

# フィリピン国台風ヨランダからの学びと 台風ルビーの対応と課題

平林 淳利<sup>1</sup>・室岡 直道<sup>2</sup>・岩間敏之<sup>3</sup>・千田雅明<sup>4</sup>・熊谷健蔵<sup>5</sup>

独立行政法人 国際協力機構（〒102-8012 東京都千代田区二番町5-25 二番町センタービル）

E-mail: <sup>1</sup>Hirabayashi.Atsutoshi.2@jica.go.jp

<sup>2</sup>Murooka.Naomichi@jica.go.jp

<sup>3</sup>Iwama.Toshiyuki@jica.go.jp.

<sup>4</sup>パシフィックコンサルタンツ株式会社 国際事業本部（〒206-8550 東京都多摩市関戸一丁目7番地5号）

E-mail: hmasaaki.chida@os.pacific.co.jp

<sup>5</sup>パシフィックコンサルタンツ株式会社 大阪本社 国土保全事業部（〒541-0052 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビルディング）

E-mail: hmasaaki.chida@os.pacific.co.jp

2013年11月8日に襲った大型台風ヨランダによる死者及び行方不明者は7千人を超え、現地に甚大な被害をもたらした。JICAは、高潮と強風被害の大きかったレイテ湾岸地域を対象に、2014年2月から「フィリピン国台風ヨランダ災害緊急復旧・復興支援プロジェクト」に着手した。具体的には、Build Back Better（災害前と同じ状態に戻すだけでなく、被災の教訓を踏まえ、脆弱性を克服し、災害に対しより強靱な社会に向けた復興）というフィリピン政府の大方針のもと、東日本大震災の教訓を活かし、ハザードマップの作成、復旧・復興計画の策定支援、次の災害への備え等を支援している。その過程である2014年12月初旬に大型台風ルビーが同じ地域を襲ったが、地域社会で対応し、被害は最小限にとどまった。

本発表では、台風ヨランダの被災と対応を紹介し、台風ルビーへの対象地域社会の対応状況について、詳細な聞き取り調査の時系列の結果などの記録をもとに、防災、減災面での成果、教訓並びに今後の課題を整理する。

**Key Words :** *Disaster Risk Reduction, Build Back Better, Disaster Resilience, Hazard Map, Great East Japan Earthquake*

## 1. はじめに

フィリピン観測史上最高風速の猛烈な台風ヨランダ（国際名ハイエン）が、東ビサヤ地方を中心に甚大な被害をもたらした。かかる事態を受けて、フィリピン政府からの要請を受けてJICAは国際緊急援助隊専門家チームの派遣に続き、人道支援から継ぎ目のない支援を実施すべく、「フィリピン国台風ヨランダ災害緊急復旧・復興支援プロジェクト」を開始した。

このプロジェクトでは、特に現地に大きな被害をもたらした高潮及び暴風の被害状況を調査し、科学的解析によりハザードマップを作成し、東日本震災の教訓を活かした復旧・復興計画策定支援、次の災害に備えた避難計画作成などを支援している。

本プロジェクト実施中である2014年12月6日、台風ヨランダに匹敵する勢力の非常に強い台風ルビー（国際名

ハグビート）がプロジェクト対象地域に接近した。しかし、プロジェクト対象地域の死者及び重傷者はゼロであった。この時の地方自治体及び住民などによる地域社会の対応が、被害を最小限にとどめた要因の一つと考えられる。台風ルビーは、台風ヨランダの経験から学び、次の災害に備えることの重要性をメッセージとして残した。

本発表では、台風ヨランダの被災の記録、台風ルビー対応にかかる現地地方自治体及び住民からの詳細な聞き取り調査の時系列の結果などの膨大な記録から、プロジェクトで行ってきた防災・減災の支援の成果、教訓、今後の課題について整理する。

## 2. 台風ヨランダ被災状況と対応

台風30号ヨランダは、2013年11月6日にフィリピン領

海内に侵入し、11月7日には、勢力を増しながら東部ビサヤに向けて西北西に移動し、午後にはその勢力と方向を維持しながら、やや速度を増した。台風ヨランダは、観測記録史上最高風速105m/sの「猛烈な」勢力の台風が発達し、11月8日午前4:40にサマル島東部のGuiuanに最初に上陸し、午前7:00にはレイテ島Tolosaに2回目の上陸、午前9:40にはセブ島Daanbantayanに3回目の上陸、午前10:40にはBantayan島に4回目の上陸、正午にはパナイ島Conception上陸、午後には勢力を保ちながらカラミアン諸島に達し、午後8:00にパラワン島Busuangaに6度目の上陸をした。その後、ヨランダは徐々に勢力を弱めながら西フィリピン海に移動し、11月9日午後3:30にフィリピン領域から外れていった。

この台風ヨランダは、現地に甚大な被害をもたらした。2014年1月14日時点の報告で、死者数6,201名、負傷者数28,626名、行方不明者1,785名に達した。被災地域はRegion IV-A、IV-B、V、VI、VII、VIII、X、XIおよびCARAGAの591町村、57市、44州の12,139バラングイに及んでいる。被災者総数は、3,424,592家族/16,078,181名と報告されている。この内、890,895家族/4,095,280名が被災した島内外の避難所、または、被災を免れた他地方の親戚宅での避難生活を送っており、この数は全被災者の25%に相当する。なお、元々居住していた島内に設けられた381カ所の避難所で生活している被災者数は、避難生活者全体の2.5%にあたる20,924家族/101,527人のみであり、殆どの避難民が居住していた島の外に設けられた避難所等で生活している<sup>1)</sup>。

