



フィリピン台風ヨランダ被災地への復旧・復興支援  
～緊急段階からのシームレスな支援を目指して～  
その2

2017年3月17日

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部 部長  
中村 明

独立行政法人 国際協力機構

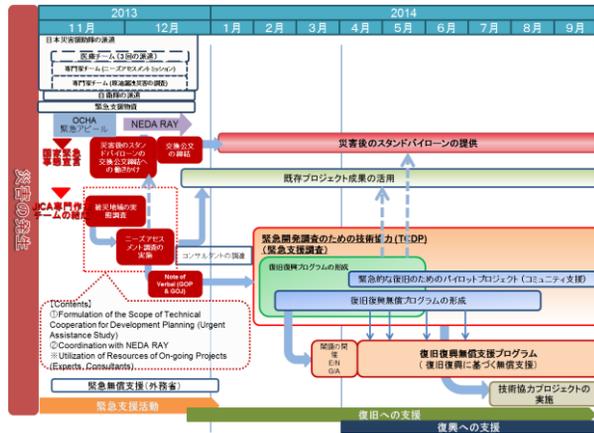
はじめに

台風ヨランダが平成25年11月8日による大きな被害が発生し、特にレイテ島及びサマル島の東側沿岸部に大きな被害をもたらしました。



## 被災から調査実施まで(2013年)

- 11月8日被災
- 11月11日国際緊急援助隊医療チーム派遣
- 11月18日JICAフィリピン事務所が被災地での調整会議に参加(当時のクラスターは治安維持、食糧・支援物資、遺体収容、がれき撤去、正常化)
- 11月26日国際緊急援助隊専門家チーム派遣
- 11月28日ドナー会合(マニラ)
- 11月30日自衛隊ヘリにて上空から視察
- 12月18日ドナー会合。大統領が出席し、Build Back Betterの表明(マニラ)

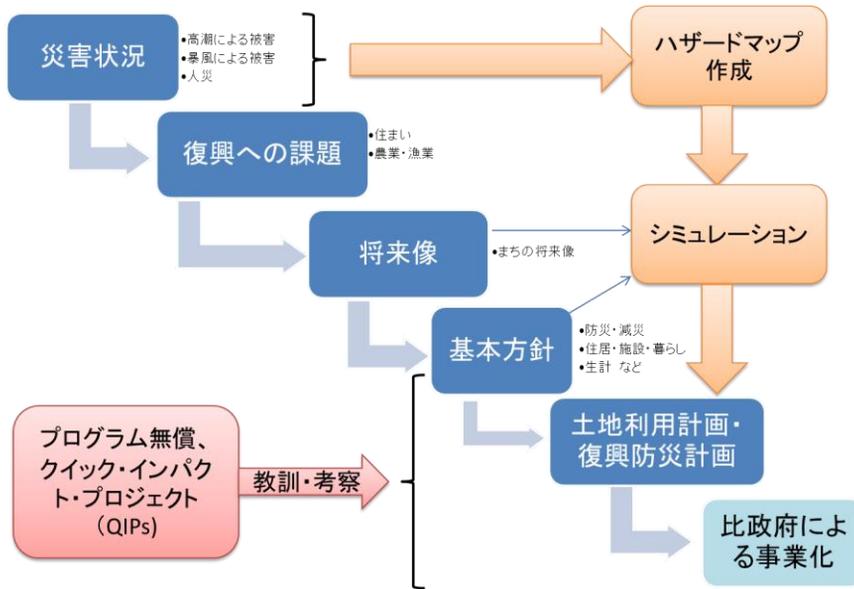


## 本調査の対象



調査対象は人的被害の最大要因である高潮被害の特に酷かったレイテ州及びサマール州のレイテ湾岸18の地方自治体(LGU)

# 緊急開発調査の流れ(2014年2月～2016年10月)

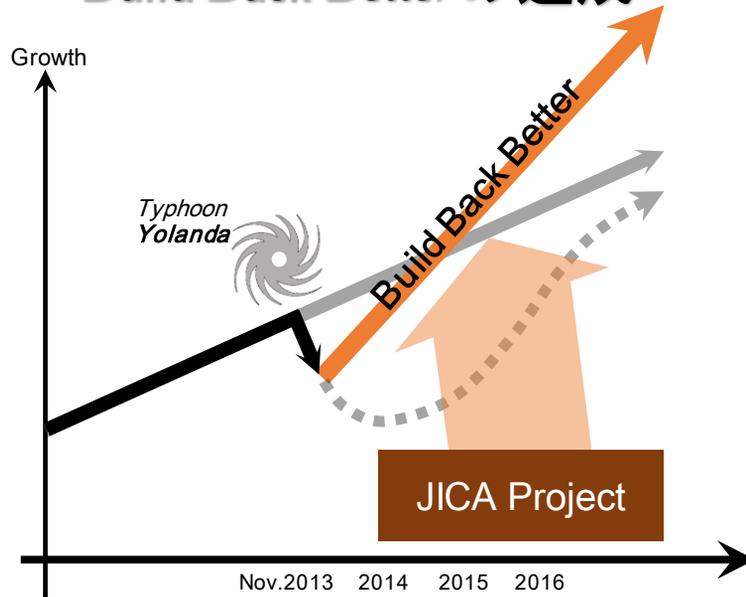


# 緊急開発調査の枠組み

テーマ	目標	方針	戦略プロジェクト	施策体系
被災前よりもさらなる発展を目指すまちづくり BUILD BACK BETTER	安全なまちをつくる	1. 安全なまち ハード・ソフトの防災対策により、安全・安心なまちづくりを進める	ハザードマップを活用した非居住区の実施管理計画 持続可能な生活再建プロジェクト(無償資金協力) 持続可能な生活再建プロジェクト(パイロットプロジェクト)	1.1 命を守る土地利用への転換 1.2 災害に強いライフライン 1.3 防災力を高める交通ネットワーク 1.4 総合的な防災・減災対策
	人々の生活を再建する	2. 生活再建 コミュニティの強化による防災力を高めるとともに、持続可能な生計向上につながる生活環境の整備を図る		2.1 地域コミュニティの再構築 2.2 安心を実感できる保健・医療・福祉 2.3 教育・文化・人づくり 2.4 生活環境の整備と自然環境の保全
	産業を振興する	3. 産業の再生・発展 漁業、農業をはじめとした産業の再生・振興を図り、地域活力の向上を目指す		3.1 漁業 3.2 農林業 3.3 商工業 3.4 観光・交流 3.5 雇用の創出

## 本調査の目的

# Build Back Better の達成



## 実施業務

- ◆ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援
- ◆プログラム無償資金協力事業策定
- ◆クイックインパクトプロジェクトの実施
- ◆本邦招聘の実施



## ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援

◆ハザードマップの作成及び活用方法の伝達

◆土地利用計画(CLUP)改訂支援

◆構造物対策計画設計支援

◆避難計画策定支援

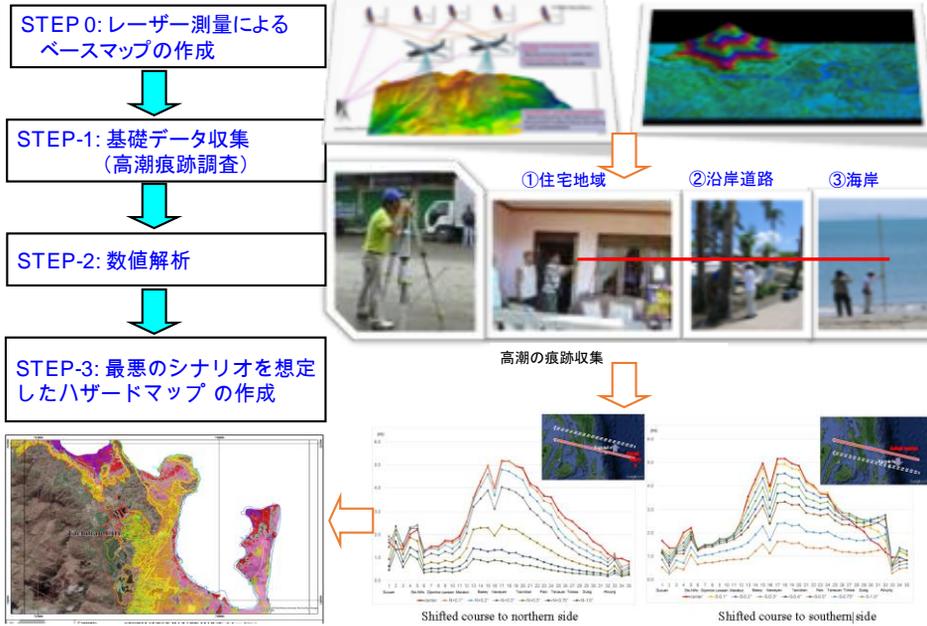


## ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援

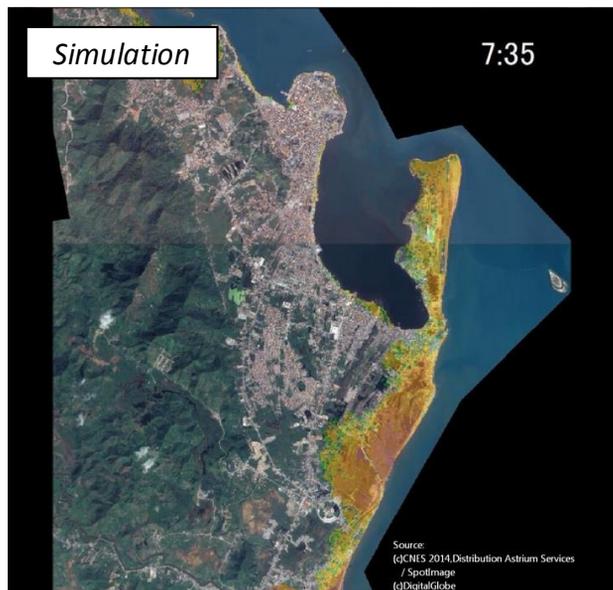
◆ハザードマップの作成及び活用方法の伝達



## ハザードマップの作成(2014年度)



## ハザードマップの作成(2014年度)



- ・シミュレーション動画を作成
- ・浸水の方向や深さなどを確認することができる
- ・到達時間図なども作成

- ・土地利用計画
- ・公共施設
- ・避難所
- ・緊急輸送道路  
等の検討に活用

土地利用計画や避難計画にハザードマップを活用(2014年度)

**活用の手順**

**ハザードマップ** →  
3つのタイプのハザードマップ  
(高潮、洪水、津波)

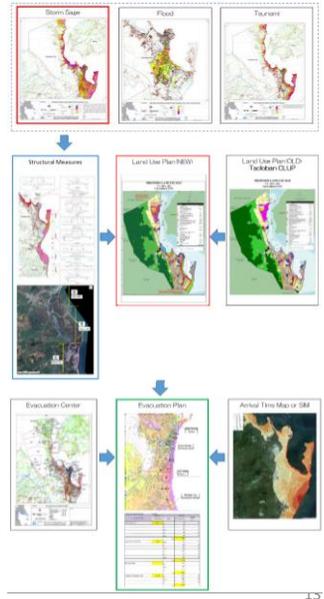
**土地利用計画** →

ハザードマップを活用して、

- ・構造物対策の有効性を検証
- ・CLUPの土地利用計画を検証

**避難計画** →

構造物対策、土地利用計画、高潮の時間到達図、その他の諸条件を勘案して避難計画を作成



土地利用計画や避難計画にハザードマップを活用(2014年度)

5 LGUは地域状況に応じてハザードマップを活用

	<p><b>タクロバン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ hazard map</li> <li><b>高潮</b></li> </ul>	<p><b>バセイ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ hazard map</li> <li><b>高潮</b></li> </ul>	<p><b>ギワン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ hazard map:</li> <li><b>津波</b></li> </ul>	
	<p><b>パロ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hazard map</li> <li><b>高潮</b></li> <li><b>+</b></li> <li><b>洪水</b></li> </ul>	<p><b>特性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>タクロバンとバセイは、高潮被害を重視</li> <li>パロとタナワンは、河川洪水の問題が深刻なため高潮と洪水の2つのハザードマップを活用</li> <li>ギワンは、今後の津波被害を想定して津波ハザードマップを活用(津波ハザードで高潮ハザードもカバーしている)</li> <li>タクロバン、パロ、タナワンは、構造物対策による効果も検証(バセイ、ギワンは、構造物対策はない)</li> </ul>		
	<p><b>タナワン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hazard map</li> <li><b>高潮</b></li> <li><b>+</b></li> <li><b>洪水</b></li> </ul>			

## ハザードマップの理解・活用の現地説明(2014年度)

初年度は作成されたハザードマップの理解及びその活用方法に関してワークショップ並びにセミナーを開催し、その成果の纏めをJICAForum2015にて発表



## ハザードマップの理解・活用の現地説明(2014年度)

### JICA Forum 2015で示された、成果

ハザードマップの活用による

危険な地域の地図上での認識

安全な避難場所の選定・見直し

結果として、翌年発生した台風ルビーなど大型台風に対して、適切な避難行動を実現出来た。

ハザードマップの適切な土地利用、防災計画、避難計画への活用が重要である事が現地側に認識された。

## ハザードマップの理解・活用の現地説明(2014年度)

JICA Forum 2015で示された、  
BBBに向けた今後の課題



ハザードマップの気候変動に対応した継続的更新

ハザードマップの適切に活用した土地利用計画及び避難計画の策定

中央政府と地方自治体の連携による構造物対策計画推進

切れ目のない避難計画の改善

## ハザードマップの理解・活用の現地説明(2015年度)

ハザードマップの活用を適切に行うための、技術支援を現地政府のガイドラインに基づき実施、更にその過程をマニュアルにまとめた。

ハザードマップの活用	タクロバン	パロ	タナワン
土地利用計画への反映	市庁舎内部にJICAチームの執務室を設置、市が計画したCLUPの改訂案に合わせて、技術指導。	構造物対策とエリアマネジメントの計画を纏めて定期会議を毎週開催し、JICAチームが技術アドバイスを実施	パロの実績を参考に、TWGを組成し、定期会議を開催、JICAチームが技術アドバイスを実施
避難計画への反映	避難先及びルートの策定と合わせてタイムラインマネジメント計画の策定支援。WSに参加	避難所の策定、避難ルートの確定の更新。LGUとバランガイとの役割の確認。タイムラインマネジメントの検討	避難所の策定、避難ルートの確定の更新。LGUとバランガイとの役割の確認。タイムラインマネジメントの検討

