

フィリピン

2016年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「マヨン火山周辺地域避難所整備計画」

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 稲澤 健一

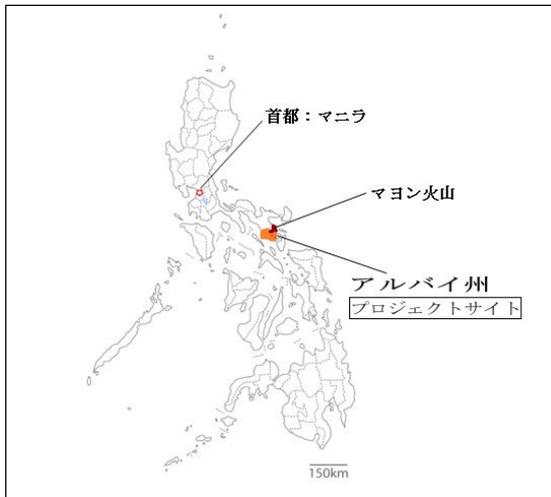
0. 要旨

本事業は、アルバイ州において避難所と位置づけられる既存の学校に対し、マヨン火山噴火、台風・豪雨等による泥流・土石流や洪水時に住民が安全に避難できる施設の機能強化及び平常時における学習環境の確保を目的として、学校兼避難所施設を整備した。妥当性に関して、フィリピンでは、「災害リスク軽減管理評議会法」等を通じて災害対策が重要視され、本事業対象地域であるアルバイ州でも同州政府がバラングイ¹の施設を核として避難所整備を進めている。2015年には計26カ所の整備を行っており、今後も整備を進めていく方針を有している。加えて、日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、本事業の事業費はおおむね当初の計画どおりであったものの、事業期間の一部の学校で地盤改良の必要に迫られたことに加え、整地工事による残土処分遅れに伴う本体工事の遅れ発生により、当初の計画を超過した。そのため、効率性は中程度である。有効性・インパクトに関して、本事業により学校兼避難所施設が整備された結果、避難所としての収容可能人数、使用可能な教室数、一人当たりの収容面積、一部屋当たりの過密度といった運用・効果指標は目標値をおおむね達成している。また、受益者調査結果のとおり、本事業で整備された施設に対する住民の満足度は高く、防災・避難活動への意識向上や災害リスク軽減への貢献といったインパクト等も確認されることを踏まえると、有効性・インパクトは高い。持続性に関して、アルバイ州政府・同州公共安全災害管理事務所（Albay Public Safety and Emergency Management Office；以下、「APSEMO」という）・教育省アルバイ州事務所・地元自治体等の事業関係者間では、運営・維持管理の役割・責務が事後評価時において必ずしも明確ではない（例：大がかりな修繕・修理に対応できる費用が各学校兼避難所施設に対して支出されず、どの組織が主導するのか明確になっていない）ことを踏まえると、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

¹ 村もしくは地区または区を表す自治体の最小単位を示す。アルバイ州にはバラングイが720、バラングイの上部組織にあたる町役場（Municipality）が15、市が3つ存在する。

1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備された学校兼避難所施設
(サントドミンゴ中央小学校)

1. 1 事業の背景

アルバイ州はフィリピン国内有数の災害常襲地域である。同州は、中心に位置するマヨン火山の噴火に伴う溶岩流、火砕流、火山弾、降灰、台風襲来による泥流、土石流、洪水等の災害に直面している。また、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの沈み込み帯至近に位置するため、地震及び沿岸部の津波被害のリスクも高い。1993年のマヨン火山噴火による被害は死者77名、避難者数1万2千世帯以上であった。マヨン火山はその後、2000年、2006年にも噴火を繰り返し、2009年12月には溶岩噴出により警戒レベルが引き上げられ、周辺住民は避難生活²を余儀なくされていた。加えて、2006年の大型台風³により多数の公共施設及び家屋が被害に遭い、多数の人的被害⁴も確認されていた。その一方、同州では、災害時に避難者の受け皿となる避難所が不足し、避難所と位置づけられる中央小学校⁵は築30～50年以上が経過し、老朽化した校舎も多く、安全性に懸念があった。そのため、避難所としての利用を拒否する住民も少なくなかった。したがって、同州においてかかる施設の整備は喫緊の課題であった。

² 避難期間は約1カ月間であった。

³ 主な台風として台風第15号（フィリピン名：ミレニオ）及び同21号（フィリピン名：レミン）であった。

⁴ アルバイ州における台風第15号（フィリピン名：ミレニオ）による被害は、死者14名、負傷者176名、被災人口は約70万人であった。同21号（フィリピン名：レミン）による被害は、負傷者10名（死者はなし）、行方不明者1名、被災人口約106万人であった。なお、避難者数データは得られなかった。

