

ミャンマー連邦共和国  
社会福祉・救済・復興省救済復興局  
運輸・通信省気象水文局

ミャンマー国  
自然災害早期警報システム構築  
プロジェクト

プロジェクト業務完了報告書

平成 29 年 2 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
パシフィックコンサルタンツ株式会社  
復 建 調 査 設 計 株 式 会 社

環境

JR

17-028

ミャンマー連邦共和国  
社会福祉・救済・復興省救済復興局  
運輸・通信省気象水文局

ミャンマー国  
自然災害早期警報システム構築  
プロジェクト

プロジェクト業務完了報告書

平成 29 年 2 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
パシフィックコンサルタンツ株式会社  
復 建 調 査 設 計 株 式 会 社

# 目 次

略語表

図表リスト

プロジェクト位置図

写真集

ページ

1. 業務の概要.....	1
2. 活動内容.....	5
2.1 仕様書の活動項目と PDM の活動番号の対比.....	5
2.2 活動の準備に関する業務.....	8
2.2.1 既存資料・情報収集・整理および検討.....	8
2.2.2 プロジェクトの基本方針・内容・方法の検討.....	8
2.2.3 インセプションレポート（IC/R）の作成および技術移転計画の作成.....	8
2.2.4 IC/R の提出・説明・協議、ワークショップの開催.....	9
2.2.5 既存資料の収集・整理.....	9
2.2.6 現地踏査.....	9
2.2.7 災害特性カルテ及び対象地域のパターン化.....	9
2.2.8 キャパシティアセスメント（CA）のためのベースラインデータの収集.....	15
2.2.9 リスクレポートの作成.....	16
2.2.10 全体計画の策定.....	17
2.3 成果 1 に関する業務.....	18
2.3.1 活動の概要と成果.....	18
2.3.2 組織・法制度の検討.....	20
2.3.3 観測と警報サービスの改善.....	21
2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善.....	31
2.3.5 危険度の認識向上.....	39
2.3.6 課題・工夫・教訓.....	42
2.4 成果 2 に関する業務.....	45
2.4.1 活動の概要と成果.....	45
2.4.2 人材育成活動の実施.....	46
2.4.3 早期警報マニュアル.....	50
2.4.4 人材育成プログラム.....	52
2.4.5 情報伝達訓練の実施.....	54
2.4.6 課題・工夫・教訓.....	57
2.5 成果 3 に関する業務.....	58
2.5.1 活動の概要と成果.....	58
2.5.2 TOT ワークショップの実施.....	61

2.5.3	CBDRM ワークショップの実施.....	67
2.5.4	コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクト.....	76
2.5.5	CBDRM マニュアルの作成.....	80
2.5.6	フォローアップ活動の実施.....	83
2.5.7	課題・工夫・教訓.....	91
2.6	成果4に関する業務.....	98
2.6.1	活動の概要と成果.....	98
2.6.2	展開計画の策定.....	99
2.6.3	課題・工夫・教訓.....	104
2.7	業務期間を通じて実施する業務.....	106
2.7.1	成果モニタリングの実施.....	106
2.7.2	年次セミナーの実施.....	107
2.7.3	本邦研修の実施.....	108
2.7.4	機材の調達.....	110
2.7.5	次年度計画の提案.....	110
2.7.6	中間レビューの支援.....	111
2.7.7	終了時評価の支援.....	111
2.7.8	プロジェクトの概要資料の作成.....	112
2.7.9	課題・工夫・教訓.....	113
3.	業務実施運営上の課題・工夫・教訓.....	114
4.	プロジェクト目標の達成度.....	117
5.	上位目標の達成に向けての提言.....	119
5.1	上位目標達成に向けてのプロジェクトの取り組み.....	119
5.2	上位目標達成に向けての提言.....	119
添付資料		
(a)	技術協力成果品.....	A-1
	・ タイムライン.....	A-1
	・ 展開計画.....	A-7
	・ EW マニュアル.....	A-21
	・ HRD プログラム.....	A-71
	・ CBDRM マニュアル.....	A-99
	・ 2015年洪水実態調査レポート.....	A-175
	・ リスクレポート.....	A-275
(b)	JCC 議事録等.....	A-277
(c)	コミュニティ防災活動に関する参考資料.....	A-357
(d)	専門家派遣実績（要員計画）.....	A-363
(e)	通信機材リスト.....	A-365



(f) プロジェクト投入情報（現地再委託） .....	A-367
(g) カウンターパートリスト .....	A-375
(h) プロジェクトブリーフノート .....	A-377
(i) 収集資料一覧 .....	A-385
(j) 最終版 PDM .....	A-390

## 略 語 表

ADPC	Asian Disaster Preparedness Center
ASEAN	Association of South - East Asian Nations
CA	Capacity Assessment
CBDRM	Community-Based Disaster Risk Management
CDA	Community Development Association
CDMA	Code Division Multiple Access
CP	Counterpart
DCP	Data Collection Platform
DEG	Diesel Engine Generator
DL	Danger Level
DM	Disaster Management
DMH	Department of Metrology and Hydrology
DRR	Disaster Risk Reduction
EOC	Emergency Operations Center
EWS	Early Warning System
GAD	General Administration Department
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
GTS	Global Telecommunication System
HF	High Frequency
HRD	Human Resource Development
HWL	High Water Level
IDDR	International Day for Disaster Reduction
IEC	Information, Education and Communication
JCC	Joint Coordinating Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
JMA	Japan Meteorological Agency
JTWC	Joint Typhoon Warning Center
LWL	Low Water Level
MEPE	Myanmar Electric Power Enterprise
MIMU	Myanmar Information Management Unit
MMK	Myanmar Kyat
MPT	Myanmar Post Telecommunications
MRCS	Myanmar Red Cross Society
MRTV	Myanmar Radio and Television
MTSAT	Multi-functional Transport Satellite
NDMC	National Disaster Management Committee

NGOs	Non-Governmental Organizations
NHK	Nihon Housou Kyoukai
NPT	Nay Pyi Taw
OCD	Office of Civil Defense
OJT	On-the-Job Training
PIC	Project Implementation Committee
PTN	Pathein
RRD	Relief and Resettlement Department
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development
SAR	Search and Rescue
SMS	Short Message Service
SSB	Single Side Band
TOT	Training-of-Trainers
TTX	Table-Top Excercise
UHSLC	University of Hawaii Sea Level Center
UNDP	United Nations Development Programme
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme
UTC	Coordinated Universal Time
VDPC	Village Disaster Preparedness Committee
VTDPC	Village Tract Disaster Preparedness Committee
WL	Water Level

## 図リスト

	ページ
図 2.1.1	プロジェクトフローチャート..... 7
図 2.2.1	パイロットビレッジのタイプ分類..... 14
図 2.3.1	潮位観測にかかる本プロジェクトの指導範囲..... 22
図 2.3.2	潮位計設置位置 ..... 24
図 2.3.3	3箇所の簡易潮位計の設置位置（2016年1月設置） ..... 26
図 2.3.4	サイクロン警報の改善結果..... 29
図 2.3.5	3機関の役割分担..... 30
図 2.3.6	警報改善のプロセス（案） ..... 31
図 2.3.7	情報伝達系統図 ..... 32
図 2.3.8	ネットワーク図 ..... 37
図 2.3.9	高潮偏差の平面分布..... 40
図 2.3.10	チャオピューにおける潮位変動..... 40
図 2.3.11	高潮偏差の平面分布（左：ギリの進路、右：西方に150kmずらした進路） ..... 41
図 2.4.1	早期警報マニュアルの目次構成および添付資料..... 50
図 2.4.2	送受信フォーム ..... 51
図 2.4.3	HRDプログラムのアンケート結果 ..... 53
図 2.4.4	情報伝達訓練シナリオ（第3年次の事例） ..... 55
図 2.5.1	パイロットビレッジトラクトのルワザービレッジトラクトの位置図..... 68
図 2.5.2	パイロットビレッジトラクトのテダンビレッジトラクトの位置図..... 69
図 2.5.3	コミュニティ防災マニュアル目次..... 82
図 2.5.4	更新されたサイクロンに対する住民啓発教材..... 82
図 2.5.5	キンミヤツク ビレッジトラクト位置図..... 88

## 表リスト

ページ

表 2.1.1	仕様書の活動項目と PDM の活動番号の対比 .....	5
表 2.2.1	仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応 .....	8
表 2.2.2	選定されたタウンシップおよびビレッジトラクト .....	10
表 2.2.3	村のタイプ分類 .....	13
表 2.2.4	ビレッジのタイプ分類指標と評価 .....	14
表 2.2.5	キャパシティアセスメントの対象者（中央およびエーヤワディ地域） .....	15
表 2.2.6	キャパシティアセスメントの対象者（ラカイン州） .....	16
表 2.3.1	仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応 .....	18
表 2.3.2	成果 1 の活動概要 .....	19
表 2.3.3	タイムラインに関するワークショップ .....	21
表 2.3.4	天文潮位の予測とデータ管理に関する指導 .....	27
表 2.3.5	5 段階の分類 .....	30
表 2.3.6	周波数一覧表（本プロジェクトの防災通信用） .....	34
表 2.3.7	マスメディアの職員を招待した活動 .....	38
表 2.3.8	洪水実態調査結果の共有 .....	42
表 2.4.1	活動項目と本報告書の章立ての関係 .....	45
表 2.4.2	ワーキンググループメンバー .....	47
表 2.4.3	エーヤワディ地域における人材育成活動実績 .....	48
表 2.4.4	ラカイン州における人材育成活動実績 .....	49
表 2.4.5	HRD プログラム内容 .....	52
表 2.4.6	情報伝達訓練実績 .....	54
表 2.4.7	情報伝達訓練結果 .....	56
表 2.5.1	仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応 .....	58
表 2.5.2	成果 3 における CP および住民の能力強化の概要 .....	61
表 2.5.3	TOT ワークショップの CP 機関以外の講師と選定理由 .....	62
表 2.5.4	TOT ワークショッププログラム .....	63
表 2.5.5	ラカイン州の特性に応じた TOT ワークショップの講師の選定 .....	65
表 2.5.6	ワークショップのプログラム .....	66
表 2.5.7	エーヤワディ地域のパイロットビレッジの特徴 .....	68
表 2.5.8	ラカイン州のパイロットビレッジの特徴 .....	69
表 2.5.9	パイロットビレッジでの CBDRM ワークショップの開催実績 .....	69
表 2.5.10	第 1 回、第 2 回 コミュニティ防災ワークショッププログラム .....	70
表 2.5.11	第 3 回 コミュニティ防災ワークショッププログラム .....	72
表 2.5.12	第 4 回 コミュニティ防災ワークショッププログラム .....	72
表 2.5.13	パイロットビレッジにおける避難訓練の参加人数 .....	73
表 2.5.14	エーヤワディ地域のタウンシップで承認されたインフラ一覧 .....	80
表 2.5.15	キンミヤツク ビレッジトラクト構成村 .....	88

表 2.5.16	RRD の人材育成・プロジェクト予算(2016-2017 年).....	91
表 2.6.1	仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応.....	98
表 2.6.2	展開計画策定のための協議.....	100
表 2.6.3	モデル活動と展開計画における 1 年間の活動内容.....	102
表 2.6.4	5 ヶ年計画 (エーヤワディ地域) .....	103
表 2.6.5	5 ヶ年計画 (ラカイン州) .....	103
表 2.7.1	仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応.....	106
表 2.7.2	主要な会議一覧 .....	107
表 2.7.3	年次セミナー開催一覧.....	108
表 2.7.4	本邦研修実施一覧 .....	109
表 2.7.5	中間レビューにおける提言への対応.....	111
表 2.7.6	終了時評価における提言への対応.....	112
表 2.7.7	本プロジェクトで実施した広報活動.....	113
表 3.1.1	関連プロジェクト/機関との連携.....	116
表 4.1.1	成果ごとの評価指標の達成度 (終了時評価時点) .....	117
表 4.1.2	プロジェクト目標の評価指標の達成度 (終了時評価時点) .....	118
表 4.1.3	プロジェクトの 5 項目評価 (終了時評価時点) .....	118



プロジェクト位置図



# 写真集 1



SSB 無線機



衛星通信用アンテナ



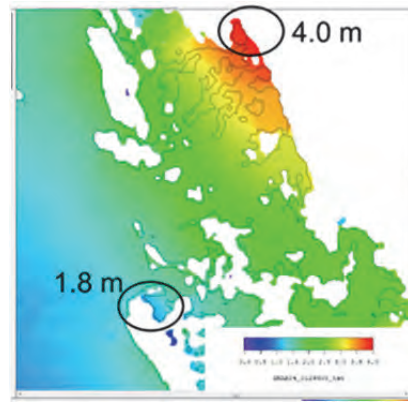
村用ラウドスピーカー



自動潮位計



潮位データ観測画面



高潮氾濫シミュレーション結果



早期警報マニュアル

The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster JICA

Human Resources Development Program

Contents

Time	Content of the Program
11 min	Introduction of HRC Program
11 min	BC Material 1: Cyclone Alert
23 min	Program 1: General of Disaster Risk Reduction
18 min	BC Material 2: Inundation by Storm
23 min	Program 2: General of Early Warning System
11 min	BC Material 3: Tsunami Hazard
12 min	BC Material 4: Tsunami Hazard
18 min	BC Material 5: Tsunami Hazard (Continued)
10 min	Program 3: Lessons Learned from Recent Disasters
18 min	BC Material 6: Case Study: Japan Earthquake, Earthquake in Japan
23 min	Program 4: Simulation for Inundation due to Storm Surge and Tsunami Simulation

Total: 190 min (3 hours)

人材育成プログラム



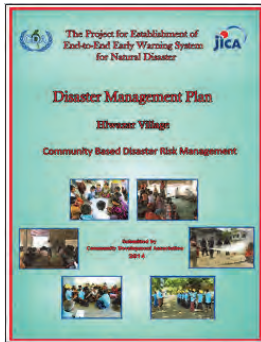
## 写真集 2



サイクロンシェルター (ルワザー村)



避難所として利用される僧院 (タンカヨー村)



村レベル防災計画



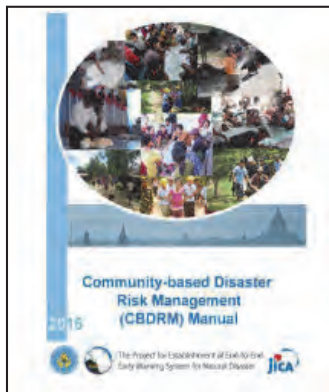
村レベルハザードマップ



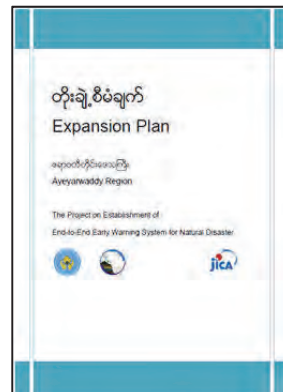
避難訓練の様子



コミュニティ・インフラ支援プロジェクト  
(避難路整備)



コミュニティ防災マニュアル



展開計画

# 1. 業務の概要

## (1) 背景と経緯

ミャンマー国では毎年多くの地域で自然災害による被害が発生している。近年では、サイクロン「ナルギス」が2008年5月2日に同国南部のエーヤワディ・デルタの南西端にあるハイジー島に上陸し、同デルタを横断しヤンゴンに至った。同サイクロンは13万8千人を超える死亡・行方不明者を出す未曾有の人的被害をもたらし、また地域住民の生活、生産活動を壊滅させる甚大な物的被害を与えた。ASEAN事務局の発表によると同サイクロンによる被害総額は40億ドルと言われている。また、2010年10月に同国西部のラカイン州に上陸したサイクロン「ギリ」では、45人が死亡、10万人以上が家屋を失う被害があり、被害総額は5千7百万ドルと言われている。

ナルギスによる被害を受け、JICAは2008年8月にプロジェクト形成調査を実施したが、サイクロンによる被害がここまで拡大した原因として、情報伝達システムが不十分であり、気象警報は中央政府から地域・州レベル、郡レベル、タウンシップレベルまでは周知されていたものの、タウンシップからビレッジトラクト、また、各ビレッジまでは十分に届いていなかったことが挙げられ、自然災害早期警報システムの整備が急務であることが確認された。

気象予警報を発令するのは運輸・通信省気象水文局（Department of Meteorology and Hydrology、Ministry of Transport and Communication - DMH）、コミュニティまで情報を伝達する責任は社会福祉・救済復興省救済復興局（Relief and Resettlement Department、Ministry of Social Welfare、Relief and Resettlement - RRD）が負っているため、両者の連携体制の強化・整備が不可欠である。

以上の通り、適切な警報が発令され迅速に住民一人一人まで確実に伝わり災害に備える体制整備が、自然災害による被害を軽減する上で喫緊の課題となっていることから、ミャンマー国政府は我が国に対して、気象予報・警報、コミュニティ防災等に対する能力向上について技術協力を要請した。同要請を受けて、JICAは同協力要請の背景及び内容を確認するため詳細計画策定調査を2012年8月に実施し、同年8月23日に先方政府実施機関とプロジェクト実施を確認する協議と協議議事録（M/M）への署名・交換を行い、その後、実施協議を経て12月10日に討議議事録（R/D）の署名を行った。プロジェクトを実施する専門家チームは2013年3月1日にJICAと業務実施契約を締結し、3月10日に現地活動を開始した。

## (2) 業務対象地域

ミャンマー国エーヤワディ地域及びラカイン州

## (3) 相手国実施機関及び関係機関

### 実施機関

- 社会福祉・救済・復興省救済復興局（RRD）
- 運輸・通信省気象水文局（DMH）

## 関係機関

- 地方防災委員会のメンバー  
(地方政府レベル、郡レベル、タウンシップレベル及びコミュニティレベル)

### (4) 協力期間

2013年3月～2017年3月

### (5) 上位目標、プロジェクト目標、成果

#### 1) 上位目標

自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムが沿岸地域、特にエーヤワディ地域とラカイン州で整備される。

#### 2) プロジェクト目標

パイロット・プロジェクトサイトにて、自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムの改良モデルが確立され、他地域への展開計画が作成される。

#### 3) 成果

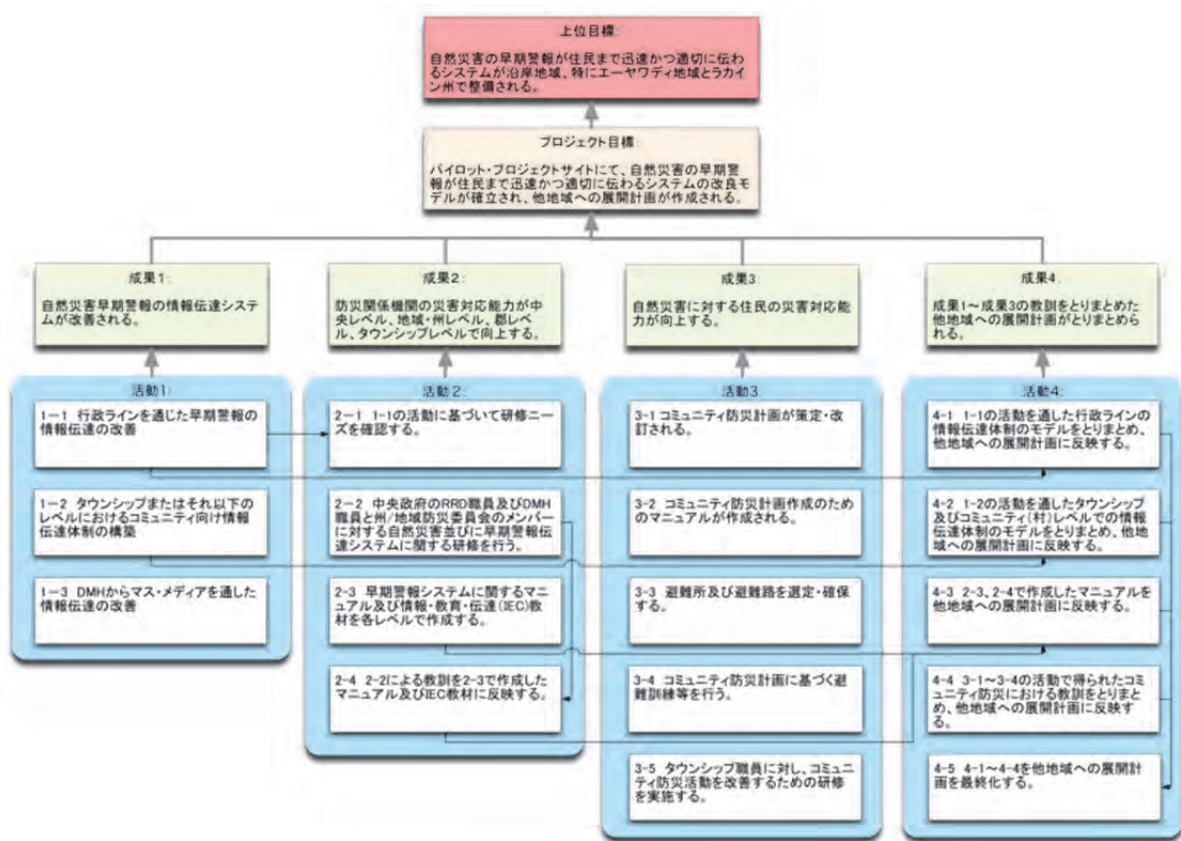
- 成果1： 自然災害早期警報の情報伝達システムが改善される。
- 成果2： NDMCを始め防災関係機関の災害対応能力（成果1において明確にした責任・役割に沿った活動）が中央レベル、地域・州レベル、郡レベル、タウンシップレベルで向上する。
- 成果3： 自然災害に対する住民の災害対応能力が向上する。
- 成果4： 成果1～3の教訓をとりまとめた他地域への展開計画がとりまとめられる。

### (6) 対象災害

- 基本的には、気象現象がもたらす全災害（主にサイクロン、高潮、洪水）および津波を対象とする。
- パイロットプロジェクトにおいては、上記のうち、当該地域に発生する災害を対象とする。

### (7) 業務概要

以下の図 1.1.1 に本件業務の概要を示す。



出典：業務指示書に基づき作成

図 1.1.1 本件業務の概要

本業務では、パイロットエリアであるエーヤワディ地域とラカイン州、およびネピドー本局において、RRD 及び DMH を主なカウンターパート機関とし、成果 1（情報伝達システムの改善）、成果 2（防災関係機関の災害対応能力の向上）、成果 3（コミュニティの災害対応能力の向上）に関する活動を実施した。成果 4 では、この 2 州で実施したパイロット活動の結果に基づき早期警報システムの改善モデルを作成し、エーヤワディ地域およびラカイン州内の他地域にこのモデルを普及するための展開計画を作成した。RRD と DMH に関しては、本局に加え地方の職員がカウンターパートとして専門家チームとともに活動を行い、特に地方部では、ビレッジレベルまでの行政サービスを担っている内務省傘下の GAD（総務局）が積極的に活動に参画した。また、エーヤワディ地域およびラカイン州における成果 3 にかかる活動（TOT ワークショップおよびコミュニティ防災ワークショップ、フォローアップ活動）は、Community Development Association（CDA：現地ローカル NGO）に再委託して実施した。

なお、ミャンマーにおける行政区分は、連邦政府の下に 14 の州・地域が、その中に 75 の郡、さらに 414 のタウンシップおよびサブタウンシップがあり、ここまで政府機関の出先事務所が存在する。タウンシップ/サブタウンシップには 13,241 のビレッジトラクト、3,059 のワードがあり、その中に 70,560 のビレッジが存在する<sup>1</sup>。ビレッジトラクト/ワード、ビレッジの長はア

<sup>1</sup> Myanmar Information Management Unit (MIMU) のホームページ

ドミニストレーターと呼ばれ、アドミニストレーターの下に、10 世帯、あるいは、100 世帯ごとに、10 世帯リーダーや 100 世帯リーダーが小さな集落を取りまとめている。

## 2. 活動内容

### 2.1 仕様書の活動項目と PDM の活動番号の対比

仕様書の活動項目と PDM の活動番号の対比を下表に示す。

表 2.1.1 仕様書の活動項目と PDM の活動番号の対比

仕様書の活動項目		PDM の活動番号
(1)	既存資料・情報の収集・整理および検討	-
(2)	プロジェクトの基本方針・内容・方法の検討	-
(3)	インセプションレポート (IC/R) の作成および技術移転計画の作成	-
(4)	IC/Rの提出・説明・協議、ワークショップの開催	-
(5)	既存資料の収集・整理	-
(6)	現地踏査	-
(7)	災害特性カルテ及び対象地域のパターン化	-
(8)	キャパシティアセスメント (CA) のためのベースラインデータの収集 (現地再委託にて実施)	-
(9)	リスクレポートの作成	-
(10)	全体計画の策定	-
(11)	行政ラインを通じた早期警報の情報伝達の改善	1-1 行政ラインを通じた早期警報の情報伝達の改善
(12)	タウンシップ以下のレベルにおけるコミュニティ向け情報伝達体制の構築	1-2 タウンシップまたはそれ以下のレベルにおけるコミュニティ向け情報伝達体制の構築
(13)	DMHからマス・メディアを通じた情報伝達の改善	1-3 DMHからマス・メディアを通じた情報伝達の改善
(14)	上記(8)及び(11)の活動に基づいて、防災関連機関それぞれの現有能力と備えるべき能力とのギャップを確認する。	2-1 1-1の活動に基づいて、研修ニーズを確認する。
(15)	(14)に基づき、中央政府のRRD職員及びDMH職員と、州/地域防災委員会のメンバーに対する自然災害並びに早期警報伝達システムに関する人材育成活動・研修を行う (図上訓練を含む)。	2-2 中央政府機関の RRD 職員及び DMH 職員と州/地域防災委員会のメンバーに対する自然災害並びに早期警報伝達システムに関する研修を行う。
(16)	早期警報システムに関するマニュアル及び情報・教育・伝達 (IEC) 教材を各レベル (中央レベル、州・地域レベル、郡レベル、タウンシップレベル、コミュニティレベル) で作成する。	2-3 早期警報システムに関するマニュアル及び情報・教育・伝達 (IEC) 教材を各レベルで作成する。
(17)	(15)による教訓を(16)で作成したマニュアル及びIEC教材に反映する。	2-4 2-2による教訓を2-3で作成したマニュアル及びIEC教材に反映する。
(18)	コミュニティ防災計画を策定・改訂する。	3-1 コミュニティ防災計画が策定・改訂される
(19)	コミュニティ防災計画作成のためのマニュアルが作成される。	3-2 コミュニティ防災計画作成のためのマニュアルが作成される。
(20)	避難所及び避難路を選定・確保する。	3-3 避難所及び避難路を選定・確保する。
(21)	コミュニティ防災計画に基づく避難訓練等を行う。(再委託にて実施)	3-4 コミュニティ防災計画に基づく避難訓練等を行う。
(22)	タウンシップ職員、ビレッジトラクト、ビレッジリーダーを対象に、フォローアップ活動として、コミュニティ防災活動を改善するための研修を実施する。	3-5 タウンシップ職員に対し、コミュニティ防災活動を改善するための研修を実施する。
(23)	行政ラインの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。	4-1 1-1-1~1-1-6の活動を通じた行政ラインの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。

仕様書の活動項目		PDMの活動番号	
(24)	タウンシップ及びコミュニティ（村）レベルでの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。	4-2	1-2-1～1-2-4の活動を通じたタウンシップ及びコミュニティ（村）レベルでの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。
(25)	早期警報システムマニュアルを他地域への展開計画に反映する。	4-3	2-3、2-4で作成したマニュアルを他地域への展開計画に反映する。
(26)	コミュニティ防災における教訓をとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。	4-4	3-1～3-4の活動で得られたコミュニティ防災における教訓をとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。
(27)	他地域への展開計画を最終化する。	4-5	4-1～4-4を他地域への展開計画を最終化する。
(28)	成果モニタリングの実施		-
(29)	セミナーの開催		-
(30)	研修員受入にかかる業務		-
(31)	機材調達		-
(32)	次年度計画の提案		-
(33)	中間レビューへの支援		-
(34)	終了時評価への支援		-
(35)	プロジェクトの概要資料の改訂		-



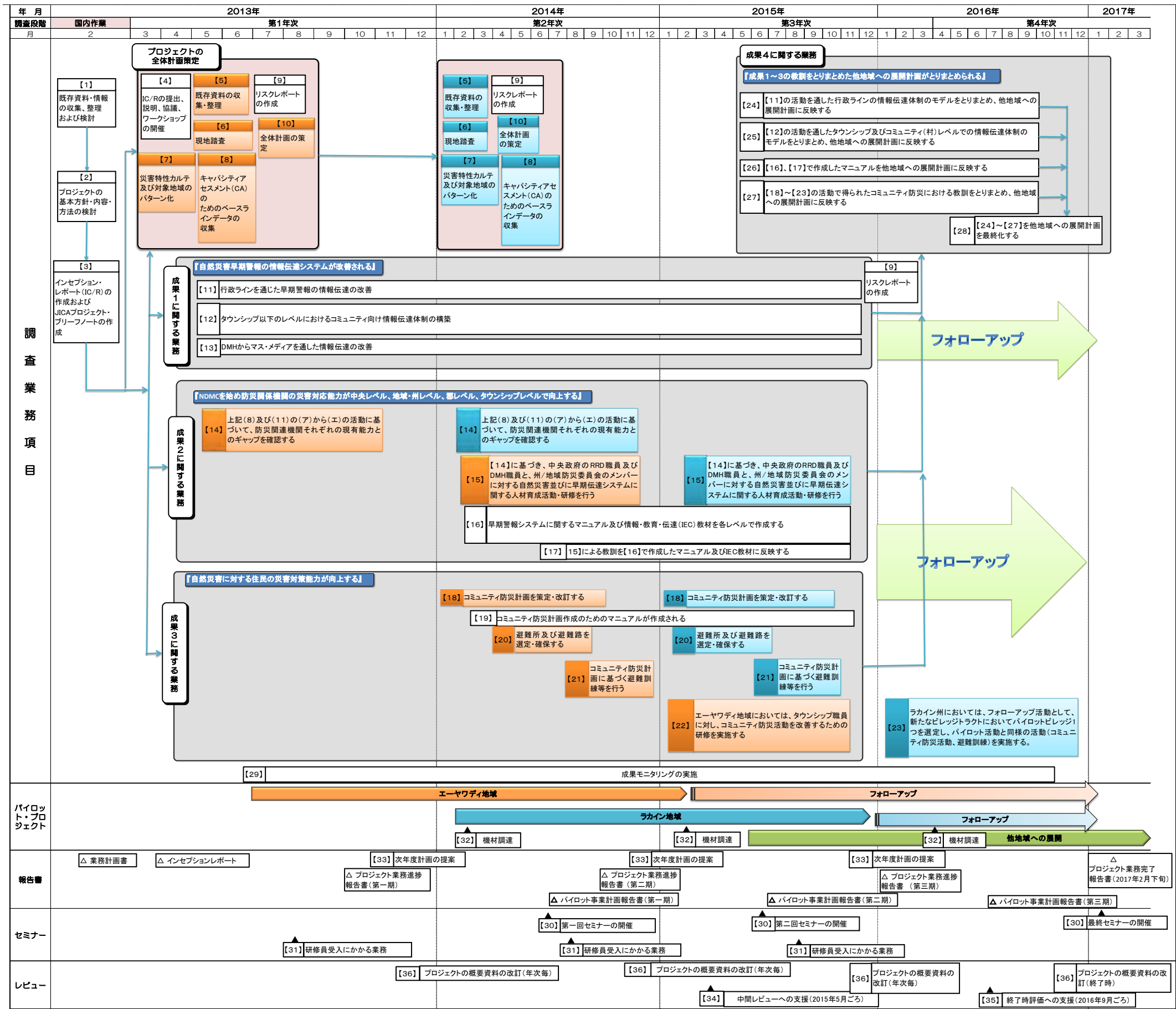


図 2.1.1 プロジェクトフローチャート



## 2.2 活動の準備に関する業務

- (1) 既存資料・情報の収集・整理及び検討
- (2) プロジェクトの基本方針・内容・方法の検討
- (3) インセプションレポート（IC/R）の作成及び技術移転計画の作成
- (4) IC/Rの提出・説明・協議、ワークショップの開催
- (5) 既存資料の収集・整理
- (6) 現地踏査
- (7) 災害特性カルテ及び対象地域のパターン化
- (8) キャパシティアセスメント（CA）のためのベースラインデータの収集
- (9) リスクレポートの作成
- (10) 全体計画の策定

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。

表 2.2.1 仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応

仕様書の活動番号	本報告書における章番号
(1)	2.2.1 既存資料・情報収集・整理および検討
(2)	2.2.2 プロジェクトの基本方針・内容・方法の検討
(3)	2.2.3 インセプションレポート（IC/R）の作成及び技術移転計画の作成
(4)	2.2.4 IC/Rの提出・説明・協議、ワークショップの開催
(5)	2.2.5 既存資料の収集・整理
(6)	2.2.6 現地踏査
(7)	2.2.7 災害特性カルテ及び対象地域のパターン化
(8)	2.2.8 キャパシティアセスメント（CA）のためのベースラインデータの収集
(9)	2.2.9 リスクレポートの作成
(10)	2.2.10 全体計画の策定

出典：専門家チーム作成

### 2.2.1 既存資料・情報収集・整理および検討

既存資料の内容を分析するとともに、現地活動での作業内容、重点項目について JICA と協議した。また、現地で追加収集する必要がある資料やデータを整理した。

### 2.2.2 プロジェクトの基本方針・内容・方法の検討

プロジェクトの基本方針、活動内容、専門家構成、実施体制、工程、対象区域を検討し、現地活動における作業計画・手法の詳細を検討した。

### 2.2.3 インセプションレポート（IC/R）の作成および技術移転計画の作成

プロジェクトの基本方針、活動内容、専門家構成、実施体制、工程、対象区域、および現地活動における活動計画、手法を明示した IC/R を取りまとめた。また、プロジェクトの実施を通じてミャンマー国側に技術移転を行う分野、項目、内容、方法、期間について取りまとめた技

術移転計画も作成した。さらに、プロジェクトの概要を伝える資料（JICA プロジェクトブリーフノート）を作成した。

#### 2.2.4 IC/R の提出・説明・協議、ワークショップの開催

IC/R をミャンマー一側側に提示し、説明および協議を行うインセプション協議を 2013 年 3 月 12 日に開催、必要事項について協議、合意を得た。

#### 2.2.5 既存資料の収集・整理

組織、災害発生状況、地域特性、社会特性、開発計画関連データ、関連施設データ等について既存資料を収集、整理した。

#### 2.2.6 現地踏査

パイロットエリアの現況把握、および、パイロット地域の選定を主な目的として、エーヤワディ地域およびラカイン州の調査を行った。主に、RRD、DMH、GAD との協議、パイロット候補の郡、タウンシップ、ビレッジトラクト、ビレッジの現地調査を行った。

#### 2.2.7 災害特性カルテ及び対象地域のパターン化

##### (1) パイロットエリアの選定

本プロジェクトでは、1 つ目のパイロットエリアとしてエーヤワディ地域にて、2 つ目のパイロットエリアとしてラカイン州にて活動を行った。両地域、州にて、実際に活動を行う郡、タウンシップ、ビレッジトラクト、ビレッジを以下の手順で選定した。

##### 1) エーヤワディ地域

エーヤワディ地域については、文献調査や現地調査、ベースライン調査等を通じて、以下の 2 段階の方法でパイロットエリアを選定した。

##### a) 第 1 段階

以下のクライテリアによりエーヤワディ地域から、10 ヶ所のタウンシップおよび 11 ヶ所のビレッジトラクトを選定した。

- ① ナルギスにより大きな被害を受けた地域からできるだけ多く選定する。（ナプトー、ラブッタ、モーラミヤインギキョン、ボガレイ、ピャーボン、デダイエの 6 つのタウンシップ）
- ② 日本政府によるサイクロンシェルターが建設された地域を含める。（ラブッタ、ボガレイの 2 つのタウンシップ）
- ③ エーヤワディ地域のナルギス以外の災害による被災地も選定する。（ヒンタダ、レイミヤットナー、カンギダウン、パテインの 4 つのタウンシップ）

- ④ 10 タウンシップそれぞれから、地域を代表する（一般的な）ビレッジトラクトを選定する。
- ⑤ 地域政府、タウンシップそれぞれの意向も尊重する。

表 2.2.2 選定されたタウンシップおよびビレッジトラクト

郡	タウンシップ	ビレッジトラクト	クライテリア	被災状況
ヒンタダ	ヒンタダ	バルギキョン	③④⑤	エーヤワディ川沿い。毎年洪水が発生。
	レイミヤットナー	タイング	③④⑤	1991年のティングダム被害による洪水発生。
パテイン	カンギダウン	ウインヤー	③④⑤	ナグオン川沿い。毎年洪水が発生。
	パテイン	マギージン	③④⑤	1975年のストーム、2006年のサイクロンマラ。
	ナプトー	チャウンワ	①④⑤	2008年のサイクロン・ナルギス。
ラブッタ	ラブッタ	ルワザー	①②④⑤	2008年のサイクロン・ナルギス。
		コンギ	①③④⑤	2004年の津波と2008年のサイクロン・ナルギス。
	モーラミヤインギキョン	イエットザー	①③④⑤	2004年の津波と2008年のサイクロン・ナルギス。
ピャーボン	ボガレイ	ダウンギ	①②④⑤	2008年のサイクロン・ナルギス。
	ピャーボン	ドーニヤイン	①④⑤	2008年のサイクロン・ナルギス。
	デダイエ	デダイエシティ	①④⑤	2008年のサイクロン・ナルギス。

出典：専門家チーム作成

## b) 第2段階

選定された11カ所のビレッジトラクトから、以下のクライテリアでパイロットビレッジを選定した。

- ① 11ビレッジトラクトの中から、ナルギスによる被害を受けたビレッジを選定する。
- ② 日本政府によるサイクロンシェルターが建設されたビレッジを選定する。
- ③ パイロット活動による効果、課題が把握しやすいビレッジを選定する。（規模、民族、宗教、まとまり等）
- ④ パイロット活動が実施しやすいビレッジを選定する。（アクセス、まとまり、リーダーシップ等）
- ⑤ 地域政府、タウンシップそれぞれの意向も尊重する。

上記クライテリアにより、最終的に選定されたパイロットエリアは、ラブッタ郡、ラブッタタウンシップ、および、ルワザービレッジトラクト内にあるルワザービレッジ、クワクワレイビレッジ、シュエチュンタービレッジである。それらのビレッジの特徴は以下の通りである。

- 人口はルワザービレッジが1,479人と多く、クワクワレイビレッジが602人、シュエチュンタービレッジが677人である。
- 3つのビレッジともに、サイクロン・ナルギスにより大きな被害を受けている。
- 3つのビレッジともに、メインタウンから離れた場所にあり、メインタウンまでの移動時間はボートで2時間以上かかる。
- ルワザービレッジとクワクワレイビレッジには、JICAの支援によるサイクロンシェルターが整備されている。
- 3つのビレッジともに大きな被災経験があり、いずれも何らかの防災活動に取り組んでいる。

## 2) ラカイン州

ラカイン州については、文献調査や現地調査、ベースライン調査等を通じて、以下の3段階の方法でパイロットエリアを選定した。

### a) 第1段階

以下のクライテリアによりラカイン州の全17タウンシップから、3カ所のタウンシップ(チャオピュー、タンドウェ、ミエボン)を選定した。

- ① 近年、ラカイン州で大きな自然災害をもたらしたサイクロンの危険性が高いタウンシップを抽出する。
- ② 北部にあるマウンドー、シットウェ郡は、政情が不安定のためパイロットエリアの対象から除外する。
- ③ コミュニティ防災活動の実施には、タウンシップのGADや郡のRRD、DMHのサポートが不可欠であるため、これらの機関との協議をふまえ、チャオピュー、タンドウェの2つのタウンシップを選んだ。

- ④ ただし、ミャンマー側の強い要望により、災害リスクの高いミエボンタウンシップはパイロット地域に選定しないが、ベースライン調査の対象としてのみ選定することとした。

## b) 第2段階

抽出した3つのタウンシップ（合計171ビレッジトラクト）の中から、コミュニティ防災活動を実施するパイロットエリアの候補地として、各タウンシップから3、合計9のビレッジトラクトを抽出した。抽出に当たっては、次の事項を考慮した。

- ① サイクロン、高潮、洪水、津波の自然災害に対する脆弱性
- ② 自然災害の被害実績
- ③ コミュニティ防災活動に対する地域の取り組み状況
- ④ メジャータウンからの距離
- ⑤ サイクロンシェルターの整備・計画
- ⑥ タウンシップのGAD及びビレッジトラクト行政官との協議

## c) 第3段階

候補地として抽出した9のビレッジトラクト内のすべてのビレッジを対象として、住民への聞き取り調査を実施し、コミュニティ防災活動を実施するパイロットエリアとして、1つのビレッジトラクトを選定した。選定に当たっては、次の事項を考慮した。

- サイクロン・ギリにより被害を受けた
- パイロット活動による効果、課題の把握しやすさ（規模、民族、宗教、まとまり等）
- パイロット活動が実施しやすい場所（アクセス、まとまり、リーダーシップ等）

上記手順により、最終的に選定されたパイロットエリアは、チャオピュー郡、チャオピュータウンシップ、および、テタンビレッジトラクト内にあるテタンビレッジ、コンバウンビレッジ、タンカヨービレッジ、レニョゴンビレッジである。それらのビレッジの特徴は以下の通りである。

- 人口はコンバウンビレッジが600人と多く、テタンビレッジが280人、タンカヨービレッジが260人、レニョゴンビレッジが220人である。
- 4つのビレッジともに、メインタウン（チャオピュータウン）から離れた場所にあり、メインタウンまでの移動時間はボートで1～2時間程度かかる。雨期には更にそれぞれ30分程度多くかかる。
- 避難施設としては、テタンビレッジやレニョゴンビレッジには僧院や小学校がある。他のビレッジには僧院のみである。
- タウンシップGADによると、現在テタンビレッジにサイクロンシェルターの建設計画がある。

## (2) ベースライン調査の実施

### 1) エーヤワディ地域

エーヤワディ地域にて実施したベースライン調査の概要は以下の通りである。

- タウンシップの調査：上記プロセスで抽出した 10 ヶ所のタウンシップに関して、自然環境、社会環境、被災記録、ドナーによる支援の実績等を調査した。
- ビレッジの調査：上記プロセスで抽出した 11 ヶ所のビレッジトラクト内の全てのビレッジを対象に、自然条件、社会条件、避難施設（シェルター）の有無等を調査した。
- 被災状況調査：上記ビレッジの調査と同時に、各ビレッジの過去の被災状況を調査した。住民に直接インタビューを行い、後世に経験を伝える目的でビデオ撮影も行った。

調査結果はカルテとして整理するとともに、71 村のタイプ分類を行った。この結果は、パイロットエリアにおける活動内容を決定する際に活用した。以下に概要を記載する。

タイプ分類のための 3 つの指標を、「早期警報の受信（早期警報）」「コミュニティでの防災・減災活動（事前準備）」「避難施設（建物）（緊急避難）」とした。71 村をこれら 3 つの指標で整理した結果は以下の通りである。満たしている指標は黒丸で示した。

これより、71 村落のうち、3 つの指標を全て満たしている村落（A）が 15 村あるのに対し、1 つも満たしていない村落（H）が 14 村あることがわかる。このようなタイプ分類に基づいて、今後、どのような活動を行っていくべきか、どのようにパイロット活動を実施するべきかを検討した。

表 2.2.3 村のタイプ分類

タイプ分類	早期警報の受信 (早期警報)	コミュニティの 防災・減災活動 (事前準備)	避難施設（建物） (緊急避難)	村の数	パイロット ビレッジ
A	●	●	●	15	ルワザー、クワクワレイ
B	●	●	-	11	シュエチュンター
C	●	-	●	5	-
D	●	-	-	14	-
E	-	●	●	5	-
F	-	●	-	2	-
G	-	-	●	4	-
H	-	-	-	14	-
合 計				71	-

出典：専門家チーム作成

### 2) ラカイン州

ラカイン州におけるベースライン調査の概要は以下の通りである。

- タウンシップの調査：抽出した 3 ヶ所のタウンシップに関して、自然環境、社会環境、被災記録、ドナーによる支援の実績等を調査した。

- ビレッジの調査：抽出した 9 ヲ所のビレッジトラクト内の全てのビレッジを対象に、自然条件、社会条件、避難施設（シェルター）の有無等を調査した。
- 被災状況調査：上記ビレッジの調査と同時に、各ビレッジの過去の被災状況を調査した。住民に直接インタビューを行い、後世に経験を伝える目的でビデオ撮影も行った。

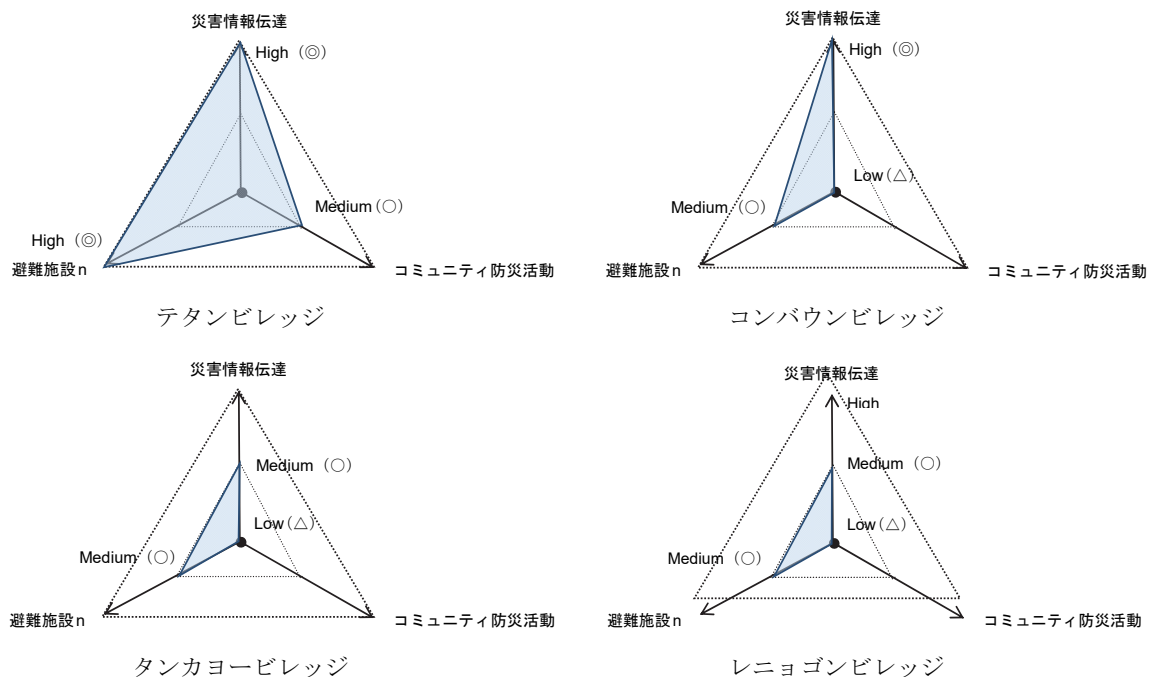
調査結果はカルテに整理するとともに、33 村のタイプ分類を行った。この結果は、パイロットエリアでの活動内容を決定する際に活用した。タイプ分類は、本業務で実施したベースライン調査の結果を活用し、1) 災害時の情報伝達のし易さ、2) コミュニティ防災活動の取り組み状況、3) 避難施設の有無により行った。

表 2.2.4 ビレッジのタイプ分類指標と評価

評価の視点	評価指標	◎	○	△
災害情報伝達のし易さ	メインビレッジからの距離 (1)	メインビレッジからの距離が 1km 以下	メインビレッジからの距離が 1km 以上、3km 以下	メインビレッジからの距離が 3km 以上
コミュニティ防災活動の取り組み状況	実施の状況・有無 (2)	定期的実施している	不定期的に実施している	実施していない
避難施設の有無	避難施設の種類・有無 (2)	サイクロンシェルターがある（建設予定ありを含む）	学校や寺院が活用できる	施設なし

出典：(1) MIMU, March 2014(P codes)より、JICA 専門化チームが計測  
 (2) 本調査で実施したベースライン調査

以下、4つのパイロットビレッジの結果を示す。



出典：専門家チーム作成

図 2.2.1 パイロットビレッジのタイプ分類

## 2.2.8 キャパシティアセスメント（CA）のためのベースラインデータの収集

中央省庁およびエーヤワディ地域に関しては、以下の表に示す 66 名の政府職員を対象に、インタビュー形式によりキャパシティアセスメントを実施した。

表 2.2.5 キャパシティアセスメントの対象者（中央およびエーヤワディ地域）

対象機関		職員数
中央政府	RRD、DMH の職員	10
	MDPA メンバー機関の職員	20
エーヤワディ地域	RRD、DMH の職員	10
	防災コミッティメンバー機関の職員	5
ラブッタ 郡	RRD、GAD の職員	5
	防災コミッティメンバー機関の職員	5
ラブッタ タウンシップ	タウンシップのアドミニスレーターおよび職員	2
	防災コミッティメンバー機関の職員	3
ルワザー ビレッジ トラクト	アドミニスレーター	1
	防災コミッティメンバー	3
ビレッジ	アドミニスレーター、100 世帯	2
計		66

出典：専門家チーム作成

キャパシティアセスメントに用いた質問票は、防災一般に関する知識を問う質問に加えて、所属する組織および自らの防災に対する役割や意識を問う 2 種類の質問項目で構成されている。

インタビュー調査の結果、関係職員の能力を以下のように評価した。

- 国レベルの RRD および DMH の職員の防災に関する能力は高いと言える。これは、RRD や DMH の防災上の役割が明確であること、また、彼らの国内外の防災に関する研修を受ける機会、国際会議等に参加する機会が多いこと等が原因であると考えられる。
- 国レベルの他機関の職員は、RRD や DMH に比べると防災に関する能力は低いと言える。RRD や DMH 以外の機関にとって、防災が優先度の高い業務でないこと、あるいは、防災上の役割が明確でないこと、また、防災に関する研修を受ける機会が限られること等が原因と言える。
- 地方レベルの職員は、災害対応という実働経験はあるものの、防災一般に関する知識は低いと言える。これは、地方においては RRD や DMH の職員の数が限られること、それぞれの防災上の役割が明確に定義されていないこと、また、国内外の研修に参加する機会が限られること等が挙げられる。

ラカイン州に関しては、以下の表に示す 40 名の政府職員を対象に、インタビュー形式によりキャパシティアセスメントを実施した。



表 2.2.6 キャパシティアセスメントの対象者（ラカイン州）

対象機関		職員数
ラカイン州	RRD、DMHの職員	10
	防災コミッティメンバー機関の職員	5
チャオピュー郡	RRD、GADの職員	5
	防災コミッティメンバー機関の職員	5
チャオピュータウンシップ	タウンシップのアドミニスレーターおよび職員	2
	防災コミッティメンバー機関の職員	3
テダンビレッジトラクト	アドミニスレーター	1
	防災コミッティメンバー	3
ビレッジ	アドミニスレーター, 100世帯	6
計		40

出典：専門家チーム作成

インタビュー調査の結果、関係職員の能力を以下のように評価した。

- 全体的に、RRD、DMH、GADの能力は比較的高いが、その他の機関の能力が比較的低い。
- 州レベルから、郡、タウンシップへと少しずつ能力が低くなっている。
- 郡およびタウンシップのGAD（アドミニスレーター）は、過去にエーヤワディ地域で勤務した経験があり、防災に関する知識レベルが高いと考えられる。

また、その他の回答からの主な評価結果は以下のとおりである。

- RRDとDMH以外の機関には、防災の研修を受ける機会が少ない。
- 多くの職員が現職の従事期間が10年以下であり、GADに関しては2年以下と異動が多い。
- 州レベルよりも郡、タウンシップレベルの職員の方が、自らの防災上の役割に対する理解度が高い。
- どの機関にも防災や早期警報に関する機材がほとんどない。

回答者から得られた主な課題は以下のとおりである。

- 通信機材が不足している。
- 住民啓発が十分に行われていない。
- 研修や訓練が必要である。
- 避難時の交通手段に課題がある。
- 正確かつ即時の情報が必要である。住民は警報を信用せず避難しない。

## 2.2.9 リスクレポートの作成

警報情報の発信、伝達、判断、住民への伝達、住民の避難といった一連のプロセス及び反応において、それぞれのプロセス及び反応が実行されないリスクとその要因を分析したレポートを作成した（詳細は添付資料参照）。

## 2.2.10 全体計画の策定

各種調査、検討結果に基づき、第2年次～第3年次にかけて実施するパイロット活動の内容を、全体計画として取りまとめた。以下に、全体計画の構成を示す。

### 全体計画の構成

1. 概要
  - 1.1 目的と内容
  - 1.2 パイロットサイト（タウンシップ、ビレッジトラクト、ビレッジの名称等）
2. 早期警報システムの向上
  - 2.1 組織・法制度（関係機関の役割と責務）
  - 2.2 観測と警報サービス（予警報の内容、判断基準、潮位計の設置等）
  - 2.3 伝達とコミュニケーション（伝達経路、伝達手段（マスコミ含む）等）
  - 2.4 調達する機材リスト（調達、設置スケジュール含む）
3. 人材育成活動
4. コミュニティ防災活動

## 2.3 成果1に関する業務

『自然災害早期警報の情報伝達システムが改善される。』

- (11) 行政ラインを通じた早期警報の情報伝達の改善
- (12) タウンシップ以下のレベルにおけるコミュニティ向け情報伝達体制の構築
- (13) DMH からマス・メディアを通じた情報伝達の改善

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。

表 2.3.1 仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応

仕様書の活動番号	本報告書における章番号
(11)	2.3.2 組織・法制度の検討 2.3.3 観測と警報サービスの改善 2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善 2.3.5 危険度の認識向上
(12)	2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善
(13)	2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善

出典：専門家チーム作成

### 2.3.1 活動の概要と成果

#### (1) 概要

2006年3月にドイツのボンにて開催された「第3回早期警報に関する国際会議」において、“Developing Early Warning Systems: A Check List”（以後、チェックリスト）が作成された。このチェックリストは主に5つの要素で構成されており、行政機関からコミュニティまでの早期警報システムを構築する際に検討すべき項目がリストアップされている。5つの要素は、Governance & Institutional Arrangements（組織・法制度）、Risk Knowledge（危険度の認識）、Monitoring & Warning Service（観測と警報サービス）、Dissemination & Communication（伝達とコミュニケーション）、Response Capability（対応能力）である。本プロジェクトの成果1では、これらの5つの要素のうち、組織・法制度、危険度の認識、観測と警報サービス、伝達とコミュニケーションの改善に関する活動を行った。なお、対応能力の向上については、成果2及び成果3において活動を行った。

組織・法制度に関しては、ミャンマー国においては防災に関する関係機関の役割分担が十分に整理されていないという課題が挙げられる。本プロジェクトでは、役割分担に関する既存資料を整理するとともに、減災マトリックスやタイムラインの考え方を活用しつつ、現実的な役割分担の議論を行った。

観測と警報サービスの改善に関しては、観測と警報発令の役割を担うDMHを対象に、サイクロンに関する警報の改善、特に高潮警報を改善することを目的に、潮位計の設置および観測、潮位データの解析に関する能力強化を図った。

伝達とコミュニケーションに関しては、住民レベルまでの警報の伝達がサイクロン・ナルギスの際の課題であった。本プロジェクトでは、情報伝達ルートの再確認と、情報伝達機材の提案、導入を行った。また、MRTV や Pyinsawadi FM といったメディアを通じた情報伝達の改善も図った。

危険度の認識に関しては、ミャンマー国では詳細なハザード評価、リスク評価が行われていない、また、それらリスクに基づいて防災対策を行うという意識が十分に醸成されていないという課題が挙げられる。本プロジェクトでは、高潮氾濫シミュレーションや洪水実態調査等を行うことで、カウンターパートや住民の意識向上を図った。

## (2) 成果

成果 1 に関する活動項目は多岐にわたる。以下の表にそれぞれの活動項目の概要を整理した。

表 2.3.2 成果 1 の活動概要

活動項目	主要なカウンターパート	活動概要
タイムラインの作成	RRD および防災関連機関	タイムラインは、サイクロンに関するものを、A0 用紙 2 枚で表現した。1 枚は、情報の流れや活動の流れをフローチャートで示したものであり、もう 1 枚は、活動を行う機関を星取りで明確にしたものである。タイムラインは関係機関に配布され、緊急対応時に活用される。また、現在、関係機関の防災業務全般の役割を規定する Standing Order の見直し作業が進められており、タイムラインを関係機関とともに作成したプロセスは、Standing Order の見直し作業に活用できる。
潮位観測・解析に関する能力強化	DMH	機材としては、ハイギキョンに設置された自動潮位計およびラブッタ、ピャーポン、グワに設置された簡易潮位計が挙げられる。また、プロジェクト活動を通じて、DMH の以下の能力強化が図られた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>自動潮位計、簡易潮位計の設置と維持管理</li> <li>10 分潮、60 分潮の天文潮位予測（調和解）</li> <li>実測値と天文潮位の偏差の日々の確認と高潮偏差の確認</li> <li>高潮予報の改善に向けて今後実施すべきことと、上記成果の位置づけの理解</li> </ul>
予警報内容の改善	DMH および防災関連機関	成果は、警報の改善と、さらなる改善に向けた提案、そのためのプロセスや役割分担について議論したことである。2015 年、2016 年に発令されたサイクロンに関する警報は、ある程度、改善された警報となっている。まだ改善の余地はあるものの、2017 年 1 月に実施された最終セミナーにおいて、DMH は、さらなる改善に向けた提案を説明できており、改善の必要性やそのために必要なことは十分に理解していると言える。
情報伝達システムの改善	ネピドーおよびパイロットエリアの関連機関	成果は、DMH のネピドー本局が発令した情報を住民まで確実に伝達するシステムを提案し、パイロットエリアにて、実際に機材を供与してシステムを構築したことである。また、情報伝達訓練を通じてシステムの有効性を確認した。さらに、プロジェクトで作成した運用・維持管理マニュアルを用いて機材の運用・維持管理が行われているほか、訓練を通じて機材運用に習熟することができた。
マス・メディアの防災での活用	MRTV、Pyinsawadi FM および防災関連機関	成果は、本邦研修に参加した MRTV の職員を中心に、MRTV や Pyinsawadi FM の職員の防災意識が向上したことである。これにより、PIC や JCC で積極的な発言が見られたほか、別途実施中の MRTV 向け技術協力プロジェクトにおいて「防災報道能力の向上」が主要な活動に選ばれた。
高潮氾濫シミュレーションの実施	DMH およびパイロットエリアの関連機関、住民	高潮シミュレーションの結果は、人材育成活動やコミュニティ防災活動において活用された。また、2015 年 3 月に DMH の職員に対して説明会を開催した。この説明会を通じて、このような科学的な根拠に基づくリスク評価が、住民教育の際にも非常に効果的であること、また、

活動項目	主要なカウンターパート	活動概要
		高潮による浸水被害には通常潮位の影響が大きいこと、ゆえに通常潮位変動を観測、把握することが重要であることの理解度が高まった。
洪水実態調査の実施	RRD、DMH および 防災関連機関	成果は、「洪水特性調査」および「インタビュー調査」で構成される2015年洪水災害の災害記録を作成したことである。関係機関が一堂に会したワークショップを通じて、災害が発生する度にこのような災害記録を残すことで、将来の災害対応に役立てることができることを共有し、災害記録の重要性の理解が深まった。

出典：専門家チーム作成

## 2.3.2 組織・法制度の検討

### (1) 役割分担の明確化

#### 1) 背景と目的

防災機関の業務については、Standing Order（職務規定）や地域防災計画等に規定されており、第1年次の活動では、これらの既存の法制度や計画を参考に、関係機関の役割分担を整理し、その役割分担に基づいて成果1～成果4に関する活動を行った。

一方で、第3年次までの活動を通じ、ミャンマー国では実際の災害時に、効率的かつ効果的な災害対応がとれていないことが判明した。また、各機関とも、他機関がとる防災活動についての知識が不足しているため、連携した対応が取れていない。すなわち、組織的な災害対応能力の強化を図るためには、“who does what and when”の明示化と、防災活動の「見える化」が必要になっていることが分かった。

そこで、早期警報伝達の改善並びに組織的な災害対応能力の強化を図ることを目的として、サイクロン来襲時を事例として、事前対応・緊急対応における防災関連機関による活動を時系列に、見える形で具体化、詳細化を図ることとした。

#### 2) 活動内容

サイクロンを対象にして、中央及び地方(地域・州／郡／タウンシップ)レベルの防災機関の連携が必要な業務について、可能な限り実践的な対応レベルにまでブレイクダウンし、時系列で業務内容と責任・協力部署を明示する「タイムライン」を作成した。これにより、防災諸活動の「見える化」、情報の発信・伝達・受信や防災諸活動のメイン・サブの分担等の明確化、防災活動を起動するきっかけとなる事象や活動の明確化等を行った。

タイムラインに関するワークショップを、以下に示した通り、関係機関を集めてネピドーで2回、パテインで1回の合計3回開催した。当初はRRD、DMH、GADの3機関での議論を想定したが、7月の3機関による議論において、他の関係機関も集めて皆で議論すべきという意見が出たことから、11月に多くの関係機関を交えてタイムラインを最終化した。

表 2.3.3 タイムラインに関するワークショップ

日時	場所	参加者	内容
2016/7/5 10:00 – 15:00	RRD の EOC 棟 2 階会議室	RRD、DMH、GAD より 9 名	タイムラインの紹介と、素案をベースにした議論
2016/7/13 9:30 – 14:00	RRD のパティン事務所	RRD、DMH、GAD より 6 名 (GAD からはタウンシップからも 2 名)	エーヤワディ地域職員に対するタイムラインの紹介と、素案をベースにした議論
2016/11/18 10:00 – 15:00	RRD の EOC 棟 2 階会議室	防災関連 25 機関から 37 名	幅広い防災関連機関へのタイムラインの紹介と、タイムラインの最終化に向けた議論

出典：専門家チーム作成

### 3) 成果品

タイムラインは、サイクロンに関するものを、A0 用紙 2 枚で表現した (A3 版に縮小したものを添付資料に掲載した)。1 枚は、情報の流れや活動の流れをフローチャートで示したものであり、もう 1 枚は、活動を行う機関を星取りで明確にしたものである。タイムラインは、RRD、DMH、GAD のネピドー本局およびパイロットエリアの地域・州政府、郡、タウンシップレベルの各事務所に配布され、緊急対応時に活用される。

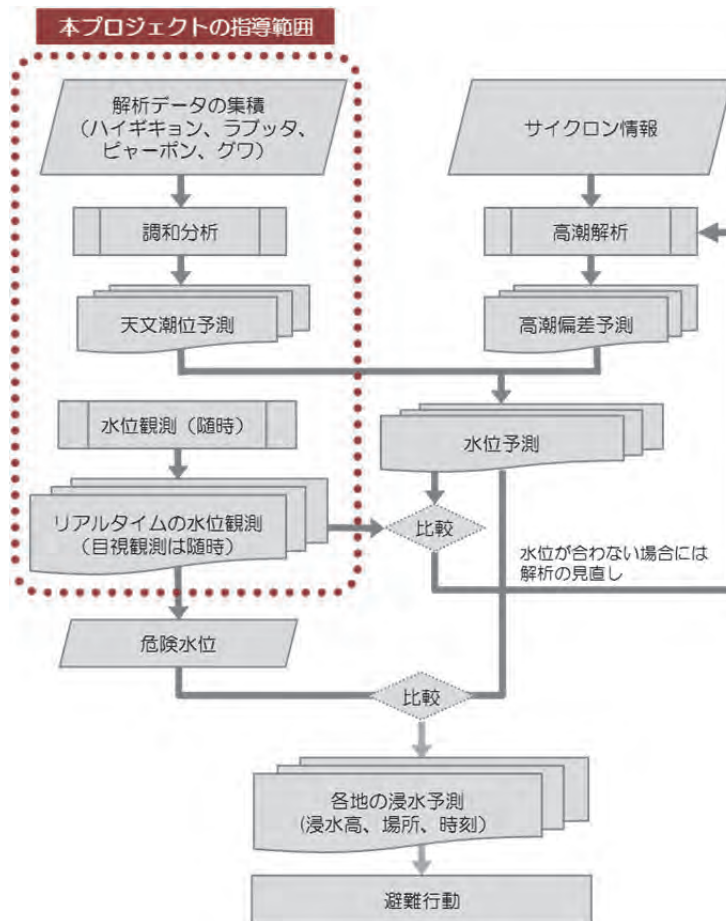
また、現在、関係機関の防災業務全般の役割を規定する職務規定の見直し作業が進められており、タイムラインを関係機関とともに作成したプロセスは、職務規定の見直し作業に活用できる。

## 2.3.3 観測と警報サービスの改善

### (1) 潮位観測・解析に関する能力強化

#### 1) 背景と目的

現在の DMH による高潮予報は、高潮偏差とサイクロンの上陸予測時間のみを記載しており、各地域の水位上昇との関係が不明であることから、浸水の可能性、避難行動の開始時刻などの決定ができない状況にある。以下のフロー図に示す通り、各地点の天文潮位に高潮偏差の予測値を合算することにより各地域の水位を予測することができる。この予測水位と、リアルタイムでの観測水位、および、地域ごとに予め設定した危険水位とを比較することで、各地の浸水エリアや浸水深、その時間等が予測され、避難の是非を判断することができる。しかし、DMH には天文潮位を作成できる人材がいないこと、また、そのために必要となる潮位観測が行われていないことから、ハイギョンに自動潮位計を、また、グワ、ラブッタ、ピーヤンに簡易潮位計を設置することを通じて、観測からデータの解析、管理までの技術指導を行い、今後、高潮予報を改善するための基礎的な能力強化を図ることとした (指導範囲は以下のフロー図の線で囲まれた範囲)。なお、簡易潮位計は、自動潮位計が高価であるため、安価に上記目的を達成する代替案として導入した。



出典：専門家チーム作成

図 2.3.1 潮位観測にかかる本プロジェクトの指導範囲

本活動を通じて DMH の職員が身につける具体の能力を以下に列挙する。

- a) プロジェクトで設置した自動潮位計、簡易潮位計が適切に維持管理できる。
- b) 新たに潮位計を設置する際に、場所や機材の選定、設置が適切に実施できる。
- c) 10 分潮、60 分潮の天文潮位予測（調和解）ができる。
- d) 実測値と天文潮位の偏差を日々確認し、高潮偏差を確認できる。
- e) 高潮予報の改善に向けて今後実施すべきことと、上記成果がどのように役立つのかが理解できる。

## 2) 自動潮位計の設置と維持管理

### a) 目的

プロジェクト開始時点でのエーヤワディ地域での潮位観測は、DMH によるパテインにおける量水標による 1 日 3 回の目視観測のみであった。パテインは海岸から約 120km 内陸に位置し、感潮域ではあるものの河川の影響を強く受ける。近傍では、ミャンマー港湾局 (MPA: Myanmar Port Authority) がヤンゴン港で潮位を観測しているが、ヤンゴンも河川の影響を受ける。河川の影響を受けない純粋な潮位観測は、もっとも近傍でラカイン州のシットウエで行われているのみであり、エーヤワディ地域の潮位変動の実態は明らかになっていなかった。

本プロジェクトでは、以下の目的で、テレメータ機能付き自動潮位観測施設をエーヤワディ地域に設置した。

- エーヤワディ地域における潮位変動の実態を把握する（潮位表を作成する）。
- リアルタイムで観測することにより、高潮警報、津波警報の解除に役立てる。
- 潮位観測に関して、設置場所の選定から観測、解析に至るまで、一連の技術移転を図る。

#### b) 設置場所の選定

設置場所に関しては、維持管理の観点から、アクセス性やある程度の規模の町であることを重視し、5つの候補地点（パテイン、ラブッタ、ピンサル、コンギ、ハイギキョン）を選定し、現地調査を行った。海岸からの距離が近く河川の影響を受けにくいこと、砂浜地形ではなく水深が確保できること等の観点から、ハイギキョンを選定した。

具体的な設置個所に関しては、以下の留意点に基づいて棧橋と橋脚の3候補地点を選定した。

- 水深：大潮の干潮で干上がらない水深がある場所を選ぶ
- 風：常に強い風が吹き付ける／沖に向かって吹く場所は避ける
- 土台：砂浜等は避け、しっかりした土台（コンクリート）を選ぶ
- 波：波が高い場所を避ける
- 河口：河川の影響を受ける場所は避ける

さらに、安全性、アクセス性といった観点から、棧橋を避け、橋脚に設置することとした。

#### c) 観測機器の選定

センサーを利用した潮位観測の手法は、測定方法により、接触型（水中もしくは水面に機器を配置して水面の変動や水圧の変化を測定する）と非接触型（電波等を媒体として間接的に水面の位置を測定する）に大別される。今回の潮位計設置において、留意すべき点を以下に示した。

- 海底の構成物は砂が主体であるため、長期的な観測に向けて堆砂の影響を受けない手法とする。
- 高緯度地域かつ沿岸部であるため、高温や強風の影響を受けない観測手法とする。
- 高潮の発生時においても継続的に水位を観測できるように測定幅を設定する（5～10m程度）。

設置個所の状況と上記条件を鑑みて、本プロジェクトでは電波式潮位計を採用した。

#### d) 通信回線の選定

当該地域における通信インフラの整備状況を考慮すると、利用可能な通信回線は衛星通信もしくはMPTの携帯電話網（CDMA450）に限られる。また、衛星通信については民間事業者（IP-STAR等）と公的機関が運用する衛星（日本の気象衛星ひまわり等）が考えられる。これらの3つの手法に関して、長所・短所を比較した結果、信頼性およびコストの観点から、衛星ひまわりを利用した通信回線を採用することとした。なお、衛星ひまわりを利用するた



めには気象庁の許認可と DCP（通報局）の構築が必要であることから、2013年9月13日に気象庁国際室と協議を行い、利用目的、通信容量等を説明した上で通信回線の利用許可を得た。

#### e) 施設概要

2014年10月に、電源をソーラーパネルとする電波式潮位計を、エーヤワディ地域のパテインから約160km南下したパテイン川の河口部のハイギキョン橋の橋脚部（P4:北側）に取付けた。また、落雷による被害を避けるため、避雷針も設置した。

正確な潮位計設置位置は、次の通りである。

北緯 15 度 59 分 27.23 秒、東経 94 度 16 分 29.52 秒

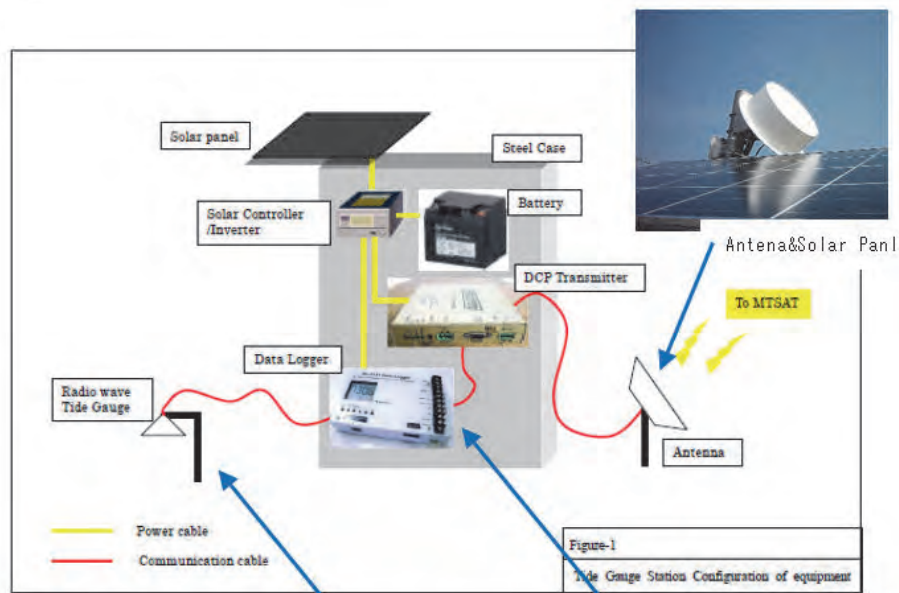


出典：専門家チーム作成

図 2.3.2 潮位計設置位置

また、施設概要を以下に示す。

なお、1秒間隔で測定した水位の15秒間の平均潮位を日本の衛星（ひまわり）を経由し、日本の気象庁から GTS を経由し DMH 本局に送付するシステムとした。



出典：専門家チーム作成

写真 2.3.1 潮位観測所の施設概要

f) 電波式潮位計の維持管理

電波式潮位計は 2014 年 10 月初旬に取り付けが完了し、潮位データは、気象衛星、GTS 回線を通じて DMH に送られている。その後、観測データのノイズが発生したため、2015 年 2 月以降、11 月にかけて、電波の反射対応の調整、および、橋脚部への乱反射が無いように現在のセンサーのアーム長を約 1.0m 外側に伸ばすこと、さらにパイプの破損による雨水の侵入対策等を行った。さらに、2016 年 11 月には DCP アンテナやデータロガーを更新し、現在は、順調にデータが観測できている。

電波式潮位計の維持管理に関しては、定期的に行う活動をとりまとめた維持管理マニュアルを作成し指導するとともに、ネピドー本局やパテイン事務所の DMH 職員に対し、上記のような不具合発生時のトラブルシューティングの技術指導を行った。

### 3) 簡易潮位計の設置と維持管理

#### a) 目的

2014年10月にハイギョンにリアルタイム電波式潮位計が設置されたが、将来的に、地域ごとに適切な高潮予報を行うために必要な潮位観測はまだ不足している状況である。自動潮位計を設置することが理想であるが高価であるため、安価にこの目的を達成するための代替案として、簡易潮位計を設置することとした。

#### b) 施設概要

2016年1月に、エーヤワディ地域のピャーポンとラブッタ、ラカイン州のグワの3カ所に簡易潮位計を設置した。設置個所は、維持管理の観点から、DMHの事務所があること、事務所からのアクセス性、栈橋等の設置・観測しやすい場所があること等の観点で選定した。



出典：専門家チーム作成

図 2.3.3 3箇所の簡易潮位計の設置位置（2016年1月設置）

#### c) 簡易潮位計の維持管理

設置後15日間は24時間連続観測を行ったが、その後は、DMH職員により1日3回の観測が行われ、ネピドー本局に報告されている。簡易潮位計の維持管理に関しては、維持管理マニュアルを作成し、これを指導した。

#### 4) 天文潮位の予測とデータ管理

##### a) 目的

背景に記載した通り、DMHでは潮位観測が実施されてこなかったことから、調和分解や潮位予測等に関する知識や技術がほとんど蓄積されていない。今後、プロジェクトで設置した潮位計による観測値を最大限に活用するため、本プロジェクトでは、潮位や高潮・津波に関する基礎的な知識から、潮位観測値のモニタリングと潮位偏差の原因（高潮なのか津波なのか）を識別できるレベルまでを重点的に指導することとした。また、観測値に基づき調和分解や潮位予測を行う解析ソフトについても紹介し、使用方法を指導した。

##### b) 活動内容

天文潮位の予測とデータ管理に関する指導は、第2年次から第4年次にかけて、以下の表に示す活動を行った。

表 2.3.4 天文潮位の予測とデータ管理に関する指導

年次	実施場所	内容
第2年次	ネピドー、ヤンゴン	<ul style="list-style-type: none"><li>既存の潮位表を用いた、潮位表の存在しない地域での大凡の潮位表の作成方法</li><li>標尺を用いて実際に現地でも数日観測することによる、作成した潮位表の精度の確認</li><li>潮位に関する基礎的な講義と、潮位観測記録から潮位表を作成する計算方法の指導</li></ul>
第3年次	ヤンゴン、チャオピュー、ネピドー	<ul style="list-style-type: none"><li>ゼロアップクロス法による波高・周期の定義</li><li>風波・高潮・津波の見分け方（海上波の種類と卓越周期の特徴）</li><li>高潮及びサイクロンを実例としたモニタリングの方法（高潮偏差の抽出）</li><li>調和分解と通常潮位の予測ソフトの紹介と指導（15日間毎時観測値を持ちいた10分潮による予測）</li><li>サイクロン来襲時の対応方法（モニタリング担当と警報担当の連携）</li></ul>
第4年次	ネピドー、ヤンゴン	<ul style="list-style-type: none"><li>短期間の観測値（15昼夜連続観測）からの調和定数（10分潮）の算出と、潮位予測手法のトレーニング</li><li>海軍発行の潮位表をもとにした、タミラキュン、シットウェ、ヤンゴン、グワにおけるSPライン法による1年分の1時間毎の潮位算出と、60分潮の算出、それを用いた潮位予測手法プログラムのトレーニング</li><li>ハイギキョンの1年分の実測データを用いた調和分解と、60分潮からの2017年の潮位予測</li></ul>

出典：専門家チーム作成

第4年次の指導では、参加者に与えた課題を、参加者が自ら実施したことで、自主的に調和分解及び潮位予測が実施できるレベルまで達していることを確認した。

#### 5) 成果

機材としては、ハイギキョンに設置された自動潮位計およびラブッタ、ピャーポン、グワに設置された簡易潮位計が挙げられる。また、プロジェクト活動を通じて、DMHの以下の能力強化が図られた。

- 自動潮位計、簡易潮位計の設置と維持管理
- 10分潮、60分潮の天文潮位予測（調和分解）
- 実測値と天文潮位の偏差の日々の確認と高潮偏差の確認

- 高潮予報の改善に向けて今後実施すべきことと、上記成果の位置づけの理解

2017年1月現在、潮位計は問題なく稼働しているほか、日々の潮位偏差も確認されている。また、2017年1月に実施された最終セミナーにおいて、DMHは、上記成果を論理立てて説明できており、予定した能力強化が適切に図られたと考えられる。

## (2) 予警報内容の改善

### 1) 背景と目的

DMHが発令している警報の文面は、注意すべき時間や場所、危険度などの詳細が明らかでないため、受取り側にとって有益な情報になっていないという課題がある。本プロジェクトでは、サイクロン警報の文面に関して、JICA 国際協力専門員の助言の下、DMH 本局の職員とともに改善案について検討を行った。また、今後も継続的に警報を改善するためのプロセスや、RRD、DMH、GAD がどのように協力するのかについても議論した。

### 2) 警報文面の改善

同専門員の助言の下、サイクロン、大雨、強風、高潮、津波の各警報の文面に関して、DMH 本局の職員とともに改善案について検討を行った。このうち、サイクロン警報に関しては、以下の内容を追記することが提案された。

- 警報番号：確実な情報伝達のため、何番目の警報かを明らかにする。
- サイクロンの位置：中心点の緯度経度を記載するとともに、中心点や強風域の移動経路、経路予測を図示する。
- 上陸地点と予測上陸時刻
- 強風域：閾値以上の強風が予想される地域を記載する。（郡レベルの記載を目指す）
- 高潮危険地域：閾値以上の偏差が予想される地域を記載する。（郡レベルの記載を目指す）

これらの提案の一部は現在の警報文面に反映されるようになったが、サイクロン位置の図示や、郡レベルでの危険地域の記載は、まだ十分ではない。



Information Number

Cyclonic Storm No.19, 2016

21st May, 2016 12:30 MST Today

### Cyclonic Storm

According to the observations at (12:00)hrs M.S.T today, the Cyclonic Storm "ROANU" over Northwest Bay of Bengal moved to East-Northeast wards at a speed of (25)mph and lay centred at about (80) miles Southwest of Chittagong (Bangladesh), (70) miles West of Cox's Bazar, (150) miles Northwest of Sittwe (Myanmar), (200) miles Northwest of Kyaukphyu (Myanmar), (100) miles Northwest of Maungdaw (Myanmar). It is forecast to continuous move to East-Northeast wards.

