rising. Under the impact of global climate change, natural disasters in Vietnam have become more severe and complicated in the scale, frequency, intensity and time and additionally increase the possibility of the appearance of new natural disasters

Being aware of the consequences of disasters as well as impacts of climate change, Vietnamese Government has express deep concern on the disaster prevention and mitigation and disaster risk management (DRM). In this context, the issuance of the National Strategy for disaster prevention and mitigation until 2020 (in 2007) and Law n Disaster prevention (in 2013) is an important turning point in the formulation of institution and finalization legal regulations on disaster prevention and mitigation in Vietnam

DRM and Climate change adaptation in Vietnam is implemented in two-way method from Central to grassroots; additionally, the localities will report to higher levels for reviewing and adjusting strategies and plans. The basic principles in disaster prevention including active prevention, timely response, quick and effective recovery are highlighted in the Law on Disaster prevention. Active prevention is the of the most important factors for local communities to mitigate the impacts of disasters in case of occurrence.

In Vietnam, DRM and CCA has been integrated in strategies and plans including sector's plan, socio-economic development plant of the country and localities. The disaster prevention plan has been initially formulated in 25 out of 63 provinces (as to July 2016) and will later be completed in all the other provinces and finally the National disaster prevention plan will also be formulated

2.2 INTEGRATED FLOOD MANAGEMENT IN RIVER BASIN

In Vietnam, there are numerous residential areas and socio-economic centres locating in riverside floodplains and being under the impact of flood in these river basins, especially agricultural production is benefited from the fertile alluvium soil that bring high productivity for plants. Besides, the quick urbanization along with socio-economic development has lead to the appearance of many factories and economic zones in the flood prone areas. Therefore, it is necessary to consider and integrate disaster prevention activities into the socio-economic development plan especially in this context that natural disasters have become more severe and devastating.

Integrated flood management is the process of integrated management of water resources, land use resources and other resources to bring socio-economic benefits without damaging the sustainable development of the ecosystem (*Global Water Partnership Technical Advisory Committee, 2000*).

In other words, IFMP is a process involving the participation of all relevant departments and agencies in the river basin to bring socio-economic and environment benefits

Basic objective of the IFM is to maximize the net benefits from the use of floodplains and minimize the loss of life from flooding. Therefore, this plan should be practical and secure for the building of a disaster resilient society by combining short – term and long – term countermeasures, structural and non – structural measures with the participation of all relevant departments, agencies and localities

According to the general approach in the world, IFMP is considered to be a part of Integrated management of water resources in the river basin (including drought management). However, in the context of state management in water resource management and disaster prevention and basing on the Law on water resources (2012) and Law on Disaster prevention (2013), the IFMP in the river basin is a part of Disaster prevent plan at different levels

In order to achieve the result, the specific objectives of IFMP are as follows::

- To review Action Plan for the implementing National strategy for disaster prevention and recognize current issue of flood management.
- To clarify which area has flood risks and how height of inundation by using the flood simulation maps based on the scientific basis from the view point of future impact considering climate change.

- To share the information above within the related agencies and discuss about IFMP by integrating the flood management plan with each sector's development plan comprehensively.
- To formulate implementation plan by clarifying the priority of contents in the structural/non-structural measures and to review the plan once a year.

PART 3 GUIDANCE ON THE FORMULATION OF IFMP

The procedure for the formulation of IFMP for a river basin is presented in Figure 5 as follows.

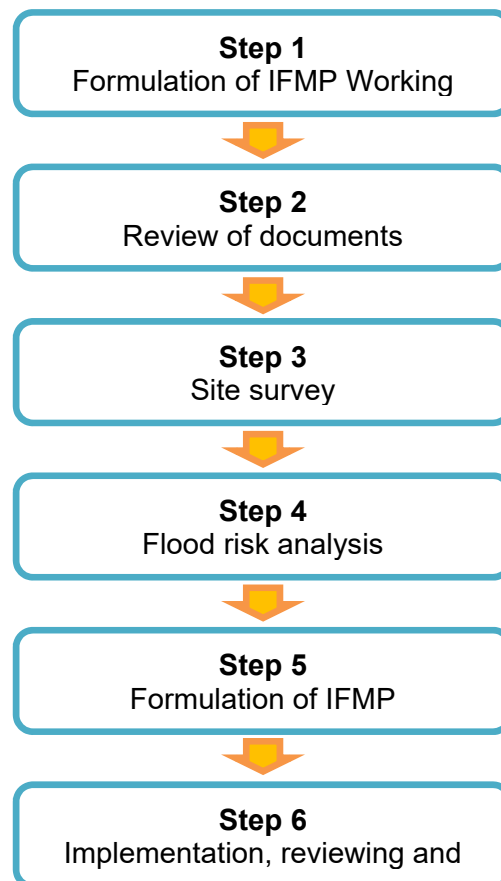


Figure 5 Steps for IFMP Formulation

3.1 STEP 1: FORMUATION OF IFMP WORKING GROUP

In order to form the IFMP WG, relevant parties should be initially identified. Below is the tentative list of relevant departments, agencies and localities, however, this list is not fixed and can be changed depending on the factual situation of the localities .

Relevant parties include (*See more in Annex 5.1*) but not limited to:

- PCNDPC at provincial level (DARD) take the role as the PMU (chair, hold IFMP Working group meetings and review the plan)
- Other relevant departments and agencies are members of IFMP WG and responsible for reviewing the sector's plans and plannings, propose list of priority, participate in site survey to identify the feasibility of measures and have discussion on the IFMP. Relevant departments and agencies may include:
 - o PPC office
 - o DOIT, DOT, DONRE, DOC, DOET, DPI, DOF, DOLISA, DOCST
 - o Provincial HMS (If there is no regional HMS in the province) or Regional HMS
 - o Provincial Military command, Committee for Ethnic Minority Affairs
- District People's Committee in the river basin
- Social organizations including Red Cross, Women Union, Youth Union, etc



Figure 6 IFMP Kick-off meeting in Quang



Figure 7 Discussion on IFMP in Quang Binh

DARD, basing on the factual situation, make a preliminary list of IFMP working group members and submit to PPC for approval and issue the decision to establish the working group.