被害総額は、調査が進むにつれて増加しており、農業被害がPHP 18,354,305,870 (約42億円)、社会基盤被害がPHP 18,268,506,627 (約42億円)であると報告されている。多くの都市や街は広範囲に被害を受け、地域によっては90%もの家屋が崩壊に至った。特に、台風の高潮により多くの犠牲者が出たレイテ島北部東岸及びサマル島南岸を含むRegion VIIIは、橋梁等一部道路の被災、空港および港湾の機能障害、大型船の陸への打ち上げ、上水道及び電力の停止、医療施設の機能不全等、顕著な影響を受けた。

このRegion VIIIは、フィリピン国内ではミンダナオ自治地域及びRegion XIIに次いで総人口に占める貧困層が多い地域である。日々の生活はもちろん、主要な産業であるココナツ栽培や漁業等は大きな被害を受けており、今後数年の生計手段の確保すら危ぶまれている。

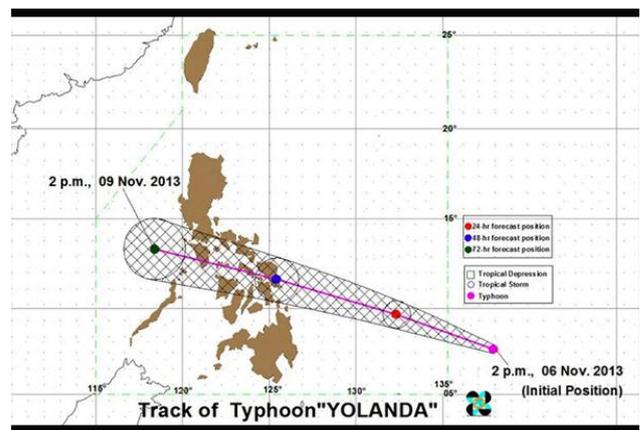


図-1：台風ヨランダの経路

出典：フィリピン大気地球天文局(PAGASA)

表-1:台風ヨランダによる被害状況

	死者	負傷者	行方不明者
東ビサヤ地方	5,803	26,123	1,729
その他の地域	398	2,503	56
合計	6,201	28,626	1,785

出典：フィリピン国家災害リスク軽減管理委員会(NDRRMC)

表-2:台風ヨランダによる被害状況

	フィリピンペソ	日本円
農業等	18,354,305,870	42,733,596,185
インフラ	18,268,506,627	42,692,317,899
合計	36,622,812,497	85,425,914,084

出典：フィリピン国家災害リスク軽減管理委員会(NDRRMC)

円への換算は2014年1月14日のペソ・円の為替レート(1ペソ=2.32826円)をもとに算出。

このような事態を受けて、フィリピン大統領は12月18日のドナー会合でBuild Back Betterを表明し、被災地の救済に加え、基礎インフラストラクチャー及び地方政府機能の早期回復に向けて動き出し、また、国際社会に対して緊急支援を求めた。これに対応して、国際機関や各ドナー機関は、食糧・水補給、医療・公衆衛生対応、避難所設営、がれき処理等の緊急フェーズにおける役割を果たした。次の復旧・復興ステージでは、被災地における社会基盤インフラの復興とともに、災害に強い社会と地域の再建に向け、Build Back Betterを志向した重層的な協力が求められた。

JICAは2013年11月26日から国際緊急援助隊専門家チームをフィリピンに派遣し、復旧・復興支援にかかるニーズ調査や緊急に対応すべき具体的な案件の発掘のために情報収集を行った。その結果、最も被害の激しかったレイテ島サンペドロ・サンパブロ湾岸及びサマル島南岸をモデル地域とし、2014年2月から2015年3月(2016年3月まで協力期間延長)までの予定で、「フィリピン国台