It is forecast to cross the coast of Bangladesh and then continue to move Chin and Rakhine (Northern) States, Sagaing Region (Myanmar) as a land depression. The present stage of the cyclonic storm is coded red stage on this condition.

Position of Cyclone

#### Position of Cyclonic Storm, Center pressure and wind speed

The cyclonic storm is located at Latitude (21.5) degree North and Longitude (90.7) degree East, Centre pressure of the cyclonic storm is (992) hPa and maximum wind speed near the center is (60) miles per hour at (12:00) hrs MST today.

Center pressure and Wind speed

Landfall point (when, where)

#### Forecast for next (7) hours

It is expected to cross the coast of Bangladesh near Chittagong during next (7) hours. In this condition, maximum wind speed will be (50-60) mph in Chin and Rakhine States, (40-45) mph in Magway, Sagaing, Ayeyarwady and Mandalay Regions.

Strong wind area

Frequent squalls with rough to very rough sea will be experienced off and along Myanmar Coasts. Surface wind speed in squalls may reach (50 - 60) m.p.h.

High storm surge area

When Cyclonic Storm is crossing the coast of Bangladesh, probable maximum storm surge is about (12-14) feet at Maungdaw and Sittwe districts, about (10-12) feet at Kyaukphyu district.

出典 : DMH による警報をベースに専門家チームが作成

図 2.3.4 サイクロン警報の改善結果

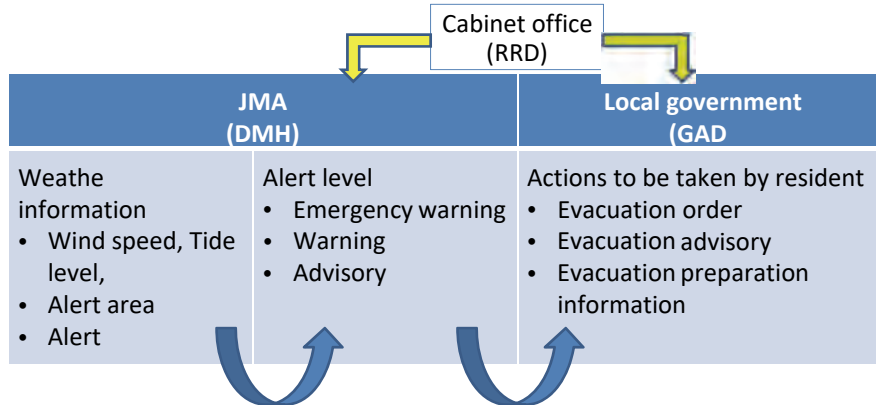
### 3) 今後の警報改善に向けた提案

#### a) 目的

上記警報文面からわかるように、例えば高潮警報に関しては地域ごとの最大偏差が示されているのみであり、その偏差によって、その地域が、いつ、どの程度の浸水深、浸水エリアとなるのか、つまり、その地域の危険度が分からない。潮位観測指導の項に記載した通り、効果的な高潮警報の発令のためには、天文潮位予測、リアルタイムの潮位観測、精度の高い高潮予測、危険潮位との比較、危険地域の判断といったプロセスが必要となる。このうち、高潮予測までは DMH が単独で実施することが可能であるが、危険潮位の設定や危険地域の判断は、GAD や RRD との協議が必要となる。日本の役割分担を参考に、警報改善のための3機関の役割分担を下図の通り提案した。DMH としてはこの関係性や必要性は理解できるものの、技術力不足の観点からすぐには実現できないとのコメントがあった。

- Role of DHM ⇒ Clarification of alert level
- Role of GA ⇒ Clarification of actions to be taken
- Role of RRD ⇒ Clarification of actions to be taken

It is necessary for DMH and RRD to define the alert level by which GAD can judge to issue evacuation information.



出典：専門家チーム作成

図 2.3.5 3 機関の役割分担

現在のミャンマーでは、避難などの行動を判断する気象情報の閾値や危険度が設定されていない。一方で、ミャンマーで広く用いられているサイクロンコードは、以下の通り 5 段階の色でサイクロンの切迫度を表現しており、この色が避難行動の判断に活用されている。

表 2.3.5 5 段階の分類

カラーコード	基準
黄ステージ	ベンガル湾、アンダマン海にトロピカル・ストームが形成された時
橙ステージ	ベンガル湾、アンダマン海に形成されたトロピカル・ストームがミャンマー沿岸に向けて進み始めた時
赤ステージ	ミャンマー沿岸に向けて進んでいるストームが 12 時間以内に上陸すると予想される時
茶ステージ	ミャンマー沿岸にストームが上陸する時
緑ステージ	ストームが弱くなり、ストームの災害が通り過ぎた時

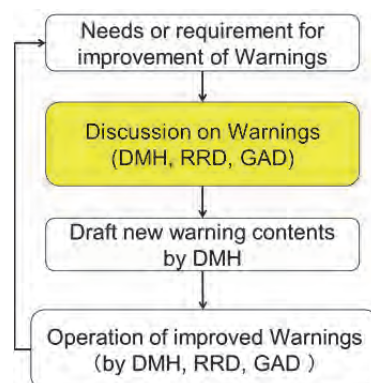
出典：DMH 提供情報に基づいて専門家チームが作成

サイクロンカラーコードの課題は、カラーコードがサイクロンの位置や挙動によって一義的に決まるものであり、サイクロンによる地域ごとの危険度を表現しているものではないことである。つまり、サイクロンがラカイン州のシットウェ周辺に 12 時間以内に上陸することが予想される場合、カラーコードは「レッド」となり、DMH から、サイクロンがレッドコードであることが全国に伝えられる。正確な情報を得られない、あるいは理解できないエーヤワディ地域の住民は、ほとんど被害が発生しえないこのサイクロンに関して、レッドコードであることを知ると避難行動をとることになる。

プロジェクトでは、サイクロンカラーコードの課題を繰り返し説明するとともに、日本やフィリピンの事例を紹介することを通じて、地域ごとに閾値を設定し、危険度を表現する必要性を説いた。

## b) 警報改善のプロセス

以下に、プロジェクトにおいて提案した警報改善のプロセス（案）を示す。



出典：専門家チーム作成

図 2.3.6 警報改善のプロセス（案）

上述の通り、警報は受け手の取るべき行動と密接に関係するため、受け手が適切に行動を判断できる情報である必要がある。例えば、住民が情報不足により避難せずに被災した場合、警報の課題や改善の必要性も含めて関係機関が議論する。DMHは、この議論に基づいて、警報の改善等を検討する。本プロジェクトでは、2016年5月に発生したサイクロン ROANU の警報の内容や伝達状況についてレビューする会議を RRD、DMH、GAD やドナー機関とともに実施した。このような会議を通じて、DMH の発令する警報に対する期待、改善への要望を伝えることが可能となる。

## 4) 成果

ここでの成果は、警報の改善と、さらなる改善に向けた提案、そのためのプロセスや役割分担について議論したことである。2015年、2016年に発令されたサイクロンに関する警報は、上述の通り、ある程度、改善された警報となっている。まだ改善の余地はあるものの、2017年1月に実施された最終セミナーにおいて、DMHは、さらなる改善に向けた提案を説明できており、改善の必要性やそのために必要なことは十分に理解していると言える。

### 2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善

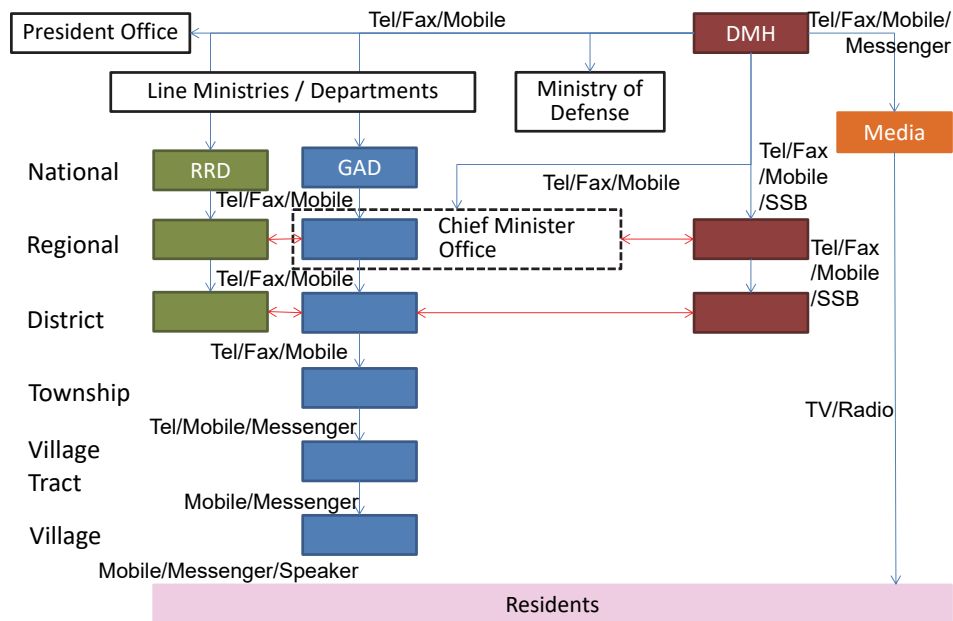
#### (1) 情報伝達システムの改善

##### 1) 背景と目的

##### a) 情報伝達のルートと手段

第1年次に実施した調査結果に基づき、DMHが発令する早期警報が各機関を通じて住民に伝達されるまでのルートと手段を整理して下図に示す。





出典：専門家チーム作成

図 2.3.7 情報伝達系統図

## b) 情報伝達上の課題

2013年5月に発生したサイクロン・マハセンに関する警報の伝達状況や、通信状況等の周辺環境から抽出したミャンマーにおける情報伝達の課題を以下に示す。

- FAXの送受信には時間がかかる、あるいはFAXが届かないことがある。FAXの受け取り確認もあまり行われていない。
- 電話で聞いたことのメモ書きがあまり残っていない（メモを作成していない）。
- 固定電話と携帯電話に依存した音声による口伝えシステムとなっている。
- DMHからMRTVまでは、撮影したビデオをバイクで運んでいる。バイクで運んでいる間に次のニュースに更新することがあり、タイムリーな情報伝達できていない。

## c) 情報伝達システム改善の方針

上記課題を踏まえ、本プロジェクトでは以下の方針に基づき、情報伝達システムの改善を提案した。

- 政府レベルの情報伝達システムを強化する→機関ごとの垂直方向の情報伝達と、地域ごとの水平方向の情報共有を強化する。
- FAXおよび電話メモによる文字情報の伝達を主回線とする。（運用上の課題は、訓練等を通じてできるだけ解決を図る。）
- 電話・FAX回線が使用できない場合に備えたバックアップ回線、冗長性を確保する。
- ミャンマー国が、今後、同じシステムを全国展開する上で最適な標準化されたシステム（技術面および予算面）とする。
- サイクロンや高潮に比べて津波は緊急性が非常に高いので、これを考慮した伝達方法を検討する。

## 2) 政府レベルでの情報伝達システムの改善

上記方針に基づき、ネピドーおよびエーヤワディ地域とラカイン州のパイロットエリアの関係機関に対して、以下の通信機材を導入し、情報伝達システムの改善を図った。

### a) 各組織の伝達システムの強化

各組織の垂直方向の情報伝達を強化するため、専用の通信手段を構築した。

- SSB 無線機 (RRD：ネピドー本局、地方・州事務所、郡事務所、GAD：ネピドー本局、地方・州事務所、郡事務所、タウンシップ事務所、ビレッジトラクト)
- 衛星通信 C バンド (RRD：ネピドー本局、地方・州事務所)

### b) 中央政府レベルでの情報共有システムの強化

中央政府レベルで水平方向に情報を共有する手段を強化した。

- 既設光ファイバー網を活用した IP 電話 (RRD、DMH、GAD)



出典：専門家チーム撮影

写真 2.3.2 SSB 無線機



出典：専門家チーム撮影

写真 2.3.3 衛星通信 (左) と IP 電話 (右)

## c) 仕様の検討

### SSB無線機

機材の選定においては、各機関間の距離を考慮して通信可能な出力を確保できるとともに、慣れていない職員が操作をすることから操作性に優れた機種を優先して選定した。また、電波送受信用のアンテナは職員が維持管理をできることを前提に半波長ダイポールアンテナを屋外に設置する。アンテナ・エレメントは高さ 20m の Guy 小鉄塔 2 基で 22m のアンテナ線 (7 MHz の半波長相当) を敷設する。電源については、商用電源が確保できる箇所は AC-DC 変換機により、電源の変動に対応して供給電源を安定させた。また、ビレッジトラクトでは AC 電源が無いことから、ソーラー発電システムとディーゼル発電システムを採用した。

本プロジェクトで設置する SSB 無線機は、防災通信用の新周波数で通信を行うこととした。第 2 年次業務の開始時 (2014 年 3 月) から周波数の割り当てを MPT に申請していたが、MPT から正式に承認されたのは 2015 年 10 月だった。MPT に承認された専用の周波数は以下の表のとおりである。

表 2.3.6 周波数一覧表 (本プロジェクトの防災通信用)

CH 番号	周波数
CH1	4,750kHz
CH2	6,305kHz
CH3	8,752kHz
CH4	9,205kHz

出典：専門家チーム作成

短波通信の特徴として使用可能周波数が変化する。これは時間帯により電離層の状態が変化することに起因するが、一般に 7MHz を境に、それより高い周波数は昼間、夜間は低い周波数が通信可能となる。今回も昼間は CH3&4、夜間は CH1&2 が利用可能な周波数であることを現場で実証・確認した。

### 衛星通信システム (Cバンド)

ミャンマー国においては衛星通信サービスを IP・STAR 社がミャンマー全土に提供している。同社の代理店がサービス提供及び設置工事・機器調整まで請け負っている。また、送受信機等のほとんどは IP・STAR 社が設置時に提供するリース対象機器となっており、設置初期費用に含まれている。

### 光ファイバー回線による IP 通信

ネパドーの各事務所は、既に光ファイバー回線によるインターネットへの接続が可能となっている。PC を新たに購入し、各事務所の既存 LAN 回線に接続し、汎用通信アプリケーション (スカイプ) を利用した通信網とした。

### 3) 住民への情報伝達機材

上記方針に基づき、エーヤワディ地域とラカイン州のパイロットビレッジに対して、以下の情報共有機材を導入し、情報伝達システムの改善を図った。また、DMH からテレビやラジオを通じて住民に情報を伝達するシステムの向上を図った。

#### a) 各ビレッジへの情報提供の向上

ビレッジトラクトから各ビレッジに情報を伝達する能力を強化するため、アンテナを強化した固定電話機を設置した。

- 強化アンテナを取り付けた固定電話機 (CDMA 回線: エーヤワディ地域の 3 ビレッジ、GSM 回線: ラカイン州の 4 ビレッジ)

#### b) 住民への情報提供の向上

ビレッジリーダーから住民へ情報を伝達する能力を強化するため、スピーカー類を設置した。

- ラウドスピーカーおよびハンディスピーカー (エーヤワディ地域およびラカイン州の 7 ビレッジ)



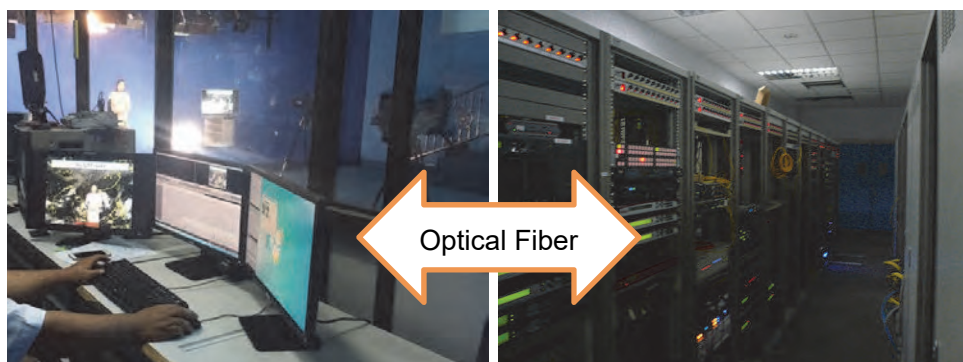
出典：専門家チーム撮影

写真 2.3.4 ビレッジ用機材

#### c) メディアを通じた情報提供の向上

DMH から MRTV へ確実に天気予報番組を伝送するシステムを構築した。

- 光ファイバーケーブルによる専用回線



出典：専門家チーム撮影

写真 2.3.5 DMH（左）と MRTV（右）の接続

#### d) 仕様の検討

##### アンテナを強化した固定電話

本システムは、ビレッジトラクトまで伝達された気象警報・避難情報を、下層の各ビレッジに伝達するためのネットワークである。対象のビレッジの人口は少なく、広いエリアに点在しているため、新規に通信網を構築するには非効率で、その設置までに時間が長くなる。エーヤワディ地域のパイロットビレッジでは MPT による CDMA450 の携帯電話網が、ラカイン州では GSM の携帯電話網が既に敷設されており、本プロジェクトではこれらの携帯電話網を活用することとした。一方で、一部の地域では電波強度が十分でない場所もあるため、より信頼性を向上させるため、微弱な電波でも増幅可能となる外部アンテナ付の固定型電話機を採用した。

##### ラウドスピーカー・ハンディスピーカー

政府からの情報を村民に伝達することを目的とする末端のシステムである。対象ビレッジの人口分布及び面積から各ビレッジには 2ヶ所の屋外拡声器(ラウドスピーカー)を設置し、情報を放送することとした。この通報が届かない地区の村民には、役割を担った村民が歩き回りハンディスピーカーにより情報を伝達する。ラウドスピーカーは家の屋根高を超える程度の高さのポールに取り付け、ビレッジアドミニストレーターや 100 世帯リーダーの家等に設置した。

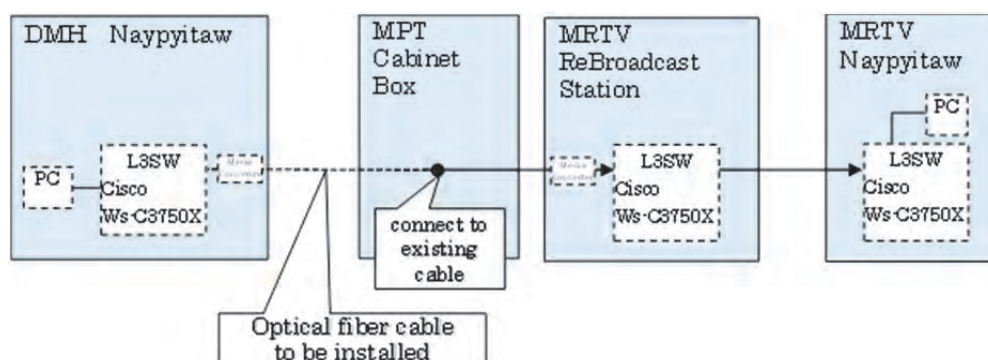
ビレッジレベルの対象機器に供給する電源については、今回のパイロットビレッジが無電源地区となっていることから、ソーラー発電システムを設置した。ラカイン州のパイロットビレッジでは雨期に十分な日射量が確保できないことから、ディーゼル発電機も併せて設置した。

##### 光ケーブルによる DMH-MRTV 間の専用回線

DMH から MRTV への天気予報画像の伝送については、これまでは DMH が撮影したビデオをバイクで運んでいた。バイクで運んでいる間に新たな情報に更新されることがあり、タイムリーな情報伝達できていなかった。よって、2016 年 10 月に、光ケーブルにより両機関をつなぐネットワークを構築し、天気予報のビデオファイルを、本システムを通じて MRTV に



送信できるようになった。これにより、数時間かかっていたファイルの受渡し、瞬時に伝送できるようになった。各機関のネットワーク図を以下に示す。点線の部分が、今回、新たに設置、供与したものである。



出典：専門家チーム作成

図 2.3.8 ネットワーク図

システム構築に当たっては、DMH、MRTV、MPT と協議を行い、設置する機材はそれぞれの機関が所有すること、新設の光ケーブルは DMH が所有すること、通信上の不具合には有償で MPT が対応すること、システム全体の責任は DMH が負うこと等、システム全体の責任者、機材の所有権、新設の光ケーブルの所有権等の役割分担について合意した。

#### 4) 情報伝達機材の維持管理指導

##### a) 背景と目的

上述の情報伝達機材は、一部を除き第 3 年次までに設置が完了し、それぞれが運用を開始した。ビレッジレベルの機材は特に使用方法が難しいものはなく、誰が、いつ使用するのかわを CBDRM 活動において規定した。一方、政府レベルの機材に関しては、2016 年 5 月に来襲したサイクロンへの対応に際して、供与した機材の一部が適切に運用されなかったことが判明した。これを受けて、災害時および日常での機材の運用ルールを関係者を集めた会議で検討し、これをマニュアル化することとした。

##### b) 活動内容

2016 年 7 月にネピドーにて RRD、DMH、GAD を集めた会議を開催し、通信機材の操作方法の確認と各機関の運用実態、日常的な操作・メンテナンスの方法、災害時に SSB 無線機で送信する具体的情報等に関して議論した。この議論に基づき、運用・維持管理マニュアルとチェックリストを作成し、仮運用を始めた。2016 年 11 月に、再度関係機関と協議し、仮運用の成果を確認し、マニュアルを最終化した。

#### 5) 成果

ここでの成果は、DMH のネピドー本局が発令した情報を住民まで確実に伝達するシステムを提案し、パイロットエリアにて、実際に機材を供与してシステムを構築したことである。また、情報伝達訓練を通じてシステムの有効性を確認した。さらに、プロジェクトで作成した運用・

維持管理マニュアルを用いて機材の運用・維持管理が行われているほか、訓練を通じて機材運用に習熟することができた。通信機材リストを添付資料に示す。

## (2) マス・メディアの防災での活用

### 1) 背景と目的

上述の「情報伝達システムの改善」では、DMHからの情報をいかに迅速に、確実に住民まで伝達するかに主眼をおき、活動を行った。また、「警報の改善」では、DMHからの情報を受け手が活用できるような内容に改善することを支援した。

日本では、気象庁の発表する情報を、テレビ局が視聴者に分かりやすいように放送する努力を行っている。本プロジェクトでは、ミャンマー国のマス・メディアに対して、防災情報をいかに住民に分かりやすく伝えるか、また、通常時からどのように視聴者を啓発するかという観点で、マス・メディアを巻き込んだ活動を行った。

### 2) 活動内容

エーヤワディ地域およびラカイン州のパイロットエリアでは、テレビは MRTV、ラジオは Pyinsawadi FM が主要な放送局であり、本プロジェクトでは、この2社の職員を以下の活動に招待し、彼らの防災意識の向上を図った。

表 2.3.7 マス・メディアの職員を招待した活動

年次	実施場所	内容
第2年次	ラカイン州での人材育成活動への招待	<ul style="list-style-type: none"> <li>成果2「人材育成活動」において、予警報マニュアルや人材育成プログラムを作成する会議にマス・メディアの職員を招待し、一緒に議論することを通じて、防災意識の向上を図った。</li> </ul>
第3年次	年次セミナーへの招待	<ul style="list-style-type: none"> <li>年次セミナーにおいて、日本から招いた防災放送の専門家に「マス・メディアの防災上の役割」についてプレゼンを依頼した。</li> <li>マス・メディアの職員に、「ミャンマーにおけるマス・メディアの防災上の取り組み」についてプレゼンを依頼した。</li> </ul>
第3年次	本邦研修への招待	<ul style="list-style-type: none"> <li>RRD、DMH、GAD 向けの本邦研修に、マス・メディアの職員も招待し、日本のマス・メディアの防災上の役割について学ぶとともに、テレビ局の取り組みを学んだ。</li> <li>本邦研修からの帰国後、今後、MRTV が取り組むべき活動について議論した。</li> </ul>
期間全体	PIC や JCC への招待	<ul style="list-style-type: none"> <li>PIC や JCC に招待することを通じて、防災意識の向上を図った。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

### 3) 成果

ここでの成果は、本邦研修に参加した MRTV の職員を中心に、MRTV や Pyinsawadi FM の職員の防災意識が向上したことである。本邦研修を終えて実施した議論では、被災現場からの生放送や被災者へのインタビュー、より分かりやすい映像の工夫、通常時からの防災啓発プログラムの実施等、今後の活動に関するアイデアが示された。これにより、PIC や JCC で積極的な発言が見られたほか、別途実施中の MRTV 向け技術協力プロジェクトにおいて「防災報道能力の向上」が主要な活動に選ばれることにつながった。

## 2.3.5 危険度の認識向上

### (1) 高潮氾濫シミュレーションの実施

#### 1) 背景と目的

エーヤワディ地域の住民は、サイクロン・ナルギスの経験から、防災、避難に対する意識は非常に高い。一方で、ラカイン州の住民は、エーヤワディ地域に比べて、サイクロンに対する危険性の認識が低いことが判明した。その理由の1つとして、ラカイン州では、エーヤワディ地域に比べてサイクロンが来襲する頻度が高く、その一方で、ナルギスのような壊滅的な被害を受けた経験が少ないことが挙げられる。2010年に発生したサイクロン・ギリは、近年ラカイン州に対して大きな被害を及ぼしたサイクロンであるが、この被害もナルギスに比べて限定的であり、特にタンドウェなどのラカイン州の南部地域はほとんど被害が無かった。

そこで、パイロット地域の村々の住民の防災意識の向上を図るため、強いサイクロンが来襲した場合にどのような状況になるのかを、分かりやすく、実感として理解させるために高潮シミュレーションを実施することとした。

#### 2) 高潮シミュレーションの概要

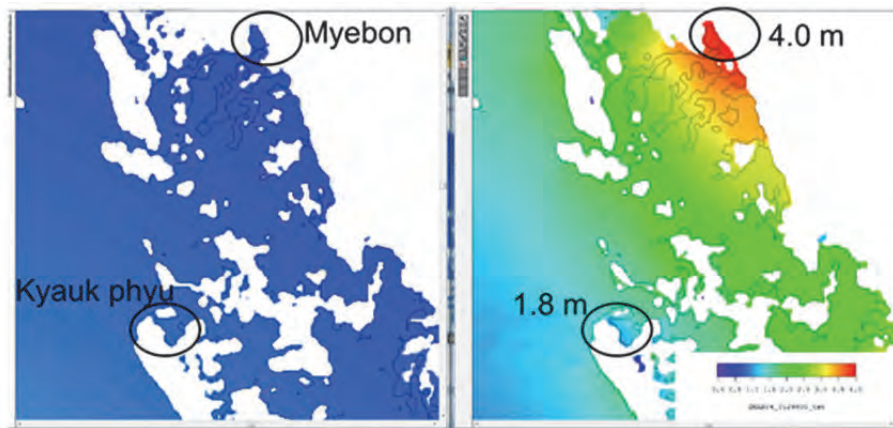
使用した計算モデルは、風場の算定に台風モデル、高潮の算定に高潮モデルを使用した。地形データは英国海洋センターの30秒グリッドデータを基に作成した。

サイクロンデータに関しては、パイロットビレッジにおいて最悪のシナリオとなるサイクロンを想定することとした。今回は、近年、当該地域で最大の被害をもたらしたサイクロン・ギリの進路に対して、中心気圧が実際の上陸2時間前と同じ922hPaを維持したまま上陸した場合を想定した。これは、サイクロン・ナルギスよりも強大なサイクロンということになる。計算上、高潮は平均潮位の時に来襲すると仮定し、満潮時に来襲した場合の浸水深についても計算結果から推定することとした。

#### 3) 高潮シミュレーションの結果

高潮シミュレーションの結果（最大の高潮偏差の平面分布）は以下の図に示す通りである。これより、実際のサイクロン・ギリの際に甚大な被害が発生したミエボンにおいて最大偏差4mの高潮が、また、パイロットビレッジが存在するチャオピューにおいて最大偏差1.8mの高潮が発生することが分かる。

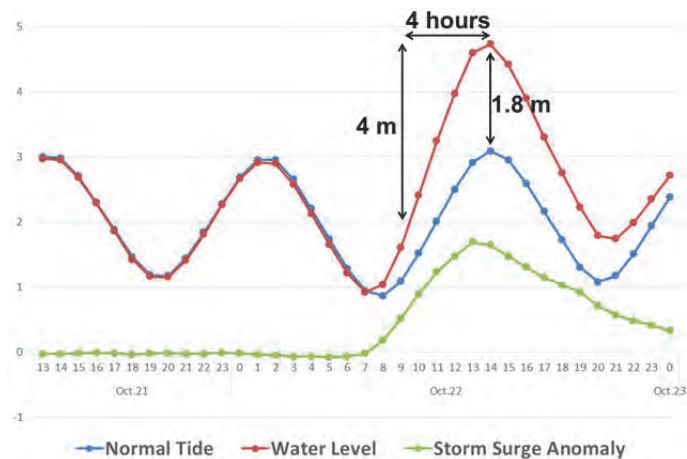




出典：専門家チーム作成

図 2.3.9 高潮偏差の平面分布

チャオピュー地点における高潮偏差、および、満潮時に高潮が重なった場合の潮位の時系列データを以下に示す。これより、通常は平均潮位から 1m 程度の満潮位が、シミュレーションによると平均潮位から 4m もの水位に達することが分かる。さらに、平均潮位から 4 時間という短時間に急激な水位上昇が発生することがわかる。



出典：専門家チーム作成

図 2.3.10 チャオピューにおける潮位変動

さらに、サイクロンの進路を、ギリの進路から西方に 1.5 度 (150km) 移動した場合の高潮偏差の平面分布の変化を以下の図に示す。この場合、シットウェ周辺が大きな高潮災害を受けることがわかる。同様に、進路が東方にずれた場合には、タンドウェなどのラカイン州南部地域が大きな高潮災害を受けるものと考えられる。

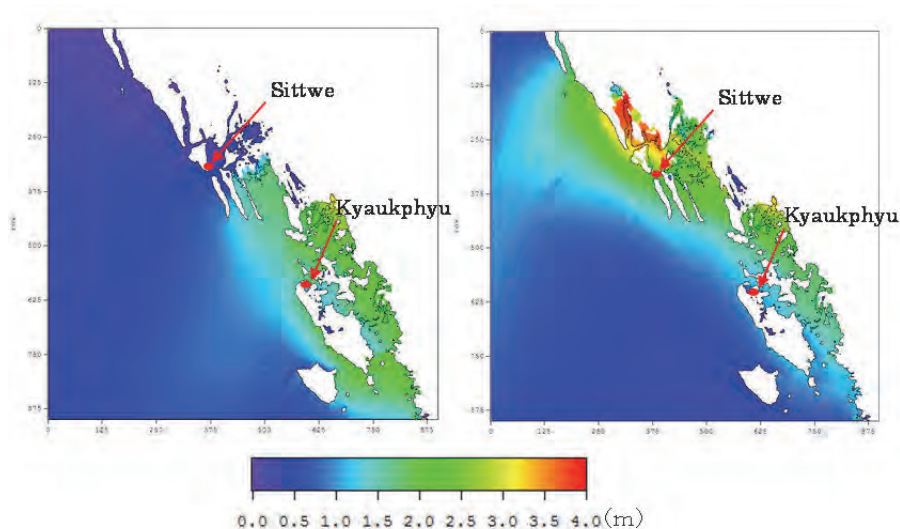


図 2.3.11 高潮偏差の平面分布（左：ギリの進路、右：西方に 150km ずらした進路）

#### 4) 成果

高潮シミュレーションの結果は、後述の人材育成活動やコミュニティ防災活動において活用されたが、それ以外にも別途、2015 年 3 月に DMH の職員に対して説明会を開催した。この説明会を通じて、このような科学的な根拠に基づくリスク評価が、住民教育の際にも非常に効果的であること、また、高潮による浸水被害には通常潮位の影響が大きいこと、ゆえに通常潮位変動を観測、把握することが重要であることへの理解度が高まった。

#### (2) 洪水実態調査の実施

##### 1) 背景と目的

ミャンマーでは、2015 年の 6 月～8 月にかけて、例年になく長雨や豪雨により洪水や土砂災害が全国規模で発生し、14 の州・地域のうち、12 の州・地域で被害が発生した。死者は全国で 132 人に達し、延べ 160 万人以上が避難生活を余儀なくされた。

日本では、災害が発生した際には、その都度、被害実績、災害特性、活動記録、課題や反省などを、災害記録として整理することで、将来の災害対応に役立てる努力をしている。ミャンマーにおける 2015 年に発生した洪水災害に関しても、関係機関が連携してこのような災害記録を整理することが、今後の被害軽減につながると考えられる。本プロジェクトでは、この災害記録の事例を示すべく、洪水実態調査を行うこととした。本来であれば、上記全ての内容を網羅した災害記録を提示すべきであるが、調査期間と要員の制約から、ここでは上記のうち、優先度が高く、他のドナーが実施していなかった災害特性を整理するとともに、地方や住民が抱える課題について、事前情報の伝達やその内容にかかる迅速性や確実性といった早期警報の観点から整理した。

##### 2) 調査の概要

洪水実態調査は、「洪水特性調査」および「インタビュー調査」で構成される。「洪水特性調査」では、DMH の所有する気象水文データ及び RRD が所有する被害実績から、同洪水災害

の原因や特性を整理した。併せて、被災地域（本調査ではチン州、サガイン地域、ラカイン州、マグウエイ地域、エーヤワディ地域を対象とした）の各レベルの政府関係者及び村レベルの住民に対し、情報伝達及び避難行動の実態につき「インタビュー調査」を行った。これらの結果を踏まえ、洪水に関する早期警報システム上の現状、改善点を整理し、今後の洪水対応への示唆を取りまとめた（詳細は添付資料参照）。

### 3) 調査結果の共有

上記洪水実態調査は、2015年12月に現地調査を開始し、同月に経過報告を、2016年2月のJCCおよび教訓共有ワークショップにおいて概要発表を行った。

表 2.3.8 洪水実態調査結果の共有

会議名	日時	内容
経過報告会	2015年12月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RRD、DMH、MRTV が出席した。</li> <li>• 専門家チームから、洪水実態調査の概要を説明した。その後、日本における災害報告の例として、東京管区気象台発表の“平成27年台風第18号と前線による大雨に関する気象速報”について紹介した。そして、ミャンマーにおける今夏の洪水に対する気象・水文の観点からの災害特性分析の経過報告を行った。</li> </ul>
JCC	2016年2月5日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 成果の概要を発表した。</li> <li>• インタビュー調査結果を受けて、ラカイン、チン、ザガイン等での言葉や教育の問題を重く受け止めているとのコメントがあった。</li> </ul>
教訓共有ワークショップ	2016年2月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA、USAID、UNOCHA、WFP の共催で開催した。</li> <li>• RRD や GAD の他、災害対応にかかる政府関係機関、および、ドナーや NGO から 68 名が参加した。</li> <li>• 午前中のセッションにおいて、本調査の概要を説明したのち、早期警報に関して「EOC や地方政府、住民がどのような情報を望んでいるか」をテーマに、グループディスカッションを行った。</li> <li>• 情報や警報の内容よりも、住民まで情報が伝わらないことに関する課題が多く挙げられた。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

### 4) 成果

成果は、「洪水特性調査」および「インタビュー調査」で構成される2015年洪水災害の災害記録を作成したことである。関係機関が一堂に会したワークショップを通じて、災害が発生する度にこのような災害記録を残すことで、将来の災害対応に役立てることができることを共有し、災害記録の重要性の理解が深まった。

## 2.3.6 課題・工夫・教訓

### (1) タイムラインの改善

タイムラインの作成を通じて、参加者には防災の役割分担を明示、細分化する重要性が理解された。一方で、本タイムラインはサイクロンを対象とするものであり、他の災害に関しては、対応も関係機関も一部異なることから、関係するあらゆる機関を含めること、他の災害にも適用すること、さらに、NDMC や NDMC ワーキングコミッティの役割や活動を含めること、NGO やドナー機関など外部機関との情報共有経路を明確化すること、被害状況調査の活動を含めること等が必要である。プロジェクトでは、本タイムライン作成にあたっての一連の活動を、RRD

をはじめとした関係機関、および、ドナー機関と協力して実施してきており、その手法は広く理解されている。また、他災害のタイムラインには、本タイムラインをベースに検討することができるため、今後も、タイムラインの改善に向けて、ミャンマー側が引き続き努力していくことが期待される。

## (2) 潮位観測およびデータ解析の継続

プロジェクトで設置した自動潮位計や簡易潮位計の維持管理に関しては、マニュアルを作成した上で DMH の関係職員を指導してきた。一方で、センサーやデータロガー等、ミャンマー国内で生産されていない、あるいは、メンテナンスする業者が存在しない機器の不具合に関しては、DMH はマニュアルや取扱説明書を確認した上で、必要に応じてメーカーに問い合わせる必要がある。また、DMH では職員の異動が多いため、プロジェクト期間中は、自動潮位計の維持管理の際には、地方の職員に加え、常にネピドー本部の職員の同行を求めた。今後も、複数の職員で対応すること、異動時の引き継ぎを徹底すること等が必要である。

天文潮位予測に関しては、その責任部署が規定されていなかったことから、第 3 年次まで、技術がなかなか定着しなかった。第 4 年次になって、新設された「海洋・レーダー部」から担当者が任命されたことにより技術移転が円滑に進められた。今後も、海洋・レーダー部を中心に、日々の実測値と天文潮位の偏差の確認、高潮偏差の確認を継続することが期待される。一方で、現時点では、偏差に関しては現状把握ができるようになっただけであり、効果的な高潮予測や警報発令のためには、精度の高い高潮予測や危険潮位の設定等が必要であるほか、潮位観測地点を着実に増やしていく努力が求められる。

## (3) 情報伝達機材・システムの効果

ミャンマー政府において本プロジェクトで導入した SSB 無線機の評価が高く、RRD は独自に 30 台の無線機を新たに購入し、すでに 15 基を RRD の地方事務所に設置済みである。また、消防局やミャンマー赤十字も SSB 無線機の導入を検討しているが、これは、本プロジェクトにより防災用の周波数帯を取得したことがそのきっかけの 1 つと考えられる。今後、ドナーを含めた防災関連機関が同じ周波数帯を用いた無線機を所有することで、効率的な情報共有が可能となる。一方で、全国展開という観点、ならびに、維持管理能力という観点からは、ビレッジトラクトレベルまで SSB 無線機を急速に導入することは、やや時期尚早であると考えられる。

衛星通信システムは使用料がかかることから、積極的に使用されていない状況である。また、スカイプによる IP 電話システムも積極的に使用されていない。携帯電話が使用できる通常時に、なかなかこれらの通信手段を使用する意識が働かないようである。しかし、これらの機材は災害時にこそ能力を発揮する機材であり、通常時から使用しないことには、災害時に使用することは困難である。SSB 無線機と同様に、定期動作確認の実施が望まれる。

DMH-MRTV 間の専用回線により、これまで数時間かかっていたビデオファイルの送付を瞬時の伝送に短縮することに成功した。DMH と MRTV は、早速、この回線の活用に着手し、DMH は、これまでは 1 日 1 回だった気象情報の提供を 1 日 3 回に増やすことにし、MRTV は、これらの情報を直後の時間帯のニュースの中で放送することとした。将来的には、この回線を活用

して DMH からの生放送が可能であり、現在実施中の MRTV 向け JICA 技術協力プロジェクトで検討予定である。

#### (4) 災害記録の重要性の理解

洪水発生後、約半年経過してからの調査となったが、先行して実施された調査を調べた結果、このような科学的根拠に基づいた、また、広範囲の調査は実施されておらず、今後のために有益な報告書になったと考えられる。一方で、「災害記録」としては、本来 RRD が整理すべき被害実績や緊急対応時の活動記録の整理が不足しているほか、課題についても早期警報や避難に特化した内容に留まっている。緊急対応時の活動記録に関しては、上記教訓共有ワークショップである程度の情報は共有されているものの、ワークショップという一過性のイベントで終わってしまう懸念もあるため、緊急対応時の活動記録をミャンマー側で文書化することが望まれる。

本プロジェクトでは、これまで沿岸域のサイクロン災害を対象に活動を行ってきたが、プロジェクトにより実施してきた活動（早期警報システムの向上、政府職員の防災能力強化、住民の対応能力強化）や、プロジェクトを通じて経験してきた教訓の多くは、ほぼ、そのまま洪水地域に適用可能であることが分かった。これは、今回の被災原因の多くが、沿岸域での課題と同様に、情報伝達システムが不十分であること、政府職員の防災に関する知識や経験が不足していること、住民の対応能力が不足していること等に起因していたためである。一方で、洪水や地すべりは、ミャンマー全土で起こり得るものであり、また、局所的な災害も多く発生することから、その予測や、情報伝達、職員や住民の教育は、サイクロン災害に比べて複雑である。雨量や水位の観測を地道に続け、災害時には調査を行い、被災記録や被災地の実態を正確に残すことで、調査記録を作成することができる。プロジェクトでは、本活動を通じ、記録を積み重ねることで、将来の災害による被害の軽減につながることを繰り返し説明した。この結果、カウンターパートは、記録を残すことの重要性を理解したと考えられるが、残した記録がすぐに活用できるわけではないため、地道な活動の継続が不可欠である。

## 2.4 成果2に関する業務

『NDMC を始め防災関係機関の災害対応能力が中央レベル、地域・州レベル、郡レベル、タウンシップレベルで向上する。』

- (14) 防災関連機関それぞれの現有能力と備えるべき能力とのギャップを確認する。
- (15) 中央政府の RRD 職員及び DMH 職員と、州/地域防災委員会のメンバーに対する自然災害並びに早期警報伝達システムに関する人材育成活動・研修を行う(図上訓練を含む)。
- (16) 早期警報システムに関するマニュアル及び情報・教育・伝達(IEC)教材を各レベル(中央レベル、州・地域レベル、郡レベル、タウンシップレベル、コミュニティレベル)で作成する。
- (17) (15)による教訓を(16)で作成したマニュアル及び IEC 教材に反映する。

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。

表 2.4.1 活動項目と本報告書の章立ての関係

仕様書の活動番号	本報告書における章番号
(14)	2.4.2 人材育成活動の実施
(15)	2.4.2 人材育成活動の実施 2.4.5 情報伝達訓練の実施
(16)	2.4.3 早期警報マニュアルの作成 2.4.4 人材育成プログラムの策定
(17)	2.4.3 早期警報マニュアルの作成 2.4.4 人材育成プログラムの策定

出典：専門家チーム作成

### 2.4.1 活動の概要と成果

#### (1) 概要

効果的な早期警報システムを構築するためには、政府職員の対応能力の強化は必要不可欠な要素である。防災に関わる政府職員は、防災一般に関する知識に加え、所属する組織および自らの防災に対する役割や意識を向上させる必要がある。しかし、第1年次および第2年次に実施した政府職員に対するキャパシティアセスメントの結果によれば、特に地方レベルの職員は、災害対応という実働経験はあるものの、防災一般に関する知識は低いことが確認された。これは、地方においては RRD や DMH の職員の数が限られること、それぞれの防災上の役割が明確に定義されていないこと、また、国内外の研修に参加する機会が限られること等が原因として挙げられたため、政府職員に対する人材育成活動が必要であった。

第2年次、第3年次に、それぞれエーヤワディ地域およびラカイン州で、パイロット活動(各種会議、セミナー、訓練)を通じて、主にワーキンググループメンバー(RRD、DMH、GAD からエーヤワディ地域10名、ラカイン州9名)を対象に早期警報に関わる人材育成を行った。

また、第3年次、第4年次には、それぞれエーヤワディ地域およびラカイン州でフォローアップ活動として、ワーキンググループメンバーによる人材育成プログラム（2.4.4参照）および情報伝達訓練（2.4.5参照）の実施を通じて、パイロット活動の効果を検証した。

パイロット活動、フォローアップ活動を通じて有効性が確認された人材育成活動を、2.6で記載する展開計画に盛り込んだ。展開計画では、エーヤワディ地域およびラカイン州の地域・州、郡、タウンシップの早期警報に関わる職員を対象に人材育成プログラムが実施され、情報伝達訓練がエーヤワディ地域およびラカイン州でそれぞれ毎年一度実施されることが計画された。

## (2) 成果

人材育成活動を通じて、以下の成果物を作成した。

- 早期警報マニュアル：2.4.3参照
- 啓発用マテリアル（人材育成プログラム）：2.4.4参照
- 展開計画骨子：2.6参照

ワーキンググループメンバーは、早期警報マニュアルの作成を通じて、早期警報のための情報伝達ルートおよび機材や、サイクロン接近時の各段階における取るべき行動について必要な知見を得た。また、関係機関間の早期警報システムに対する共通の認識を醸成することにも寄与したと考えられる。

人材育成プログラムの作成にあたっては、ワーキンググループメンバーは防災、早期警報に関わる一般的な知識を得たことに加え、近年の各国の大災害に関わる教訓について知見を得た。また、フォローアップ活動を通じて、本プログラムを実施するための講師を務めることができるようになった。

### 2.4.2 人材育成活動の実施

#### (1) 背景と目的

人材育成活動の実施背景は、2.4.1の(1)に示した通りである。

本プロジェクトにおける人材育成活動の目的を以下のように定めた。

- エーヤワディ地域、ラカイン州における効果的な早期警報システムを構築すること、また、これを分かりやすい形でマニュアルおよび教材として整理すること
- マニュアルや教材を用いたパイロットエリアでの活動を踏まえて、他地域への実現可能な展開計画を策定すること
- 国レベルおよびエーヤワディ地域、ラカイン州政府レベルの関連機関職員の早期警報に関する能力の底上げを図ること
- 上記活動をOJTで実施することを通じて、エーヤワディ地域、ラカイン州政府レベルにおいて、主体的に防災活動を実施する人材の育成を図ること

パイロットエリアでの活動を日本人専門家、および、パイロットエリアの職員と協力して実施するため、そしてプロジェクト期間およびプロジェクト後の活動の展開を主体的に実施する人材を育成するために、ワーキンググループメンバーを選定した。ワーキンググループメンバーは、エーヤワディ地域、ラカイン州のパイロットエリアの RRD、DMH、GAD の代表者とした。ただし、メンバーに関わらず、関係者、特に RRD の若手職員は、できるだけ活動に出席することを求めた。下表にエーヤワディ地域、ラカイン州それぞれで選定されたワーキンググループメンバーを示す。

表 2.4.2 ワーキンググループメンバー

組織	エーヤワディ地域メンバー	ラカイン州メンバー
Relief and Resettlement Department (RRD)	Ms. Win Pa Pa Kyaw	Mr. Myint Soe
	Mr. Han Lin Htut	Mr. Sani
	Mr. Kyaw Kyaw Win San	Ms. Nan Moe Nwe
	Ms. Htay Myat Mon	Mr. Maung Maung Gyi
Department of Meteorology and Hydrology (DMH)	Mr. Tin Maoung Yi	Mr. Htun Aye Kyaw
	Mr. Aung Myint Kyi	Mr. Than Tun Win
	Mr. Than Htike Ko	
General Administration Department (GAD)	Ms. Myat Myat Khine	Mr. Moe Naing Tun
	Mr. Kyaw Thet Htoo	Mr. Soe Lwin
	Mr. Soe Myat Thu	Mr. Aung Naing Thu Oo

出典：専門家チーム作成

第 2 年次、第 3 年次には、それぞれエーヤワディ地域およびラカイン州で、以下のパイロット活動を通じて人材育成を行った。

- ワーキンググループメンバーの On the Job Training (OJT) の実施
- 人材育成セミナーの開催
- 情報伝達訓練の実施

第 3 年次、第 4 年次には、それぞれエーヤワディ地域およびラカイン州で、以下のフォローアップ活動を通じてパイロット活動の有効性を検証することとした。

- ワーキンググループメンバーによる人材育成プログラムの実施
- ワーキンググループメンバーが主導する情報伝達訓練の実施

## (2) 人材育成活動の実績

エーヤワディ地域およびラカイン州において、それぞれ下表に示す活動を実施した。



表 2.4.3 エーヤワディ地域における人材育成活動実績

年次	日時	会議/セミナー	参加者
第2年次 (パイロット活動)	2014/3/18	第1回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー
	2014/5/6	第2回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー
	2014/7/22	第3回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー
	2014/10/22	第4回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー
	2014/7/24	人材育成セミナー(パテイン)	約50名 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワーキンググループメンバー</li> <li>● RRD、DMH、GAD (地域事務所および、地域内の郡事務所)</li> <li>● DMH (ネピドー本局)</li> <li>● その他防災関係機関</li> </ul>
	2014/10/27	人材育成セミナー(ネピドー)	約50名 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワーキンググループメンバー</li> <li>● RRD、DMH、GAD (ネピドー本局)</li> <li>● その他防災関係機関</li> </ul>
第3年次 (フォローアップ活動)	2015/4/30	フォローアップ会議(ラブッタタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：104名 (GADタウンシップ職員、ビレッジトラクトアドミニストレーター等)
	2015/5/22	フォローアップ会議(ボガレータウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：100名 (GADタウンシップ職員、ビレッジトラクトアドミニストレーター等)
	2015/6/15	フォローアップ会議(ガブドータウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：79名 (GADタウンシップ職員、ビレッジトラクトアドミニストレーター等)
	2015/7/15	フォローアップ会議(パテインタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：70名 (GADタウンシップ職員、ビレッジトラクトアドミニストレーター等)
	2015/7/15	フォローアップ会議(ターバオタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：200名 (GADタウンシップ職員、ビレッジトラクトアドミニストレーター等)

出典：専門家チーム作成

表 2.4.4 ラカイン州における人材育成活動実績

年次	日時	会議/セミナー	参加者
第3年次 (パイロット活動)	2015/5/21	第1回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー、DMH 本部
	2015/6/2	第2回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー、DMH 本部
	2015/7/21	第3回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー
	2015/10/16	第4回ワーキンググループ会議	ワーキンググループメンバー、GAD チャオピュー郡およびタウンシップの本邦研修参加者
	2015/7/23	人材育成セミナー(シットウエ)	約40名 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワーキンググループメンバー</li> <li>● RRD、DMH、GAD (州事務所)</li> <li>● DMH (ネピドー本局)</li> <li>● その他防災関係機関 (MRTV 等)</li> </ul>
	2015/10/20	人材育成セミナー(チャオピュー)	約50名 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワーキンググループメンバー</li> <li>● RRD、DMH、GAD (郡およびタウンシップ事務所)</li> <li>● チャオピュー郡、タウンシップ防災委員会職員</li> <li>● その他防災関係機関</li> </ul>
第4年次 (フォローアップ活動)	2016/9/22	フォローアップ会議(ミエボンタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：50名 (GAD タウンシップ職員、タウンシップ防災委員会職員等)
	2016/10/6	フォローアップ会議(パクトータウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：56名 (GAD タウンシップ職員、タウンシップ防災委員会職員等)
	2016/11/6	フォローアップ会議(タンドウエタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：53名 (GAD タウンシップ職員、タウンシップ防災委員会職員等)
	2016/11/25	フォローアップ会議(アンタウンシップ)	講師：ワーキンググループメンバー 受講者：70名 (GAD タウンシップ職員、タウンシップ防災委員会職員等)

出典：専門家チーム作成

各種会議、セミナーにおいてワーキンググループメンバーが実施した活動内容は、概ね以下の通りである。

- 早期警報に関する主要な課題（役割分担、警報の内容、情報伝達等）について議論し、早期警報システムマニュアルを作成した。必要に応じて、国レベルの RRD や DMH の職員とも議論した。
- パイロットエリアにおける資機材の据付け、使用方法の習熟、早期警報システムの運用等を実施した。
- 人材育成セミナーの準備、マテリアルの作成、セミナーでの発表等を主体的に行った。
- 本邦研修に参加した職員から、本邦研修において学んだ経験を共有した。
- プロジェクト後の活動の展開計画を検討した。

パイロット活動およびフォローアップ活動それぞれにおいて、情報伝達訓練も実施したが、その詳細は 2.4.5 に記載する。

### (3) 成果

人材育成活動を通じた成果は、2.4.1 の(2)に示した通りである。

## 2.4.3 早期警報マニュアル

### (1) 背景と目的

早期警報マニュアルの目的は、早期警報に関わる主要機関である RRD、DMH、GAD の中央政府から地方政府までの役割および責任を明確にし、効果的な早期警報システムの構築に寄与することである。また、関係機関間の早期警報システムに対する共通の認識を醸成することを期待するものである。

関係機関間の役割分担については、“Standing Order on Natural Disaster Management in Myanmar”においても記載されているが、関係省庁の防災における役割分担がおおまかに記載されている程度である。そのため、本マニュアルは早期警報ステージにおける RRD、DMH、GAD の詳細な対応に焦点を置いた。

また、早期警報に関わる行動を行う上で、各レベルの各組織が共通認識を持ち連携することが重要であるため、本マニュアルを中央からタウンシップレベルまでは、各レベルの各組織のアクションリストを除いて、全て統一の内容とした。なお、コミュニティレベル向けには成果3で作成しているコミュニティ防災活動マニュアルを使用するものとした。

### (2) 早期警報マニュアルの内容

本マニュアルは、エーヤワディ地域およびラカイン州の早期警報に関わる主要機関である RRD、DMH、GAD の職員を主な対象とした。対象災害はサイクロンおよび高潮とした。

以下に本マニュアルの目次構成および添付資料一覧を示す（詳細は添付資料参照）。

<p><u>目次</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 早期警報マニュアルの目的</li><li>2. 情報伝達ルートおよび機材<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 情報伝達ルート</li><li>2.2 連絡先リスト</li><li>2.3 機材のマニュアル</li></ol></li><li>3. それぞれの組織が取るべき行動<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 行動の決定および実施</li><li>3.2 取るべき行動の考慮事項</li></ol></li><li>4. 早期警報情報の送受信フォーム<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 DMH からの警報文</li><li>4.2 行動の指示</li></ol></li></ol>	<p><u>添付資料</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 連絡先リスト</li><li>• 機材設置箇所リスト</li><li>• SSB 無線機の運用マニュアル</li><li>• スカイプを用いた PC の運用マニュアル</li><li>• 衛星通信電話の運用マニュアル</li><li>• SSB 無線機の維持管理マニュアル</li><li>• SSB 無線機の日々の点検リスト</li><li>• スカイプを用いた PC の週ごとの点検リスト</li><li>• 衛星通信電話の週ごとの点検リスト</li><li>• アクションチェックリスト</li><li>• 村におけるサイクロンに対する旗信号の規定</li><li>• 早期警報情報の送受信フォーム</li><li>• 風速の体感スケール</li><li>• 雨量の体験スケール</li></ul>
---	---

出典：専門家チーム作成

図 2.4.1 早期警報マニュアルの目次構成および添付資料

1章では本マニュアルの目的を示し、2章では情報伝達ルートおよび機材を記載した。各レベルの各事務所がどの事務所から情報を受け、どの事務所に情報を伝達すべきかを示している。また、2章の添付資料として、各事務所の連絡先リスト、本プロジェクトで導入した機材の維持管理運用マニュアルを加えている。

3章では各組織、各事務所が取るべき行動を記載した。本プロジェクトにおいて実施した情報伝達訓練の際に作成した、各事務所内の行動を記載した手順書（SOP）を本章の添付資料として加えている。

各事務所は基本的に DMH からの警報文に基づき、適切な行動を決断し、実施することとなる。現状のミャンマーではサイクロンのカラーコードに基づき、行動を決断することが多く、本マニュアルにおいても、黄、オレンジ、赤ステージにおける各組織、各事務所の取るべき行動を詳細に記載した。しかし、カラーコード以外の DMH の警報文の詳細な内容、上部機関からの行動の指示、現場の状況に基づき、必ずしもカラーコードに基づく対応となるわけではない。そのため各事務所が積極的に情報を収集し、必要に応じ赤ステージを待たずして住民への避難指示を検討する必要がある事など、サイクロンカラーコード以外の考慮事項についても記載した。

4章では早期警報情報の送受信記録フォームを記載した。下図に示すフォームを作成し、早期警報情報を送信、受信する際には本フォームに記入することとした。

[Send / Receive Format of EW information]

Send or Receive Date: \_\_\_\_\_

Send  Receive Time: \_\_\_\_\_

From Who/To Whom

Name: \_\_\_\_\_ Organization: \_\_\_\_\_

Tools for Communication

TEL  FAX  SSB  the other: \_\_\_\_\_

Contents of Early Warning Message:

(Alert time/area/level, Necessity to evacuate people, Instruction, Local situation)

Note

Recorder

Name: \_\_\_\_\_ Organization: \_\_\_\_\_

出典：専門家チーム作成

図 2.4.2 送受信フォーム

本フォームを使用することで適切に情報を伝達するだけでなく、実災害後には本フォームの記録を分析し、次の災害に備えた早期警報システムの改善につなげることが期待される。

本マニュアルは各災害後に関係機関間の議論の下、内容をレビューし実際の状況に対応した内容に更新していくことが期待される。本プロジェクト実施期間中においても、Facebook 等のソーシャルネットワークサービスや、携帯電話のショートメッセージサービスを活用した情報共有方法の定着が一部で見受けられ、そのような現状に即した情報伝達方法も本マニュアルに加えていくことが期待される。

#### 2.4.4 人材育成プログラム

##### (1) 背景と目的

人材育成プログラムは、防災および早期警報に関わる政府職員の能力強化を図る教材として作成した。

また、早期警報に関わる行動を行う上で、各レベルの各組織が共通認識を持ち連携することが重要であるため、本マニュアルを中央からタウンシップレベルまでは、全て統一の内容とした。なお、コミュニティレベル向けには成果3で作成しているコミュニティ防災活動マニュアルを使用するものとした。

##### (2) 人材育成プログラムの内容

人材育成プログラムは3時間のプログラムとし、4つのプレゼンテーション、5つのIEC教材から成る。内容の詳細は下表に示す通りである（詳細は添付資料参照）。

表 2.4.5 HRD プログラム内容

所要時間	プログラム内容
15分	HRDプログラムの紹介
15分	IEC教材-1：サイクロン・ナルギス
20分	プログラム1：防災一般
15分	IEC教材-2：被災住民へのインタビュー
20分	プログラム1：早期警報システム一般
15分	IEC教材-3：フィリピンの台風ヨランダ
10分	(コーヒーブレイク)
15分	IEC教材-4：インド洋大津波
20分	プログラム3：近年の災害から学ぶ教訓
15分	IEC教材-5：東日本大震災
20分	プログラム4：高潮氾濫および津波シミュレーション

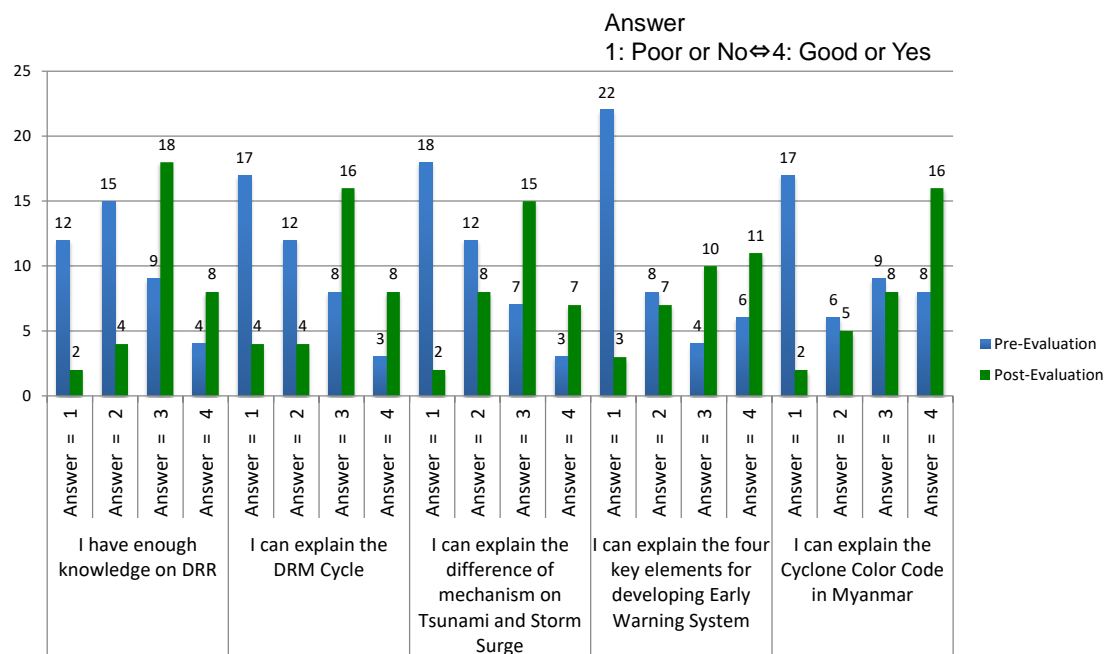
出典：専門家チーム作成

IEC教材-1では、サイクロン・ナルギスの際に、エーヤワディ地域で対応にあたったカウンターパートの一人であるGADの職員の証言を加えた。また、IEC教材-2では、サイクロン・ナルギスの被災住民のインタビューを加えた。IEC教材-3、4、5では、それぞれフィリピンの台風ハイヤン、インド洋大津波、東日本大震災について紹介している。

プログラム1、2のプレゼンテーションでは、それぞれ防災、早期警報の一般事項について学ぶ内容としている。プログラム3のプレゼンテーションでは、近年の災害の教訓として日本や

フィリピンの成功事例や課題を、危険度の認識、観測と警報サービス、伝達とコミュニケーション、対応能力に分類し紹介している。プログラム4のプレゼンテーションでは、2.3.5節に記載した高潮氾濫シミュレーションの結果を用いて、高潮および津波について学ぶ内容とした。

本プログラムの有効性を確認するために、人材育成セミナーやフォローアップ活動においてワーキンググループメンバーが本プログラムを実施した。その際の参加者のアンケート結果を以下に示す。



出典：専門家チーム作成

図 2.4.3 HRD プログラムのアンケート結果

受講者に対するアンケートでは、防災に対する十分な知識、防災サイクル、津波と高潮のメカニズムの違い、早期警報システムの4つの重要要素、サイクロンカラーコードについて説明ができるかどうかを本プログラムの実施前後に集計した。アンケート結果を見ると、プログラム実施前後で消極的な回答である1および2が少なくなり、積極的な回答である3および4が多くなっていることが確認でき、防災に関する諸能力が向上したことがわかる。提案したHRDプログラムは、職員の能力強化を図る有効な手段であることが確認された。

本プログラムの実施にあたっては、プレゼンテーションを実施する講師が必要となる。しかし事務所異動が多いミャンマーの現状を鑑みて、ワーキンググループメンバー以外でも講師を務めることができるようプレゼンテーションおよびIEC教材について、読み上げスクリプトをミャンマー語で作成した。

人材育成プログラムは、適宜内容を更新していくことが求められる。現状のプログラムにおいても、近年の大災害の紹介や教訓が取り込まれているが、災害がある度にその記録や証言を残し、後世に伝えていく必要がある。

また、本プログラムは防災研修センターやGADの標準研修プログラムとしても活用が見込まれるため、引き続きミャンマー側による既存活動への取り込みの努力が期待される。

## 2.4.5 情報伝達訓練の実施

### (1) 背景と目的

情報伝達訓練を以下の要領で実施した。

- 情報伝達に関するルートやプロセスを確認すること
- 新たに導入した情報伝達機材に習熟すること
- 人材育成活動で作成した早期警報システムマニュアルを活用し、改善すること
- (併せて実施する避難訓練に関して) 住民が警報の意味を理解し、適切な行動をとること

### (2) 情報伝達訓練の内容

本プロジェクト期間中に下表に示す情報伝達訓練を実施した。

表 2.4.6 情報伝達訓練実績

年次	日時	参加機関 (政府レベル)	参加機関 (村レベル)
第2年次	2014/10/30	RRD、DMH、GAD (ネピドー本局、エーヤワディ地域事務所、ラプッタ郡事務所、ラプッタタウンシップ事務所)	エーヤワディ村落 (ルワザービレッジトラクト、クワクワレイビレッジ、シュエチューンタービレッジ)
第3年次	2016/2/2	RRD、DMH、GAD (ネピドー本局、ラカイン州事務所、チャオピュー郡事務所、チャオピュータウンシップ事務所、エーヤワディ地域事務所、ラプッタ郡事務所、ラプッタタウンシップ事務所、モラミヤインギョアンタウンシップ事務所) EOC (緊急対応センター)	ラカイン州村落 (テタンビレッジトラクト、レニョゴンビレッジ、タンカヨービレッジ) エーヤワディ村落 (ルワザービレッジトラクト、サルセイトビレッジトラクト、チャイペビレッジトラクト、ジンピュンゴンビレッジ、ミギャウンアインビレッジ、チャイペビレッジ)
第4年次	2016/12/13	RRD、DMH、GAD (ネピドー本局、ラカイン州事務所、チャオピュー郡事務所、チャオピュータウンシップ事務所、エーヤワディ地域事務所、ラプッタ郡事務所、ラプッタタウンシップ事務所、ピャーボン郡事務所、デダイエタウンシップ事務所) FSD (消防局)	ラカイン州村落 (テタンビレッジトラクト、キンミャウクビレッジ)

出典：専門家チーム作成

本訓練で設定したシナリオは以下の通りである。

- 全種類のサイクロンカラーコード情報を伝達する。
- ビレッジでは、レッドコードの警報が届いた段階で、避難訓練を開始する。
- 避難状況報告として、避難訓練の結果、避難所に避難した人数を村からネピドーまで伝達する。
- 地域・州、郡、タウンシップそれぞれにおいて、FAXでレッドコードの警報が届いた段階で防災委員会会議を実施して、その協議結果(指示事項)を伝達する。(第3年次、第4年次のみ実施)

Information	DMH (NPT)	Village	
Yellow	9:15	10:00	→
Orange	9:35	10:20	→
Red (SSB)	10:20	10:35	→
Red (Tel & Fax)	10:25	11:10	→
Evacuation Situation (Village ⇒ RRD)	12:20 (RRD NPT)	11:35	←
Brown (SSB)	11:10	(VT)	→
Green	11:15	12:00	→

	National	Region/State	District	Township	Village Tract	Village
9:15	Yellow					
9:20		Yellow				
9:25						
9:30			Yellow			
9:35	Orange					
9:40		Orange		Yellow		
9:45						
9:50			Orange		Yellow	
9:55						
10:00				Orange		Yellow
10:05						
10:10					Orange	
10:15						
10:20	Red (SSB)	Red (SSB)	Red (SSB)	Red (SSB)	Red (SSB)	Orange
10:25	Red				Start Evacuation drill	
10:30		Red				
10:35		Coordination meeting				Red
10:40			Red			
10:45			Coordination meeting			
10:50		Result of Meeting		Red		
10:55				Coordination meeting		
11:00			Result of Meeting		Red	
11:05						
11:10	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	
11:15	Green					
11:20		Green			Result of Meeting	
11:25						
11:30			Green			
11:35						Local situation Report
11:40				Green		
11:45					Local situation Report	
11:50					Green	
11:55				Local situation Report		
12:00						Green
12:05			Local situation Report			
12:10						
12:15		Local situation Report				
12:20	Local situation Report					

出典：専門家チーム作成

#### 図 2.4.4 情報伝達訓練シナリオ（第3年次の事例）

また、本訓練では以下の通り、情報伝達機材を使用することとした。

- 電話およびFAXを情報伝達手段の基本とする。
- レッドおよびブラウンコード時にSSBを用いて情報を伝達する。（第2年次ではSSBが未設置であったため、第3年次、第4年次のみ実施）
- ネピドーのRRD、DMH、GADに導入した光ケーブルによるインターネットを活用したスカイプを使用する。
- RRD事務所（本部および地域・州事務所）では、本プロジェクトで導入した衛星通信機材を使用する。

第1年次にサイクロン・マハセンの際に実施した調査によると、情報の受信、送信にあたって記録が残されていないため、いつ、どこから、どこに、どのような情報が伝達されたのかを追跡することが困難であった。人材育成活動においては、正確な情報を受送信する上で、また、情報伝達を適切に評価する上で、メモを残す必要性を説いた。今回の訓練では、早期警報マニュ



アルに添付されている記録用紙の送受信フォームを用いて、各参加機関が全ての記録を残すこととした。

また、訓練準備の過程において、各参加者が取るべき行動をアクションリストに記載した。訓練本番では、アクションリストに記載されている通りに行動することで、確実に、シナリオ通りに情報が伝達されることになる。このアクションリストは、訓練中においては、訓練の評価者が訓練を評価する際に活用されるほか、訓練後に、記載されているアクションを一般化することで、組織ごとの情報伝達の手順書（SOP）となる。