3.2 STEP 2: REVIEW OF DOCUMENTS

It is required to review all related legal regulations from Central to local and of all sectors that are probably affected by natural disasters or make the disasters in the area more serious. Especially it is necessary to focus on sectors' projects/ programs or socio-economic development plans in which flood and inundation factors have been considered and integrated; and then identify preliminary list of relevant and necessary projects/ programs to be put in IFMP

Step 2.1 IFMP WG members review the legal documents (but not limited to) related to their sectors/ localities including:

a) Related legal documents and policies

- Law on disaster prevention and by-law documents
- Law on water resources and by-law documents
- Law on Public investment and by-law documents
- Strategy for Disaster prevention and mitigation, Strategy for Climate change adaptation, ...
- National Action Plan for Disaster Prevention and mitigation
- Other legal documents include Instructions, decisions .. at Central and local levels

b) Socio – economic development plan of the locality

c) Relevant plannings:

- Socio-economic development planning of the locality
- Planning on Irrigation/ Hydropower in the region/ river basin
- Planning on water resources in the region/ river basin
- Planning on the observation network of natural resources and environment
- Planning on flood in the river system in the locality
- Planning on dike and embankment
- Other relevant sectors' plannings including: education, transport, healthcare, urban construction, new rural area, agro-forestry and fishery, industry, search and rescue and ect

d) Relevant sectors' plans

- Agriculture and rural development sector: Disaster prevention plan, Action plan for implementing Decision 1002 on raising community awareness and CBDRM, Action plan for implementing National strategy for disaster prevention...

- Natural resources and environment sector: Action plan for implementing National strategy for CCA ...
- Other sectors

e) Relevant researches and projects

Step 2.2 Basing on the reviewing results, IFMP WG members compile a table (Form 01) to list relevant projects/ programs, with the aim to:

- Identify sectors' projects/ programs in which flood and inundation factors can be integrated*
- Identify sectors' projects/ programs in which flood and inundation factors have been considered and integrated*
- Identify projects/ programs which are not related to natural disaster in general and flood risks in particular*
- Identify projects/ programs which have been put in the local socio-economic development plan or which have been invested or are waiting for budget or prone to be rejected ...*

Note: During the reviewing process, it is required to have scheduled meetings with full participation of WG members

Step 2.3 Basing on the table, WG members will have a meeting to agree on the list of necessary projects/ programs to be put in IFMP



3.3 STEP 3: SITE SURVEY

The site survey will be conducted if it is required to identify exact location of projects/ structural measures, scale of works and evaluate the current conditions and feasibility of the projects/ countermeasures or to take measurements of topography, channel flow, flood mark, etc, which helps the flood simulation in the river basin

Figure 8 Cross-section survey and bathymetry survey in Nghe An

Step 3.1 Preparation:

- Discuss and agree on the contents of site survey among IFMP WG members (along with consultants if any)
- Formulate detailed plan for site survey
- Contact with relevant parties when conducting the site survey

Step 3.2 Conducting site survey



Figure 9 Example of measuring inundation level



Figure 10 Example of taking elevation by equipment Zmax serving for identifying flood mark

Step 3.3 Formulation of site survey report and organization the IFMP WG meeting to inform and agree on the results

3.4. STEP 4: FLOOD RISK ANALYSIS

The quantitative effectiveness of structural and non-structural flood damage mitigation measures is important for planning purposes such as prioritization of counter measures for IFMP. Therefore, each and/or combination of flood damage mitigation countermeasures for IFMP should be clarified and assessed based on the scientific approaches.

For river basins with the conditions to build flood hazard and flood risk models, it is encouraged to apply hydrological/hydraulic models to analyze causes, evaluate quantitative effectiveness and propose countermeasures for IFMP. Hydrological/hydraulic models in combination with GIS is an effective tool for analyzing, evaluating flood risks based on the assessment, update of works, infrastructures, features of livelihood, economy and society together with statistics, surveys collected in step 3; it is also an instrument of identify the impacts of flood by disaster risk levels (stipulated in Decision no. 44/2014/QĐ-TTg) and other scenarios (climate change, reservoir operation and structures, changes of land use...). Nevertheless, this is not the only instrument for flood risk analysis, depending on actual conditions of implementation; each locality shall decide proper tools.

Contents of flood risks analysis using hydrological/hydraulic models in combination with GIS include:

Step 4.1 Flood Modeling

a) Data collection

The following data and information (but not limited to) are should be collected for model development:

- ✓ Hydrological and hydraulic statistics (rainfall, water volume, water-level, discharge, etc.) at the stations along the river basin and neighbouring areas
- ✓ Topographical data (topographic map, DEM, river channel cross-section,...), especially in lowland areas that are frequently inundated
- ✓ Existing structures for flood prevention that are stipulated in master plans (technical specifications, reservoir operation procedure, culverts, pumping stations,...)
- ✓ Existing structures which affect to the flooding flow (road, railway,...)
- ✓ Current map of land use
- ✓ Plans, master plans of land use, master plans of urban development,...
- ✓ Documents on historical floods (measurement of flood marks, reports...)

For inter-provincial river basins, the model must be developed by river basins with consideration of impacts of all existing and planned structures that might affect the flows. Therefore, for inter-provincial river basins, the statistics of all basins should be collected.

b) Selection of applications software

Appropriate flood flow simulation model should be applied considering the actual flooding requirements (flood phenomena and existing/planned flood damage mitigation measures such as dam, dyke, diversion, changes of land use, etc.). Following application software of unsteady flow simulation are conceivable for flood flow simulation model.

- ✓ 1D (1-Dimensional) analysis: MIKE 11, MIKE 11 GIS, HEC-RAS 4, etc. .
- ✓ 2D (2-Dimensional) analysis: MIKE 21, Rainfall-Runoff-Inundation (RRI), FLO-2D, iRIC-Nays2Dflood, etc.
- ✓ Combination of 1D and 2D analysis: MIKE Flood, HEC-RAS 5, IFAS, etc.

For big river basins where dyke systems, flood flows rarely exceed dyke altitude, it is recommended to use 1D model. For the areas surrounding river mouths and coast, wide flood plains, lowland areas that are flood-prone, it is advised to use combination models of 1D and 2D or software with GIS to simulate flood conditions and inundation the best. For large lagoons where the flows and flood levels change significantly by space, it is suggested to use 2D models.

c) Modeling

- ✓ Developing calculation river network: based on topographic materials (river basin surface, channel cross section,etc) and other river works to select calculation river network so that it covers risk areas and assure calculation time as well as satisfying statistical inputs.
- ✓ Input to the models:

- Upper limit (upstream): actual volume measured or calculated volume through hydraulic models (rain-flow) with consideration of design precipitation and climate change scenarios
- Lower limit (downstream) is the actual water level measured or design tide level at river estuary or water level in the reservoir where the river flows into.