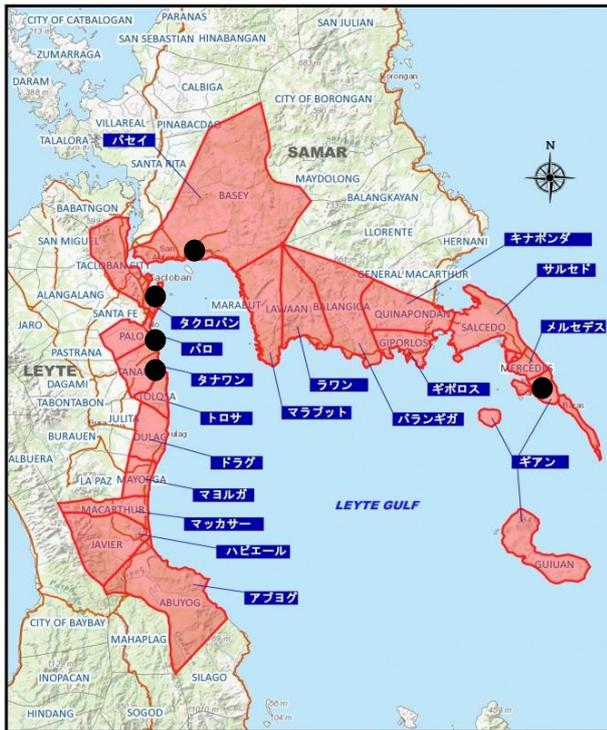


図-2: プロジェクト対象地域

\*●はモデル地方自治体。

### 3. 台風ルビー対応状況

プロジェクト活動の最中である2014年12月3日から12月4日にかけての24時間で、台風ルビー（国際名ハグピート）は、中心気圧が55hpa低下して905hpaに達し、中心付近の最大風速60m/s、最大瞬間風速85m/sと、台風ヨランダの最盛期（11月7日21時：895hpa）に匹敵する「猛烈な」強さとなり、勢力を維持したままプロジェクト対象地域に接近した。12月4日、フィリピン大統領からあらゆる準備を行うよう指示があり、国家災害リスク軽減管理委員会（NDRRMC）が開かれた。12月5日、フィリピン大気地球天文局（これ以降、PAGASAとする）より、プロジェクト対象地域であるビサヤ地方にPublic Storm Warning Signal (PSWS) 2が出された。12月6日、台風の強度も「非常に強い」から「猛烈な」に格上げされた。勢力を強めながら、同日21時15分頃にビサヤ諸島東サマール州のドローレス付近に上陸した。台風ヨランダよりも北部を通過し、台風はゆっくりとした速度でフィリピンを横断したのち、12月11日21時（協定世界時11日12時）に南シナ海の北緯13度・東経112度で熱帯低気圧になった。

2014年12月12日に国家災害リスク軽減管理委員会が発表した被害状況は、被災者数：2,915,262人（694,277世帯）、避難者：868,624人（186,694世帯）、被災家屋数：47,803、死者／負傷者数：19／916人。インフラへの影響は、電力：サマール州、レイテ州など、全国3地域12州で停電、通信：大手5社中4社のネットワークは97%稼働、残1社は83%で復旧中（10日時点で、同90%、74%）。航空：タクロバン空港は支援のための軍用機の発着のみ認められていた。

一方、プロジェクト対象地域では、台風ルビーによる死者ゼロ、重軽傷者はゼロであった。被害が最小限に抑えられた要因の一つとして、台風ヨランダの被災経験を踏まえた、地方自治体及び住民など地域社会による台風ルビー対応が考えられる。

ここでは、プロジェクト対象地域のうち、復興計画策定のモデル地方自治体である、レイテ州の3自治体（Tacloban, Palo, Tanauan）、サマール州の1自治体(Basey)、東サマール州の1自治体(Guiuan)を中心に現地聞き取りした結果をもとに、台風ルビーへの対応について時間を追って整理する。

#### 活動の流れ (2014年2月～2016年3月)

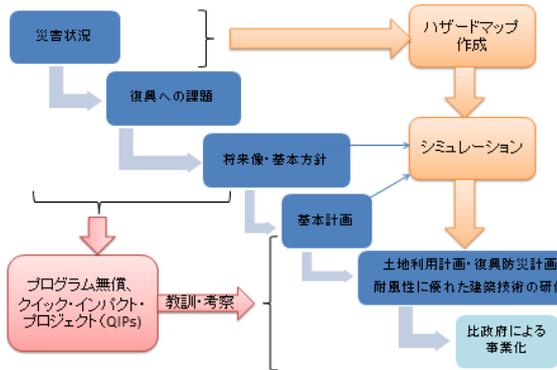


図-3: プロジェクトの主な流れ

風ヨランダ災害緊急復旧・復興支援プロジェクト」を実施するためにプロジェクトチームを現地に派遣している。

同プロジェクトでは、レイテ州、サマール州、東サマール州の18の地方自治体（Local Government Units: LGUs）を対象に、主に高潮及び暴風の被害を現地踏査による調査及び科学的解析を行い、ハザードマップを作成。これらハザードマップを活用して、安全なまちづくり、社会サービスの復旧、経済活動の復興を中心に、地方自治体による復旧・復興計画策定及び避難計画作成を支援し、次の災害への備えを進めている<sup>2)</sup>。

表-3: 台風ヨランダと台風ルビー比較表

	ヨランダ(最盛時)	ルビー(最盛時)
強さ	「猛烈な」	「猛烈な」
中心気圧	895hpa	905hpa
最大風速	65m/s	60m/s
最大瞬間風速	90m/s	85m/s

出典：フィリピン大気地球天文局(PAGASA)

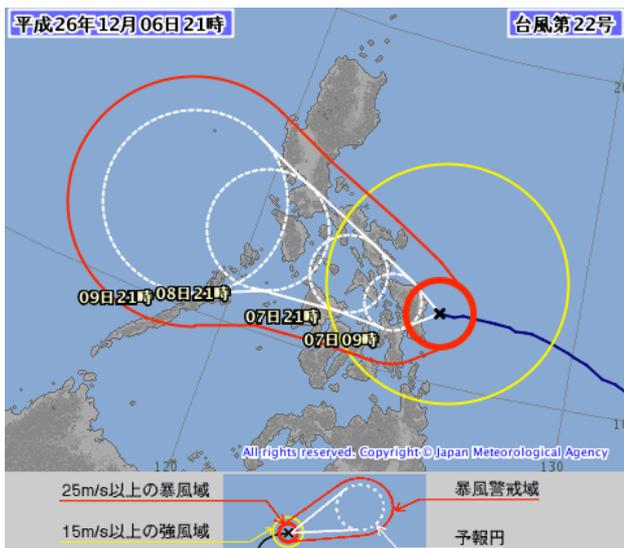


図4 台風ルビー進路 (出典：気象庁12月6日21時点)