### (3) 情報伝達訓練の結果

村レベルでの避難訓練の結果については、次章の成果3にて記載する。

各年次に実施した情報伝達訓練において、ネピドーから村レベル、村レベルからネピドーまでの情報伝達に要した平均時間は下表のとおりである。

表 2.4.7 情報伝達訓練結果

年次	平均所要時間 (ネピドーから村レベル)	平均所要時間 (村レベルからネピドー)
第2年次	49分	53分
第3年次	36分	50分
第4年次	31分	75分

出典：専門家チーム作成

ネピドーから村レベルまでの情報伝達に関しては、訓練の回数を重ねるごとに所要時間が短くなっていることがわかる。第1年次にミャンマーを襲ったサイクロン・マハセンの際に行った本プロジェクトの聞き取り調査によれば、ネピドーから村レベルまでの情報伝達に半日程度かかっていたことが確認されている。情報伝達訓練の実施を通じて、実災害における情報伝達所要時間を少しでも短くすることが期待される。

また、SSBを使用した場合は約10分でネピドーから村レベルまで情報が伝達され、SSBを使用することで情報が素早く村レベルに伝わることを確認できた。

村レベルからネピドーへの情報伝達については、第4年次の訓練で最も時間を要していた。この原因は、事前打ち合わせにおいて共有されたシナリオが一部の事務所に十分に理解されておらず、情報伝達をし忘れていたためである。本プロジェクトにおいて作成した展開計画では、成果2の活動の一環として情報伝達訓練の実施を含めており、そのための事前・事後会議の実施を提案している。本プロジェクトでは、専門家チームが事前会議にて訓練シナリオ等を関係者に共有し、事後会議にて訓練の結果を収集し評価を行った。今後は、適切に訓練を実施、評価するために、ミャンマー側の主導の下、事前・事後会議の徹底が必要である。

## 2.4.6 課題・工夫・教訓

### 1) ワーキンググループメンバーの異動

人材育成活動では、主にワーキンググループメンバーを対象に技術移転を図ってきた。しかし、プロジェクト終了時点で既に半数近くのワーキンググループメンバーは他の事務所に異動してしまっている。早期警報マニュアルや人材育成プログラムは、異動してきた新しい職員のために使いやすいものにするというコンセプトのもと作成はされたものの、残っているワーキンググループメンバーが本プロジェクトで得た経験をその他の職員へ積極的に伝承していくことが必要である。

### 2) 受け手側が行動を判断できる警報文面改善に向けた協議

人材育成活動では、DMHの警報文の内容について、DMHの本部の職員も招待し、ワーキンググループメンバーと議論を重ねてきた。日本における気象警報と避難行動の関係について専門家チームから紹介をしたうえで、地方のGADや住民が取るべき行動を判断できる警報文を目指すために、地方が抱える課題をDMH本部に知ってもらうこと、DMH本部の現有能力を地方の人々に知ってもらうことを本活動で進めてきた。コミュニティレベルを中心に、取るべき行動の根拠として用いられているカラーコードをそのまま行動の判断に用いるのではなく、カラーコードに加えて、サイクロンの位置や予測情報、現地の状況等を勘案して、地域ごとの危険度レベル（Alert Level）を設定し、これに基づいて住民を含めた関係者が取るべき行動を判断する仕組みを提案した。しかし、DMH本部の現有能力では、郡ごとの危険度レベルの設定は未だ難しく取り入れることはできなかった。

また、情報伝達訓練実施中にFAXが使用できなかった事務所では、電話を通じて、警報の文面を一字一句正確に伝えていたことがあった。そうする必要があるのか、要約を伝えるだけで良いのか議論する必要がある。また、タウンシップからビレッジトラクトへの電話連絡では、それまで伝達してきた詳しい情報は伝えられず、カラーコードの「色」だけが伝えられた。住民にとって必要な情報は何か、検討する必要がある。DMHとは、警報の文面の改善、特に郡ごとに警報を発令することを議論してきた。地方の職員や住民にとっての必要な情報を勘案し、今後の警報内容の改善に結びつける必要がある。

## 2.5 成果3に関する業務

『自然災害に対する住民の災害対応能力が向上する。』

- (18) コミュニティ防災計画を策定・改訂する。
- (19) コミュニティ防災計画作成のためのマニュアルを作成する。
- (20) 避難所及び避難路を選定・確保する。
- (21) コミュニティ防災計画に基づく避難訓練等を行う。
- (22) エーヤワディ地域においては、タウンシップ職員、ビレッジトラクト、ビレッジリーダーを対象に、フォローアップ活動として、コミュニティ防災活動を改善するための研修を実施する。
- (23) ラカイン州においては、フォローアップ活動として、新たなビレッジトラクトにおいてパイロットビレッジ1つを選定し、パイロット活動と同様の活動を実施する。

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。

表 2.5.1 仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応

仕様書の活動番号	本報告書における章番号
(18)	2.5.2 TOT ワークショップの実施 2.5.3 CBDRM ワークショップの実施
(19)	2.5.5 コミュニティ防災マニュアルの作成
(20)	2.5.2 TOT ワークショップの実施 2.5.3 CBDRM ワークショップの実施 2.5.4 コミュニティ・インフラストラクチャー支援
(21)	2.5.2 TOT ワークショップの実施 2.5.3 CBDRM ワークショップの実施
(22)	2.5.6 フォローアップ活動の実施
(23)	2.5.6 フォローアップ活動の実施

出典：専門家チーム作成

### 2.5.1 活動の概要と成果

#### (1) ミャンマー国のコミュニティ防災に係る現状と課題

サイクロン・ナルギス以降、多くの援助機関が復旧復興活動に引き続いて村レベルでコミュニティ防災活動を実施している。これらの活動は、各援助機関がそれぞれの機関が有する手法で実施し、それぞれ教材を作成している<sup>2</sup>が、ミャンマー政府として統一されたテキストは存在していなかった。RRDは2013年に援助機関のコンソーシアムであるDRR WGの協力のもと、防災教育の公式テキストである「Disaster Management Course」を作成した<sup>3</sup>。同教材には、CBDRM

<sup>2</sup> 他の機関が策定した教材については、本報告書添付資料の「収集資料一覧」において教材名を付す。

<sup>3</sup> ラブッタタウンシップおよびチャオピュータウンシップの防災計画においては、GADが住民に対する防災教育を実施する責務を実施すると記載されているが、ミャンマー政府の国家防災計画である Myanmar Action Plan on Disaster Risk Reduction (MAPDRR) 2009-2015 において、RRDがコミュニティ防災の国家政策を策定すると規定されているため、RRDの公式教材を用いることとした。

に係る項目が記載されているが、政府職員向けの教材のため、数ページで45分間の講義の1コマとしてカバーされており、具体的な手法やワークショップ実施に係る手法が記載されていない<sup>4</sup>。また、ミャンマー国ではプロジェクト実施期間中に防災における新たな法制度が整備されたため<sup>5</sup>、新たな法制度に応じたコミュニティ防災活動の枠組みの策定が必要であった。

本件業務の開始に際して実施したミャンマー政府および住民の防災活動に関するベースライン調査の結果、防災計画上、住民に対する防災教育を実施するタウンシップGADは防災を担当する職員がおらず、防災に係る予算がないことが判明した。また、RRDにおいてはタウンシップレベルには出先機関を有しておらず、郡レベルのラブッタ事務所は4名の職員で郡内の1,000以上の村を管轄しており、予算と人員が圧倒的に不足していた。ラブッタタウンシップでは、月に2回実施するタウンシップ内のビレッジトラクトアドミニストレーターを対象とした定例会合の際に、サイクロンや火災のリスクが高い時期には単発で災害のメカニズムに関する講義を実施しているが、災害時の住民の組織化や避難行動などに関する講義は実施していなかった<sup>6</sup>。

住民レベルの課題は、低所得国であることに加え、河川・海岸沿いなど自然災害リスクの高い地域は、日雇いの漁業・農業で生計を立てている住民が多く、実際に住民に防災活動への関心に関する聞き取りを行っても、防災活動を実施する経済的・時間的な余裕がないと答える事が多かった。そのため、援助機関は防災活動のワークショップ参加者に現金を日当として配って参加してもらうことが常態化しており、お金のためにワークショップに参加し、援助機関の活動終了後は、住民が防災活動を続けるインセンティブが働かず、活動が継続されない例が見られた。

そのため、本件業務では、ミャンマー政府側と住民側の双方がプロジェクト終了後も活動を継続することができる枠組み作りが課題であった。

## (2) 目的

本件業務の成果3（コミュニティ防災活動）の目的は、『対象地域の住民の災害対応能力が向上する。』ことであり、本件業務における災害対応能力について以下の能力と想定する。

- 対象地域の住民に災害の早期警報に係る情報が適切な時期に正しく伝達される
- 情報を伝達された住民が適切な行動を取ることができる

---

<sup>4</sup> 2015年6月に開始したUSAID財源の「Myanmar Consortium for Capacity Development on Disaster Management (MCCDDM)プログラム」において、RRDが防災教育を実施するためのDisaster Management Training Center (DMTC)の建設およびコミュニティ防災を含む防災教育のカリキュラムを策定している。同プログラムにおいて、Disaster Management Courseは「Basic Disaster Management Course」と改訂され、CBDRMの講師となる政府職員を養成する「CBDRM-TOT」プログラムが策定されている。2017年2月現在、DMTCでの住民向けのCBDRMのプログラムは策定されていない。

<sup>5</sup> プロジェクト期間中の2013年7月に防災法が制定され、2015年4月に防災法の細則である「Disaster Management Rules」が制定された。コミュニティ防災に関しては、Disaster Management Rulesに、ビレッジトラクト防災委員会の設置義務や、タウンシップへの報告義務などのビレッジトラクト防災委員会の職務・義務について規定されている。

<sup>6</sup> ラブッタタウンシップアドミニストレーターからの聞き取りによる。

### (3) 活動の方針

本件業務では、将来的にミャンマー政府がコミュニティ防災活動を実施することを想定したプログラムを策定することを目的としているため、RRDの公式教材に記載されている手法でパイロット活動を実施し、教材に不足している具体的な活動の記載や、改善点を抽出する方針とした。

活動に際し、ベースライン調査の結果に基づいて、コミュニティ防災実施に係るミャンマー政府側の実施体制を検討した。本件業務では、タウンシップが、住民が災害時に適切な避難行動を取るためのコミュニティ防災計画を策定することを想定していたが、上記調査の結果、人員や予算の制約から、タウンシップがすべての村の防災計画を策定するのが困難であることが判明した<sup>7</sup>。そのため、エーヤワディ地域においては、タウンシップ以下の単位である61のビレッジトラクトが講師・指導員として、各ビレッジを指導する手法が、各ビレッジの特性に応じたコミュニティ防災計画を策定する上で効果的と考えた。

本件業務では、ビレッジトラクトのリーダーを対象としたTOTワークショップを実施し、TOTワークショップで訓練を受けたビレッジトラクトの防災委員会のメンバーが、管轄する村においてCBDRMワークショップを実施する枠組みとした。プロジェクト終了後もミャンマー政府によって活動が継続されることを想定し、郡・タウンシップのRRD、DMH、GADの職員を講師および主催者として関与する枠組みとした。

村レベルのコミュニティ防災の活動においては、住民の積極的な参加を促すため、コミュニティ防災活動の実践が村の開発につながる活動であるという意識づけを目的としたコミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトを実施した。また、地方政府におけるコミュニティ防災活動の予算がきわめて限られていることから、コミュニティ防災活動の持続性確保のための予算獲得に係る活動を含めた。

これらのパイロット業務の内容の教訓を取りまとめ、コミュニティ防災活動の展開計画に反映した。（詳細は2.6参照）

### (4) 成果

本件業務のコミュニティ防災活動における成果品は、活動を通じて策定された、避難マップ・情報伝達体制を含む災害時に取るべき行動が含まれたパイロットビレッジの防災計画である。また、他地域への展開を考慮して、パイロット活動で実施したコミュニティ防災の手法をまとめたマニュアルおよび住民用啓発教材(ワークショップおよび訓練の様子を収めたDVD)を作成した。

また、本件業務におけるミャンマー国の政府職員およびパイロット地域の住民の能力強化の成果は以下のとおりである。

---

<sup>7</sup> 第2年次のエーヤワディ地域のパイロットであるラブッタタウンシップは520の村を有し、第3年次のラカイン州のパイロット地域のチャオピュータウンシップは、261の村を有する。

表 2.5.2 成果3におけるCPおよび住民の能力強化の概要

対象者	強化された能力
RRD 本部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コミュニティ防災策定に係るプログラム検討</li> </ul>
RRD 地方/州、郡 DMH 郡、GAD 郡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOT ワークショップでの住民に対する講義実施</li> </ul>
GAD タウンシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOT ワークショップの主催(講師・参加者選定等)</li> <li>• TOT ワークショップでの住民に対する講義実施</li> </ul>
ビレッジトラクト防災委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 防災全般の知識</li> <li>• 防災委員会組織</li> <li>• 初期救護・捜索救助などの実技</li> <li>• 村におけるワークショップ実施、住民の指導の手法</li> <li>• タウンシップの開発財源獲得のための提案書作成の手法</li> </ul>
パイロット村 CBDRM ワーク ショップ参加者	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 防災全般の知識</li> <li>• 災害時における防災委員会のメンバーとしての役割の認識</li> <li>• 避難訓練実施における住民の支援</li> <li>• コミュニティ防災計画策定</li> </ul>
パイロット村住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 災害時における適切な避難行動</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

## 2.5.2 TOT ワークショップの実施

### (1) 背景と目的

ベースライン調査および文献調査の結果、タウンシップからビレッジへの情報伝達・管轄する村への避難指示・災害時の被害報告等、住民レベルの防災活動においてビレッジトラクトが果たす役割が大きいことが判明した。また、前述の通りタウンシップがビレッジトラクト防災委員会を指導し、コミュニティ防災活動の指導者とするモデルがミャンマー国の現状に即した手法であると想定した。

上記の背景から、TOT ワークショップは、災害時においても村を統括する立場にあるビレッジトラクトの防災委員会のメンバーが、住民に対してコミュニティ防災活動のワークショップを実施することができるための能力を養成することを目的とした。

### (2) 活動内容

ベースライン調査の結果、パイロット地域であるエーヤワディ地域とラカイン州は住民の教育レベル、災害経験など特性が大きく異なることから、以下のとおり地域の特性に応じた活動を実施した。

#### 1) エーヤワディ地域

エーヤワディ地域の TOT ワークショップでは、ビレッジトラクトの防災委員会およびパイロットビレッジの住民を中心に参加者が選定された。ラブッタ郡 GAD のアドミニストレーターの要請により、ラブッタ郡内の災害リスクの高い村のリーダー15名もオブザーバーとして参加した。

TOT ワークショップの講師は、今後の持続性を考慮して、ラブッタ郡 RRD、DMH およびラブッタタウンシップの GAD と消防局およびラブッタタウンシップ内に駐在する NGO と赤十字の職員で構成した。選定理由は表 2.5.3 のとおりである。地方の政府職員が講師を務めることは、コミュニティの現状に対する理解を深めることに寄与する。また、講師の調整は、定常業務としてビレッジトラクトアドミニストレーターに対する防災教育の調整を行っているラブッタタウンシップの GAD が実施した。

表 2.5.3 TOT ワークショップの CP 機関以外の講師と選定理由

機関	選定理由
Action Aid Myanmar	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラブッタタウンシップ内でナルギス直後から活動を開始し、ワークショップ開催時点でもラブッタ市内に拠点を有する。</li> <li>プロジェクトで実施予定のコミュニティ・インフラ事業に関する経験を有しており、ラブッタ近隣での実際の成功体験を紹介することにより、住民に事業のイメージを持ってもらいやすくなるため。</li> </ul>
消防局	<ul style="list-style-type: none"> <li>元は、RRD と同様社会福祉省の傘下機関であり、災害救助や救援物資の運搬を RRD とともに実施しており、コミュニティ防災に係る知見を有している。</li> <li>消防局として住民啓発のための予算を有しており、将来的にもコミュニティ防災の主体として活動していくことが求められるため。</li> </ul>
赤十字(MRCS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タウンシップレベルでは必ず拠点を有しており、タウンシップ防災委員会のメンバーとなっている。</li> <li>コミュニティ防災活動を各地で実施しており、CBDRM 活動のノウハウを有している。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

#### a) プログラム

TOT ワークショップは、防災に係る基礎知識、コミュニティ防災計画策定の手法、初期救護や捜索救助の実技を含む、以下の 3 日間のプログラムで実施された。プロジェクトの終了後の自律発展性を担保するため、講師は再委託先の NGO が防災コースの一部を実施する以外は、CP 機関である RRD, DMH, GAD が実施した。防災コースの「6steps of CBDRM」については、今後 RRD の職員が担当できることが望ましいため、RRD の職員が使用できるような教材としている。

表 2.5.4 TOT ワークショッププログラム

時間	項目	担当・講師
<b>1 日目：3月5日</b>		
9:00-9:30	開会式	GAD ラブッタ T/S/ JICA 専門家チーム JICA 専門家チーム
9:30-9:45	プロジェクトの活動紹介	
9:45-10:00	休憩	
10:00-11:00	災害の基礎知識	RRD ラブッタ郡職員 DMH ラブッタ郡職員
11:00-12:00	エーヤワディ地域の災害について	
12:00-1:45	昼食休憩	
1:45-2:45	Fundraising NGOs	Action Aid Myanmar
2:45-3:00	休憩	
3:00-4:00	CBDRM 概要 (防災コース)	RRD ラブッタ郡職員 CDA(再委託先 NGO <sup>8</sup> )
4:00-4:45	6 Steps of CBDRM (2) Building Rapport and Understanding the Community	
4:45-5:00	1 日目の振り返りと質疑応答	
<b>2 日目：3月6日</b>		
9:00-10:00	6 Steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment	CDA
10:00-10:15	休憩	
10:15-12:00	6 Steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment (街歩きおよびコミュニティハザードマップ作成)	CDA
12:00-1:45	昼食休憩	CDA
1:45-3:00	6 steps of CBDRM (4) Participatory Disaster Risk Management Planing	
3:00-3:15	休憩	
3:15-4:30	コミュニティアクションプラン策定	CDA
4:30-5:00	2 日目の振り返り	
<b>3 日目：3月7日</b>		
9:00-9:30	2 日目の復習	CDA CDA 消防局
9:30-10:00	6 Steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation (初期救護、消火訓練等を含む)	
10:00-10:15	休憩	
10:15-12:00	救助訓練実技	消防局
12:00-1:00	昼食休憩	
1:00-3:00	初期救護	MRCS(ミャンマー赤十字)
3:15-3:30	休憩	
3:00-4:15	6 steps of CBDRM (6) Participatory Monitoring and Evaluation	CDA GAD ラブッタ T/S
4:15-5:00	防災の主流化(他のドナーのプロジェクト、開発プロジェクト)	
5:00-5:15	ワークショップ総評・コメント	
5:15-6:00	閉会式	

出典：専門家チーム作成

## 2) ラカイン州

ラカイン州では、チャオピュー郡の DMH と GAD の規模がラブッタ郡と比べて大きく、コミュニティ防災活動においても意欲が高いという特徴があり、2 年次の活動にも積極的に活動に参加していたことから、これらの職員にワークショップの講師や運営などのプロジェクト活動に対する中心的な役割を担ってもらうこととした。具体的には、2 年次同様パイロットビレッジトラクトのビレッジトラクト防災委員会 (VTDPB) のメンバーを TOT ワークショップを通じて、パイロットビレッジにおける参加型のコミュニティ防災計画策定や、ビレッジの防災委員会の

<sup>8</sup> エーヤワディ地域およびラカイン州で TOT ワークショップおよびコミュニティ防災ワークショップ、フォローアップ活動の実施において専門家チームを支援したミャンマー国の NGO の団体。



組織支援の指導者として育成することを目指した。育成された指導者は、管轄内のビレッジにおいて、コミュニティ防災ワークショップを開催し、各ビレッジのコミュニティ防災計画・避難場所・避難経路の確保、ビレッジ内の早期警報伝達の確立に係る活動を指導することが期待されている。

また、本件業務終了後の他のビレッジ・ビレッジトラクトへの展開を考慮して、コミュニティ防災の指導者であるチャオピュー郡の RRD、DMH、およびチャオピュー郡・タウンシップの GAD の職員らが TOT ワークショップに参加した。郡とタウンシップの職員が、担当する職務における講義を実施することや、ワークショップ運営に関与することによって、コミュニティ防災の手法を理解し、住民に対する防災活動を指導する能力を養成した。

TOT ワークショップには、パイロットビレッジであるテタンビレッジトラクトの防災委員会のメンバーと GAD と DMH によって選定された災害リスクの高い5つのビレッジトラクトから、計 50 名が参加した。住民向けの防災教育の実施主体である GAD の職員が積極的に参加することにより、住民に対するコミュニティ防災活動実践に対する知見を得られるように努めた。全期間を通じてタウンシップ GAD の5名の職員がワークショップに参加した。GAD 職員のほか、チャオピュータウンシップで防災活動を実施する NGO である SwanyeeFoundation の職員がオブザーバーとして参加した。

#### a) 開催場所

TOT ワークショップはパイロットビレッジであるテタンビレッジトラクトから船で 30 分程度のチャオピュータウンシップ GAD の会議室および RRD の宿舎の一部で開催した。テタンビレッジトラクトからチャオピュー市へは定期船が運航されていないため、参加者用の船舶を借上げて日帰りで参加できるように努めた。エーヤワディ地域では、女性が長期間家を離れることを家族に反対され女性が参加できなかったが、日帰り参加を可能にしたことにより、3割程度が女性の参加者となった。

#### b) 講師の選定

ラカイン州では、エーヤワディ地域と異なる以下の特性に考慮して以下の通り講師を選定した。

表 2.5.5 ラカイン州の特性に応じた TOT ワークショップの講師の選定

ラカイン州の特性	講師の選定に際する配慮事項
NGO や国際機関に対する住民感情	ラカイン州では、2014 年 3 月に州都シットウェで国際 NGO の襲撃事件が発生しており、襲撃の原因の一部が NGO の活動に関連した住民間の宗教対立や、外国籍 NGO 職員の仏教徒への侮辱行為に起因していることから、国際 NGO や国際機関に対して反感を抱いている住民に考慮し、講師はミャンマー政府機関の職員とミャンマー国の NGO を中心として選定した。
医療人材の不足	ラカイン州はエーヤワディ地域と異なり、各ビレッジトラクトに医療人材が派遣されていないため、住民の医療へのアクセスが極めて限られていることが現地調査で判明している。また、ドナーによる初期救護の訓練を経験した村人もいないため、ビレッジトラクト全体で初期救護に関する知識が不足している。そのため、傷病治療や薬の使用法などを指導する資格を有している郡の医者・および看護師の有資格者に講師を依頼した。
ラカイン語での講義	パイロットビレッジの住民の大半がラカイン民族で構成されており、日常会話はラカイン語を用いている。住民に理解しやすい講義とするため、RRD と DMH のラカイン語を解するカウンターパート職員を選定し、ラカイン語で講義を実施した。
サイクロン・ナルギスの経験	パイロットビレッジの住民はサイクロン・ギリを経験しているものの、家屋の被害のみで死者が出ていないこともあり、エーヤワディ地域に比べて災害の恐ろしさに対する認識が少ない。そのため、2008 年のサイクロン・ナルギス来襲時に被害の大きかったボガレータウンシップの GAD で被災し、災害対応にあたったチャオピュー郡 GAD の職員によるサイクロン・ナルギスの経験と教訓に対する講義を追加した。

出典：専門家チーム作成

### c) ワークショップのプログラム

エーヤワディ地域では 3 日間のプログラムで実施したが、ラカイン州のパイロットビレッジは、エーヤワディ地域とは異なり防災委員会が組織されておらず、防災活動も行われていないことから、防災委員会の組織や活動内容に対する講義を追加し、5 日間のプログラムとして実施した。

表 2.5.6 ワークショップのプログラム

日時	プログラム	講師
<b>1 日目 :</b>		
9:15 - 9:45	開会・サイクロン・ナルギスの経験	GAD チャオピュー郡
9:45 - 10:15	プロジェクトの紹介	JICA 専門家チーム
10:30 - 12:00	ラカイン州における災害	DMH チャオピュー郡
1:00 - 2:00	CBDRM 概論 (防災コース)	RRD ラカイン州
2:00 - 3:00	Basic information of disaster	RRD チャオピュー郡
3:15 - 4:15	6steps of CBDRM(2)Building Rapport and Understanding the community	CDA(再委託先 NGO)
4:15 - 5:00	復習・質疑応答	
<b>2 日目 :</b>		
9:00 - 9:15	一日目の復習	
9:15 - 10:15	6steps of CBDRM(3)Participatory Disaster Risk Assessment	CDA
10:30 - 12:00	6steps of CBDRM(3)Participatory Disaster Risk Assessment	CDA
1:00 - 3:00	6steps of CBDRM(4)Participatory Disaster Risk Management Planning	CDA
3:15 - 4:30	6steps of CBDRM(4)Participatory Disaster Risk Management Planning	CDA
4:30 - 5:00	復習・質疑応答	
<b>3 日目 :</b>		
9:00 - 9:15	二日目の復習	
9:15 - 10:15	ビレッジレベルの防災委員会の組織と訓練について	CDA
10:30 - 12:00	ビレッジレベルの防災委員会の組織と訓練について	CDA
1:00 - 3:00	捜索救助演習	消防局チャオピュータウンシップ
3:15 - 4:45	初期救護	DoH チャオピュー郡
4:45 - 5:00	復習・質疑応答	
<b>4 日目 :</b>		
9:00 - 9:15	三日目の復習	
9:15 - 10:30	NGO 助成について(コミュニティのインフラ整備について)	CDA
10:45 - 12:00	参加型モニタリング評価について	CDA
1:00 - 3:00	防災の主流化について(開発プロジェクト、政府のインフラ支援)	GAD チャオピュータウンシップ
3:15 - 4:45	コミュニティ防災ワークショップ準備概論	CDA
4:45 - 5:00	復習・質疑応答	
<b>5 日目 :</b>		
9:00 - 10:30	コミュニティ防災のファシリテーターについて	CDA
10:45 - 12:00	傷病救護実技演習	CDA(医療スタッフ)
1:00 - 3:00	ワークショップの実施について	CDA
3:15 - 4:00	復習・質疑応答	CDA

出典：専門家チーム作成

TOT ワークショップ冒頭に、サイクロン・ナルギスの被災者であり、行政として緊急対応と復興業務を実施したチャオピュー郡の GAD のアドミニストレーターが、サイクロン・ナルギスの体験の講義を実施した。当氏は、サイクロン接近時に住民が行政の避難指示に従わなかったことや、高潮やサイクロンのメカニズムを理解していなかったことが原因で逃げ遅れて被害が拡大し、多数の死者を出したことや、応急対応時に混乱が生じた事を自らの体験として参加者に訴えた。

ナルギスの体験談は、サイクロンの恐ろしさを体験していない参加者に対して、気象現象に対する正しい知識と、正しい避難行動および行政との連携の重要性を伝えることができ、ワークショップに参加する意義や、得るべき知識を明確化する上で非常に有用であった。

参加者は真剣にノートを取ったり、講師に質問したりするなど積極的にワークショップに参加していた。ワークショップ参加者に対するアンケートによると、搜索救助や初期救護など、実践的な講義が特に有用であったとの回答があり、村でのワークショップでより知識を深めたという回答が見られた。参加者の理解度の足りない災害の一般的な知識については、CBDRMワークショップで追加の情報提供に努めた。

エーヤワディ地域でサイクロン・ナルギスを経験した住民と比べ、チャオピュー郡の住民はDMHの警報に対する知識や避難準備のタイミングなど防災全般に対する基礎知識が不足しているが、積極的に発言したり、論理的にプレゼンテーションを実施したりすることができる参加者がエーヤワディ地域に比べて多い傾向があった。若い参加者ほどより積極的に講師に質問をし、実技演習にも積極的に参加していた。

### 2.5.3 CBDRMワークショップの実施

#### (1) 背景と目的

CBDRMワークショップでは、早期警報班や、初期救護班などパイロットビレッジの防災活動の中心を担うメンバー約50名に対して、災害の知識、村における災害リスク・資源の把握、コミュニティ防災計画策定の手法、コミュニティ防災計画の実践として、インフラプロジェクトの提案書作成と実施支援、避難訓練実施に係る実技の指導を行うことを目的とした。また、活動を通してビレッジ内の防災委員会を組織し、災害時の役割を明確化することにより、災害時に適切な行動をとることができるように支援を行った。

#### (2) 活動内容

コミュニティ防災ワークショップは、エーヤワディ地域とラカイン州の以下のパイロット村で実施した。対象村の選定は、人口規模、民族構成、避難所の有無等、特性の異なる村を選定した。

表 2.5.7 エーヤワディ地域のパイロットビレッジの特徴<sup>9</sup>

村名	人口	民族	シェルター	避難可能な その他施設	主な特徴
ルワザー	1,476 人	ビルマ族	○(JICA)	僧院、倉庫など	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビレッジトラクトアドミニストレーターと密に連携できる。</li> <li>小学校兼シェルターが活用できる。</li> </ul>
クワクワレイ	602 人	カレン族 ビルマ族	○(JICA)	教会、僧院など	<ul style="list-style-type: none"> <li>少数民族であるカレン族が多くを占める。</li> <li>人口の半数が季節労働者であるため流動性が高い。</li> </ul>
シュエチュンター	677 人	ビルマ族 カレン族	△	僧院	<ul style="list-style-type: none"> <li>150 人程度が収容できる僧院を有している</li> </ul>

出典：専門家チーム作成



出典：MIMU ベースマップを専門家チームが抜粋

図 2.5.1 パイロットビレッジトラクトのルワザービレッジトラクトの位置図

<sup>9</sup> 数値・情報は再委託先実施のベースライン調査に基づく

表 2.5.8 ラカイン州のパイロットビレッジの特徴<sup>10</sup>

村名	人口	民族	シェルター	避難可能な その他施設	主な特徴
テタン	227人	ラカイン民族	△建設中 (ベースライン 当時建設 中、2016年完 成)	僧院、小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビレッジトラクトアドミニ ストレーターと密に連携できる。</li> <li>先方政府財源のシェルターを 建設予定である。</li> </ul>
コンバウン	357人	ラカイン民族	×	僧院、学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>テダン村と近接していて、人口 が最も多い。</li> </ul>
タンカーヨー	270人	ラカイン民族	×	僧院	<ul style="list-style-type: none"> <li>集落が細長く広がって村の面 積が広い。</li> </ul>
レニョゴン	122人	ラカイン民族	×	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>他のビレッジと離れた島に位 置している。</li> <li>避難可能な建築物がなく、サイ クロンが来ると山に逃げる。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成



出典：MIMU ベースマップを専門家チームが抜粋

図 2.5.2 パイロットビレッジトラクトのテダンビレッジトラクトの位置図

パイロットビレッジでの CBDRM ワークショップは各村全 5 回、以下の日程で開催された。

表 2.5.9 パイロットビレッジでの CBDRM ワークショップの開催実績

村	第 1, 2 回	第 3 回	第 4 回	第 5 回
ルワザー	2014/3/13, 14	2014/5/1	2014/5/22	2014/6/3
クワクワレイ	2014/7/16, 17	2014/8/29	2014/10/18	2014/10/30
シュエチュンター	2014/7/12, 13	2014/8/27	2014/10/16	
テタン、コンバウン	2015/3/9,10	2015/5/13	2015/6/3	2015/6/3
タンカヨー	2015/7/14,15	2015/10/14	2015/12/5	2016/2/2
レニョゴン	2015/9/30	2015/10/18	2015/12/4	

出典：専門家チーム作成

<sup>10</sup> 数値・情報は再委託先実施のベースライン調査に基づく

## 1) 第1回、第2回コミュニティ防災ワークショップ

TOT ワークショップに参加したビレッジトラクトの防災委員のメンバーが講師となり、6か所のパイロットビレッジにてワークショップを実施した。第1回と第2回は、「コミュニティを知る」ことを目的としているため、学んだ内容を忘れないように2日間連続で開催している。

表 2.5.10 第1回、第2回 コミュニティ防災ワークショッププログラム

日時	プログラムの内容	講師
1	災害の基礎情報（ベースラインの結果、ナルギス体験談放映） エーヤワディ地域の災害について CBDRM 概論（防災コース） 6 steps of CBDRM (2) Socializing Community <ul style="list-style-type: none"> <li>● 脆弱性分析</li> <li>● コミュニティ資源分析</li> <li>● シーズナルカレンダー</li> <li>● 関係者分析</li> <li>● 村の歴史等一般情報整理</li> </ul>	防災委員会 防災委員会 防災委員会 防災委員会
2	6 steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>● 街歩き概論</li> <li>● 街歩き実施</li> <li>● コミュニティハザードマップ作成</li> </ul> 6 steps of CBDRM (4) Participatory Disaster Risk Management Planing <ul style="list-style-type: none"> <li>● コミュニティアクションプラン、避難計画、シェルター活用計画策定</li> </ul>	防災委員会   防災委員会

出典：JICA 専門家チーム作成

エーヤワディ地域では、TOT ワークショップに参加したビレッジトラクトの防災委員会のメンバーが講師を務めた。ビレッジトラクトの防災委員会のメンバーのうち2名は、以前 NGO が実施する CBDRM の訓練を受けたことがあり、内1名は NGO のスタッフとして DMH との業務経験を有していたため、TOT ワークショップでのプレゼンテーションの内容を理解し、村人に判りやすく講義を行っていた。ルワザー村でのワークショップ開催時には講師のメンバーが固定化していたが、クワクワレイとシュエチュンター村でのワークショップで回数を重ねるうちに、講師やファシリテーター、ワークショップの運営に参加するビレッジトラクトの防災委員会のメンバーが増加していた。

ルワザー村でのワークショップでは、第4回の WS で実施する予定でいたシェルターの活用計画のための見取り図を先だて準備を開始するなど、積極的に参加する様子が伺えた。しかし、1日目に実施した村の資源把握や、村のカレンダーを作成することによりスケジュールを可視化したが、これらの結果を活かしてアクションプランを策定するという点に対する理解が十分ではなかった。また、2013年にシェルターが完成したが、避難施設としてのシェルターの活用について村内で話し合われたことがなく、村の中心となるメンバーも漠然と災害時にシェルターがあればそこに逃げるといった感覚でいたため、シェルター活用計画は収容する備品や人数については一切検討されていなかった。

上記のルワザー村の経験から、クワクワレイ村とシュエチュンター村の第2回のワークショップでは、街歩きの際に、実際に参加者がシェルターの中に避難して感覚を掴んでもらうよう工夫した。シェルターを有するクワクワレイ村では、防災計画の中にシェルターの収容人数を記載し、シュエチュンター村では、ルワザー村への事前避難を避難計画の中で想定することとした。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.1 ビレッジトラクト防災委員会メンバーによる講義の様子 (ルワザー村)



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.2 街歩き後の村の危険箇所の発表(シュエチューター村)

ラカイン州はミャンマーでも教育の普及が遅れており<sup>11</sup>、CBDRM ワークショップを開催する中でビレッジトラクト防災委員会のメンバーが講師を務めることが困難であったため、再委託先の NGO 職員が講師となってワークショップを実施することとなった。テタン ビレッジトラクトはドナーによる活動を経験しておらず、防災一般に係る知識やワークショップ開催に不慣れなため、エーヤワディ地域に比べて講師を務めることができる人材が不足していた。

また、大規模な災害を経験していないことから、住民の災害に対する危機意識が希薄で、ワークショップに参加する意欲の高い村人が少ないため、村人の関心のあるテーマを毎回のワークショップに含めるなど、講義のデザインの改善が必要であった。ラカイン州のパイロットビレッジでは、活動 2.3.5 で実施した高潮シミュレーションの結果の説明を行い、想定浸水高や浸水の速度から浸水が開始する前の早期避難の必要性や、避難場所として適切な施設の確認について説明を行った。

## 2) 第 3 回コミュニティ防災ワークショップ

第 3 回コミュニティ防災ワークショップでは、初期救護や、TOT ワークショップで村人から要請のあった水難救助などの実技訓練を実施した。消防局およびミャンマー赤十字の職員は、村からの要請で住民啓発活動を行うことができる予算を有しているため、ルワザー村でのワークショップでは、消防局員が自主的に前日に村に入り状況を見たうえで実技指導を実施した。

また、第 2 回のワークショップで提案されたコミュニティの優先プロジェクトの中から、本プロジェクトでコミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトとして実施する事業の選定を行った。また、コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトは、予算と工期を考慮してそれぞれの年次内に完成するものを選定した。(詳細は、2.5.4 コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクト参照)

<sup>11</sup> [http://www.unicef.org/myanmar/Rakhine\\_State\\_Profile\\_Final.pdf](http://www.unicef.org/myanmar/Rakhine_State_Profile_Final.pdf) ラカイン州は、小学校入学率、小学校卒業率双方において、ミャンマー国内最低で、国内平均を大きく下回る。



表 2.5.11 第3回コミュニティ防災ワークショッププログラム

日時	内容	講師
3	6 steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation (初期救護および水難救助等の実技訓練) 6 steps of CBDRM (6) Participatory Monitoring and Evaluation コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトの優先事業決定	防災委員会, MRCS, 消防局 防災委員会 防災委員会

出典：JICA 専門家チーム作成

エーヤワディ地域では、村の実情に合わせた、物資が限られた中で有効な実技指導となるよう努めた。水難救助についても、村内で手に入る水を入れるポリタンクやペットボトルなどの資源を浮として活用した救護方法を紹介している。クワクワレイ村とシュエチュンター村でのワークショップでは、ルワザー村での訓練実施後に救護班に対する実践的な訓練を希望するコメントが多かったため、追加で専門家を派遣して災害時の保健衛生に係る講義を実施している。

テタンビレッジトラクトは、クリニック等の医療施設を有していない事から、住民の傷病救護に対する関心が高く、ワークショップの会場の外にも立ち見で講義を聞く村人が多数見られた。タンカヨー村とレニョゴン村においても、村人は積極的に実技指導に参加していた。コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトにおいては、村において僧院以外の堅牢な建築物が少ないことや、住民の教育水準が他のパイロットビレッジより低いことから予算内かつ工期内で実施することができるプロジェクトの選定という観点で議論することに困難が生じていた。そのため、専門家チームおよび再委託先がワークショップ後もプロジェクトの選定のフォローにあたることとなった。

### 3) 第4回コミュニティ防災ワークショップ

第4回コミュニティ防災ワークショップでは、第5回に実施される避難訓練の準備のため、プロジェクトで作成した訓練シナリオの各段階における防災委員会の行動の確認や、避難メッセージの伝達方法の確認と、避難マップを使用した簡単な図上訓練、初期救護グループによる傷病手当の実技指導を実施した。また、訓練当日に中心となって活動する村の防災委員会の住民ボランティアの役割分担の確認を行った。

表 2.5.12 第4回コミュニティ防災ワークショッププログラム

日時	講義内容	講師
4	コミュニティ避難訓練準備 ● コミュニティ早期警報 ● 避難 ● 初期救護/救難援助 ● 救援物資配布 ● シェルター管理	防災委員会 (CDA 補助)

出典：JICA 専門家チーム作成

クワクワレイ村とシュエチュンター村では、ルワザー村で一度訓練を経験した村人が講師となって、自らの訓練での経験を村人と共有している様子が見られた。また、2村ではプロジェクトで電話を設置した100世帯リーダーの家の構造が脆弱で風雨で倒壊する危険性が高いため、安全を確保するため、早い段階で村の防災委員会のメンバーの集合場所となる対策本部を移動

する動きを確認した。シュエチュンター村では、訓練の準備の際に事前避難のイメージを持っていなかったため、人口と避難可能な避難施設の収容人数を確認し、実際の災害時には何人避難する必要があるのかを具体的にイメージするように指導している。

ラカイン州のパイロットビレッジでは、住民の教育レベルがエーヤワディ地域と比べて低いことから、「早期警報」、「初期救護」などの班名を「赤」、「青」の色名で示し、住民が混乱しないように努めた。また、サイクロンのカラーコードの意味合いも一般の住民に対しては可能な限り簡略化して理解できるように努めた。

#### 4) 第5回コミュニティ防災ワークショップ

第5回コミュニティ防災ワークショップでは、サイクロンを想定災害とした村内の避難訓練を実施した。村の防災委員会のメンバーおよび高齢者や女性、子供などの多くの災害要支援者が参加した。実際にサイクロンが接近した状況を想定して、警報レベルに応じて防災委員会のメンバーがラウドスピーカーを用いて村内にメッセージを伝達し、災害弱者の避難支援、支援物資運搬等を含め、実際に村内のシェルターに避難し、初期救護、救援物資配布を実施した。各パイロットビレッジの避難訓練の参加者は表 2.5.13 のとおりである。

表 2.5.13 パイロットビレッジにおける避難訓練の参加人数

村	防災委員会	住民	合計
ルワザー	54名	約300名	約354名
クワクワレイ	53名	286名	339名
シュエチュンター	55名	278名	335名
テタン	56名	249名	501名
コンバウン		206名	
タンカヨー	47名	128名	135名
レニョゴン	33名	73名	106名

出典：JICA 専門家チーム作成

ルワザー村では、村の防災委員会のメンバーが想定する 508m<sup>2</sup> の床面積のサイクロンシェルターの収容人数は、1,200名であり、他の村からの避難民の受け入れを想定しているなど、実際の避難のイメージがつかめていない住民が多かったことから、避難訓練を実施して一連の動きを確認したことは、コミュニティ防災計画、特に避難計画の見直しに有用であった。ルワザー村では、訓練を開催するのが初めての機会であったため、住民が避難する行為に慣れていないため、貴重品を持って避難する指示が殆ど守られないことや、野次馬として見学して避難に参加しない住民が多く出たことなどから、実際の状況を想定することや、繰り返し実施することによって適切な避難行動が習慣づけられるなどの避難訓練の役割についての理解を深めるためのさらなる工夫が必要であった。

クワクワレイ村とシュエチュンター村の避難訓練は、情報伝達訓練と同日に実施し、中央政府レベルから発出したサイクロンの警報を基に、防災委員会のメンバーが実際に避難行動を取った。当日ルワザー村では、ビレッジトラクトアドミニストレーターが情報伝達を担当し、

防災委員会のメンバーの一部が避難施設の不足するシュエチュンター村からの避難民の受け入れを実施した。

クワクワレイ村は集落が東西に長く形成され、村に設置されているラウドスピーカーでは集落の端まで警報が伝わらないことから、情報伝達グループがいかに効率的に村内を回るか、集落の端の避難に時間が掛かる村人をいかに迅速に避難させるかという問題意識を抱えて訓練に臨んでいた。村人の意識が高く、家畜や漁業・農業の器具などの財産の避難についても専門家チームや再委託先に積極的に質問を行っていた。クワクワレイ村では、サイクロナルギス当時の記憶から訓練だと事前に知らせていたにも関わらず、警報のメッセージに焦って避難所に駆け込んで体調を崩してしまう参加者が出るという問題があった。上記のような事例は、避難の際に支援が必要なケースとして、防災委員会のメンバーが避難による二次的な怪我を防ぐためにサポートを行うよう注意する必要がある。また、避難人数を集計する過程で集計が上手くいかず、100人程度の避難人数を集計するのに30分以上要することとなった。

シュエチュンター村では、村の人口の約半数が訓練に参加した。シュエチュンター村では十分な避難施設を有していないことから、村の子供、老人、妊婦、障害者を除いた人口の一部は外部の避難施設を有する村に事前避難する必要があり、訓練では約30名の村人がルワザー村にボートで避難する動きを確認した。当日は、ビレッジトラクトからの連絡を受けて、情報伝達班が適切に村内に周知し、川で分断された複数の地域から混乱なく僧院に避難することができたが、避難後の避難人数をビレッジトラクトに報告する過程で、人数の集計が混乱し、ビレッジトラクトへの報告が遅れることとなった。また、ビレッジトラクトからの確認の電話をGreenの警報メッセージと勘違いして同じ警報を2回違う時間に流してしまうなど、100世帯リーダーへの情報伝達に課題を残す結果となった。

ルワザービレッジトラクトでは、訓練の翌日に、参加した3村のリーダーが、訓練の状況の報告について、自主的に会合を開催しているなど、防災意識の高揚が活動を通して見られている。ルワザービレッジトラクトでは、避難施設の有無が村によって異なっていることから、複数の村の避難者の調整や、ビレッジトラクトアドミニストレーターが避難状況を適切に把握することが極めて重要となるといえる。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.3 防災委員会のメンバーに対する  
避難経路の確認(ルワザー村)



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.4 避難所収容人数の集計  
(ルワザー村)

テタン村とコンバウン村の避難訓練では、チャオピュータウンシップの GAD で実際に情報を伝達する役割を有する、第 3 課の職員がビレッジトラクトアドミニストレーターに電話を掛けることとした。エーヤワディ地域ではプロジェクトが準備した定型文で情報伝達の指導を行ったため、タウンシップ GAD からシナリオに記載されていない情報確認の電話が来た際に、村レベルで情報伝達に混乱をきたすという問題が見られた。タウンシップ GAD が関与することにより、ビレッジトラクトと村レベルではより実際の状況に近い中で訓練を実施することとなり、タウンシップ GAD も自らの情報伝達による住民の反応を直接確認する機会となった。また、訓練当日は村一帯で携帯電話が繋がらない状況となり、電話での情報伝達手段が使えない場合の情報伝達の方法を実際の状況の下に検討することができた。テタン村とコンバウン村の訓練には、近隣のテチャンビレッジトラクト、ピンピューマウビレッジトラクトの住民計 8 名がオブザーバーとして参加した。政府機関からは、上述の通りタウンシップ GAD の職員および RRD、DMH、消防局、社会福祉省、赤十字のタウンシップ防災委員会のメンバー計 16 名が参加した。



出典：JICA 専門家チーム撮影

#### 写真 2.5.5 搜索救助の様子

タンカヨー村とレニョゴン村での訓練は、情報伝達訓練と同時に実施された。両村とも村の人口の半数以上が訓練に参加した。情報伝達訓練では、SSB を活用し、サイクロンの Red と Brown の警報が DMH の本部から同報で伝達され、それらの情報を元に村レベル避難行動を取るという訓練が実施された。訓練時には、タウンシップから電話、調整会議の結果報告と SSB と 3 種類の情報が流れることによる多少の混乱が見られたが、事前に与えられた役割に基づいて避難を行うことができた。また、当日はオブザーバーとして RRD のネピドーの職員が村の訓練を視察したほか、チャオピュータウンシップの防災委員会の職員 21 名、TOT ワークショップに参加した災害リスクの高い村の住民 6 名も訓練を視察した。オブザーバーの政府職員からも、村人に対して避難中子供が走らないように注意すべき、避難者の集計は名簿を作ると効率的である、3-4 日分の食糧と水を持って避難すべきなどのアドバイスを住民に対して行っていた。

それぞれの村で、訓練終了後に評価会を実施し、評価会での反省を基に避難計画を見直し、コミュニティ防災計画を最終化した。（訓練実施後の防災委員会のメンバーからの反省点およびコメントは添付資料 c の表 AN 2.5.1 参照）

## 2.5.4 コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクト

### (1) 背景と目的

本件業務で実施したベースライン調査の結果、パイロットビレッジの住民の防災上の課題の多くが避難経路・避難施設等、インフラの未整備であった。また、住民のコミュニティ防災を実践する上の課題として、住民の多くが防災は負担だと思い、生計活動以外の活動にモチベーションを持って望めないことがあった。これらの課題に対応するため、RRDの防災教育の公式のカリキュラムに含まれていない追加活動として、コミュニティ内における避難経路の確保、コミュニティ内での防災計画の策定能力強化、またコミュニティ防災が村の発展に寄与するという意識づけのため、ビレッジトラクトレベルの開発予算1件とほぼ同規模の約50万円(500万チャット)の予算を上限としたコミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトを実施した。

### (2) 活動内容

#### 1) ルワザー村

ルワザー村では、コミュニティ防災ワークショップの中で行われた災害脆弱性分析の結果やアクションプラン策定の過程を通じて、優先プロジェクトの選定を行った。ルワザー村は定期船のターミナルであることから、村の入り口の栈橋の改修が最も緊急性が高く、かつ事前避難や救援物資の輸送において重要であると判断した。

同プロジェクトは、2014年5月より積算、修復計画を策定し、同年10月に修復を完了した。工程管理や出納監理は再委託先のNGO指導のもと、村人が主体となって実施した。プロジェクトで拠出した500万チャットを超えた額については、村人が寄付を募り補てんを行った。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.6 護岸が破損して崩れ落ちたルワザー村の栈橋



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.7 改修後の栈橋(ルワザー村)

#### 2) クワクワレイ村

クワクワレイ村では多くの村民が農業に従事しており、5月からの雨季にかけて集落の北側に広がる水田で農作業に従事している。集落と水田地帯は川で分断されており、当初は下図のような簡易的な橋が架けられていた。また、水田地帯の北部の村からクワクワレイ村の学校に



通う児童もこの橋を使用しており、雨季で河川が増水すると危険であり、緊急の対応が必要であるとの結論に至った。そのため、同所にコンクリートの橋梁を新設することとし、2014年9月から工事を開始し、2014年11月に完成した。ルワザー村と同様に、プロジェクトで拠出した500万チャットを超えた額については、村人が寄付を募り補てんを行った。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.8 クワクワレイ村の水田と集落を繋いでいた橋



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.9 プロジェクトによって建設された橋

### 3) シュエチュンター村

シュエチュンター村では、集落が川によって4つに分断されており、避難施設を有していない集落と避難施設を有している集落を結ぶ橋が老朽化しており、丸太一本だけが架かっている部分があるなど、雨季の降雨時に転落の危険性が高いとし、避難経路確保において最優先であるとの結論に至り、橋の新設を行った。シュエチュンター村では、橋梁の積算や設置位置などに対して住民の合意を取ることに時間を要し、工事が遅れることとなった。ルワザー村やクワクワレイ村と比べてコミュニティの結束が弱く、架橋位置を巡って住民が対立する場面や、計画の詳細の作成を再委託先に任せて村として具体的に考えないなどの問題点が見られたが、ビレッジトラクトアドミニストレーターの仲裁によって立地の選定や工事管理を進め、無事に完工した。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.10 シュエチュンター村の改修対象の橋梁



写真 2.5.11 建設後の橋梁

#### 4) テタン村

テタン村では、コミュニティ防災ワークショップの中で行われた災害脆弱性分析の結果やアクションプラン策定の過程を通じて、優先プロジェクトの選定を行い、シェルターへの避難経路となる橋の建設が有効であるという結論に至った。同プロジェクトは、2015年6月より積算、修復計画を策定し、洪水による工期の遅れも見られたが、2016年1月に建設を完了した。工程管理や出納監理は再委託先のNGO指導のもと、村人が主体となって実施した。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.12 橋の建設予定地



写真 2.5.13 完成後の橋

#### 5) タンカヨー村

タンカヨー村は、当初は、防潮堤や山への避難路の確保などの候補の中から、村人の間ではクリニック兼シェルターを建設する意向があったが、50万円の予算において災害に強い建築物を建設することが技術的に不可能であることに対する理解を得ることが困難であった。そのため、再委託先からエンジニアを派遣し、プロジェクトのローカルスタッフを通じて安全性を重視したプロジェクト選定に対する理解を深めることとした。その結果、村の人口すべてを収容可能な僧院の一階部分の土台をコンクリートで補強し、平時はコミュニティの会議室として使えるスペースとし、災害時の避難施設としての強度を高める工事を実施した。避難訓練の際には、実際の災害時を想定して補強した1階部分に農具や漁具などの風雨や高潮から守る必要がある生計必需品を収容し、村人は2階以上の部分に避難した。





出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.14 補強工事中の僧院



写真 2.5.15 補強後の僧院

## 6) レニョゴン村

レニョゴン村では、タンカヨー村同様、シェルターの新設や、トタンで作られた学校を増築してシェルターとして活用する案を主張するなど、50万円の予算で災害に強い構造物を作ることが技術的に困難であることに対する理解を得ることが困難を極め、エンジニアとローカルスタッフが技術的検討を行い、貯水槽の整備やボートの購入などの候補の中から、村の裏山までの避難経路の整備を行うこととした。従前の裏山への道は、急峻で岩がちであるため、荒天時や夜間に子供や年配者が避難するには危険であったが、岩を切り崩しセメントで固めた石段に作り替え手すりを設置することにより、より多くの村人が容易に裏山に避難することができるようになった。平常時においても村人が薪を収集するなど、山の資源を活用するために山に入ることから、日常的に村人によって維持管理がされていくことが見込まれている。

避難訓練の際には、実際に子供や体が不自由ではない老人が裏山に徒歩で簡単に避難できたことが確認できたことに加え、傾斜を抑えて設計されたことにより、牛が石段を上って裏山に避難することが可能となった。本件業務で実施された洪水実態調査でも、家畜を心配して避難を拒む住民や、牛を避難させる途中で溺死した例が報告されており、家畜の避難を考慮した避難路の整備は住民の早期避難に対する精神的な障壁を取り除くための好事例であるといえる。



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.16 避難路整備前・後の裏山の様子



### (3) 成果

エーヤワディ地域のパイロットビレッジ 3 村では、活動終了後も、策定した防災計画のアクションプランを基に、タウンシップ GAD へ開発予算申請の提案書を作成している。ビレッジレベルのタウンシップへの開発予算申請の提案書は、管轄するビレッジトラクトが提出するため、ビレッジトラクトがコミュニティ防災活動に関与したことにより、より説得力のある提書の作成が可能となったと言える。タウンシップ GAD の開発予算申請の提案書の評価基準には維持管理体制の項目があり、CBDRM ワークショップで実施した維持管理体制の組織支援はプロジェクトの予算獲得に貢献したといえる。

パイロット活動終了後、エーヤワディ地域では、複数の提案書が提出され、2017 年 1 月現在、以下のプロジェクトが村落開発ファンド<sup>12</sup>による開発プロジェクトとして承認されており、ルワザー村とシュエチュンター村のため池は既に完工している。特にルワザー村では、2 年連続で開発予算によるインフラプロジェクトが承認されている。住民レベルでは、クリニックの建設、溜め池の整備、道路の整備など、目に見える開発の恩恵を受けることにより、防災活動を継続するインセンティブとなっている。

表 2.5.14 エーヤワディ地域のタウンシップで承認されたインフラ一覧<sup>13</sup>

村名	インフラ
ルワザー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ため池</li> <li>• 主要道路の舗装</li> </ul>
クワクワレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• クリニック建設</li> <li>• 主要道路の舗装</li> </ul>
シュエチュンター	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ため池</li> </ul>

出典：JICA 専門家チーム作成



出典：JICA 専門家チーム撮影

写真 2.5.17 タウンシップ財源により建設されたため池（ルワザー村）

#### 2.5.5 CBDRM マニュアルの作成

##### (1) 背景と目的

###### 1) コミュニティ防災関係教材整備に係る現状

RRD では、2015 年 11 月よりエーヤワディ地域のヒンタダ郡に設立された防災訓練センター (DMTC) を拠点として防災教育を実施している。政府職員向けの防災教育は、2013 年に作成された 6 日間の「Disaster Management Course」の教本とパワーポイントの教材を、UN-Habitat をリーダーとした 11 機関のドナー<sup>14</sup>で構成される、Myanmar Consortium for Capacity Development on Disaster Management (MCCDDM) の技術的支援のもとで 11 日間の「Basic Disaster Management

<sup>12</sup> 州・地域政府が財源で、村の貧困削減に資する約 10 万円までの小規模インフラの整備のために拠出される。

<sup>13</sup> ルワザービレッジトラクトアドミニストレーターへの聞き取りによる。

<sup>14</sup> ACTED, ADPC, American Red Cross (Myanmar Red Cross Society), SEEDS Asia, UNDP UN-Habitat, Handicap International, HelpAge International, IOM, UNICEF, ASDA で構成されている。

Course (BDMC) 」として改訂した。これらの講義資料を用いて、2016年からおよそ2か月に1度のペースでBDMCを開講している。

BDMCの対象の参加者が政府職員・NGO・CSO・ボランティアと多岐にわたるが、本来は政府職員向けの防災教育プログラムであることから、CBDRMについては1コマの講義とフィールドワークでカバーされており、NGOやボランティアなどコミュニティ活動を実践するスタッフ向けの講義とはなっていない。

上記のニーズに対応するため、コミュニティ防災活動の講師となる政府職員やNGO職員を育成するために、UNDPの技術的支援のもと、2016年9月からBDMCを修了した政府職員および防災関係のNGO職員を対象に、第1回CBDRM TOT Courseを開講した。

また、UNDP職員への聞き取りによると、2008年にUNDPが作成したコミュニティ防災マニュアルを改訂し、乾燥地の干ばつを対象災害としたマニュアルを編纂している。

上記のRRDの活動を受け、RRD本部の訓練課の課長よりDMTCのカリキュラムおよびUNDPが作成しているマニュアルとの内容の整合性を取ることを要請されていた。CBDRMマニュアルの参考文献や講義のプレゼンテーションファイルとしてDMTCの教材を記載し、DMTCの教材を用いて政府職員が講義を実施しやすくなるよう工夫した。

## 2) CBDRM マニュアル作成の目的

CBDRM マニュアルは、展開計画の実施の際にパイロット地域以外でタウンシップおよびビレッジトラクトがTOTワークショップとCBDRMワークショップを実施するために必要な情報や、ワークショップを実施するための手法を提供することを目的として作成した。

### (2) 活動内容

#### 1) CBDRM 防災マニュアル

本件業務で作成したコミュニティ防災マニュアルの目次は、図2.5.3のとおりである（詳細は添付資料CBDRM マニュアル参照）。構成は、RRDの公式教材である「Disaster Management Course」のCBDRMの項目を基に作成し、それぞれの項目において、エーヤワディ地域およびラカイン州でのパイロット活動での事例を紹介している。また、付属資料にはワークショップおよび訓練を実施するために必要な活動のチェックリストやサイクロンを対象災害とした訓練シナリオのサンプル、訓練を実施する際に活用できる情報伝達フォームと避難状況報告のフォームを紹介している。

TOTワークショップ実施の経験がないタウンシップ職員の参考資料として、TOTワークショップのプレゼンテーション資料、村人が実際に講義を実施しているCBDRMワークショップの映像ファイル、訓練を実施した際の映像ファイルをマニュアルの付属資料とした。

1. Basic Concept of CBDRM
1-1 Key characteristics of Community-based Disaster Risk Management
1-2 Rationale of applying CBDRM
1-3 Key desired outcomes and outputs of any CBDRM process
2. Framework of CBDRM Program
2-1 Lesson learned from CBDRM activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State
2-2 Framework of CBDRM Program
3. TOT Workshop
3-1 Objectives of the TOT workshop
3-2 Target of the TOT workshop
3-3 Facilitators and Lecturers of the TOT workshop
3-4 Agenda of the TOT workshop
4. CBDRM Workshop
4-1 Objectives of the CBDRM workshop
4-2 Target of the CBDRM workshop
4-3 Facilitators and Lecturers of the CBDRM workshop
4-4 Agenda of the CBDRM workshop
5. Good Practices of the Pilot activities
5-1 Sustainable CBDRM activities
5-2 Effectiveness of Observers
5-3 Utilization of Methodology of Community Infrastructure
5-4 Zin Phyu Gone Activities

出典：専門家チーム作成

図 2.5.3 コミュニティ防災マニュアル目次

2) 住民啓発用教材

現在 RRD は、MCCDDM および防災活動を実施するドナーのワーキンググループである DRR WG と協働で、サイクロン・ナルギス直後に作成された 8 災害(サイクロン、洪水、地震、火災、地滑り、干ばつ、津波、落雷)に対する住民啓発用のパンフレットを更新している。2017 年 1 月時点では、サイクロン、洪水、地震、火災に対するパンフレットが完成し、残りの 4 災害も現在ドナーの支援のもと作成され、2016 年 12 月に最終化に向けた協議を RRD と実施した。



出典：RRD

図 2.5.4 更新されたサイクロンに対する住民啓発教材

上記のドナーの活動との重複を避けることおよび、教育レベルの低い住民に対して理解しやすい教材を作成することを目的として、本件プロジェクトでは、CBDRM マニュアルにも収録されている住民の避難訓練の DVD およびジンピュンゴン村で実際に住民によって実施された講義のムービーをを住民向け教材として作成した。

## 2.5.6 フォローアップ活動の実施

展開計画におけるコミュニティ防災活動の枠組みを策定するため、第3年次および第4年次にエーヤワディ地域とラカイン州において、フォローアップ活動を実施した。以下、それぞれの地域/州において実施した活動の概要を示す。

### (1) エーヤワディ地域での活動

#### 1) 背景と目的

第二年次では、エーヤワディ地域のパイロットビレッジ3村で、3日間のTOTワークショップおよび計5回のワークショップを実施した。これらのプログラムにより、3村がコミュニティ防災計画を策定し、防災計画に基づく避難訓練において住民が適切な避難行動を行うことができたことが確認できている。また、パイロットビレッジではコミュニティ防災計画に記載されたアクションプランに基づき、コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトで支援した以外の優先プロジェクトについてもGADや政府機関に提案書を提出している。これにより、コミュニティ防災計画の策定が、プロジェクト終了後の自律発展性を担保することにおいて有用であることが確認された。

しかし、これらのTOTワークショップとCBDRMを実施するプログラムは予算の限られたRRDや防災予算を有しないGADが継続して実施することが困難であり<sup>15</sup>、ドナーや援助機関の支援がある時のみコミュニティ防災活動を実施する現状では、地域住民の災害対応能力の強化という観点から望ましくない状況である。そのため、フォローアップ活動では、財源が確保できない場合は、『適切な避難行動を取る』ことに焦点を置いて活動内容を絞って既存の予算内で実施するモデルの有効性を確認することを目的とした。

#### 2) エーヤワディ地域での活動を通じて得た教訓

本件業務の第二年次の活動を通じて得た以下の教訓が得られた。これらを基に、第三年次のフォローアップ活動およびエーヤワディ地域における展開計画を策定した。

##### a) ビレッジトラクトの避難活動および早期警報伝達において果たす役割の重要性

第二年次の活動を通じて、パイロット地域であるラブッタタウンシップ内は平坦な土地が多く、小規模な村ではシェルターや堅牢な建築物を有しておらず、近隣の村のシェルターに自主避難しているのが現状である。2013年5月のサイクロンマハセン接近の際も、ルワザー村近隣の住民が数百人ルワザー村のシェルターに避難し、ルワザー村の住民の避難場所が不足するという事態となった<sup>16</sup>。ビレッジトラクトが各村の避難施設の有無と収容人数、他の村への避難の状況を把握し、収容人数の不足などの具体的な数字を把握できるようになることは、避難者の一部の村への集中を防ぐことや、将来的に適正規模のシェルターを建設する際にも有用な情報である。また、ビレッジトラクトは、管轄内のすべての村に対してタウンシッ

<sup>15</sup> ラブッタタウンシップアドミニストレーターへの聞き取りによる。

<sup>16</sup> ルワザー村防災委員会のメンバーの聞き取りによる

プから来る警報を伝達する責務を負っているため、ビレッジレベルに情報が正しく伝えられるために果たす役割は重要である。

**b) ビレッジアドミニストレーターおよび 100 世帯リーダーが早期警報伝達において果たす役割の重要性**

現在のエーヤワディ地域では、ビレッジアドミニストレーターもしくは小規模な村の場合は 100 世帯リーダーがビレッジトラクトからの警報メッセージの受け手となっている。プロジェクトの情報伝達訓練でも、100 世帯リーダーがビレッジトラクトからの電話の意味を理解せず、警報解除を村に間違えて発出した例もあり、住民が混乱せず適切な避難行動を取るうえで、ビレッジトラクトからの情報を発出する立場のリーダーの能力の強化は極めて重要である。

**c) コミュニティ防災ワークショップの講師を務める人材**

TOT ワークショップにおいて、約 20 名のルワザービレッジトラクトの防災委員会のメンバーをワークショップに招聘したが、コミュニティ防災ワークショップで実際頻繁に講師を務めたのは当初 2-3 名の参加者に限られていた。これは、防災委員会のメンバーでも比較的教育レベルが高く、多人数の前でファシリテーションをすることに慣れている村人の絶対数が限られていることと考えられる。しかし、シュエチュンター村やクワクワレイ村と活動を重ねることにつれて、次第に指導できる村人が増えていったことから、防災委員会のメンバーから数名程度講師候補を教育することによって、活動を通じて村内に講師を務める人材を徐々に育成することが可能と考える。

**d) ビレッジトラクト防災委員会のモチベーションの高さと相互扶助の文化**

パイロットビレッジとして選定されたルワザービレッジトラクトでは防災活動に対する意欲が高く、TOT ワークショップ中には、夜間に自主的に次の日のプログラムの予習を行い、情報伝達訓練の翌日には自主的にパイロットビレッジ 3 村で訓練の反省会を実施している。また、プロジェクトで 3 村に設置した機材についても防災委員会の中で教育レベルの高いメンバーが他の 2 村の機材のチェックや指導を自主的に行ったり、ワークショップに近隣の村の住民を積極的に招待しているため、ビレッジトラクトを強化することにより、徐々にではあるがビレッジトラクト内の他の村にも知識が定着していくことが考えられる。

**3) 活動内容**

エーヤワディ地域のフォローアップ活動として、以下の a)-c)3 つの活動を実施した。上述の通り、タウンシップ GAD および RRD の予算が極めて限られているため、自主財源で活動を継続できるプログラムとなるよう留意した。a) のタウンシップ職員を対象としたワークショップのみ、プロジェクトが実施し、b)、c) の活動については、タウンシップおよびビレッジトラクトが主体となって実施し、専門家チームはモニタリングを実施した。また、パイロットビレッジトラクトの他のビレッジに対して、防災委員会が自ら活動を実施することができるかを確認するため、d) の避難訓練を実施した。

**a) タウンシップの職員を対象としたワークショップ**

2015年3月5日に、ラブッタタウンシップにおいてラブッタタウンシップの防災委員会の職員を対象とした、CBDRM 活動を実践するためのワークショップを実施した。当ワークショップは、住民の防災教育を担うタウンシップ防災委員会の職員が防災一般の知識を得ることを目的としている。講師は、2年次にカウンターパートと活動した RRD、DMH および GAD の職員らが担当した。

当日は、21 の政府機関から計 23 名が参加した。ラブッタタウンシップでは、防災委員会が結成されているが定期的に会合を行う仕組みがないため、参加者からは防災委員会の今後の活動の必要性についても議論された。ワークショップのプログラムは、添付資料 c の表 AN 2.5.2 に示す。

**b) タウンシップ GAD によるビレッジトラクト アドミニストレーターに対する防災教育**

タウンシップ GAD は、1 か月に 2 回タウンシップ内の全ビレッジトラクトアドミニストレーターを招集して定例会合を実施している。タウンシップ GAD は住民に対する防災教育の責務があることから、タウンシップの定例会合内で、消防局や RRD の職員が講師となりサイクロンシーズン前や、乾季に注意喚起を促す講義を実施していた。本プロジェクトでは、これらの定例会合の機会を活用し、ビレッジトラクトアドミニストレーターに対し、適切な避難行動を取ることに焦点を置いたコミュニティ防災活動に係る講義を 1 ヶ月に一度実施した。ワークショップのプログラムは、添付資料 c の表 AN 2.5.3 に示す。

**c) ビレッジトラクトによるビレッジのリーダーへの防災教育**

ビレッジトラクトでは、タウンシップとビレッジトラクトアドミニストレーターの会議後に、タウンシップからの情報を共有することを目的としたビレッジトラクト内のビレッジアドミニストレーターを招集する定例会合を実施している。これらの定例会合を通じてビレッジトラクトアドミニストレーターが(b)の会議で習得した内容をビレッジに指導するように働きかけている。

ビレッジトラクトアドミニストレーターは、ワークショップで学んだ内容のみならずエーヤワディ地域でのパイロット活動終了後の各パイロットビレッジの取り組みを紹介し、コミュニティ防災活動の結果を用いて、地域政府にインフラ整備に係る提案書を提出してため池や道路、クリニックの整備の予算を得るなどの成果が出たことを村人に報告した。



出典：専門家チーム撮影

写真 2.5.18 ワークショップの様子

#### d) パイロットビレッジ外の村の避難訓練の参加

フォローアップ活動の総括として、2016年2月2日の情報伝達訓練に合わせてエーヤワディ地域のパイロットビレッジ以外の村で避難訓練を実施した。情報伝達訓練においては、プロジェクトで設置したSSBの有効性を確認する目的から、ルワザービレッジトラクトの1村を選定することとした。ルワザービレッジトラクトのアドミニストレーターと協議の上、村での避難訓練を実施する村として立候補したジンプンゴン村を対象とすることとした。ジンプンゴン村は、JICAの無償で建設したシェルターを有しており、周辺の村からの避難を受け入れることが想定されていることから、ルワザービレッジトラクトの中でも訓練を実施する優先度が高い村である。

パイロット活動の有効性を図るため、専門家チームおよび再委託先は、ジンプンゴン村での指導のプログラム作りや住民への指導に関与せず、直接費の拠出のみを行った。また、教材や資機材においても、ルワザービレッジトラクト内で調達可能な紙で手書きで作成し、参加者も印刷した資料を配布せずノートを取るようにする等の工夫を行った。ジンプンゴン村のリーダー2名も2014年に実施されたTOTワークショップにオブザーバーとして参加していたが、講師として不慣れであることから、ルワザービレッジトラクトの防災委員会のメンバーが講義を行った。ジンプンゴン村での訓練のプログラムは、添付資料cの表AN2.5.4に示す。

3日間のプログラムには、ジンプンゴン村の防災委員会メンバーの候補として、計49名の住民が参加した。ビレッジトラクト防災委員会のメンバーは、他村でのコミュニティ防災ワークショップでの経験を活かし、他村における事例などを紹介することにより、脆弱性分析・コミュニティ資源分析・関係者分析などを受講者の村人に理解しやすいように説明を行っていた。彼らは、エーヤワディ地域での活動や、フォローアップでの活動を通じて住民や政府機関の職員に講義を行っているため、専門家チームや再委託先の技術的な支援なしで指導する能力を身に付けている。しかし、ジンプンゴン村の住民や講師も農民や漁師であるため、訓練の間に収入が途絶えることから収入補てんのための日当の支払いは貧しい住民にとって必要であるとのコメントが得られた。

訓練前日には、講義の参加者を中心に既存の防災委員会を再編成し、それぞれの班における責任や役割分担に関する講義を実施した。さらに、ルワザー村のクリニックに勤務する保健局職員が講師となって初期救護の方法や実技指導を行った。また、参加者の要請により、講師の一人であるルワザー村の中学校の教員が、火災対策に対する講義を行った。

訓練当日は、エーヤワディ地域で事前に確認した情報伝達ルートにミスがあり、ジンピュンゴン村において Yellow と Orange の情報が伝達されない事態となったが、ビレッジトラクトから情報が伝達されたと想定し、それぞれのカラーコードにおける行動を実施した。避難訓練には、防災委員会以外の村人も約 100 名参加し、シェルターへの避難行動を確認した。エーヤワディ地域では、タウンシップの GAD において SSB での情報伝達内容が混乱し、タウンシップからビレッジトラクト、ビレッジレベルでの情報伝達に混乱が見られ、Green の伝達が遅れる結果となった。（訓練実施後の防災委員会のメンバーからの反省点およびコメントは添付資料 c の表 AN 2.5.5 参照）

#### 4) 成果

フォローアップ活動のモニタリングを行った再委託先からの報告によると、タウンシップが実施したビレッジトラクトアドミニストレーター向けのワークショップでは、多くのビレッジトラクトアドミニストレーターは真剣に話を聞かない、帰りがるなど、モチベーション維持が困難であった。また、実施側のタウンシップも多忙により、自主的に毎月ワークショップを実施することが困難であった。また、タウンシップのビレッジトラクトアドミニストレーターに対する定例会議後に、各ビレッジトラクトアドミニストレーターは、管轄のビレッジアドミニストレーターを招集して会議内容を報告することとなっているが、実際は多くのビレッジトラクトアドミニストレーターが、会議の内容を簡単に電話で報告するのみとなっていることが判明した。電話の簡潔な報告の場合は防災教育の内容を効果的に伝えることは困難であり、当初想定したプログラムでビレッジに教育されることは期待できない。

ジンピュンゴン村の活動を通じて、ビレッジトラクトの防災委員会は住民に対して自ら講義をデザインすることができることが確認され、加えて実施の費用が外部から講師を招へいたパイロット活動の約半額であった。多くの村数を少ない費用でカバーするためには、ビレッジトラクトを訓練する手法は有効であることが確認された。

### (2) ラカイン州での活動

#### 1) 背景と目的

第 3 年次では、災害に脆弱な島嶼部のパイロットビレッジトラクトを選定して、パイロット活動を実施した。第 3 年次のパイロット活動の総括として実施されたコミュニティの避難訓練の評価会において、チャオピュー郡およびチャオピュータウンシップの GAD のアドミニストレーターより、チャオピュータウンシップ内でも、大陸本土のコミュニティと島嶼部でのコミュニティでは、住民の教育レベルおよびコミュニティの連帯などに違いがあることが指摘された。

そのため、コミュニティ防災マニュアルおよび展開計画の内容を改良することを目的としてフォローアップ活動を実施した。



## 2) 活動内容

フォローアップ活動実施に際しては、以下の条件に合致するビレッジトラクトを選定した。

- チャオピュータウンシップ防災計画内で災害リスクが高いと指摘されていること
- チャオピュータウンシップ GAD として、災害リスクが高いと認識しているビレッジトラクト
- 第3年次に実施した TOT ワークショップに参加したビレッジトラクト
- ビレッジトラクトアドミニストレーターが CBDRM ワークショップ開催に高い意欲を示していること