JICA Seminar 4 September 4

JICA Forum 2016 February 9

# ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援

## ◆土地利用計画(CLUP)改訂支援



### CLUP改訂の支援(2015年度)

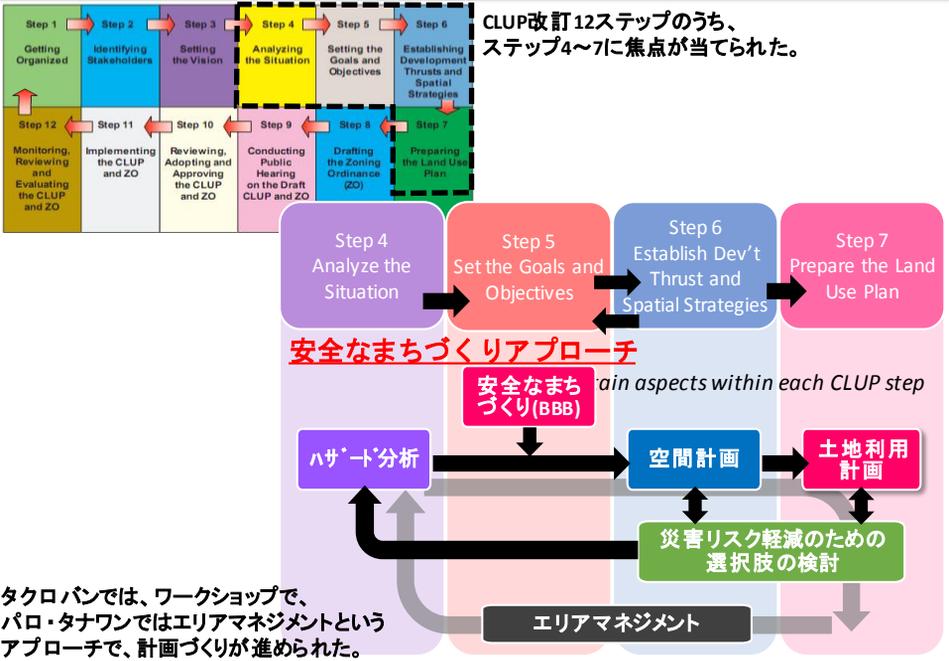
#### 3LGUのCLUP改訂の進め方に沿った支援過程

	進め方	対策	計画過程
タクロバン	<ul style="list-style-type: none"> <li>HLURBのガイドラインに基づいたWSを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハザード分析の実施</li> <li>セクターWS、クロスセクターWS, それらを統合したCLUP改訂案を策定</li> <li>ハザードマップ協議を実施</li> </ul>
パロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンサルタントにCLUP作成を依頼</li> <li>エリアマネジメント結果をもとに上記CLUP案を修正</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エリアマネジメントコミッティを設立</li> </ul>
タナワン	<ul style="list-style-type: none"> <li>それとともなうエリアマネジメント結果をもとにCLUP案を修正</li> <li>↓</li> <li>CLUP改訂</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>エリアマネジメントコミッティを設立</li> </ul>

地域住民のコンセンサスの取得を重視したプロセス重点

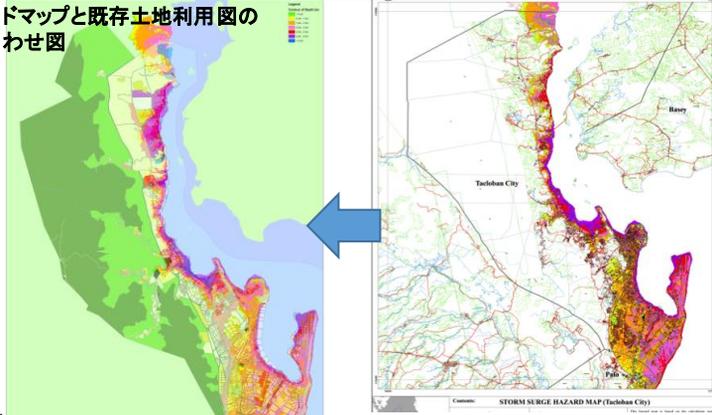
CLUP作成と並行して、重点地域をエリアマネジメント手法にて計画策定

## CLUP改訂の支援 (2015年度)



## タクロバン市の土地利用図にハザードマップを反映 (2015)

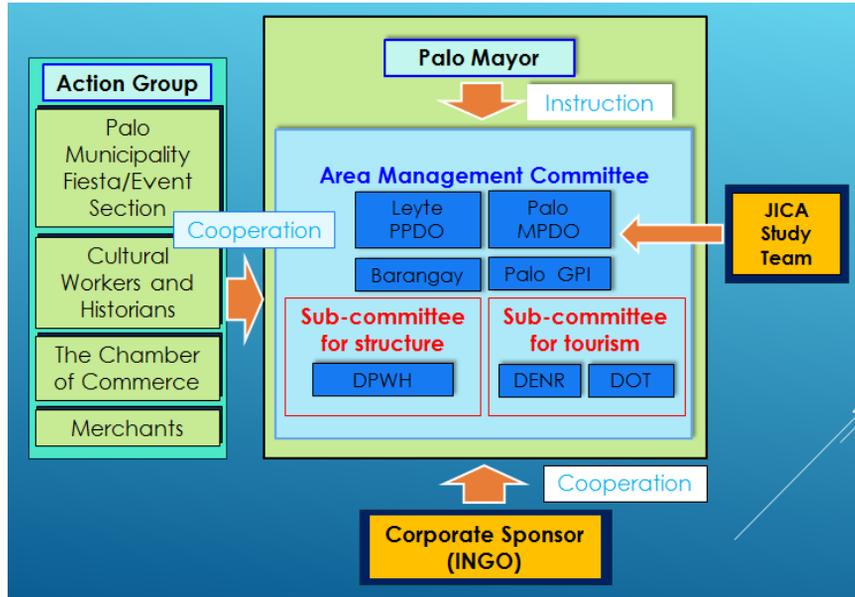
ハザードマップと既存土地利用図の重ね合わせ図



この図をもとに、ワークショップで議論された



CLUP 改訂支援によるエリアマネジメントの検討体制 (2015年度)



パロのエリアマネジメントコミッティ

CLUP改訂の支援 (2015年度)

CLUP 改訂支援によるエリアマネジメントの成果としてのドリームプラン



パロのドリームプラン

## CLUP改訂の支援（2015年度）成果

### タクロバン市

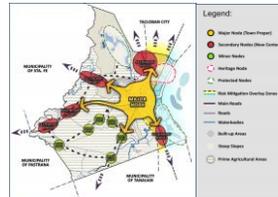
ハザードマップをCLUPの案に重ねて、危険地域の把握、土地利用計画に反映、ワークショップへのインプットアウトプットの指導による確実な成果の達成。

### パロ町、タナワン町

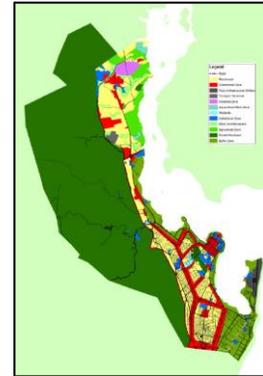
ハザードマップをCLUPの案に重ねて、危険地域の把握、土地利用計画に反映、構造物対策(防潮堤)及びエリアマネジメントによる計画立案された施設等を反映

### CLUP改訂にかかる マニュアル作成

CLUP改訂に関連して、JICAよりのインプットを中心に改訂プロセスのマニュアルを作成した。HLURB(中央政府)も本マニュアルの作成に期待している。(地域及びフィリピン全国へのノウハウの継承)



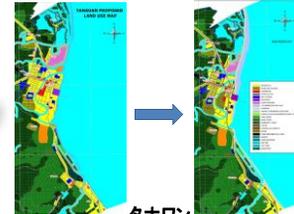
パロ



タクロバン



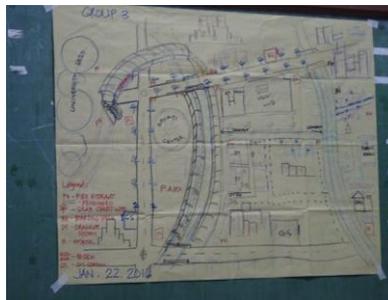
マニュアル



タナワン

## CLUP改訂の支援（2015年度） 今後の課題

1. CLUPのような総合的なまちづくり計画とエリアマネジメント計画をうまく調整しながら計画を立案していく必要がある。それがCLUPの実現につながる  
(東日本大震災においても、そのように進めていくことが課題解決に繋がっている)  
⇒タクロバンでは、エリアマネジメントを実施していないが、下図のバラがIWS結果がエリアマネジメントに匹敵している。今後が期待される。