表4：ニュージャージー州 ハリケーンタイムライン事前行動表例

タイムライン	防災行動
120時間前	各機関の防災行動レベルを2へ
96時間前	避難所の計画と準備
72時間前	州知事による緊急事態宣言
48時間前	防災行動レベルを3へ格上げ
48時間前	郡と州の避難所開設
36時間前	州知事 避難勧告発表
24時間前	公共交通機関の停止
12時間前	緊急退避
0時間	警察・消防団は活動停止、避難

PAGASA及び日本の気象庁の発表をもとに、台風ルビーがプロジェクト対象地域に最も接近した日時を12月6日21時と設定し、その前後の対応整理を試みた。防災にかかる時系列の事前行動計画には、タイムラインと呼ばれるものがある。タイムラインとは、防災に関わる組織が連携し、事前調整を図り、自然災害に対するそれぞれの役割や対応行動を定めたものである。例えば、米国ニュージャージー州では、ハリケーン用タイムライン事前行動計画を作成している。また、フィリピン内務地方自治省が作成した災害準備マニュアルでは、詳細なレベルではないが、48時間前からの各地方自治体がとるべき準備を示している<sup>3)</sup>。

必ずしもフィリピン内務地方自治省のマニュアルや米国の事例のタイムラインと防災行動に対応していないものの、現地での聞き取り結果から、台風上陸前後の対応を時系列で整理し、各自治体の各段階での対応把握を試みる。

#### (1) 平常時の準備

本プロジェクトでは、5つのモデル地方自治体を対象

に、ハザードマップの作成プロセス、同マップの限界、活用の仕方を説明し、土地利用計画の改訂支援、及び避難所の特典、避難ルートの確認、避難者リスト作成など避難計画策定支援を行った。

一方、各地方自治体では、独自に防災の取り組みも進めていた。例えば、Taclobanではハザードマップを色分けし住区毎の避難先をわかりやすく表示し、現地語のポスターを作成してコミュニティ毎に掲示するとともに説明会を開催、さらには巡回による防災啓発活動を行った。また、避難所の不足が明らかだったため、各方面と調整して、被災時に避難所として利用可能な施設を増やした。Tanauanでは、ハザードマップの住民への説明、ハザードマップ上に避難所リストを整理し、次の災害の備えを行った。

#### (2) 69～93時間前：12月3日

PAGASAからの情報を得て、レイテ州、サマール州、東サマール州の公立及び私立すべての学校は閉鎖することを決定。対象5つの地方自治体でそれぞれ台風ルビー対策準備を開始した。Tacloban, Palo, Guiuan, Baseyからは、プロジェクトチームに要請があり、2014年11月に供与した高潮ハザードマップ及び地方自治体と協議した避難所リスト案が改めて共有された。一方、Tanauanは、ハザードマップに基づいて避難計画の検討を進め、プロジェクトチームはその進捗状況をフォローアップした。

他方、PAGASAの情報及び地方自治体からの情報伝達により、住民が避難を開始したため各自治体はその対応に追われた。Taclobanでは、台風ヨランダの際に発生した市内商店からの略奪を防止するために、装甲車と兵隊がペアになり、市内の警備を開始。特に大型店の周辺の警備が強化された。また、同市では、先に避難した人たちから各避難所で収容。後から避難した人たちは避難所に入れないため、他の避難所に移動した。Paloでは、地方自治体から指示された避難所は既に避難者であふれ、避難できない人が避難所の周辺に大勢いた。

#### (3) 57時間～61時間前：12月4日 午前8時～午後12時

Taclobanでは、市災害リスク軽減対策委員会(CDRRMC)にて台風対策を確認。プロジェクトチーム及び国際移住機関(IOM)から入手した避難場所リストを一部公開した。海岸汀線から40m幅に指定されている非居住区(no dwelling zone)に住む住民に市長自ら出向き避難所に避難させた。また、先の台風ヨランダの教訓から、事前にアルコールの販売を禁止し、治安維持に配慮した。がれき撤去の備えとして、要所に重機の配備も完了した。

Tanauanでは、町の災害リスク軽減管理委員会(MDRRMC)でハザードマップに避難所を特定し、避難す

る住民の配分を決めた。その後、庁舎入口に避難所を記したハザードマップを掲示し、住民に公開した。また、海岸近くに住む住民は避難を開始。山へ避難した住民は土砂崩れの恐れがあるため、自治体が指定した学校へ避難させた。

Paloでは、先に提供したハザードマップと避難所リスト案に加え、2014年9月以降から検討していた避難所の位置をハザードマップ上に明記する協力依頼があり、プロジェクトチームが対応した。その後、急遽、詳細な避難計画の検討を開始した。

Baseyでは、町の災害リスク軽減管理委員会にてハザードマップ上で避難所を特定し、避難する住民の配分を決めた。一方、海岸近くに住む住民は避難を開始した。

Guiuanでは、12月4日から台風により、風が強まり、時々雨が降りはじめた。災害リスク軽減管理委員会を招集し、ハザードマップを活用して、避難計画の検討を開始した。特に、避難所と避難する住民の配分を確認した。