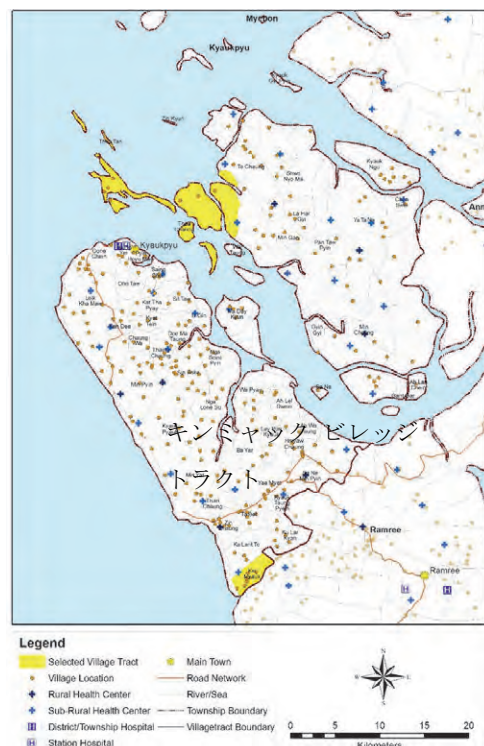
以上の条件に合致するミンビンビレッジトラクト、ジンチャウン ビレッジトラクト、キンミャックビレッジトラクトの中から、ビレッジトラクトアドミニストレーターへの聞き取りおよびタウンシップ GAD との協議の結果、チャオピュー市内から最も遠く、災害時にタウンシップの支援が届きにくいキンミャック ビレッジトラクトを選定した。

キンミャック ビレッジトラクトの概要は以下の表のとおりである。

表 2.5.15 キンミャック ビレッジトラクト構成村<sup>17</sup>

No	村名	人口	民族
1	キンミャック	228 人	ラカイン族
2	キンピンラルナ	480 人	ラカイン族
3	キンロナルチョン	297 人	ラカイン族
4	キンアウンザイヤ	265 人	ラカイン族
5	キンコンバウン	61 人	ラカイン族

出典：JICA 専門家チーム作成



出典：JICA 専門家チーム作成

図 2.5.5 キンミャック ビレッジトラクト位置図

<sup>17</sup> 第二年次の業務進捗報告書では、7 村と記載されているが、2016 年 5 月の再委託先のスタッフによる聞き取りの結果、村の合併により 5 村となったことが確認されている。

#### a) 第1回・第2回フォローアップワークショップ

2016年7月7日、8日に、キンミヤック村の僧院にて第1回、第2回フォローアップワークショップが開催された。キンミヤック村の住民およびキンミヤックビレッジトラクトの他の4村から計68名が参加した。2016年5月に専門家チームがキンミヤックビレッジトラクトを訪問した際に、2016年3月のビレッジアドミニストレーターの交代により防災委員会の活動が停滞していることや、昨年実施したTOTワークショップから時間がたっていることから、実施に際する支援を要請された。当日のプログラムは、添付資料cの表AN2.5.6に示す。

ワークショップでは、昨年のCBDRM活動に参加した講師が、自らの経験を踏まえて講義を行ったため、参加者の理解が深まり、参加者は積極的に質問を行い、グループワークに参加していた。昨年実施したテタンビレッジでは、参加者が集まらないことや、住民が再委託先のNGOや村の防災委員会のワークショップ実施支援を行わないことが課題であったが、キンミヤック村の住民は会場設営や講師補助などを積極的に実施するなど、活動に対して高い関心と意欲が見られた。

#### b) 第三回フォローアップワークショップ

2016年8月14日に第3回フォローアップワークショップを実施した。前回の参加者を中心に計62名が参加した。前回の活動で指摘されていたビレッジトラクトの防災委員会の活動の停滞に対応するため、第3回ワークショップ参加者を中心にビレッジトラクトの防災委員会を再結成した。

また、実技訓練としてチャオピュータウンシップの消防局とチャオピュータウンシップのMRCSの職員による搜索救助と初期救護の訓練が実施された。搜索救助の講義では、消防局の担当者が、村で手に入るロープや鉄筋・毛布などを用いて瓦礫の中からの負傷者救助、運搬や、消火器の使用方法について実演を行った。初期救護訓練では、MRCSの担当者が、骨折、切り傷、消毒、窒息などの対処法について住民に実演し、指導を行った。

ワークショップ参加者へのアンケートによると、特に実技の訓練に対する評価が高く、初期救護と搜索救助に関しては、継続して訓練を受けたいとのコメントが見られた。第3回のワークショップ後にCBDRMに対する理解が深まったとのコメントが多く、自分の村に共有できる・共有したいとの意欲を持てるようになってきていることが見受けられた。

#### c) 第4回フォローアップワークショップ

2016年12月11日に、コミュニティの避難訓練の準備を目的とした第4回のワークショップを実施した。60名の防災委員会のメンバーが参加し、早期警報、初期救護班等のグループの役割や責任についての確認、訓練当日のシナリオの説明を中心に行った。第3年次のテタンビレッジトラクトの経験から、住民の教育レベルを考慮し、グループ名は早期警報班等の名称ではなく赤、青、黒など色の名前を用いてそれぞれのメンバーが属するグループの布を身に付けて活動を行った。

キンミヤック村は、面積が広く、居住地域が散在し、村全体が木々に囲まれていることから、旗の掲揚や、早期警報班の村内の情報伝達体制の検討に時間を要した。また、ビレッジ

トラクトアドミニストレーターの住居と避難所である僧院の距離が離れていることから、防災委員会内での情報の共有の体制を何度も確認した。

#### d) 第5回フォローアップワークショップ

2016年12月13日に、第4年次の情報伝達訓練の一環として、キンミヤック村でコミュニティの避難訓練を実施した。当日は、60名の防災委員会、102名の村人が参加した。午後実施した評価会での防災委員会のメンバーのコメントは添付資料の通りである。

オブザーバーとして、RRD、GAD、消防局、農業局、移民局、灌漑局、近隣のカラントル、ジンチャウン村の住民計30名が参加した。訓練後、防災委員会のリーダーとオブザーバー、GADを中心とし、チャオピュータウンシップで郡・タウンシップ・ビレッジ合同の評価会を実施し、各レベルでの課題や村の避難訓練の状況を共有した。（訓練実施後の防災委員会のメンバーからの反省点およびコメントは添付資料cの表AN 2.5.7参照）

### 3) タウンシップ職員向けコミュニティ防災促進のためのワークショップ

ラカイン州でのパイロット活動およびフォローアップ活動の成果をチャオピュータウンシップの防災委員会の職員に周知することを目的として、2016年12月7日にタウンシップ職員を対象としたワークショップを開催した。タウンシップGADとの協議の結果、当初予定していたタウンシップ防災委員会に加え、チャオピュータウンシップに拠点を置くNGOやCSOについても参加者とする事とした。

参加者のディスカッションでは、コミュニティ防災の知識は重要であり、CSOやNGOが実施する住民への様々な啓発プログラムの一つとして加えるべきであるというコメントや、ドナーによる予算がついた時に、地方政府が、訓練を受けてCBDRMのファシリテーターができる人材を管理・登録して、実施するNGOに情報を共有できる体制を整備すべきとのコメントが得られた。

また、講義の感想として、災害が発生した際には死者・負傷者・避難者数等の情報は得られるが、専門家チームがプレゼンテーションを行った洪水被害調査の結果のような、災害による死因・負傷原因、食糧不足・水不足が起こったことなど、今後に生かせる教訓に関する情報を得る機会がないので、参考になったと回答する参加者が複数名いた。参加者は、災害履歴の一部としてこれらの情報の記録と、関係者間の情報共有が重要であるとコメントしていた。ワークショップのプログラムは、添付資料cの表AN 2.5.8に示す。

### (3) 成果

キンミヤック村では、TOTワークショップに参加していることからリーダーの防災の意識が高く、専門家チームが実施した聞き取りでもフォローアップ活動実施に積極的であった。ワークショップでも住民が積極的に参加していた。大陸のビレッジトラクトであるため、ビレッジトラクト内の交流もテタンビレッジトラクトに比べて活発であるため、本件で実施したモデルが有効に機能する可能性が高い。

パイロット地域のテタンビレッジトラクトでは住民が積極的に参加しないことが課題であり、同じく災害リスクの高いテチャンビレッジトラクトでもTOTの内容が村のリーダーにも全く共有されていないことや、タウンシップからのオブザーバーとしての派遣要請を断る人など、ビレッジトラクトのリーダーのモチベーションにばらつきがあることが確認された。限られた予算の中で効果的な活動を実施するためには、災害リスクのみならずビレッジトラクトの積極的な活動の意志の有無を確認して活動を実施することが望ましい。

## 2.5.7 課題・工夫・教訓

### (1) コミュニティ防災活動継続のための予算確保

コミュニティ防災活動継続のためには、コミュニティ防災を実施するための講師人材の育成と、TOTワークショップおよびコミュニティ防災ワークショップ実施の費用が必要となる。RRDでは、本部予算と州・地域予算において表 2.5.16 の通りの予算を有しているが、配分と呼ばれる人材育成費用を含む費目には、災害時の救援費用・寄付が多く含まれ、人材育成には多くの費用を拠出できない状況であり、国家レベルでのコミュニティ防災推進に係るプロジェクトや前述のDMTCの活動費用を含むプロジェクト予算も、全国で約145百万円であり、州・地域のRRDに割り当てられる予算は更に限られているのが現状である。RRDは、国際防災デーの訓練・イベントや、DRR Youth Volunteer<sup>18</sup>の必要経費でさえもDRR WGに所属するドナー機関へ供出を依頼しており、国レベルの活動もドナー頼みが現状である。

また、タウンシップGADには防災に係る予算がないことや、災害対応の予算も事後請求する制度である<sup>19</sup>ことから、財政的な面においても脆弱であり、地方においても自主財源で新たな防災活動を展開していくことが困難な状況である。

RRDの5ヵ年アクションプランでは、年間12回のDMTCの訓練と、35回のコミュニティでの啓発活動、15回の避難訓練が計画されているが、開催地についての情報は明示されていない。ドナーの支援を含め確実な予算確保を行うためには、RRDのアクションプランの具体化、つまりコミュニティ防災実施のための各州・地域の優先付けとその政策判断が重要となる。

表 2.5.16 RRD の人材育成・プロジェクト予算(2016-2017年)<sup>20</sup>

	配分(人材育成を含む)	プロジェクト予算	合計
本部予算	185.74 百万円	144.92 百万円	330.66 百万円
エーヤワディ地域	20.39 百万円	27.87 百万円	48.26 百万円
ラカイン州	7.16 百万円	0	7.16 百万円

出典：RRD Budget Section

<sup>18</sup> RRDでは、2014年5月より国レベルの防災計画である Myanmar Action Plan on Disaster Risk Reduction(MAPDRR)のコミュニティ防災活動を実施するボランティアを育成することを目的とした、“DRR Youth Volunteer Team”結成し、ミャンマー国内各地で育成のためのワークショップを実施した。

<sup>19</sup> GAD ラブッタタウンシップアドミニストレーターへの聞き取りに基づく。

<sup>20</sup> 換算レートは2017年2月 JICA レート(1MMK=0.008576JPY)による

## (2) TOT ワークショップおよび CBDRM ワークショップ実施のための人材の確保

TOT ワークショップ実施に際し、ラブッタタウンシップ GAD より、政府機関では住民組織や RRD の公式テキストに記載されている手法である参加型の 6 Steps of CBDRM の講師を務める人材の不足が指摘されていた。一方、DMTC では CBDRM-TOT コースが実施されそれらの手法を学んだ人材が輩出されている。また、参加型ワークショップ実施の手法に長けているタウンシップレベルで活動する CSO や NGO はコミュニティ防災の重要性を認識し、参加への意欲を示していた。そのため、今後の他地域での TOT の実施に際しては、RRD 本部、タウンシップ職員の DMTC の訓練経験者、およびタウンシップ内における CSO・NGO 等の参加型ワークショップを実施可能な人材情報の共有・連携を進める必要がある。

CBDRM ワークショップでは、第 4 年次のラカイン州でのフォローアップ活動で、第 3 年次に TOT ワークショップに参加し、テタンビレッジトラクトで講師を務めた防災委員会のメンバーが、キンミヤック村の住民に指導を行ったことが効果的であった。TOT ワークショップに加え、村レベルで複数回講師を務めたメンバーが参加することにより、住民の理解がより深まった。

現状では、様々な援助機関がコミュニティ防災活動を実施し、RRD および GAD にワークショップ実施の報告がされているが、積極的にコミュニティレベルの防災人材の把握をしている状況ではない。防災活動の予算が限られた地方政府にとっても優れた地元の人材の活用は、コスト面でも大変有用である。訓練を受けた住民にとっても、定期的に他の村で講師を行うことで、講師としてのスキルを向上することができる。防災教育を実施する RRD もしくは GAD が今後防災人材の登録を行い、将来的に活用していく仕組みを構築することが望ましい。

## (3) 教育レベルが低い地域での活動

エーヤワディ地域およびラカイン州のパイロット地域は、ミャンマー国の中でも貧困地域の一つであり、住民の教育レベルも低いため、住民の教育レベルに合った防災計画策定や避難訓練の指導が課題であった。

例えば、ルワザー村に建設されたシェルターは、小学校として建設されているため、村の人口全てが避難できず、収容人数は 400~500 名程度<sup>21</sup>と見積もられていた。そのため、第 2 回のコミュニティ防災ワークショップから、専門家チームおよび再委託先の NGO から村の防災委員会のメンバーにシェルター以外の避難施設の検討や、収容人数を超えた数の住民の避難計画について検討するように働きかけたが、住民や防災委員会のメンバーは、「シェルターがあるから大丈夫」であると、収容人数についての再考を行わず、1,400 人の村全員が収容できると主張し続け、防災訓練実施までシェルターの容量不足を認めるコメントや対策の検討はなかった。また、ルワザー村の第 3 回のコミュニティ防災ワークショップの際に、栈橋を優先プロジェクトとして選定した理由を質問したところ、役に立つから、必要だからという回答に終始し、何故橋や道路ではなく栈橋を優先順位にしたのかの回答を得ることはできなかった。訓練においては、

---

<sup>21</sup> ラブッタタウンシップの地域防災計画では、同シェルターの収容人数が 350 人と記載されている。

最大 200 人程度の避難者数の集計を行うことが困難で、住民の避難完了から集計に 30 分から 1 時間を要した。

シュエチュンター村でも、避難施設が足りないことは認識しているが、足りないと主張するだけにとどまり、どこの集落の村人何人分が足りない等、具体的に状況を把握することが困難であった。そのため、訓練前後でも訓練で得た結果を基に、収容人数を的確に把握し、避難計画を見直すように指導した。

ラカイン州のタンカヨー村やシュエチュンター村では、読み書きができる村人が数名しかおらず、情報伝達訓練実施の際には、情報伝達の記録や避難報告の記入に困難を極めていたため、再委託先の NGO が記録の支援を行った。

他地域への展開においては、住民の教育レベルに応じて外部人材の投入の度合いを見極めて実施することが必要である。

#### (4) 住民の外部依存体質および当事者意識の欠如

エーヤワディ地域のパイロットビレッジ 3 村は全て生活物資が十分ではないことから、コミュニティ防災活動を実施する上で、村の既存の資源を最大限活かして災害に備えることを主眼においた。例えば、ナルギスの生存者がどのように激流に耐えたかなどの知恵を紹介することや、ポリタンクやペットボトルの空を使った浮きの作成、木の棒と毛布を使った担架の作り方などを実演したが、ルワザー村では、避難訓練実施後のコメントとして、ライフジャケットや担架が足りないから欲しいというコメントが複数得られた。ラブッター帯には、サイクロンナルギス後の復旧の時期に一時的に各ドナーから大量に支援物資が配られたことも関係してか、自分たちの限られた資源を活用するのではなく、外に対して物が欲しいという発想をする村人が多く、ワークショップで説明された内容が完全に村人に理解されていない印象であった。

また、コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクトにおいて、シュエチュンター村およびテタン村では、地域住民間の不和およびビレッジアドミニストレーターのリーダーシップの欠如から、一部の住民をワークショップに呼ばずに、費用の積算や設置位置などを再委託先の NGO に任せて、関係する住民を巻き込んだ計画・施工を十分に行わなかった結果、施工の直前の段階で一部の住民から反対が出るなどの問題が発生した。コミュニティ防災活動を村人が当事者となって計画を策定し、実施することの重要性が改めて明らかになった。

#### (5) エーヤワディ地域とラカイン州の違い

本件業務で実施した 2 つのパイロット地域であるエーヤワディ地域とラカイン州では、コミュニティの特性が大きく異なることが判明した。コミュニティ防災活動を実施する際には、以下に挙げられる差異を踏まえた活動を行う必要がある。本件業務実施に際しては、地域の差異に基づいて TOT ワークショップおよび CBDRM ワークショップのプログラムの内容を変更している。

### 1) 住民の災害に対する意識

エーヤワディ地域での勤務経験を有するチャオピュー郡・タウンシップの GAD のアドミニストレーターから、ラカイン州の住民の災害に対する危機意識の希薄さが指摘されている。サイクロン接近の際に GAD が避難を呼びかけても指示に従わない住民が多く、行政として問題意識を抱えているとのコメントが得られた。パイロットビレッジ 4 村でも、毎年雨季や大潮の時期に 1m 程度浸水するタンカヨー村の住民は防災に対する意識が高く、コミュニティ防災活動に積極的に参加する意思を示しているが、当初、テタン村やコンバウン村の住民は多忙等を理由にワークショップに積極的に参加しない傾向が見られた。

### 2) ビレッジトラクトの組織としての能力

エーヤワディ地域での活動においては、ルワザービレッジトラクトのアドミニストレーターは、災害発生時には他の村への情報伝達や避難支援の指示、クリニックでの傷病者の受け入れなど、ビレッジトラクトを統括する役割と責任を認識しており、CBDRM 活動においてもクワクワレイ村やシュエチュンター村の支援を積極的に行っていたため、本件調査で実施したコミュニティ防災の枠組みが機能した。

一方ラカイン州では、ビレッジトラクトのリーダーシップがエーヤワディに比べて機能せず、住民が積極的にワークショップに参加しないことや、テタン村の住民が積極的に他の村の指導している様子が見られなかった。これらの成果の違いはビレッジトラクトの組織としての能力に起因すると考えられる。テタンビレッジトラクトは、古くからのコミュニティに後から行政単位が割り振られたため<sup>22</sup>、4つの村が独立したコミュニティとして存在していて、ビレッジトラクトとして協力するという習慣が少ない。ルワザービレッジトラクトのようにクリニックや中学校、定期船の停留所など、他の村からの人の行き来がある施設を有していないことから、テタン村が他の村のハブになるという性質がないこともコミュニティの紐帯が弱い要因の一つである。コンバウン村の多くの住民が行政ラインを通じてビレッジトラクトから災害に関する情報が伝達されているという状況を認識していなかったため、早期警報伝達に係る連携の重要性に対する理解を得られるのに多くの時間を要した。

これらの差異は、TOT ワークショップおよび CBDRM ワークショップの成果を左右する大きな差異であることから、今後のラカイン州での活動は、TOT ワークショップの期間を延長するなどの対応が必要である。

### 3) ドナーに対する反感

ラカイン州では、2014年3月に州都シットウェで国際 NGO の襲撃事件が発生しており、襲撃の原因の一部が NGO の活動に関連した住民間の宗教対立や、外国籍 NGO 職員の仏教徒への侮辱行為に起因していることから、住民が国際 NGO や国際機関に対して反感を抱いていた。現在でも、イスラム教住民による警察武器庫襲撃事件等により、国際機関の対応に不信を抱き、

---

<sup>22</sup> テタン村の住民への聞き取り調査より。

住民が抗議行動を行う例も見られることから、国際機関や国際 NGO との協働を避けることが必要であった。

#### 4) ビレッジトラクトアドミニストレーターや 100 世帯リーダーの不在

パイロットビレッジのテタンビレッジトラクトでは、エーヤワディと異なり、ビレッジトラクトアドミニストレーターの生活の拠点がチャオピューにあり、コンバウン村の 100 世帯リーダーもコンバウン村在住ではないことが現地調査で判明した。そのため、災害発生時にリーダーが村に不在である場合も想定した情報伝達を考慮する必要があった。

#### (6) パイロットビレッジトラクト選定における、ビレッジトラクトの意欲の確認

エーヤワディ地域とラカイン州のパイロットビレッジ選定の際の基準として、避難所の有無、災害リスク、民族構成などを考慮した。エーヤワディ地域においては、ルワザービレッジトラクトがコミュニティ防災活動に意欲的であったが、ラカイン州のテタンビレッジトラクトは、コミュニティ防災活動への積極性がなく、パイロット活動終了後の活動の継続も見られていない。ラカイン州では、災害リスクが高いとタウンシップに推薦されても、訓練のオブザーバーを拒否したビレッジトラクトアドミニストレーターが見られるなど、意欲がない場合は活動へのコミットが期待できないため、ビレッジトラクト選定の際には、アドミニストレーターの活動への意欲を選定基準にすることが望ましい。

#### (7) 防災委員会複数名でのワークショップ参加の重要性

他のドナーの活動や RRD 主催の DRR Youth Volunteer プログラムでは、各ビレッジトラクトもしくは各ビレッジから 1 名を招待してワークショップを実施していた。住民への聞き取りによると、DRR Youth Volunteer の場合、人口数千人のビレッジトラクトに対して若者 1 名のみを教育しても防災委員会の結成や他の村へ展開することは困難であったことが判明している。また、エーヤワディ地域のフォローアップ活動でビレッジトラクトアドミニストレーター対象のワークショップを実施した際にも、アドミニストレーターが多忙であるため、自らが他の村に指導することが困難であることが判明している。

本件業務のパイロット活動では、ビレッジトラクトアドミニストレーターに加えて、学校の教師、GAD の出先機関の職員など防災委員会の各グループのリーダーとなりうる複数のメンバーをワークショップに参加させた。その結果、ビレッジトラクトアドミニストレーターのリーダーシップのもと、参加者が数人ずつのグループを組みワークショップを運営し、継続的に自らの村や同じビレッジトラクトの他の村の指導にあたることができた。住民への展開はワークショップ形式で実施することが効率的かつ効果的であることから、ワークショップを実施するのに十分な人数を同時に教育することが望ましい。



## (8) コミュニティ防災活動への多様な参加者の確保

### 1) TOT ワークショップへの女性の参画

ラブッタ郡での TOT ワークショップでは、ビレッジトラクトの防災委員会のメンバーを中心に参加者を選定し、当初は保健衛生や初期救護の委員会メンバーなど約 2 割の女性の参加者を招待していた。しかし、3 日間の連続した宿泊を伴うワークショップの参加に対して、家事の担い手が 3 日間家を空けることを家族に反対される等、女性のメンバーが参加することができなかった。女性は自身も災害要支援者であり、老人や子供の支援も担当し、避難計画において重要な役割を担うことから、宿泊を伴わない形での短期的な参加を認めるなど、村の女性の地位に応じた配慮を行う必要がある。

### 2) ワークショップの休日の開催

ルワザービレッジトラクトおよびテタンビレッジトラクトの 3 つのパイロットビレッジでは休日である土曜日及び日曜日にワークショップを複数回開催している。これは、ルワザー村とクワクワレイ村の主たる避難施設である学校兼シェルターを活用するためと、学校に勤務する教師にコミュニティ防災活動のメンバーとして積極的に参加してもらうことを狙いとしている。参加者であるパイロットビレッジの村人の大半が農業と漁業に従事しており、土曜日や日曜の開催による参加人数への影響は都市部に比べ少ないといえる。

パイロットビレッジの村人は小学校卒業程度が多く、実際の活動においても、複雑な文章を書くことを苦手としている村人が見られたり、避難者の集計など一見簡単に見える計算などでも想像以上の時間を要している。そのため、大学卒業の高い学力を持った教師を文書作成や集計などの作業を担当させることによって、より効率的な活動を実施することができる。

また、郡およびタウンシップの政府職員も特に GAD を中心に平日は業務多忙であることから、エーヤワディ地域ではラブッタから船で片道 2-3 時間、ラカイン州はチャオピューから船で 1 時間強のパイロットビレッジを視察することが難しいが、土曜日に開催した場合、GAD の職員なども比較的参加することができる。前述のとおり、エーヤワディ地域およびラカイン州の GAD の郡・タウンシップのアドミニストレーターが、防災関係機関の政府職員を多数同行させてワークショップの視察に訪れている。これらは、カウンターパート機関以外の防災関係機関職員に対してプロジェクト活動の理解を得る上でも非常に有効である。

## (9) 住民のモチベーション醸成のためのコミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクト実施

TOT ワークショップの参加者からは、村のリーダーはサイクロナルギスの経験から防災活動の重要性を理解しているが、一般の村人に防災活動の重要さを理解してもらい、活動に参加してもらうための動機づけに苦慮しているというコメントが多く得られた。これらのコメントを踏まえ、災害時の水源の確保や危険箇所の修繕などは防災のみならず、村の利益となることなど、コミュニティ防災は村の開発の要素を多く含むものであるとの理解を深めることをに重点を置いて活動を実施した。コミュニティ・インフラストラクチャー支援プロジェクト実施を経て、住民はコミュニティ防災計画の実践がより安全なインフラの獲得という村の発展に寄与

することを理解し、パイロット活動終了後もコミュニティ防災計画のアクションプランに基づいた活動を継続している。

#### (10) GAD のコミュニティ防災活動運営主体としての能力強化

ラブッタタウンシップ GAD は 520 のビレッジを統括しているが、職員が 17 名のみで空きポストが多く、防災を担当している職員がいない。また、TOT ワークショップでもプロジェクトが依頼した講義内容について理解できていないなど、運営主体としてのキャパシティは発展途上であった。第二年次には、タウンシップの GAD のアドミニストレーターを日本に招聘し、防災に係る知見を得るよう努めた。また、コミュニティ防災活動の内容を活動開始前に頻繁に報告するよう努めた。タウンシップの GAD のアドミニストレーターは、本プロジェクトの活動に大変協力的であり、休日のワークショップも含めパイロットビレッジ 3 村全ての活動を視察し、GAD の他の職員や防災委員会の職員を同行させてプロジェクトの活動を紹介していた。第 3 年次には、タウンシップ職員向けのコミュニティ防災活動のワークショップを実施し、一層の能力の強化を図った。

#### (11) CP の積極的なコミュニティ防災活動への参画

ミャンマー国では防災活動に係る予算が十分ではなく、特に地方のカウンターパートの若手職員は、実際の現場でのコミュニティ防災活動や避難訓練などを視察する機会が限られている。そのため、コミュニティ防災活動のワークショップを実施する際には、可能な限り RRD、DMH および GAD の職員を専門家チームが備上した車両および船舶に同乗してもらい、コミュニティの現場を視察できるよう心掛けた。第二年次には中央政府、エーヤワディ地域、ラブッタ郡・タウンシップの 3 機関の職員計 10 名以上が実際にパイロットビレッジでのコミュニティ防災活動および避難訓練を視察している。第 3 年次のラカイン州での活動では、チャオピュー郡およびタウンシップのアドミニストレーターはコミュニティ防災への関心・意欲が高いこともあり、訓練準備のために実施された第 4 回コミュニティ防災ワークショップや実際の避難訓練に 15 名程度の郡およびタウンシップ職員をパイロットビレッジに派遣した。

## 2.6 成果4に関する業務

『成果1～成果3の教訓をとりまとめた他地域への展開計画がとりまとめられる。』

- (24) 行政ラインの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。
- (25) タウンシップ及びコミュニティレベルでの情報伝達体制のモデルをとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。
- (26) 早期警報システムマニュアルを他地域への展開計画に反映する。
- (27) コミュニティ防災における教訓をとりまとめ、他地域への展開計画に反映する。
- (28) 他地域への展開計画を最終化する。

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。展開計画の詳細は、別添の展開計画報告書に記載する。

表 2.6.1 仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応

仕様書の 活動番号	本報告書における章番号
(24)	2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善 2.6.1 活動の概要と成果 2.6.2 展開計画の策定
(25)	2.3.4 伝達とコミュニケーションの改善 2.5.5 CBDRM マニュアルの作成 2.5.6 フォローアップ活動の実施 2.6.1 活動の概要と成果 2.6.2 展開計画の策定
(26)	2.4.3 早期警報マニュアル 2.6.1 活動の概要と成果 2.6.2 展開計画の策定
(27)	2.5.5 CBDRM マニュアルの作成 2.5.6 フォローアップ活動の実施 2.6.1 活動の概要と成果 2.6.2 展開計画の策定
(28)	2.6.1 活動の概要と成果 2.6.2 展開計画の策定

出典：専門家チーム作成

### 2.6.1 活動の概要と成果

#### (1) 概要

本プロジェクトのプロジェクト目標は「パイロット・プロジェクトサイトにて、自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムの改良モデルが確立され、他地域への展開計画が作成される。」であり、上位目標は「自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムが沿岸地域、特にエーヤワディ地域とラカイン州で整備される。」である。成果4の活動では、成果1、成果2、成果3のパイロット活動の経験に基づき、早期警報システムのモデルを構築し、エーヤワディ地域、ラカイン州内の他地域にモデルを展開する展開計画を策定した。

なお、展開計画の実施者はミャンマー政府であるため、その活動内容および活動に必要な経費は、ミャンマー政府の能力に見合ったものとし、今後、ミャンマー政府により実施可能な計画となるよう留意した。

## (2) 成果

成果は、エーヤワディ地域政府向け、および、ラカイン州政府向け、それぞれの展開計画である（添付資料参照）。展開計画には、情報伝達機材の設置、人材育成活動、コミュニティ防災活動の3種類の活動モデルを示すとともに、5ヶ年でエーヤワディ地域およびラカイン州内の全タウンシップを網羅する実施計画と、そのために必要な予算を記載した。

予算措置までを確認することはできなかったものの、エーヤワディ地域政府およびラカイン州政府の社会福祉大臣は、展開計画の内容に合意しており、プロジェクトの最終JCCにおいても、JCCメンバーから展開計画の内容は合意された。

また、SSB無線機については、プロジェクト期間中に、RRDが30基を独自予算で調達し、そのうち3基はエーヤワディ地域内のRRD事務所に設置された。SSB無線機の設置は展開計画に記載されていることであり、これにより、展開計画の一部は実施されたと言える。

### 2.6.2 展開計画の策定

#### (1) 背景と目的

本プロジェクトのプロジェクト目標は「パイロット・プロジェクトサイトにて、自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムの改良モデルが確立され、他地域への展開計画が作成される。」であり、上位目標は「自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムが沿岸地域、特にエーヤワディ地域とラカイン州で整備される。」である。

成果1から成果3の活動は、エーヤワディ地域では、パテイン、ラブッタ郡、ラブッタタウンシップ、ルワザービレッジトラクトおよび3つのパイロットビレッジにて実施した。ラカイン州では、シットウェ、チャオピュー郡、チャオピュータウンシップ、テタンビレッジトラクトおよび4つのパイロットビレッジにてパイロット活動を実施した。成果4では、これらのパイロット活動の経験に基づき、早期警報システムのモデルを提案し、エーヤワディ地域およびラカイン州内のパイロットエリア以外の地域にモデルを展開する展開計画を策定することとした。

プロジェクト後、この展開計画がミャンマー政府独自で実施され、数年後に上位目標が達成されることが求められているため、その活動内容および活動に必要な経費が、ミャンマー政府の現状の能力に見合っており、今後、ミャンマー政府により実施可能な計画となっている必要がある。

本プロジェクトにおいて展開計画を策定するにあたって留意した点を以下に示す。

- 日本人専門家の役割は、ミャンマー政府と協議の上、展開計画案の作成を支援することであり、実施はあくまでミャンマー政府が主体となること。

- 展開計画は、ミャンマー政府（中央政府及び地域・州政府）が持続的に実施できるよう、できる限り実施コストを抑えること。
- 展開計画の実施は、地方政府の主体性と中央政府からの支援の両面が不可欠である。したがって、地方政府および中央政府、両者との密接な協議を行う。

## (2) 活動内容

### 1) 展開計画策定のための協議

第3年次は、展開計画策定方針の検討から始め、第3年次末には、エーヤワディ地域における展開計画案を策定した。第4年次には、エーヤワディ地域の展開計画を改善するとともに、ラカイン州の展開計画案を策定した。展開計画は地方政府が主体的に実施すべきであることから、地方政府との協議を頻繁に行った。一方で、展開計画実施のために中央政府、地方政府どちらが費用を負担すべきか、両者の予算規模を確認しつつ、両者と協議を行った。

表 2.6.2 展開計画策定のための協議

年月	実施場所	内容
2016年7月	ネピドー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の内容イメージと、計画策定・承認プロセスについて協議した。</li> <li>● 中央政府（RRD および DMH）の予算を確認した。</li> </ul>
	エーヤワディ地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の内容イメージと、計画策定・承認プロセスについて協議した。</li> <li>● エーヤワディ地域政府の予算を確認した。</li> </ul>
2016年10月～ 2017年2月	ネピドー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の具体案について協議した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> </ul>
	エーヤワディ地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の具体案について協議した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> </ul>
2016年7月～8月	ネピドー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の最終化に向けて協議した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> <li>● 100日計画の内容について確認した。</li> </ul>
	エーヤワディ地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の最終化に向けて協議した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> </ul>
	ラカイン州	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の内容、計画策定・承認プロセスについて協議した。</li> <li>● ラカイン州政府の予算を確認した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> </ul>
2016年10月～12月	ネピドー、エーヤワディ地域、ラカイン州	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展開計画の最終化した。</li> <li>● 展開計画の実施、予算化について協議した。</li> </ul>
2016年12月～ 2017年1月	ネピドー、エーヤワディ地域、ラカイン州	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エーヤワディ地域、ラカイン州それぞれの PIC 会議で、展開計画の中身につき合意した。</li> <li>● ネピドーでの JCC 会議で、展開計画の中身につき合意した。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

費用負担に関しては、RRD としては、RRD が所有する防災予算は非常に限られており、また、全国の防災活動に費用を分配する必要があることから、エーヤワディ地域やラカイン州だけに特化して分配することはできないという意見があった。また、地方政府としては、現在の予算費目に防災がないことから、早急な予算化は難しく、予算化するためには閣議での承認が必要という話であった。展開計画の実施、予算の確保については、年末の PIC 会議や1月の JCC や最終セミナーでも協議されたが、予算の確保までは至らなかった。

展開計画の内容に関しては、2016年12月12日にエーヤワディ地域でのPIC会議にて、また、12月13日にラカイン州でのPIC会議にて合意され、さらに、2017年1月24日にネピドーで開催された最終JCCにて合意された。

## 2) 展開計画の内容と効果

展開計画の基本コンセプトは以下の通りとした。

- エーヤワディ地域およびラカイン州内のすべての郡、タウンシップを5ヶ年でカバーする5ヶ年計画とする。
- 毎年、1つの郡を選定して活動を行う。
- 情報伝達機材の設置、人材育成活動の実施、コミュニティ防災活動の実施の3つのモデル活動で構成される。

3つのモデル活動は以下の通りである。これらの活動は、パイロット活動の経験や、作成したマニュアル類を活用することで、ミャンマー政府職員により実施可能である。

### a) 情報伝達機材の設置

パイロット活動では、政府機関に対してSSB無線機、衛星通信機、IP電話等を導入するとともに、ビレッジに対してアンテナを強化した電話機やラウドスピーカー、ハンディスピーカーを導入した。パイロット活動後の運用、維持管理状況、訓練や実際の災害時の効果等を勘案し、展開計画の中で導入すべき機材（モデル活動）を検討した。

モデル活動としては、パイロット地域以外の全ての郡およびタウンシップのRRDおよびGADの事務所に対してSSBを設置すること、また、ビレッジに対してはパイロット活動と同様にアンテナを強化した電話機、ラウドスピーカー、ハンディスピーカーを設置することとした。なお、予算や優先度、維持管理の観点からSSB無線機をビレッジトラクトレベルまで設置することは展開計画に含めないこととした。なお、情報伝達ルートや使用する機材については早期警報マニュアルに従う。

### b) 人材育成活動の実施

人材育成活動のモデル活動は、成果2のフォローアップ活動にてその効果および実施可能性が確認された人材育成プログラムを、地方政府レベル、郡レベル、タウンシップレベルにおいて実施することとした。また、人材育成プログラムを実施した地域を対象として、情報伝達訓練を実施することとし、情報伝達訓練の実施に当たっては、訓練前に目的やルールを共有する事前会議と、訓練後に評価会を開催する。これらの会議も成果2において重要性が確認されたものである。

### c) コミュニティ防災活動の実施

フォローアップ活動実施による検討の結果、コミュニティ防災活動のモデル活動は、パイロット活動で実施した通り、ビレッジトラクトの防災委員会のメンバーに対して3日間～5日間のTOTワークショップを実施し、次に、TOTを受けたビレッジトラクトの防災委員会のメンバーが講師となり、ビレッジの住民に対して5回のCBDRMワークショップを実施するものとした。

タウンシップ以下の情報伝達体制や、TOT ワークショップや CBDRM ワークショップの具体的な実施は、パイロット活動の結果と教訓を取りまとめて作成した、コミュニティ防災マニュアルを活用することを想定する。

また、モデル活動を 5 ヶ年でどれだけ実施するかを、展開計画の基本コンセプトおよびメンバー側の能力（予算や人材）を勘案し、1 年間に実施する数量をとって計画した。以下の表に、モデル活動と 1 年間で実施すべき数量を整理した。

表 2.6.3 モデル活動と展開計画における 1 年間の活動内容

活動	モデル活動	展開計画における 1 年間の活動内容
情報伝達機材の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD の郡事務所、タウンシップ事務所に SSB 無線機を設置する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>選定された郡における、GAD の郡事務所および、全てのタウンシップ事務所に SSB 無線機を設置する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RRD の郡事務所に SSB 無線機を設置する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>選定された郡における RRD の郡事務所に SSB 無線機を設置する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビレッジに強化アンテナ付固定電話、ラウドスピーカー、ハンディスピーカーを設置する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>選定された郡内の全てのタウンシップから 1 つずつのビレッジを選定し、それらのビレッジに左記機材を設置する。</li> </ul>
人材育成活動の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方政府レベル、郡レベル、タウンシップレベルにて、人材育成プログラムを実施する。</li> <li>情報伝達訓練を定期的に開催する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>選定された郡の、郡レベルで 1 回、全てのタウンシップレベルで 1 回ずつ、人材育成プログラムを実施する。</li> <li>人材育成プログラムを実施した機関を対象とした情報伝達訓練を実施する。</li> </ul>
コミュニティ防災活動の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビレッジトラクトに対して TOT ワークショップを実施し、受講したビレッジトラクトはビレッジに対して CBDRM ワークショップを実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>選定された郡内の全てのタウンシップから 1 つずつのビレッジトラクトおよびビレッジを選定し、それらのビレッジトラクトおよびビレッジにて TOT ワークショップ、CBDRM ワークショップを実施する。</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

5 ヶ年の展開計画を以下の表に整理した。必要な予算は、エーヤワディ地域では 5 年で 294 百万チャット（年間約 60 百万チャット=約 5 百万円<sup>23</sup>）、ラカイン州では 5 年で 214 万チャット（年間約 40 百万チャット=約 3.7 百万円）である。

<sup>23</sup> 2017 年 2 月レート：1 チャット=0.08576 円

表 2.6.4 5ヶ年計画（エーヤワディ地域）

項目	数量・予算	2017	2018	2019	2020	2021	合計
情報伝達機材の設置	設置される SSB の数	6	6	8	6	8	34
	機材が設置される ビレッジの数	4	4	7	5	6	26
	予算（百万チャット）	23.4	23.4	35.7	26.1	33.0	141.6
人材育成活動の実施	HRD 活動の数	8	5	8	6	7	34
	情報伝達訓練に関する会議の数	4	2	2	2	2	12
	予算（百万チャット）	12.4	7.3	10.6	8.4	9.5	48.2
コミュニティ防災活動の実施	TOT 活動を実施するタウンシップの数	4	4	7	5	6	26
	CBDRM 活動を実施するビレッジの数	4	4	7	5	6	26
	予算（百万チャット）	16.0	16.0	28.0	20.0	24.0	104.0

合計：293.8 百万チャット

出典：専門家チーム作成

表 2.6.5 5ヶ年計画（ラカイン州）

項目	数量・予算	2017	2018	2019	2020	2021	合計
情報伝達機材の設置	設置される SSB の数	4	4	2	3	3	16
	機材が設置されるビレッジの数	4	4	2	3	3	16
	予算（百万チャット）	19.2	19.2	9.6	14.4	14.4	76.8
人材育成活動の実施	HRD 活動の数	6	5	3	5	4	23
	情報伝達訓練に関する会議の数	2	2	2	2	2	10
	予算（百万チャット）	6.6	5.5	3.3	5.5	4.4	25.3
コミュニティ防災活動の実施	TOT 活動を実施するタウンシップの数	4	4	2	3	3	16
	CBDRM 活動を実施するビレッジの数	4	4	2	3	3	16
	予算（百万チャット）	28.0	28.0	14.0	21.0	21.0	21.0

合計：214.1 百万チャット

出典：専門家チーム作成

また、展開計画を実施することによる効果は、以下のように表現できる。

d) 情報伝達機材の設置

- 5ヶ年で、エーヤワディ地域およびラカイン州内のすべての GAD および RRD の地方事務所（エーヤワディ地域：34 事務所、ラカイン州：16 事務所）が SSB 無線機のネットワークにより同時にコミュニケーションを取ることができるようになる。
- 5ヶ年で、エーヤワディ地域の 26 ビレッジ、ラカイン州の 16 ビレッジにスピーカーや電話機が設置される。



#### e) 人材育成活動の実施

- 5ヶ年で、エーヤワディ地域およびラカイン州の全ての地域・州、郡、タウンシップレベルの職員（エーヤワディ地域：1700人、ラカイン州：1200人）が防災や早期警報の基本的な知識を身につけることができる。（1回の人材育成プログラムの出席者を50名として計算した。）
- 合計10回の情報伝達訓練が実施される。

#### f) コミュニティ防災活動の実施

- 5ヶ年で、エーヤワディ地域の住民5200人およびラカイン州の住民3200人が、避難活動を含めたコミュニティ防災活動のトレーニングを受けることができる。（1ビレッジでのCBDRM活動への参加者数を200名として計算した。）
- 合計42回の避難訓練が実施される。

### (3) 成果

成果品は、エーヤワディ地域政府向け、および、ラカイン州政府向け、それぞれの展開計画である。展開計画には、情報伝達機材の設置、人材育成活動、コミュニティ防災活動の3種類の活動モデルを示すとともに、5ヶ年でエーヤワディ地域およびラカイン州内の全タウンシップを網羅する実施計画と必要予算を記載した。展開計画を主体的に実施するのは地方政府であるため、地方政府との協議を繰り返すことで現実的で実施可能な計画になったと考えられる。予算措置までを確認することはできなかったものの、エーヤワディ地域政府およびラカイン州政府の社会福祉大臣は、展開計画の内容に合意しており、プロジェクトの最終JCCにおいても、展開計画は合意された。

SSB無線機は、輻輳が無い専用回線であること、その同報性、及び通信費用が不要であること等からその有効性が高く評価されたため、RRDの独自予算により新たに30基が購入され、半数の15基は既に全国のRRD事務所に設置された。エーヤワディ地域内にも3基が設置されたことから、既に展開計画の一部が実施されたと言える。ラカイン州でも2015年の洪水被害を受けて民間企業からSSB無線機がGADに供与された。さらに、消防局やマンマー赤十字もSSB無線機の設置を検討しており、プロジェクトで導入したSSB無線機が大きなインパクトを与えていると言える。

また、展開計画において主要な活動の1つである情報伝達訓練の実施に関して、DMHは、関係機関と協力しながら、年に1回は主体的に実施すると表明しており、今後の活動の継続が期待できる。

#### 2.6.3 課題・工夫・教訓

プロジェクトでは、展開計画を実施するための予算措置まで確認することはできなかった。その主な原因としては、そもそもRRDや地方政府の予算が少ないこと、また、政権交代にかかる選挙の前後で、カウンターパートにとっても、専門家チームにとっても予算化のプロセスが不透明であったことが挙げられる。しかし、経済発展に伴う予算増や、RRDが100日計画によ

り SSB 無線機を購入したように、今後も、通常の予算とは別に、特別に予算が配分される可能性は十分に考えられる。実際に、2016 年後半には「防災ファンド」が地方政府に分配されたという話も聞かれた。（実際に分配されたのかどうか、正確な金額やその使途のルール等には明らかにはなかった。）プロジェクトでは、展開計画の意義について、中央政府および地方政府に対して繰り返し説明したこと、また、展開計画に具体的な内容や予算を示しておいたことで、今後、予算措置される可能性は十分にあると考えられる。

## 2.7 業務期間を通じて実施する業務

- |                     |
|---------------------|
| (29) 成果モニタリングの実施    |
| (30) セミナーの開催        |
| (31) 研修員受入にかかる業務    |
| (32) 機材調達           |
| (33) 次年度計画の提案       |
| (34) 中間レビューへの支援     |
| (35) 終了時評価への支援      |
| (36) プロジェクトの概要資料の改訂 |

上記活動項目と本報告書の章立ての関係を以下に示す。

表 2.7.1 仕様書の活動番号と本報告書の章立ての対応

仕様書の活動番号	本報告書における章番号
(29)	2.7.1 成果モニタリングの実施
(30)	2.7.2 年次セミナーの実施
(31)	2.7.3 本邦研修の実施
(32)	2.7.4 機材の調達
(33)	2.7.5 次年度計画の提案
(34)	2.7.6 中間レビューの支援
(35)	2.7.7 終了時評価の支援
(36)	2.7.8 プロジェクトの概要資料の作成

出典：専門家チーム作成

### 2.7.1 成果モニタリングの実施

#### (1) 目的

設定した PDM に沿って成果指標のモニタリングを行うために、ミャンマー側と調整会議を重ねた。本プロジェクトでは、Project Implementation Committee (PIC) 会議をネピドー、エーヤワディ地域、ラカイン州においてそれぞれメンバーを決定して、定期的を開催した。また、重要な決定事項については年に 1 度、JCC 会議を開催し議論した。

#### (2) 調整会議の実績

第 1 年次業務の開始以降に実施された主な調整会議を下表に示す。なお、ここに掲載した会議に加え、各成果の活動や会議においても、全体の進捗の共有に努めた。

PDM の指標のいくつかは、プロジェクト開始時点から目標数値が空欄となっていたため、妥当な目標数値を定め、あるいは、指標の文章自体を修正した。また、既に改組された組織の名称も変更した。これらの修正に関しては、JCC にてミャンマー側からも合意を得た。（各 JCC 会議の議事録は添付資料参照）

表 2.7.2 主要な会議一覧

年次	会議名	日付	場所
第1年次	キックオフ会議	2013/3/13	ネピドー
	PIC 会議	2013/4/24, 7/26, 10/14, 10/31	ネピドー
		2013/7/29, 10/10, 11/1	パテイン
	JCC 会議	2013/11/14	ネピドー
第2年次	PIC 会議	2014/2/24, 5/27, 7/28, 11/14	ネピドー
		2014/2/26, 8/4, 11/7	シットウェ
		2014/3/19, 5/20, 7/23, 11/7	パテイン
	JCC 会議	2014/11/17	ネピドー
第3年次	コーディネーション会議	2015/3/3	パテイン
	PIC 会議	2015/6/2	シットウェ
		2015/2/24, 3/19, 5/12, 7/3, 10/27	ネピドー
	JCC 会議	2015/5/28, 2016/2/5	ネピドー
第4年次	PIC 会議	2016/5/25, 12/13	シットウェ
		2016/5/27, 12/16	ネピドー
		2016/12/12	パテイン
	JCC 会議	2016/11/3, 2017/1/24	ネピドー

出典：専門家チーム作成

地方の職員は事務所異動が多く、PIC メンバーについても度々変更が余儀なくされた。そのため、プロジェクト活動の進捗を共有することに難しさがあった。

エーヤワディ地域の PIC 会議では、社会福祉大臣が積極的に参加し、プロジェクトの成果を共有することができた。

また、ラカイン州の PIC メンバーは、洪水災害や船舶事故等への対応に追われることが多く、十分な調整会議を重ねることができなかつたため、関係者との個別会議が多くなった。

## 2.7.2 年次セミナーの実施

### (1) 目的

以下の目的の下、年次セミナーを実施した。

- ミャンマー国の防災関連機関の職員にプロジェクトの内容を紹介するとともに、プロジェクトの進捗を共有する。
- セミナーの実施を通じてカウンターパート職員および出席者の防災に関する能力強化を図る。

### (2) 年次セミナーの実績

本プロジェクトでは以下の表に示すセミナーを開催した。

表 2.7.3 年次セミナー開催一覧

名 称	第 1 回年次セミナー	第 2 回年次セミナー	最終年次セミナー
開催時期	2014/7/8	2015/7/7	2017/1/24
対 象	RRD、DMH、GAD（ネピドー、パテイン、ラブッタ、シットウェ、チャオピュー）、他の政府防災関係機関、NGO、ドナー、大学、メディア等		
人 数	約 100 名		
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 近年の大災害(日本の東日本大震災、フィリピンの台風ハイヤン、ミャンマーのサイクロン・ナルギス)の教訓</li> <li>➢ 日本の早期警報システムおよびその技術</li> <li>➢ プロジェクトの概要、進捗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 日本における早期警報システムに係るマス・メディアの取り組み</li> <li>➢ 2 年次における活動の成果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ プロジェクト成果の報告、共有、引渡し</li> <li>➢ プロジェクト持続可能性に関わる議論</li> <li>➢ 関連プロジェクトへの成果活用</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

### (3) 成果

第 1 回セミナーでは、フィリピンの台風ハイヤンの教訓を、フィリピンから OCD (Office of Civil Defense)の職員を招待し発表した。また、ミャンマー、日本、フィリピンの防災システムも併せて発表した。他国の災害経験や、防災システムを学ぶことを通じて、また、自国の経験、システムと比較することを通じて、ミャンマーの防災能力の向上に寄与したと考えられる。

また、年次セミナーは、JCC、PIC 会議以外の場で、公式にプロジェクトの紹介をする貴重な機会となった。第 2 回セミナーでは、活発な質疑応答が関係機関と行われ、灌漑局からは潮位データの共有と提供、情報通信省からは情報伝達における携帯網の活用等の協力の依頼と提案が挙げられた。

第 2 回セミナーでは、特にメディアの防災および早期警報における役割について焦点を置き、正式なカウンターパートではないメディアの職員も招待した。専門家チームから“日本における早期警報システムに係るマス・メディアの取り組み”について、ミャンマー側からは MRTV 職員によって“早期警報システムに係る MRTV の取り組み”について発表を行うことで、メディアの重要性に重点を置いた。メディアを通じた情報伝達については、いかにわかりやすく情報を伝えるかが重要であること、そのために緊急時だけでなく通常時からの取り組みが必要であることが説明された。

## 2.7.3 本邦研修の実施

### (1) 目的

日本における災害経験やその教訓として構築された制度を学び、ミャンマー国における自然災害の早期警報が適切に発令され、住民に迅速に伝わるシステムを構築するための知見を得る。

- 災害時における情報伝達の重要性を理解する。
- 早期警報に係る国、県、市の役割分担を理解する。
- 日本における早期警報のシステムを学ぶ。
- 日本の防災訓練を見学し、防災訓練に対する知見を深める。

## (2) 本邦研修の実績

本プロジェクトでは以下の表に示す本邦研修を実施した。

表 2.7.4 本邦研修実施一覧

実施年次	第1年次	第2年次	第3年次
研修期間	2013/8/27-9/7	2014/8/23-9/6	2015/8/22-9/5
研修員	RRD 4, GAD 4, DMH 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mr. Than Soe</li> <li>● Mr. Than Soe</li> <li>● Mr. Win Zaw Htay</li> <li>● Ms. New Ni Hlaing</li> <li>● Mr. Hla Myo</li> <li>● Mr. Kyaw Khine Soe</li> <li>● Mr. Bo Bo Min Theik</li> <li>● Mr. Kyaw Swar Nyunt</li> <li>● Mr. Hla Yin Tun</li> <li>● Mr. Aung Myint Kyi</li> </ul>	RRD 3, GAD 3, DMH 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ms. Phyu Lai Lai Htun</li> <li>● Mr. Myint Soe</li> <li>● Mr. Maung Maung Gyi</li> <li>● Ms. Ohn Khin</li> <li>● Mr. Soe Thein</li> <li>● Mr. Toe Toe Tun</li> <li>● Ms. Nyein Nyein Naing</li> <li>● Mr. Tun Aye Kyaw</li> <li>● Mr. Than Tun Win</li> <li>● Mr. Tin Maung Yee</li> </ul>	RRD 4, DMH 3, GAD 3, MRTV 2, Pyinsawadi FM 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mr. Aung Khine</li> <li>● Ms. Kyi Pyar Soe</li> <li>● Mr. Ye Thu Han</li> <li>● Ms. Win Pa Pa Kyaw</li> <li>● Mr. Tun Naing Win</li> <li>● Ms. Han Swe</li> <li>● Mr. Hla Myint</li> <li>● Mr. Htun Min Zaw</li> <li>● Mr. Moe San Tun</li> <li>● Mr. Nyi Nyi Linn</li> <li>● Ms. Nan Htike Htike Aung</li> <li>● Ms. San Dar Lwin</li> <li>● Mr. Myint Zaw</li> </ul>
主な研修先	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 岐阜県</li> <li>● 名古屋市</li> <li>● 輪中の里／伊勢湾台風記念館</li> <li>● 人と防災未来センター</li> <li>● 広域連携訓練／名古屋市総ぐるみ総合防災訓練</li> <li>● 国土交通省</li> <li>● 気象庁</li> <li>● 東北大学災害科学国際研究所</li> <li>● 東日本大震災の被災地</li> <li>● フジテレビ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人と防災未来センター</li> <li>● 九都県市合同防災訓練</li> <li>● 国土交通省</li> <li>● 気象庁</li> <li>● 東日本大震災の被災地</li> <li>● 遠野まごころネット</li> <li>● 神戸市消防局</li> <li>● 和歌山県</li> <li>● 広川町</li> <li>● 関西大学</li> <li>● 本所防災館</li> <li>● 稲むらの火の館</li> <li>● 津波・高潮ステーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国土交通省</li> <li>● 気象庁</li> <li>● 九都県市総合防災訓練</li> <li>● 東日本大震災の被災地</li> <li>● 高知県</li> <li>● 高知市</li> <li>● 東京臨海広域防災公園</li> <li>● 本所防災館</li> <li>● 消防科学総合センター</li> <li>● 日本テレビ放送網</li> </ul>

出典：専門家チーム作成

## (3) 成果

国交省、気象庁、県、市の訪問および合同防災訓練の視察を通じて、国、県、市の各レベルにおける役割分担、連携・協力の重要性を認識することができた。ミャンマーでは特に RRD、DMH、GAD が連携しながら、早期警報に関する取り組みを行っていく必要があることを再認識する研修になったと考えられる。

早期警報システムに関しては、日本では迅速かつ正確に防災情報を伝達するための様々なアプローチを行っていることを知った。情報伝達のルート・機材については多重化をすることの重要性を認識し、本プロジェクトにて支援する早期警報システム構築に対しても日本側と共通認識をもったことが期待される。また、住民にとってわかりやすい情報を提供するための工夫について学び、これはたとえ予算や技術の障害があったとしても、ミャンマーにおいて取り込んでいくことができる考えであることを認識した。

防災啓発活動については、本研修において視察を行った防災訓練、体験型啓発施設、防災学習など様々なアプローチから住民教育が行われていることを知った。また、住民だけでなく、

市町村職員向けの防災研修事業についても学び、防災人材育成のための取り組みについて知見を得た。日本における各種活動を参考にして、自国で行う活動をより良いものにするためのアイデアを得ることができた。

#### (4) 成果の活用に向けた協議

研修の最終日の報告会において、研修員からは様々な知見を2週間の研修の中で得ることができた旨の発表があった。しかし、それをミャンマーにおいてどのように活用するかは具体的な案については、なかなかアイデアが出てこなかったため、引き続きプロジェクトの中でフォローしていく必要があった。

第3年次の本邦研修からの帰国後には、MRTVによる放送の現状および課題について議論を行った。MRTVによる放送をどのように改善するかについては、緊急時における取り組み、通常時からの取り組みに分けて案の整理を行った。具体的に、緊急時には天気予報情報をより視覚化しわかりやすくすること、通常時には天気予報に係る防災番組の作成等が挙げられた。

これらの結果は、PIC会議において本邦研修の参加者であるRRDおよびMRTVの職員が、本邦研修の経験共有という題目でプレゼンテーションを行い、関係職員と知識共有を図った。

### 2.7.4 機材の調達

#### (1) 目的

本プロジェクトを実施する上で必要となる機材を調達した。

#### (2) 機材リスト

本プロジェクトで導入した機材リストは添付資料に示す。

村レベルに設置した機材については、ソーラーパワーシステムを導入したものの、ラカイン州では特に雨季に日照時間が短いため、ディーゼルエンジンの導入提案がミャンマー側から挙げられ、導入した。

導入した全ての通信機材については、実災害に備えた日々の運用、点検が重要であることを本プロジェクトにおいて技術移転を行った。成果2の人材育成活動において作成した早期警報マニュアルには、機材の運用維持管理マニュアルを添付しており、その活用が期待される。

### 2.7.5 次年度計画の提案

各年度終了時に、次年度計画を提案した。

## 2.7.6 中間レビューの支援

2015年5月12日から5月29日にかけて、中間レビューが実施され、専門家チームはその実施を支援した。また、中間レビューレポートに示された提言に対して、下表のとおりプロジェクト実施期間中に対応した。

表 2.7.5 中間レビューにおける提言への対応

	中間レビューでの提言	プロジェクト期間中の対応
1.	ミャンマー側は、SSB の周波数を早急に MPT から取得する。	周波数帯が 4 種類、MPT から提供された。
2.	ミャンマー側はネピドーにおける専門家チームの事務所スペースを確保する。	DMH 本部の一室が専門家チーム用の事務所スペースとして提供された。
3.	展開計画を日本側とミャンマー側で協力して作成する。まずは、ミャンマー側はタスクフォースメンバーを任命する。	中間レビュー後にエーヤワディ地域の展開計画が策定された。また、各カウンターパート機関から、タスクフォースチームとして、計 9 名の職員が任命された。
4.	展開計画をミャンマー側のイニシアチブで実施する。	展開計画をミャンマー側のイニシアチブで実施できる技術的能力、意向があることを確認した。
5.	プロジェクトの成果を広く宣伝する。	Facebook を活用し、定期的な宣伝に努めた。
6.	プロジェクトで作成した研修プログラムを、防災研修センターや GAD の標準研修プログラムとして活用する努力をする。	人材育成活動や PIC 会議等を通じて、研修プログラムが防災研修センターでの教材となり得ることについて、ミャンマー側と確認した。
7.	専門家チームは、プロジェクト活動の実施を適切にガイドする。	専門家チームは、展開計画案の作成等を主導し、カウンターパートをガイドした。
8.	導入された通信機材の維持管理体制を構築する。	通信機材の維持管理マニュアルを作成し、プロジェクト期間中から日々の運用・点検体制を開始した。

出典：専門家チーム作成

## 2.7.7 終了時評価の支援

2016年10月17日から11月3日にかけて終了時評価が実施され、専門家チームはその実施を支援した。最終の JCC 会議において、ミャンマー側と JICA 側は、終了時評価レポートに示された提言が下表のとおりプロジェクト終了前に対応されたことを確認した。



表 2.7.6 終了時評価における提言への対応

	終了時評価での提言	プロジェクト終了までの対応
1	本プロジェクトは、カウンターパートの人事異動による後任への十分な引き継ぎが行われていないことや、プロジェクト活動のネピドーでの情報共有不足を解消する必要がある。	専門家チームはカウンターパートとコミュニケーションを図るため、できる限りネピドーに滞在したとともに、よりプロジェクトへの相互の理解を深めるため、特にエーヤワディ地域とラカイン州の新しいカウンターパートや大臣に対してコミュニケーションを図った。これらの対応により、カウンターパートや大臣の展開計画への理解がさらに深まった。
2	本プロジェクトは、展開計画の重要性をPIC会議で説明する必要がある、エーヤワディ地域およびラカイン州のパイロット地域以外の危険地域へ適用する必要がある。	2016年12月12日にエーヤワディ地域で、12月13日にラカイン州で、12月16日にネピドーでPIC会議が実施され、展開計画について共有、議論され、合意された。
3	プロジェクト活動を継続させ、展開計画を実施するために2017年の必要な予算を確保することに努める。	PIC会議において、展開計画実施のための予算確保が主要議題として議論された。RRDは展開計画の重要性は理解しているものの、予算は限られておりエーヤワディ地域とラカイン州だけでなく全国をカバーする必要がある。しかし、RRDはSSBを100日計画において新たに30機購入し、そのうち3機は展開計画の一環としてエーヤワディ地域に設置され、既に運用が開始されている。また、防災予算が各地方政府に最近割り当てられ、展開計画実施のために活用可能であるとの説明がRRDからあった。
4	他のJICAプロジェクトに対して、本プロジェクトの成果を共有することを模索することが期待される。	本プロジェクトに関連する二つの進行中のJICAプロジェクトがある。ひとつは“Development of a Comprehensive Disaster Resilience System and Collaboration Platform in Myanmar” (SATREPS)、もうひとつは“The Project for Capacity Development of the Myanmar Radio and Television” (MRTV Next Project)である。これらの関連プロジェクトに本プロジェクトの成果を共有するだけでなく、SATREPSメンバーをタイムラインの議論ワークショップに招待したほか、MRTV Nextプロジェクトのカウンターパートをプレゼンターとして年次セミナーに招待した。特にタイムライン、DMH・MRTV間の光ファイバー接続については、これらのプロジェクトで活用、改善が期待される。
5	RRDは、展開計画をMAPDRRの改訂に取り込むべきである。	MAPDRRの改訂に関わるワークショップが2016年11月22日から23日にパテインで開催され、RRDはプロジェクトおよび展開計画について本ワークショップで説明した。RRDは引き続き新しいMAPDRRへ展開計画を取り込む努力をすることが期待される。

出典：専門家チーム作成

## 2.7.8 プロジェクトの概要資料の作成

### (1) 目的および内容

広報資料の一環として、JICA ブリーフノートを手次毎および終了時に作成した。作成したブリーフノートは添付資料に示す。

### (2) 広報活動

ブリーフノート配布を含む、本プロジェクトで行った広報活動は下表のとおりである。

表 2.7.7 本プロジェクトで実施した広報活動

方法	内容
ソーシャルメディアページ (Facebook)	本プロジェクトの業務内容、進捗状況を定期的に紹介した。第3年次以降は特に更新頻度を上げ、積極的に広報に努めた。 <a href="https://www.facebook.com/jica.myanmar.ewsproject/">https://www.facebook.com/jica.myanmar.ewsproject/</a>
プロジェクトブリーフノート作成	本プロジェクトの業務内容、進捗状況を記載し、セミナーやワークショップ、関係機関との会合において適宜配布し、広報に努めた。
マス・メディアの活用	各種会議・ワークショップにマス・メディアの職員を積極的に招待し、メディア放送のための情報提供も行った。 人材育成活動や年次セミナーでは、MRTV の取材を受け、翌日テレビ放送もされた。
国際防災の日への出展 “IDDR(International Day for Disaster Reduction)”	第2年次から第4年次にかけて、RRD の主導のもと毎年 “IDDR(International Day for Disaster Reduction)” のイベントが開催された。本プロジェクトの活動の様子に加え、JICA としてミャンマーで行っている防災のプロジェクトに関する写真の提供を行ったとともに、本プロジェクトで作成したいくつかの教材についても共有した。イベントには副大統領も出席し、本プロジェクトについて関係者に周知する良い機会となった。

出典：専門家チーム作成

### (3) 成果および教訓

Facebook を活用した広報に関しては、1つの記事に対して400人以上の人が閲覧する記録が残るなど一定程度の広報効果が見受けられた。現在、Facebook による JICA プロジェクトの広報は、一部のプロジェクトでしか行われていないが、他のプロジェクトにおいても Facebook を活用することで十分な広報活動となり得ると考えられる。一方で、本プロジェクトの Facebook ページを閲覧する8割以上的人是はミャンマー人であることが確認されており、日本人やその他の国への広報としては工夫の余地が残されている。

### 2.7.9 課題・工夫・教訓

調達した機材の設置後に、設置した事務所の移動等の理由により、いくつかの機材の移設を本プロジェクトにおいて行った。特に SSB 無線機については、機材本体だけでなくアンテナも設置しており、そのアンテナ設置工事には技術的に指向性を検討する必要があることから、ミャンマー側からプロジェクト側に移設の依頼があった。本プロジェクト終了後には、ミャンマー側独自で必要に応じ移設作業を行う必要がある。上記移設作業を実施した DMH 職員や代理店との協力の下、適切に対応されることが期待される。

### 3. 業務実施運営上の課題・工夫・教訓

#### (1) RRD 本局での執務スペース

本プロジェクトでは、RRD 本局には執務スペースの空がなかったことから、DMH のヤンゴン事務所に執務スペースを確保した。活動の多くがエーヤワディやラカインであり、これらのパイロットエリアにはヤンゴンから行くことになるため、DMH ヤンゴン事務所に執務スペースを持つことで、効率的に業務を実施することができた。一方で、プロジェクト後半は、RRD や DMH 本局での活動も増え、ネピドーでのカウンターパートとの意思疎通が課題となった。DMH 本局内に小さなスペースの提供を受けたこと、また、できるだけネピドーに滞在することで関係者との議論の回数を増やした事等によりある程度は改善できたものの、主たるカウンターパートである RRD の本局内に執務スペースを確保することが必要であった。

#### (2) 関係機関と連携、協力した業務実施

本プロジェクトは、RRD と DMH が R/D に署名しているメインカウンターパート機関である。しかしながら、活動の大半はエーヤワディ地域とラカイン州で実施したため、これら地方での活動にあたっては、GAD が具体の活動場所や内容、日時等に関する意思決定の権限を実質的に有していること、また、GAD のみが中央政府レベルからビレッジトラクトレベルまでの組織体系を有していることから、GAD との関係が非常に重要であることを認識し、GAD との関係強化に努めた。また、プロジェクトでは、関係機関の防災上の役割を整理することで、効率的に、また、関係機関が協力して防災活動を実施する枠組みの構築に努めた。さらに、プロジェクトにおける議論やワークショップ、セミナー、訓練等には、関係機関を幅広く招待することで、関係機関との連携強化に努めた。ドナー機関からは、本プロジェクトで強化された関係機関間のネットワークが、今後の防災支援に有用であることが指摘されている。

一方で、ミャンマー国では、他の多くの国と同様に、組織トップの意向が大きな影響力を持っている。地方政府の場合は、首相、あるいは防災を担当する社会福祉大臣であり、地方政府を補佐する GAD の副局長もその一人である。プロジェクトの実施にあたっては、これら地方政府のトップに働きかけ、防災、早期警報の重要性を理解させることが重要であり、プロジェクトにおいては、そのように活動してきた。特にエーヤワディ地域では、社会福祉大臣との関係が良好であったが、政権交代に伴い、大臣も含め、関係者の多くが交代してしまうという難しさがあった。

さらに、本部の職員が地方の活動に参加する機会や地方の職員がネピドーで発表する機会を作るなど、本部と地方の協力、意識の共有といった観点にも留意して活動を行った。特に、警報の改善に関しては、地方が期待することを DMH 本部が知ること、また、DMH 本部の現有能力を地方が知ることにも努め、今後もこのような場が継続して設けられることが期待される。

#### (3) プロジェクト資金や機材の効果的な投入

DMH-MRTV 間の接続や SSB 無線機の導入は、その後のカウンターパートの活動に大きなインパクトを与えたと言える。また、コミュニティ・インフラ支援プロジェクトも、コミュニティ

およびタウンシップ双方に好事例を残すことができた。このように、通常の技術移転活動に加え、一部の機材やシステムをパイロット的に導入すること、あるいは、多少の資金協力を行うことで、活動の持続性が向上することが示された。

一方、本プロジェクトでは、パイロット活動に対しては資金を提供し、その後の活動の展開はミャンマー側が実施するという方針であった。展開計画の素案ができたのが第3年次業務の最後であり、第4年次は、展開計画の最終化、ならびに、予算確保のための協議に時間を費やした。政権交代の影響で、第3年次から第4年次にかけて関係者が大きく交代したという難しさがあった中で、例えば、展開計画の一部に資金を提供することで、新しい大臣や担当者が展開計画の内容を理解し、展開計画の実施により現実的なイメージを持つことができたなら、より、活動の持続可能性を高めることができたのではないかと想像している。

#### (4) さらに早期警報システムの改善

本プロジェクトでは、主に、情報伝達システムの改善、関係職員の能力強化、および、コミュニティの能力強化という観点で活動を行い、早期警報システムの改善を図った。つまり、DMHが発令した警報を、政府職員が村まで伝え、情報を受けた住民が避難するというシステムの改善である。プロジェクトでは、これを他地域に広める展開計画を取りまとめた。予算の課題はあるものの、展開計画を実施することは、確実に早期警報システムの改善につながるものである。

一方で、展開計画の内容は、早期警報システムにおける重要な要素ではあるものの、どこにどのような危険があるのか、あるいは、どこの住民が避難する必要があるのか、さらに、安全な避難場所はどこなのか、といった調査や解析は実施しておらず、場合によっては、「危険な状況にない住民が、危険な避難所に避難する可能性」も否定できない。科学的根拠に基づいたリスク評価は、仙台防災枠組みでも優先行動に挙げられており、リスク評価に基づいた警報の発令、リスク評価に基づいた避難場所の整備も、早期警報システムには不可欠な活動であり、今後、推進する必要がある。

#### (5) 関連プロジェクト/機関との連携

本プロジェクト期間中に様々な関連プロジェクトや機関と連携を図り、プロジェクト成果の共有や発展を試みた。主な連携先および内容を下表に示す。

表 3.1.1 関連プロジェクト/機関との連携

	関連プロジェクト/機関	連携内容
1.	「ミャンマーの災害対応力強化システムと産学官連携プラットフォームの構築プロジェクト」(SATREPS)	プロジェクト成果の共有、引き継ぎ可能事項について、SATREPS チームと協議を行った。また、SATREPS プロジェクトの JCC 会議において、本プロジェクトの成果を発表した。特に、本プロジェクトで作成した「タイムライン」を引き継ぎ、緊急対応フェーズに拡張できる可能性が確認された。
2.	「MRTV 能力強化プロジェクト」	MRTV の職員を本邦研修に招待するとともに、早期警報におけるメディアの役割について協議する場を設けた。また、年次セミナーにおいて、MRTV NEXT 技プロのカウンターパートをプレゼンターとして招待した。
3.	日本の気象庁	DMH の予警報文面の改善にあたっては、日本の事例を参照するために日本の気象庁と面談を持ち、技術交換を行ったうえでプロジェクト活動を実施した。また、自動潮位計の設置箇所検討においては、気象庁からの短期専門家が派遣された際に、現地での調査を支援するとともに、日本においても調整会議の場を持った。
4.	特定非営利活動法人 BHN テレコム支援協議会	主にエーヤワディ地域のコミュニティレベルにおいて情報伝達システムの支援を行っている当法人と情報共有を適宜図った。本プロジェクトで実施した情報伝達訓練では、当法人との協力を図り、本プロジェクトの成果共有に努めた。
5.	U.S. Forest Service International Programs ドン・プライス氏	緊急対応センターにおける活動を支援している当人と、継続的にプロジェクト成果の共有を図った。最終年次セミナーでは、緊急対応フェーズにおける本プロジェクトの成果活用について発表してもらうとともに、情報伝達訓練でも連携を図り、成果発展を試みた。
6.	消防局 Fire Services Department	第 4 年次の情報伝達訓練では、消防局も参加機関として迎え、DMH 本部から警報を伝達した。消防局内では別途訓練が行われ、カウンターパート以外の組織においても活動が展開された。
7.	DRR WG ドナーのワーキンググループ	他ドナーの活動に関する情報共有のため、定期的に DRR WG の会合に出席した。年次セミナーでは毎年、当グループを招待し情報共有を図った。

出典：専門家チーム作成

## 4. プロジェクト目標の達成度

本プロジェクトのプロジェクト目標は「パイロット・プロジェクトサイトにて、自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムの改良モデルが確立され、他地域への展開計画が策定される」である。

ここでは、プロジェクト目標の達成度を、終了時評価時点での評価とプロジェクト終了時(2017年1月末)までの変化を併せて整理した。(最終版のPDMは別添を参照)

### (1) 成果ごとの達成度

まずは、成果ごとの評価指標の達成度を確認した。以下の表は、成果ごとの評価指標の達成度を、終了時評価の際に整理したものである。

表 4.1.1 成果ごとの評価指標の達成度(終了時評価時点)

成果	No	指標	評価
成果 1	a	導入された同報情報伝達システムが稼働することが確認される。	達成済み
	b	タウンシップ以下、コミュニティまでの情報伝達モデルが提案される。	達成済み
	c	設置された潮位計により潮位データが観測され、早期警報システム改善のために解析される。	達成済み
	d	マス・メディアを通じた情報伝達システムの改善モデルが提案される。	達成済み
成果 2	a	プロジェクトによって主催される自然災害早期警報システムに関するセミナー/研修/訓練に対して 80%以上の防災関連機関の職員が出席する。	達成済み
	b	さまざまなレベルの職員が使用する早期警報マニュアルが作成される。	達成済み
成果 3	a	パイロットビレッジトラクトにおける全てのビレッジの村人が研修や避難訓練に出席する。	達成済み
	b	全てのパイロットビレッジの避難所および避難ルートが指定され、村人に示される。	達成見込み (キンミヤック村)
成果 4	a	沿岸地域への展開計画が JCC によって承認される。	達成見込み (2016年11月および 2017年1月の JCC)

出典：終了時評価報告書

終了時評価時点で達成されていなかった成果 3 の指標 b は、2016 年 12 月 13 日にキンミヤックビレッジにて実施された避難訓練にて達成した。また、成果 4 の指標 a も、2017 年 1 月 24 日に開催された JCC にて展開計画が合意されたことで達成した。