⁵ 中央小学校と普通の小学校の違いについて厳密な規定はないものの、「中央」が付く小学校は、州下の自治体（町）において、児童数が多い、町役場に近い等の特色がある。それ以外の「小学校」は町の中心から離れた校外やバラングイに位置するといった特色がある。

1. 2 事業概要

アルバイ州において避難所と位置づけられる既存の学校において学校兼避難所施設を整備することにより、マヨン火山噴火、台風・豪雨等による泥流・土石流や洪水時に住民が安全に避難できる施設の機能強化、平常時における学習環境の確保を図り、もって当該地域の災害リスク軽減に寄与する。

| | | |
|---------------|---------|--|
| 供与限度額/実績額 | | 739 百万円 / 715 百万円 |
| 交換公文締結/贈与契約締結 | | 2011 年 8 月 / 2011 年 8 月 |
| 実施機関 | | アルバイ州政府 |
| 事業完成 | | 2013 年 11 月 |
| 案件従事者 | 本体 | 岩田地崎建設株式会社 |
| | コンサルタント | 株式会社毛利建築設計事務所 |
| 基本設計調査 | | 2010 年 7 月～2011 年 3 月（協力準備調査実施期間） |
| 関連事業 | | <p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震火山観測網整備プロジェクト（2004～2006 年） ・フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進（2010～2015 年） ・マヨン火山地域総合防災計画調査（開発調査）（1998～2000 年） ・災害リスク軽減・管理能力向上プロジェクト（2012～2015 年） ・「災害リスク管理」（個別専門家）（2012 年） ・「災害リスク地域における経済活性化コース」（青年研修）（2016 年） ・アルバイ州防災局に 1 名派遣（青年海外協力隊）（2013～2015 年） <p>【無償資金協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震・火山観測網整備計画（1998 年） ・第 2 次地震・火山観測網警備計画（2002 年） ・気象レーダーシステム整備計画（2009 年） ・気候変動による自然災害対処能力向上計画（ノンプロジェクト無償）によるビコール川洪水予警報の整備（2009 年） <p>【その他の事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（スペイン開発援助庁 AECID）避難所再建計画（2007～2011 年） |

2. 調査の概要

2. 1 外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

2. 2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2016年8月～2017年11月

現地調査：2016年11月8日～25日、2017年3月15日～22日

2. 3 評価の制約・留意点

本事業で整備された学校兼避難所施設では、事業完成後、台風・豪雨による周辺住民の滞在は確認されたが、マヨン火山噴火による避難実績はない。確認された台風・豪雨時の避難住民の滞在は長くても1～2日（通常は平均で6～12時間程度の夜間のみ滞在）である。一方、同火山が噴火した場合、長期間（約1～2カ月）の利用が見込まれている。そのため、本事後評価において、受益者調査を中心に確認された、台風・豪雨が発生時の調査結果は、同火山による長期の避難を強いられる場合の状況と異なることに留意する必要がある。

3. 評価結果（レーティング：B⁶）

3. 1 妥当性（レーティング：③⁷）

3. 1. 1 開発政策との整合性

本事業開始前、フィリピン政府は「中期開発計画」（2011年～2016年）を策定し、その中で災害リスク軽減・管理を主要施策の一つとして掲げていた。また同政府は、災害による被害を最小限に抑えることを目的として「国家防災行動計画」（2009年～2019年）を2009年に策定した。加えて、同政府は、防災関連の法整備を行うことを目的に「フィリピン国防災法」を2010年に制定した。一方、アルバイ州政府は「アルバイ州統合防災計画」（2009年～2013年）（以下「マスタープラン」という）を策定した。このマスタープランでは、リスクマップの整備と緊急時対策の構築、緊急避難所整備、早期警報システムと避難手順の通信連絡支援等が掲げられていた。

事後評価時、上記の「中期開発計画」（2011年～2016年）は引き続き有効である。なお、同計画に関連して、フィリピン政府は2010年に「災害リスク軽減管理評議会法」（共和国法10121号）を制定し、自然災害や人的災害など多様な災害に対する統合的な管理手法を