2. エリアマネジメント計画をつきつめて、より地域の活性化につなげていく必要がある  
⇒東日本大震災の知見を参照

# ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援

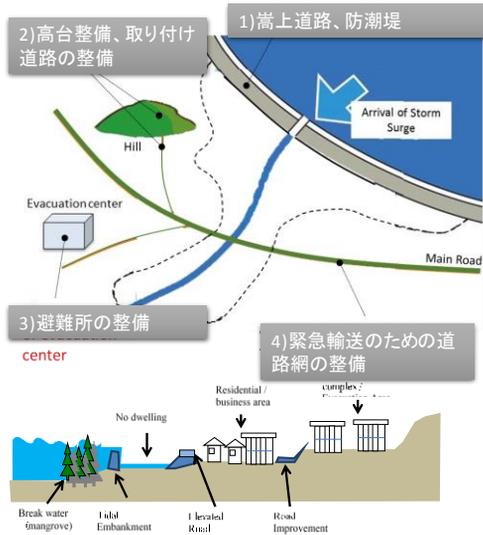
## ◆ 構造物対策計画・設計支援



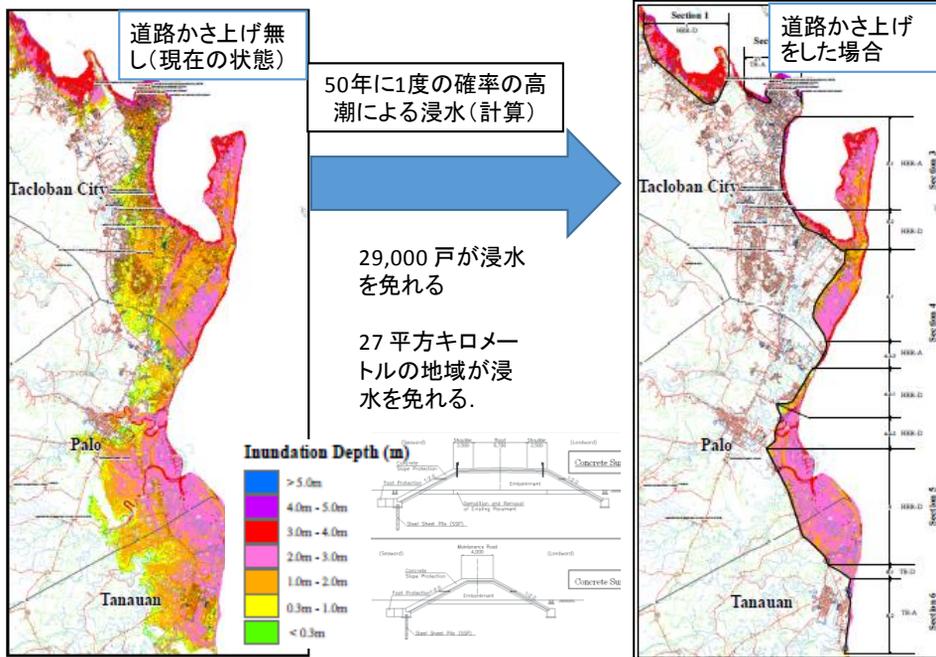
### 構造物対策の検討(2014年度)⇒構造物計画(2015年度)

#### ハザードマップを活用して構造物対策を検証

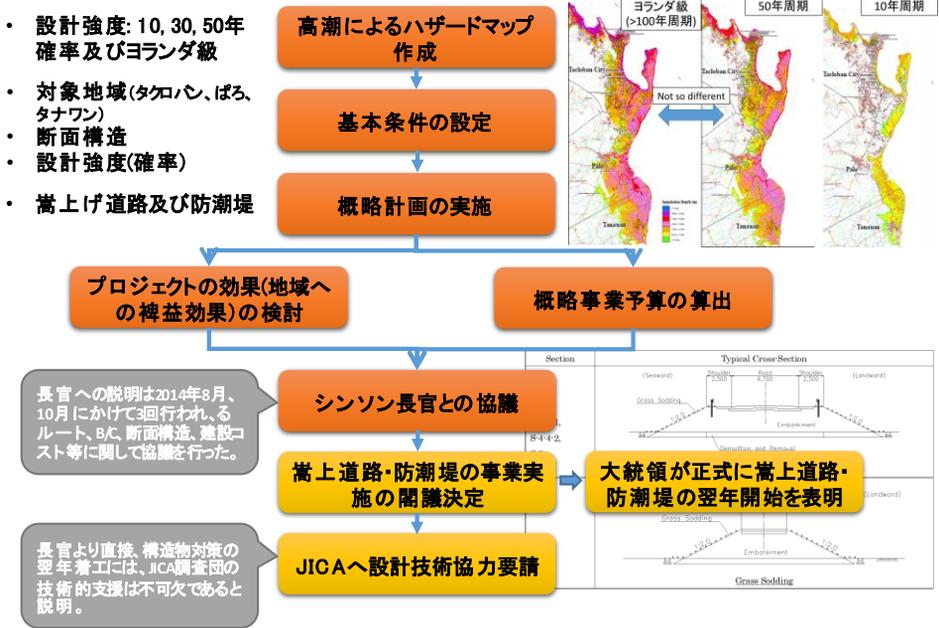
- ・道路嵩上げや防潮堤によって被害を免れる土地や家屋
- ・避難路や緊急輸送道路のあり方の検討



## 構造物対策による高潮被害軽減の検討(2014年度)



## DPWHへ構造物対策予備検討支援(2014年度)



## 構造物対策計画・設計支援内容(2015年度)

### カウンターパート

- DPWH, Tacloban City, Palo Municipal

### 期待される成果

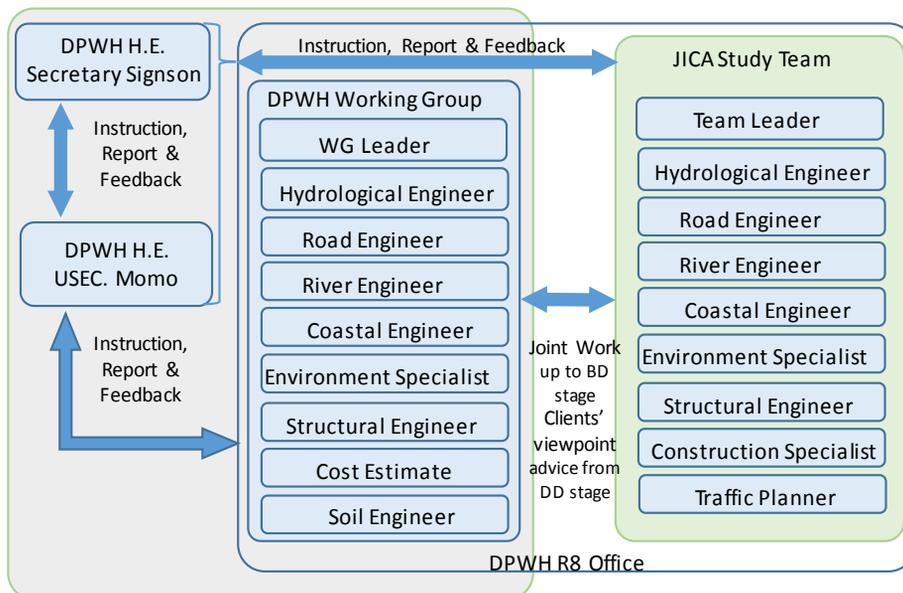
- 優先区間の相手政府機関による工事発注実施。

### 主な業務

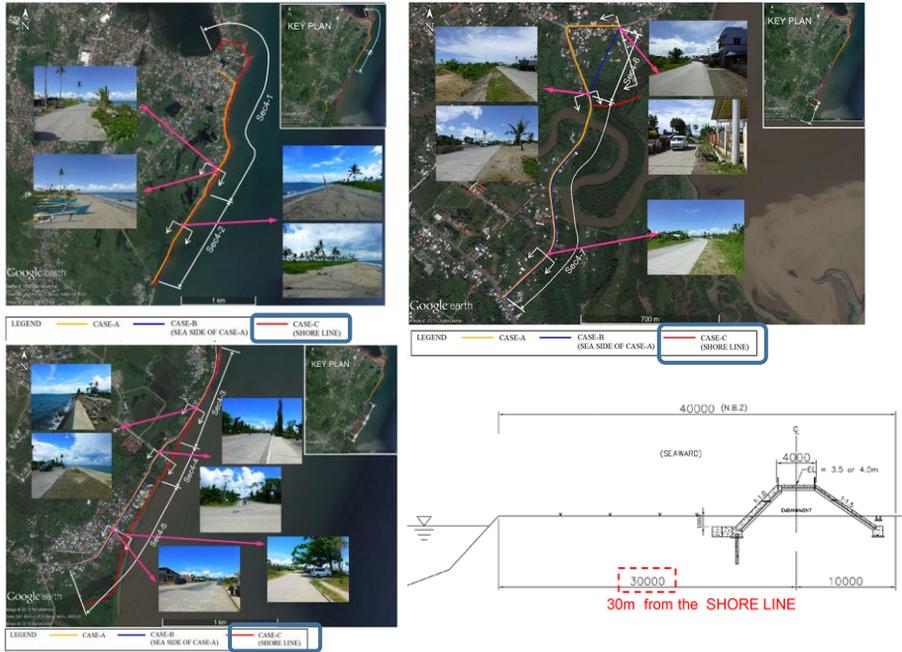
- 測量、地盤調査等(Section 3&4)
- 基本計画策定支援(Section 3&4)
- 基本設計策定支援(Section 3&4)
- 実施設計策定支援 (Section 4の一部)