#### (4) 37時間前：12月5日 午前8時

台風は東サマール州ボロンガン市の東500kmまで接近。905hpa 最大風速60m/s、最大瞬間風速85m/s。

Taclobanでは、20の避難所が避難者で収容可能人数を超えていることを確認。市が特定した避難所だけでは住民を収容できないため、避難所に入れない住民には、安全な場所への避難を周知、IOMが避難所特定を支援した。市長が1週間以内に出産の可能性のあるすべての妊婦を受け入れるよう私立病院に指示した。

Paloでは、23の避難所が避難者の許容範囲を超えた。自治体による食糧配給開始。自治体や警察により強制避難は行われなかった。結果的に42の施設が避難所として使われた。

Tanauanでは、市長自ら職員及び警察と出動し、非居住区の住民をほぼ全員避難させた。また、救急品の準備を急いだ。

Baseyでは、海岸近くの住民の避難が続くとともに、災害リスク軽減管理委員会が招集された。Guiuanでは、海岸近くの住民の避難が進み、人口の約半分が自宅から避難した。

#### (5) 29時間前：12月5日 午後4時

Taclobanでは、強風の影響で正午から停電。市長が食料供給計画策定を指示。緊急救急チームが現場に出動した。市長がすべての車両を高台に駐車すること、倒れそうな木の伐採を指示した。

Paloでは、午後1時から停電。災害リスク軽減管理委員会が継続して状況をモニタリング。救急品の用意を開始した。

Tanauanでは、市長自ら出動を続け、非居住区に残る

住民を避難させた。

#### (6) 11時間前：12月6日 午前10時

PAGASAはPSWS3を発出。東サマール州ボロンガン市の上陸を予想。強度は、「非常に強い」から「猛烈な」に格上げ。915hpa 最大風速55m/s、最大瞬間風速75m/s。台風の色は予想よりも遅く、12月6日21時15分に東サマール州ドローレス付近に上陸。

表-5 2地方自治体の台風ルビー対応表

	Tacloban市 (レイテ州)	Guiuan町 (東サマール州)
69時間～ 93時間前 12/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの住民が避難開始</li> <li>略奪防止のため、軍が警備開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>町長から避難指示</li> <li>小島の住民は大きな島に避難完了</li> </ul>
57時間～ 61時間前 12/4 8:00-12:00	天候：晴れ <ul style="list-style-type: none"> <li>対策会議招集</li> <li>避難所の一部公開</li> <li>避難所リスト化と避難者の配分検討</li> <li>非居住区住民の強制避難開始</li> <li>アルコール販売禁止令発令</li> <li>緊急対応機材配備</li> <li>救急衛生用品準備</li> </ul>	天候：曇り時々雨、強風 (Signal no.3) <ul style="list-style-type: none"> <li>対策会議招集</li> <li>避難所と避難者の配分確認</li> </ul>
37時間前 12/5 8:00	天候：晴れ時々曇り <ul style="list-style-type: none"> <li>避難所が定員を超える。他の避難所への移動を指示</li> <li>私立病院に妊婦の受け入れ指示</li> </ul>	天候：曇り時々雨、強風 (Signal no.3) <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸近くの住民避難</li> <li>人口の約半分が避難完了</li> </ul>
29時間前 12/5 16:00	天候：曇り時々雨 <ul style="list-style-type: none"> <li>食料供給を計画</li> <li>すべての車両を高台に移動指示。</li> <li>倒れそうな高木の伐採指示。</li> </ul>	天候：強風、強い雨 <ul style="list-style-type: none"> <li>22:00 携帯電話が不通</li> </ul>
11時間前 12/6 10:00	天候：継続した強風、時々雨 <ul style="list-style-type: none"> <li>大型店の警備員避難</li> </ul>	天候：継続した強風 <ul style="list-style-type: none"> <li>携帯電話が不通</li> </ul>
12/6 21:15 台風ルビー東サマール州に上陸		
12/7	天候：強風・豪雨 <ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況把握</li> <li>がれき処理開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡易被害調査</li> <li>人道支援機関と協議</li> <li>避難者が帰宅開始</li> </ul>
12/8	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難者のほぼ100%が帰宅。</li> <li>被災した地区の支援開始。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害状況の把握開始</li> <li>救急対応</li> </ul>
12/9	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災地区の支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100%避難者が帰宅</li> <li>がれき処理開始</li> </ul>

Taclobanでは、モールや商店の警備員も避難して不在に。Paloでは、川が氾濫。救急チームがモニタリングに出動。Baseyでは、町の災害リスク軽減管理委員会が被害状況・救急品配布状況モニタリング。Guiuanでは、5日夜から携帯電話のネットワークが不通になる。

#### (7) 台風上陸後：12月7日以降

12月7日の午後から、全5地方自治体で道路クリアランス開始。Taclobanでは、正午にけが人なしの報告あり。継続して被害状況の把握に努める。がれき処理を開始。UNOCHAと必要な支援の有無について会議を招集。Palo, Tanauanではけが人なし。Guiuanでは、簡易被害調査。午前10時半に人道支援機関と協議。避難した住民が帰宅開始。

12月8日、Taclobanでは避難者のほぼ100%が帰宅。食料と保健衛生用品を配布した。Paloでは川の洪水被害者の支援。Guiuanでは、被害状況の確認開始、及び被災者の救急対応実施。