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

用いた「国家災害リスク軽減フレームワークの策定」が法的に必要としている。また国際社会においては、2030年を目標年とする「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals; SDGs)が2014年に発表された。そのターゲットのひとつとして、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす⁸ことが謳われた。さらに、2015年に開催された第3回国連防災世界会を通じて、「仙台防災枠組 2015-2030」が採択された。その中で、4つの優先行動(①災害リスクの理解、②災害リスク管理のための災害リスクガバナンス、③強靱化に向けた防災への投資、④効果的な応急対応に向けた準備の強化と「より良い復興(Build Back Better)」)が明記された。フィリピン政府はそれら国際的な枠組みにも参加している。加えて、アルバイ州政府は、本事業の実質的な運営組織で、傘下組織であるAPSEMOを通じて、「災害リスク軽減管理計画」(2008年作成、2014年改定)を策定している。同計画では、災害リスク管理にかかる組織体制の整備を重要視している。

以上より、事後評価時においてもフィリピン中央政府及びアルバイ州政府では防災・災害対策の政策が整備されており、計画時・事後評価時ともに国家計画、セクター計画等において政策・施策との整合性が認められる。

3. 1. 2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前、アルバイ州では、災害時に避難者の受け皿となる避難所建設、早期警報システムの構築、避難経路計画の策定を通じた災害リスク軽減対策を進めていた。しかし、避難所は不足しており、避難所と位置づけられる中央小学校は築30～50年以上が経過し、老朽化した校舎も多く、安全性に懸念があった。加えて、かかる学校兼避難所施設では住民が避難する際に過密であることに加え、トイレ、調理場、給水設備等、避難生活に必要な設備が不足していた。そのため、避難所としての利用を拒否する住民も少なくなかった。したがって、同州においてかかる施設の整備は喫緊の課題であった。

事後評価時において、アルバイ州政府は自然災害への対処を目的としてバラングイの施設を中心に避難所整備を進めている。2015年には計26カ所の整備を行っている。APSEMOによると、州政府の予算は限られつつも、自然災害の拡大・気候変動への対応を図るべく、今後も避難所整備の必要性は高いとの見解を示している⁹。また、本事業で整備された学校兼避難所施設に関して、アルバイ州傘下の地元自治体¹⁰の防災局(Municipal Disaster Risk

⁸ SDGの目標11のターゲット11.5に該当する。

⁹ なお事後評価時、アルバイ州には350以上の避難所施設が存在する。APSEMOによれば、整備すべき避難所の数はまだまだ多いとの見解を示しているが、具体的な必要数については回答が得られなかった。

¹⁰ リボン・オアス・ポランギ・サントドミンゴ・マニト町役場、及びレガスピ市役所

Reduction Management Office ; 以下「MDRRMO」という) が中心となり、住民・児童向けに自然災害をテーマとした実地研修を行っている。具体的には、地震・津波・地滑り・洪水・火山・台風発生を想定した避難訓練、負傷時の応急処置方法、雨季における災害準備といったテーマの研修が4半期ごとに開催されている。

以上より、事後評価時においてもアルバイ州において避難所整備・実地訓練をはじめとする防災対策に関するニーズは引き続き重要視されていることから、計画時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3. 1. 3 日本の援助政策との整合性

2008年6月に外務省により作成された「対フィリピン国別援助計画」では、貧困層の自立支援と生活環境改善が重点開発課題のひとつとして掲げられていた。その中で、「自然災害からの生命の保護に係る支援策のひとつとして、突発的な自然災害による甚大な災害発生した地域には迅速な緊急支援、復旧・復興支援を行う」ことが明記されていた。

国際協力機構(JICA)は当該援助計画を踏まえ、「フィリピン国別援助実施方針」を2009年7月に作成し、その中で、災害発生時には、災害規模等を踏まえた、緊急的な物的・人的・資金支援を迅速に遂行する方針を示していた。

本事業は、フィリピンの災害リスク軽減のための支援を行うものであり、上述の国別援助計画・国別援助実施方針に示される緊急・復旧・復興支援と整合性が確認されることから、日本の援助政策との整合性が認められるといえる。

以上より、本事業の実施はフィリピンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。



写真1：ポランギ北小学校



写真2：ゴゴン中央小学校

3. 2 効率性（レーティング：②）

3. 2. 1 アウトプット

本事業では、避難所と位置づけられる学校兼避難所施設（オアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校・ゴゴン中央小学校・リボン・コミュニティカレッジ）において、教室棟及び附帯施設の整備を行った。表 1 はそのアウトプット計画及び実績である。