## 実施体制(DPWHに実施主体を構築⇔支援)(2015年度)



## 防潮堤のアラインメントの策定(2015年度)



## 構造物対策計画・設計支援での得られた成果(2015年度)



- 中央政府と地方政府が一緒になって、計画を進めた。(当地域では初めての試み)
- 防潮堤だけでなく、周辺の地域住民を配慮した計画を実現(漁船停泊所、遊歩道、景観配慮設計)



漁船停泊所



マッカーサー公園と自転車道



マングローブハイウェイ

## ハザードマップを活用した安全なまちづくり計画策定支援

### 避難計画の策定支援

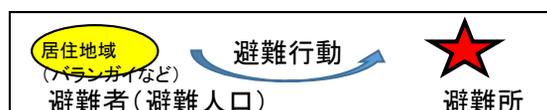
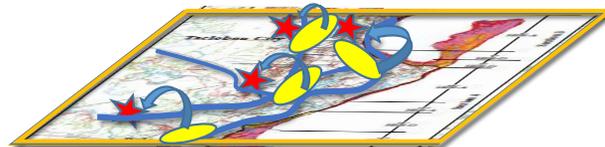


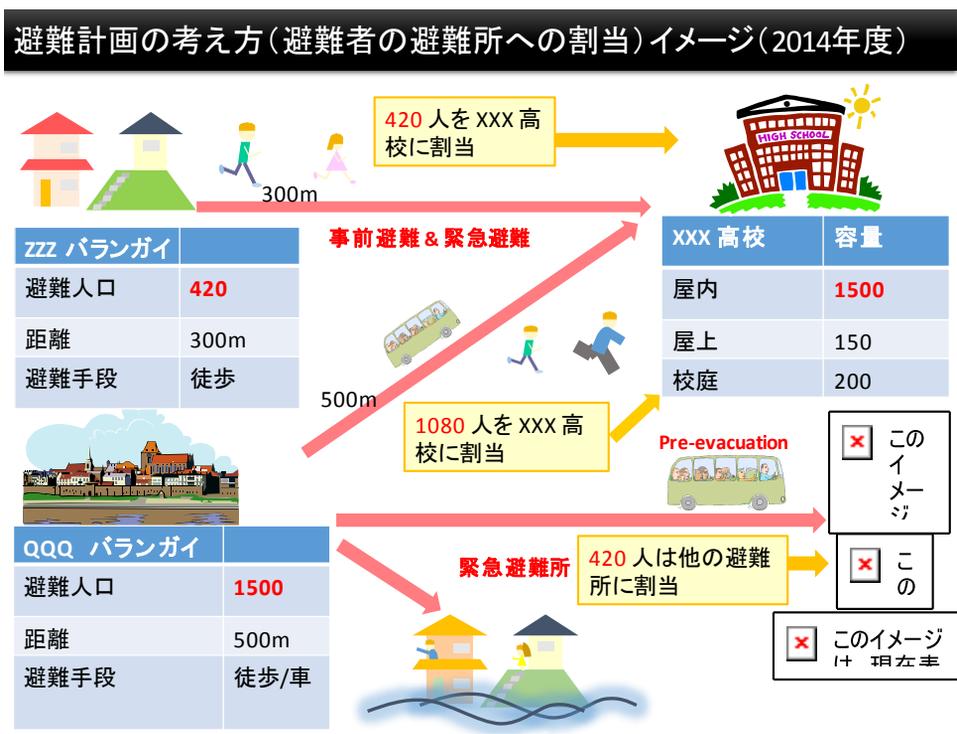
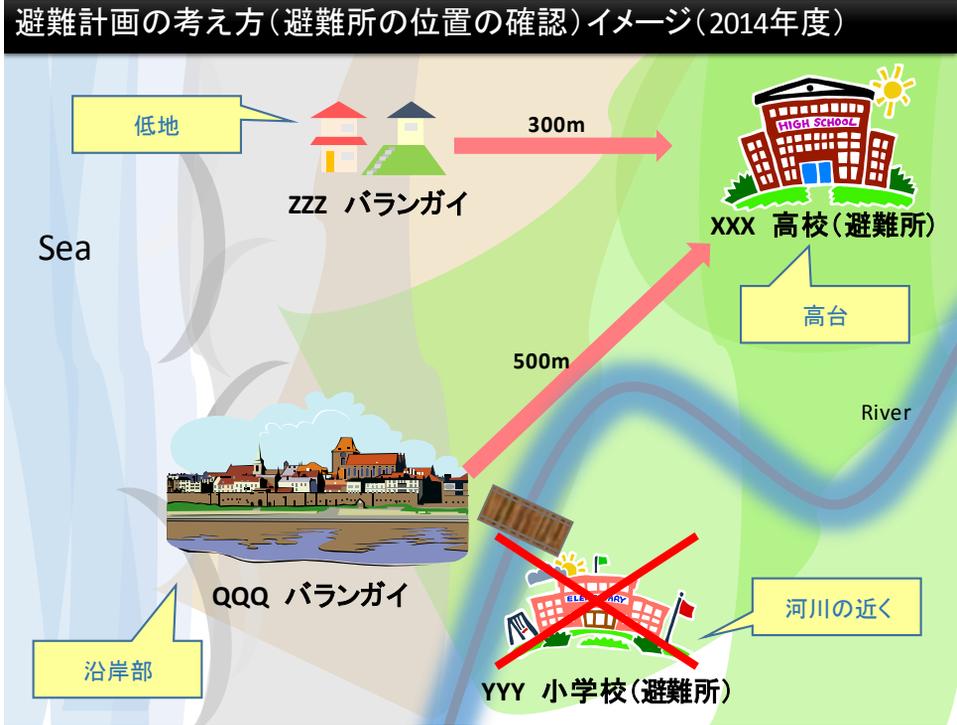
### 避難計画の考え方(2014年度)

#### 基本準備

1. ハザードマップの準備
2. どのハザードに対する避難なのかを確定
3. 避難所の安全性を確認
4. 避難所に通じる道路網を確認
5. 避難人口を避難所へ割当

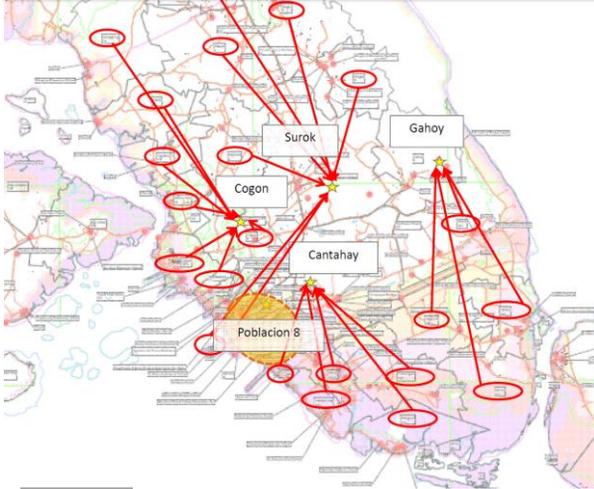
↓ 各情報を重ねる





避難計画の考え方(避難者の避難所への割当) 検討結果(2014年度)