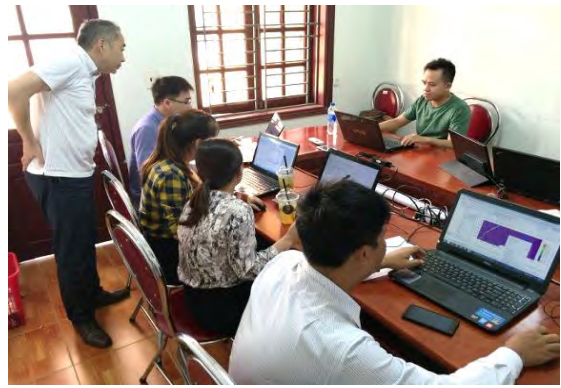


Fig 11 Flood simulation modelling at DWR Nghệ An

- ✓ Simulation of flood prevention works (dyke, dam, water diversion channel, etc) and water exploitation works (culvert, pumping station, etc).

d) Calibration of the model

The model is calibrated by comparing calculation and actual survey results of hydraulic factors (water level, volume, flood marks, etc.). The trial-error/optimization methods can be used to calibrate model parameters to stimulate actual conditions the best. To assure stability and accuracy of the model, after calibration it is required to cross-check with independent statistics.

When choosing the period of calibration and inspection, it is suggested to use historical floods (if data is sufficient). In case of insufficient data for calibration and inspection, neighboring basin method can be applied (use data of similar river basins) and/or conduct site surveys (flood marks) as instructed in Step 3. In special cases which monitoring data is lack of, if time and budget are limited, the model parameters can be temporarily used right after calibration step.

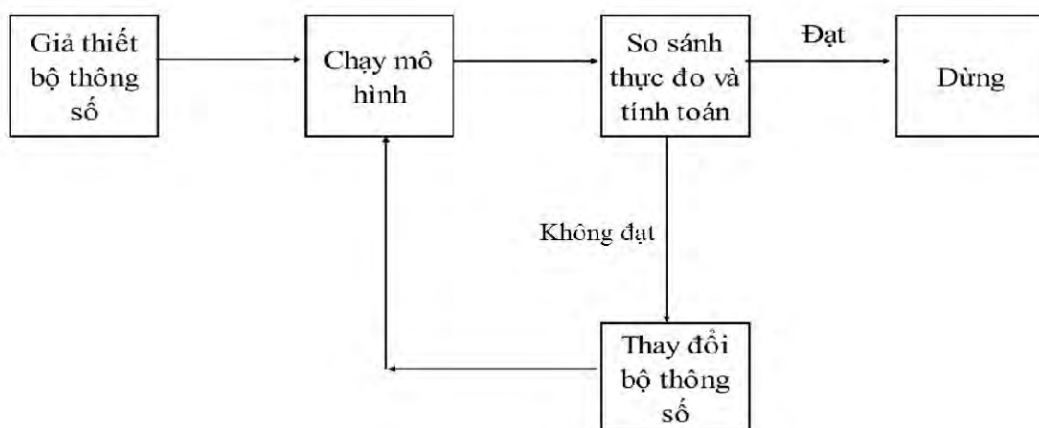


Fig.12 Flow of the calibration process of model parameters

Step 4.2 Formulate and simulate flood scenarios

After ensuring stability through calibration and inspection steps, the model shall be used to simulate the system following scenarios in order to: i) analyze and identify causes and factors impacting flood hazards in the river basin to propose measures; and ii) evaluate impacts and effectiveness of flood risk mitigation measures to prioritize solutions in terms of effectiveness.

Scenarios for calculation is developed based on:

- ✓ Historical floods in the area
- ✓ Disaster risk levels (stipulated in article 10, Decision no. 44/2014/QĐ-TTg)
- ✓ Climate change scenarios (changes in hydro-met inputs which include precipitation, sea-rise level) promulgated by MONRE
- ✓ Plans, master plans of land use, master plans of urban development,... (relating to scenarios of water usage, urban infrastructure changes...)
- ✓ Measures to mitigate flood damage (single or combination of measures)

Step 4.3 Develop flood hazard and flood risk maps

a) GIS database development

To serve the risk analysis, impact assessment and result presentation, GIS instruments on standardized data are vital. Standardized GIS data for IFMP should show layers of topography, land use, demographic distribution, distribution of economic basis by sector/field,...and any other layers that can be used for disaster risk analysis and evaluation.

Depending on availability of updated topographic data of MONRE at the ratio of 1:10.000, the provinces are encouraged to develop GIS data using this ratio and apply the same ratio of 1:10.000 by MONRE for all topographic maps as the foundation map for specialized maps. GIS data includes:

- ✓ Foundation map: is DEM photos of natural conditions, administrative boundary, public infrastructures, etc.
- ✓ Results of flood hazard simulation in accordance with each scenario
- ✓ Development plans/master plans

b) Flood hazard maps

From simulation results, Flood hazard maps (FHM) shall be developed. FHM showing depth and largest inundation area, distribution of top flood velocity, duration of inundation by space will provide important information for the formulation, activities of CBDRM. In FHM, it is required to describe calculation conditions in flood simulation.

c) Flood risk maps

Flood risk map is developed by laying flood hazard map with information layers of administration, population, infrastructure (schools, hospitals, transport works, ect), and economic sectors (agriculture, industry, tourism,etc). Flood risk and hazard maps shall provide primary evaluation of the impacts and damage to each sector and region.