12月9日、Taclobanでは66のバラングイが被災した。被災地区の支援開始。Paloでは、けが人なし。がれき処理開始。Baseyでは、避難者の100%が帰宅した。Guiuanでは、2つの避難所の少数の家族が早朝自宅に戻り、避難者の100%が帰宅した。がれき処理のごみ収集車出動の依頼をした。

#### (8) その他

Tacloban市長は、同市の日中の人口が夜の人口の3倍に膨れあがることに鑑み、支援する避難者数を最小限にとどめるため、台風上陸3日前から市外から同市への通行を規制する処置をとった。将来的には、台風来襲時に避難の必要が最小限となるように、段階的に非居住区にある住居、商業施設・現地企業の移転などを含めた土地利用計画を検討している。

### 4. 防災及び減災面の成果及び教訓

ここでは、地方自治体防災担当官及び計画官、地方自治体首長らへの聞き取り結果などから得た防災及び減災にかかる成果と教訓を整理する。その際、2014年5月～6月にプロジェクトチームが台風ヨランダ対応について住民代表（バラングイキャプテンら）に聞き取りした結果も参照する。

#### (1) 成果

##### a) ハザードマップの活用

本プロジェクトで作成し、供与した高潮ハザードマップが台風ルビー対応の際に各地方自治体で活用された。

台風ルビー接近の情報が入ると、各地方自治体では、災害リスク軽減管理委員会を招集し、ハザードマップ上に特定した避難所を公開するなど、避難所の情報を住民に示しつつ避難を呼びかけた。住民によると台風ヨランダの際には、地方自治体から事前に避難場所を知らされていなかった住民が多かった。しかし、台風ルビーの際には、地方自治体から各バラングイを通じて避難所の情報が伝えられ、大きなパニックなく円滑に避難することができた。

#### b) 早期対応

地方自治体は事前に避難所の特定及び避難者のリスト化を進め、住民に避難を呼びかけた。台風ヨランダ上陸の際には、PAGASA及び地方自治体から出された避難勧告に従わずに、家財・私財を守るために自宅に残った男性の多くが亡くなっている。また、地方自治体の避難勧告で言われていた「Storm Surge（高潮）」の意味が分からず、勧告時に天候が晴れていたこともあり、事前に避難する住民が少なかった地区もある。

これらの学びから台風ルビーの際には、PAGASAからの台風情報が入ると、早いところでは台風上陸5日前から避難を始めるなど、住民の避難始動は早かった。また、地方自治体の避難指示が非常に明確であった。自治体の首長自ら出動して、海岸近くの非居住地域住民を地方自治体が半ば強制的に全員避難させたことも被害最小化に貢献した。台風ヨランダの教訓が、これら地方自治体及び住民の早期対応に結びついた。

なお、ハザードマップがあっても、地方自治体が住民に避難を呼びかけても、住民が適切に避難所に避難しなければ台風ルビーによる被害者がゼロにとどまるという成果は得られなかったと考えられる。現地のヒアリング結果から、住民の間でヨランダの被災記憶が新しくその恐怖感が鮮明に残っていることにより、地方自治体関係者及び住民の避難意識の高さ、ヨランダ以降の備えや訓練の活用につながったことが伺えた。今後、人々の記憶が風化しないように、訓練や伝承を意識的に継続していくことが望まれる。

#### (2) 教訓

台風ヨランダの対応に比べ、地方自治体及び住民など地域社会による台風ルビー対応は大いに改善されたが、他方で次の災害に備え、多くの教訓も得られている。

##### a) より適切な避難計画作り

台風ヨランダの際には、指定された避難所に避難していたものの、台風接近に伴い施設の強度に問題のあることがわかり、急遽他の避難所を探さざるを得なかったケースや、避難所自体が高潮や強風で全壊し、避難者が亡

くなったケースもあった。

台風ルビーの際にも、当初地方自治体が指定した避難所だけでは、すべての避難者を収容できなかった。また、避難所の強度に問題があることがわかり、急遽、教会、個人宅などに掛け合い、避難者を受け入れてもらった、洞窟に避難したなど台風ヨランダ時と同様の課題が浮かび上がった。次の災害に備え、地方自治体による十分な数の避難所の確保と、同時に避難所の強度、収容人数及びルート確認が急務である。

他方で、事前に地方自治体と協議していなかった一部の学校では避難者受け入れを拒否したり、学校関係者の家族、親類のみを事前に受け入れたケースが報告されている。適切かつ十分な数の避難所を確保するため、学校、大学、教会など既存の施設先と避難所としての活用について協力協定を事前に結び、避難者受け入れ及び適切な避難所運営について相互に準備することが必要である。避難所の特定とともに、避難者のリスト化も同時に進める必要があり、その際には、血縁関係者による避難が行われることを考慮した避難計画の見直しが望まれる。Taclobanでは、すべての家族のIDを作成し、各世帯の避難者の把握と世帯ごとの避難所の特定をし、住民と共有する取り組みを始めている。

また、避難所に家畜を連れてきたり、避難中の盗難を恐れて事前に取り外した屋根材とともに避難する住民も少なくなかった。これに対し、各自治体ともに避難所の新設も必要であるが、それ以上に既存の避難所にキッチン、シャワー施設、トイレ、体育館のような多目的施設を増設すること、より多くの避難所を効率的に確保すること、避難所に可能な限り救急品、食料、衛生用品などを備蓄できる施設の確保も同時に進めることの必要性が各自治体首長に認識された。