以上より、成果ごとの評価指標は全て達成したことを確認した。

### (2) プロジェクト目標の達成度

次に、プロジェクト目標の評価指標の達成度を確認した。以下の表は、プロジェクト目標の評価指標の達成度を、終了時評価の際に整理したものである。

表 4.1.2 プロジェクト目標の評価指標の達成度（終了時評価時点）

No	指標	評価
a	終了時評価前に実施される訓練において、早期警報が2ルート以上のルートを通じて住民まで確実に伝達される。	達成済み
b	訓練において、適切な避難警報が住民まで伝達される。	達成見込み
c	沿岸地域への展開計画がJCCによって承認される。	達成見込み

出典：終了時評価報告書

終了時評価時点で達成できていなかった評価指標のbは、2016年12月13日に実施された情報伝達訓練ならびに避難訓練にて達成した。また、評価指標のcも、2017年1月24日に開催されたJCCにて展開計画が合意されたことで達成した。

以上より、プロジェクト目標の評価指標は全て達成したことを確認した。これより、プロジェクト目標は達成されたとと言える。

### (3) 5項目評価

最後に、終了時評価時点のプロジェクトの5項目評価と、現時点での自己評価を記載する。

表 4.1.3 プロジェクトの5項目評価（終了時評価時点）

5項目評価	評価	理由
妥当性	高	プロジェクトは、ミャンマーの防災に関する法制度・方針に則っている。
有効性	高	プロジェクトは2017年3月までにプロジェクト目標を達成予定。
効率性	中	プロジェクトはC/Psの交代といったいくつかの課題に直面した。
インパクト	中	上位目標の達成が不透明である。
持続性	中以上	経済的に課題あり。

出典：終了時評価報告書

終了時評価時点で「中」と評価された「効率性」は、現在までに高くなったと評価できる。これは、終了時評価後、専門家チームはできるだけネピドーに滞在しC/Psとのコミュニケーションを図ったこと、また、エーヤワディ地域政府、ラカイン州政府にも展開計画の説明や実施に向けた議論を行ったことによる。

次に、終了時評価時点で「中」と評価された「インパクト」も、現在までに高くなったと評価できる。これは、JCCにて展開計画が合意されたことに加え、3つのSSB無線機がエーヤワディ地域に設置されたこと、また、DMH-MRTV間の接続を受けて、両者が1日1回だった気象情報の提供と放送を、1日3回に増やすことに合意したことによる。

最後に、終了時評価時点で「中以上」と評価された「持続可能性」は、依然として「中以上」に留まると評価する。これは、依然として展開計画の実施に予算措置がされていないことが理由である。一方で、展開計画自体はJCCで合意され、地方政府も計画の実施に前向きであるほか、防災ファンドが各地方政府に分配されるなど、今後、評価が高くなる可能性がある。

## 5. 上位目標の達成に向けての提言

本プロジェクトの上位目標は「自然災害の早期警報が住民まで迅速かつ適切に伝わるシステムが沿岸地域、特にエーヤワディ地域とラカイン州で整備される。」であり、これは、プロジェクトで作成した「展開計画」が、プロジェクト後にミャンマー側で実施されることで達成される。

### 5.1 上位目標達成に向けてのプロジェクトの取り組み

展開計画の内容やその実施方法、および予算化については、第3年次業務以降、カウンターパート機関と協議を重ねてきた。具体的には、RRD 本局や DMH 本局、エーヤワディ地域およびラカイン州での GAD や RRD、DMH との協議や地方政府大臣への働きかけの他、終了時評価や PIC 会議でも、他機関を交えて議論してきた。さらに、最終セミナーにおいても、午後のセッションにおいて展開計画の実施について議論した。その結果、エーヤワディ地域政府の社会福祉大臣からは第3年次に、ラカイン州政府の社会福祉大臣からは第4年次に、展開計画を実施していきたいという意思表示が示された他、RRD の局長からは、現時点での予算措置は難しいものの、展開計画を実施していく意思はあり、例えば SSB に関しては、既にエーヤワディ地域内の RRD 事務所に展開しているとの回答があった。

展開計画には具体的な活動内容に加え、必要経費とその根拠資料も掲載している。また、具体的な活動を実施する上でのマニュアルやガイドライン、マテリアルも作成してあることから、以下に示す提言に基づき予算さえ確保できれば、展開計画は実施できる段階に至っている。

### 5.2 上位目標達成に向けての提言

上述の通り、第3年次業務以降、展開計画をいかに実施するのかを、カウンターパートとともに議論してきた。これまでの議論を通じて考えられる方策を、専門家チームからカウンターパート機関への、特に、展開計画を主体的に実施することになる RRD および地方政府に対しての提言として、以下の通り取りまとめた。

#### (1) RRD の予算で実施する

展開計画を RRD の予算で実施するのは正攻法である。しかし、RRD 本局は、RRD の予算は限られており、エーヤワディ地域とラカイン州だけに予算を配分することはできないと発言している。エーヤワディ地域およびラカイン州の RRD の地方事務所は、予算請求の時期に、確実に RRD 本局に予算請求する必要がある。

RRD は 2016 年からの 5 ヶ年計画を作成済みであり、5 ヶ年計画には早期警報システムの構築や、村レベルの訓練などが既に盛り込まれている。RRD 本部に予算請求する際には、これら 5 ヶ年計画の活動と連携させることで、予算を確保しやすくなると考えられる。

#### (2) 地方政府予算で実施する

展開計画を地方政府予算で実施するのも正攻法である。しかし、地方政府には防災に特化した予算はなく、展開計画に予算を付けるためには閣議で承認される必要がある。閣議の議題に



挙げ、承認されるためには、地方政府の首相や社会福祉大臣の理解を得る必要があり、繰り返し、粘り強く展開計画の必要性や効果を説明することが重要である。

また、2016年には地方政府向けの防災ファンドが、各地方政府に分配されたと言われている。金額は100百万チャット（民間からもさらに100百万チャット）と言われているが、その用途や、使用するルール等は明確でない。今後も継続的に分配される可能性があるため、展開計画の実施に活用すべく、用途やルールを確認する必要がある。

### (3) 他ドナーの資金を活用する

ミャンマーでは、防災に関するドナー機関の集まり「防災ワーキンググループ」が定期的に会合を開いており、今後もドナー機関による防災分野への積極的な支援が期待される。このような状況において、ドナーが新たな活動を開始する際、あるいは、ミャンマー政府側と活動内容を議論する際に、ミャンマー側から展開計画を紹介するとともに、資金協力を求めることは効果的と考えられる。例えばミャンマー赤十字は、デンマークの資金を用いて、本プロジェクトと同様の活動を検討中であり、展開計画への資金協力を求めることも可能であると考えられる。

### (4) 既存の仕組みを活用する

展開計画そのものへの資金確保が困難な場合、展開計画の内容、あるいは、展開計画の実施に寄与する活動を、既存の仕組みの中で少しずつ実施するという方法が考えられる。

例えば、DMTCの活用が挙げられる。DMTCにおける早期警報に関する教育プログラムに、本プロジェクトの人材育成プログラムを活用することが考えられる。また、DMTCがCBDRMの講師を育成するプログラムを実施中であるが、このプログラムにより、展開計画のTOTワークショップで講師を務める人材を育成することが可能である。

また、現在、アップデート中のMAPDRRに、展開計画そのもの、あるいは、一部でも具体的に盛り込むことで、何らかの予算確保につながることを期待できる。既にエーヤワディ地域のRRD職員は、MAPDRR改訂のワークショップにおいて、本展開計画の説明をしており、このような活動を続けることがMAPDRRへの反映に効果的と考えられる。

### (5) できるだけ早期に実施する

プロジェクトで作成した各種マニュアルやガイドラインは、政府職員の異動が多いことや、地方政府職員や住民レベルの防災意識が低いことが多いため、誰でも活用することができるように必要なことを丁寧に、分かりやすく説明している。展開計画の実施は、これらのマニュアルやガイドラインを活用するため、コンセプトとしては、いつでも、その時の職員が実施することが可能である。一方で、今であれば、まだプロジェクト活動に参画したカウンターパート職員が多く残っており、展開計画はスムーズに実施できる。特にエーヤワディやラカイン等の地方職員は異動が多いので、少しでも早く実施することで、継続性が期待できる。

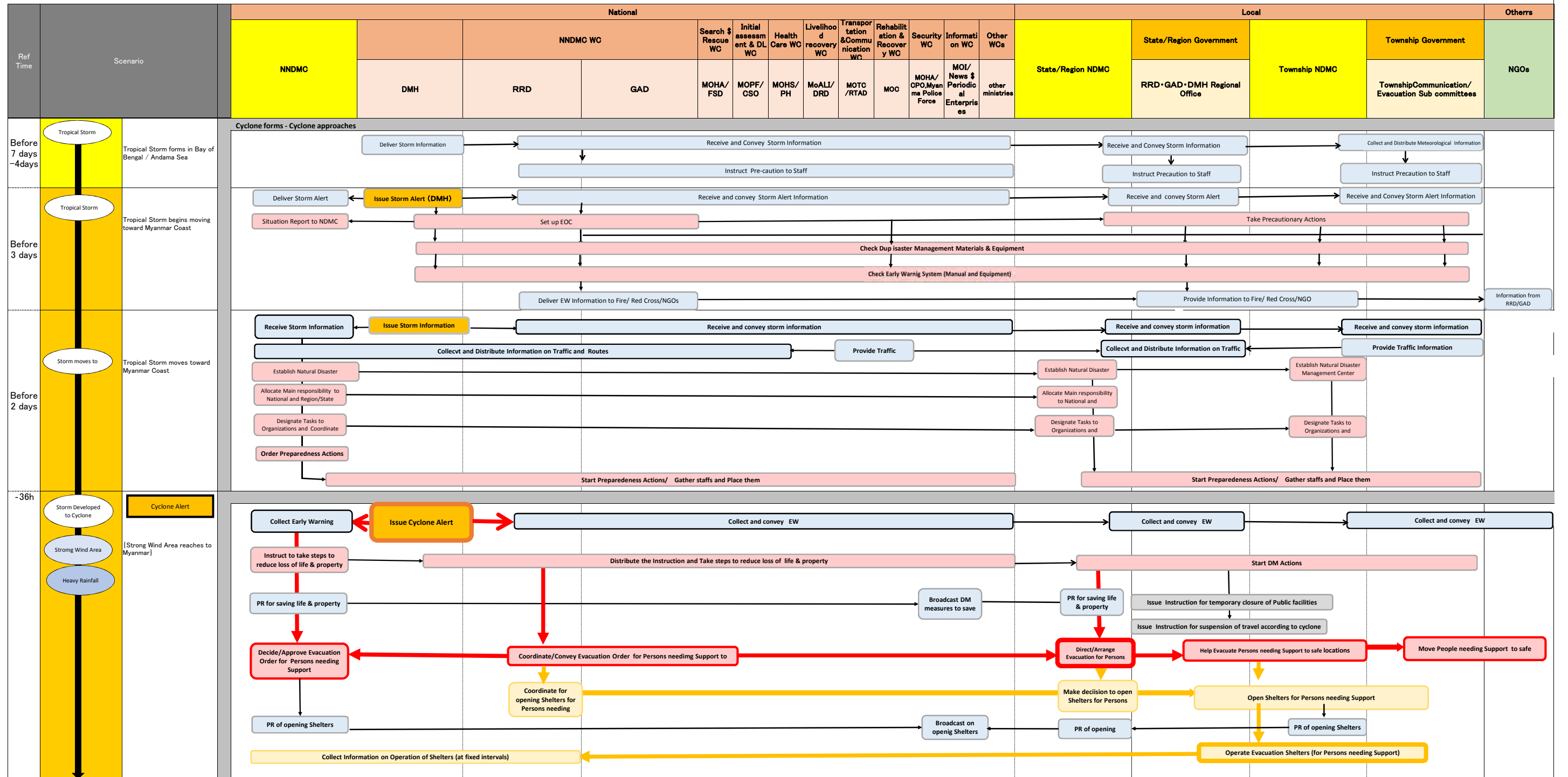
## 添付資料

(a) 技術協力成果品.....	A-1
• タイムライン.....	A-1
• 展開計画.....	A-7
• EW マニュアル.....	A-21
• HRD プログラム.....	A-71
• CBDRM マニュアル.....	A-99
• 2015 年洪水実態調査レポート.....	A-175
• リスクレポート.....	A-275
(b) JCC 議事録等.....	A-277
(c) コミュニティ防災活動に関する参考資料.....	A-357
(d) 専門家派遣実績（要員計画）.....	A-363
(e) 通信機材リスト.....	A-365
(f) プロジェクト投入情報（現地再委託）.....	A-367
(g) カウンターパートリスト.....	A-375
(h) プロジェクトブリーフノート.....	A-377
(i) 収集資料一覧.....	A-385
(j) 最終版 PDM.....	A-390

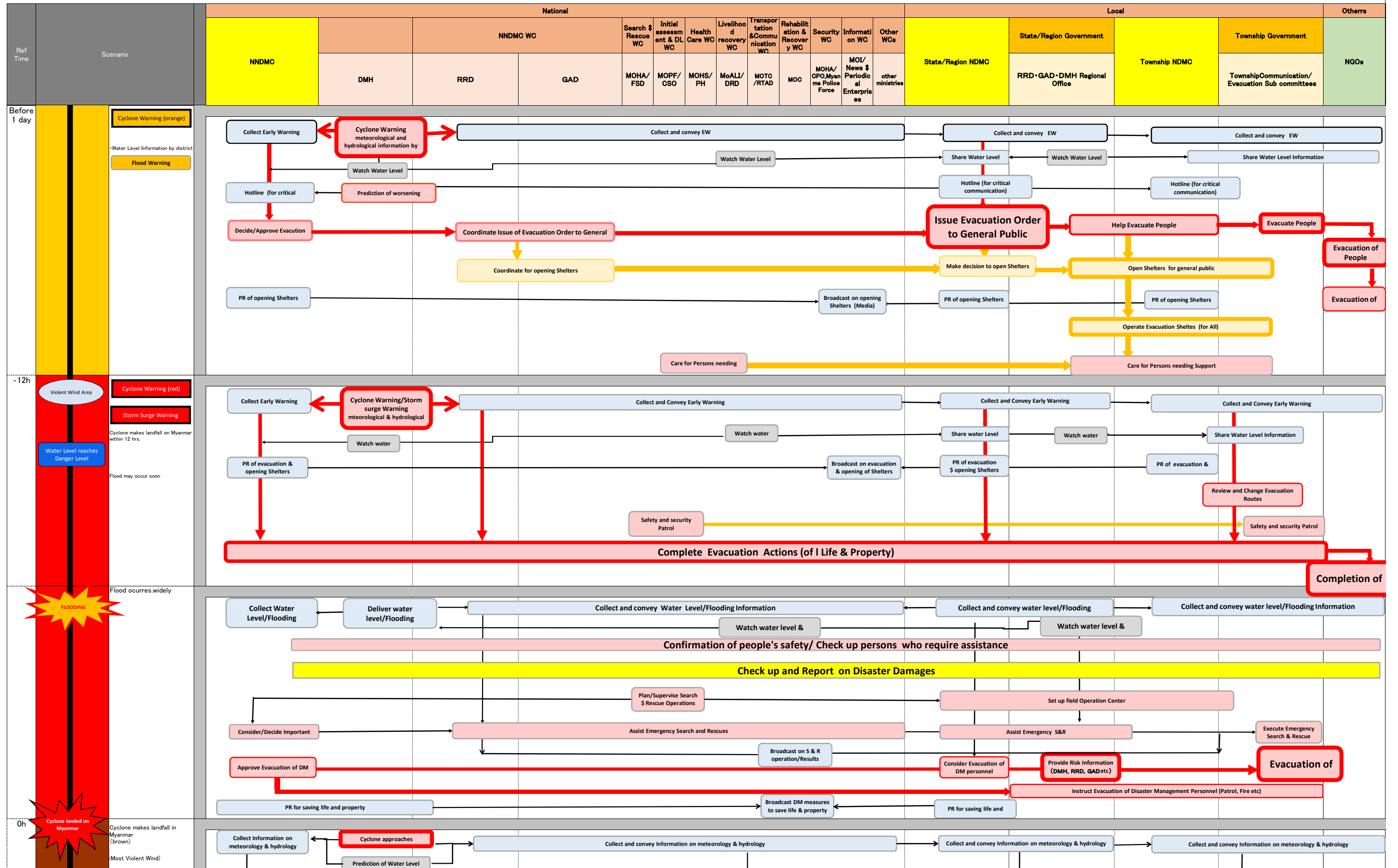
(a) 技術成果品

- タイムライン
- 展開計画
- EW マニュアル
- HRD プログラム
- CBDRM マニュアル
- 2015 年洪水実態調査レポート
- リスクレポート

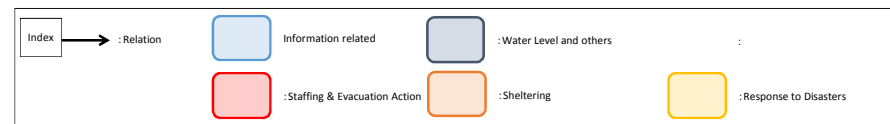
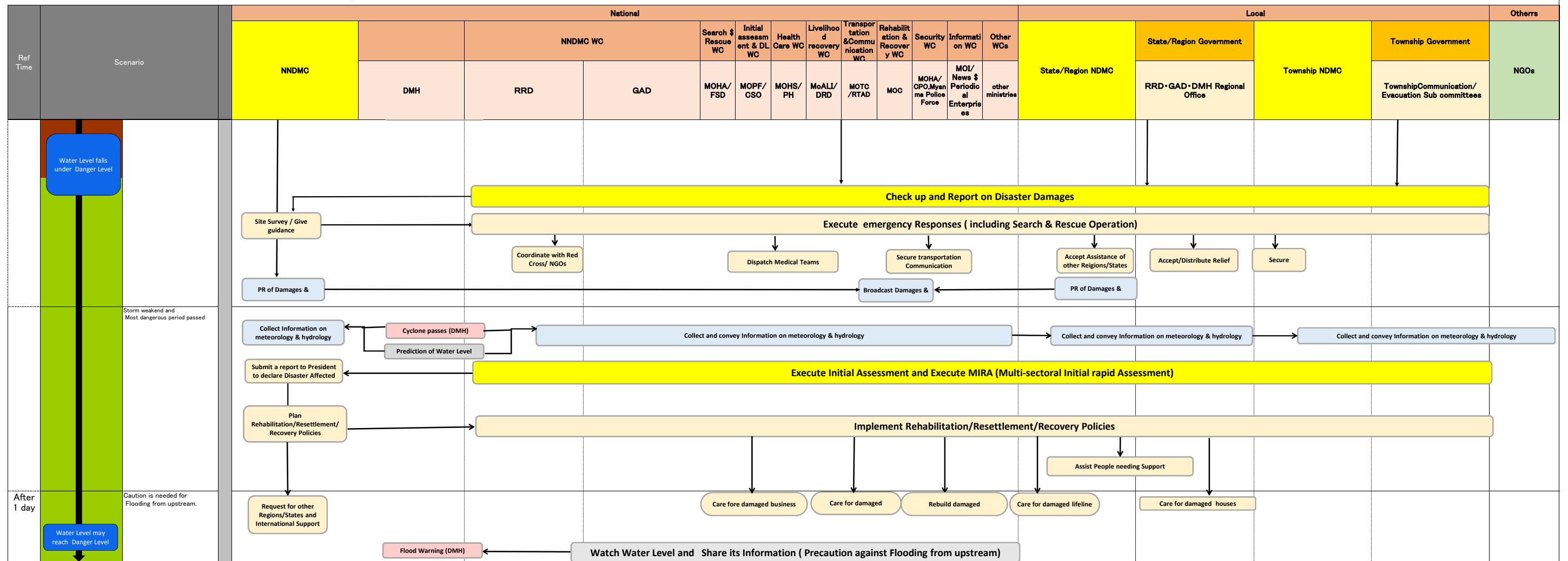
# Myanmar Timeline for Cyclone (Implementation Flowchart)



# Myanmar Timeline for Cyclone (Implementation Flowchart)



# Myanmar Timeline for Cyclone (Implementation Flowchart)



# Myanmar Timeline for Cyclone (Table of Actions)

INDEX  
 Information related ● disseminator ○ conveyer △ receiver  
 Other ■ Main □ Sub or Support

Time	Scenario	Nr	Category	DM Action	Activities	required time	National														Local							Other Organization													
							DMH	NNDMC	NNDMC WC	Search and Rescue WC	Initial Assessment & DL WC	Health Care WC	Livelihood recovery WC	Transportation & Communication WC	Rehabilitation & Recovery	Security WC	Information WC	Other WC	State/Region				Township		Media	Red Cross	Medical Team	NGO													
							MoSWRR/RRD/GAD	MOHA/FSD	MOPF/CSO	MOHS/PH	MoALI/DRD	MOTC/RTAD	MOC	MOHA/CPD, Myanmar Police Force	MOI/News&Periodical Enterprise	Other ministries/Organizations	State/Region NDMC	RRD	Local Govt. (GAD)	DMH	Other Branch	Township NDMC	Police/Fire	People																	
Before 7 days - 4 days	Tropical in Bay of Bengal or Andaman Sea	1	Information management	Deliver Storm Information	Deliver Storm information to staffs and instruct precaution		●	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○												
		3 days	Tropical Storm begins moving toward Myanmar	2	Information management	Deliver Storm Information	Deliver storm information		●	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	△	○	△	△	○												
Preparation for DM	Set up EOC			3	Mobilize Staffs	Report to NNDMC on Situation and Response		□	□	■																															
				4			Check up DM materials	5	Order Local Branches to take Precautionary Actions		○		●	○											○	○	○	○	△	○	△										
				6				Check up List of Persons needing Support in evacuation																																	
				7				Check DM materials, medicine and supplies for emergency operation																																	
				8				Instruct Township to submit Emergency Request Form both to Central and Regional Governments when necessary																																	
9	Check up workings/fuel of Emergency Materials of Shelters																																								
10	Check up EWS			11	Check up EWS		■	□	■	■																															
12				Check up Batteries/Car Fuel/Communication Equipmet of Offices																																					
2 days	Storm moves toward Myanmar			13	Information management	Deliver EW Information	Deliver EW Information on Storm to Fire, Red Cross, NGO and Volunteers		○	●																															
				Information management	14	Deliver Met Information	Deliver Storm information		●	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○							
		15	Deliver Traffic Information		Deliver Traffic Information (access to affected and safe areas)		△	△	△	△	○	△	△	●	△	●	○	△	△	△	○	△	●	●	○	△	○	△	△	○	△	△	△	△							
		Stand by for DM	Establish Disaster Management System	16	Establish Natural disaster Management Center																																				
				17	Allocate main responsibility to National or Region/State Committee																																				
				18	Check up allocation of roles/duties among committees																																				
				19	Order to start preparedness actions																																				
20	Gather and Distribute Staffs																																								
36h	Cyclone Alert developed to Cyclone Strong Wind Heavy	Strong Area reaches Myanmar	20	Information management	Deliver EW	Deliver Cyclone Alert/Water Level information/DM instructions		●	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	△	△	○	△	△	△						
			Start DM	Issue Instructions to save life & property	21	Coordinate and Decide Instruction to local DMBs		□	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□				
					22	Issue Instructions																																			
					23	Alert and Mobilize Auxiliary Fire Brigades, Red Cross, People's Strength and NGO																																			
					24	Ensure all levels of supervisors have all teams at ready																																			
			25	Take steps to reduce loss and property																																					
			Public Facilities	Advise Temporary Cease of Use of Public Facilities	26	Make decision on temporary closure of public facilities																																			
					27	Issue Instructions of temporary closure																																			
					28	PR of temporary closure																																			
			Public Relations	PR of steps to save life & property	29	PR of Disaster Management Tips against Cyclone																																			
					30	Advise to temporary cease of travels																																			
			Evacuation of Persons needing Support	Evacuate People needing Support	31	Coordinate, Decide & Distribute Evacuation Order for People needing Support																																			
					32	Assist Evacuation of Persons needing Support																																			
				Open Shelter for Persons needing Support	Operate Shelters	33	Make decision on opening Shelters																																		
						34	Open Shelters																																		
						35	Distribute Staffs																																		
						36	PR of opening Shelters																																		
						37	Operate Shelters																																		
38	Report on Situation of Shelters (at fixed intervals)																																								

Time	Scenario	Nr	Category	DM Action	Activities	required time	National													Local						Other Organization							
							DMH	NNDMC	NNDMC WC	Search and Rescue WC	Initial Assessment & DL WC	Health Care WC	Livelihood recovery WC	Transportation & Communication WC	Rehabilitation & Recover	Security WC	Information WC	Other WC	State/Region				Township NDMC	Township		Media	Red Cross	Medical Team	NGO				
																			RRD	Local Govt. (GAD)	DMH	Other Branch		Police/Fire	People								
1 day before	Cyclone Warning Water Level Information by district Flood Warning	39	Information management	Deliver EW	Deliver EW (warning message, forecast of cyclone course, wind, rain)	●	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	○	△	○	△	△	○	△	△	△			
					Check up Water Level	○															△	△	△	●	●	●	△	△					
			Information management	Deliver crucial information by Hotline	Hotline (forecast of water level)	●	△	△												△	○	○	○		△								
					Inquire forecast of cyclone	□	■	□													■			□		■				△			
			Shelters for General Public	Decision	Decision	Make decision on opening of Shelters for general public			□											□	□				■								
						Issue instruction to open Shelters for general public		●	○													○	○	△			●						
				Open	Open	Distribute Staffs																□	□			■							
						PR for opening situation of Shelters		■	□													□	□	□			■			□			
						Operate Shelters for general public																	□	■			■						
						Report on Situation of Shelters (Nr of people etc)			△	○												△		○			●						
			Operate	Operate	Arrange medical organizations to care sick persons							□									□	□			■	■			■				
					Refill foods and beverages & necessities				□													■	□			■							
					Make decision to issue Evacuation Order to general public			■	□												■	□	□	□		□							
			Evacuation of general public	Prepare to issue Evacuation Order	Prepare to issue Evacuation Order	Dissemination of DM information to general public															○	○			●	○	△		○		○		
						Issue Evacuation Order to general public																■	□	□			■						
Issue Evacuation Order	Issue Evacuation Order	Report to higher authorities about issue of orders																●					○										
		Evacuate general public																		■	■			■	□	□							
		Evacuate general public																						■	□	□							
12hrs	Violent Wind Area Water Level reaches Danger Level Flood occurs widely	Cyclone Warning (red) Storm Surge Warning	Information management	Deliver EW	Deliver Cyclone Warning, Storm Surge Warning, Met Information	●	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	△	△	○	△	△	△				
					Watch water level and deliver it	○	△	○				○									△	○	○	●	●	●	○	△	○				
			Evacuation of People	PR of Shelter opening	PR of Shelter opening	Broadcast situation of Shelter opening			●	○										●	○	○			●	○	△	○					
						Disseminate Evacuation Order to people			●	○												●	○	○	△	△	●	○	△	○			
				Evacuate People	Evacuate People	Evacuate the public to safe locations				□											□	□	□		□	■	□	□			□	□	□
						Ensure Evacuation Routes & Ways					□												□	□	□	□	■	□	□				
						Ensure Public Health									■								□	□			□	□			□	□	
						Deploy Security Personnel					□													□			■	□					
			Ensure Safety & Security	Ensure Safety & Security	Carry out patrol																	□			□	■							
					Broadcast EW to LMBs and People			■	□	□												□	□	□	■	□	□			□			
PR of EW & Evacuation	PR of EW & Evacuation	Broadcast Evacuation Order to LMBs and People				■	□											■	□	□		□	□			□							
		Broadcast Evacuation Order to LMBs and People				■	□												■	□	□		□	□			□						
Flood occurs widely	Flood occurs widely	Check up and Report Disaster Damages	Check up Disaster Damages	Deliver EW	Watch and deliver Water Level and Flooding Information	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	●	●	●	○	△	○	△	△	△				
				Checkup Safety of People	Collect Information Human losses/Missing People			□	□	□	■									■		□		■	□								
				Check up Disaster Damages	Check up Disaster Damages	Check up Disaster Damages			□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□						
						Promptly Observe Disaster Damages by Helicopter			■	□		□										■	□	□			□			□			
						Hotline (Flooding Area)			△	○													△	○	○			●					
						Checkup Damages on Lifeline				□				□									□		□		■	■					
Deliver Damage Information/Report it to higher authorities				△	○		●										△	○	○		○	●					△						



Time	Scenario	Nr	Category	DM Action	Activities	required time	National													Local						Other Organization														
							DMH	NNDMC	NNDMC WC	Search and Rescue WC	Initial Assessment & DL WC	Health Care WC	Livelihood recovery WC	Transportation & Communication WC	Rehabilitation & Recovery	Security WC	Information WC	Other WC	State/Region				Township NDMC	Township		Media	Red Cross	Medical Team	NGO											
																			MoSWRR/RRD/GAD	MOHA/FSD	MOPF/CSO	MOHS/PH		MoALI/DRD	MOTC/RTAD					MOC	MOHA/CP O, Myanmar Police Force	MOI/News&Periodical Enterprise	Other ministries/Organizations	State/Region NDMC	RRD	Local Govt. (GAD)	DMH	Other Branch	Police/Fire	People
0h	Cyclone landed	74-80	Search & Rescue Operation	Plan & supervise	Prepare Plan /Supervise S & R		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																
				Deploy Staffs	Prepare distribution of Staffs			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
					Set up Field Emergency Rescue Operation Center			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
					Request for Assistance	Request to International Organizations			<input checked="" type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
						Prevention of Epidemics			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>											<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
						Ensure Transport Means for Field Observation of Damages			<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
						Ensure Transport Means for Emergency Rescue Operation			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
					Public Relations	Damage and S&R Information	Broadcast damages and S&R information		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>											
				Risk Information	Provide Risk Information for retreat from site										<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
			Evacuation of DM personnel	Make DM personnel retreat	Instruct DM personnel to retreat from site														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
					Instruct Patrol and Fire Personnel to retreat														<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
			Public Relations	PR of DaCaution to Cyclone	Broadcast instructions to save life & property when cyclone comes closest		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
		1h	Cyclone landed	86-87	Information management	Deliver Met Information	Deliver Met Information (Warning, Rain, Wind, Cyclone course)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
Deliver Water Level information	Deliver Information on Water Level and Flood						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
88-95	Search & Rescue Operation			Plan & Supervise	Check up Disaster damages		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
					Observe Damage by Helicopter		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
					Implement On-site Inspection of Damages and Supply Guidances		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
					Decide Search & Rescue Plan and Supervise operation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
				Public Health	Send Medical Teams/Infectious Disease Control				<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>										
					Collaborate with Red Cross and NGOs				<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>										
				Assistance	Accept assistance of International/other Regions/States				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>																			
					Ensure Transport Means	Ensure transport & logistic routes										<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Public Relations	PR of DL & Response			Broadcast Situation on Damages and Response		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>														
97-99	Information management			Deliver Met & WL information	Deliver Meteorological and Hydrological Information		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
					Initial Assessment	Emergency management	Implement and Report MIRA (Multi-sector Initial Rapid Assessment)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
100-102	Rehabilitation/Resettlement/Recovery	Plan & Implementation	Prepare Rehabilitation Plan		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
			Develop Emergency Policies for industries, roads, bridges		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
			Manage local/ international assistance			<input checked="" type="checkbox"/>													<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>												
103	Information Management	Deliver EW	Deliver EW (Flood warning from upstream)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													

Water Level falls under DL

Water Level may reach DL by upstream flood

Flood Warning

## **Expansion Plan of End-to-End Early Warning System in Ayeyarwaddy Region**

The Project on Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster  
In the Republic of the Union of Myanmar  
December 12, 2016

### **1. Background**

Myanmar is natural disaster prone country. It has experienced natural disasters every year in various regions that caused human losses and damages of infrastructure and economy. One of the most significant natural disasters in Myanmar was Cyclone Nargis which struck in the south western edge of Ayeyawaddy delta in 2008. After Cyclone Nargis, Japan International Cooperation Agency (JICA) conducted a survey of damages and found that early warning message on the cyclone had not been provided properly to affected people because of insufficient and poor early warning communication systems. Accordingly, enhancement of early warning system is urgently necessary in Myanmar.

There are three major government organizations to be responsible for issue and dissemination of warning messages of natural disaster: warning message of natural disaster is issued by the Department of Meteorology and Hydrology (DMH), Ministry of Transport. The warning messages are disseminated to the community level under the responsibilities of Relief and Resettlement Department (RRD), Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement and General Administration Department (GAD), Ministry of Home Affairs. There is, however, lack of cooperation systems within the government agencies and proper dissemination system from the Union Government at NPT to local governments and communities. Under such circumstance, the Myanmar government requested technical assistance from the Japanese Government on the capacity enhancement of early warning communication systems. JICA has implemented the project for establishment of end-to-end early warning system for natural disasters since 2013.

The overall goal of the project is to implement pilot activities of end-to-end early warning systems for natural disaster in Ayeyawaddy Region and Rakhine State, and prepare extension plans of the lessons learned from the pilot activities to other areas in the Region and State as well as other coastal line areas in Myanmar.

### **2. Pilot Activities conducted in Ayeyarwaddy Region**

There are three components in the project: component 1: early warning communication equipment; component 2: human resource development (HRD) program for government officials; and component 3: community-based disaster risk management (CBDRM) activities at village level.

In the component 1: early warning communication equipment, the following activities were provided under the project:

- Installation of satellite communication equipment (IP Star) at RRD Pathein
- Installation of 6 SSBs: RRD Pathein, RRD Labutta, GAD Pathein, GAD Labutta District/Township, Hlwa Sar Village Tract
- Installation of early warning communication equipment (loud speaker, handy speaker, strengthen GSM telephone, solar power system, generator) at 3 pilot villages in Hlwa Sar Village Tract, Labutta Township
- Installation of automatic tidal gage at Haing Gyi Kyun, and simple tidal gage at Labutta and Pyapon

In the component 2: human resource development (HRD) program for government officials, the following activities were provided under the project:

- Establishment of working group with 10 representative from RRD, GAD and DMH at State, and district and township levels
- Conduct working group meeting with 4 times, HRD seminar with 2 times at Pathein and Nay Pyi Taw, and information transmission exercise with 1 time
- Preparation of early warning manual and HRD program

In the component 3: community-based disaster risk management (CBDRM) activities at village level, the following activities were provided under the project:

- Conduct 3-days TOT workshop at Hlwa Sar Village Tract
- Conduct CBDRM workshop with 5 times at 3 villages
- Preparation of CBDRM manual
- Implementation of community infrastructure project by the community

### **3. Preparation of Draft Expansion Plan for 5-Years**

The objective of the expansion plan is to prepare program for **5-years** to disseminate the lessons learned from the pilot activities to other areas in Ayeyarwaddy Region, including other districts, townships and villages. Ayeyarwaddy Regional government and RRD will be responsible for preparation and Implementation of the expansion plan. Expansion plan of each component is proposed in the following way:

#### **Component 1: Early Warning Communication Equipment**

- Expansion plan of early warning communication equipment is shown in Table-1.

- SSBs will be installed in all GAD offices and RRD offices at district and township levels.
- One village will be selected from each township and a total of 26 villages will installed EW communication equipment in 5-years
- A total cost of early warning communication equipment in 5-years is estimated to be MMK 141.6 million.

**Table-1: Expansion Plan of EW Communication Equipment**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of SSBs Installed	6	6	8	6	8	34
No. of Villages to be Installed communication Equipment	4	4	7	5	6	26
Estimated Cost (MMK Million)	23.4	23.4	35.7	26.1	33.0	141.6

Component 2: Human Resource Development (HRD) Program for Government Officials.

- Expansion plan of human resource development (HRD) program for government officials is shown in Table-2.
- HRD workshops will be continuously conducted in various levels of government officials to learn knowledge of disaster management in general and early warning system in particular.
- The participants of each workshop will be about 50 officers
- A total of 34 HRD workshop will be conducted in 5-years: 1 time for regional government offices; 6 times for district government officers; and 27 times for township government officers.
- Early warning Information transmission exercise from DMH headquarter at NPT to selected villages and communities in Ayeyarwaddy Region will be implemented at least 1 time every year
- Meetings of key stakeholders will be conducted for the purpose of preparation and evaluation of the early warning Information transmission exercise
- A total cost of HRD activities in 5-years is estimated to be MMK 48.2 million.

**Table-2: Expansion Plan of HRD Program for Government Officials**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of HRD Workshop	8	5	8	6	7	34
No. of Meeting related to Information transmission Exercise	4	2	2	2	2	12
Estimated Cost (MMK Million)	12.4	7.3	10.6	8.4	9.5	48.2

Component 3: Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM) Activities at Village Level.

- Expansion plan of CBDRM activities at village level. is shown in Table-3.
- TOT workshops will be conducted in selected village tract from each township with a total of 26 village tracts in 5-years
- CBDRM workshop will be conducted in selected villages from each village tract with a total of 26 villages in 5-years.
- A total cost of CBDRM activities in 5-years is estimated to be MMK 104.0 million.

**Table-3: Expansion Plan of CBDRM Activities**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of TOT Workshop in Township	4	4	7	5	6	26
No. of CBDRM Workshop in Village	4	4	7	5	6	26
Estimated Cost (MMK Million)	16.0	16.0	28.0	20.0	24.0	104.0

Overall cost estimation of the expansion plan

- Overall cost of the expansion plan is shown in Table-4.
- A total cost of expansion plan is estimated to be nearly MMK 300 million in 5-years and about MMK 60 million each year.
- The cost estimation for expansion plan is based on the cost of pilot activities conducted by JICA in 2014.

**Table-4: Overall Cost Estimation for Implementation of Expansion Plan**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Early Warning Communication Equipment	23.4	23.4	35.7	26.1	33.0	141.6
HRD Activities	12.4	7.3	10.6	8.4	9.5	48.2
CBDRM Activities	16.0	16.0	28.0	20.0	24.0	104.0
Total Estimated Cost (MMK Million)	51.8	46.7	74.3	54.5	66.5	293.8

Implementation schedule:

- Draft implementation schedule of the activities to enhance early warning system is shown in Table 5.
- Unit cost of the activities to enhance early warning system is shown in Table 6.
- Under the 5-years expansion plan, all 6 districts and 27 townships in Ayeyarwaddy Region will be involved in the activities to enhance early warning system.
- A district will be selected each year and conduct activities, including installation of SSBs at district and township offices and installation of communication equipment in selected villages.
- HRD activities for government officials will be implemented at all levels of government officials, including region, districts and townships
- CBDRM activities, including TOT workshop and CBDRM workshop, will be implemented in selected village tracts and villages respectively.
- Early warning communication equipment (loud speaker, handy speaker, strengthen GSM telephone, solar power system, generator) will be installed in selected villages which will be conducted CBDRM activities.

**Table-5: Draft Implementation Schedule of Activities in Improvement of Early Warning System**

Local Government Administrative Offices		Activities to Enhance Early Warning System			
		Installation of SSB	HRD activities	CBDRM activities	EW Information Transmission Exercise
Region	Pathein	Installed	2017		All
District	Labutta	Installed	2017		2017
	Labutta (RRD)	Installed			
	Pyapon	2018	2018		2018
	Pyapon (RRD)	2018			
	Myaungmya	2017	2017		2017
	Myaungmya (RRD)	2017			
	Pathein	2019	2019		2019
	Pathein (RRD)	Installed			
	Maubin	2020	2020		2020
	Hinthada	2021	2021		2021
	Hinthada (RRD)	2021			
Township	Labutta	Installed	2017	Done	2017
	Mawlamyinegyun	2017	2017	2017	
	Pyapon	2018	2018	2018	2018
	Dedaye	2018	2018	2018	
	Kyaiklat	2018	2018	2018	
	Bogale	2018	2018	2018	
	Myaungmya	2017	2017	2017	2017
	Wakema	2017	2017	2017	
	Einme	2017	2017	2017	
	Pathein	2019	2019	2019	2019
	Ngapudaw	2019	2019	2019	
	Kangyidaunt	2019	2019	2019	
	Kyaunggon	2019	2019	2019	
	Kyonpyaw	2019	2019	2019	
	Yegyi	2019	2019	2019	
	Thabaung	2019	2019	2019	
	Maubin	2020	2020	2020	2020
	Nyaungdon	2020	2020	2020	
	Danubyu	2020	2020	2020	
	Pantanaw	2020	2020	2020	
	Danubyu	2020	2020	2020	
	Hinthada	2021	2021	2021	2021
	Zalun	2021	2021	2021	
Lemyethna	2021	2021	2021		
Ingapu	2021	2021	2021		
Kyangin	2021	2021	2021		
Myanaung	2021	2021	2021		

**Table-6: Unit cost of Activities in Improvement of Early Warning System**

Expansion Plan for Ayeyarwaddy Region		Explanation	Unit cost	Number	Sub total
<b>Output 1. Early Warning Communication Equipment</b>					
SSB	Equipment fee		2,100,000	1 set	2,100,000
Equipment for village	Equipment fee		2,413,000	1 set	2,665,000
	Installation fee		252,000		
<b>Output 2. Human Resource Development (HRD) Program for Government Officials</b>					
HRD Workshop	Transportation for resource person and participants		14,000	53 persons	1,086,500
	Cost for material		1,500	53 persons	
	Cost for lunch and tea		5,000	53 persons	
Meeting related to Information transmission Exercise	Transportation for resource person and participants		14,000	22 persons	891,000
	Accommodation for resource person and participants		12,000	22 persons	
	Daily allowance for resource person and participants		8,000	22 persons	
	Cost for material		1,500	22 persons	
	Cost for lunch and tea		5,000	22 persons	
<b>Output 3. Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM) Activities at Village Level</b>					
TOT Workshop in Township	Venue for TOT workshop	including rental tables, chairs, cups and pots	30,000	3 Days	1,662,000
	transportation for Participant	boat cost	10,000	10 Person	
	transportation for Trainers and Facilitators	Bus cost	30,000	5 Person	
	transportation for Resource Persons	Cost for state and district level officer	20,000	6 Person	
	Honorarium Fees to Resources Persons	allowance for the speaker from NGOs	15,000	3 Person/1 Day	
	Accommodation for resources persons		12,000	6 Person/2 Days	
	Accommodation for participant	cost for staying in a monastery (donation to monk)	5,000	30 Person/3 Days	
	Accommodation for Trainer and Facilitator		12,000	25 Person/5 Days	
	Food & Drink & Lunch & Dinner & Water Bottle	breakfast for those staying in monastery, lunch and 2 times coffee break, and dinner	4000	40 Person/4 Days	
	Printing hand out		1500	30 Person/3 Days	
	Supporting IT materials	generator, projector, screen etc.	20,000	3 Days	
	Supporting Sound System	rental speakers, microphones etc	20,000	3 Days	
	Workshop/Training Banner		15,000	1 Workshop	
	Stationary for participant		1,400	10 Person/1 Day	
	Flip Chart, Marker, Tape, etc.		15,000	3 Days	
	Demonstration materials	First aid kit, fire extinguisher	20,000	1 Days	
	Communication and Local Transportation	Phone preoaid card, cost for carrying rental equipment	12,000	3 Days	
Video Tehanician		60,000	3 Days		
CBDRM Workshop in Village	Venue	Rental chairs, tables, cups from tea shop	20,000	15 Days	2,325,000
	Transportation	boat cost of facilitators	40,000	5 Round Trip	
	Facilitator Fees		12,000	15 Days	
	Food & Drink & Lunch	lunch and 2 tea breaks	3,500	250 Person	
	Printing hand out		1,000	250 person	
	Supporting IT materials	rental generators, projector, screen	45,000	5 Set	
	Supporting Sound System	rental speakers, microphones etc	20,000	5 set	
	Workshop/Training Banner		20,000	1 Set	
	Stationary for participant		1,000	50 person	
	Flip Chart, Marker, Tape, etc.		25,000	5 Set	



## **Expansion Plan of End-to-End Early Warning System in Rakhine State**

The Project on Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster  
In the Republic of the Union of Myanmar  
December 13, 2016

### **1. Background**

Myanmar is natural disaster prone country. It has experienced natural disasters every year in various regions that caused human losses and damages of infrastructure and economy. One of the most significant natural disasters in Myanmar was Cyclone Nargis which struck in the south western edge of Ayeyawaddy delta in 2008. After Cyclone Nargis, Japan International Cooperation Agency (JICA) conducted a survey of damages and found that early warning message on the cyclone had not been provided properly to affected people because of insufficient and poor early warning communication systems. Accordingly, enhancement of early warning system is urgently necessary in Myanmar.

There are three major government organizations to be responsible for issue and dissemination of warning messages of natural disaster: warning message of natural disaster is issued by the Department of Meteorology and Hydrology (DMH), Ministry of Transport. The warning messages are disseminated to the community level under the responsibilities of Relief and Resettlement Department (RRD), Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement and General Administration Department (GAD), Ministry of Home Affairs. There is, however, lack of cooperation systems within the government agencies and proper dissemination system from the Union Government at NPT to local governments and communities. Under such circumstance, the Myanmar government requested technical assistance from the Japanese Government on the capacity enhancement of early warning communication systems. JICA has implemented the project for establishment of end-to-end early warning system for natural disasters since 2013.

The overall goal of the project is to implement pilot activities of end-to-end early warning systems for natural disaster in Ayeyawaddy Region and Rakhine State, and prepare extension plans of the lessons learned from the pilot activities to other areas in the Region and State as well as other coastal line areas in Myanmar.

### **2. Pilot Activities conducted in Rakhine State**

There are three components in the project: component 1: early warning communication equipment; component 2: human resource development (HRD) program for government officials; and component 3: community-based disaster risk management (CBDRM) activities at village level.

.In the component 1: early warning communication equipment, the following activities were provided under the project:

- Installation of satellite communication equipment (IP Star) at RRD Sittwe
- Installation of 5 SSBs: RRD Sittwe, GAD Sittwe, RRD Kyauk Phyu, GAD Kyauk Phyu District/Township, Thea Than Village
- Installation of early warning communication equipment (loud speaker, handy speaker, strengthen GSM telephone, solar power system, generator) at 4 pilot villages in Thea Than Village Tract, Kyauk Phyu Township
- Installation of simple tidal gage at Gwa

In the component 2: human resource development (HRD) program for government officials, the following activities were provided under the project:

- Establishment of working group with 10 representative from RRD, GAD and DMH at State, and district and township levels
- Conduct working group meeting with 3 times, HRD seminar with 2 times at Sittwe and Kyauk Phyu, and information transmission exercise with 1 time
- Preparation of early warning manual and HRD program

In the component 3: community-based disaster risk management (CBDRM) activities at village level, the following activities were provided under the project:

- Conduct 5-days TOT workshop at Thea Tan Village Tract
- Conduct CBDRM workshop with 5 times at 3 villages
- Preparation of CBDRM manual
- Implementation of community infrastructure project by the community

### **3. Preparation of Draft Expansion Plan for 5-Years**

The objective of the expansion plan is to prepare program for **5-years** to disseminate the lessons learned from the pilot activities to other areas in Rakhine State, including other districts, townships and villages. Rakhine State government and RRD will be responsible for preparation and Implementation of the expansion plan. Expansion plan of each component is proposed in the following way:

Component 1: Early Warning Communication Equipment

- Expansion plan of early warning communication equipment is shown in Table-1.

- SSBs will be installed in all GAD offices at district and township levels (all 5 GAD district offices installed SSBs already and 16 GAD township offices, except Kyauk Phyu township, will install SSB in 5-years).
- SSBs were already installed in RRD regional offices at Sittwe and Kyauk Phyu district office. When new RRD offices will be operated in Thandwe and Mawdaw districts, SSBs will be installed in these offices.
- One village will be selected from each township and a total of 16 villages will installed EW communication equipment in 5-years
- A total cost of early warning communication equipment in 5-years is estimated to be MMK 76.8 million

**Table-1: Expansion Plan of EW Communication Equipment**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of SSB Installed	4	4	2	3	3	16
No. of Villages to be Installed communication Equipment	4	4	2	3	3	16
Estimated Cost (MMK Million)	19.2	19.2	9.6	14.4	14.4	76.8

Component 2: Human Resource Development (HRD) Program for Government Officials.

- Expansion plan of human resource development (HRD) program for government officials is shown in Table-2.
- HRD workshops will be continuously conducted in various levels of government officials to learn knowledge of disaster management in general and early warning system in particular.
- The participants of each workshop will be about 50 officers
- A total of 23 HRD workshop will be conducted in 5-years: 1 time for state government offices; 5 times for district government officers; and 17 times for township government officers.
- Early warning Information transmission exercise from DMH headquarter at NPT to selected villages and communities in Rakhine State will be implemented at least 1 time every year

- Meetings of key stakeholders will be conducted for the purpose of preparation and evaluation of the early warning Information transmission exercise
- A total cost of HRD activities in 5-years is estimated to be MMK 25.3 million

**Table-2: Expansion Plan of HRD Program for Government Officials**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of HRD Workshop	6	5	3	5	4	23
No. of Meeting related to Information transmission Exercise	2	2	2	2	2	10
Estimated Cost (MMK Million)	6.6	5.5	3.3	5.5	4.4	25.3

Component 3: Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM) Activities at Village Level.

- Expansion plan of CBDRM activities at village level. Is shown in Table-3.
- TOT workshops will be conducted in selected village tract from each township with a total of 16 village tracts in 5-years
- CBDRM workshop will be conducted in selected villages from each village tract with a total of 16 villages in 5-years.
- A total cost of CBDRM activities in 5-years is estimated to be MMK 112.0 million

**Table-3: Expansion Plan of CBDRM Activities**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
No. of TOT Workshop in Township	4	4	2	3	3	16
No. of CBDRM Workshop in Village	4	4	2	3	3	16
Estimated Cost (MMK Million)	28.0	28.0	14.0	21.0	21.0	112.0

Overall cost estimation of the expansion plan

- Overall cost of the expansion plan is shown in Table-4.
- A total cost of expansion plan is estimated to be nearly MMK 200 million in 5-years and about MMK 40 million each year.
- The cost estimation for expansion plan is based on the cost of pilot activities conducted by JICA in 2015.

**Table-4: Overall Cost Estimation for Implementation of Expansion Plan**

	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Early Warning Communication Equipment	19.2	19.2	9.6	14.4	14.4	76.8
HRD Activities	6.6	5.5	3.3	5.5	4.4	25.3
CBDRM Activities	28.0	28.0	14.0	21.0	21.0	112.0
Total Estimated Cost (MMK Million)	53.8	52.7	26.9	40.9	39.8	214.1

Implementation schedule:

- Draft implementation schedule of the activities to enhance early warning system is shown in Table 5.
- Unit cost of the activities to enhance early warning system is shown in Table 6.
- Under the 5-years expansion plan, all 5 districts and 17 townships in Rakhine State will be involved in the activities to enhance early warning system.
- A district will be selected each year and conduct activities, including installation of SSBs at township offices and installation of communication equipment in selected villages.
- HRD activities for government officials will be implemented at all levels of government officials, including state, districts and townships
- CBDRM activities, including TOT workshop and CBDRM workshop, will be implemented in selected village tracts and villages respectively.
- Early warning communication equipment (loud speaker, handy speaker, strengthen GSM telephone, solar power system, generator) will be installed in selected villages which will be conducted CBDRM activities.

**Table-5: Draft Implementation Schedule of Activities in Improvement of Early Warning System**

Local Government Administrative Offices		Activities to Enhance Early Warning System			
		Installation of SSB	HRD Activities	CBDRM Activities	EW Information Transmission Exercise
State Government Office	Sittwe	Installed	2017		Involved every year
District Government Office	Sittwe	Installed	2017		2017
	Mrauk-U	Installed	2018		2018
	Maungdaw	Installed	2019		2019
	Kyaukphyu	Installed	2020		2020
	Thandwe	Installed	2021		2021
Township Government Office	Sittwe	2017	2017	2017	2017
	Ponnagyun	2017	2017	2017	2017
	Pauktaw	2017	2017	2017	2017
	Rathedaung	2017	2017	2017	2017
	Mrauk-U	2018	2018	2018	2018
	Kyauktaw	2018	2018	2018	2018
	Minbya	2018	2018	2018	2018
	Myebon	2018	2018	2018	2018
	Maungdaw	2019	2019	2019	2019
	Buthidaung	2019	2019	2019	2019
	Kyaukphyu		2020	Done	2020
	Munaung	2020	2020	2020	2020
	Ramree	2020	2020	2020	2020
	Ann	2020	2020	2020	2020
	Thandwe	2021	2021	2021	2021
	Toungup	2021	2021	2021	2021
Gwa	2021	2021	2021	2021	

**Table-6: Unit cost of Activities in Improvement of Early Warning System**

Expansion Plan for Ayeyarwaddy Region		Explanation	Unit cost	Number		Sub total
<b>Output 1. Early Warning Communication Equipment</b>						
SSB	Equipment fee		2,100,000	1	set	2,100,000
Equipment for village	Equipment fee		2,413,000	1	set	2,665,000
	Installation fee		252,000			
<b>Output 2. Human Resource Development (HRD) Program for Government Officials</b>						
HRD Workshop	Transportation for resource person and participants		14,000	53	persons	1,086,500
	Cost for material		1,500	53	persons	
	Cost for lunch and tea		5,000	53	persons	
Meeting related to Information transmission Exercise	Transportation for resource person and participants		14,000	22	persons	891,000
	Accommodation for resource person and participants		12,000	22	persons	
	Daily allowance for resource person and participants		8,000	22	persons	
	Cost for material		1,500	22	persons	
	Cost for lunch and tea		5,000	22	persons	
<b>Output 3. Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM) Activities at Village Level</b>						
TOT Workshop in Township	Venue	including rental tables, chairs, cups and pots	30,000	5	days	3,140,000
	Transportion for Participant	boat cost	75,000	2	person	
	Transportion for Participant	mini bus rental cost	75,000	5	person	
	Transportion for Participant	transport cost within city	5,000	50	person	
	Transportion for Trainers & Facilitators	Bus, boat etc.	30,000	5	person	
	Honorarium fees to resources persons	allowance for the speaker from NGOs	15,000	3	person	
	Accommodation for participant	cost for staying in a monastery (donation to monk)	50,000	3	per-days	
	Accommodation for trainer & facilitator	accomodation for ladies who cannot stay in a monastery	12,000	35	per-days	
	Food & Drink & Lunch & water bottle	breakfast for those staying in monastery, lunch and 2 times coffee break	4,000	50	per-days	
	Dinner	for those spend a night near the venue	3,000	50	per-days	
	Printing Handout		3,500	10	person	
	Supporting IT materials	generator, projector, screen etc.	25,000	5	per-days	
	Supporting Sound System	rental speakers, microphones etc	25,000	5	per-days	
	Workshop/Training Banner		30,000	1	set	
	Stationary for participant		1,500	50	person	
	Flip Chart & Marker & Tape & etc...		15,000	5	per-days	
	Demonstration Materials	First aid kit, fire extingisher	50,000	1	per-days	
Communication and Local Transportation	Phone preoaid card, cost for carrying rental equipment	25,000	1	set		
Rental of Video Equipment and Technician		100,000	5	per-days		
CBDRM Workshop in Village	Venue	Rental chairs, tables, cups from tea shop	20,000	15	Days	2,325,000
	Transportation	boat cost of facilitators	40,000	5	Round Trip	
	Facilitator Fees		12,000	15	Days	
	Food & Drink & Lunch	lunch and 2 tea breaks	3,500	250	Person	
	Printing hand out		1,000	250	person	
	Supporting IT materials	rental generators, projector, screen	45,000	5	Set	
	Supporting Sound System	rental speakers, microphones etc	20,000	5	set	
	Workshop/Training Banner		20,000	1	Set	
	Stationary for participant		1,000	50	person	
	Flip Chart, Marker, Tape, etc.		25,000	5	Set	



The Project for Establishment of End-to-End  
Early Warning System for Natural Disaster



# EARLY WARNING MANUAL







# CONTENTS

1. Purpose of Early warning manual .....	1
2. Information transmission route and equipment .....	2
2.1 Information transmission route.....	3
2.1.1 Information transmission route for RRD .....	3
2.1.2 Information transmission route for DMH .....	4
2.1.3 Information transmission route for GAD .....	5
2.2 Contact list .....	6
2.3 Manual of equipment.....	6
3. Actions to be done by each organization .....	8
3.1 Decision and implementation of actions.....	8
3.1.1 Actions to be done by RRD.....	9
3.1.2 Actions to be done by DMH .....	11
3.1.3 Actions to be done by GAD.....	12
3.2 Consideration of actions to be taken.....	14
3.2.1 Warning message from DMH .....	14
3.2.2 Instruction of action .....	16
3.3.3 Local Situations .....	17
4. Send / Receive Format of EW information.....	18
4.1 Warning message from DMH.....	18
4.2 Instruction of action .....	19
4.3 Local situation .....	19

---

## Appendix

Appendix2-1: Contact list	1~8
Appendix2-2: Installation location list	9~10
Appendix2-3: Operation manual for SSB radio wave	11
Appendix2-4: Operation manual for PC(Skype)	12
Appendix2-5: Operation manual for IP-STAR	13
Appendix2-6: Maintenance manual for SSB radio wave	14~15
Appendix2-7: Daily check list for SSB radio wave	16~19
Appendix2-8: Weekly check list for PC(Skype)	20
Appendix2-9: Weekly check list for IP-STAR	21
Appendix3-1: Action check list	22
Appendix3-2: Designation of Flag Signals Indicating Storm	23
Hazards for Display in Wards/Villages	24
Appendix4-1: Send/Receive Format of EW information	26
Appendix4-2: Beaufort wind scale	26
Appendix4-3: Rainfall scale	27

## 1. Purpose of Early warning manual

This Early Warning Manual is expected to be utilized by related organizations involved in Early Warning on Disaster Risk Management, RRD, DMH and GAD in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State. The target disasters are basically cyclone and storm surge.

Purpose of the Manual is to clarify the roles and responsibilities of each level from central government to local government of the above related organizations, and to contribute in the establishment of the effective Early Warning System. Also, it is expected that the above related organizations have the common understanding for the Early Warning System. The proper/quick Early Warning activities will be implemented before and during disaster by utilizing this Manual.

This Manual basically conforms with the “Standing Order on Natural Disaster Management in Myanmar”, since the roles and responsibilities on DRM of each Ministry are stipulated in the Standing Order. In addition, this Manual focuses on the detailed action by RRD, DMH and GAD in the Early Warning Stage.

The Manual has several attachments such as information communication recording format, operation and maintenance manual of information transmission equipment, and contact list of the related organizations, which will be referred before and during disaster.

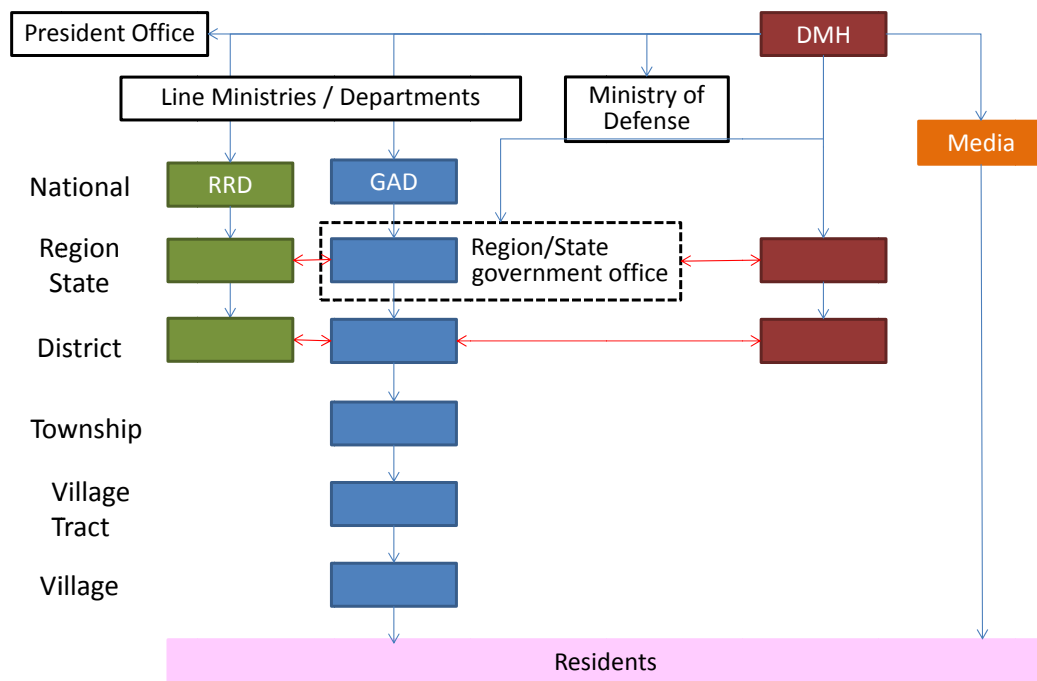
This Manual is needed to modify and update at all times under the discussion among the related organizations. It is required to update the contents depending on the actual situations by reviewing this Manual after the event of natural disaster.

## 2. Information transmission route and equipment

RRD, DMH and GAD are main organizations in charge of Early Warning on DRM in Myanmar.

This chapter mentions about target organizations and the route from which the Early Warning Information is received or disseminated by each organization.

Firstly, the basic transmission route for Early Warning information among the above three organizations is shown in the following figure.



**Figure 1** Information transmission route

## 2.1 Information transmission route

### 2.1.1 Information transmission route for RRD

#### RRD Region/State

RRD Region/State receives the Early Warning information from RRD HQs, DMH HQs, DMH Region/State, and Region/State Government Office.

RRD Region/State disseminates/informs the Early Warning information to RRD District and Region/State Government Office.

#### RRD District

RRD District receives the Early Warning information from RRD HQs and RRD Region/State.

RRD District disseminates/informs the Early Warning information to GAD District and GAD Township.

**Table 1** Organizations that receive or disseminate/inform the EW information from or to RRD in Rakhine Region/State

	Received from	Disseminated/ Informed to
RRD Region/State	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RRD HQs</li> <li>• DMH HQs</li> <li>• Region/State Government Office</li> <li>• DMH Region/State</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RRD District</li> <li>• Region/State Government Office</li> </ul>
RRD District	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RRD HQs</li> <li>• RRD Region/State</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD District</li> <li>• GAD Township</li> </ul>

### 2.1.2 Information transmission route for DMH

**DMH Region/State**

DMH Region/State receives the Early Warning information from DMH HQs.

DMH Region/State disseminates/informs the Early Warning information to Region/State Government Office, DMH District, RRD Region/State, GAD District/Township, and other related Departments.

**DMH District**

DMH District receives the Early Warning information from DMH HQs and DMH Region/State.

DMH District disseminates/informs the Early Warning information to GAD District/Township and RRD District.

**Table 2 Organizations that receive or disseminate/inform the EW information from or to DMH in Rakhine Region/State**

Rakhine Region/State	Received	Disseminated/ Informed
DMH Region/State	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMH HQs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Region/State Government Office</li> <li>GAD District/Township</li> <li>DMH District</li> <li>RRD Region/State</li> <li>Other related Departments</li> </ul>
DMH District	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMH HQs</li> <li>DMH Region/State</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD District/Township</li> <li>RRD District</li> </ul>

### 2.1.3 Information transmission route for GAD

#### GAD Region/State

GAD Region/State receives the Early Warning information from GAD HQs, Ministry of Home Affairs, DMH HQs, and Region/State Government Office.

GAD Region/State disseminates/informs the Early Warning information to GAD District, Township and Other Region/State Level Departments.

#### GAD District

GAD District receives the Early Warning information from GAD Region/State, GAD HQs, DMH HQs, RRD District, and DMH District.

GAD District disseminates/informs the Early Warning information to GAD Township, Sub-township, Villages tracts, and other related government department.

#### GAD Township

GAD Township receives the Early Warning information from GAD District, GAD Region/State, and DMH HQs.

GAD Township disseminates/informs the Early Warning information to GAD Sub-townships, Village tracts, Wards, INGOs, and CSOs.

**Table 3 Organizations that receive or disseminate/inform the EW information from or to GAD**

	Received from	Disseminated/ Informed to
GAD Region/State	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DMH HQs</li> <li>• Ministry of Home Affairs</li> <li>• GAD HQs</li> <li>• Region/State Government Office</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD District, Township</li> <li>• Other related Departments</li> </ul>
GAD District	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD Region/State</li> <li>• GAD HQs</li> <li>• DMH HQs</li> <li>• RRD District</li> <li>• DMH District</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD Township</li> <li>• Sub-township, Villages tracts</li> <li>• Other related Departments</li> </ul>
GAD Township	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD District</li> <li>• GAD Region/State</li> <li>• DMH HQs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD Sub-townships, Village tracts and Wards</li> <li>• NGOs, CSOs</li> </ul>



## 2.2 Contact list

The representative person of each office and the telephone number of Ayeyarwaddy Region and Rakhine State to disseminate the Early Warning information are assembled in the contact list.

This contact list is shown in Appendix 2-1.

This contact list is needed to update at all time.

## 2.3 Manual of equipment

This section mentions how to operate and maintain your information transmission equipment.

Basically, the transfer of information is through the telephone and FAX.

And, official information is the content written in the document received by Fax.

There are the following equipment procured by JICA in each organizations and these equipment can be used as a substitution of FAX and telephone.

SSB radio: .

- RRD HQ,RRD Ayeyarwaddy Regional Office,RRD Labutta District Office
- RRD Rakahine State Office,RRD KyaukPhyu District Office
- DMH HQ,DMH Labutta District Office
- GAD HQ,GAD Ayeyarwaddy Regional Office, GAD Labutta District Office
- GAD Labutta Township Office,GAD Rakahine State Office,
- GAD KyaukPhyu District/Township Office
- Hlwa Sar Village Tract,Thea Tan Village Tract

PC(Skype):

- RRD HQ,DMH HQ, GAD HQ

IP-Star:

- RRD HQ,RRD Ayeyarwaddy Reginal Office, RRD Rakhine State Office

✓ The installation location list of equipment :Appendix 2-2

The power of this equipment should always be turned on to be able to use at any time.

- ✓ Operation manual of SSB and PC,IP-STAR :Appendix 2-3 to 2-5

These equipment should be checked the operation periodically.

- ✓ Maintenance manual and check list of equipment:Appendix 2-6 to 2-10

The content of the information to be communicated in this equipment should be simplified.

- ✓ Show an example sentence in 3.2.1

In addition to this equipment, the effective use of SNS (Social Networking Service) and SMS (Short Message Service) should be made.

### 3. Actions to be done by each organization

#### 3.1 Decision and implementation of actions

The information in the warning message issued and disseminated by DMH through Fax is designated as the official technical information to be followed by related organizations. However, it may not be applied in case of the emergency, and the action shall be taken based on the Early Warning Information by Tel, SSB etc.

The procedure after receiving the information is shown as below;

- ✓ Contents of the received information shall be described in the Send/Receive Format mentioned in Chapter 4.
- ✓ Information shall be shared with the officers internally.
- ✓ Information shall be disseminated to the related organizations. Contents of the disseminated information shall be described in the Send/Receive Format.

The detailed action for early warning process in each office is shown in Appendix 3-1, which can be utilized as Standard Operation Procedure (SOP).

Proper actions shown below are decided and implemented based on the warning message issued by DMH.

- ✓ Nothing needs to be done.
- ✓ Local situation shall be confirmed.
- ✓ Latest weather information shall be confirmed with DMH.
- ✓ Coordination meeting shall be held with related organizations
- ✓ Next information shall be waited for.
- ✓ Actions related to evacuation shall be conducted.

This Section indicates actions to be done by each organization corresponding to each Cyclone Color Code mentioned in the warning message by DMH.

### 3.1.1 Actions to be done by RRD

Actions to be done by RRD corresponding to cyclone color code are as follows;

#### Yellow Stage

- RRD Region/State and District check their warehouse whether there is enough number of rescue/survival kits, and necessity to prepare food and drink supply.
- RRD Region/State and District secure a boat and ship prepared for emergency relief activity by cooperating with Armed Forces, Instant Water Transport, and local authorities.
- RRD Region/State and District suggest GAD Region/State and District to call an emergency meeting with the chairman of disaster management committee, and District meeting with subcommittee member.
- RRD District attends Township meeting to inform the results of District meeting.
- RRD Region/State and District provide assistance to volunteer groups and other NGOs.
- RRD Region/State and District organize volunteers for the evacuation of previously identified groups who need protection such as unaccompanied and separated children, elderly persons, the disabled and women.
- RRD Region/State and District coordinate and cooperate with the local authorities concerned as well as with UN agencies, international NGOs and NGOs for emergency operations in accordance with the permissions given.

#### Orange Stage

- RRD Region/State suggests GAD to prepare Shelters.
- RRD Region/State prepares food/drink supply and rescue/survival kits based on the request from RRD District or village stock list estimated by GAD.
- RRD District explains the accurate situation to community people to avoid misunderstanding for warning message.

- RRD Region/State and District ensure that information and data for the other potential natural disasters are collected in coordination with the related organizations.

#### Red Stage

- RRD Region/State and District make recommendations to GAD on moving the population to shelters after an evacuation order has been issued and provide assistance in the evacuation.
- RRD Region/State and District organize life-saving rescue for victims and removal of vulnerable buildings.
- RRD Region/State and District ensure the timely delivery of food, clothing and other aid supplies to victims
- RRD Region/State and District coordinate with authorities to set up disaster camps as soon as possible
- RRD Region/State and District ensure the evacuation of groups in need of protection and provision of the required assistance through social welfare and volunteer groups previously formed by Department of Social Welfare.

### 3.1.2 Actions to be done by DMH

Actions to be done by DMH are as follows;

Yellow/Orange/Red Stage

- DMH disseminates the Early Warning information quickly.
- DMH explains the weather condition properly for the inquiry from the other organizations and community people.
- DMH suggests other organizations to start the actions based on the weather condition.

### 3.1.3 Actions to be done by GAD

Actions to be done by GAD corresponding to cyclone color code are as follows;

#### Yellow Stage

- GAD Region/State instructs GAD District, and GAD District instructs GAD Township to prepare Shelters.
- GAD Region/State, District and Township inform fishing boats, ship and vessels to be safe.
- GAD Region/State, District, and Township call for an emergency meeting to the chairman of disaster management committee, and District, Township meeting with subcommittee member.
- GAD Township instructs sub-Township, Village Tracts and Wards to be ready to stock food and drink, listen to radio carefully, and pay attention to instruction from sub-committee.
- GAD Township instructs Village Tract and Wards to put up 1 Warning Flag Signal. (The detail of Warning Flag Signal is referred to Appenndix3-2)
- GAD Region/State, District and Township alert and mobilize the members of the Auxiliary Fire Brigade, the Red Cross Youth, CSOs and NGOs.
- GAD Region/State, District and Township prepare temporary supervision camps and relief camps in advance.

#### Orange Stage

- Early Warning information should be disseminated / informed properly.
- Township, Sub Township, Village tracts, Wards GAD and RRD District have to deliver the actual information and situation to the public in order to avoid misunderstanding.
- GAD Township instructs Village Tract and Wards to put up 2 Warning Flag Signals. (The detail of Warning Flag Signal is referred to Appenndix3-2)

- GAD Region/State, District and Township ensure that information and data of the other potential natural disasters are collected in coordination with the related organizations.
- GAD Region/State, District and Township increase security sentries as required.

#### Red Stage

- GAD Region/State instructs GAD District, and GAD District instructs GAD Township to issue Evacuation order. (Each office is able to make judgment to issue it without instruction from higher organizations if required.)
- GAD Region/State, District and Township make sure to keep an emergency headquarter operational 24hrs a day for emergency services.
- GAD Township instructs Village Tract and Wards to put up 3 Warning Flag Signals. (The detail of Warning Flag Signal is referred to Appenndix3-2)
- GAD Region/State, District and Township ensure that all levels of supervisors have all teams at the ready for assigned duties.
- GAD Region/State, District and Township deploy security personnel and arrange patrols as required.
- GAD Region/State, District and Township keep available relief and aid supplies at the ready to launch relief operations quickly and effectively.
- GAD Region/State, District and Township make arrangements to evacuate movable property including cattle to designated locations.



## 3.2 Consideration of actions to be taken

The previous section indicated actions to be done by each organization corresponding to each Cyclone Color Code mentioned in the warning message by DMH. However, it may not be applied if other action is needed through considering various other information such as contents of the warning message, instruction of action from higher organization, local situation report, and information from media etc. District / Township level office require to collect the local situation information positively, and to share with the related organizations for decision making. The judgement to issue evacuation instruction can be done without waiting for the warning message “Red Color Code” from DMH.

This Section provides the various other information except for cyclone color code.

### 3.2.1 Warning message from DMH

After getting the warning message from DMH, the following items can be confirmed in addition to cyclone color code.

- ✓ Type of disaster (Heavy rain, Strong wind, Storm surge, etc)
- ✓ Details of danger level (Precipitation, Wind speed, Storm surge height, Alert time, Alert area (Name of Region/State, District, etc))

The above information can be read from the warning message.