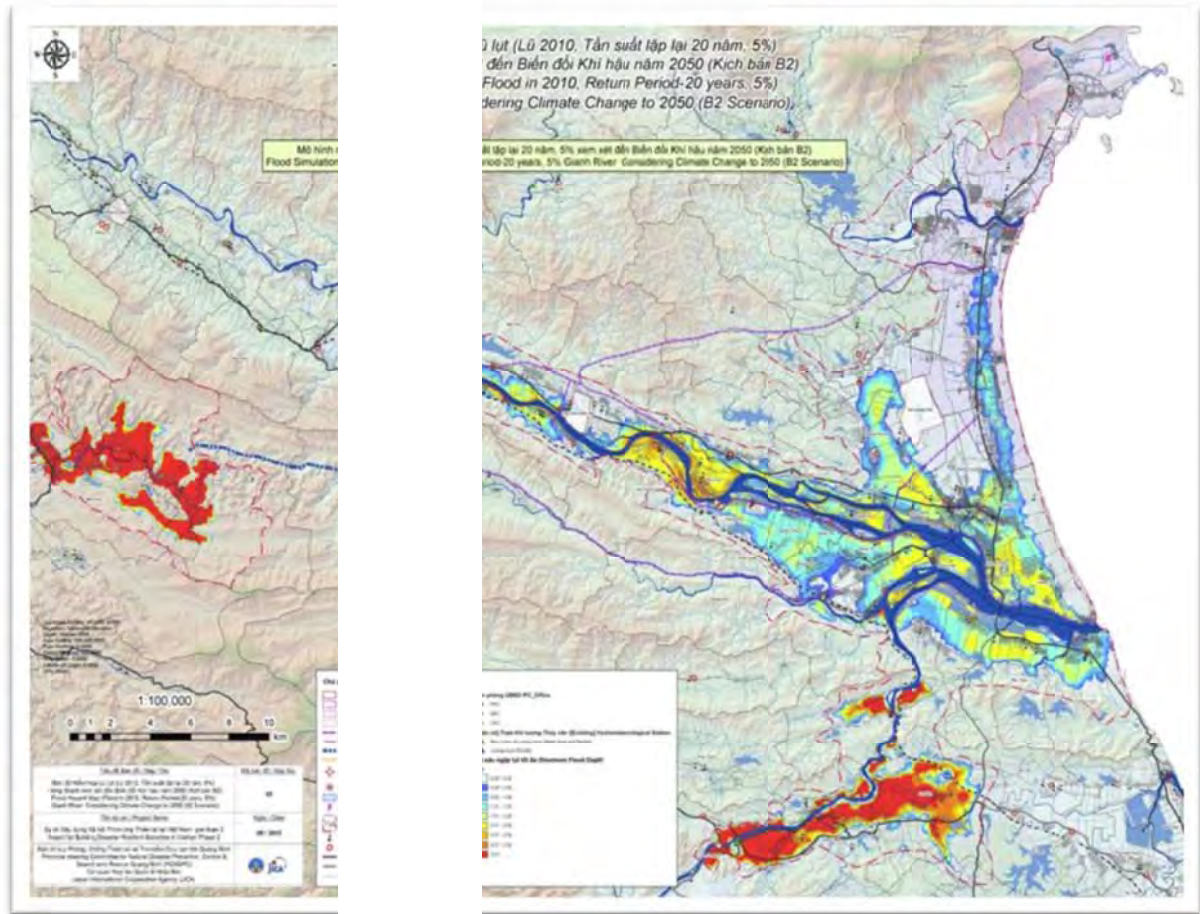


Fig.13 An example of flood hazard map in Gianh river basin

Step 4.5 Flood risk evaluation and proposals of measures for IFMP shall be made using GIS tool. GIS shall be used as a supporting tool to facilitate the discussion, comparison of flood impacts in each scenario, from which priority measures shall be proposed for IFMP

Depending on time, budget and staff's competence along with statistics and available flood models, PCFSC shall decide and invite competent and experienced consultant companies to implement Step 2 to Step 4, at that time the companies will partake and support in meetings of IFMP working groups.

3.5 STEP 5: FORMULATION OF IFMP

Step 5.1 Identify measures for IFM by river basin

Based on the results of Step 2,3 and 4, identify the list of structural, non-structural measures with the following suggestions for reference:

a) *Non-structural measures*

- ✚ Implementing legal documents, mechanism, policies:
 - Plan on disaster prevention and control at all level implementing in 5 years, then use it as a basis for Plan of implementation for each year.
 - Establishment of the Fund on disaster prevention and approval of the Plan on implementing and using the Fund
 - Mainstreaming contents of disaster prevention into master plans, sectoral development plans and socio-economic development plans
 - Formulation of response Plans in accordance with disaster risk levels
 - Providing instructions to organizations, individuals, households on preparation of vehicles and facilities for disaster prevention
- ✚ Response to extreme phenomena such as superstorms, inundation due to upstream reservoir discharge:
 - Formulating, approving response plans for coastal provinces against superstorms
 - Formulating, approving response plans for inundation in the downstream area in case of upstream reservoir discharge
- ✚ Institutional enhancement:
 - Supporting residents to buy insurance
 - Supporting enterprises investing in disaster prevention
- ✚ Consolidating the system and enhancing capacity of Commanding committees at all levels
 - Establishment of Office of PCFSC in Department of Water Resources as a legal entity and specialized activities.
 - Establishment of Commanding committees of disaster prevention and control, search and rescue at all levels headed by Chairmen.
 - Establishment of voluntary groups, technical groups, community groups to support the core forces of police and military in the area to initially response to disaster and to be mobilized when necessary.
 - Constructing standard offices capable of responding timely and effectively to various disasters and high disaster risk levels.
- ✚ Enhancing forecasting and warning capacity

- Strengthening the system of measuring, collecting hydro-met stats, supplementing data from other monitoring systems such as radar, arial, sattlite images, ...
 - Enhancing capacity of officers in charge of forecasting, especially for rain, flood, drought, typhoons, saline instruction,...
 - Enhancing facilities, equipment for measuring, handing mathematic models,...
 - Enhancing the management of database of historical disaster, real-time to share info with communities or support decision-making process
 - Having policies to encourage organizations, enterprises to build measuring warning systems in comply to the Law on Hydro-met
- ✚ Upgrading standards, construction regulations
- Standard on flood prevention in river basins
 - Safety standard for disaster prevention works such as reservoirs, dykes ...
 - Safety standard for other infrastructures such as transport, communication, construction, ...
- ✚ Training, using media to enhance awareness of communities
- Increase in the forces to implementing the Plan on raising awareness and CBDRM following the guidance of MARD and MOET.
- Forming technical supporting groups and community groups, consensus on organizations managing, implementing the Plan
 - Mobilizing forces to implement the plans in the area together with TOT training for provincial level by the Central level and support from international, non-governmental organizations to scale up
 - Put this content into education programs of various school levels, swimming lessons and student management programs to avoid drowning.



Fig 14 Workshop on developing disaster education materials in Quảng Thành commune, Thừa Thiên Huế city



Fig 15 Disaster instructions for pupils at Hưng Lĩnh commune, Nghệ An



Fig 16 CBDRM training in Quảng Sơn commune, Quảng Bình



Fig 17 Rescue drills at Quảng Sơn commune, Quảng Bình

✚ Programs on evacuation

- Review resettlement programs, evacuating from high risk areas of erosion, inundation ...
- Review water resources plans, flood plans, dyke plans, of which location and number of households to be moved should be identified to assure safety and flood discharge.
- Review resettlement programs in projects to be implemented in the area.