表 1：本事業のアウトプット計画及び実績

| 計画 | | 実績 |
|---|-----------------------------|---------------|
| 【日本側投入】 | | |
| 以下の学校兼避難所施設における教室棟の整備（合計 79 教室） | | 計画どおりであった |
| 1 | オアス南中央小学校（オアス町）：11 教室 | |
| 2 | サントドミンゴ中央小学校（サントドミンゴ町）：9 教室 | |
| 3 | ポランギ北中央小学校（ポランギ町）：11 教室 | |
| 4 | マニト中央小学校（マニト町）：19 教室 | |
| 5 | ゴゴン中央小学校（レガスピ市）：9 教室 | |
| 6 | リボン・コミュニティカレッジ（リボン町）：20 教室 | |
| 各学校兼避難所施設において発電機含む機械室・シャワー室・調理室・洗濯場・トイレ・事務室等の附帯施設の整備 | | 計画どおりであった |
| 【フィリピン側投入】 | | |
| 解体工事、盛土・切土、コンクリート舗装、電力引き込み、電話引き込み、水道引き込み、消火器、VAT 負担、銀行手数料 | | おおむね計画どおりであった |

出所：質問票回答

表 1 のとおり、日本側のアウトプットは計画どおりに実施された。フィリピン側のアウトプットもおおむね計画どおり実施された。しかし、以下コラム欄で述べるとおり、本事業で整備された 4 施設において電力供給が限定的な状況にあり、1 施設において送水に制限がある状況が続いている。

コラム：施設の運用における基礎インフラの課題

本事業開始前、過去の類似案件から得られた教訓を活かすべく、事前評価表において、バングラデシュ無償資金協力「多目的サイクロンシェルター建設計画¹¹」からの教訓の一つとして「電気・水の安定供給の確保」の必要性が挙げられていた。しかしながら、本事業においても下記のような課題が確認された。

¹¹ 出所：UNICEF との合同評価（1997 年）

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hyouka/kunibetu/gai/h10gai/h10gai04.html>

～限定的な電力供給状況（4 施設）～

表 1 のとおり、各学校兼避難所施設ではフィリピン側の負担であった電気の引き込み工事は完了したものの、安定供給に欠かせない変圧器が事後評価時において一部の学校では調達・据付されていない。具体的には、オアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校の 4 施設では電力供給が限定的な状況にある。一例として、マニト中央小学校では、校長室以外の施設内にほとんど電力が供給されていない。緊急時にはディーゼル発電機を使って施設内に配電を行うことができるが、燃油を多量に消費する同発電機は常時使用されるものではない（したがって、安定した電力供給を配電網から受けるためには変圧器が必要である）。この問題の背景には、事業実施中に施工業者が使用した電気料金の未払いが要因であることが挙げられる。各学校兼避難所施設にインタビューを行ったところ、本事業開始時より、電気料金を、いつ・誰が・どのように負担すべきか、支払の取り決めが明確ではなかったとのことである。アルバイ州政府は、かかる学校兼避難所施設における変圧器の調達・据付に必要な金額¹²を、配電事業を担うアルバイ電力エネルギー会社（Albay Power and Energy Corporation ; 以下、「APEC」という）に対して既に支払っているが、事後評価時迄に APEC は変圧器の調達・据付を行っていない。APEC としては、かかる電気料金の未払い分が支払われない限り、変圧器の調達・据付を行わない方針である。

～限定的な送水状況（1 施設）～

マニト中央小学校では、町内全体で給水サービスが行われていないため、泉の湧き水を送水管により送水・利用している。ただし実態として、送水管が 1 本のみであり大量の水を送ることができない。このため、送水管を増やすなど、送水できる量を増やして、校内の給水状況の改善を図る必要があると考えられる。

冒頭の過去案件における教訓を活かしきれなかった要因として、施設の建設についてはおおむね順調に設計・施工が進んでいた一方で、電気代金など完成後の維持管理費用の負担が事業関係者間で十分に確認・話し合いが行われなかったこと、施設（学校）の拡張に対して校舎内の給水が送水管一本で足りると判断せずに慎重に検討を重ねておく必要があったこと等が挙げられる。

¹² APSEMO によると合計 70 万 PHP（約 155 万円、2016 年 11 月中旬為替レート適用）。

3. 2. 2 インプット

3. 2. 2. 1 事業費

本事業の総事業費について、当初計画では約809百万円（日本側負担は739百万円、フィリピン側負担分は約70百万円）であったのに対し、実績額では約784百万円（日本側実績は715百万円、フィリピン側実績は約69百万円）と、ほぼ当初計画どおりであった（計画比約97%）。