The sample of warning message from DMH is shown below;

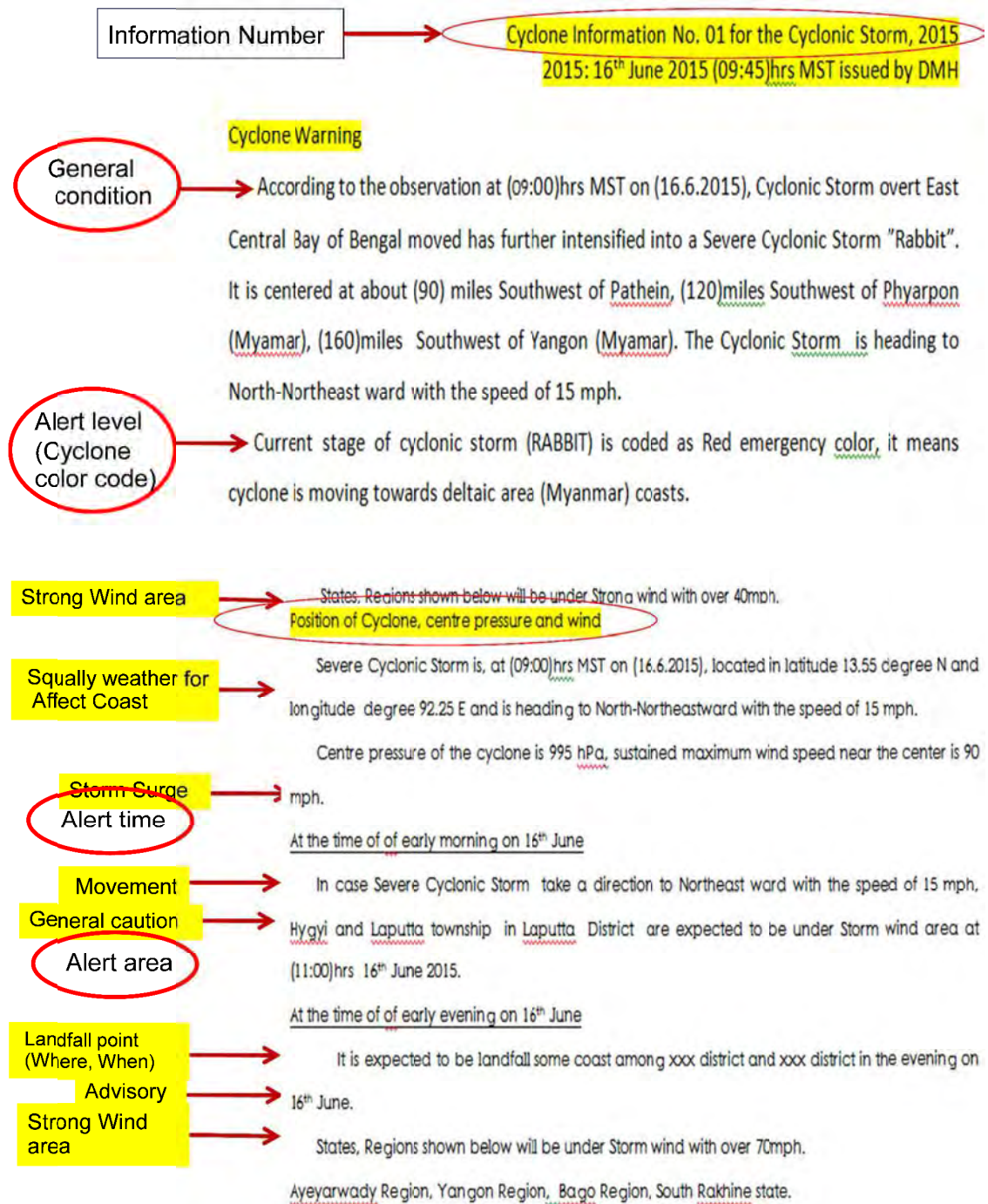


Figure 2

The sample of warning message issued by DMH

【The contents of a simple information by SSB】

DMH talk the following items by SSB in disaster.

- ① Official announcement time.
- ② Information number.
- ③ Disaster type. (Heavy rain, Strong wind, Storm surge, etc)
- ④ Alert level.(Cyclone color code)
- ⑤ Alert time.
- ⑥ Alert area.(state/reagion,etc)

### Example

DMH will talk about the information of early warning.

Now is the 9:45 16<sup>th</sup> June 2015.

Cyclone Information number is No.01 for the Cyclonic Stom,2015.

Disaster type is Strong Wind.

Alert level is orange.

Alert time is at the early morning of 16<sup>th</sup> June.

Alert area is labutta township in labutta District.

That's all.

### 3.2.2 Instruction of action

If you receive the instruction of actions from higher organization, it shall be basically followed. The details of instruction are confirmed by communicating with the sender, and the actions to be taken are considered accordingly.

### 3.2.3 Local Situations

If you get the local situation information from lower organization, the actions to be taken are considered by conducting the following activities accordingly.

- i. The details of local situation are confirmed by communicating with the sender and officers of the surrounding areas. The collected local situation is described in the Send / Receive Format of EW information mentioned in Chapter 4.
- ii. Local situation is reported to higher organization and related organizations, then the actions to be taken are discussed.

## 4. Send / Receive Format of EW information

Send / Receive format of EW information consists of the following items.

- ✓ Date, Time  
Received/Disseminated Date and Time shall be recorded.
- ✓ Name, Position, Organization (From who to whom)  
Information of the Received/Disseminated organization shall be mentioned.
- ✓ Send or Receive  
Circle shall be marked in the pertinent item.
- ✓ Communication equipment  
(TEL / FAX / SSB / the others)  
Circle shall be marked in the pertinent equipment.  
In case of “the others”, the name of equipment shall be mentioned.
- ✓ Contents of EW message  
Communication contents explained in Section 4.1-4.3 shall be mentioned.  
In case you receive FAX, the FAX sheet shall be attached to the format.
- ✓ Actions based on the message  
Next actions based on the received information shall be mentioned.  
This format is shown in Appendix 4-1.

### 4.1 Warning message from DMH

After getting the warning message from DMH, the following items shall be mentioned in “Contents of EW information” of Send / Receive Format.

- Alert area
- Alert level (Color Code)
- Alert time

- Necessity of evacuation
- Necessity to conduct activities related to evacuation

## 4.2 Instruction of action

If you get the instruction of action, the following items shall be mentioned in “Contents of EW information” of Send / Receive Format.

- Alert area
- Alert level (Color Code)
- Alert time
- What kind of action to be done
- Who should take the actions

## 4.3 Local situation

If you get the local situation, the following items shall be mentioned in “Contents of EW information” of Send / Receive Format.

- Progress of Weather condition (visual observation of wind scale referred to Appendix 4-2, visual observation of rainfall referred to Appendix 4-3, tide level etc.)
- Progress of Damage condition (human damage, physical damage etc.)
- Progress of Evacuation condition (number of evacuee, status of shelter)
- Necessity of prepositioned emergency relief resources and Search/Rescue
- Necessity of request for cooperation to the surrounding areas

Even though the warning message from DMH is not issued, this local affected situation report can be utilized for the decision or instruction of actions before disaster and during disaster.



## APPENDIX2-1: CONTACT LIST

Related organizations in Ayeyarwaddy Region

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	Chairman of disaster management committee	Chief minister	04220242(fax) 04224005
2.	Secretary of government Ayeyarwaddy Region	U Aye Kyaw	095200073 04224005
3.	Minister of Social affair, Ayeyarwaddy Region	Daw Khin Saw Mu	098554125
4.	Public Information and Relation Department Ayeyarwaddy Region	U Ngwe Tun (DD)	098550587 04225391
5.	Information and Technology	U Ye Min Oo (DGM)	098550031 04224050
6.	Information and Technology	Daw Shwe Shwe Mar (Engineer)	095200063
7.	Drill Place (Phyapone)	Daw Nyein village	098573210



**RRD HQs**

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	RRD HQs	U Soe Aung (DG)	098600025 067404512 (fax)
2.	RRD HQs	U Aung Khaing (DDG)	098601164 067404048
3.	RRD HQs	U Chun Hre (Director)	0943120865 067404318

**RRD in Ayeyarwaddy Region**

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	RRD Ayeyarwaddy Region	U Than Soe (Head Division Ayeyarwaddy)	0949000290
2.	RRD Ayeyarwaddy Region	U Than Soe (BC)	09422454662
3.	RRD Laputta District	U Win Zaw Htay (AD)	09451245637 04541549
4.	RRD Pharpon District	U Soe Hlaing (AD)	09422467114 04541549
5.	RRD Hinthada District	Daw Lay Shwe Zin Oo (AD)	0931377902 04422696
6.	RRD Myaung Mya District	U Kyaw Kyaw Tun (AD)	09448535742 04270527

**RRD in Rakhine State**

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	RRD Kyauk Phyu District	U Maung Maung Gyi	04346588 (Fax) 0949660858
2.	RRD Kyauk Phyu District	Daw Htay Htay Win	09421728542
3.	RRD Kyauk Phyu District	Daw Aye Thu Zar	09450542089
4.	RRD Kyauk Phyu District	U Hein Soe Htet	09421749780
5.	RRD Kyauk Phyu District	U Soe Pying	09421729677
6.	RRD Kyauk Phyu District	U Nay Myo Win	09250456788

#### DMH HQs

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	DMH HQs	Dr. Hirin Nei Thiam ( Director General)	067411031
2.	DMH HQs	U Kyaw Moe Oo ( Deputy Director General)	09250954636
3.	DMH HQs	Daw Tin Ye ( Director)	09250954639
4.	DMH HQs	U Kyaw Lwin Oo ( Deputy Director)	09250954643
5.	DMH HQs	Daw Nyein Nyein Naing ( Assistant Director)	09250954649

#### DMH in Ayeyarwaddy Region

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	DMH Ayeyarwaddy Region	U Tin Mg Ye ( Assistant Director) AD	098554213 04224377
2.	DMH Ayeyarwaddy Region	U Aung Myint Kyi (Staff Officer)	09422494360
3.	DMH Hinthada District	U Aung San	0931377888
4.	DMH Labutta District	U Thant Zin Oo	09422471939
5.	DMH Pyapone Township	U Hein Zaw Htet	0931797616
6.	DMH Pyapone Township	U Bo Bo	0931370090

#### DMH in Rakhine State

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	DMH Rakhine State	U Tun Aye Kyaw	04323594 (fax) 09421712510
2.	DMH Kyaukpyu District	U Than Tun Win	04346044 (Fax) 0949650803
3.	DMH ThanTwe District	U Aung Win	04365039 (Fax) 09421738366

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
4.	DMH Gwa Township	U Khin Mg Twde	09421732320
5.	DMH Maung Da	U Kyaw Swe	0949641901
6.	DMH Ann	U Moe Lwin	0949664785
7.	DMH Taung Gauk	U Kyaw Nyein Win	09250878463
8.	DMH Mann Aung	U Tun Kyi	0949672502
9.	DMH Myauk U	U Khin Maung Lay	0949664907
10.	DMH Kyauk Taw	U Thein Myint	0936071862

**GAD in Ayeyarwaddy Region**

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Aye Kyaw	04224527 095200073
2.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Htun Min Zaw (Director)	04223441 0949804588
3.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Khin Mg Lay (Director)	04223939 096706212
4.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Kyaw Khaing Soe (Director)	04223823 0925021 1010
5.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Tun Kyaw Kyaw (Assistant Director)	04223639 096478284
6.	GAD Ayeyarwaddy Region	U Bo Bo Min Theik (Assistant Director)	04223637 0949587389
7.	GAD Ayeyarwaddy Region	Daw Myint Myint Sein (Assistant Director)	04221250 09451245747
8.	GAD Patheingyi District	U Hlaing Tun (District Administrator)	04224903 0949223254
9.	GAD Hin Thada District	U San Htay (District Administrator)	04421013 092173208
10.	GAD Myaung Mya District	U Htwe Myint (District Administrator)	04270003 09250760770
11.	GAD Ma Au Pin District	U Aye Thauung (District Administrator)	04530011 098585530
12.	GAD Phya Oon District	U Soe Tint (District Administrator)	04540113 098590494
13.	GAD Laputta District	U Tin Oo (District Administrator)	04283051 0947115797
14.	GAD Patheingyi Township	U Chit Ko Ko	094927779
15.	GAD Patheingyi Township	U Sein Thauung	09451234398
16.	GAD Phya Oon Township	U Nyi Nyi Lin	095089281
17.	GAD Phya Oon Township	U Zaw Zaw	09422489379
18.	GAD Daw Nyein Village	U Zaw Oo	0931156425

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
19.	GAD Thayetpinseik Village	U Sann Aung	0949743172
20.	GAD Chaungthar Village	U Tay Zar Aung	092502061
21.	GAD Labutta Township	U Toe Toe Tun	0931833342 04280139 04280140
22.	GAD Pyinsalu Subtownship	U Soe Myat Thu	09250223322 098554253

### GAD in Rakhine State

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
1.	GAD Rakhine State	U Tin Maung Swe	04323636 098502929
2.	GAD Rakhine State	U Myint Lwin	04322825 09458041222
3.	GAD Rakhine State	U Moe Hein	04323991 095234470
4.	State Government Office	U Kyaw Zaw Linn	0940045345
5.	GAD Rakhine State Hluttaw	U Min Naing Tun	04322891 0936124626
6.	GAD Rakhine State	U Nay Tun Aung	04321156 097315692
7.	GAD Sittwe District	U Tun Naing Win	04321307 098502718
8.	GAD Sittwe Township	U Mg Mg	04359011 0933319999
9.	GAD Ya Thae Taung Township	U Nyi Nyi Aung	09852226 09250240033
10.	GAD Ponnar Kyun Township	U Kyaw Soe Lwin	095408907
11.	GAD Pauk Taw Township	U Aung Mon Latt	04350287 09402524064
12.	GAD Myauk U District	U Aye Lwin	04350180
13.	GAD Kyauk Taw Township	U Zaw Min Hteik	04370010 098532311
14.	GAD Min Pyawr Township	U Aung Naing	04375001 09852241

No.	Organization	Focal person	Tex/Fax/Mobile No
15.	GAD Myay Pone Township	U Tin Shwe	098524262 09422452977
16.	GAD Maung Taw District	U Khin Maung Lwin	04355002 094282244701
17.	GAD Maung Taw Township	U Myint Thein	04355009 09400461189
18.	GAD Bue Thee Taung Township	U Thann Shwe	04353003 0949658501
19.	GAD Taung Pyo Let Ware Township	U Zaw Zaw Tun	0921710406
20.	GAD Kyaukpyu District	U Soe Thein	04346128 098552033
21.	GAD Kyaukpyu Township	U Nyi Nyi Linn	04346001 095089281
22.	GAD Yaung Byae Township	U Aung Kyaw Oo	0949003320 09250881388
23.	GAD Mann Aung Township	U Kyaw Kyaw	04322755 0925113355
24.	GAD Ann Township	U Soe Linn Kyaw	04380001 093149504
25.	GAD Thandawe District	U Myo Oo	09365227 09250131700
26.	GAD Thandwe Township	U Thein Zaw Han	04365217 09254014617
27.	GAD Taung Goad Township	U Lu Maw	04360003 09250879900
28.	GAD Gwa Township	U San Shwe Aung	09421764654
29.	GAD Ma Eii Township	U Sein Ngwe Phyo	094976808
30.	GAD Kyintali Township	U Phyo Wai Linn	09250124321

## APPENDIX 2-2: THE INSTALLATION LOCATION LIST OF EQUIPMENT

### SSB Radio Wave

No	Installation Location	Code Name	Responsible positions	Telephone number
1	RRD HQ	01_RRD		
2	DMH HQ	02_DMH		
3	GAD HQ	03_GAD		
4	RRD Ayeyarwaddy Regional Office	04_RRD		
5	GAD Ayeyarwaddy Regional Office	05_GAD		
6	RRD Labutta District Office	06_RRD		
7	DMH Labutta District Office	07_DMH		
8	GAD Labutta Township Office	08_GAD		
9	GAD Labutta District Office	09_GAD		
10	Hlwa Sar Village Tract	010_Hlwa Sar		
11	RRD Rakhine State Office	011_RRD		
12	GAD Rakhine State Office	012_GAD		
13	RRD Kyauk Phyu District Office	013_RRD		
14	GAD Kyauk Phyu District/Township Office	014_GAD		
15	Thea Tan Village Tract	015_Thea Tan		

PC(Skype)

No	Installation Location	Code Name	Responsible positions	Telephone number
1	RRD HQ	01_RRD		
2	DMH HQ	02_DMH		
3	GAD HQ	03_GAD		

IP-STAR

No	Installation Location	Code Name	Responsible positions	Telephone number
1	RRD HQ	01_RRD		
2	RRD Ayeyarwaddy Regional Office	04_RRD		
3	RRD Rakhine State Office	11_RRD		



## APPENDIX 2-3: OPERATION MANUAL FOR SSB RADIO WAVE

SSB radio is used for the transmission of early warning and emergency communication.



Equipment configuration of SSB

### **(1) Turn on and off the power.**

Push the button "①".

※Turn on the power, In the order of "Power unit ⇒SSB radio".

※Turn off the power, In the order of "SSB radio ⇒Power unit".

### **(2) Change the channel of the frequency band.**

Push the button "②".

※If you push "▲",Channel gets up side. If you push "▼",Channel gets down side.

### **(3) Send and receive call.**

You can receive call without any operation.

You can send call by push the button "③" of microphone.



## APPENDIX2-4: OPERATION MANUAL FOR PC(SKYPE)

Each office in NPT communicated by PC applications (Skype).

### **(1)Process of communication**

\*This setting needs only initial connection.

①Install the application.

The installer can be downloaded at the following URL.

<http://www.skype.com/ja/download-skype/>

②Create your account.

Register your account ID and Password, create your account.

③Set the accounts and communication conditions.

Add a skype contact of other office. (Appendix 1)

④Create a new group.

Create a new group to contact of other office. (Appendix 1)

### **(2)How to use**

①Start application(Skype).

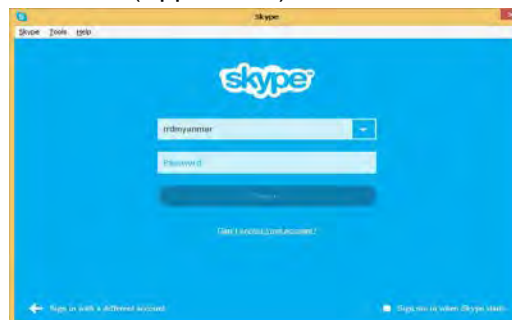
Double click icon Skype on desktop.

②Log in.

Enter user ID and password.

③Conversation with other office

Choose group for office and Conversation.



## APPENDIX 2-5: OPERATION MANUAL FOR SATELLITE COMMUNICATIONS (IP-STAR)

Each office of RRD can communicate by internet and phone in function of IP-Star

### **(1) Method of communication**

- IP-STAR can connect to the Internet and use e-mail and Homepage.
- Can talk in the phone by using the Skype application.

### **(2) Equipment configuration of IP-Star**

Each equipment has been set the communication conditions .

If you put the power of each equipment can be connected to the phone and Internet.

- Antenna : Communicate with the satellite.
- Router : Connect to the Internet.
- Phone
- Connect the Internet and multiple PC by LAN. <<<<<< Does not know the meaning

## APPENDIX 2-6: MAINTENANCE MANUAL FOR SSB RADIO WAVE

This manual shows the way of daily maintenance for SSB radio wave.

### **(1) Target organizations:**

RRD HQ, RRD Ayeyarwaddy Regional Office, RRD Labutta District Office

RRD Rakhine State Office, RRD Kyauk Phyu District Office, DMH HQ, DMH Labutta District Office, GAD HQ, GAD Ayeyarwaddy Regional Office, GAD Labutta District Office

GAD Labutta Township Office, GAD Rakhine State Office, GAD Kyauk Phyu, District/Township Office, Hlwa Sar Village Tract, Thea Tan Village Tract

### **(2) Daily schedule**

- **Before 2:30p.m.:** All organizations prepare to be ready to use the SSB radio wave.
- **2:30p.m.:**

DMH HQ announces the weather summary, and other organizations adjust the CH and volume, etc.

\*Default frequency channel is 4CH.

- **2:35p.m. (After the DMH finish to speak the weather summary):**

DMH HQ checks RRD HQ and GAD HQ whether they can communicate or not.

- **2:40p.m.:**

DMH HQ, RRD HQ and GAD HQ check each local office and they can communicate as follows. The order of communication is DMH→RRD→GAD.

- ✓ HQ "No. ●, Can you hear me? Please reply to me if you can hear."
- ✓ Received organization "This is No. ●, I can hear you well."
- ✓ HQ "No. ●, Thank you for your reply."

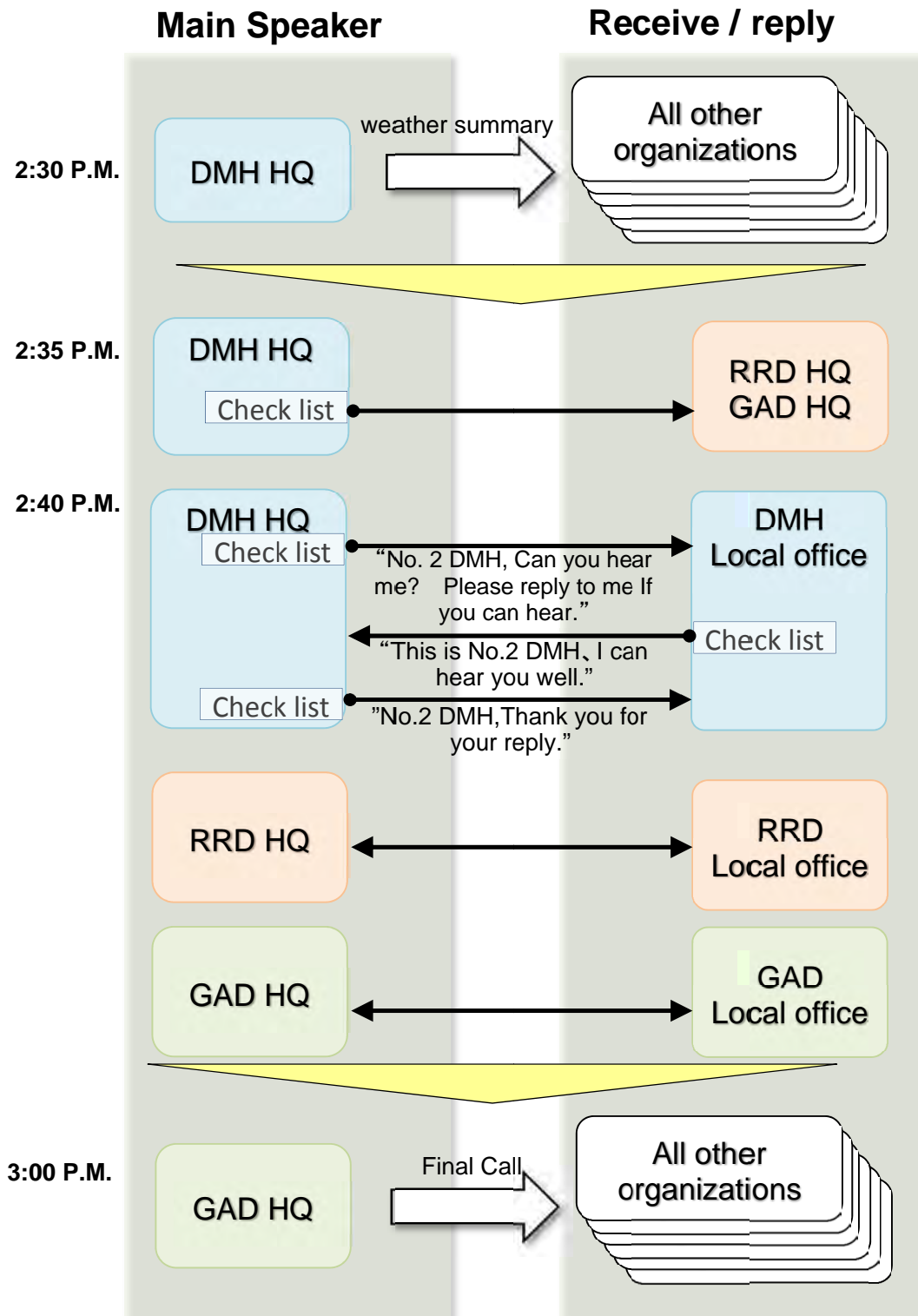
\*Code Name of organizations is Appendix 2-6

Received organizations and HQ describe the results in a check list.

\*Check list is Appendix 2-7

- **3:00p.m.:** GAD HQ speak final call to all organizations.

Image of the Daily maintenance.



## APPENDIX 2-7: DAILY CHECKLIST FOR SSB

		Daily Check List for RRD HQ		The name of the responsible	Signature of Director	Check/Receive a reply O/ x																														
						Month/Year																														
No.	Station Name	Code Name																																		
1	RRD HQ	01_RRD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
2	DMH HQ	02_DMH	/																																	
3	GAD HQ	03_GAD																																		
4	Ayeaywaddy Regional Office	04_RRD																																		
5	Ayeaywaddy Regional Office	05_GAD																																		
6	Labutta District Office	06_RRD																																		
7	Labutta District Office	07_DMH																																		
8	Labutta Township Office	08_GAD																																		
9	Labutta District Office	09_GAD																																		
10	Hlwa Sar Village Tract	010_Hlwa Sar																																		
11	Rakhine State Office	011_RRD																																		
12	Rakhine State Office	012_GAD																																		
13	Kyauk Phyu Ditrict Office	013_RRD																																		
14	Kyauk Phyu Ditrict/Township Office	014_GAD																																		
15	Thea Tan Village Tract	015_Thea Tan																																		

Daily Check List for DMH HQ																																			
		The name of the responsible										Signature of Director																							
No.	Station Name	Code Name	Check: Receive a reply O / X																																
			Month/Year																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	RRD HQ	01_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	DMH HQ	02_DMH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	GAD HQ	03_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	RRD Ayeeyarwaddy Regional Office	04_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	GAD Ayeeyarwaddy Regional Office	05_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	RRD Labutta District Office	06_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	DMH Labutta District Office	07_DMH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	GAD Labutta Township Office	08_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	GAD Labutta District Office	09_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	Hlwa Sar Village Tract	010_Hlwa Sar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	RRD Rakhine State Office	011_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
12	GAD Rakhine State Office	012_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	RRD Kyauk Phyu District Office	013_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	GAD Kyauk Phyu District/Township Office	014_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	Thea Tan Village Tract	015_Thea Tan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



<b>Daily Check List for GAD HQ</b>																																			
		The name of the responsible										Signature of Director																							
No.	Station Name	Code Name	Check: Receive a reply O/ x																																
			Month/Year																																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	RRD HQ	01_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
2	DMH HQ	02_DMH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
3	GAD HQ	03_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
4	RRD Ayeayawaddy Regional Office	04_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
5	GAD Ayeayawaddy Regional Office	05_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	RRD Labutta District Office	06_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	DMH Labutta District Office	07_DMH	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	GAD Labutta Township Office	08_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	GAD Labutta District Office	09_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	Hlwa Sar Village Tract	010_Hlwa Sar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	RRD Rakhine State Office	011_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	GAD Rakhine State Office	012_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	RRD Kyauk Phyu District Office	013_RRD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	GAD Kyauk Phyu District/ Township Office	014_GAD	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	Thea Tan Village Tract	015_Thea Tan	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



### Daily Check List for SSB Radio Wave

		Station Name	
		Code Name	
		Month/Year	
Date	Today's Weather	Check:Receive a call from HQ <input type="radio"/> / <input type="checkbox"/>	
		No. ●, Can you hear me? Please reply to me If you can hear.	No.●.Thank you for your reply
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
		The name of the responsible	
		Signature	

## APPENDIX 2-8: MAINTENANCE MANUAL FOR PC(SKYPE)

This manual shows the way of weekly maintenance for PC communication by Skype.

### (1) Target organizations:

RRD HQ, DMH HQ, GAD HQ

### (2) Weekly schedule

- **Before 10:30a.m. on every Monday:**

All organizations get ready the PC.

- **10:30a.m. :**

DMH HQ announces the weather summary.

RRD HQ checks all organizations and they can communication as follows.

- ✓ RRD HQ “DMH HQ (GAD HQ), Can you hear me? Please reply to me if you can hear.”
- ✓ Received organization “This is DMH HQ(GAD HQ), I can hear you well.”
- ✓ RRD HQ” DMH HQ (GAD HQ), Thank you for your reply.”

RRD HQ describe the results in a check list.

Weekly Check List for Skype												
The name of the responsible												
Date/Month												
DMH HQ												
GAD HQ												
Signature												
Check:Receive a reply O/ x												
The name of the responsible												
Date/Month												
DMH HQ												
GAD HQ												
Signature												
Check:Receive a reply O/ x												
The name of the responsible												
Date/Month												
DMH HQ												
GAD HQ												
Signature												
Check:Receive a reply O/ x												

## APPENDIX 2-10: MAINTENANCE MANUAL FOR IP-STAR

This manual shows the way of Weekly maintenance for IP-STAR communication by phone.

**(1) Target organizations:**

RRD HQ, RRD Ayeyarwaddy Regional Office, RRD Rakhine State Office

**(2) Weekly schedule**

- **Before 10:30a.m. on every Monday:**

All organizations prepare to be ready to use the IP-Star phone.

- **10:30a.m. :**

RRD HQ check Ayeyarwaddy regional office and Rakhine State office that they can communication by phone.

RRD HQ describe the results in a check list.

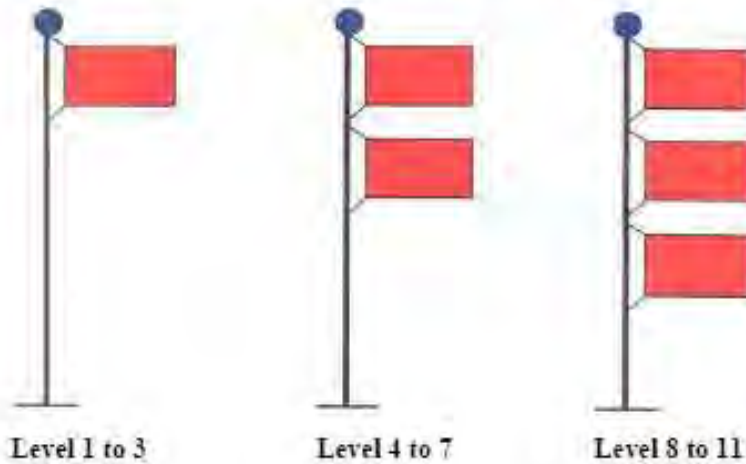
<b>Weekly Check List for IP-STAR</b>												
The name of the responsible												
Date/Month												
RRD Ayeyarwaddy Regional Office												
RRD Rakhine State Office												
Signature												
Check:Receive a reply O/ x												
The name of the responsible												
Date/Month												
RRD Ayeyarwaddy Regional Office												
RRD Rakhine State Office												
Signature												
Check:Receive a reply O/ x												
The name of the responsible												
Date/Month												
RRD Ayeyarwaddy Regional Office												
RRD Rakhine State Office												
Signature												

## APPEXDIX3-1: ACTION CHECK LIST

Action	Check	Time
Receipt of Information		
Receive the information by Phone from XX office.	<input type="checkbox"/>	:
Describe the received information on the Send/Receive Format.	<input type="checkbox"/>	:
Receive the information by Fax from XX office.	<input type="checkbox"/>	:
Describe the received information on the Send/Receive Format.	<input type="checkbox"/>	:
Consideration of Actions to be taken		
Report to XX Office by Phone that you received the information well.	<input type="checkbox"/>	:
Report about the received information to responsible officer in your office.	<input type="checkbox"/>	:
Decision and Implementation of Actions		
Be instructed the necessary actions from the responsible officer in your office.	<input type="checkbox"/>	:
Send the information by Phone to YY office.	<input type="checkbox"/>	:
Describe the sent information on the Send/Receive Format.	<input type="checkbox"/>	:
Send FAX to YY office.	<input type="checkbox"/>	:
Describe the sent information on the Send/Receive Format.	<input type="checkbox"/>	:
Receive confirmation phone from YY Office.	<input type="checkbox"/>	:
Call for an emergency meeting to the related organizations (if necessary).	<input type="checkbox"/>	:
Send the information and instructions by phone to YY office based on the results of emergency meeting.	<input type="checkbox"/>	:
Describe the sent information on the Send/Receive Format.	<input type="checkbox"/>	:

## APPENDIX 3-2: FLAG SIGNALS

### Designation of Flag Signals Indicating Storm Hazards for Display in Wards/Villages



(Red flags are used.)

- Alert Level 1:** There is a possibility of a storm in the area and the public should pay particular attention to weather news updates and comply with instructions.
- Alert Level 2:** A storm has begun forming and the public should pay particular attention to weather news updates and comply with instructions.
- Alert Level 3:** There is a likelihood of severe weather conditions caused by a storm and the public is advised to pay particular attention to alerts/warnings, news updates and comply with instructions.
- Alert Level 4:** A storm of modest strength is imminent and the the public is advised to pay particular attention to alerts/warnings and comply with instructions.
- Alert Level 5:** A weak storm has become one of moderate strength and the public is advised to stay alert.
- Alert Level 6:** Weather conditions are likely to worsen due to the storm and the public is advised to comply with alert/warnings.
- Alert Level 7:** Weather conditions are likely to worsen due to a storm of moderate wind speeds in the area and the public is advised to follow the weather updates and comply with alert/warnings in a timely manner.
- Alert Level 8:** The storm is gaining strength and the public is advised to begin evacuations.
- Alert Level 9:** A severe storm will strike the area and evacuations are advised.
- Alert Level 10:** A severe storm is imminent and everyone should evacuate to safe locations.
- Alert Level 11:** The storm has struck and communications have been disrupted.

## APPENDIX 4-1: SEND/RECEIVE FORMAT

[Send / Receive Format of EW information]

Send or Receive

Send     Receive

Date: \_\_\_\_\_

Time: \_\_\_\_\_

From Who/To Whom

Name: \_\_\_\_\_ Organization: \_\_\_\_\_

Tools for Communication

TEL     FAX     SSB     the other: \_\_\_\_\_

Contents of Early Warning Message

(Alert time/area/level, Necessity to evacuate people, Instruction, Local situation)

Note

Recorder

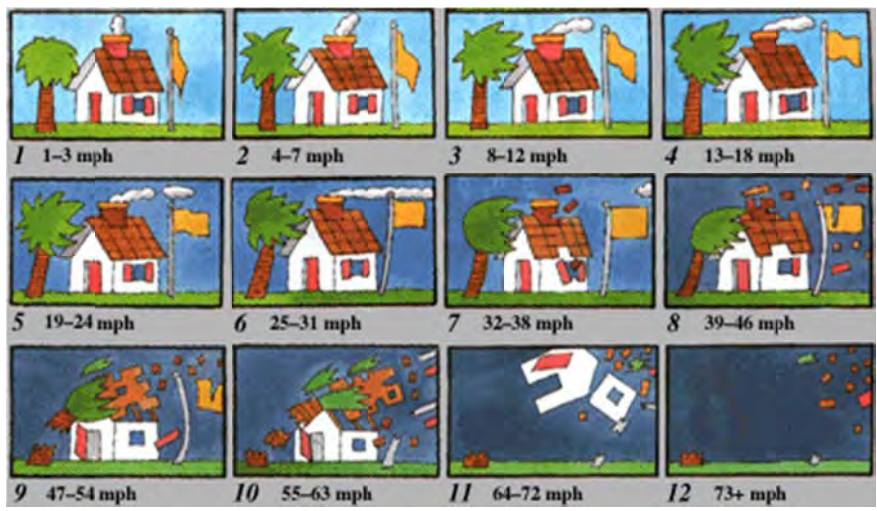
Name: \_\_\_\_\_ Organization: \_\_\_\_\_



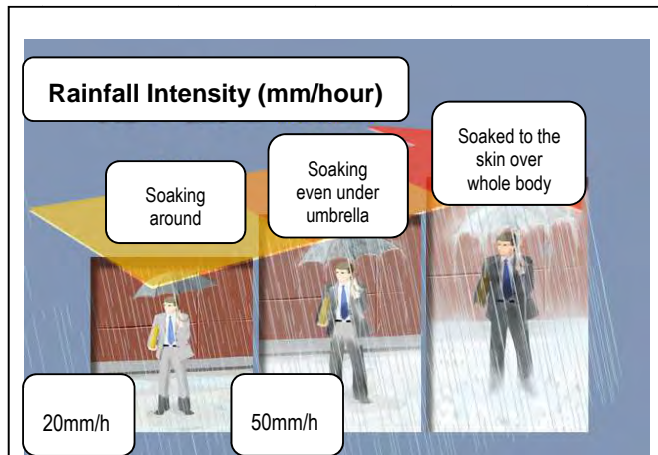
## APPENDIX 4-2: BEAUFORT WIND SCALE

Force of wind	Typical wind speed (mph)	WMO classification/ sailor's term	Appearance of wind effects on land
0	0	Calm	Calm; smoke rises straight up
1	1-3	Light air	Smoke drifts with wind direction
2	4-7	Light breeze	Leaves begin to rustle; wind felt on face; wind vane begins to move
3	8-12	Gentle breeze	Small flags extend; leaves in constant motion
4	13-18	Moderate breeze	Dust, leaves, and loose paper lifted; small tree branches move
5	19-24	Fresh breeze	Small trees begin to sway
6	25-31	Strong breeze	Large branches move; whistling heard in wires
7	32-38	Moderate gale	Whole trees moving; resistance felt walking against wind
8	39-46	Gale	Twigs and small branches broken off trees
9	47-54	Strong gale	Slight structural damage occurs, slate blows off roofs
10	55-63	Storm	Trees broken or uprooted, "considerable structural damage"
11	64-74	Violent storm	
12	Above 75	Hurricane	

Source: WMO



## APPENDIX4-1: RANFALL SCALE



10mm/hour: falling with noise like "Zaa zaa"  
20mm/hour: falling in torrents  
30mm/hour: falling like turned over Bucket  
50mm/hour: falling like the waterfall

Source: JMA



# လူအရင်းအမြစ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးပရိုဂရမ် Human Resource Development (HRD) Program



**The Project on Establishment of  
End-to-End Early Warning System for Natural Disaster**







# The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster



## Human Resources Development Program

### Agenda

<b>Time</b>	<b>Content of the Program</b>
15 min	Introduction of HRD Program
15 min	IEC Material-1: Cyclone Nargis
20 min	Program 1: General of Disaster Risk Reduction
15 min	IEC Material-2: Interview to Victims
20 min	Program 2: General of Early Warning System
15 min	IEC Material-3: Typhoon Haiyan
10 min	Tea / Coffee Break
15 min	IEC Material-4: Great Indian Ocean Tsunami
20 min	Program 3: Lessons Learned from Recent Disasters
15 min	IEC Material-5: Great East Japan Earthquake, Earthquake in Nepal
20 min	Program 4: Simulation for Inundation due to Storm Surge and Tsunami simulation

Total: 180 min (3 hours)



### IEC Material-1: Cyclone Nargis

#### Feature of Disaster

Cyclone Nargis attached Myanmar from April 27<sup>th</sup> to May 3<sup>rd</sup>, 2008.

Central pressure was 962 hPa, and Maximum instantaneous wind velocity was 134 mile/h.

Totally 138,366 people was dead/missing by this cyclone.

This video is showing the affected situation after landing to Myanmar, and speech is made by Mr. Soe Thein he was working in Bogalay Township, Ayeyarwaddy Region at that time.

He explains how he conducted early warning dissemination to community people, and introduces the lessons learned what was the difficulties during cyclone Nargis.

We need to hand this kind of story telling down to posterity so that the tragedy is not repeated.

### IEC Material-2: Interview to Victims

This video is taken by the JICA Expert Team, showing the interview to victims in Ayeyarwaddy Region affected by cyclone Nargis.

There are 2 story tellings, one is talking by Ms Nyein in Kwin Yar village of Labutta township, another is talking by U Aye Myint in Kone Gyi village of Labutta township.

They are talking how they took actions during the cyclone was approaching, and what was the difficulties on the preparedness actions.

We must remember this devastating disaster on every May 2<sup>nd</sup> as memorial day.

### IEC Material-3: Typhoon Haiyan

#### Feature of Disaster

Typhoon Haiyan attached Philippines from November 6<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup>, 2013.

Central pressure was 895 hPa, and Maximum instantaneous wind velocity was 201 mile/h.

Totally 5,680 people was dead, 1,799 people is missing, and 26,233 people was injured by this typhoon.

This video is showing the affected situation during the typhoon Haiyan was approaching to Philippines.

The latter half of video is showing the mechanism of storm surge.

People do not understand how to occur storm surge, but government office has to understand it well, and warn the people to take care when cyclone is approaching.

## IEC Material-4: Great Indian Ocean Tsunami

### Feature of Disaster

Indian Ocean earthquake and tsunami occurred in Indonesia on December 26<sup>th</sup>, 2004.

The scale of Magnitude was 9.3, the depth of earthquake was 30 km, and the maximum tsunami height was 34 m.

Totally 220,000 people was dead, and 130,000 people was injured by this earthquake.

Several countries, Indonesia, Sri Lanka, India, Thailand, Maldives, Somalia, and Myanmar were affected by this tsunami.

This video is showing the mechanism of earthquake, and how the tsunami affected to several countries.

We need to understand that tsunami of distant origin causes the wide area damage without feeling the shaking.

## IEC Material-5: Great East Japan Earthquake

### Feature of Disaster

East Japan Earthquake and Tsunami occurred in Japan on March 11, 2011.

The scale of Magnitude was 9.0, the depth of earthquake was 24 km.

Totally 15,883 people was dead, 2,671 people is missing, and 346,987 people was evacuating as of June 2012.

398,649 buildings were destroyed by this disaster.

This video is showing the mechanism of earthquake, and how the tsunami affected to Tohoku area in Japan.

In Japan, people always remember this devastating disaster on March 11<sup>th</sup> through a memorial service.



Program 3 Lessons Learned from Recent Disasters

1. This presentation is introduction of lessons learned from recent disasters in Japan and Philippines.
2. This slide show Key Elements on Early Warning, which was proposed in international conference related to Early Warning held in Germany in 2006.

There are 4 kinds of key element, first is Risk Knowledge, Second is Monitoring & Warning Service, Third is Dissemination & Communication, and Fourth is Response Capability.

This presentation will introduce the detailed examples corresponding to each key element.



3. First is about Risk Knowledge in case of East Japan Earthquake and Tsunami in 2011. The right side figure shows tsunami inundation hazard map prepared for Ishinomaki city. Ohkawa elementary school in Ishinomaki city is designated as evacuation shelter because it is located outside of inundation area. However, Ohkawa elementary school was affected by tsunami, and 70 students were dead at that time. We have to understand that hazard map is prepared by a certain assumed condition, it means unexpected disaster can be happened.

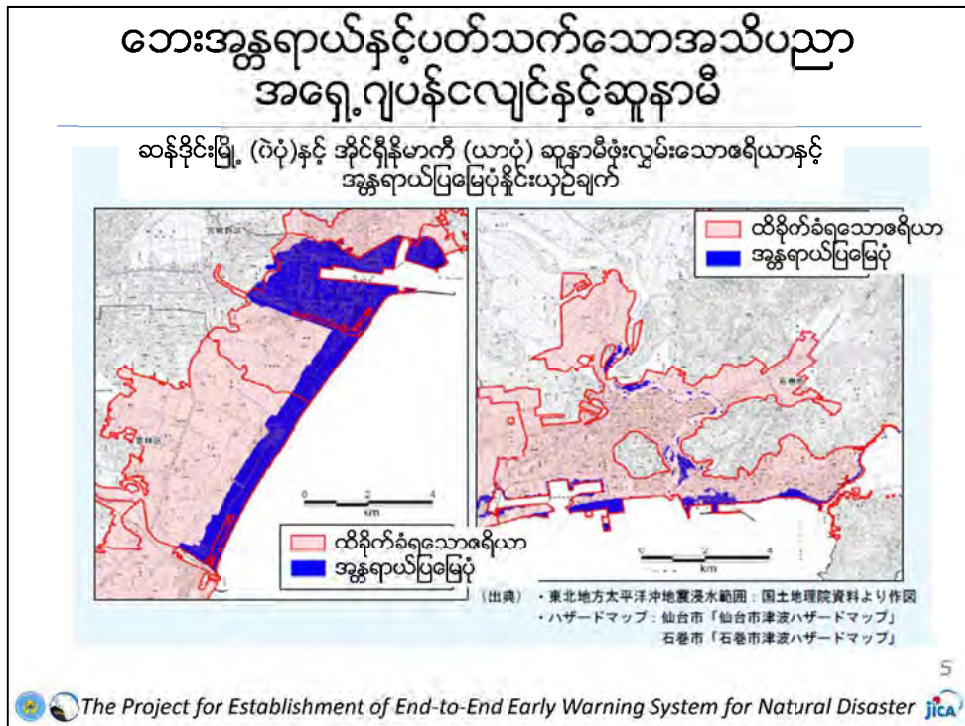
ဘေးဖြစ်နိုင်ခြေဆိုင်ရာဗဟုသုတ  
အရှေ့ဂျပန်ငလျင်နှင့်ဆူနာမီ

Okawa မူလတန်းကျောင်းသည်အန္တရာယ်ပြမြေပုံတွင်ဆူနာမီသက်ရောက်သောဒေသအပြင်တွင်ရှိ၍နားဝိုရာအဖြစ်သတ်မှတ်ထားသော်လည်းဆူနာမီဖြစ်သောအခါထိခိုက်ခံခဲ့ရပါသည်။

The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster



4. This slide shows comparison between actual tsunami affected area (red color) and hazard map area (blue color) in Sendai city (left side figure) and Ishinomaki city (right side figure). The actual tsunami affected area (red zone) exceeded the hazard map area (blue zone) in case of East Japan Earthquake and Tsunami. Especially, government officer has to understand the possibility to happen unexpected disaster.





5. Second key element is Monitoring & Warning Service.

In Japan, JMA (Japanese Meteorological Agency) improved Tsunami warning based on the lesson learned from East Japan Earthquake and Tsunami in 2011.

For example, if 1 meter height of tsunami is predicted, JMA issues the warning as “Tsunami will be occurred”.

If 3 meter height of tsunami is predicted, JMA issues the warning as “High” tsunami.

If more than 5 meter height of tsunami is predicted, JMA issues the warning as “Huge” tsunami.

JMA does not inform the height of tsunami, because the prediction is not always accurate due to the difficulty of technical matter.

On the other hand, JMA informs the scale of tsunami by the qualitative expression. It will not make misunderstanding, and easy to understand by people.



စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းနှင့်သတိပေးဝန်ဆောင်မှု  
အရှေ့ဂျပန်ငလျင်နှင့်ဆူနာမီ

---

**ဆူနာမီသတိပေးနှိုးဆော်ချက် တိုးတက်မြှင့်မားမှု**  
ဆူနာမီနှိုးဆော်ချက်ကိုအရည်အသွေးရှိသည့်ဖော်ပြချက်ဖြင့်  
ထုတ်ပြန်ခြင်း

ဆူနာမီနှိုးဆော်/အကြံပြုခြင်းကို အဆင့်အတန်းခွဲခြားခြင်း	မျက်မှန်ဆူနာမီအမြင့်	အရည်အသွေးရှိဖော်ပြ ချက်ဖြင့်ထုတ်ပြန်ခြင်း
အကြီးစားဆူနာမီသတိပေးချက်	အထက် 10 m 10 m 5 m	ကြီးမား
ဆူနာမီနှိုးဆော်ခြင်း	3 m	မြင့်မား
ဆူနာမီအကြံပြုခြင်း	1 m	ဆူနာမီဖြစ်ပေါ်လာ လိမ့်မည်

7



 The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster

- 6. This slide shows lesson learned from Philippines Typhoon Yolanda caused devastating damage by storm surge in 2013.

Mr. Evelin Cordero from Tacloban city administrative office is saying "If the alert was issued as tsunami, I should have been considerably afraid".

Meaning of storm surge in the alert was not understood by people since there is no local word for storm surge in the Philippines.

The damage was more spread due to the language barrier, and also people could not imagine the scale of storm surge disaster.

### စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းနှင့်သတိပေးဝန်ဆောင်မှု ဖိလစ်ပိုင်တိုင်းပုန်း Yolanda

---

"အကယ်၍ ဆူနာမီနိုးဆော်ချက်အနေဖြင့် ထုတ်ပြန်ပါက ကျွန်တော် အတော် ကလေးကြောက်ရွံ့လိမ့်မည် ဖြစ်သည်။"

တာကလိုဘန်အုပ်ချုပ်ရေးရုံးမှ မစ္စတာအယ်ဗီ လင်းကော်ဒီလိုကပြော

နိုးဆော်ချက်ရှိ မုန်တိုင်းဒီဇေအမိပျိုယ်ကို ပြည်သူများကနားမလည်ပါ။ မုန်တိုင်းဒီဇေဟူသော စကားလုံးမှာ ဒေသအသုံးအနှုန်းမရှိပါ။

ပြည်စုံမှုမရှိသည့် ပြောင်းရွှေ့ရေးသတင်းနှင့် ဘာသာစကားအခက်အခဲသည် ပျက်စီးမှုကို ပို၍ ဖြစ်စေပါသည်။




8

ng System for Natural Disaster 

7. On the other hand, there was good experience during the Philippines Typhoon Yolanda. Mr. Gonzales, Guiuan municipality officer informed people “Delubyo is coming, evacuate to shelter” before the typhoon landing. Delubyo is Armageddon which means terrifying world war in local word. He tried to inform people the dangerous condition of the typhoon. As a result of his effort, most of people in Guiuan municipality could evacuate to shelter successfully on the day before typhoon landing. He imaged the scale of disaster, and informed the scare to people as much as he could. In Myanmar also, government officer needs to imagine the scale of disaster, and informed the scare to people.

**စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း နှင့် သတိပေးချက်ဝန်ဆောင်မှု**  
**Monitoring & Warning Service**  
 ဖိလစ်ပိုင်ယိုလန်ဒ်အိတ်ဖုန်း

---

**“Delubyo လာနေပြီ၊ ခိုနားရာကိုရွှေ့ပြောင်းကြပါ”**  
 ဒေသတွင်းစကားတွင် Delubyo သည်ကမ္ဘာပျက်သည့် အဓိပ္ပါယ်ဖြစ်သည်။

ဂူယန်မြို့ စည်ပင်သာယာဌာနမှဝန်ထမ်းမစ္စတာ ဝွန်ဇာလက်(စ်) သည် အန္တရာယ်ရှိသောတိုင်ဖုံးလာနေကြောင်း သူတတ်နိုင်စွမ်းနိုင်သလောက်လူများအား သတင်းပေးခဲ့ပါသည်။


↓

လူအများစုသည် တိုင်ဖုံးမရောက်ခင် တရက်ကြို၍ ခိုနားနေရာသို့အောင်မြင်စွာပြောင်းရွှေ့နိုင်ခဲ့ပါသည်။



<http://www.bo-sai.co.jp/typhoon30.html>



 The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster
 

8. This slide shows cyclone warning issued by DMH during cyclone Mahasen approaching to Myanmar in 2013.

Weather forecast information such as the location and scale of cyclone, expected storm surge height etc is described in this warning message.

There is an instruction how to take actions by people, but only one sentence in the warning message.

So, local government officer has to translate the DMH weather forecast information into disaster management information how to take actions by people, and issue the evacuation order to the people.

**စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း နှင့် သတိပေးချက်ဝန်ဆောင်မှု**  
Monitoring & Warning Service  
ဆိုင်ကလုန်းမဟာစင်

၁၆.၅.၂၀၁၃ ရက်နေ့မြန်မာစက်တော်ချိန် (၆:၀၀) နာရီတွင် တိုက်ပြန်ချက် လာနေပြန်မိတ်တော်ချိန် (၅:၃၀) နာရီတွင် တွေ့ချက်အရ ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်း (မဟာစိန်) သည် ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော် မြောက်ဘက်ပေါ်မှ အရှေ့မြောက်ဘက်လမ်းကြောင်းအတိုင်း ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်မြောက်ဘက်သို့ ရွေ့လျားရောက်ရှိနေပါသည်။ ၎င်းသည်မောင်းတော (မြန်မာ) မှ အနောက်တောင်ဘက် (၁၆၀) မိုင် အကွာ၊ စစ်တွေ (မြန်မာ) မှ အနောက်ဘက် (၁၈၀) အကွာနှင့် စစ်တကောင်း (ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ်) မှ အနောက်တောင်ဘက် (၁၈၀) မိုင် အကွာ တွင် ဖော်ပြနေပါသည်။ ၎င်းသည် အရှေ့မြောက်ဘက်သို့ ရွေ့လျားပြီးစစ်တကောင်း (ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ်) နှင့် မောင်းတော (မြန်မာ) အကြားမှ (၁၂၀) နာရီအတွင်း ဖြတ်သန်းသွားမည်ဟုခန့်မှန်းရပါသည်။ ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်း (မဟာစိန်) ၏ လက်ရှိအဆင့်ကို အနီးရောင်အရေကြီးအဆင့်တွင် သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ၎င်းအမိန့်ပါမှတ်တမ်းသည် ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ်နှင့် မြန်မာနယ်စပ် ဧရိယာသို့ ရွေ့လျားနေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ လေတိုက်နှုန်းကို အမြန်ဆုံး ၁၀၀ နာရီ (၆၀) ဟု ခန့်မှန်းထားပြီး ကပ်လားချိန်တွင် (၇၀) နှုန်းတိုက်ခတ်နိုင်ပါသည်။ မုန်တိုင်းဒီရေသည် မောင်းတောရိုင်တွင် ၈ ပေမှ ၁၀ ပေခန့်၊ စစ်တွေရိုင်တွင် ၆ ပေမှ ၈ ပေခန့်နှင့် ကောက်မြစ်ရိုင် ၄ ပေမှ ၆ ပေခန့်အထိရှိနိုင်ပါသည်။ စစ်ကိုင်း၊ မန္တလေး၊ မကွေး၊ ပဲခူး၊ ရန်ကင်းနှင့် ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီးများနှင့် ကချင်၊ ချင်းနှင့် ရခိုင်ပြည်နယ်များတွင် နေရာတိုက်ကြားမိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းနိုင်ပါသည်။ သည်းထန်သောမိုးရွာချိန်ကြောင့် မြေပြိုမှုနှင့် ရေလွှဲမှုများ တောင်တန်းဒေသများတွင်ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသ မှတ္တမပင်လယ်ကွေ့နှင့် ရခိုင်ကမ်းရိုးတန်းတစ်လျှောက်တွင် မကြာခင်လေပြင်းများတိုက်ခတ်ပြီးလျှင် ကျိန်နိုင်ပါသည်။ လေပြင်းများတိုက်ခတ်စဉ် မြေပြင်လေသည် တစ်နာရီလျှင် မိုင် ၆၀ မှ ၇၀ အထိရှိနိုင်ပါသည်။ ငါးဖမ်းလှေ၊ သင်္ဘောများအားလုံးလုံခြုံရေးအတွက် ရန်ကင်းထားကြရန် အကြံပြုအပ်ပါသည်။

မဟာစင်ဆိုင်ကလုန်းသတိပေးချက်

မိုးလေဝသခန့်မှန်းချက်သတင်း

Translate

ဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးအတွက် မည်ကဲ့သို့သော လုပ်ဆောင်ချက်များ လုပ်ဆောင် ရမည်ဟူသော ညွှန်ကြားချက်

The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster

9. This slide introduces lesson learned from Oshima town in Japan.
- In 2013, big scale of landslide happened in Oshima town due to heavy rainfall.
- However, mayor of Oshima town did not issue evacuation advisory to people, and finally 35 people were dead by this disaster.
- In a meeting after this disaster, mayor of Oshima town said “I could not judge whether the evacuation advisory should be issued or not.””
- Why he could not issue the evacuation advisory, there is 2 factors.
- One is fear for secondary disaster which means he was afraid that people are affected by disaster during evacuation in midnight.
- Another is fear for end in failure which means he was afraid that motivation of people for evacuation will be down if the evacuation advisory ends in failure.
- In Myanmar also, government officer always has to make judgement whether evacuation order should be issued or not.

**စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း နှင့် သတိပေးချက်ဝန်ဆောင်မှု**  
**Monitoring & Warning Service**  
 ဂျပန်နိုင်ငံအိုရှိမားမြို့တွင်မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းပြီးမြေပြိုမှု

---



အိုရှိမားမြို့တော်ဝန်၏သဘောထားမှတ်ချက် (\*1)  
 “ပြောင်းရွှေ့ရေးအကြံပြုချက် (evacuation advisory) ထုတ်ပြန်ရန်သင့်မသင့်ကို မဆုံးဖြတ်နိုင်ခဲ့ပါ”

(\*1)<http://sankei.jp.msn.com/affairs/news/131017/dst13101701360001-n1.htm>

**နောက်ဆက်တွဲဘေးအန္တရာယ်ကိုကြောက်ရွံ့ - ဒေသခံများသည် ရွှေ့ပြောင်းနေစဉ် အတွင်း ဘေးအန္တရာယ်ထိခိုက်ခံရပါသည်။**

**အဆုံးတွင်ကျရှုံးမှုကိုကြောက်ရွံ့ - ပြောင်းရွှေ့ရေးအကြံပြုချက်သည် မအောင်မြင်ပါကဒေသခံများအားပြောင်းရွှေ့ရေးလှုံ့ဆော်မှုသည်ဆုတ်ယုတ်သွားလိမ့်မည်။**

10

The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster 



10. Third key element is Dissemination & Communication regarding lesson learned from Minami-Sanriku Township in case of East Japan Earthquake and Tsunami in 2011.

Before the tsunami was coming, one of the Township officer was keeping to announce to the people by radio communication device as "Please evacuate to upland".

Unfortunately, she was affected by the tsunami, but her accouchement could help many people to evacuate from the tsunami.

It is important for government officer to recognize the necessity of evacuation announcement.

**သတင်းဖြန့်ဝေရေးနှင့်ဆက်သွယ်ရေး**  
အရှေ့ဂျပန်ငလျင်နှင့်ဆူနာမီ

"မြေမြင့်ရာသို့ပြောင်းရွှေ့ကြပါ" ဟု မြို့နယ်ဝန်ထမ်းသည် ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးမှ အဆက်မပြတ်ကြေငြာခဲ့ပါသည်။ သူမသည် ကံမကောင်း လှူစာဘဲ ၎င်းအဆောက်အဦးတွင် ဆူနာမီဘေးသင့်ခဲ့ရပါသည်။



12

11. This slide show another lesson learned from East Japan Earthquake and Tsunami in 2011. In Yuriage area of Natori city 4000 people were living there, 800 people were dead/missing by the tsunami.

After the earthquake, radio communication device was broken, and the government officer could not announce evacuation order to the people.

Information transmission equipment always needs to be maintained and prepared whenever disaster comes.

It is also important to secure more than 2 routes for redundancy of information transmission.

**သတင်းဖြန့်ဝေရေးနှင့်ဆက်သွယ်ရေး**  
အရှေ့ဂျပန်ငလျင်နှင့်ဆူနာမီ

ရိုနာတိုရီမြို့ယူရီယာဂဲဇုန်တွင် လူ ၈၀၀ သေဆုံး/ပျောက်ဆုံးခဲ့ပါသည်။

ရေဒီယိုဆက်သွယ်ရေးသည် ငလျင်ကြောင့် ကျိုးကျသွားသောပြီး ရွှေ့ပြောင်းရေးအမိန့်(evacuation order)ကို မထုတ်ပြန်နိုင်ခဲ့ပါ။



13

 The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster 

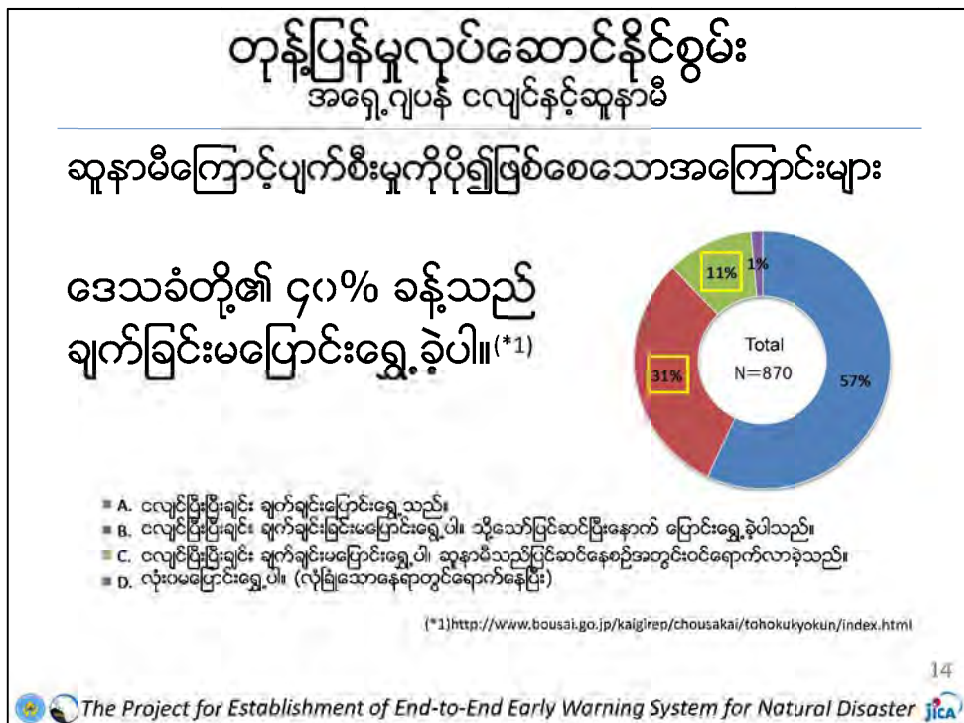
12. Fourth key element is Response Capability.

According to the survey by cabinet office in Japan, about 40% of people did not evacuate immediately after the earthquake in 2011.

Japanese government learned that community enhancement for disaster is important to take suitable action by the people after earthquake.

In Myanmar also, the government officer has responsibility to enhance the Response Capability of people through education program.

This HRD Program also will be one of the solution to enhance the Response Capability of Myanmar people.





13. This slide shows lesson learned from Philippine in case of typhoon Ruby in 2014.

As explained, the Philippines experienced the devastating disaster by typhoon Yolanda in 2013, and the same scale of typhoon was coming again in 2014.

Based on the lessons learned from typhoon Yolanda in 2013, the Philippines government estimated damage area through implementing Pre-Disaster Risk Assessment, and strongly advised the related Local Government Unit to evacuate earlier as “Typhoon is coming like Yolanda”. Media also strongly broadcasted it.

As a result of the efforts by the Philippines government, finally 700 thousand people evacuated earlier, and minimized damage only 18 people dead/missing.

We are always able to learn lessons from the past disaster, and make use of the experiences for preparation of next disaster.

## Response Capability


### Philippines Typhoon Ruby

---

3 days before landing, Typhoon Ruby developed into the same pressure (935 hPa) and track with strong Typhoon Yolanda.

Taken action by NDRRMC/OCD (DM main agency in the Philippines)



- ✓ Estimated damage area was shown by conducting Pre-Disaster Risk Assessment
- ✓ Strongly advised the related Local Government Unit to evacuate earlier as “Typhoon is coming like Yolanda”. Media also strongly broadcasted it.



↓

As a result, 700 thousand people evacuated earlier, and minimized damage only 18 people dead/missed.

15

 The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster 



Program 4 : Simulation for Inundation due to Storm Surge and Tsunami

1. This presentation is explaining results of storm surge and tsunami simulation calculated by the JICA Expert Team of "The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster".

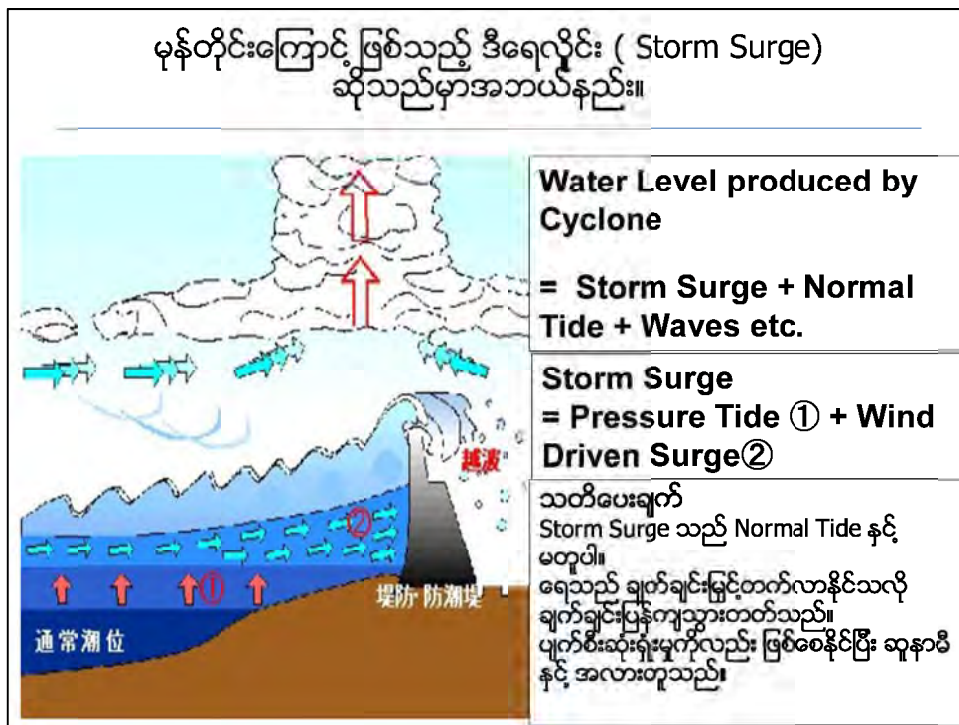
Through this presentation, we will be able to understand the risk of storm surge and tsunami along Myanmar coastal area.

2. Firstly, this slide shows mechanism of storm surge.

When cyclone is approaching to coastal area, water level consists of waves, normal tide, and storm surge.

The storm surge consists of 2 types of factor, one is pressure tide shown by orange arrow ①, another is wind driven surge shown by blue arrow ②.

The storm surge makes water level go up rapidly, also flows and destroy like tsunami.



3. We have several future challenges on evacuation for storm surge.
- For example, villager is saying “We start to evacuate when the water level rises”. It is too late to start evacuate because the water level will go up rapidly.
- Also, government officer has some difficulties like “villager do not evacuate even though government officer advise them to evacuate”.
- For the purpose of more public awareness regarding storm surge, the simulation in this presentation can be utilized to show the possibility to happen devastating storm surge disaster in Myanmar coastal area.

သဏ္ဍန်တူပုံဖော်ခြင်း (Simulation) လုပ်ရခြင်း၏ရည်ရွယ်ချက်

---

မုန်တိုင်းကြောင့်ဖြစ်သော ဒီရေလှိုင်းနှင့် ပတ်သက်ပြီး  
လူထုအားအသိပညာပေးခြင်း

ကျေးရွာသူကျေးရွာသားများ  
“ ရေမျက်နှာပြင်မြင့် တက်သည့် အချိန်တွင် ကျွန်တော်တို့သည်  
ရွှေ့ပြောင်းရန်စတင်ကြသည်။

အစိုးရအရာရှိများ  
“ ကျေးရွာသူကျေးရွာသားများမှာ GAD မှ ရွှေ့ပြောင်းရန် အကြံပြု  
သော်လည်း မရွှေ့ပြောင်းကြပါ။

↓

ရခိုင်ပြည်နယ်အတွင်း သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ထိခိုက်ဆုံးရှုံးနိုင်ခြေရှိမှုကိုပြသရန်  
သဏ္ဍန်တူပုံဖော်ခြင်း (Simulation) ကိုအသုံးပြုပါ။

3

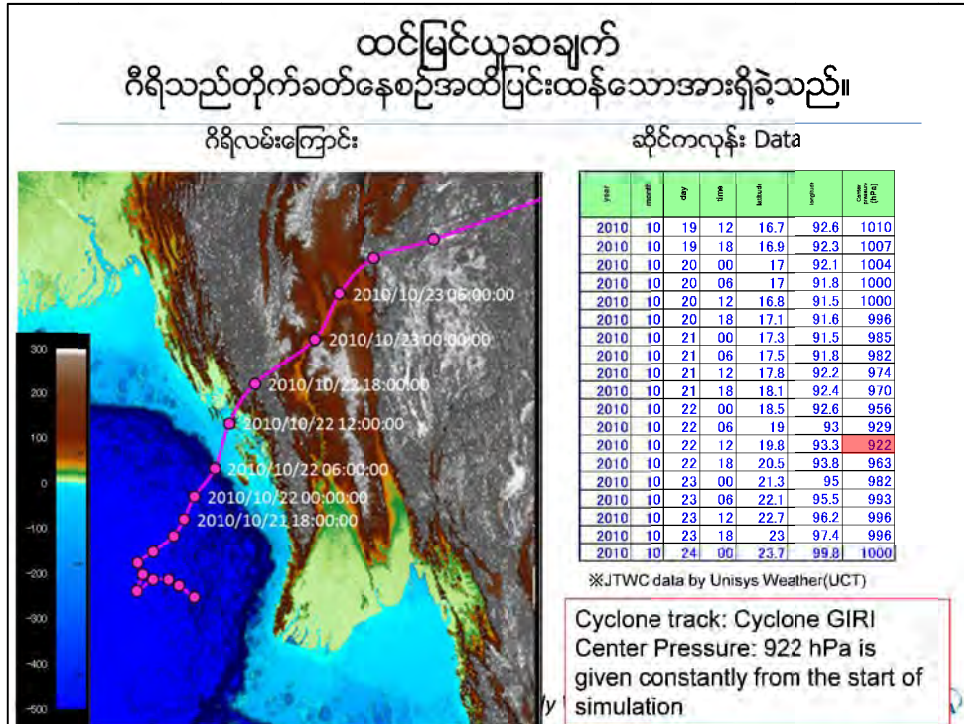


 The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster

4. The JICA Expert Team implemented the simulation under the assumption that cyclone GIRI keeps its strongest power till landing to Myanmar coast.

The track of cyclone in this simulation is same with GIRI track which made landfall near Myebon Township in Rakhine State.

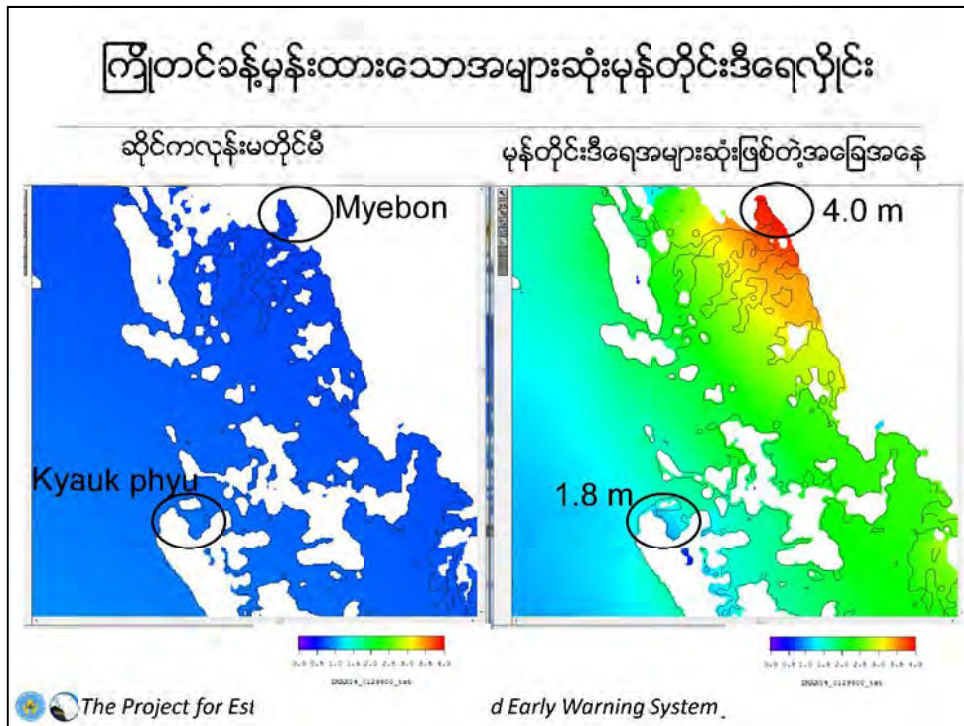
In the simulation, the center pressure is given as maximum pressure 922 hPa constantly from the start of simulation.



- This is one of the result of storm surge simulation, which shows the height of storm surge around Sittwe and Kyauk Phyu.

The left side figure shows it before cyclone, and the right figure shows it at its peak.

As shown in the right side figure, the height of storm surge at Myebon is calculated as 4.0 meters, and the one at Kayuk Phyu is 1.8 meters.



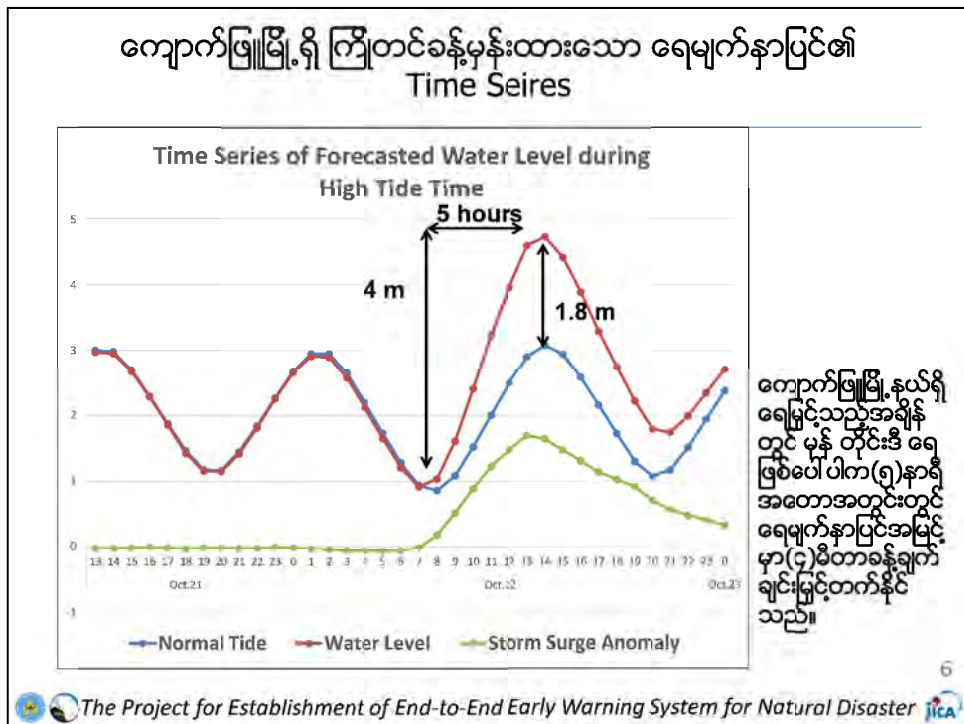


6. This slide shows the time series of water level at Kayuk Phyu.

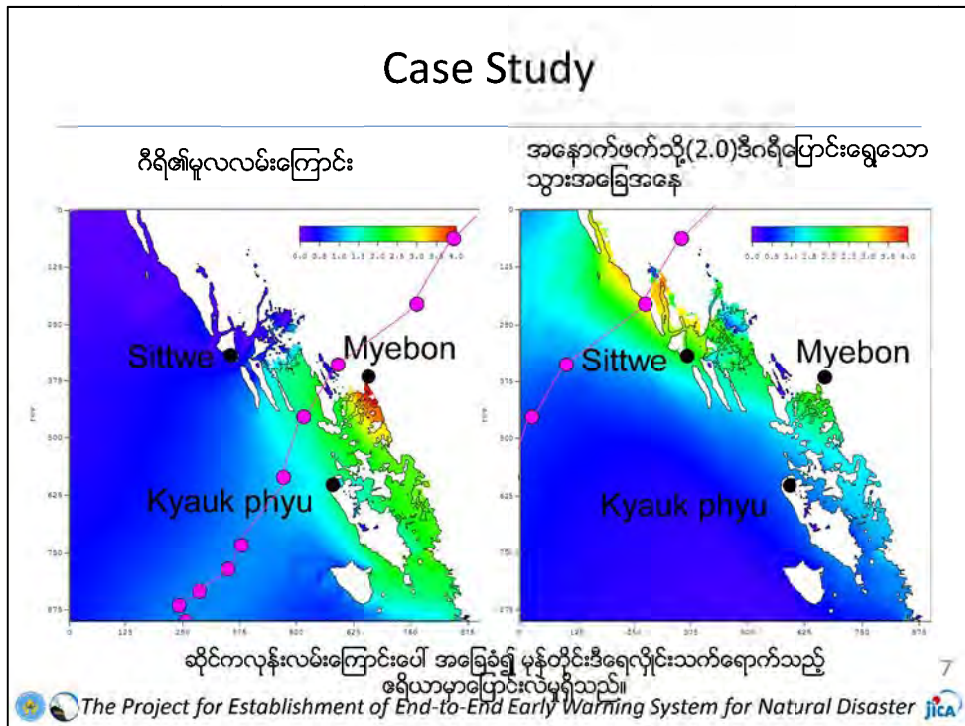
The height of storm surge is calculated as 1.8 meters at Kayuk Phyu as explained in the previous slide.