✚ Developing and managing forests

- Review lost and recoverable forests in the upstream
- Review protective forests, mangrove forests
- Review forest quality

✚ Operation procedures of reservoirs, tide-preventing culverts and pumping stations

- Operation procedures of reservoirs and multi-reservoirs in area that impact flood in the downstream
- Capacity to increase flood storage volume in upstream reservoirs
- Time and capacity of pumping stations when inundated by flood or in combination with heavy rain in the field side
- Procedure of opening, closing tide-preventing culverts during flood using forecasting info

b) Structural measures

- ✚ Constructing, upgrading schools, community houses, etc in combination with disaster prevention
 - Relocating schools in flood-prone or high risk areas of landslide, flash flood, ...
 - Repairing, upgrading or constructing new schools in the area to assure safety for teachers, pupils and act as evacuation when severe disaster occurs
- ✚ Constructing, upgrading transport roads to act as rescue roads as well

- Based on calculated flood maps in the area to identify the routes, altitude and dimension of the roads suitable for the area and still assure the aesthetic, safety while joining the traffic during normal without flood.
- If flood maps are unavailable, based on historical flood marks, routes and dimension can be identified.
- ✚ Constructing, upgrading river dyke network, erosion control works
 - Based on approved dyke plans, routes and scope can be identified. If no plans exist, it is suggested to upgrade existing dykes; in this case, it is necessary to calculate flood so that the river channel can still discharge flood after the dyke is upgraded. If no flood models are available, it is required to refer to historical flood marks to identify dyke altitude.
 - Facilities under dykes such as culverts (drainage, irrigation), overbridge or trees should also be included in the plan.
 - In areas that are prone to erosion and no flexible measures are on hand, it is required to have protection solutions such as revetment, foot-protected masonry embankment or groyne to diverse flows,...



Fig 18 *Before and after the construction of groyne in Hà Tĩnh*

✚ Strengthening hydro-met observing system

To enhance accuracy of flood forecasting results, rainfall observing and measuring systems in the basin or hydraulic stations along the river are essential. Based on the plans on station arrangement, location, scope of new construction, supplement or upgrading can be identified. Nevertheless, depending on characteristics of rain and flood in the basin as well as land use conditions, hydro-met agencies can make investment proposals to put into the plan.

✚ Constructing warning, communications systems

- Constructing flood notifying poles/radios along rivers, downstream of reservoirs, at weir running through residential areas or where activities in the river, river stretches are active.
- Automatic monitoring systems of water level and warning at upstream/downstream of reservoirs or other disaster prevention works.
- Hardwire radio systems at hamlets, communes to deliver news of flood and inundation. It can be combined with television system or portable speaker

to timely inform the residents

- ✚ Constructing, upgrading systems of pumping station, drainage station
- Upgrading, repairing or constructing new pumping stations, flow diversion channels, management houses, power generation system, ...
- Industrial zones, specialized tourist areas, etc are also proposed for construction, built and administered by management units.

✚ Dredging

For river sections, estuaries that are often deposited which affect flood drainage, dredging is required. Dredging or construction of river training works must be coordinated with river transport sector to avoid waste and affect flood drainage. There should be plans on sand exploitation to enhance flood drainage in the river channel. The identification of location, mining amount must be identified through mathematic or physics models and should be tested by actual experiments because it is a complex content so as to avoid impacts to other areas causing erosion or deposition.

✚ Flood distribution and retarding works

Based on natural conditions and calculated results, flood retarding areas should be identified to reduce flood in the river. In addition, it is recommended to consider the usage of existing flood retarding areas or abolishing those which are ineffective or having alternative measures. Flood retarding areas should be closely managed to optimize its usage in normal conditions, but when flood occurs it should assure safety and effectiveness of flood distribution and retarding.

✚ Constructing, upgrading reservoir system

Regarding multi-purpose reservoirs, especially for flood prevention, it is proposed to firstly minimize flood flows to the downstream. Besides new construction, it is suggested to repair, upgrade them to assure safety and increase flood prevention volume. Reservoir operation procedures should be used and tested in accordance with actual flood in the area. It is suggested to construct systems of measuring, monitoring, warning, spillways to assure safety for reservoirs as well as residents in the downstream.

✚ Constructing rural infrastructures against disaster

Coordination with various government programs, domestic and international organizations to support the locals to construct solid houses against flood. Assure multi-purposes of public houses such as schools, stations, culture houses as shelter when flood and disaster occur. For flood-prone areas, houses must have 2 floors for shelter or to transport facilities if inundated.

✚ Strengthening rescue facilities and equipment

During the disaster, rescue facilities and equipment shall support competent organizations and locals to assure safety when working outside or rescuing timely. The equipment can include lifeboys, boats, first-aid equipment, vehicles for transportation through inundated or eroded areas, tents, etc.

In addition to mobilizing the equipment, competent organizations can also use private motorbikes and equipment for rescue. It is required to assign an organization or community to manage it and mobilize it quickly when necessary.

Strengthening facilities for on-duty work

Besides the equipment inside the office and those for 24/24 on-duty watch, there exist receiving system of info from forecasting agencies, higher directing agencies, notifying and delivering systems for lower-level agencies or communities, internet, broadcasting systems in case of power incidents.

Step 5.2 Listing activities/measures by priority order

After listing programs/projects with identified head organizations, coordinated ones, fund sources, an important issue is to specify time of implementation or in other words, priority order in comparison with other programs/project. **The selection of priority order and search for fund sources in IFMP formulation is vital** because the list of projects and investment capital are huge. Therefore, depending on the conditions of each area, criteria to select priority projects shall be identified to harmonize with other sectors and purposes of flood prevention and with reduction of life loss as priority. Besides, non-structural measures should be strengthened because they are low-cost and bring about high effectiveness. Below are conventional examples of program selection based on investment resources:

- Central budget, ODA loan: investment in inundation reduction project, flood discharge project, dykes...with big scope and high investment capital
- Local budget focuses on investment in dykes serving as rural roads, erosion prevention works, evacuation projects, purchase of equipment, facilities, communications system for disaster prevention, search, rescue, recovery of the aftermath....
- Back-up fund of provinces: handles response, recovery works after the aftermath of disaster and serves the prevention, mitigation of disaster in urgent cases.
- Fund on disaster prevention and control: invests in construction of critical flood and storm prevention works, buys equipment, trainings, practical drills of disaster prevention, search and rescue, recovers damages and incidents caused by disaster ...
- Fund sources contributed by organizations, individuals and managed by the Fatherland Front: supports the affected residents to recover, mitigate difficulties and stabilize life from mobilizing fund from society.
- Investment fund from private sector and encouraging residents to upgrade their houses to assure safety: developing policies in investment, loan, service supply contracts,...