台風ルビー対応で絶対的に避難所までの交通手段が足りないことも明らかになった。地方自治体の車両ばかりではなく、商業用の車両の動員計画及び避難者のピックアップ場所の特定などきめの細かい避難手段とルート確認が重要となる。本プロジェクトで実施した本邦招聘プログラムで訪問した東松島市が整備した世帯ごとの避難マップは非常にわかりやすいと、フィリピン関係者からの声も多く一部試行的に作成する予定もある。しかし、避難マップは作成が目的ではなく、その活用が重要であることに変わりはない<sup>4)</sup>。

避難ルートについての教訓としては、避難を共にする近隣の人々と共に、実際に避難ルートを確認していなかったために、相互の安否確認が遅れた、あるいは、指定された避難所と別の避難所に行ってしまう、一部の避難所で非常に混雑あるいは収容できなかったケースが報告されている。地方自治体から特定された避難所の情報が伝達されたら、事前に避難ルートを確認することで、よ

り安全かつより円滑な避難ができよう。

## b) 避難所運営の整備

台風ルビーの際には、台風襲来の日前から小学校などの避難所にやってきた住民も多かった。早期避難者は各自で数日間の食料を持参する人が多かったが、中には、避難所での食糧配給を頼りに避難したものがいた。また、避難者滞在中に施設が壊された、台風通過後安全が確認されたものの、帰宅せずに避難所にとどまる避難者も見られた。これにより避難者を受け入れていた学校では、外にテントを設営して授業せざるを得なかったなど学校運営に支障をきたした地域もある。

非常に混雑した避難所では、避難者が体調を崩したり、避難者同士の軋轢も生じた。複数の首長からは、数日間の避難生活で、避難者の体調が維持されるため、また、避難者同士快適に過ごせるように、避難所ごとに運営リーダーを事前に決めておくことや、より多くのボランティアを確保すること、数日間滞在予定の避難者には、最低3日間の食料を持参して避難するよう呼びかけを徹底し、自治体の負担を軽減するなどの教訓が得られた。

また、各自治体では、高齢者、障害者、妊婦、子供など社会的弱者を優先して収容、また、社会的弱者のための収容スペースを設けるなど、社会的弱者への配慮は向上した。他方で、各地方自治体は避難の際から社会的弱者に配慮した支援体制、社会的弱者に配慮した避難所運営に最優先で取り組む必要性を認識した。

## c) 電気・水の自給体制整備

台風ルビー上陸の際に、各地方自治体で停電あるいは携帯電話が不通になった。また、給水が一時停止した自治体もある。東日本震災の教訓としても上げられているが、災害時の通信手段確保は、その後の緊急対応に欠かせない。Taclobanでは、台風ルビー対応の教訓から、ソーラーパネルを備えた警報装置及び無線ネットワークの整備、避難所へのジェネレーターの設定を段階的に進めている。また、緊急時に備え、市役所の地下に貯水タンク建設も進めている。

## 5. 今後の課題

台風ルビー対応では、ハザードマップが各地方自治体で一定程度活用され、地域社会が過去の災害からの教訓をもとに行動したことで被害を最小限にとどめた。他方で先に述べたように、一連の対応から教訓も多く得ることができた。今年3月に現地で開催したフォーラムでは、本プロジェクト開始から1年が経過し、台風ルビー対応を含め、これまでに得た成果・教訓を踏まえ、今後

の課題が地方自治体や他関係者とともに整理された。

また、3月14日より宮城県仙台市で開催された第3回国連防災世界会議（The 3rd World Conference on Disaster Risk Reduction 2015 Sendai Japan）では、「仙台宣言」と「仙台防災枠組2015-2030」が採択され閉会した。「仙台防災枠組」では、過去の災害の学びをもとに、災害リスクの理解促進、政府の災害対応能力の強化、強靱性に向けた防災への事前投資、Build Back Betterの促進などを優先行動として進めることが合意された<sup>9)</sup>。

ここでは、現地で開催したプロジェクト1年後のフォーラム及び国連防災世界会議「仙台防災枠組」を踏まえ、防災・減災の観点から、特に災害リスクの理解、災害対応能力の強化のために今後取り組む優先度が高いと考える課題をあげる。

### (1) ハザードマップの普及と土地利用計画・避難計画の更新

次の災害に備え、各地方自治体全体へのハザードマップの理解促進と普及は、今後改訂する土地利用計画及び避難計画に欠かせない。地方自治体内の各部署でタブレットなどの調達によるデータの共有化、ハザードマップの適切な保管、災害予測とリスク評価に伴う不確実性を認識し、同マップの限界を理解すること、そのうえで、構造物と非構造物対策からなる減災及び防災のアプローチが求められる。

特に台風ルビー対応の教訓から得られた避難ルートの確認、社会的弱者を含む避難の際の相互支援体制などを含む避難計画を、平常時から地方自治体により更新していくことが次の災害に備える重要なステップとなる。そのための、地方自治体内の体制整備と必要な訓練の実施を継続して行う必要がある。