However, if this storm surge attacks during high tide time shown by blue line, water level shown by red line will rapidly go up to about 4 meters in 5 hours at Kayuk Phyu.

It is important to consider the combination between the high tide time and storm surge timing.



7. In this simulation, the track of cyclone is calculated same as cyclone GIRI, which affected mainly around Myebon shown in the left side figure. However, if the track course moves to 2.0 degree westward, the affected area will move to north side area around Sittwe shown in the right side figure. It is important to understand that storm surge affected area is changed (moved) according to the cyclone track.



8. As conclusion, If Cyclone GIRI comes maintaining its strongest power, Storm Surge of 1.8m at Kyauk Phyu and 4.0m at Myebon will attack and flood wide coastal area. Also, Water Level will rapidly go up to about 4m in only 5 hours at Kyauk Phyu. But, Storm surge affected area is changed according to the cyclone track. As recommendation, Flood by huge Storm Surge is very dangerous like huge tsunami. It will make you fall down and drown even if it is only 2 feet high. It is particularly so in the midst of rain, wind and during night time. So, Listen to Early Warning and Evacuate Quickly to save your own life.

**နိဂုံးချုပ်အချက်များနှင့် အကြံပြုချက်များ**

---



**နိဂုံးချုပ်အချက်များ**

- ◆ အကယ်၍ ဆိုင်ကလုန်းဂီရီသည် ပြင်းထန်သော အင်အားဖြင့်သာ တိုက်ခတ်မည်ဆိုပါက မုန်တိုင်းဒီရေသည် ကျောက်ဖြူမြို့တွင် (၁.၈) မီတာ နှင့် မြေပုံမြို့တွင် (၄.၀) မီတာ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပြီး ရခိုင်ကမ်းရိုးတမ်းတစ်လျှောက်၌ ရေလွှမ်းမိုးမှုဖြစ်ပွားနိုင်သည်။
- ◆ ကျောက်ဖြူမြို့၌ ရေမျက်နှာပြင်သည် (၅) နာရီအတွင်း (၄)မီတာခန့် ချက်ချင်းမြင့်တက်နိုင်သည်။
- ◆ မုန်တိုင်းဒီရေ ဖြစ်ပွားမှု အခြေအနေသည် ဆိုင်ကလုန်း၏ လမ်းကြောင်းပေါ် အခြေခံ၍ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။

**အကြံပြုချက်များ**

- ◆ ကြီးမားသော မုန်တိုင်းဒီရေကြောင့် ရေလွှမ်းမိုးမှုသည် ကြီးမားသော ဆူနာမီနှင့် သဏ္ဍန်တူပြီး အန္တရာယ်ကြီးမားနိုင်သည်။ ၎င်းမှာ (၂) ပေခန့် မြင့်တင်လျှင်တောင်မှ သင်အားလဲကျစေပြီး အထူးသဖြင့် ညအချိန်တွင် မိုးရွာ၊ လေထန်ပြီး၍ ထိတွင်နစ်မြုပ်စေနိုင်သည်။
- ◆ သို့ဖြစ်၍ ကြိုတင်သတိပေးချက်ကိုနားထောင်ပြီး သင့် အသက်အား ကယ်ဆယ်နိုင်ရန် စောစီးစွာ ရွှေ့ပြောင်းရန်လိုအပ်ပေသည်။

8

 *The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster* 



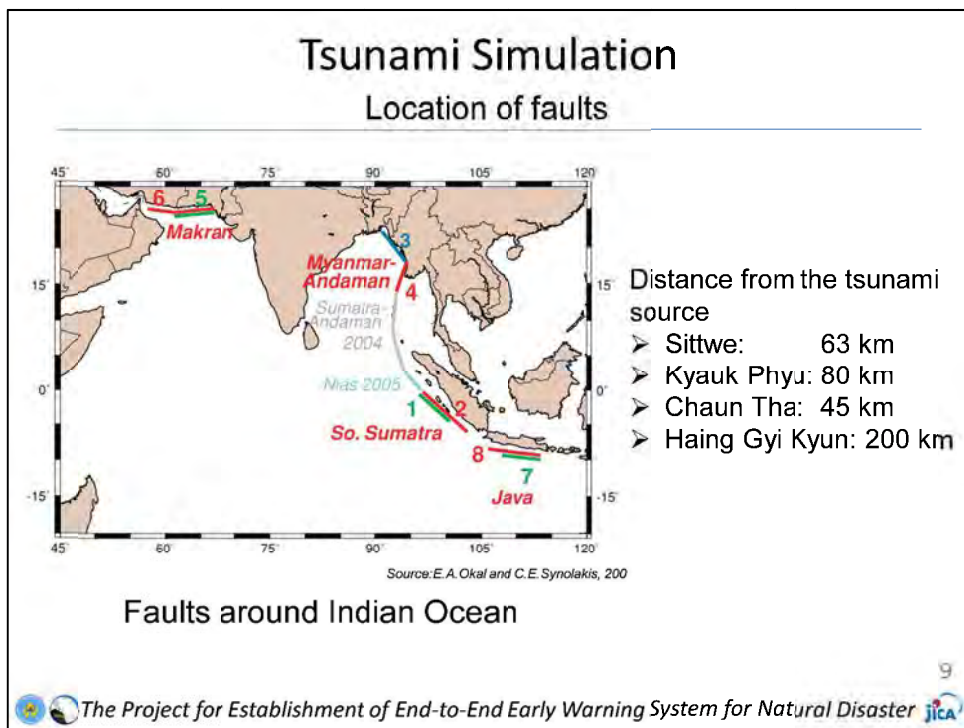
9. From this slide, some results of tsunami simulation are explained.

There are several faults around Indian Ocean as shown in the figure.

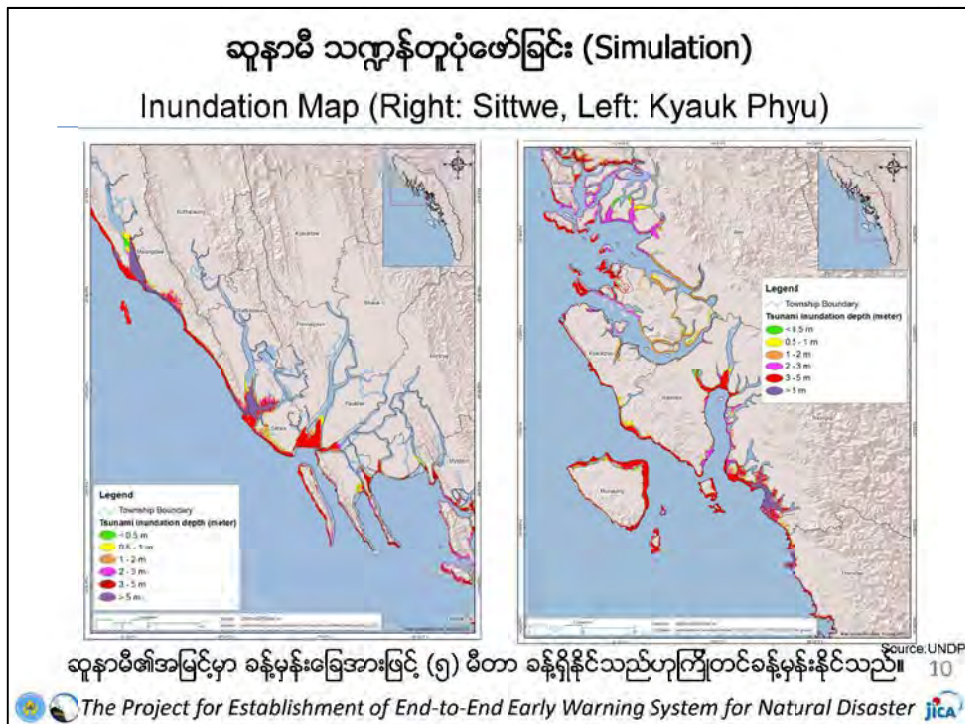
In case of Sumatra earthquake in 2004, Myanmar was affected by the tsunami without feeling earthquake shaking, because the epicenter of earthquake was far from Myanmar coast, it is called Far-field tsunami.

On the other hand, Myanmar has possibility to happen Near-field tsunami as well.

The shortest distance from the tsunami source to Sittwe is 63 km, Kyauk Phyu is 80 km, Chaun Tha is 45 km, Haing Gyi Kyun is 200 km according to the simple calculation by the JICA Expert Team.



10. This slide shows one of the results of tsunami simulation estimated by UNDP. The left side figure is tsunami inundation map around Sittwe, and the right side is around Kyauk Phyu. This calculation is estimated under the assumption the tsunami comes at high tide time. The red color zone means 3-5 meters height of tsunami, and the purple color zone means more than 5 meters height of tsunami.



11. In this slide, tsunami arrival time is estimated through simple calculation by using the distance from the tsunami source and the water depth.

The expected travel time of 1<sup>st</sup> wave tsunami is 53 mins to Sittwe, 59 mins to Kyauk Phyu, 26 mins to Chaung Tha, and 2hrs 8mins to Haing Gyi Kyun.

We need to take care that the 1st wave of a tsunami generated offshore of Rakhine is expected to arrive at the northern Rakhine coast within 60 minutes, and arrive at the southern Rakhine coast within 30 minutes.

If people wait for the Tsunami Alert and start evacuation thereafter, they might most probably be caught in the tsunami.

We need to evacuate quickly after earthquake shaking without waiting for tsunami alert.

**ဆူနာမီ သဏ္ဍာန်တူပုံဖော်ခြင်း (Simulation)**

ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် ဆူနာမီရောက်ရှိနိုင်မည့်အချိန်အား ကြိုတင်ခန့်မှန်းခြင်း

---

ဆူနာမီရောက်ရှိနိုင်မည့် အချိန်ခန့်မှန်းခြေ

Location	Expected Travel Time of Tsunami (1 <sup>st</sup> Wave)
Sittwe	53 min
Kyauk Phyu	59 min
Chaung Tha	26 min
Haing Gyi Kyun	2hr 08 min

Source: Simple calculation by the JICA Expert Team

**နိဂုံးချုပ်**  
ရခိုင်ပြည်၏ ကမ်းရိုးတမ်းတွင် ဆူနာမီ၏ပထမလှိုင်းလုံးကြီး စတင်ဖြစ်ပေါ်မှုသည် ရခိုင်ပြည်နယ်၏ မြောက်ပိုင်းသို့ ဆူနာမီ သည် မိနစ် (၆၀) အတွင်းနှင့် ရခိုင်ပြည် နယ်၏တောင်ပိုင်းသို့ မိနစ် (၃၀) အတွင်းတွင် ဝင်ရောက်နိုင်သည်ဟု ခန့်မှန်းရသည်။

အကယ်၍ လူထုအနေဖြင့် ဆူနာမီ၏ သတိပေးချက်ကို စောင့်ဆိုင်းနေပြီး ၎င်းအချိန်ကျော်လွန်မှသာ ရွှေ့ပြောင်းခြင်းလုပ်ငန်းကို စတင်မည်ဆိုပါက လူထုအားလုံးသည် ဆူနာမီတွင်ကျဆုံးသွားနိုင်ပါသည်။

11

The Project for Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster





# Community-based Disaster Risk Management (CBDRM) Reference book

2016



The Project for Establishment of End-to-End  
Early Warning System for Natural Disaster



## Table of Contents

1.	Basic Concept of CBDRM .....	2
1-1	Key characteristics of Community-based Disaster Risk Management .....	3
1-2	Rationale of applying CBDRM .....	4
1-3	Key desired outcomes and outputs of any CBDRM process .....	5
2.	Framework of CBDRM Program .....	6
2-1	Lesson learned from CBDRM activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State .....	6
2-2	Framework of CBDRM Program .....	7
2-2-1	Purpose of CBDRM Program .....	7
2-2-2	Target of CBDRM Program .....	7
3.	TOT Workshop .....	8
3-1	Objectives of the TOT workshop .....	8
3-2	Target of the TOT workshop .....	8
3-3	Facilitators and Lecturers of the TOT workshop .....	9
3-4	Agenda of the TOT workshop .....	9
3-4-1	Basic Knowledge of Disaster Management .....	11
3-4-2	Regional Characteristic of Disaster .....	12
3-4-3	Overview of CBDRM .....	15
3-4-4	6 Steps of CBDRM .....	15
3-4-5	Practical Training: Search and Rescue .....	45
3-4-6	Practical Training: First Aid .....	46
3-4-7	Fundraising NGO .....	47
3-4-8	Mainstreaming Disaster Management at village level .....	47
3-4-9	Organizing workshops at village level (optional) .....	48
3-4-10	CBDRM workshop preparation (optional) .....	49
4.	CBDRM Workshop .....	51
4-1	Objectives of the CBDRM workshop .....	51
4-2	Target of the CBDRM workshop .....	51
4-3	Facilitators and Lecturers of the CBDRM workshop .....	51
4-4	Agenda of the CBDRM workshop .....	52
4-4-1	Basic Knowledge of Disaster Management .....	53
4-4-2	Disaster at village level .....	54
4-4-3	6 Steps in CBDRM (from Disaster Management Course) .....	54

4-4-4	Community Infrastructure .....	54
4-4-5	Search and Rescue .....	58
4-4-6	First Aid .....	59
4-4-7	Formulation of VDMC .....	59
4-4-8	Conducting evacuation drill .....	60
5.	Good Practices of the Pilot activities .....	63
5-1	Sustainable CBDRM activities .....	63
5-2	Effectiveness of Observers .....	63
5-3	Utilization of Methodology of Community Infrastructure .....	63
5-4	Zin Phyu Gone Activities .....	64

## Appendix

Appendix. 1	Cost estimation and necessary items to conduct the TOT and CBDRM workshop at village level
Appendix. 2	Necessary items to conduct evacuation drill at village level
Appendix. 3	Sample scenario of cyclone evacuation drill
Appendix. 4	Report form of warning message
Appendix. 5	Report form of evacuation conditions

## Appendix (DVD)

Appendix. 1	PPT files of the TOT and CBDRM workshop
Appendix. 2	Story telling of cyclone Nargis
Appendix. 3	Drill Movies in the pilot villages
Appendix. 4	Sample lectures at village level (Zin Phyu Gone village, Hlwa Zar village tract, Labutta Township in Ayeyarwaddy Region)

## Abbreviations

ADPC	Asian Disaster Preparedness Center
ADRA	Adventist Development and Relief Agency
CBDRM	Community-Based Disaster Risk Management
CBDRR	Community-Based Disaster Risk Reduction
CBO	Community Based Organization
CDA	Community Development Association
CDF	The Constituency Development Fund
CSO	Civil Society Organization
DM	Disaster Management
DMC	Disaster Management Committee
DMH	Department of Metrology and Hydrology
DRM	Disaster Risk Management
DRR	Disaster Risk Reduction
EWS	Early Warning System
GAD	General Administration Department
HRD	Human Resource Development
HVCM	Community Hazard, Vulnerability, Capacity Map
HH	Household
IDDR	International Day for Disaster Reduction
IEC	Information, Education and Communication
INGO	International Non-Government Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
LNGO	Local Non-Government Organization
MMK	Myanmar Kyat
MRCs	Myanmar Red Cross Society
NGOs	Non-Governmental Organizations
PDCA	Plan Do Check Act
PDF	The Poverty Reduction Fund
RDF	The Rural Development Fund
RRD	Relief and Resettlement Department
SAR	Search and Rescue
SSB	Single Side Band
TDMC	Township Disaster Management Committee
TOT	Training-of-Trainers
TTX	Table-Top Exercise
UNDP	United Nations Development Program
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Program
USDP	Union Solidarity and Development Party
VCA	Vulnerability Capacity Assessment

VDPC	Village Disaster Preparedness Committee
VTDPC	Village Trace Disaster Preparedness Committee
WASH	Water, Sanitation and Hygiene



## Preface

Japan International Cooperation Agency (JICA) is implementing “The Project on Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster in the Republic of Union of Myanmar” from March 2013. The Project has major four outputs 1) Establishment of EWS system; 2) HRD activities for government officers; 3) CBDRM activities; and 4) Expansion plan to other areas. The counterpart organizations of the project are Relief and Resettlement Department, Ministry of Social Welfare, Relief and Resettlement (RRD) and Department of Meteorology and Hydrology, Ministry of Transport. For CBDRM activities of the Project, Relief Section, Relief Department of RRD and RRD in Region and District are the main C/P of CBDRM activities in the Project. The Project implemented CBDRM activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State with the implementation partner Community Development Association (CDA) from 2013 to 2016. Part of the pictures and figures of the activities are compiled with the contribution of CDA.

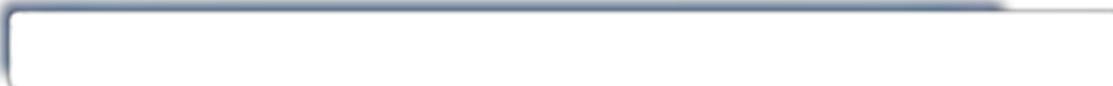
One of the objectives of the Project is to develop a model to expand the activities in other regions with the initiatives of the Myanmar Government. Therefore, the Project designed CBDRM activities by following the methodology of the Disaster Management Course which is the official textbook of RRD. The Project proposed additional activities such as the TOT workshop for VTDPC members and community infrastructure projects for better implementation of CBDRM as a reference for RRD for further improvement of Disaster Management Course in the future. Especially, methodology of 6 Steps of CBDRM in the CBDRM Manual is based on the Disaster Management Course published in 2013 by RRD in cooperation with DRR Working Group.

Target of the Manual is District, Township level government officers who will organize and provide lectures in the TOT workshops to train village tract, and village tract leaders who will provide lectures about CBDRM activities to their member villagers.

## Legends



The box above is the citation of Disaster Management Course 2012. After the boxes, the manual gives detailed explanations and examples of actual workshops at the village level.



The box above introduces the PPT files of Disaster Management Course 2012 which are usable as lecture files. In additions to the existing PPT files, the Project developed PPT files for the village level activities.



## 1. Basic Concept of CBDRM

***CBDRM is an approach and process of disaster risk management in which at risk communities are actively engaged in the identification, analysis, treatment, monitoring and evaluation of disaster risks in order to reduce their vulnerabilities and enhance their capacities.*** This means that people are at the heart of decision making and implementation of disaster risk management activities. The involvement of the most vulnerable is paramount and the support of the least vulnerable is necessary. Simply put, the aim of ***CBDRM is to reduce vulnerabilities and strengthen people's capacity to cope with hazards.*** A thorough assessment of the community's hazard exposure and analysis of the specifics of their vulnerabilities as well as capacities is the basis for activities, projects and programs to reduce disaster risks. Because the community is involved in the whole process, their felt and real needs as well as inherent resources are considered. There is more likelihood that community problems will be addressed with appropriate interventions.

(Source: Disaster Management Course, 2012)

Concept of DRR and CBDRM are not fully recognized especially at village level. Ownership and participation of the activities are critical factors of successful implementation of CBDRM. For those who experienced devastating disaster such as Cyclone Nargis tend to think DRR activities as emergency response such as distribution of relief material and equipment. It is essential to know the recognition of risk, vulnerability, and capacity to mitigate the damage of disaster with the initiatives of the community.


## 1-1 Key characteristics of Community-based Disaster Risk Management

Experiences in the implementation of CBDRR point to these essential features:

- **Centrality of the role of the community disaster management.** The focus of attention in disaster management is the local community. The CBDRM approach recognizes that the local people are capable of initiating and sustaining their own development. Responsibility for change rests with those living in the local community.
- **Disaster risk reduction is the aim.** The main strategy is to enhance capacities and resources of the most vulnerable groups and to reduce their vulnerability in order to avoid the occurrence or lessen the impact of disaster in the future.
- **Recognition of the link between disaster risk management and the development process.** CBDRM should lead to general improvement in people's quality of life and of the natural environment. The approach assumes that addressing the root causes of disasters, e.g. poverty, discrimination and marginalization, poor governance and bad political and economic management would contribute towards the overall improvement of the wellbeing and quality of life of people and of the environment.
- **Community as the key resource in disaster risk reduction.** The community is the key actor as well as the primary beneficiary of the disaster risk reduction process.
- **Application of multi-sectoral and multi-disciplinary approaches.** CBDRM brings together the community members, community groups, local as well as national stakeholders to expand its resource base for disaster risk reduction.
- **CBDRM as an evolving and dynamic framework.** Lessons learned from practice continue to build into the theory of CBDRM. The sharing of experiences, methodologies and tools by communities and CBDRM practitioners continues to enrich practice.
- **CBDRM recognizes that different people have different perceptions of risk.** Specifically, men and women, adult and children who may have different understanding and experiences in coping with risk may have a different perception of risk and therefore may also have different views on how to reduce the risks. It is important to recognize these differences.
- **Various members and groups in the community have different vulnerabilities and capacities.** Different individuals, families and groups in the community have different vulnerabilities and capacities. These are determined by age, gender, class, occupation/sources of livelihood, ethnicity, language, religion and physical location.

There are some key factors to consider when engaging in community-based disaster risk management. The local community is capable of initiating and sustaining their own development and as such, should be directly involved and participate in decisions that affect it and take responsibility for all stages of the process

- ◆ The community should be encouraged at all times to come up with their own solutions
- ◆ Different individuals, families and groups in the community have different vulnerabilities and capacities. These are determined by age, gender, class, occupation (sources of livelihoods), education, ethnicity, language, religion and physical location
- ◆ Programs that fail to address the specific needs of different member of the communities, including women, children, older people and persons with disabilities, and that ignore the potential of local resources and capacities, may in some cases even increase people's vulnerability and that of the whole community.
- ◆ Reducing risks should always be the aim through enhancing capacities and utilizing resources
- ◆ The implementation of multiple actions is essential for effective disaster risk management

- 
- ◆ Disaster risk reduction should always be viewed as a key component in sustainable development
  - ◆ Information should be disseminated to or within a community in a manner and language that is understood by all in the community- including those with hearing and visual impairments
  - ◆ Sharing experiences, methodologies and tools by communities and CBDRM practitioners enriches best practice
  - ◆ Coordination between CBOs; between CBOs and INGOs and LNGOs etc. is imperative to avoid duplication and to enhance complementarily and effectiveness of any community program
  - ◆ Mechanisms should be put in place to ensure that any equipment or other resources provided by anyone who is not from the community is properly maintained to better ensure sustainability

## 1-2 Rationale of applying CBDRM

***Applying lessons in CBDRM from Development Practice on the bottom-up approach vs. the top-down approach:***

**Practical considerations**

- Nobody can understand local opportunities and constraints better than the local residents themselves.
- Community is the first responder in any disaster.
- Nobody is more interested in understanding local affairs than the community whose survival and wellbeing are at stake.
- People are the country's most abundant and valuable development resource, which should be harnessed and developed.

**General elements of the bottom-up approach**

- Local people are capable of initiating and sustaining their own community development.
- While role of government, private sector and NGOs are important, the primary requirement for grassroots development is local leadership and local responsibility.
- A successful bottom-up strategy will include broad-based local participation in comprehensive planning and decision-making, activities that promote motivation.
- Educational opportunities should correspond to identified local needs.
- It addresses different vulnerabilities and capacities of different individuals, families and groups in the community.
- It focuses to enhance capacities and resources of most vulnerable groups and reduce their vulnerability.
- Responsible utilization of outside financial assistance is required.
- CBDRM brings together the many local communities and other stakeholders for disaster risk management to expand its resource base.
- Replication of a community's success is a powerful factor in continuing local initiative.
- Responsibility for change rests with those living in the local community.
- Sustainability of the CBDRM interventions as community is the key actor as well as the primary beneficiary of the disaster risk management process.

When applying to CBDRM, these are the keys for successful implementation. To be covered in the table below, CBDRM is multi-sectoral, comprehensive, and coherent with development process and these factors should be understood while conducting workshops.


Closely related to the above mentioned features, the following elements also serve as overall targets to work for and parameters/indicators to keep track of in CBDRM.

- **Participatory process and content:** involvement of community members, particularly the most vulnerable sectors and groups in the whole process of risk assessment, identification of mitigation and preparedness measures, decision making, implementation; the community directly benefits from the risk reduction and development process
- **Responsive:** based on the community's felt and urgent needs; considers the community's perception and prioritization of disaster risks and risk reduction measures so the community claims ownership
- **Integrated:** pre-, during and post-disaster measures are planned and implemented as necessary by the community; there is linkage of the community with other communities, organizations and government units/agencies at various levels especially for vulnerabilities which the local community cannot address by itself
- **Proactive:** stress on pre-disaster measures of prevention, mitigation and preparedness
- **Comprehensive:** structural (hard, physical) and non-structural (soft, health, literacy, public awareness, education and training, livelihood, community organizing, advocacy, reforestation and environmental protection, etc.) preparedness and mitigation measures are undertaken; short-, medium- term and long-term measures to address vulnerabilities
- **Multi-sectoral and multi-disciplinary:** considers roles and participation of all stakeholders in the community; combines indigenous/local knowledge and resources with science and technology and support from outsiders; addresses concerns of various stakeholders while upholding the basic interest of the most vulnerable sectors and groups
- **Empowering:** people's options and capacities are increased; more access to and control of resources and basic social services through concerted action; more meaningful participation in decision making which affects their lives; more control over the natural and physical environment; participation in CBDRM develops the confidence of community members to participate in other development endeavors
- **Developmental:** contributes to addressing and reducing the complex relation of conditions, factors and processes of vulnerabilities present in society, including poverty, social inequity and environmental resources depletion and degradation

### 1-3 Key desired outcomes and outputs of any CBDRM process

There are some key desired outcomes and outputs of any CBDRM process.

- ◆ A Community Hazard, Vulnerability, Capacity Map (HVCM) that is representative of the whole community- including women, children, older people and persons with disabilities- and that should form the basis for planning community based disaster risk reduction and community learning planning
- ◆ A Community Disaster Management Plan that is representative of the whole community that details agreed collective actions by the community for disaster risk management.
- ◆ Disaster Management Committee should be established or activated to manage the overall implementation of CBDRM activities that are detailed in the plan. This DMC should be comprised of local residents in the community.

- 
- ◆ A Community Disaster Risk Reduction Fund should be established by the DMC to ensure availability of resources for the implementation of community disaster risk reduction and preparedness measures as detailed in the plan.
  - ◆ The overall plan should also include:
    - A plan to disseminate the plan to the community ensuring everyone has access to it and understands it
    - A training and support plan to enhance the technical and organizational capability of the community based organization, its sub-committees and taskforces on community first aid, search and rescue, evacuation, relief operations management, emergency shelter management, damage and needs assessment, and safer construction
    - A training and awareness campaign plan for the rest of the community to enhance the understanding of individuals, families and communities about hazards, disasters, vulnerabilities, risk reduction and preparedness
    - A plan to conduct drills/ practice exercise to ensure the readiness of communities for disaster response
    - A monitoring and evaluation plan that includes key roles and responsibilities

## 2. Framework of CBDRM Program

### 2-1 Lesson learned from CBDRM activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State

The framework of the CBDRM Program proposed in the manual is based on the three-year experience of CBDRM activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State. Major lessons learned from the pilot activities to formulate the CBDRM framework in Myanmar are as follows.

- ◆ In Ayeyarwaddy Region, one township GAD, which is designated for implementation of the CBDRM activities to residents in the Township Disaster Management Plan, needs to cover 470 villages in average which is beyond their capacity to cover all. However, 75 village tracts per township can be considerable to cover to instruct and promote CBDRM at village tract level.
- ◆ Design of training the VTDMC as a target of the TOT training was successful. The VTDMC member in Hlwa Zar Village Tract obtained the capacity to provide training in other villages in Hlwa Zar Village Tract. The training of the village tract administrator was effective in terms of strengthening the communication across the administrative line.
- ◆ Training of VTDMC needs to be conducted for at least three days, since the short-time individual training is not sufficient for the village tract level to understand the importance of the CBDRM activities.
- ◆ After completion of the pilot activities, it is reported that the pilot villages are voluntarily continuing CBDRM activities and understand the importance of disaster risk management.
- ◆ Implementing community infrastructure contributed to motivating the villagers to become involved in CBDRM activities.
- ◆ Village-level activities conducted by VTDMC with the support of NGOs are essential because the current system, which only trains village tract administrators during monthly meetings, is not sufficient to educate villagers because village tract administrators cannot transfer the knowledge due to their busy daily work schedules.

Significant difference for conducting CBDRM between Ayeyarwaddy Region and Rakhine State were observed. Program of the workshops should be adjusted considering the major differences below.

- ◆ Awareness of disaster knowledge is higher in Ayeyarwaddy Region due to the experience of Cyclone Nargis
- ◆ Number of educated villagers is low in the pilot village tract because there is no secondary school in the pilot village tract. Some of the pilot villages do not have enough educated villagers to conduct CBDRM such as reading and calculating.
- ◆ Villagers use Rakhine language which is quite different from Burma language so level of understanding lecture affects due to language.
- ◆ Administrative line and unity as village tract is weaker than Ayeyarwaddy Region. For example, it is not widely recognized among villagers in Rakhine State about warning message/evacuation order comes from administrative line while villagers in Ayeyarwaddy Region clearly understand. In Rakhine State, contrary to the Ayeyarwaddy division, people are less aware of the way warning messages and evacuation order are disseminated through local and union authorities.
- ◆ Considering the complexity of the social and humanitarian context in Rakhine State, some of the population does not trust International donors.

## 2-2 Framework of CBDRM Program

### 2-2-1 Purpose of CBDRM Program

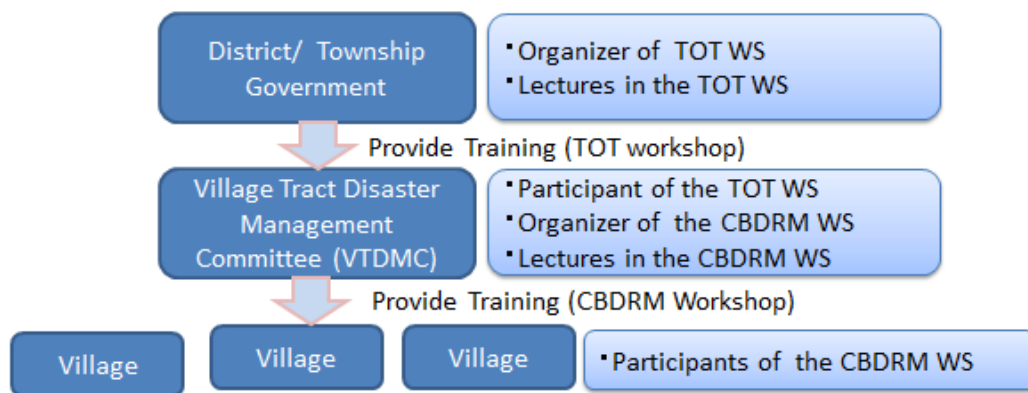
The purpose of CBDRM Program described in the Manual is “To enhance the capacity for disaster response at village level”. Capacities of disaster response to be enhanced in the Project are as follows:

- ◆ Villages receive proper early warning information of the disaster and transmit it properly throughout the villages
- ◆ Villagers who received early warning messages can take proper actions which are previously designated

### 2-2-2 Target of CBDRM Program

The Village Tract Disaster Management Committee (VTDMC) in the pilot village tract is the main target of TOT to conduct training to the villagers. Trained VTDMC members conduct CBDRM workshops which include community disaster management planning, securing places for evacuation and evacuation routes, and transmission of early warning messages within the villages. By providing lectures about their DRR works as government officers and involving workshop operation, the Project is designed to produce a better understanding of CBDRM methodologies and to enhance the capacity to instruct village tract administrators.





(Source: JICA Expert Team)

Figure 2.1 Design of CBDRM activities shown in the manual

### 3. TOT Workshop

#### 3-1 Objectives of the TOT workshop

The objective of the TOT workshop is to train village tract officers and leaders as trainers of the villagers when conducting the CBDRM workshops at village level. The TOT workshop is also designed for enhancing the knowledge related to sustain the CBDRM activities in the future such as mainstreaming DRR and fundraising activities.

#### 3-2 Target of the TOT workshop

The main target of the TOT is VTDMC who will conduct CBDRM activities for the villagers as trainers. In order to formulate the team of lecturers, at least 5 persons from each village tract should be invited. If VTDMC is formulated in a selected village tract, leader of each sub-committee is desirable as participants. As lecturers, highly educated villagers are recommended to be invited to the workshop.

For the size of workshop, 50 persons per workshop are maximum considering to group works and practical training. Selection of the target village tract will be based on the risk in the village tract and eagerness and leadership of village tract administrator for CBDRM activities.

Table 3.1 Example of Participants of the TOT Workshops at village tract level

Participants	Rationale of Participation
Village Tract Administrator	Leader of EW dissemination and disaster response at village tract
Clerk in Village Tract	Administrative support of village tract administrator
Health Post officer	Leader of first aid activities in case of disaster



School teacher	Care of children, shelter management in case school can be evacuation
Elderly persons	Leader of CBOs
Fire Brigade	Leader of SAR in case of disaster
Leader of Sub-committee in VTDMC	Reactivation of VTDMC

(Source: JICA Expert Team)

### 3-3 Facilitators and Lecturers of the TOT workshop

Considering the institutional and financial capacity, RRD, DMH and GAD at District Level and GAD officers at Township level are recommended to participate in the TOT workshop and CBDRM workshops as trainers for the village tracts. Fire Department and Health Department are essential for practical training. Township based NGOs can be utilized as facilitators of participatory approaches, community infrastructure and fundraising.

Table 3.2 Sample of Lecturers of the TOT workshop

Organization	Number
RRD	2 persons
DMH	1 persons
GAD	1 person
Township Fire Department	3 persons
MRCS/Health Department	2 persons
NGO based in Township level	2 persons

(Source: JICA Expert Team)

### 3-4 Agenda of the TOT workshop

The proposed time table for the TOT workshop in Ayeyarwaddy region is for three days. The trainees of the TOT workshop which were held in Ayeyarwaddy Region as a part of JICA “The Project on Establishment of End-to-End Early Warning System for Natural Disaster” were active and prepared the course works after the lectures every day and continued training reducing lunch time break. For Rakhine State it is proposed to extend the duration for the workshop to 5 days. Compared to Ayeyarwaddy Region, disaster awareness and knowledge is limited at the village level, so additional lectures such as storytelling of Cyclone Nargis should be added. The table below shows the proposed additional lectures for Rakhine State or states in similar characteristics.

Table 3.3 Additional contents of the TOT workshop

Additional Lectures	Purpose
Story telling of Cyclone Nargis	Awareness raising for those who do not have experience of disaster
Administrative Structure related to DRR	Strengthen the sense of responsibility of village tract
Injury treatment as a part of First Aid	Support villagers without access to health clinic at the village tract level
Funding mechanism of NGO	Avoid misunderstanding of NGO activities and utilize the funding mechanism for CBDRM
Organize workshops and facilitation	Management of CBRDM workshops for those who are not used to holding workshops



(Source: JICA Expert Team)

Table 3.4 Sample program of Ayeyarwaddy Region

Day	Content of the program	Time	lecturers
1 <sup>st</sup>	• Basic information regarding disasters	1hr	RRD
	• Disasters in Ayeyarwaddy Region	1hr	DMH
	• Overview of CBDRM(DM Course)	1hr	RRD(District)
	• 6 steps of CBDRM (2) Building Rapport and Understanding the Community	3hrs	
	• Fundraising NGO	1hr	NGO
2 <sup>nd</sup>	• 6 steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment (lecture and implementation of town watching, creation of community hazard map)	4hrs	NGO
	• 6 steps of CBDRM (4) Participatory Disaster Risk Management Planning (Creation of community action plan)	3hrs	NGO
3 <sup>rd</sup>	• 6 steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation Forming Disaster Management committee for evacuation	2hrs	NGO
	• Search and Rescue		
	• First Aid	3hrs	SAR: Fire brigade
	• Mainstreaming of DRR	2hrs	MRCS
		1hr	RRD/GAD

(Source: JICA Expert Team)

Table 3.5 Sample program in Rakhine State

Day	Content of the program	Time	lecturers
1 <sup>st</sup>	• Story telling of Cyclone Nargis	0.5hr	Video/GAD/RRD
	• Basic information regarding disasters	1hr	RRD
	• Disasters in Rakhine State	1hr	DMH
	• Overview of CBDRM(DM Course)	2hr	RRD(District)
	• 6 steps of CBDRM (2) Building Rapport and Understanding the Community	3hrs	NGO
2 <sup>nd</sup>	• 6 steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment (lecture and implementation of town watching, creation of community hazard map)	4hrs	NGO
	• 6 steps of CBDRM (4) Participatory Disaster Risk Management Planning (Creation of community action plan)	3hrs	NGO
3 <sup>rd</sup>	• 6 steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation (Forming Disaster Management committee for evacuation )	2hrs	NGO
	• Search and Rescue	3hrs	SAR: Fire brigade
	• First Aid	2hrs	MRCS
4 <sup>th</sup>	• 6 steps of CBDRM (6) Participatory Monitoring and Evaluation	1hr	NGO
	• Mainstreaming Disaster Management (Development project, projects of other donors )	1.5hrs	Township GAD
	• Fundraising NGOs	2.5hrs	NGO
	• Overview of CBDRM workshop preparation	2hrs	NGO
5 <sup>th</sup>	• Lessons for facilitator of CBDRM(How to involve villagers, presentation skills)	3hrs	NGO

	• Organizing workshops (Preparation of venue, material, logistics )	2-3hrs	NGO
	• Recap and feedback	1hr	All participants

(Source: JICA Expert Team)

Presentation files of each lecture see Appendix 1 of the attached DVD.

### 3-4-1 Basic Knowledge of Disaster Management

This lecture is designed to provide the basic knowledge of disaster management for disaster management committee members to respond disaster and instruct villagers during disaster response. Village tract plays an important role to connect between township and village level. Township GAD or RRD officers who are in the position to involve disaster response at local government level are suitable for this lecturer.

In this part of lecture, it is effective to include the concept of disaster risk management especially about the concept of disaster preparedness and prevention of which is relatively less recognized among villagers. Effectiveness of disaster prevention and preparedness should be emphasized to reduce the damage of disaster.

Also it is essential to cover administrative structure related to disaster management: EWS, evacuation order, relief distribution, report of damage conditions.

Table 3.6 Example of topics to be covered by basic knowledge of disaster management

Theme	Key topics
Legal framework	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overview of Township Disaster Management Plan</li> <li>• Roles and responsibility of township and village tract prescribed in Disaster Management Rules</li> </ul>
Information dissemination	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the contents of warning message</li> <li>• Mechanism to issue evacuation order</li> </ul>
Available public services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuation facility at the township level</li> <li>• Services at local government level (ex. care of livestock)</li> <li>• Real-time information sources(Facebook page of RRD, DMH)</li> </ul>
Disaster Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminology of disaster management</li> <li>• Disaster management cycle</li> </ul>

*Available Presentation Files:*

*Disaster Management Course- Session 1.1 Understanding DRM Terms and Concepts (Only simple terms)*

*Disaster Management Course- Session 1.3 Overview of DRM*

*Disaster Management Course- Session 1.4 DRM in Myanmar (Below township level)*

*Disaster Management Course- Session 3.1 Disaster Risk Management Approach*



### 3-4-2 Regional Characteristic of Disaster

This lecture is designed to learn the characteristics of disasters at the regional level since different regions have different risks of disaster. Regional or district level DMH officers are suitable lecturers since regional and district DMH office conducts meteorological observations and knows the local conditions well.

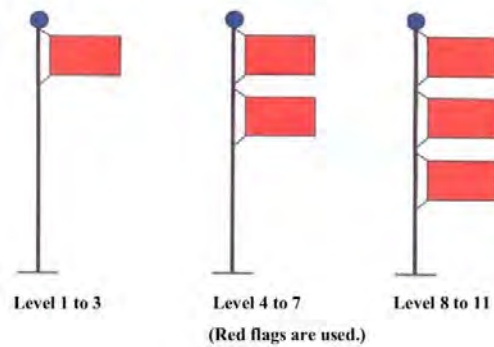
In this part, it is desirable to cover the disasters that can occur in each region, topics which helps villagers to understand the meaning of weather forecast such as cyclone color code and, danger level of water level is desirable as a topic. At the village level, it is likely that villagers have difficulties to differentiate water induced disasters such as flood, storm surge and tsunami. (Since these phenomena and tips for proper response are different, precise explanation of each disaster is essential.)

Recently, DMH improved the contents of warning messages. They are now able to forecast the storm surge by District. This kind of information is essential for people living in the coastal areas. In order to be better prepared, participants should be able to understand the meaning of warning messages broadcast on television and radio.

Table 3.7 Cyclone color code

Color	Definition
Yellow Stage	The formation of a tropical storm in the Bay of Bengal and the Andaman Sea.
Orange Stage	When a tropical storm has formed in the Bay of Bengal and the Andaman Sea and begins moving toward the Myanmar coast.
Red Stage	When a storm moving towards Myanmar coast is expected to make landfall in 12 hours
Brown Stage	When a storm makes landfall on the Myanmar coast
Green Stage	When a storm has weakened and the storm hazard has passed

(Source: DMH)



**Alert Level 1:** There is a possibility of a storm in the area and the public should pay particular attention to weather news updates and comply with instructions.

**Alert Level 2:** A storm has begun forming and the public should pay particular attention to weather news updates and comply with instructions.

**Alert Level 3:** There is a likelihood of severe weather conditions caused by a storm and the public is advised to pay particular attention to alerts/warnings, news updates and comply with instructions.

**Alert Level 4:** A storm of modest strength is imminent and the public is advised to pay particular attention to alerts/warnings and comply with instructions.

**Alert Level 5:** A weak storm has become one of moderate strength and the public is advised to stay alert.

**Alert Level 6:** Weather conditions are likely to worsen due to the storm and the public is advised to comply with alert/warnings.

**Alert Level 7:** Weather conditions are likely to worsen due to a storm of moderate wind speeds in the area and the public is advised to follow the weather updates and comply with alert/warnings in a timely manner.

**Alert Level 8:** The storm is gaining strength and the public is advised to begin evacuations.

**Alert Level 9:** A severe storm will strike the area and evacuations are advised.

**Alert Level 10:** A severe storm is imminent and everyone should evacuate to safe locations.

**Alert Level 11:** The storm has struck and communications have been disrupted.

Figure 3.1 Flag signal and its equivalent alert level



Cyclonic Storm No.19, 2016

21st May, 2016 12:30 MST Today

**Cyclonic Storm**

According to the observations at (12:00)hrs M.S.T today, the Cyclonic Storm “ROANU” over Northwest Bay of Bengal moved to East-Northeast wards at a speed of (25)mph and lay centred at about (80) miles Southwest of Chittagong (Bangladesh), (70) miles West of Cox’s Bazar, (150) miles Northwest of Sittwe (Myanmar), (200) miles Northwest of Kyaukphyu (Myanmar), (100) miles Northwest of Maungdaw (Myanmar). It is forecast to continuous move to East-Northeast wards.

It is forecast to cross the **This part indicates current color code** then continue to move Chin and Rakhine (Northern) States, Sagaing Region, **This part forecasts strong wind, rainfall, and storm surge** depression. The present stage of the cyclonic storm is coded red stage on this condition.

**Position of Cyclonic Storm, Center pressure and wind speed**

The cyclonic storm is located at Latitude (21.5) degree North and Longitude (90.7) degree East, Centre pressure of the cyclonic **This part forecasts strong wind, rainfall, and storm surge** speed near the center is (60) miles per hour at (12:00) hrs MS

**Forecast for next (7) hours**

It is expected to cross the coast of Bangladesh near Chittagong during next (7) hours. In this condition, maximum wind speed will be (50-60) mph in Chin and Rakhine States, (40-45) mph in Magway, Sagaing, Ayeyarwady and Mandalay Regions. Frequent squalls with rough to very rough sea will be experienced off and along Myanmar Coasts. Surface wind speed in squalls may reach (50 - 60) m.p.h.

When Cyclonic Storm is crossing the coast of Bangladesh, probable maximum storm surge is about (12-14) feet at Maungdaw and Sittwe dist **This part is the caution for affected area in next few days** trict.

**General caution**

Under the influence of the cyclonic storm, rain or thundershowers will be fairly widespread to widespread in the whole country and regionally heavy falls in Sagaing, Mandalay, Magway and Ayeyarwady Regions, Chin and Rakhine States and isolated heavy falls in the remaining Regions and States during 21st May to 23rd May, 2016.

**Advisory**

Under the influence of the cyclonic storm, strong wind, heavy fall, flash flood and landslide may occur during this time. People living near high land areas, small river and streams should avoid to landslide and suddenly rise the water levels, to live in safe places. Domestic flight, Inland water ways transportation, trawlers, vessels and ships off and along Myanmar Coasts are advised to avert specially in condition of the cyclonic storm.

(Source : DMH)

Figure 3.2 Actual warning message issued by DMH in 2016

*Available Presentation Files:*

- Disaster Management Course- Session 2.3 Geological Hazards in Myanmar*
- Disaster Management Course- Session 2.4 Hydro Meteorological Hazards in Myanmar*
- Disaster Management Course- Session 2.5 Fire Hazards in Myanmar*
- Disaster Management Course- Session 3.2 Overview of Early Warning*

### 3-4-3 Overview of CBDRM

Once the concept of CBDRM explained, this part should demonstrate the positive impact of the CBDRM on the development of the village. Discussion of the issues of village, resilient community infrastructure, practical skills of first aid and SAR are useful skills for the daily lives of villagers. Participants of the TOT workshops and village leaders in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State commented that it is difficult to motivate and involve villagers in CBDRM activities because most of the villagers do not understand the importance of DRR, and cannot afford to participate in the activities because they tend to think DRR is an extra activity for their daily lives.

*Available Presentation Files:*

- Disaster Management Course- Session 5.3 Overview of CBDRM*

### 3-4-4 6 Steps of CBDRM

These are the steps to conduct CBDRM activities and detailed explanation of each step will be covered in the box below.

#### **Six-Step Process of Community Based Disaster Risk Management**

The goal of CBDRM is to transform vulnerable or at-risk communities to be safe, disaster resilient and developed communities. Although steps may vary from community contexts and organizational mandates, the process for community based disaster risk management can be generalized as follows:

##### 6-Step CBDRM Process

- |   |  |
|---|--|
| 1. Selecting the Community                          | 4. Participatory Risk Management Planning  |
| 2. Building Rapport and Understanding the Community | 5. Community Managed Implementation        |
| 3. Participatory Community Risk Assessment          | 6. Participatory Monitoring and Evaluation |





***How does a community start with disaster risk management?***

Presently, NGOs, disaster management agencies, the government and other intermediary organizations such as national or regional level people's organizations play a key role in initiating the process of Community Based Disaster Risk Management. They either respond to requests coming from vulnerable communities or select at-risk communities where disaster risk management programs should be prioritized. Criteria for their selection of at-risk communities may include the following: most disaster prone area, most vulnerable to a particular hazard, least served by the government and/or NGOs, additional consideration such as possibility of replication or spread effects of the program to neighboring communities, presence of existing development projects or community partners.

In some cases, several community members or an organization in the community approaches an intermediary organization for assistance after experiencing a disaster or in preparing for an impending disaster threat.

**(1) Selecting community**

The CBDRM programme could be justified in any village in Myanmar given the exposure to natural hazards and given the generally low level of knowledge of disasters and disaster management across the country- even in locations that have suffered a disaster recently. Therefore, it is necessary to provide clear-cut explanation to select a community to conduct the CBDRM activities.

In order to make sound decision to select the community, a set of criteria should be developed. Some suggestive criteria are:

- Severity of the community's exposure to risk (most vulnerable community)
- Accessibility of the community
- Number of people to benefit from the program
- Safety of the project team
- Readiness of community to engage in the program
- Lack of safe shelters

Using matrix ranking, decision makers can make better decisions on community selection.

In many instances, an impending disaster threat can be turned into an opportunity to start a community-based disaster risk management program. When the knowledge, skills and experiences in disaster risk reduction which are in communities are systematized and disseminated, surely there will be more community -to-community sharing on how to get started and implement Community Based Disaster Risk Reduction.

Due to the limited budget and human resources, all villagers cannot be covered. Target community should be selected from abovementioned criteria. Also from experiences in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State, following conditions are necessary to be considered.

- ◆ Motivation and eagerness to participate in the CBDRM
- ◆ Leadership of village leaders

In some cases, several community members or an organization in the community approaches an intermediary organization for assistance after experiencing a disaster or in preparing for an impending disaster threat.



One example of Community Selection is as follows:

Name of Villages	Hazard Zone	Vulnerable Population	Accessibility	Community Participation	Total ( Rank)
Daunt Gyi Kone	X	X X X	XX	XX	9(2)
Ka Nu Ka Mar	X X	X X	X X	X X	8(3)
Hlwa Zar	X X X	X X X	X X X X	X X X	13(1)

(Source: JICA Expert Team )

## (2) Building rapport and understanding the community

Outsiders who support the community in disaster risk management need to build a picture of the nature, needs and resources of the community. This step usually involves building rapport/trust with the community through integration with them and gathering basic information to have a general description and understand of the community. This step will lead to open sharing about issues, problems, concerns and solutions as well as help in better understanding of the local culture, way of life, economic and social context of the community, which is the essential component of CBDRM process.

How to Socialize with the Community

- Staying in the community and identifying oneself with it
- Informal meeting with village Head, Youth Club, Women Association, etc.
- Door-to-door informal meet with community
- Being transparent and open about who they are and what is being done
- Participating in daily life in the community, cultural events and community activities
- Listening to local people about their lives, issues and problems
- Learning new skills from local people

An understanding of the community's development position and the context upon which disasters will impact includes the following basic elements:

- Social groups
- Spatial characteristics
- Economic activities
- Cultural arrangements
- Vulnerable households and groups

### (a) Understanding key stakeholders

There are several stakeholders in the community based disaster risk management process within and outside of the community.

Stakeholders within the community include individuals, families, businesses, those who deliver services to the community and organizations based within the community. The Disaster Management Committee (DMC), where one exists, is the focal point to ensure the management of disaster risks. The DMC with its members and teams facilitates the implementation of disaster risk reduction measures. The DMC should mobilize men, women, school committees, farmers, fishermen, laborers, youths, monks and persons with disabilities to implement the multitude of actions.

Stakeholders that are based outside of the community include Government Departments of many different Ministries, MRCS, NGOs, the United Nations and the private sector. Their role is to support the community's efforts in reducing their vulnerabilities and enhancing capacities. They can do this through providing technical, material and/or financial support.



(b) Rapport Building and Understanding the Community

It is essential that anyone from outside the community take time to understand who the key stakeholders are within the community that it is working with or intends to work with and to build rapport and trust. This will more likely lead to more openness about sharing issues, problems, concerns and most importantly, solutions. It is also important to build an understanding of the social, economic, environmental, cultural and political aspects of the community.

The following set of key questions will help guide the development of an understanding of the community as a whole:

**Social groups**

- What are the main ethnic groups, class and religion in the community?
- Who is in the majority, who is in the minority, what is the nature of their relationships?
- Status of women?

**Cultural arrangements**

- How are the family and community level structures organized?
- What hierarchies exist?
- What are the common ways of behaving, celebrating, and expressing?

**Economic activities**

- What are the major livelihood sources (e.g. fishing, agriculture, livestock, etc.) and what are the associated activities that people carry out?
- What is the division of labor?
- What is the relationship between livelihood activities and seasonality

**Spatial characteristics**

- What are the locations of housing areas, public service facilities (e.g. primary/middle schools, pagodas, sub-rural
- health center, station hospital and evacuation centers), agricultural land etc.?

**Vulnerable households and groups**

- Who might be the most vulnerable groups or households, given the locations of their houses, sources of livelihoods, ethnic and cultural positions, etc.?

### (3) Participatory Community Disaster Risk Assessment (PDRA)

**Community risk assessment is a participatory process to identify the risks that the community faces and how people overcome those risks using local knowledge and resources.** The Participatory Community Risk Assessment unites the community in common understanding of its disaster risks, the size of its problem as well as the resources and opportunities involved are identified and analyzed.

Community risk assessment has four components as follows:

- **Hazard assessment** determines the likelihood of experiencing any natural or human-made hazard or threat in the community. Assessment includes the nature and behavior of each of the hazards the community is exposed to.
- **Vulnerability assessment** identifies what elements are at risk and why they are at risk (unsafe condition resulted from dynamic pressure which is consequences of root or underlying causes).
- **Capacity assessment** identifies the people's coping strategies, resources available for preparedness, mitigation and emergency response, and who has access to and control over these resources.
- **People's perception of the risks** is the subjective judgment that people make about their characteristics and severity of risk. It also explains why people make different estimates of the danger and decisions to avoid, reduce or accept the risk. Understanding people's prioritization of risk is a necessary component of coming to a common understanding of disaster risk in the locality as basis for appropriate and adequate risk reduction measures which are owned by the affected population and communities.

A community is not homogeneous. Few formal leaders, or community figures may not represent the community as a whole, hence sample should be from:

- Differences of class
- Ethnic groups
- Religions
- Gender
- Age
- Disabilities/PWDs

Detailed contents of each component PDRA and important tips for effective implementations are as follows.

#### (c) Hazard assessment

Hazard assessment at village level is conducted by investigating past record of disaster, and its damage within the village by historical timeline. Transect walk also is utilized for hazard assessment of the village by identifying the past record of the disaster such as inundation height, damage of infrastructure and so on.



Figure 3.3 Example of past inundation record Pay Gyi Kyun, Hinthada Township, Ayeyarwaddy Region



(d) Vulnerability assessment

Vulnerability assessment at village level is conducted by utilizing the social network analysis and transects walk. Not only physical vulnerability, but also social aspects of vulnerability should be investigated such as vulnerable populations in the village (elderly persons, persons with disabilities etc.).



(Source: JICA Expert Team)

Figure 3.4 Simple bridges connecting paddy field to residential area in Kwa Kwa Lay and Shwe Kyun Thar village, Labutta Township, Ayeyarwaddy Region

Table 3.8 Example of vulnerable assessment at village level

List of Vulnerable population in Village:	
1.	Four Elder Persons ( Over 80 years old)
2.	Three Disable Persons
3.	Two Babies ( Under 6 Months)
4.	Pregnant Women
5.	The family who live in Paddy Field
6.	The families who live near the banks

(Source: JICA Expert Team)

(e) Capacity assessment

Capacity assessment investigates available resources in a village. In this part, participants of the assessment list up the equipment, capacity of villagers which is useful during the disaster. For example, households which own rescue equipment should be identified and ask them to provide incase of disaster. Capacity of the evacuation facilities is especially essential for making proper evacuation plan.

Table 3.9 Example of Capacities at village level

List of Capacities and Resources
1. Shelter / Early warning facilities
2. Water Storage Tank
3. Three Ponds
4. Monastery and Loudspeaker
5. Village Clinic/ Phone
6. Six Handcarts
7. Four Local Shops/Phone
8. Boats
9. Administration Office, Early warning facilities
10. Video Theatre, Phone
11. Coffee Shop, Phone
12. ADRA Ware House
13. Jetty (Remark: JICA – Reconstruct)

(f) People’s perception of the risks

In Ayeyarwaddy Region and Rakhine State, people are so-called “living with flood”. They experience flooding on a yearly basis and these features are part of their daily life. Therefore, it is likely to underestimate the damage of flood and risk of storm surge generated by a cyclone. It is obvious that local people know the local context but the route of a cyclone or level of storm surge often cannot be estimated without meteorological observation. According to the damage survey of the flood in 2015, victims failed to evacuate in timing because they underestimated the severity of the flood. In that sense, it is essential to share the experience of elder villagers and understand the instructions from the local government to mitigate the damage of a disaster.

(g) Hazard Map

**Hazard Map:** to identify areas at risk from specific hazards and the vulnerable members of the community and identify available resources that could be used in community disaster risk management

Hazard Map is developed through Vulnerability Capacity Assessment (VCA) and transect walk. It is utilized to develop an evacuation plan in a village. For example, it is utilized to visualize who will assist the vulnerable population during evacuation period, which routes will be safer for evacuation and so on.



	No	Hazards in Hlwa Zar Village	Score
	1	Fire	6
	2	Flood	8
	3	Strong Wind	2
	4	Tsunami	2
	5	Cyclone	23
	6	Insufficient Drinking Water	1

	<p><b>■ Risk/ Hazard</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragile housings, weak infrastructure, risky areas for flooding/inundation etc.</li> </ul>
	<p><b>■ Vulnerability</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Household with small children, elderly persons, and persons with disability etc.</li> </ul>
	<p><b>■ Capacity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clinics, evacuation places, rescue materials, local stores, boat for evacuation etc.</li> </ul>

Figure 3.5 example of Hazard Map in Hlwa Zar village, Labutta Township Ayeayawaddy Region

(h) Historical Profiles

**Historical Profiles** - to learn what are the disaster events that happened and other significant events in the community

Historical profile is developed through focus group discussion including elderly population in the village. This profile envisages past record of disaster and its severity. It is utilized for the perception of the risk in the community and focus on the target disaster to develop Village Disaster Management Plan.



Year	Description	Historical Time Line of Hlwa Zar
1909	Hlwa Zar Village was formed	
1910	Village's Monastery building was constructed	
1929	A Pagoda and religious place was built in Village	
1951	Kayin and Burma Civil war	
1965	School opened	
1968	Cyclone stroke the village (No casualty)	
1972	Village clinic opened	
1974	Cyclone and flood stoke the village (A few people were killed by Cyclone)	
1984	Villagers constructed Water Storage tank and main road, built village administrator office.	
1998	1 <sup>st</sup> Fire burned the houses	
2004	Tsunami affected the village	
2007	2 <sup>nd</sup> Fire burned the houses	
May 2008	Cyclone Nargis killed the people and totally destroyed the village.	
2009-10	Communication office was constructed	
2009-10	Rehabilitation and Reconstruction of village	
2009-12	NGO and many donors donated humanitarian assistance	
2010	Reconstruction of Clinic	
2010-11	JICA Cyclone Shelter was constructed	
2012	Renovated and reconstructed the pond / pool	

Figure 3.6 example of Historical profile in Hlwa Zar village, Labutta Township Ayeyarwaddy Region

(i) Seasonal Calendar

**Seasonal Calendar:** to depict seasonal activities, hazards and disasters. The seasonal calendar contains information about seasonal changes and related hazards, diseases, community events, livelihood related activities (start of cropping season, harvesting, fishing season, etc.) and other information related to specific months of the year.

Seasonal Calendar is developed through focus group discussion of villagers who engage in different kinds of activities. It is utilized to determine the timing for activities determined by Village Disaster Management Action Plan. For example, physical infrastructure projects, the activities should be designed before rainy season, and activities which involves children should be implemented during school holiday period.

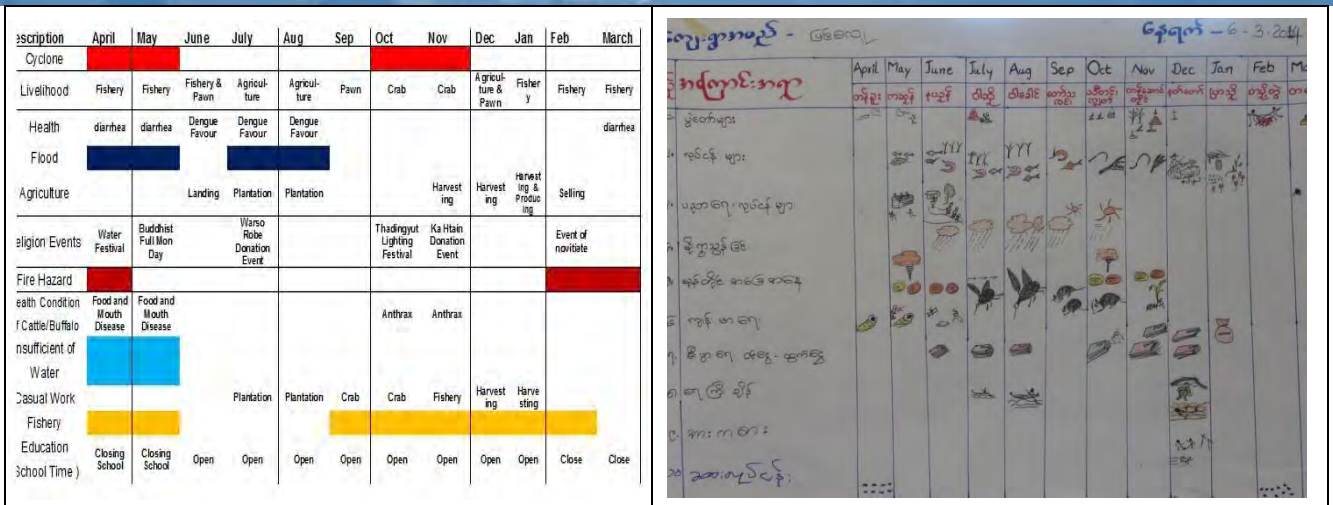


Figure 3.7 Example of Seasonal calendar

(j) Institution and Social Network Analysis

**Institution and Social Network Analysis:** use of pictorial representation to identify different individuals, groups and organizations associated with the community, degree of relationship (close or distance), influence or level of support received from, etc.

Institutional and social network analysis is conducted through the focus group discussion. The Analysis visualizes the internal and external sources which can be utilized in the disaster management activity either as funding sources or as human resources.

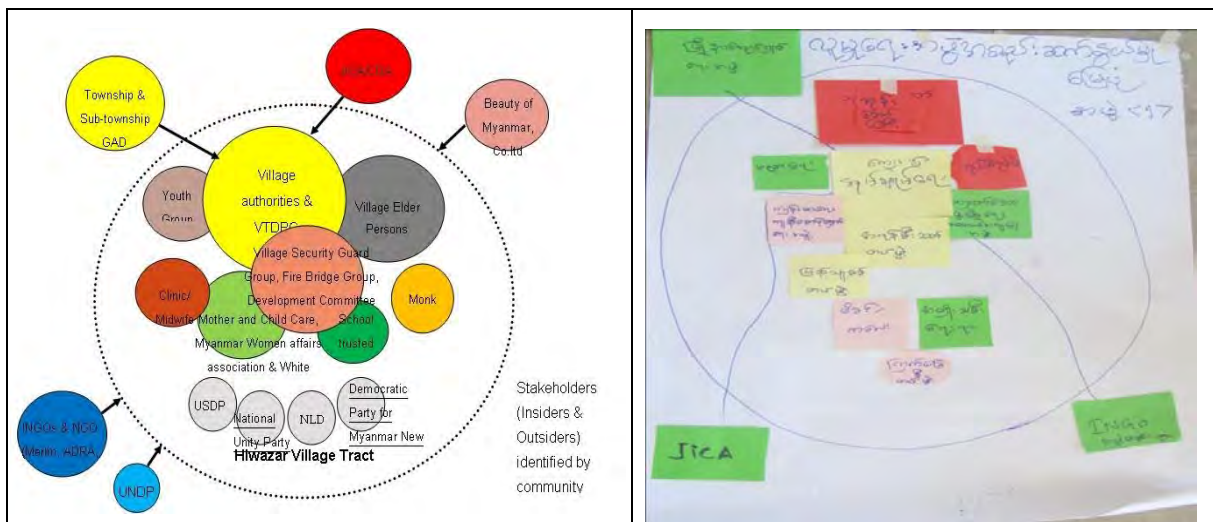


Figure 3.8 Example of Institutional Analysis



(k) Ranking

**Ranking:** to know the priorities of community members or the most significant problems faced by the community

No	Hazard	Cause Affected				Total Score
		Cause human loss	Destroy of Agriculture and Loss of Livelihood	Housing relocation	Damage of housing	
1	Cyclone	16	27	27	29	99
2	Flood	14	6	2	6	28
3	Fire	13	5	6	7	31

Figure 3.9 Example of Ranking

(l) Transect Walk

Transect Walk - involves walking in the community following certain path or direction and draw a map to get a picture of community vulnerability and resources

Transect walk is utilized to develop hazard maps and evacuation plan. It is desirable to include various members such as men, women, children and elderly persons since all of them have different perspective of risks in the village.

Experiences of the pilot activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State indicate that villagers are likely to overestimate the capacity of evacuation place. They tend to forget the space of emergency stockpiles such as drinking water and space of important belongings of each evacuee. It is recommended to check the capacity of evacuation places by actually evacuating during the transect walk.



Figure 3.10 Sample of transect walk conducted in Hlwa Zar village, Ayeyarwaddy Region

### (m) Livelihood Analysis

Livelihood Analysis - to analysis various aspects of livelihood in the community such as timeline for certain livelihood activities, vulnerabilities and capacities

Livelihood analysis envisages specific livelihood of villagers such as working in paddy field, fishing and cattle breeding. These livelihood conditions should be considered while making evacuation plans such as early evacuation of cattle, evacuation of fishing equipment to the first floor of strong buildings.

Focused-group discussion- to cross-check the results derived from other tools, as well as to have detailed discussion with particular group of community members such as elderly, households in the most vulnerable location, etc. to get the insight understanding on their perception of risk, particular needs and other related issues.

The result of the risk assessment will be used to develop community planning including identification of adequate, appropriate and effective risk reduction measures at community level.

**Notes: Livelihood and Disaster at village level**

*Post-Nargis Social Impact Monitoring 2010 introduced that a large number of victims of Cyclone Nargis suffered from long-lasting debt because they lost the means of livelihood such as fishery equipment. Certain loss of livelihood equipment can be avoidable by early evacuation.*

*Survey of damage of the flood in 2015 reported that a man drown because he was trying to evacuate his cattle until water level reaches high. Such kind of tragedy can be avoidable if he evacuated his cattle earlier.*

*Evacuation plan should include evacuation of cattle and important source of livelihood in a village as well as evacuation of human.*

Table 3.10 Summary of Steps for risk assessments:

Summary of Steps for PDRA	
Objective	Outputs
Describe hazards in the community	List the nature of hazards
Conduct hazard mapping	Community hazard and resource map
Describe vulnerabilities and capacities of community (women, men, old people, physically challenge, etc.)	Capacities and Vulnerabilities Analysis
Determine disaster risks	Comprehensive list of risks faced by the community
Rank disaster risks	Prioritized list of risks
Decide on acceptable level of risks	Agreed levels of risks for family and community security
Decide whether to prevent, reduce, transfer, or live with the disaster risk/s	Agreed activities

(Source: Disaster Management Course)

#### (4) Participatory Disaster Risk Management Planning (action Planning)

The Community Disaster Risk Management Plan unites the community (and with other stakeholders) in commitments and actions to reduce disaster risks. The plan is the blue print, road map, or guide in changing or transforming their at-risk community to become a disaster resilient community through various preparedness and mitigation measures.

Participatory Disaster Risk Management Planning is a process where all parties propose concrete risk reduction measures based on the following:

- Vision of their ideally prepared and resilient community
- Determining the acceptable level of risk
- Decision as to whether identified risk can be prevented, reduced, transferred or lived with
- Their own capacities and other resources that can be generated outside of their community.
- These measures are not necessarily big projects. The important point is to start off the risk reduction process through community mobilization based on existing capacities and resources within the community's immediate reach.
- Management Planning into a Community Disaster Risk Management Action Plan format



From the fourth step of 6 Steps of CBDRM, it is effective to assume “PDCA cycle” for developing Village Disaster Management Plan.

Step 1 to 3 are the information collection phase for developing the plan. By utilizing the findings from the previous steps, the fourth step moves on to the stage of Planning Phase.

Article 14 of “The Disaster Management Rules” enacted on 7th April, 2015 prescribes that “The local bodies shall prepare the Disaster Management Plans to be implemented by the respective agencies and responsible personnel. After preparing such plans, (d) Ward or Village tract Disaster Management Bodies shall prepare their respective Disaster Management Plan, and submit it to the Township Disaster Management Bodies for approval.” To put it simply, village tract level is required to form a disaster management plan, and obtain the approval of Township Disaster Management Committee. Since each all villages are part of a village tract, it is desirable to share the Disaster Management Plan with VTDMC. This will facilitate VTDMC to understand the condition of each member village and enable each village to propose better community infrastructure development proposal to Township GAD.

A village does not need to formulate an elaborate Disaster Risk Management Plan. However, they should document the results of the Participatory Disaster Risk Management Planning into a Community Disaster Risk Management Action Plan format.

Overall objectives and strategies are translated to operational plans and activities. The people, timetable, resources within and outside the community needed to turn the intent of the plan into reality are identified. Community targets in undertaking preparedness and mitigation measures in terms of particular capacities increased and vulnerabilities decreased are also identified.

At the planning stage, agreements with intermediary organizations are formalized regarding their supports in the risk reduction plan implementation and their expectations/requirements for resources, which they commit to mobilize. Outsiders are usually expected to assist the community in the following areas:

- Community capacity building through training and education activities and materials;
- Resource mobilization to supplement the community’s efforts to generate resources to realize the risk reduction plan;
- Facilitate linkages with concerned government agencies and NGOs for access to information,

For itemizing the priority activities, these are main points to be careful for feasible Village Disaster Management Action Plan. The draft action plan by the villagers is shown in Figure 3.11 and updated action plan in cooperation with facilitators are shown in Table 3.11.

- ◆ When developing the timeframe, villagers tend to set the period “Dry season / Rainy season”. If the timing of the commencement is unclear, proper time management will be difficult.
- ◆ It is recommended not to depend on every financial sources to donors (Especially past disaster stricken areas) explaining the availability of government funding sources such as community infrastructure fund by GAD township and rural development fund.
- ◆ It is desirable to develop a plan for at least one year. Yearly base activities such as maintenance of bridge, road and check the condition of equipment should be recorded.

Action result of Group 3: Community Action Planning - Cyclone - to reduce disaster risk							
Key Problem	Activities/ To Do	Responsibilities Sub-committee, Organization, Person	Estimate Budget	Own Resources	Supporting Organization	Time to do	Time to finish
Cracking and rotting of Village Main	To maintain the jetty	Village Administrator, VTDCP, All Villagers	5,000,000 (Concrete Foundation)	Man Power, Some Materials, Some of Wood	Government JICA	Before Rainy Season	Before Rainy Season
Leakage of Water in season and have infecting the pond	Fencing to Water Pond	Village Administrator, VTDCP, All Villagers	1,000,000	Man Power, Land	Merlin	March	April/May
Disconnection of Roads and	To maintain or reconstruct	Village Administrator, VTDCP, All Villagers	500,000	Man Power, Some Materials, Some of Land	Self-help	Dry Season	Before Rainy Season

Figure 3.11 Draft action plan by villagers



Table 3.11 Example of Action Plans in Hlwa Zar Village, Ayeeyarwaddy Region

<b>Focus Area:</b> Cyclone Hazard, <b>Objectives:</b> To reduce the elements of risk in Hlwa Zar Villages							
<b>Element of Risks</b>	<b>Activities/To Do</b>	<b>Responsibilities sub-committee, Organization Person</b>	<b>Estimate Budget</b>	<b>Own Resources</b>	<b>Supporting Organization</b>	<b>Expected time to do</b>	<b>Expected time to finish</b>
<b>Un-secure condition of Jetty</b>	To reconstruct	Village Tract Administrator/ VTDPDC	Estimated 7,000,000 MMK	Man Power, Self Fund Mobilizing	5 Millions from JICA,	May, 2014	October, 2014 (This activity is finished now.)
<b>Insufficient of shelter space</b>	To construct a new shelter	Village Tract Administrator/ VTDPDC	Estimated 60,000,000 MMK	Man Power	Government/ JICA/Other	2014 ( Long Term )	2016 ( Long Term )
<b>Un-smooth condition of road access from Hlwa Zar to Daunt Gyi Kone</b>	To maintain	Village tract Administrator	Estimated 3,000,000 MMK	Man Power, Transportation for Boats, Some Carpenter materials	USDP or Self-mobilizing	December, 2014	May, 2015
<b>Medical Knowledge/ Intensive First Aid Training</b>	To conduct the training	Health sub-committee	Estimated 1,000,000 MMK	The shelter as training space	Myanmar Red Cross Society	January, 2015	April, 2015
<b>Insufficient of water in dry season and have not protecting the pond</b>	Facing to water pond	Village tract administrator	Estimated 2,000,000 MMK	Man Power, Land, Local Woods	Government/ Merlin/Other	November 2014 ( Now budget proposed to government)	February 2015
<b>Less of Wind proof trees</b>	To plant Wind Proof Trees near bank	All Families	1,500,000 MMK	Man Power, Power, Land	ADRA	December 2014	May 2015

## (5) Community Managed Implementation

The formation and/or strengthening of community disaster management machinery is usually helpful in the implementation of the risk reduction plan. *The Community Disaster Risk Management Plan will just remain on paper or in the minds of those who participated in the planning activities, if there is no group/s of people, organization or team at the community level to put the plan into practice.* A wide range of organizational arrangements -a so-called Community-Based Organizations or CBOs- to be set up to undertake implementation of the activities indicated in the plan include the following:

- Committee of an existing community organization
- Search and Rescue Group
- Village Disaster Management Team
- Project management committee a community organization
- Network of community organization
- Disaster Management Taskforce
- Volunteer Group for disaster management, etc.