Step 5.3 Formulating IFMP report

Pursuant to clause 4 Article 15 of the Law on Disaster prevention and control, the main contents of IFMP can be based on the plan on disaster prevention and

control, which include:

- Content 1: Evaluate, update characteristics of livelihood, society, economy and infrastructures in the province
- Content 2: Identify, evaluate flood risk levels, impacts of flood to human, socio-economic activities
- Content 3: Identify contents and proper measures against flood in accordance with flood risk levels to minimize damage, pay attention to dangerous areas and vulnerable subjects.
- Content 4: Identify methods, procedure to integrate the contents of disaster prevention and control into socio-economic plans and master plans.
- Content 5: Identify resources and progress every year, every 5 year, every 10 years to implement IFMP

(Refer to Annex 5.2 to see detailed contents of IFMP)

More detailed steps are given below:

- a) DARD directs DWR to draft the contents of the Plan and present the contents to get comments from members of IFMP working group**
- b) DARD writes and submits a document to PPC requesting them to send it to Departments, sectors, relevant districts/towns to get written comments.**
- c) DARD directs DWR to revise and convene a meeting if there are different ideas or visit their offices to work on unagreed issues**
- d) DARD draft a document to PPC to request for comments of DWR, MARD**
- e) IFMP working group completes the Plan and makes a report following Central DWR's comments**
- f) DARD in coordination with PPC office shall submit the draft plan to PPC. The dossier includes:**
 - Document requesting for approval of the plan with explanation of comments from relevant units
 - Draft decision approving the plan (Form 2)
 - Main report (Form 3), specialized reports (if any), inundation maps ...
 - Written comments of Departments, sectors, relevant localities, central DWR.

3.6 STEP 6: IMPLEMENTATION, REVIEW, EVALUATION OF IFMP

Step 6.1 Implementation

Based on the IFMP by river basin approved by PPC, IFMP working group shall develop detailed implementation plan, which defines roles and responsibilities of relevant units to lead and coordinate in implementation. Specifically, PCFSC, DARD are the leading agencies in coordination with other sectors to implement IFMP:

- Instruct, check, urge the implementation of IFMP of organizations (sectors, localities)
- Act as the contact point with domestic and international organizations
- Review, follow-up and evaluate the implementation

The implementation should ensure that projects/programs in IFMP have been integrated with other sectors and plans on socio-economic development of the provinces so as to prioritize the implementation. DPI shall balance, allocate investment fund every year based on the Law on state budget, in coordination with PPC to mobilize other legal sources to implement other contents in the plan.

Departments, sectors, localities and other units shall take the lead or coordinate in the implementation as approved in the Detailed implementation plan.

Step 6.2 Review

PCFSC, DARD shall take the lead to evaluate and summarize primarily every year and every 5 year, withdraw experience and make proposals/recommendations to PPC to revise the contents, solutions, plans to meet actual conditions. In special disaster conditions or river basin that have significant changes in formation conditions, flood transfer and inundation, PCFSC is responsible for reviewing and reporting to PPC to update IFMP by river basin if necessary.

Step 6.3 Follow up and evaluation

To implement IFMP effectively, monitoring and evaluation during the execution is necessary. The monitoring and evaluation are conducted through 3 levels:

- ✚ Output monitoring: is the first level which means regular and continuous supervision of the plan activities, process of implementation and produced outputs.
- ✚ Result assessment: is the second level. It relates to monitoring and evaluation of behavioral changes or system alternation, which are the results from activities in IFMP.
- ✚ Impact evaluation: is the third level. It refers to the evaluation of changes towards target purposes, which are the results of behavioral changes or system alternation thanks to the implementation of activities in IFMP. Impacts include those affecting specific purposes together with contributing to achieve the overall ones, which are the optimization of effectiveness at inundated areas and mitigation of life and property losses due to flood.

With limited time and budget, the provinces are encouraged to formulate evaluation framework based on specific outputs of projects/activities in IFMP (level 1), of which PCFSC shall be the leading agency to conduct monitoring and evaluation.

In the coming time, depending on actual conditions of the province, it is necessary to formulate the plan to develop a monitoring and evaluation framework for all 3 levels through:

- ✚ Develop M&E framework of which specifies roles of relevant stakeholders
- ✚ Develop M&E criteria: M&E criteria are developed and advised by relevant units (local and central)
- ✚ Develop basic database: DARD shall take the lead to investigate and evaluate the current situation, build basic database to serve the monitoring and evaluation of IFMP by purposes and criteria developed.

SECTION 4 FORMS

FORM 01– Table listing programs/projects related to IFM

	Sector	Transport sector	Construction sector
Relevant legal documents, policies	- Project NN11 - Program NN12 - ...	- Project GT11 - Program GT12 - ...	- Project XD11 - program XD12 - ...	
Socio-economic development plans in the area	- Project NN21 - Program NN22 - ...	- Project GT21 - Program GT22 - ...	- Project XD21 - program XD22 - ...	
Plans of each relevant sector	- Project NN31 - Program NN32 - ...	- Project GT31 - Program GT32 - ...	- Project XD31 - program XD32 - ...	
Master plans of each relevant sector	- Project NN41 - Program NN42 - ...	- Project GT41 - Program GT42 - ...	- Project XD41 - Project XD42 - ...	

FORM 02 – Contents of the decision approving IFMP of PPC

PROVINCIAL PEOPLE'S
COMMITTEE

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence – Freedom - Happiness

X, date ...

DECISION

On the approval of IFMP for river basin Y province X
from 20... - 20...

PROVINCIAL PEOPLE'S COMMITTEE X

Pursuant to ... (some relevant Law such as Law on the organization of People's council..., Law on disaster prevention and control, relevant Decrees ...)

Pursuant to ... (Decisions of Prime Minister, Central ministries, PPCs on fields relating to disaster prevention)

Pursuant to ... (Establishment of IFMP working group, project steering committee,...)

Upon request of MARD in the submission document no. ...