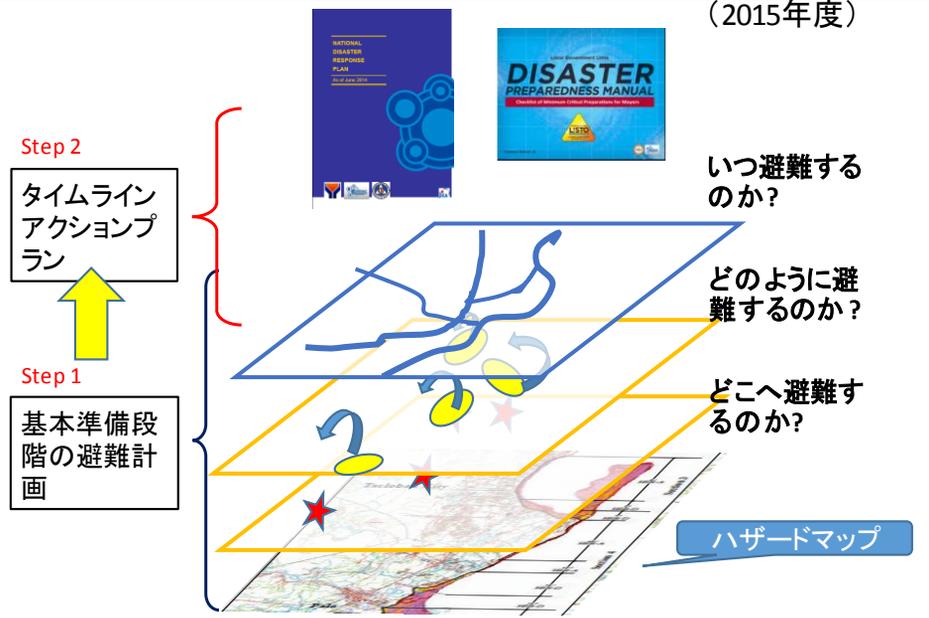
- 避難所の位置を地図上で確認
- 避難所の受け入れ容量と避難人口のギャップを正確に把握することを指導・徹底
- その上で、避難所の新設や民間流用などの検討へ



避難所容量		避難人口		ギャップ	備考
1	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
2	San Juan High School	200	200	0	✓
3	San Juan Middle School	150	150	0	✓
4	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
5	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
6	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
7	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
8	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
9	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
10	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
11	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
12	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
13	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
14	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
15	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
16	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
17	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
18	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
19	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
20	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
21	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
22	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
23	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
24	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
25	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
26	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
27	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
28	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
29	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
30	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
31	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
32	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
33	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
34	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
35	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
36	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
37	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
38	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
39	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
40	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
41	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
42	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
43	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
44	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
45	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
46	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
47	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
48	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
49	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
50	San Juan Elementary School	100	100	0	✓
合計		2000	2000	0	

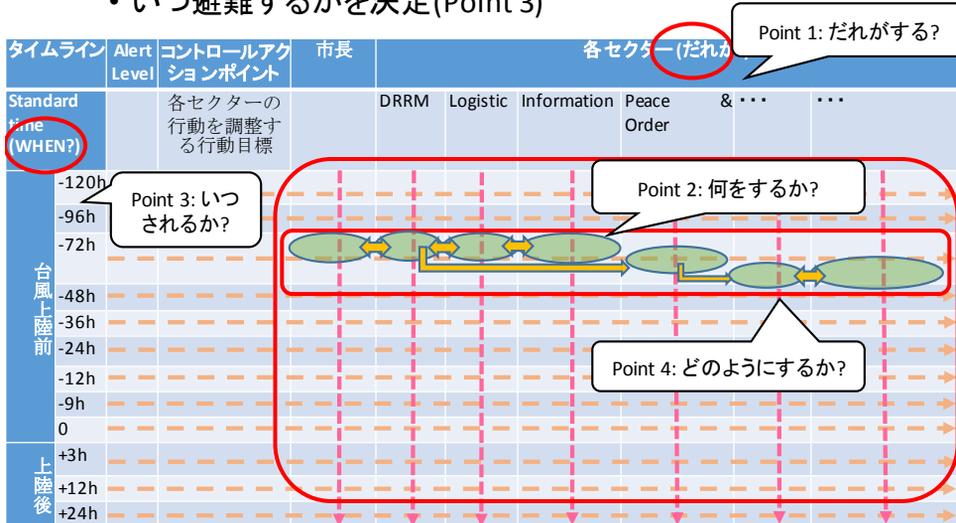
ギャップを把握する

避難計画の考え方(タイムラインアクションプランなどの次のステップ)



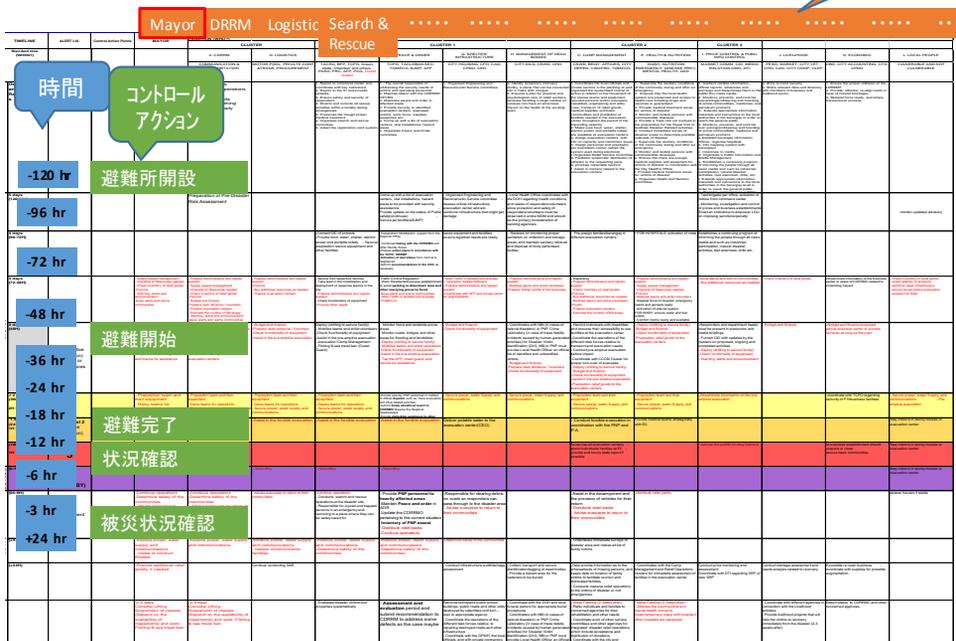
# タイムラインアクションプラン (2015年度)

- どのように避難するかと調整 (Point 1, 2, 4)
- いつ避難するかを決定 (Point 3)



# タイムラインアクションプラン (2015年度)

クラスター



避難訓練参加(2015年度)

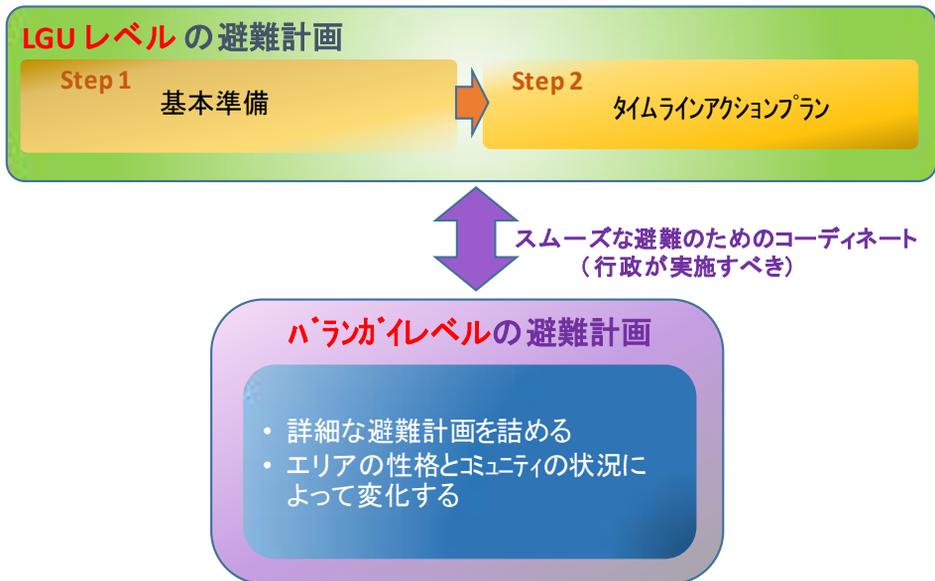
August 29

July 25

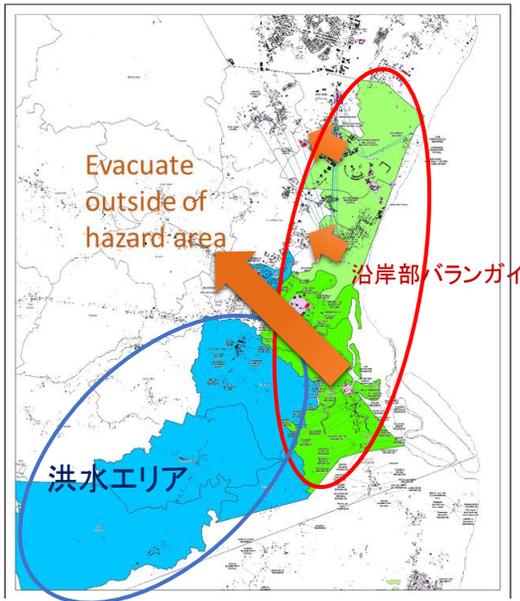
Simultaneous Early Warning, Communication and Evacuation Drill