Formation and organizational development of CBOs could be facilitated to enhance the followings:

- People's participation and consensus building to be encouraged
- Simple organization structure, clear and practical
- Keep scale of activities small and do-able and expand activities later
- Define roles, responsibilities and functions for pre, during and post disaster
- Appropriate tasks assigned to responsible committees, sub-committees, volunteer teams, etc.
- Gender distributions in activities/tasks assigned

This core groups/teams usually motivate the community through the translation of plan objectives and targets into disaster management activities. This group also leads in monitoring the progress of plan implementation, necessary adjustment of targets and plans when necessary to keep on course with set objectives to reduce vulnerabilities and increase capacities in the immediate and long term.

## (n) Formulation of Disaster Management Committee

In order to implement the action plan, mobilization of village member as committee and designate their roles and responsibilities are the essential. Disaster Management Law in Myanmar which was enacted in 2013 prescribes that village tract shall form the committee and The Disaster Management Rules prescribes the roles and responsibilities of Disaster Management Committee are shown in the table below.

Since Village Tract Disaster Management Committee needs to collect all information from village level to fulfill the responsibilities designated by the Disaster Management Rules, Village Disaster Management Committee should assign the persons who are in charge of collecting the information to report to village tract.



32. The Ward or Village Tract Disaster Management Body shall:

- (a) undertake the measures of emergency response as soon as it is known that a disaster has occurred
- (b) immediately inform the Township Disaster Management Body of the occurrence of the disaster
- (c) immediately perform an initial assessment comprising the following data, and inform the findings forthwith by any means to the Township Disaster Management Body:
  - (1) disaster affected area;
  - (2) amount of disaster victims;
  - (3) damage to infrastructure and other facilities;
  - (4) disturbance to functions of public services and governmental administration; and
  - (5) capacity of resources.

(The Disaster Management Rules 2015)

The Disaster Management Committee should have representation from a broad range of groups, including key persons of the community, women, older people, authorities based at community/ village/ village tract level and persons with disabilities. The functions of the committee can be divided into three categories in concurrence with the phases in disaster risk management, the pre-disaster phase, during disaster, and post-disaster phase.

The table below is the major activities of Village Disaster Management Committee as a steering body of disaster management at village level.

Table 3.12 Major roles and responsibilities of VDMC

<b>Preparedness/Pre-disaster phase</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Share community Disaster Risk Management Plan with all community members</li> <li>• Mobilize community members to implement the planned disaster risk reduction measures</li> <li>• Mobilize resources that the community cannot produce or access on its own</li> <li>• Conduct disaster preparedness training with community members</li> <li>• Raise community awareness on what to do before, during, and after a disaster</li> <li>• Monitor disaster threats, conduct drills, and lessons to improve the plan</li> <li>• Network and coordinate with Township and Village Tract authorities; and other external stakeholders</li> <li>• Organize mock drill to check effectiveness of plan and identify areas of improvement</li> <li>• Update the community Disaster Management Plan periodically based on evaluation outcomes</li> <li>• Constitute Teams/ Taskforces or Sub-committees, on specific themes such as:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Health Care/ First Aid</li> <li>- News, information and early warning</li> <li>- Evacuation</li> <li>- Search and Rescue</li> <li>- Shelter Management</li> <li>- Resource Mobilization</li> <li>- Procurement</li> <li>- Rehabilitation and Reconstruction</li> <li>- Security</li> </ul> </li> </ul>
<b>Emergency phase</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminate warning received from Department of Meteorology and Hydrology and Township/village tract. The warnings can be disseminated with the help of warning dissemination team within a village through traditional methods such as loudspeaker, announcements from monasteries or banging of wooden logs in a relay system [this should be pre-agreed]</li> <li>• Evacuation of the community</li> <li>• Set up evacuation places</li> <li>• Conduct search and rescue</li> <li>• Provide first aid and coordinate with Health Department and other agencies for subsequent medical</li> </ul>



assistance
<b>Post disaster phase</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduct Damage, Needs and Capacity Assessment and report damages and needs to Township or Village Tract Authorities in agreed format</li> <li>• Coordinate, plan, and implement relief delivery operations with Township/ Village Tract Authorities and aid agencies</li> <li>• Facilitate social, economic and physical rehabilitation of community; e.g. livelihoods, psychosocial care, reconstruction of houses and infrastructure</li> <li>• Coordinate with Township and Village Tract Authorities and aid agencies to assist in rehabilitation</li> <li>• Ensure that risk reduction measures are integrated during the reconstruction and rehabilitation phase</li> <li>• Evaluate the performance in terms of DMC and Teams capacity and effectiveness to promote community safety and identify strategies for future improvements</li> </ul>

Desirable structure of the committee depends on the size of village. It is not efficient to develop large number of groups in a small village. For small to medium size of village, establishing five groups are appropriate and manageable size as a disaster management committee. During the pilot activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State, 1) Information and Early Warning; 2) Shelter Management ; 3) Search and Rescue; 4) Healthcare; and 5) Confirmation of Loss and Damage were established.

(o) Training the committee members

Followings are the suggested topics of the trainings as members of disaster management committee. Detailed roles and responsibilities of each group are described in the part of implementing evacuation drills.

Table 3.13 Training topics for VDMC

Area	Typical Topics
Community Disaster Risk Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disaster Preparedness and Response, which will cover the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Search and rescue</li> <li>- Medical first aid, (Health in emergency, Hygiene )</li> <li>- Relief coordination, distribution</li> <li>- Emergency shelter management</li> <li>- Evacuation management</li> </ul> </li> <li>• Capacity building in disaster risk reduction, which will cover the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientation on disaster reduction</li> <li>- Conducting risk assessment</li> <li>- Designing and conducting risk communication</li> <li>- Designing local early warning systems</li> <li>- Structural mitigation</li> <li>- Livelihood sustainability</li> <li>- Advocacy for community vulnerability reduction</li> </ul> </li> </ul>
Organizational management and development training	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This training is for the staff and members of the committee to equip them to manage the roles and functions of the CBDRM effectively. Subjects to be covered include: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leadership</li> <li>- Planning</li> <li>- Negotiation, conflict management and conflict resolution</li> <li>- Community mobilization</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Budgeting and financial management</li> <li>- Proposal and report writing</li> <li>- Facilitating a meeting</li> </ul>
--	---

(p) Implementing community evacuation drill

Capacities building of CBOs aims to enhance understanding on responsible activities, expected roles and functions as well as to increase skills in operations. Trainings and other activities could be carried out to serve the purposes such as

- Training for Preparedness and Emergency Response
- Training on Risk Reduction
  - Search and rescue
  - Designing and conducting
  - Community first aid risk communication
  - Relief coordination and distribution
  - Livelihood sustainability
  - Designing local early warning systems
  - Emergency shelter management
  - Structural mitigation
  - Evacuation management
  - Warning dissemination

Management skills building such as skills for facilitating meetings, planning and assessment, financial management, conflict resolution skills, etc.

**Key Considerations for Community-Managed Implementation**

- Ensure the effectiveness and timely implementation of CBDRM actions
- Enhance engagement of stakeholders - ways to harness the support of those in favor of local and community -based disaster risk reduction while managing the risk posed by stakeholders against local and community based disaster risk reduction
- Using Resource Analysis, strategies and intervention for Resource mobilization - human, equipment's, vehicles, local capacities, network, partnership, organization

Organizing an evacuation drill is one of the best ways to confirm the validity of plan. Followings are the steps of community mobilizations. In case of an emergency evacuation or a mock drill, all VDMC/VDPC's sub-committee and prefects have to help to guide the resident to the safe area and to control if all of them arrived there. They all need to know the village evacuation map, which shows the routes of evacuation and safety points. The VDMC/VDPC has to be prepared for a disaster by knowing about the warning signal, the evacuation plan, the emergency rescue, and emergency food, water and equipment. They also should take measures in advance to guarantee that vulnerable people can be safely evacuated.

The VDMC/VDPC is responsible for conducting regular evacuation drill – at least once per term – in coordination with township government and other stakeholders. They should practice for different hazards as flood, cyclone or tsunami based on DM plan. During a disaster they have to coordinate the evacuation as practiced in the drills. After a disaster they have to ensure that the area is safe and determine if any additional assistance is required for evacuation.

If an evacuation drill is implemented once a term it is very useful. One drill can be an informed and the other can be a one only informed within the committee. After each drill evaluation should be done to get feedback of the drill practices. Each and every comment after the drills should be used to upgrade the village disaster management plan.

Objectives of the evacuation drill are as follows:

- ◆ To remind community what to do in case of emergency
- ◆ To review the Village Disaster Management Plan, and Disaster Management System
- ◆ To demonstrate the roles and responsibilities of VDMC and task forces
- ◆ To inculcate a culture of preparedness to next generation

For the implementing the drill, below is the major steps to be taken.

Table 3.14 Major steps of implementing an evacuation drill

<b>Step 1</b>	<b>Confirm the roles and responsibility of each group</b>
<b>Step 2</b>	<b>Develop the evacuation plan</b>
<b>Step 3</b>	<b>Develop the scenario of the drill</b>
<b>Step 4</b>	<b>Implement the evacuation drill</b>
<b>Step 5</b>	<b>Evaluate the evacuation drill</b>
<b>Step 6</b>	<b>Update community disaster management plan including evacuation plan</b>

**Step 1 Confirm the roles and responsibility of each group**

Depending on the size and characteristics of the villages, roles and responsibilities of disaster management committee are different. The members of the committee should discuss their roles and responsibilities before, during and after disaster. Coordination and communication among groups should also be confirmed during the confirmation of the roles and responsibilities. Following are example of roles and responsibilities of groups within disaster management committee.

(q) Information and Early Warning Group

Major roles of the group are to disseminate the early warning message and evacuation orders/ instructions through administrative line and decision of VTDMC. Confirmation and regular check of communication devices and equipment are also essential.

Table 3.15 Example of major roles and responsibilities of Information and Early Warning Group

Before Disaster	During Disaster	After Disaster
-----------------	-----------------	----------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Check the available resources within the village which is usable as communication devices such as loud speakers</li> <li>● Check the available means of transportation for information dissemination such as bicycle and boat</li> <li>● Check the conditions of communication devices regularly such as battery</li> <li>● To inform the evacuation routes within village</li> <li>● Assign members to cover the entire village for information dissemination</li> <li>● Make the important phone number list in case of disaster</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Listen to radio or watch TV to collect the official information about disaster</li> <li>● Closely communicate with village administrator for disseminating the instruction from village tract</li> <li>● Disseminate the information to entire village by loud speakers, hand speakers or other devices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Check the conditions of communication devices</li> <li>● Disseminate the information from village administrator such as relief distribution from government and donors</li> <li>● Dissemination of information from government such as confirmation of housing damage and economic loss</li> </ul>
--	---	---

(Source: JICA Expert Team)

#### (r) Shelter Management Group

Major roles of Shelter Management Group are to designate evacuation places and emergency stockpiles before the disaster and set up a shelter during the disaster. Understanding the capacity of shelter including emergency stockpiles is critical in case of large scale disaster. Coordination with other villages is also essential if the village share the evacuation place with other villages or accept school children from other villages. For emergency stockpiles, it is desirable to list up the available resources within the village and ask shop owners to provide goods in case of disaster. For better management, it is necessary for them to educate villagers on what to bring to the shelter to avoid material deficiency.

Table 3.16 Example of major roles and responsibilities of Shelter Management Group

Before Disaster	During Disaster	After Disaster
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Check the available resources within the village as emergency stockpile</li> <li>● Develop an memorandum of understanding with shop owners to provide goods during disaster</li> <li>● Prepare list of emergency goods to educate villagers</li> <li>● Understand the capacity of shelter and designate the evacuees by area, gender and so on.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prepare emergency stockpiles such as food, water and firewood</li> <li>● Mobilize villagers to evacuate their equipment for livelihood to safe place</li> <li>● Mobilize villagers to evacuate cattle to safe place prior to evacuation of the villagers</li> <li>● Operate inside the shelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Take care of evacuees if their houses are totally destroyed</li> <li>● Organize accounting works for shop owners for providing emergency stockpiles</li> <li>● Clean the shelter after evacuees go home</li> </ul>

(Source: JICA Expert Team)

Table 3.17 Stockpiling essential stock and equipment needed in an emergency

Household (Additional item will be necessary for small children and elderly persons)	Community (village) level
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Water</li> <li>● Food for three days</li> <li>● Torch light</li> <li>● Portable radio</li> <li>● Important documents (ID card)</li> <li>● Cash</li> <li>● Medicine</li> <li>● Towel</li> <li>● Clothes</li> <li>● Tissue</li> <li>● Sanitary items</li> <li>● Battery</li> <li>● Umbrella</li> <li>● Plastic bags</li> <li>● Knife/scissors</li> <li>● Notebook/Pen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Handy speaker and battery</li> <li>● Radio</li> <li>● Generator and fuel</li> <li>● Rear car, cart</li> <li>● Drinking water tank /Bucket</li> <li>● Food for emergency and cooking utensil</li> <li>● Plastic sheets</li> <li>● Firewood</li> <li>● Bamboo sticks</li> <li>● Ropes</li> <li>● Toolbox for carpenters</li> <li>● First aid box</li> <li>● Blanket</li> <li>● Relief item</li> </ul> <p style="text-align: right;">etc.</p>

(Source: JICA Expert Team)

(s) Search and Rescue Group

The major roles of Search and Rescue Group are to ensure a safe evacuation before disaster and rescue during the disaster. The group is also required to do regular maintenance check-up of the equipment once a year at least, before the cyclone season. The group is required to work in close coordination with the confirmation and loss and damage group and first aid group during the disaster. Therefore, it is essential to demarcate the works with these groups to avoid overlapping and misallocation of works.

Table 3.18 Example of major roles and responsibilities of Search and Rescue Group

Before Disaster	During Disaster	After Disaster
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Make a list of vulnerable groups in the village</li> <li>● Make a list of vehicles and motor boats that can be used for emergency work</li> <li>● Build the shelters to be firmly and strongly.</li> <li>● To specify and maintain the evacuation route to the shelters such as cutting trees which may prevent evacuation and maintain bridges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Communicate evacuation routes and transport programs</li> <li>● To communicate with the information subcommittee and healthcare committee.</li> <li>● To evacuate the PWD, elderly persons, small children, the pregnant women, the orphans and mentally disabled persons prior to regular villagers.</li> <li>● To help the emergency supply unit, the shelter unit and health care unit.</li> <li>● To collaborate with the information subcommittee.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rescue missing persons and send them to a safe place.</li> <li>● They have to send back all the villagers to their respective place safely and continue helping the needs in the village.</li> <li>● Arrange maintenance work where emergency repairs have been carried out</li> </ul>

(Source: JICA Expert Team)

(t) First Aid Group

Major roles of First Aid Group are to secure the hygiene in the shelter and care injured persons. The responsibility of the group depends on availability of the health clinic within the village or village

tract. Prior coordination with Health Department and MRCS are also essential since the capacity of medical care at village level is limited. Since the member of the group requires knowledge and skills for treatment, it is desirable to attend outside trainings by MRCS or Health Department.

Table 3.19 Example of major roles and responsibilities of First Aid Group

Before Disaster	During Disaster	After Disaster
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Collect the medication in advance.</li> <li>● To prepare enough medication in the box.</li> <li>● To prepare and collect the medications, carts to carry the injured person and other supporting materials (in shelter)</li> <li>● To know the first-aids and how to rescue in emergency.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To settle the temporary healthcare center at shelter.</li> <li>● To collaborate with other sub-committee.</li> <li>● To separate the emergency patients and others.</li> <li>● To heal the injured persons by running the temporary health care center.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Make arrangements to provide health care and social protection to disaster Victims.</li> <li>● To care the injured person and send to them to clinics or hospitals on time.</li> <li>● To check all of the drinking water and wells not to infect from the diarrhea.</li> <li>● Make arrangements as quickly as possible to reclaim contaminated wells and ponds for access to clean water and dig new wells for drinking water.</li> </ul>

(Source: JICA Expert Team)

#### (u) Confirmation of Loss and Damage Group

Counting exact number of evacuees, loss and damages is essential for villagers to receive the relief material or housing compensation from government or donors. The importance of timely reporting is not fully understood by villagers since many of them do not have experiences of emergency relief activities. In 2015, some of the victims of the flood could not receive the compensations timely because of the delay of the damage report<sup>1</sup>.

Table 3.20 Roles and Responsibilities of Confirmation of Loss and Damage Group

Before Disaster	During Disaster	After Disaster
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prepare the form of evacuation</li> <li>● Prepare the name list of villagers by evacuation sites</li> <li>● Prepare the list of resources within the village.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Head count the evacuees, injured person, missing persons and so on.</li> <li>● Compile the needs of the evacuees and report to village administrator</li> <li>● Distribute relief materials based on the evacuation conditions</li> <li>● Report the evacuation conditions to village administrator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Collect information and loss and damage within village and report to village administrator</li> <li>● Share the information of relief distribution among villagers</li> </ul>

(Source: JICA Expert Team)

## Step 2 Develop the evacuation plan

<sup>1</sup> Interview in Pay Gyi Kyun Village, Hinthada District interviewed by JICA Expert Team

After confirming the roles and responsibilities of each group, village should compile an evacuation plan of each disaster. Since the characteristics of disaster is different, timing of evacuation and things to prepare are different. These are major characteristics to be careful to develop the evacuation plan by type of disaster.

Table 3.21 Example of things to be considered by type of disaster

Disaster	Consideration
Cyclone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Due to strong wind and high wave, early evacuation is necessary when people use boat to evacuate</li> <li>- Telecommunication tends to be unstable due to strong wind and heavy rain before its landing</li> </ul>
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- After a strong earthquake, tsunami may arrive at coastal area within several minutes, each individual should promptly climb up to higher places without waiting for the instruction from local government</li> <li>- Tsunami evacuation should give up elaborate stockpiling due to time constraint</li> </ul>
Flood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Timing for an evacuation is determined by complex components (rainfall, location, elevation, tide level etc.) consultation and collaboration is essential</li> <li>- Prior stockpiling tends to be neglected because people cannot distinguish damaging flood from seasonal flood.</li> </ul>
Fire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For evacuation it is necessary to pay careful attentions for wind directions</li> <li>- Confirm appropriate water sources is essential</li> </ul>

*(Source: JICA Expert Team)*

This manual takes cyclone disaster as an example to develop an evacuation plan based on the previous experiences in the pilot activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State.

#### (v) Confirmation of Resources

In order to formulate a concrete evacuation plan, village should recognize the resources of evacuation. Confirmation of resource should start with developing the list of potential evacuees which does not necessarily the list of villagers. If the village has a school which composed of students from other villages, assisting these students should be considered. Also if the village has possibility to accept villagers from other villages due to limited capacity of evacuation places in adjacent villages, discussion with village tract administrator and equivalent village leaders are necessary. Same thing can be said for the village which does not have enough capacity to accommodate entire population. Confirmation of human resource includes list up of vulnerable population who need special assistance for evacuation.

Not only human resources, but also the physical resources such as agricultural and fishery equipment which are inevitable tool for villagers to generate income should be confirmed. In many rural areas in Myanmar, livestock such as cattle, pig, and goat are the most important property for farmers, and it was reported that villagers tend to refuse evacuation worrying about their livestock.





These properties can be saved if villagers understand the necessity of early evacuation and designate way of evacuation beforehand.

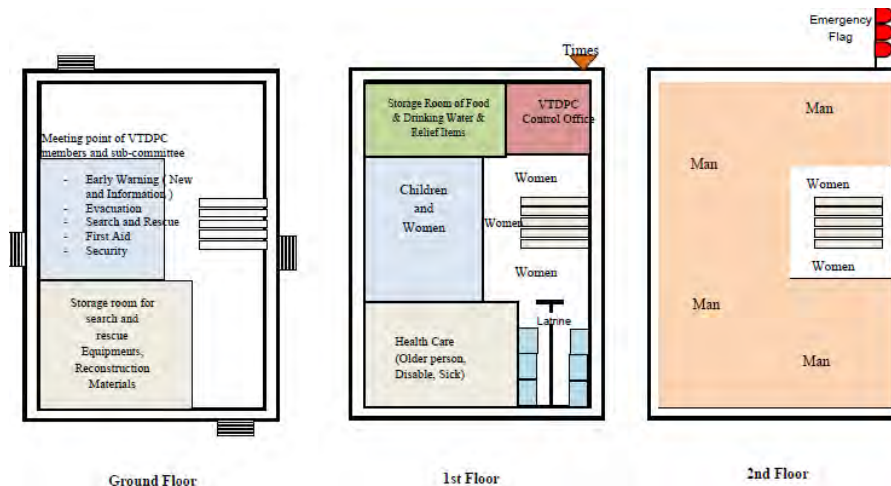


Figure 3.12 Practice of evacuation of cattle and fish gear, Thea Tan village tract, Rakhine State

(w) Confirmation of capacity of evacuation places

In order to make a proper evacuation plan, the village should recognize the capacity of evacuation places and its capacity. At village level, it is difficult to estimate the capacity by size and area of the facilities, so it is desirable to measure the capacity by actually evacuating with important belongings which occupy certain space within the shelter. When measuring the capacity of a shelter, room allocation inside the shelter needs to be considered such as rooms for women to protect privacy and room for evacuees with small children and elderly persons.

If the capacity of evacuation facilities within the village is not sufficient to accept all residents, the village should consider securing the evacuation places by constructing new building or retrofitting



the existing buildings. Issue for insufficient evacuation places should be reported to the village tract administrator to request township to prioritize new construction of shelter and to arrange accepting evacuees within the same village tract.

(Source: CDA )

Figure 3.13 Example of shelter layout, Hlwa Zar village tract, Ayeyarwaddy Region



(x) Designation of evacuation route

By utilizing the resource map of the village and result of transect walk, the village should designate evacuation route to evacuation place. Evacuation route can vary whether it is rainy season or dry season and availability of vehicle for evacuation is also different. It should be noted that people sometimes have to evacuate during the night time and the safety should be secured for night time evacuation.

(y) Finalize the timing of evacuation

Considering abovementioned conditions, it is necessary to finalize the timing of evacuation for all villagers. If some part of the village needs to take boats to evacuate, timing of evacuation should be earlier than those who evacuate by foot. Timing for those who takes time to evacuate such as elderly persons, person with disabilities, pregnant women should be earlier than other villagers. If the village is planning to evacuate outside of the village, number and timing of evacuees should be agreed with the recipient villages.

In case of Cyclone Mahasen in 2013, it was reported that villagers who do not have enough evacuation facilities voluntarily evacuated to a nearby cyclone shelter located in another village. In result, villagers could not use the shelter of own village because of overcapacity by outside evacuees<sup>2</sup>.

At that time, there was no damage or inundation in the village, but if the damage was severe such as loss of human lives, there would be a risk of discord among villages.

**Step 3 Develop the scenario of the drill**

Scenario of the drill is depending on the types of disaster. For example, evacuation from fire, tsunami, and earthquake requires immediate actions on the other hand cyclone and tsunami has certain lead time for evacuation if villagers pay close attentions to weather forecast and condition of river and ocean. In any types of disaster, it is essential to develop a scenario of the drill to confirm who will do what and when. For the scenario of cyclone, please refer the Appendix 3. When developing a scenario, it is recommended to consult with GAD, RRD and Fire Department to improve the contents.

If the time and budget is limited in the village, conducting an evacuation drill targeting school is effective, yet it is desirable to conduct full-scale evacuation drill in disaster prone villages.

For conducting village level evacuation drill, it is desirable to include VTDMC and village tract administrator to confirm the actual coordination with upper organization.

**Step 4 Implement the evacuation drill**

In order to conduct an evacuation drill, prior arrangement is a key for successful implementation. Necessary items to conduct the drill are shown in Appenix2. Below is the table of necessary actions before conducting the drill. For conducting the drill, it is desirable to assign evaluators of the drill to

<sup>2</sup> Interview by JICA Expert Team in Hlwa Zar village tract in Ayeyarwaddy Region

observe the activities. Eligible evaluators are those who have experience of conducting drill, have knowledge of disaster management related activities. If the budget permits, it is desirable to invite township level government officer, MRCS, or donors who are conducting DRR activities near the village.

Table 3.22 Timeline for preparation of the drill

Timing	Necessary actions
~1 week before	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalize the date and scenario of the drill</li> <li>Inform related agency (village tract, GAD , other donors)</li> <li>Hold coordination meeting with village disaster management committee members</li> </ul>
2-3 days before	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inform villagers about the drill not to get panic</li> <li>Purchase necessary items to conduct the drill</li> </ul>
1 day before	<ul style="list-style-type: none"> <li>Set up the venue of the drill</li> <li>Final check of the equipment</li> <li>Conduct rehearsal of each group to check the actions</li> </ul>
The day of the drill	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inform villagers for participation of the drill</li> </ul>

At the day of conducting the drill, following actions are frequently observed and need to be careful for the smooth and effective implementation at village level.

Table 3.23 Important arrangements before the drill

Group	Actions to be careful
Early warning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be sure to put "This is evacuation drill" before the announcement in order not to confuse the villagers</li> <li>Be sure villagers to stay at their house until evacuation order is issued</li> <li>Be sure villagers to evacuate with important items</li> </ul>
SAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be sure not to go out for rescue until Green Stage especially for those who conduct water rescue</li> <li>Designate the route for searching the missing persons and victims before hand</li> </ul>
Shelter and evacuation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inform villagers not to run while evacuating to avoid secondary injury</li> <li>Be sure villages to stay at their house until evacuation order is issued</li> </ul>
Report of evacuation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determine the way of headcount (By timing, by gender etc. ) not to double count over and over</li> <li>Prepare the list of evacuees before hand</li> <li>Report the condition of evacuation immediately after counting by using form</li> </ul>

#### Step 5 Evaluate the evacuation drill

Evaluation of the drill is more important than conducting the drill in terms of specifying the bottlenecks and challenges of the village. It is desirable to conduct evaluation session shortly after implementing the evacuation drill so that participants do not forget the feedback. Table X is the example of comments from villagers who participated in the drill held in Ayeyarwaddy Region in

2014. Utilizing the comments and feedback of the drill, the village should update the DM Plan, member of DM committee, and evacuation plan to be more realistic.

Table 3.24 Example of feedback comments by villagers in Ayeyarwaddy Region

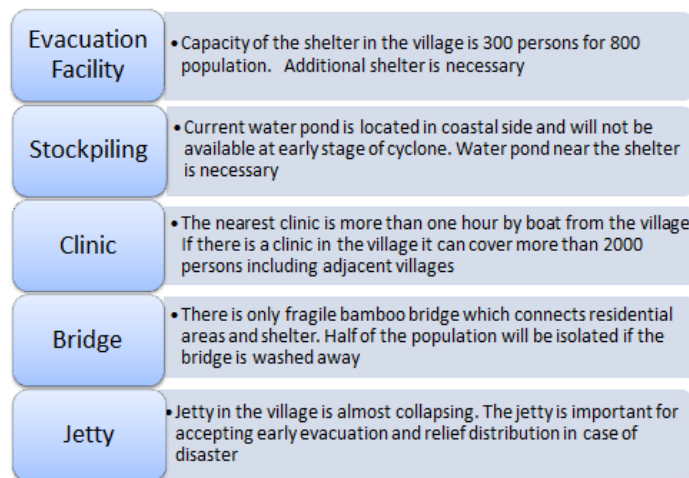
Item	Comment
Early warning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Since there is only one hand speaker in the village, it took time to disseminate the warning messages</li> <li>• Roles and responsibilities within the information transmission team were not clearly discussed and the team could not transmit the message effectively</li> <li>• The group should consider the situation that the message delivery from the government could be delayed</li> <li>• The area of the village is so large that the loud speakers installed by JICA cannot cover the entire village. The group could coordinate with the facilities which have speakers and disseminate the message efficiently</li> <li>• The timing of the warning message in the scenario and actual time of the warning message was different, so the instruction to the villagers became confused</li> <li>• Since it is necessary to disseminate the message to the other side of the river by boat, more manpower than expected is required for the task of the team.</li> </ul>
SAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Life jackets are necessary for water rescue</li> <li>• It is necessary to secure the safety of the volunteers who conduct SAR</li> <li>• Assistance in the evacuation of elderly persons was not efficient. It would be better to use stretchers than having several persons supporting them.</li> <li>• It is better to list the persons who need assistance in the evacuation</li> <li>• Since the communities are divided by a river, efficient allocation of team members is essential.</li> </ul>
First aid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A village midwife who is the only medical specialist is dispatched from another village and she will be evacuated first during a disaster, so no one with medical knowledge will be left during the disaster.</li> <li>• There are no medical professionals in the village, so everyone feels anxious about their medical condition in case of emergency</li> <li>• Medical equipment, especially medicine for injury, is insufficient.</li> <li>• Team members are interested in advanced skills for first aid.</li> </ul>
Shelter and evacuation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It turned out that the capacity of the shelter was absolutely insufficient. Another shelter is necessary.</li> <li>• If more than expected villagers from other villages came to our facilities, there would not be adequate space to accommodate our villagers.</li> <li>• The damage and loss form for reporting to the township was not fully shared within the evacuation team</li> <li>• It is necessary to investigate the measures to protect properties such as furniture and boats</li> <li>• Even though the VDPB only invited 150 villagers, more than 250 villagers participated in the drill, so it is confirmed that awareness of villagers regarding DRR activities is high.</li> <li>• Six persons are not enough to collect food and emergency supplies from all over the village and bring them to the shelter.</li> <li>• Storage of water and food is not adequate for an emergency</li> <li>• Participation of children and students is good for conveying the knowledge and experience to the next generations.</li> </ul>
Report of evacuation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The way of counting the evacuees was inefficient so it took approximately 40 minutes to count 250 persons (Observation from JICA Expert Team)</li> </ul>

(Source: JICA Expert Team)



**Step 6 Update community disaster management plan including evacuation plan**

The result of the evacuation drill and its evaluation envisage the bottlenecks, challenges, necessary trainings to properly respond to disaster. These lessons learned and needs for strengthen the capacity of the village is a strong supporting document for applying to community infrastructure development fund by township government or donor agencies. The information is also useful for township GAD to prioritize the infrastructure development at village level or decide a place to construct new cyclone shelter. After the pilot activities by JICA, pilot villages in Ayeyarwaddy Region submitted proposal to township GAD and some of the proposals have been accepted<sup>3</sup>.



*(Source: JICA Expert Team)*

Figure 3.14 Example of improving infrastructure based on CBDRM activities

<sup>3</sup> Report from village tract administrator in Hlwa Zar village tract, Ayeyarwaddy Region

## (6) Participatory Monitoring and Evaluation

Monitoring is the continuous or periodic review to ensure that input deliveries, work schedules, target outputs and other required actions are proceeding according to the plan.

Evaluation is an assessment of the results and effects of the project/activity focusing on outputs (or - the immediate results the disaster risk management project achieves), to what extent objectives have been met, and especially on impact, and concerned with long term outcomes. (Impacts or Outcomes - the significant or lasting changes in people's lives brought by a given action or series of actions)

For DRM activities, evaluation is concerned with the effects of the risk management measures in terms of reducing the vulnerability situation of the community, considered against the inputs (human, financial and technical resources deployed for disaster risk management). If vulnerability has not been significantly reduced, the reasons for this are analyzed. The significance of building on existing capacities and those which have been actually increased are also analyzed.

It is concerned with the difference the results of the risk reduction measures have made to the community situation and its overall quality of life. Lessons are drawn and best practices are shared with other groups and communities to promote the CBDRM framework and strategy.

Once the necessary committees are set up, and the plan is finalized, including mechanisms in place to monitor and evaluate it, the next stage is implementation. Monitoring and evaluating the plan should be implemented continuously not at the end of each activity.

### 3-4-5 Practical Training: Search and Rescue

When a township conducts the TOT workshop, it is desirable to invite township Fire Department officers to provide practical trainings for Search and Rescue. It is desirable to provide demonstrations for rescuing injured people from specific location like high- rise building, debris etc. The methods taught during this session should be simple and lifesaving methods which are practical and essential not only at the time of disaster but during non-disaster time also. The tools and the equipment used while demonstrating the methods were easily available household materials like ropes, wooden /iron rod, blankets, chair etc.

The lecture can cover fire extinguishers and its components such as nature and type of fire extinguishers that should be used for specific type of fire and method of extinguishing fire without

*Available Presentation Files:*

*Disaster Management Course- Session 5.3 Overview of CBDRM*

fire extinguisher such as blankets and sands. In this topic, participants tend to insist material deficiency of the village and request, life jacket, tent, stretchers and so on. Lecturers should emphasis on the utilization of available resources at village level.



Figure 3.15 Example of SAR lecture by Fire Department

Table 3.25 Example of locally available material for SAR

Equipment	Alternatives with available resources
Lifejacket	Connecting small plastic bottles Water tanks
Stretchers	Bamboo sticks and blankets, longyi
Tents	Bamboo sticks and plastic sheets , coconut leaves
Fire extinguisher	Sand, Wet towel and blanket

(Source: JICA Expert Team)

### 3-4-6 Practical Training: First Aid

The topic of First Aid is one of the most popular lectures at village level especially for villages which do not have clinics in their villages. In these villages, villagers' knowledge and skill of first aid are extremely limited and will be extremely vulnerable in case of disaster.

In Myanmar, almost all townships have MRCS branch office who can be lecturers for the first aid. In additions, since villagers show strong interests on how to use the medicine and treatment of injury, it is desirable to select the lecturers who have license to provide the lectures about usage of medicine and injury care such as doctors.

For further training, MRCS has program and budget to outreach to village level to provide trainings, so it is useful for villagers to inform the availability of MRCS training at village level.





### 3-4-7 Fundraising NGO

At the village level, budget constraint is always an issue in building disaster resiliency. To cope with this lack of budget, villagers can seek both government and non-government funds. In Myanmar, a large number of NGOs are working at community level, not only in the DRR sector but also in other development sector such as WASH, education, rural development and so on. Since CBDRM is strongly related with these issues, villagers have options to utilize outside funding sources.

NGO officers are suitable as lecturers to provide precise explanations on NGO funding mechanisms such as how to collect fund, how to raise the fund and external source of income. The lecture needs to cover the limits of NGOs as a donor such as constraint in fund allocation, reporting requirement to secure accountability, and fiscal year budgeting system for funding.

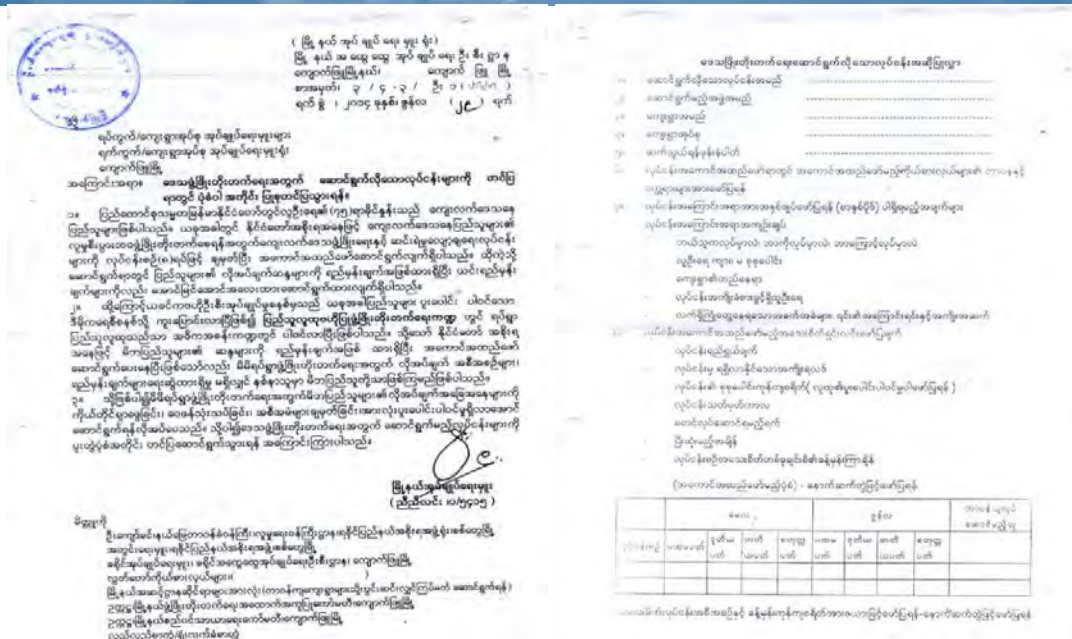


### 3-4-8 Mainstreaming Disaster Management at village level

At the village level, it is difficult for the villagers to understand the importance of DRR especially in economically challenging villages. Villagers tend to think that DRR activities are additional activities. The purpose of the lecture is to demonstrate that DRR is interrelated with livelihood activities and the village's sustainable development.

Given the example in the Appendix 1 in DVD, it is effective to get local authorities from different department to give examples of DRR mechanisms in development project such as construction of embankment.

It is effective to introduce the local government level community infrastructure development projects at the village level. The sample lecture covered the example of application form of local government community infrastructure and how to write a persuasive proposal to obtain funding.



(Source Kyauk Phyu Township)

Figure 3.16 Sample of community infrastructure application in Kyauk Phyu Township, Rakhine State

### 3-4-9 Organizing workshops at village level (optional)

If it is difficult to find lecturers in target villages who are used to speaking in front of an audience such as school teachers. Additional trainings to train future workshop facilitators and lecturers are necessary. In this lecture, following topic can be covered for being a good facilitator of CBDRM.

- ◆ State the objectives of the training at the beginning
- ◆ Establish a set of rules together with the participants (eg. No put downs; No personal questions; It's OK to say you don't know; All questions are good questions; Use correct terms; Be on time for sessions)
- ◆ Be punctual and stick to the timing allocated on the agenda, including breaks (coffee, tea and lunch)
- ◆ Icebreakers and games can keep the participants lively and more enthusiastic
- ◆ Avoid doing too much talking in order to allow the participants to freely explore their own ideas and actively participate in the discussion
- ◆ Allow, when possible, the participants to explore and brainstorm ideas in small groups (4-5 people) before presenting to the whole group for further discussion and/ or clarity
- ◆ Allow sufficient time for participants to read any hand-outs given in the training
- ◆ After summing up each session, actively ask the participants if there are any questions and/or if everyone agrees/ is clear
- ◆ Recap previous sessions at the beginning of the next one to help participants understand the linkage between sessions
- ◆ When presenting back, encourage the participants not to repeat what others have already mentioned
- ◆ Any issues raised that are not included in the agenda should be documented and an agreed plan should be made collectively to revise it
- ◆ Try to provide some practical examples that participants can directly relate to in order to conceptualize key concepts (for example disaster management terms); to better ensure understanding; and that theory may be translated into practice and allow participants to discuss



- and agree with further examples together
- ◆ Encourage at all times for participants to come up with their own suggestions for solutions within the context of their own community to foster ownership and ensure sustainability rather than giving them the answers
  - ◆ Ensure that all concepts and ideas presented are easily replicated at the community level. Suggested resources and/ or activities must be affordable; practical; manageable; and accessible. For example, if fire extinguishers are used for a fire safety demonstration, fire extinguishers must be easily obtained and managed by the participants' community for long-term sustainability and effectiveness following the training
  - ◆ Keep all explanations as simple as possible to avoid confusion
  - ◆ Emphasize the value of local knowledge and experience; and the importance of participation and collaboration, which lie at the heart of all effective community programs, at all stages of the project or program
  - ◆ Emphasize that participation and collaboration must be fostered from a wide range of stakeholders at the community level, including but not limited to older people; persons with disabilities; children and women

#### 3-4-10 CBDRM workshop preparation (optional)

For villages which are not used to participating in donor's workshop or government activities, lecture to provide the tools to organize a workshop is essential for effective implementation.

##### (1) Selecting participants:

First, it is necessary to select the participants among villagers.

It is recommended that the Village Tract Administrator, 100 Household Leader and Village Disaster Management Committee as representatives of the community are included.

Other participants who would benefit from the training should be identified once there is clarity over the committees and sub-committees and roles and responsibilities, which would be done during the CBDRM process.

While they may only be invited to or be able to attend the opening ceremony, it is important to consider local authority officers such as General Administration Department, Relief and Resettlement Department and Department of Methodology and Hydrology and other stakeholders who may be able to provide support for the training.

##### (2) Choosing the right venue:

Ensure that the venue you choose is familiar and accessible to all. This will allow for a better environment for people to feel comfortable in sharing their ideas.

The venue can be a makeshift bamboo tent, shelter, monastery or a hall, which has space for many people. The training should not be limited to a lecture, but should also include practical work so the venue should have sufficient space to allow for this.

##### (3) Choosing an appropriate time for the training:

So as not to interfere with livelihood activities, the community should be involved in deciding the appropriate timing and dates of the training. This will help ensure that participation is maximized. Some training fails simply because the chosen timing was inappropriate.

The appropriate timing may vary considerably from one community to the other.



**(4) Selecting appropriate materials:**

The facilitator(s) must ensure that all materials needed both for participants and trainers are available before the beginning of each training .

Based on the lessons plan, the facilitator must make a checklist for all needed materials and tools. See checklist below in Section 3.

**(5) Inviting participants:**

Invitations to the training should state clearly the objectives.

It should be disseminated in advance and through appropriate channel of communication, such as through community meetings, where there would be a range of key community stakeholders such as village leaders, women, youth, particularly vulnerable groups, etc.

## 4. CBDRM Workshop

### 4-1 Objectives of the CBDRM workshop

Objective of the CBDRM workshop is to strengthen the capacity at village level to respond to disaster as a first responder. To be more detail, the workshops are designed to learn the basic knowledge of disaster, learning the concept of CBDRM, formulate village disaster management plan with proper disaster management committee member and conduct evacuation drill to verify the capacity of disaster response.

The Village Tract Disaster Management Committee members trained in the TOT workshop are the main implementers of the CBDRM workshops. CBDRM workshops will be conducted five times in each of the three pilot villages.

### 4-2 Target of the CBDRM workshop

Target of the CBDRM workshop is VDMC members if it is already established. If the committee has not been established yet, select a potential member of VDMC referring to the list below. Considering the group discussion and practical trainings, less than 50 persons per workshop is desirable.

Table 4.1 Example of potential participants

<b>Information and Early Warning Group</b>	
• Shopkeeper of DVD theater	• Satellite TV owner
• Villagers living near village administrator	• Villagers who have landline phone
<b>Shelter Management Group</b>	
• Shopkeeper of grocery store	• Villagers living near school or monastery
• Owner of generator	
<b>First Aid Group</b>	
• Villagers who took First Aid training	• Staff of village clinic
• Women group member	• School teacher
<b>SAR Group</b>	
• Village security staff	• Fire brigade staff
• Youth group(young men)	
<b>Confirmation of Loss and Damage Group</b>	
• School teacher	• Women group member
• Shopkeepers good at counting	

(Source: JICA Expert Team)

### 4-3 Facilitators and Lecturers of the CBDRM workshop

The TOT workshop is designed to train facilitators of the CBDRM workshop at village level. Basically, the participants of the TOT workshop will be the lecturers of the CBDRM workshop. In addition, considering the future expansion to other villages within the village tract, it is desirable to increase



the number of facilitator by involving the VTDMC members to the workshop. If the outside resources are available, it will be effective to invite resource persons especially for practical trainings.

Example of lecturers of the CBDRM workshop is as follows:

- ◆ Village Tract Disaster Management Committee
- ◆ MRCS
- ◆ Fire Department
- ◆ NGO/CSO staff

#### 4-4 Agenda of the CBDRM workshop

The CBDRM workshop is designed for 5days. The first 2 days are designed to gain the knowledge of DRR and their community to recognize the risk and resource of community. The goal of the workshop is to conduct village level evacuation drill by the initiative of villagers. Timing of the workshop does not have to be continuous even though it is desirable to conduct the first and second workshop continuously considering the contents. If core member of the facilitators are school teachers, it is desirable to conduct the workshops during school holiday or set the timing when the farmers are less busy with their works.

Table 4.2 Example of CBDRM Workshops (in Thea Tan Village, Rakhine State in 2015)

Day	Content of the program	Time
1 <sup>st</sup>	Basic information regarding disasters (Pictures and video of baseline)	1hr
	Disasters in Rakhine State	
	CBDRM overview (Disaster Management Course)	1hr
	6 steps of CBDRM (2) Socializing the Community <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerability Assessment</li> <li>- Community Resource Mapping</li> <li>- Seasonal Calendar</li> </ul>	1hr 2-3hrs
2 <sup>nd</sup>	6 steps of CBDRM (3) Participatory Community Risk Assessment <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transect walk overview lecture</li> <li>- Transect walk implementation</li> <li>- Creation of community hazard map)</li> </ul>	4hrs
	6 steps of CBDRM (4) Participatory Disaster Risk Management Planning <ul style="list-style-type: none"> <li>- Action plan such as evacuation plan, and management of shelter</li> </ul>	3hrs
3 <sup>rd</sup>	6 steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation (Training in First aid and SAR)	4hrs
	6 steps of CBDRM (6) Participatory Monitoring and Evaluation	1hr
	Selection of pilot infrastructure project	3hrs
4 <sup>th</sup>	Preparation of community evacuation exercise	1hr
	- Community early warning	1hr
	- Evacuation	1hr
	- SAR/First Aid	1hr
	- Relief material/distribution	1hr
	- Shelter Management	1hr
	Group works	1hr

5 <sup>th</sup>	Community evacuation exercise	
	AM: Rehearsal (Overall explanation, rehearsal by groups)	3hrs
	PM: Implementation of exercise Evaluation of drill	2hrs 1hr

(Source: JICA Expert Team)

#### 4-4-1 Basic Knowledge of Disaster Management

This topic is the first part of the CBDRM workshop and is very important to attract the attention of the participants. Important points to be covered in this lecture are concepts of disaster management and administrative structure of disaster management at village level. The major bottlenecks at the village level are the limited knowledge on DRR and the administrative line in early warning system.

##### Useful video clips for understanding CBDRM

Movie of evacuation drill by JICA Project

<https://www.facebook.com/jica.myanmar.ewsproject/videos>

Action Aid Myanmar (Community infrastructure)

Village Book : <http://www.youtube.com/watch?v=DUEV6K-3Bxw>

Change Maker : <http://www.youtube.com/watch?v=ldPoFSQcPLQ>

It is essential that CBDRM is a key point in the development process of the village. Thanks to CBDRM activities, villagers can clearly identify the resources, risks of the village and develop a constructive action plan. Even though it is developed from a DRR perspective, these are useful for village development to increase the safety of village and proper management of infrastructure.

As for the administrative system for DRR below the township level, communication through administrative line is not fully recognized at village level. JICA Project observed that villagers are reluctant to participate in the CBDRM workshop because they did not understand why their village needs to collaborate with the village tract. When the lecturers explained that prompt reporting will assure the accurate evacuation order and prevent delay or insufficient relief distribution, they were convinced that it is beneficial for them to participate in the CBDRM activities.

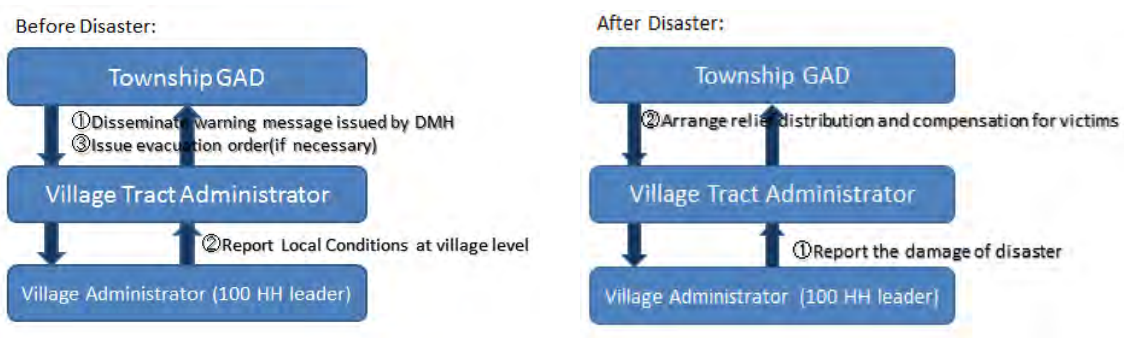


Figure 4.1 Simplified roles of village level before and after disaster

#### 4-4-2 Disaster at village level

In this part of the lecture, contents should be adjusted to the villagers' level of education since this lecture contains technological terms. Understanding the mechanism of disaster and understanding the contents of weather forecast essential.

Concerning cyclone codes, it is essential to understand the weather forecast. In some villages with lower education, it was difficult for the villagers to understand the color code. Village leaders and information and early warning group should understand the meaning of the color code, but it is appropriate for villagers with lower education to simplify the meaning to memorize them.

Also it was observed that villagers were confused of red flag signal and cyclone code during the preparation of an evacuation drill. If the villagers are confused by differences, it is effective for them to only use color code since weather warning from DMH uses color code to describe the stage of cyclone.

Table 4.3 Example of simplified definition of color code of cyclone

Color	Original definition	Simplified definition
Yellow Stage	The formation of a tropical storm in the Bay of Bengal and the Andaman Sea.	Listen to Radio/TV
Orange Stage	When a tropical storm has formed in the Bay of Bengal and the Andaman Sea and begins moving toward the Myanmar coast.	Prepare for evacuation
Red Stage	When a storm moving towards Myanmar coast is expected to make landfall in 12 hours	Evacuate
Brown Stage	When a storm makes landfall on the Myanmar coast	Stay in evacuation place
Green Stage	When a storm has weakened and the storm hazard has passed	Become safe

(Source: JICA Expert Team)

#### 4-4-3 6 Steps in CBDRM (from Disaster Management Course)

Please see the 3-4-4 for the detail methodology for the 6 Steps.

#### 4-4-4 Community Infrastructure

In order to secure an evacuation route for the pilot village, to enhance their capacity to develop a disaster management plan, and to enhance their capacity in project management and proposal writing, JICA Project implemented community infrastructure projects in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State with a budget of five million MMK per village. This component was included to target the following government funds which are currently available in Myanmar. According to Local Governance Mapping the State of Local Governance Trends in Rakhine, four development funds are available at the moment at the township level<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Local Governance Mapping: The State of Local Governance Trends in Rakhine (UNDP Myanmar, 2015)  
Local Governance Mapping: The State of Local Governance: Trends in Ayeyarwady (UNDP Myanmar, 2014)

1. The Poverty Reduction Fund (PDF)

Projects under this fund can be submitted by village tracts for school and health facility renovation, road improvement or bridges, the improvement of water facilities and electricity (usually solar power). The projects are small (between 2-3 million MMK each) and should be implemented by the village tract people themselves under supervision of the Village Tract Administration and the Township Administration. The total budget of the fund is 50 billion MMK in 2015-16 budgets. Allocation was based on the poverty level of each Region/State. For example, one billion MMK was allocated in Ayeyarwaddy Region and 15 billion MMK was allocated in Rakhine State.

2. The Rural Development Fund(RDF)

There is a small GAD operated RDF available in Region/State level, which is a State fund. Part of the revenues that are collected by the GAD at the township level on behalf of the State Government (like land, mineral and excise tax) are used for this fund, of which the total amount can differ substantially each year.

3. The Constituency Development Fund (CDF)

Representatives from the two houses of the Pyidaungsu Hluttaw and State Hluttaw are allowed to select township development activities in their constituencies to a maximum of five million MMK per project. The CDF is now budgeted as current revenue and expenditure under the State Hluttaw budget. Priorities for these projects are to be improved water supply, renovations of rural roads and bridges, renovations of school buildings, renovations of buildings related to health and other township needs. In the fiscal year of 2014-15, each township in Rakhine State and Ayeyarwaddy Region received 100 million MMK for the fund.

4. Area Development Fund of the Ministry of Border Affairs

The Ministry of Border Affairs has its own development fund available for a selected number of townships in all States (those with a significant part of the population being one of the ethnic minorities or former conflict areas). The type of projects considered are similar to those for the PRF (small infrastructure maintenance) but usually more substantial in volume (average costs of a project is 30 million MMK).

Followings are the examples of community infrastructure constructed through the Project activities.

(1) Jetty

In Hlwa Zar village in Ayeyarwaddy Region, after executing a vulnerability analysis and developing the action plan, the villagers selected a priority project for community infrastructure. Since Hlwa Zar village is a terminal for passenger liners, reconstruction of the jetty at the entrance of the village was the main priority in order to secure the evacuation and transport of relief material during disaster. Construction management and accounting was initiated by the villagers under the instruction of an NGO. Part of the construction cost which exceeded five million MMK was subsidized by donations from the villagers.





Figure 4.2

Jetty in Hlwa Zar village with collapsed shore protection



Figure 4.3 Jetty after reconstruction

## (2) Bridge

A large number of villagers in Kwa Kwa Lay village in Ayeyarwaddy Region are engaged in agriculture, and they are mainly working in the paddy fields located in the northern part of the residential area during the rainy season starting from May. Residential areas and the paddy fields are separated by a small river and villagers built a simple bridge across the river as shown in the picture below. School children from the adjacent village of Kwa Kwa Lay are using the bridge to go to school in Kwa Kwa Lay village. Considering the fact that the water level raises during the rainy season, the fragile bridge endangers the safety of the farmers of the paddy fields and the school children. Therefore, it was concluded that reconstruction of the bridge is urgent. For the above mentioned reason, the villagers decided to construct a new concrete bridge in the same place. Like Hlwa Zar village, villagers subsidized part of the construction cost which exceeded five million MMK.



Figure 4.4 A simple bridge connecting paddy field to residential area



Bridge under the construction

Residential areas of Shwe Kyun Thar village in Ayeyarwaddy Region are divided into four parts by small rivers. A bridge is connecting one residential area with an evacuation facility to another residential area without evacuation facilities. The bridge is decaying and some parts are connected by only one log as shown in the picture below. Villagers concluded that during the rainy season, this



type of bridge is at risk of toppling into the river and the priority is to secure the evacuation route by reconstructing the bridge.



Figure 4.6 Bridge before reconstruction and after reconstruction

### (3) Retrofitting monastery

Than Kha Yae village in Rakhine State discussed about their community infrastructure development projects. Among the possible projects such as an embankment and evacuation route to the hill, the villagers preferred to construct a clinic cum shelter in the village. It was challenging for the Project team to make the villagers understand that it is technically impossible to construct a disaster-resilient building within the budget of 5 million MMK. Therefore, the Project team explained that the villagers needed to select a project which prioritizes safety. As a result of the discussion, the villagers agreed to retrofit the monastery, which can accommodate all villagers. The design involved covering the first floor with concrete for use as a meeting room during normal time and strengthening the foundation as an evacuation facility in case of disaster. During the evacuation drill, villagers stored livelihood necessities such as agricultural equipment and fish nets, which should be protected from strong winds and storm surges in the retrofitted first floor, and villagers evacuated to the second floor.



Figure 4.7 Monastery Under Construction (Left) : Monastery After Retrofitting (Right)



#### (4) Evacuation route

Let Nyot Ngon Village in Rakhine State selected a community infrastructure project like Than Kha Yae Village. The villagers insisted on constructing a shelter and retrofitting a zinc-roofed school to use as a shelter without understanding the technical and budget constraints to construct a disaster-resilient structure within the budget of 5 million MMK. An engineer and the Project team visited the villagers to investigate the technical and financial feasibility of the candidate projects such as water tank and purchase of a boat and the villagers agreed to construct a footpath to evacuate to the hill. Previously, the route to climb up the hill was rocky and steep, so it was dangerous for children and elderly persons to climb during the night or bad weather. Smoothing the steep hill and making cement stairs with a handrail enabled many villagers to evacuate easily. In the normal time, villagers utilize the footpath to collect firewood on the hill, so the footpath will be regularly used and maintained by the villagers.

During the evacuation drill, children and elderly persons who are not physically disabled could easily evacuate to the hill, and cattle also could climb up the hill because the steps were designed not to be steep for cattle. According to the flood survey in 2015<sup>5</sup>, a large number of villagers refused to evacuate because they were worried about the cattle and one person drowned while evacuating his cattle during the flood. Securing an evacuation route considering the evacuation of cattle is a good practice to remove this mental barrier for the villagers to evacuate early.



Figure 4.8 Site Before the Construction of the Footpath (Left): Footpath Constructed by Villagers (Right)

#### 4-4-5 Search and Rescue

Village Tract Disaster Management Committee members who were trained in the TOT workshop are the instructors to other villages for this training. If the lecturers are not fully confident with the skills, it is possible to request fire department at the township level to be lecturers. Depending on the location and geographical condition of the village, it is better to include the training of water rescue.

---

<sup>5</sup> The survey was conducted as a part of JICA project from December 2015 in Ayeyarwaddy Region, Rakhine State, Sagain Region, Chin State and Magway Region



Figure 4.9 SAR Lectures

#### 4-4-6 First Aid

In Ayeyarwaddy region, a staff from Health Department is dispatched in each village tract and this person is suitable as lecturers. It was observed that a large number of villagers took first aid training organized by donors after the Cyclone Nargis and they are also suitable as facilitators. In case there is no clinic and trained staff in the village tract, there is an option to request MRCS to dispatch the trainers. Example of suitable topics of the lecture is to make stretchers with available resource, treatment for broken arms or legs, sanitization of injury, and so on.

MRCS has developed a mobile phone application of first aid in Myanmar language. If some of the villagers have smart phone and mobile network access, this device can be useful for learning first aid.

#### 4-4-7 Formulation of VDMC

Village Disaster Management Committees (VDMC) should be established at the village level to facilitate the process of Community Based Disaster Preparedness. The VDMC can plan the process of disaster management in the village while task forces or sub-groups may be constituted to perform important task such as issuance of warning, evacuation and response, SAR, first aid and psychosocial counseling, loss and damage assessment, water and sanitation, shelter management, relief management and rehabilitation.

Formulation of the VDMC should be flexible depending on the size of village. If size of the village is small, it is not necessary to establish large number of subcommittees (groups). The pilot villages which implemented evacuation drill were relatively small villages with no access of land transport. Additional groups such as transport and logistic group should be added depending on the location and size of the villages. With the CBDRM experience of JICA in Ayeyarwaddy and Rakhine, the following are necessary sub-groups within the VDMC and suggested members.

1. Information and Early warning groups

Village Administrator, owner of loudspeakers/video theaters/satellite, young groups of the village will be trained to understand radio meteorological warnings and act fast to spread the warning throughout the village in an effective manner.

2. Search and Rescue Group

The members of this group should include physically strong men and women in the age group



of 18-35 years. Village Fire Brigade, Village Civil Defense, people who has first aid experience should be included in this group. Inclusion of the Police and Red Cross would be useful if available in the village.

### 3. Health Care Group

The group should include both men and women members of the community. The members with some knowledge of first aid, nursing and other government functionaries in the village like Auxiliary Nurse Midwife (ANM) should be included in this group.

### 4. Shelter Management Group

The members of this group can include both men and women. The team will be at the shelters or safe houses or evacuation places looking after the evacuee's food, water, sanitation and medical needs. The team can also coordinate with the government authorities to ensure that health and nutrition facilities are available for the more vulnerable group like women, children, aged and those dependent on critical facilities.

### 5. Confirmation of Loss and Damage Group

The members of this team have to be literate preferably matriculates and above. Teachers, Village's Clerk and the people who are literate should be included in this group. They have to help the government authorities in assessing damages to infrastructure like roads, water supply, electricity, markets and distribution networks and hastening the government enumeration process to assess the damage and loss incurred by the affected community.

The members of each group should discuss their roles and responsibilities of before, during and after disaster. Coordination and communication among groups should also be confirmed. In Rakhine State, some villages had difficulty with understanding the name of the committee. This time, the Project utilized color band to mark the groups not to confuse the villagers.

#### 4-4-8 Conducting evacuation drill

Evacuation drill is crucial to practice local communities to respond effectively during a disaster or an emergency. Conducting different type of evacuation drills for different disasters based on the vulnerability so the community can figure out gaps in their preparation and response and take the necessary steps. One important thing of conducting evacuation drill is to create an environment which looks like a real disaster and not just a drama/ rehearsal. Conducting evacuation drill is necessary for the following reasons:

- ◆ It is key instrument for confirming the workability of evacuation plan or disaster management plan.
- ◆ It will ensure a better and coordinated response during a disaster by making everyone aware of their role and responsibilities.
- ◆ Evacuation drill also helps in preparing responding groups to determine the kind and number of resources required and also helps them to carry out a capacity/resource assessment.

Organizing an evacuation drill requires detailed planning about the evacuation script and role of each stakeholder's participation. After a drill is conducted, it is essential to carry out an evaluation meeting. During the evacuation exercise, sometimes VDMC miss momentum and jump the steps



originally planned and some actors overact while influencing upon the role of others. That is the reason it is essential to have an evaluation meeting after the evacuation drill. During the meeting the following questions should be discussed.

- ◆ Which steps went as planned?
- ◆ Which steps went wrong and why?
- ◆ What modifications are required?
- ◆ What need to be in the next time drill?

This evaluation meeting would contribute to the VDMC for future drills and to modify village disaster management plan. It is suggested that an independent observer, observers from related government departments, observers from adjacent villages to be invited to help in identifying gaps during the drill. The community can learn from the gaps and try to fill it through better preparedness.

Detailed methodology of implementing the drill, please refer 3-4-4 6 Steps of CBDRM (5) Community Managed Implementation.



Pictures of Drills



## 5. Good Practices of the Pilot activities

### 5-1 Sustainable CBDRM activities

Pilot activities in Ayeyarwaddy Region were successfully implemented. It was observed that pilot villages in Ayeyarwaddy Region continued the CBDRM activities. For example, villagers in Hlwa Zar village updated the early warning information communication list based on the actual response of the flood in 2015, and villagers in Kwa Kwa Lay village continue DRR education at Sunday school in church.

### 5-2 Effectiveness of Observers

The pilot activities in Ayeyarwaddy Region and Rakhine State included the study visit for the leaders of disaster prone villages and adjacent villages to observe the evacuation drill, and invited TDMC members as observers. In Kyauk Phyu Township, the Township Administrator is actively involved in the Project and invited TDMC members to observe the activities. In particular, observing the drills is a good opportunity for GAD officers to recognize the bottlenecks of the villagers during disasters such as village leaders making mistakes during the dissemination of early warning message and villagers having trouble counting the evacuees.

At the village level, the village leader of Zin Phyu Gone Village who observed the evacuation drill in Hlwa Zar Village and Kwa Kwa Lay Village in the second year volunteered to be the target village to conduct an evacuation drill and the training was conducted under Hlwa Zar VTDP. When the Expert Team inquired the reason of volunteering, the leader answered that when he observed the drill, villagers in Hlwa Zar Village and Kwa Kwa Lay Village had proper knowledge and conducted the drill with organized actions. He envied the villagers who efficiently made proper actions in each stage of disaster and started to think he and his villagers would like to deepen their knowledge of DRR because of the experience of Cyclone Nargis. During the baseline survey conducted before the pilot activities, the village leader of Zin Phyu Gone Village answered that equipment is necessary for DRR in the village. By participating in the CBDRM activities even as an observer, he learned to have a concrete image of CBDRM and his awareness of DRR was enhanced.

### 5-3 Utilization of Methodology of Community Infrastructure

Pilot villages in Ayeyarwaddy Region utilized the skills of proposal writing and project management through pilot activities, and wrote proposals for community infrastructure project funded by GAD township to fulfil the community disaster management action plan. It was reported that three villages applied following infrastructure projects and some proposals have been approved by the local government.

Pilot villages	Proposals submitted
Hlwa Zar	The construction of a small bridge over the stream that runs through the village
	To dig a pond for drinking water
Kwa Kwa Lay	The construction of a village sub-health center





	The renovation of the ponds for drinking water
Shwe Kyun Thar	The construction of a rainwater collection pond
	The renovations of the old ponds for drinking water

#### 5-4 Zin Phyu Gone Activities

In order to verify the effectiveness of the pilot activities, the Project only financially supported the activities in Zin Phyu Gone Village, Hlwa Zar Village Tract. Including the course development and providing the lectures, Hlwa Zar VTDPC could implement the workshops by their own initiatives. Material and equipment in the workshop were selected based on the availability within the village. Hlwa Zar VTDPC members created handwritten materials and villagers in Zin Phyu Gone took notes without using printed out materials. Even though two villagers from Zin Phyu Gone Village participated in the TOT workshop, they were not used to speaking in front of villagers or being lecturers. Therefore, three persons from Hlwa Zar VTDPC became lecturers and provided a three-day training session while trying to include the ex-trainees to the activities. After the workshops developed by Hlwa Zar VTDPC, villagers in Zin Phyu Gone village could successfully conducted an evacuation drill.

## Appendix

### Appendix 1 Cost estimation and necessary items to conduct the TOT and CBDRM workshop at village level

List for preparation to be checked by facilitator team 3 or 4 days before each workshop session

Title of workshop Lesson: .....

Number of Participants ..... Date of workshop ..... Venue .....

Materials	Priority	Quantity	Unit Cost	Total Cost	Fund or Materials Available Source	Check List		
						Ready	On Going	Not Yet
<b>Venue</b>								
1. Venue and space	Essential							
2. Chairs	Essential							
3. Tables	Essential							
4. Blackboard/whiteboard	(if available)							
5. Sound systems	Essential							
6. Slide Projector and laptop	(if available power sources)							
7. White screen (for slides)	(if available power sources)							
8. Electricity power / Generator/Diesel Engine	(if available)							
<b>Consumption (for all persons)</b>								
1. Water or soft drinks	Essential							
2. Snacks (twice a day)	(if you have budget)							
3. Lunch	(if you have budget)							
<b>For Trainer</b>								
1. Flipchart	Essential							
2. Color Marker	Essential							
3. Clips	Essential							
4. Board marker	Essential							
5. Paper Tape	Essential							
6. Cutter	Essential							
7. Chocks	Essential							
8. Color Sticky Note	Essential							
9. Paper, Color Paper	Essential							
10. Copies of games scenario	Essential							
11. Various supporting tools and materials for game	Essential							
<b>For Participants</b>								
1. Plastic bag	(if you have budget)							
2. Ballpoint or Pencil	Essential							
3. Notes / Book	Essential							
4. Handouts for each topic	(if you have budget)							

## Appendix 2 Cost estimation and necessary items to conduct village level drill

List for preparation to be checked by VDMC 3 or 4 days before conducting village level drill

Number of Expected Evacuees ..... Date of event .....

Evacuation Point (1) ..... Evacuation Point (2) ..... (Add more)

Materials	Priority	Quantity-Unit	Unit Cost	Total Cost	Fund or Materials Available Source	Check List		
						Ready	On Going	Not Yet
1. Evacuation Points/Shelters	Essential				Example: monastery, school, church or hills etc.			
2. Early Warning Instruments	Essential				Example: loud speaker from Video theater, traditional drum or gong from monastery and etc.			
3. Hand Speaker	Essential							
4. Warning Flags	Essential							
5. Warning Signs or Hazard Signs	Essential							
6. The Sing Board or Vinyl of Evacuation Map	Essential							
7. Medicines or First Aid Kits	Essential				Example: from village clinic			
8. Stretcher	Essential				Example: It can be made by blanket and bamboo.			
9. Tarpaulins	Essential							
10. Carpenter Materials (Hand Saw, Hammer, Strings, Nails, Wire, Plier, Machete, etc.)	Essential							
11. Bamboos (to build temporary shelter)	If available							
12. Fuel for Boat/Vehicle for Evacuation	If available							
13. Emergency Food Items such as rice bags, oil buckets, packages of instant noodles	Essential				Example: Village's groceries shop			
14. Distribution of Food and Drink for Evacuees	Essential							
15. Water Containers	Essential							
16. The member list of VDMC and their responsibilities	Essential				Village Disaster Management (VDM) Book			
17. Vulnerability List	Essential				VDM Book			
18. Copies of Evacuation	Essential				VDM Book			

Materials	Priority	Quantity-Unit	Unit Cost	Total Cost	Fund or Materials Available Source	Check List		
						Ready	On Going	Not Yet
Script								
19. Copies of Early Warning Send/Received Form	Essential				VDM Book			
20. Copies of Record For Evacuees Form	Essential							
21. Inviting Observers (Food and Transportation)	Not essential (if you have budget)							

### Appendix 3 Sample scenario of cyclone evacuation drill

- (Drill conducted in Than Kha Yae village on Feb. 2, 2016)

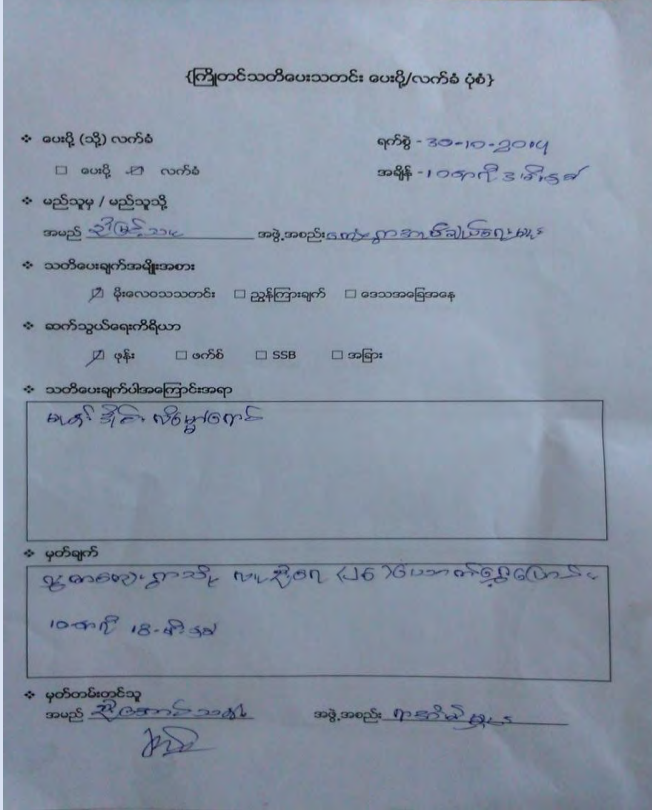
Time	Color	Village Administrator	Information & EW Group	Shelter Management Group	Search & Rescue Group	Health Group	Damage and Loss Group (Relief distribution group)
9:35	Yellow	Receive phone call from GAD to Village Tract Administrator )and convene leaders of each group and share the warning message and instruct each group what to do	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place
	Yellow		-After leader meeting, the leader informed the group members to inform the yellow signal and tell villagers to listen to radio -After leader meeting, the member put the flag to shelter or visible places				
	Orange	Receive phone call from GAD to Village Tract Administrator )and convene leaders of each group and share the warning message and instruct each group what to do	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place	-Leader gathers to the meeting place
	Orange		-After leader meeting, the leader informed the group members to inform the orange signal and tell villagers to be prepared for evacuation such as packing valuables -After leader meeting, the member put the flag to shelter or visible places	- Members go to local store or other places to check emergency stockpile	- After leader meeting, the member check the equipment and roles and responsibilities among members -Assist evacuation for elderly person, pregnant women and children	-Assist evacuation for elderly person, pregnant women and children	
10:24	Red	Receive SSB call from Naypyidaw DMH to Village Tract Administrator )and convene leaders of each group and share the warning message and instruct each group what to do	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group

Time	Color	Village Administrator	Information & EW Group	Shelter Management Group	Search & Rescue Group	Health Group	Damage and Loss Group (Relief distribution group)
	Red	After leader meeting, move to evacuation place for setting up emergency control room in a shelter	-Members announced and visit residential area to tell villagers to evacuate to safe place	-Members carries stockpiles to shelters -Members organize the shelter as evacuation center	-Members help evacuation for those who need assistance	-Members prepare equipment and medicine and carries to shelter and set up healthcare center	-Member prepare damage and loss forms and move to shelter
	Red	Receive phone call from GAD to Village Tract Administrator )and convene leaders of each group and share the warning message and instruct each group what to do	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group	-Leader gathers to the meeting place and call all members of the group
	Red				- When people evacuate to shelter ask evacuees to check whether someone missing or left behind	- When people evacuate to shelter, check the health condition and share the information with Damage and Loss group	-When people started to evacuate, guiding evacuees and start counting
	Red	Receive SSB call from Naypyidaw DMH to Village Tract Administrator )and convene leaders of each group and share the warning message and instruct each group what to do	-Stay close to Village Administrator and check latest information	-Check the condition of shelter and fix water leaking or broken window if necessary - Coordinate with damage and loss group to distribute relief goods	-After the storm become weak, SAR team start searching missing persons and conduct rescue activities -Member share the result of SAR to damage and loss group	-Start providing first aid for evacuees and tell damage and loss group for any urgently necessary items	-Start counting the number of evacuee and fill the evacuation form and report to village administrator -Start distributing relief items
	Green	Received phone call from GAD Report the result of evacuation in the village	-Inform evacuees that cyclone is gone and assist them to go home	-Tidy up the shelter when evacuees go home	- Continue SAR activities	-Continue First aid activities and arrange sick persons to go to clinic or hospital	-The evacuation form and report to village administrator - Continue the activities





**Appendix-5: Report form of evacuation conditions**

	<p><b>Early Warning Send/Receive Form</b></p> <p style="text-align: right;">Date: _____ Time: _____</p> <p>Send (or) Receive  <input type="checkbox"/> Send                      <input type="checkbox"/> Receive</p> <p>From /To Whom          Name: _____ Organization: _____</p> <p>Types of Warning  <input type="checkbox"/> Weather Forecast    <input type="checkbox"/> Instruction    <input type="checkbox"/> Regional Condition</p> <p>Communication Materials  <input type="checkbox"/> Phone                      <input type="checkbox"/> Fax                      <input type="checkbox"/> SSB</p> <p>Other _____</p> <p>Description of Warning  <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Remark  <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Register          Name: _____ Organization: _____</p>
--	--