DECIDES:

Article 1. Approving IFMP for river basin Y province X from 20... - 20... (with attached report) with the main contents below:

1. Name of the plan: ...
2. Scope of implementation: ...
3. Time of implementation: ...
4. Purposes: ...
5. Contents: ...
6. Estimated total investment capital: ...
7. Investment sources: ...
8. Implementation:
 - a. DARD
 - b. DPI
 - c. DOF
 - d. Other departments: ... (concerned with the implementation of the contents in the plan), provincial/regional HMS, social political organizations, media agencies, provincial military commanding committee, PPCs of districts, communes, cities.....in accordance with their functions, responsibilities to execute the plan ...

Article 2. The Decision takes effect from the date of signing

Article 3. Head of PPC office, Head of PCFSC, relevant district, Director of DARD, Heads of departments, unions,....are responsible for implementing this Decision./.

Receivers:

- As stated in 3.
- CCFSC,...

ON BEHALF OF PPC
CHAIRMAN

FORM 03 – Contents of the report on IFMP OF PPC

IFMP FOR
THE RIVER BASIN Y
PROVINCE X (period... - ...)

TABLE OF CONTENTS

ABBREVIATIONS

INSTRUCTION

PART 1. FOUNDATION TO FORMULATE IFMP

1. Evaluate, update characteristics of livelihood, society, economy and infrastructure of the province yearly
2. Overview flood and disaster conditions (evaluate flood risk levels, impacts of flood on people, society, economy)
3. Identify contents of and measures against flood in accordance with flood risk levels to mitigate damage, pay attention to dangerous areas and vulnerable subjects
 - a. Review relevant disaster risk management plans
 - b. Conduct survey to add data: at dangerous areas and of vulnerable subjects
 - c. Analyze flood risk using flood simulation models
 - d. Make proposals and evaluate impacts of structural and non-structural measures

PART 2. IFMP ON RIVER BASIN Y

1. Identify methods, procedure of mainstreaming disaster prevention into socio-economic development plans, master plans.
 - a. Criteria of choosing measures
 - b. Mainstreaming measures into relevant sectors
 - c. Mainstreaming measures into socio-economic development plans
2. Plan and implementation resources
 - a. Framework of the plan: measures
 - b. Identify resources and progress every year, every 5 year, every 10 year, ...
 - c. Identify responsibilities of organizations, individuals in executing IFMP
 - d. Identify responsibilities of organizations, individuals in cheing, following up the implementation and reveew IFMP
3. Proposals
4. Implementation

LIST OF APPENDICES: tables, maps, data, ...

For provinces that are reviewing IFMP, the following contents should be included:

PART 1. NECESSITY OF REVIEW, SUPPLEMENT AND REVISION OF IFMP

Basis for review

Assessment of IFMP implementation in previous phases

PART 2. BASIS OF FORMULATING IFMP

Analyzing socio-economic conditions, changes of livelihoods

Congregating, investigating, analyzing data

Adding more scenarios into flood simulation models

PART 3. IFMP IN RIVER BASIN Y

REFERENCE

Vietnamese documents

1. MARD (2014). Guidance on evaluation of disaster risk based on community
2. MARD and JICA (2015a). IFMP in Giang and Nhat Le river basins, Quang Binh (2016-2030). Project of strengthening disaster resilient capacity in the Central region (DRSC).
3. MARD and JICA (2015b). IFMP in Huong river basin in Thừa Thiên Huế to 2020. Project of strengthening disaster resilient capacity in the Central region (DRSC).
4. MPI (2016). Guidance on mainstreaming disaster prevention and control into socio-economic development plans, master plans stipulated in Circular no. 05/2016/TT-BKHĐT.
5. MARD (2016). Document no. 5080/BNN-TCTL on formulating disaster prevention plans at all levels issued on 20/6/2016.
6. Vietnam Government (2007). National strategy on disaster prevention and mitigation til 2020 stipulated in Decision no.172/2007/QĐ-TTg.
7. Vietnam Government (2009). Project on raising community awareness and CBDRM regulated in Decision no. 1002/QĐ-TTg.
8. Vietnam Government (2014a). Regulations detailing disaster risk levels promulgated in Decision no. 44/2014/QĐ-TTg.
9. Vietnam Government (2014b). Issuance of the implementation plan of the Law on disaster prevention and control stipulated in Decision no. 1061/QĐ-TTg.
10. Vietnam Government (2014c). Regulations detailing disaster risk levels promulgated in Decision no. 44/2014/QĐ-TTg.
11. IFAD (2012). Manual of monitoring and evaluating projects sponsored by IFAD in Việt Nam.
12. IMHEN(2015) Special report of Vietnam on disaster risk management and extreme phenomena to promote adaptation to climate change.
13. National Assembly (2012). Law on Water resources, no. 17/2012/QH13..
14. National Assembly (2013). Law on Disaster prevention and control, no. 33/2013/QH13.

English documents

15. GAR - Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (2011). A preliminary analysis of flood and storm disaster data in Viet Nam. UNDP &ISDR.

APPENDIX

5.1 LIST AND ROLES OF RELEVANT STAKEHOLDERS IN IFMP WORKING GROUP OF QUANG BINH

Members	Role and Responsibility
Leading Agency PPC	<ul style="list-style-type: none"> Review socio-economic development plan to 2030 from view point of IFMP Check the sustainability between IFMP and relevant socio-economic development plans to 2020-2030 Check the priority order of solution in IFMP. Approve IFMP as provincial authorized plan.
DARD / DIFSC	<ul style="list-style-type: none"> Review related plans such as plans of improvement irrigation system and forest conservation, etc. Introduce current structural and non-structural measures including CBDRM for flood prevention. Provide latest information related to IFMP formulation such as irrigation and river bank erosion, etc.
DONRE	<ul style="list-style-type: none"> Review land use plan, integrated water resources management plan to 2030, climate change adaptation plan and environment protection plan. Provide latest information related to IFMP formulation such as land use, water resources, climate change and environmental issues
DPI	<ul style="list-style-type: none"> Review socio-economic development plan to 2030 from view point of IFMP. Provide latest information related to IFMP formulation from point of plan and investment
DOF	<ul style="list-style-type: none"> Review the budget allocation of the province from view point of flood prevention. Approve budget allocation to IFMP projects. Provide latest information related to IFMP formulation
DOIT	<ul style="list-style-type: none"> Review sustainability between IFMP and operation procedure of hydropower plants upstream of target Rivers. Introduce latest industrialization and urbanization conditions Provide latest information related to IFMP formulation from view point of industrialization and urbanization
DOC	<ul style="list-style-type: none"> Review construction plan including: the development of city infrastructure, water supply, waste treatment at urban zones, industrial zones and new resettlement, etc. Provide latest information related to IFMP formulation from the point of development of city and infrastructure, etc.
DOT	<ul style="list-style-type: none"> Review the transportation plan including road and inland waterway. Introduce plans to construct and/or reinforce roads Provide latest information related to IFMP formulation from the point of development of transportation, etc.
HMS	<ul style="list-style-type: none"> Review sustainability between IFMP and issues of flood warning, warning system, hydro-met observing system Introduce present hydro-meteorological observation network and its future development plan. Provide latest information and suggestion related to IFMP formulation from the point of strengthening of hydro-meteorological observation network.
DOH	<ul style="list-style-type: none"> Review the current plan from view point of IFMP Provide latest information related to IFMP formulation such as health care center development plan, health and hygiene education, and response activity during and after flood.