Go to evacuation center

避難計画のブラッシュアップ(2015年度)



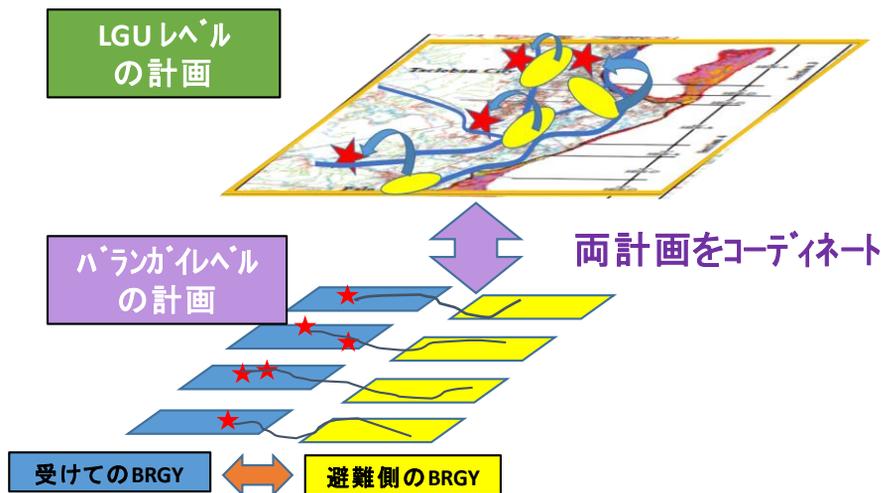
## 避難計画のブラッシュアップ(2015年度)



- パロでは、高潮と洪水の両方を視野にいれて避難計画を検討しなければならない
- 洪水エリアも避けるなどの検討も必要
- 沿岸部のバランガイは、バランガイの外に避難しなければならない
- バランガイだけでは解決できない避難計画を町で調整する必要がある

## 避難計画のブラッシュアップ(2015年度)

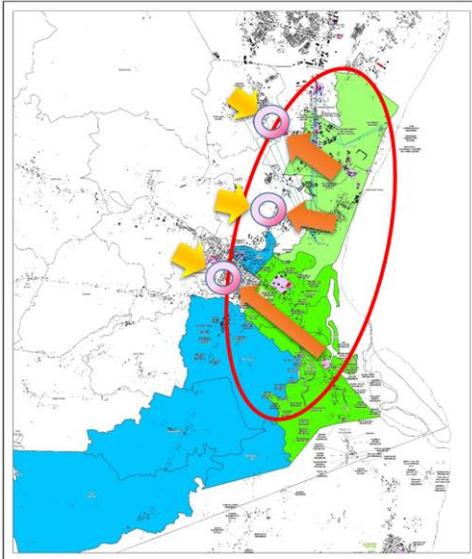
## バランガイコーディネーションのイメージ



## バランガイ間の調整を図る

## 避難計画のブラッシュアップ(2015年度)

バラガイレベルの計画が調整された事例 (パロ)



具体的な避難所までの詳細のルートも検討・設定された

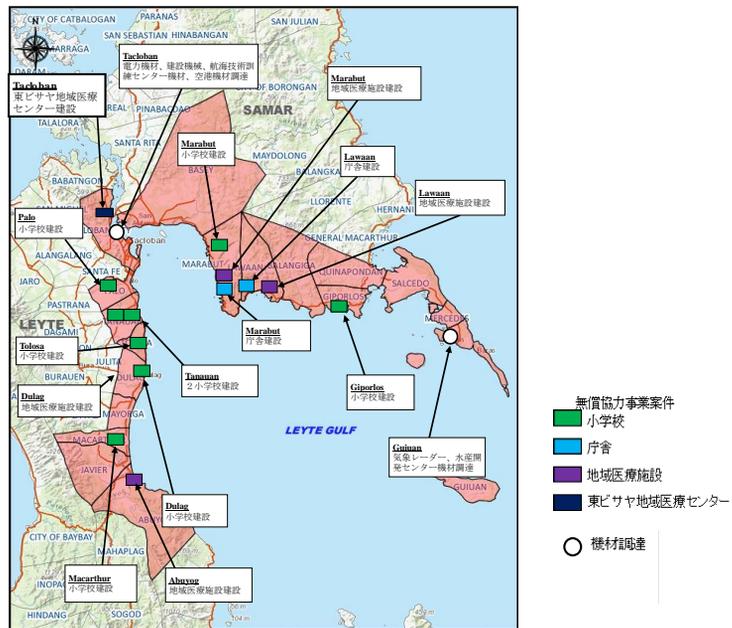
## 避難計画策定支援の今後の課題 (2015年度)

- **避難計画をブラッシュアップし続けることを今後とも指導していく必要がある(計画に終わりはない)**
- **避難計画に関する判断能力を上げていく必要がある。(LGUレベルの人材育成、能力強化)**
- **バラガイのコーディネート能力を高める(避難バラガイと受けてバラガイの調整; BDRMPとの整合性, 避難ドリルとの連動.その他)**  
(LGUレベル、バラガイレベル双方の人材育成、能力強化、コミュニティ防災力の強化)

# プログラム無償資金協力事業策定



# 復旧復興プログラム無償 位置図



**プログラム無償**  
～災害に強い小学校の建設～



高潮被害を防ぐ高床式  
(ピロティ方式) 建築



災害時に安全な緊急  
避難場所となる広い  
(4m幅) 中廊下

**プログラム無償**  
～災害に強い地域医療施設および行政庁舎棟の建設～

バリアフリー化のため緩やかな共有スロープを設け弱者に配慮し、災害時の避難を容易にする



ピロティ方式による高潮対策と多目的スペースの提供

## プログラム無償 ～供与機材事例～

As of 2014

サブプロジェクト名	関係機関	備考
災害に強い地域医療の復旧	3.保健医療省	血液検査装置等:4箇所
建設機械の復旧	1.公共事業道路省	ダンプトラック7台、バックホウ5台等
航海技術訓練センターの復旧	4.労働雇用省	高速救助艇、救命ボート、機関室シミュレーター等)
水産開発センターの復旧	5.農業省	水処理用殺菌装置、養殖用いかだ等
空港の復旧	6.運輸通信省	空港用化学消防車2台、金属探知機等
配電網の復旧	7.エネルギー省	高所作業車:7台 建柱車:7台
気象レーダーの整備	9.公共事業道路省	1箇所