平常時から、地方自治体により住民へのハザードマップの周知及び防災啓発のためにハザードマップをより効果的に活用し、円滑な避難行動につなげる継続した活動が欠かせない。その際には、英語のみでなく地域の言語によるポスターの掲示、ラジオ、車両巡回などきめの細かい配慮と対応が重要となる。

### (2) 住民参加による計画作り・防災教育

構造物対策と非構造物対策のコンビネーションによる防災・減災の取り組みには、そこに住む住民との協議及び理解が欠かせないことは東日本震災、インドネシア・アチェの津波支援からも教訓として得られている。現在、現地ではフィリピン政府により50年確立の嵩上道路の計画とそれに対応した土地利用計画及び避難計画の策定が進んでおり、これにより対象地域の防災力の向上が期待できるが、計画の意思決定の機会に住民代表者が必ず参加する仕組みを作り、機能させることが重要となる。

また、策定された避難計画に基づいて、避難訓練や防災教育などを地域社会の中で定期的に行うことで、防災の意識化を推進し、次の災害時の迅速かつ適切な対応が確保される。

### (3) 防災機能を有する避難所、避難ルートの確保

避難所の確保が課題であったが、台風ルビー対応でも避難者の数に比して、一定強度を有する避難所の数は十分ではないことが改めて浮き彫りになった。Taclobanでは、避難の時間を短くするために、海岸地域から内陸の避難所への道路を新規に建設し、10分で移動できるようにする計画があるが、次の災害に備え、地方自治体による特定された防災拠点として機能し得る避難所と、避難所への安全な避難ルートの確保は急務である。また、避難所の容量を踏まえて、避難所毎に受け入れる避難者数を想定し、それに応じた受入準備や計画の立案も同時に検討されるべき課題である。今回のような構造物対策などが未整備な被災地域では、避難所は住民の命を守る最後の砦であり、Build Back Betterの中核的な取り組みとして強化されることが望まれる。

以上にあげた課題は、2015年3月に現地Taclobanで中央省庁及び地方自治体を中心とした本プロジェクト関係者を招いて開催したフォーラムにてフィリピン側参加者から発信、共有されたものである。本プロジェクトでは、これらの課題に取り組むべく引き続き支援を行うことが望まれる。

なお、本稿の内容に関してはすべて筆者らの個人的見解であり、独立行政法人国際協力機構及びパシフィックコンサルタンツグローバル株式会社など本プロジェクトチームの見解を反映するものではない。

**謝辞：**本稿の執筆にあたり、多方面より多くの事業関係者に貴重なご協力、ご支援、ご助言を頂いた。個人名をすべて記載することは困難なため、ここでは主に団体名を記し謝意を表す。JICA本部、JICAフィリピン事務所、オリエンタルコンサルタンツグローバル株式会社久賀総括、荒木団員、パシフィックコンサルタンツ株式会社、現地ナショナルスタッフをはじめとする本プロジェクトチームの関係諸氏（順不同）に深謝申し上げる。

### 参考文献

- 1) JICA：フィリピン国 台風ヨランダ国際緊急援助隊 専門家チーム ニーズアセスメント調査レポート、pp.1-1-1-2, 2014.
- 2) JICA：フィリピン国 台風ヨランダ災害緊急復旧・復興支援プロジェクト インセプションレポート、pp.1, 2014
- 3) Department of Internal and Local Government: Disaster

Preparedness Manual, Typhoon Edition Vol.2, 2015.

- 4) 世界銀行 フェデリカ ランギエリ、石渡幹夫編：  
大規模災害から学ぶ 東日本大震災からの教訓，  
pp.1-20, pp.63-74, 2014.

5) The 3rd World Conference on Disaster Risk Reduction  
2015 Sendai Japan: 仙台防災枠組, 2015.

( ? )

## LESSONS LEARNED FROM TYPHOON YOLANDA AND FINDINGS THROUGH RESPONSES TO TYPHOON RUBY IN REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

Atsutoshi HIRABAYASHI, Naomichi MUROOKA, Toshiyuki IWAMA, Masaaki  
CHIDA and Kenzo KUMAGAI

Super Typhoon Yolanda that hit Leyte and Samar Island in Republic of the Philippines in November 8, 2013, brought about more than seven thousands casualties and missing people, and left enormous damage in the affected area.

The Government of Philippines decided to adopt “Build Back Better” as basic reconstruction policy in December 2013, meaning that reconstruction effort should aim at not getting back to pre-disaster level, but at establishing more disaster resilient society, overcoming the vulnerability based on lessons learned from the disaster. JICA has started “The Project on Rehabilitation and Recovery from Typhoon Yolanda” since February 2014 aligned with the basic policy. The project targets at the coastal areas of Leyte Gulf where most severely damaged by the storm surge and the storm, and assists them in formulating hazard map, making recovery and reconstruction plan, and proposing preventive measures against next disaster, based on our experiences in the Great East Japan Earthquake.

This report introduces the damage by Typhoon Yolanda and response by JICA project, and examines the outcome of JICA project from disaster prevention / mitigation viewpoint, by analyzing the sequential data and records collected by intensive hearing and interview survey in the affected areas by Typhoon Ruby in December 2014, that hit similar areas as Typhoon Yolanda in November 2013. This report reveals that lessons learned from the disaster and reconstruction experiences of Typhoon Yolanda greatly contributed to minimizing the damage by Typhoon Ruby.