DOIC	<ul style="list-style-type: none">◆ Review the current plan from view point of IFMP◆ Provide latest information related to IFMP formulation from the point of communication infrastructure development
DOET	<ul style="list-style-type: none">◆ Review the current plan such as school safety plan from view point of IFMP◆ Provide latest information related to IFMP formulation from view point of CBDRM and school safety and education.

5.2 DECISION ON THE APPROVAL OF IFMP IN GIANH AND NHAT LE RIVER BASINS, QUANG BINH PROVINCE FROM 2016-2030

**QUANG BINH PROVINCIAL
PEOPLE'S COMMITTEE**

No: 2946/QD-UBND

VIETNAM SOCIALIST REPUBLIC
Independence – Freedom – Happiness

Quang Binh, October 21st 2015

DECISION

On the approval of the Integrated Flood Management Plan in Gianh river and Nhat Le river basins, Quang Binh Province (2016 – 2030)

QUANG BINH PROVINCIAL PEOPLE'S COMMITTEE

Pursuant to Law on the Organization of People's Council and People's Committee dated on November 26th 2013;

Pursuant to Law on Disaster Prevention No.33/2013-QH13 dated on June 19th 2013;

Pursuant to Decree No.66/2014/ND-CP by the Government on detailed promulgation and guiding the implementation of some articles in the Law on Disaster Prevention;

Pursuant to Decision No. 172/2007/QD-TTg dated on 16/11/2007 by the Prime Minister on the approval of the National Strategy for Disaster Prevention and Mitigation up to 2020;

Pursuant to Decision 744/BNN-HTQT dated on 14/4/2014 by MARD on the approval of the "Project for Building Disaster Resilient Society in Vietnam – Phase II" sponsored by Japanese Government;

Pursuant to Decision 1901/QD-UBND dated on 05/8/2008 by PPC on the issuance of the Action Plan for the implementation of the National Strategy for Disaster Prevention and Mitigation in Quang Binh;

Pursuant to Decision 2094/QD-UBND dated on 05/08/2014 by PPC on the establishment of the PSC of the Project for Building Disaster Resilient Society in Vietnam – Phase II in Quang Binh;

As requested in the Statement No. 1638/TTr-PCLB dated on 05/10/2015 by DARD Quang Binh

DECIDES:

Article 1. Approve IFMP in Gianh river and Nhat Le river basins (2016 – 2030) (including Report and Atlas) with following contents:

1. Name: Integrated Flood Management Plan in Gianh river and Nhat Le river basins (2016 – 2030)
2. Scope of application: Gianh river and Nhat Le river basins in Quang Binh province
3. Time of application: from 2016 to 2030
4. Objectives: Improve the flood prevention and mitigation in Gianh and Nhat Le river basins which helps achieve the objectives of the “Action Plan for the implementation of National Strategy for Disaster Prevention “ approved in the Decision 172/2007/QD-TTg on November 16th 2007 by the Prime Minister
5. Contents
IFMP includes:
 - Consolidation of the organizational structure; completion of the system of legal documents, mechanism and policies;
 - Formulation of flood hazard maps and socio-economic planning according to the hazard maps
 - Enhancing the capacities of provincial forecasting and warning; awareness raising and capacity building for disaster management;
 - Developing programs on the plantation and protection of coastal forests
 - Rehabilitating, upgrading and constructing disaster prevention and mitigation facilities
6. Total required investment budget: 3269 billion VND
7. Expected sources of budget:
 - Central and local budget
 - ODA budget, non-refundable loans and assistance from international organizations
 - Budget mobilized from local businesses, people and other sources
8. Implementation
 - a. DARD
 - Formulate the IFMP and submit to PPC for approval;
 - Take main responsibility and coordinate with relevant departments, agencies and localities to implement duties mentioned in the Plan;

- Collect and summarize comments, evaluations and recommendations and submit to PPC to adjust IFMP to be in accordance with the practical conditions every year
- b. DPI should consider, balance and counsel PPC to allocate annual budget to carry out activities as regulated; mobilize sources for effective implementation of the Action Plan
- c. DOF should counsel PPC to issue policies on supporting funds for relevant agencies and localities to carry out activities in IFMP
- d. Other departments and agencies including DOLISA, DoIA, DOIT, DONRE, DOET, DOST, DOT, DOC, DOH, HMS, Quang Binh newspaper, Quang Binh TV and Radio Broadcasting, Red Cross, Provincial Military Comm and DPCs, CPCs carry out activities mentioned in IFMP according to the authority and duties; report implementation results to DARD for summary and report submitted to PPC

Article 2. This decision comes into effect from the date of signing

Article 3. The Chief of PPC Secreteriat, Head of Provincial Committee for Disaster Prevention and Search and Rescue; Director of DARD; Chairmen of DPCs and Head of District and City Commitees for Disaster Prevention and Search and Rescue; leaders of relevant departments, agencies, and organizations are responsible for following this Decision

Receivers:

- As stated in Article 3;
- Central CFSC;
- National Committee of Search and Rescue;
- Chairman and Deputy Chairman of PPC;
- PPC office: LĐVP, TNMT;
- Archive: VT,CVNN.

Quang Binh Provincial People’s Committee

PP. CHAIRMAN

VICE CHAIRMAN

Trần Văn Tuấn



TRUNG TÂM ĐỘNG LỰC HỌC THỦY KHÍ MÔI TRƯỜNG

Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Địa chỉ: 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: (04)- 38584945

Email: cefd@hus.edu.vn

Website: www.cefd.edu.vn