## クイックインパクトプロジェクトの実施





## クイックインパクトプロジェクトの実施

### 災害に強い公共施設の再建を通じた公共サービスの復旧の復旧

- 公共施設の設計の見直し
- 適切な工事監理を通じた品質の確保



### 災害に強い公共施設の再建を通じた公共サービスの復旧

  
**QIP-02**  
**州保険事務所の再建**  
 (レイテ州パロ町)

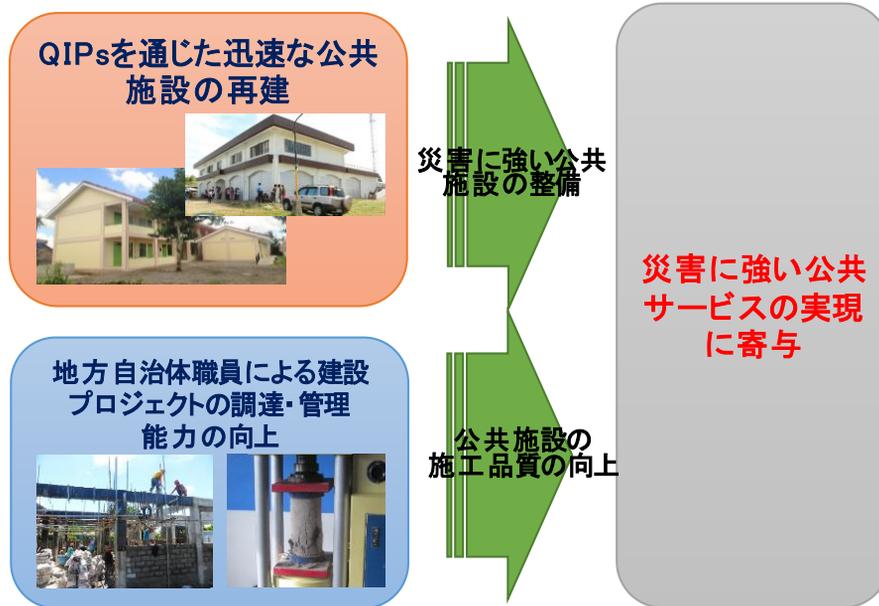
被災直後



再建後



## 災害に強い公共施設の再建を通じた公共サービスの復旧



## クイックインパクトプロジェクトの実施

### 災害に強い我が国の建築技術の普及

- 日本の熟練工による施工技術の指導
- 被災施設の再建を通じた施工技術の現地訓練
- 比国側職業訓練機関との協働を通じた訓練プログラムの策定

**技術移転／人材育成**



## 災害に強い建設技術の普及



**フェーズ1(2014年度):**  
トラスおよび屋根工

**フェーズ2(2015年度):**  
コンクリート工、型枠工、鉄筋工

## 災害に強い建設技術の普及



**QIP-04**  
国立農業学校再建を通じた  
災害に強い建築技術普及  
(東サマール州バラングガ町)



## より災害に強い社会の実現に寄与

### 災害に強い建築物の普及



### フィリピン側による展開

#### TESDAによる継続的な職業訓練

- レイテ・サマルで約2200人/年
- 今後、全国展開を準備中

更なる  
技術の普及

### QIPを通じた支援

フェーズ1:  
トラスおよび屋根工

+

フェーズ2  
コンクリート工、型枠工、鉄筋工

実地訓練・  
教材および  
マニュアル  
の作成



建て屋全体に対する災害  
に強い建設技術の蓄積

## クイックインパクトプロジェクトの実施

### 一次産業の復旧と加工による付加価値化

- 養殖施設の再建による地場産業の復興
- 被災ココヤシ畑の復旧と間作の導入
- 食品加工活動の復旧と販売促進支援
- サプライチェーン全体への活動支援



## 養殖施設の再建による地場産業の復興



## 養殖施設の再建による地場産業の復興

### ミルクフィッシュ 養殖産業の復興



漁業組合	生簀の数	稼働中/ 収穫済の 生簀の数	収穫量 (kg)	売上高 (PhP)	生産コスト (PhP)	収益 (PhP)
Tinaogan (1)	10	7/2	2,349	252,050	203,921	48,131
Tinaogan (2)	10	6/3	7,412	424,510	340,088	84,425
Cambayan	5	5/2	3,676	377,600	298,059	79,541
Amandayehan	10	9/3	5,740	591,120	369,520	87,543
San Antonio	5	3/1	2,274	24,800	223,445	25,355
合計	40	30/10	18,200	1,894,080	1,569,084	324,996
平均			1,820	189,408	156,908	32,500

## 被災ココヤシ畑の復旧と間作の導入



## 食品加工活動の復旧と販売促進支援



## 食品加工活動の復旧と販売促進支援

### 加工による付加価値化



<u>女性組合</u>	<u>総売上</u>	<u>収益</u>
San Antonio	PHP 66,609	PHP 6,174
STA. CRUZ	PHP 64,689	PHP 11,738
AMANDAYEHAN	PHP 19,422	PHP 8,629
TINAOGAN	PHP 10,645	PHP 2,542
CAMBAYAN	PHP 12,711	PHP 1,454

## サプライチェーンの各段階における活動支援



地場産品の精算・加工・販売を通じた生計手段の回復

## サプライチェーンの各段階における活動支援

### VC Workshop and Meetings

- VCクラスターワークショップ（2015年6月2日）
- 第1回ミルクフィッシュVCクラスター会議（2015年6月26日）
- 第2回ミルクフィッシュVCクラスター会議（2015年8月20日）



## 本邦招聘の実施



## 本邦招聘の実施



## 緊急開発調査終了後について



## 最終フォーラムでのフィリピン側からのメッセージ

災害に強い街づくりを目指したい。ハザードマップを活用して、生活環境を更に良いものにしたい。

災害時における避難計画をしっかりと立てることは重要である。ハザードマップを十分に活用して、適切な行動計画を立てて行く。

建物の構造的強化は重要であり、技術者の技術向上に向けて、JICAからの受けたノウハウを伝承していきたい。

QIPプロジェクトを通じて得られた技術・知識を生かし、更に地域のネットワークを生かしながら定着・拡充を目指していく



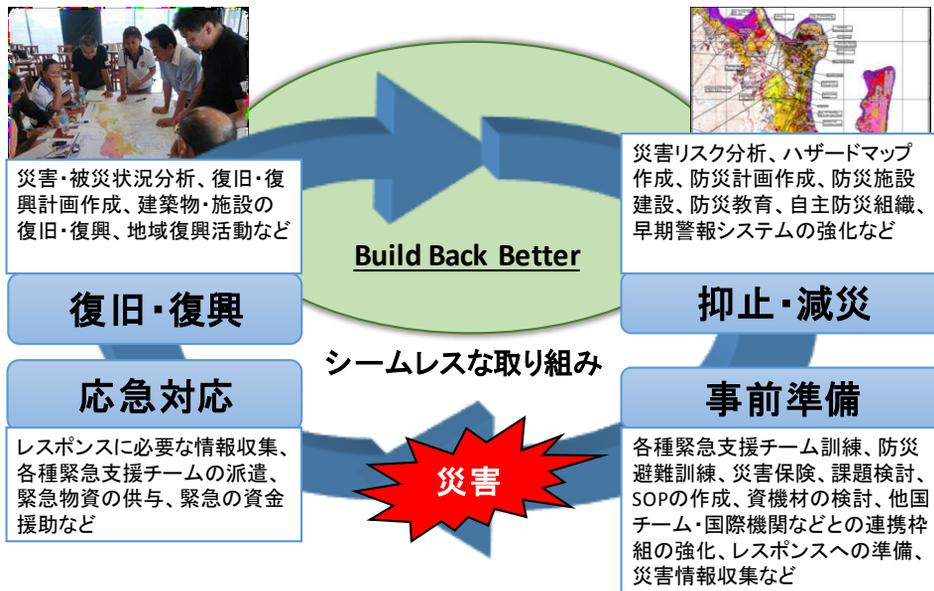
## Roadmap to Sustainable BBB

災害に強いまちづくりを目指して、本プロジェクトで知り得た教訓等を生かして、継続的な努力を期待します。

地元の商工会議所や関係機関の支援を受けて、地域全体での流通の活性化、ネットワークの拡大を期待します。  
更に、日本の民間企業(日東製網)や東松島市(HOPE草の根参加など)よりの協力により、Sustainable BBBへの実現を期待します。



## 災害マネジメントサイクル



## レジリエントな社会を構築するために～結論～

- ◆ 人の命と生活を守るには事前の準備・対策・投資が必須
- ◆ 災害経験から学び、同じ脆弱性を繰り返さないという姿勢が重要
- ◆ 脆弱性をハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェアの3側面から理解し、克服することが必要

構造物の強度・性能の改善、シェルターの確保など  
 法制度・枠組みなど  
 社会関係資本、教育、個人の意識、ジェンダー平等など



**社会全体としての能力の向上、包摂的社会的構築を目指す**

ご静聴ありがとうございました

Nakamura.Akira@jica.go.jp