3. 2. 2. 2 事業期間

本事業は2011年8月～2013年4月の22カ月間で完了と計画されていた。実績期間は、2011年8月～2013年11月までの28カ月と計画を超過した（計画比127%）。超過の主な要因として、1) 事業開始後にオアス南中央小学校では地盤改良にかかる設計変更が生じ、想定外の時間を要したこと、2) マニト中央小学校ではフィリピン側負担事項である整地工事による残土処分が本体工事着工時に開始されていなかった。施工監理コンサルタント及び施工業者がアルバイ州政府に改めて残土処分の申し入れを行ったものの、同州政府は手続きや内部承認に時間を要してしまい、工事全体の進捗が遅れてしまったこと、等が挙げられる。

以上より、本事業は事業費についてはほぼ計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3. 3 有効性¹³（レーティング：③）

3. 3. 1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業では、1) 標準サイズを満たした避難所の収容可能人数、2) 標準サイズを満たし、避難所として使用可能な教室数、3) 避難所一人当たりの収容面積を定量的効果の運用指標とし、その基準値・目標設計値が計画時に設定されていた。ただし3)の目標設計値の設定根拠は本調査を通じて不明確であることが判明し、事業完成後の設計値の確認・分析にも支障が生じたため、1)及び2)の目標設計値と事業完成後の設計値にかかる確認・分析のみを行った。表2に掲載し、その分析結果についても述べる。

¹³ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

表 2：本事業の運用指標（基準値・目標値・実績値）

| 指標 | 基準値 | 目標設計値 | 事業完成後の設計値 | | |
|-----------------------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| | 2010 年 | 2016 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 (11 月時点) |
| | 計画年 | 事業完成 3 年後 | 事業完成 1 年後 | 事業完成 2 年後 | 事業完成 3 年後 |
| 1) 標準サイズを満たした避難所の収容可能人数 | 4,040 人 | 7,200 人 | 6,960 人 | 6,960 人 | 7,200 人* |
| 2) 標準サイズを満たし、避難所として使用可能な教室数 | 101 教室 | 180 教室 | 174 教室 | 174 教室 | 180 教室** |

出所：JICA 提供資料、各学校兼避難所施設・地元自治体・アルバイ州技術事務所の回答・インタビュー結果

注*：2016 年 11 月以降は 7,200 人（2014 年 7 月に発生した台風グレンダの影響により、ポランギ町役場の屋根や窓が損壊し、使用不可能となった。そのため同役場は、本事業で整備されたポランギ北中央小学校の全教室のうち 6 教室を役場施設として暫定的に使用していたが、2016 年 11 月に退去した。その後は学校兼避難所施設として通常使用となり、収容人数は増加した）

注**：2016 年 11 月以降は 180 教室（同上のとおり、6 教室が 2016 年 11 月に使用可能となった）

表 2 の運用指標について以下のとおり説明する：

本事業では、完成後の目標値として一教室当たりの収容可能人数は 40 人と余裕をもって設計され、「標準サイズ¹⁴を満たし、避難所として使用可能な教室数」は、既存の 101 教室と合わせて 180 室になることが計画されていた。本事業を通じて、収容可能人数は 7,200 人に増えると計画されていた。事業完成後の設計値に関して、かかる教室数は 180 教室、一教室当たりの収容可能人数も 40 人、つまり実際の収容可能人数は $180 \times 40 = 7,200$ 人であることを確認した。したがって、事後評価時において目標設計値を満たしているといえる。

また、本事業は、1) 避難時の一部屋当たりの過密度（平均）、2) トイレ一個当たりの避難者数（平均）、3) 教室の過密状態の緩和（対象校一教室当たりの児童数：平均）を定量的効果の効果指標とし、その基準値・目標値が計画時に設定されていた。今次調査を通じて事業完成後における各実績値を入手したところ、表 3 に掲載し、その分析結果についても述べる。

¹⁴ 教育省による教室の標準サイズは $63 \text{ m}^2 (=7 \times 9 \text{ m}^2)$ であるが、本事業開始前、各対象校の教室の多くはより面積が小さく、標準サイズを満たしていない約 $48 \text{ m}^2 (=6 \times 8 \text{ m}^2)$ であった。これら数値は表 2 から除外されている。

表3：本事業の効果指標（基準値・目標値・実績値）

| 指標 | 基準値 | 目標設計値 | 実績値 | | |
|---------------------------------|---------------|-------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| | 2010年 | 2016年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 (11月時点) |
| | 計画年 | 事業完成 3年後 | 事業完成 1年後 | 事業完成 2年後 | 事業完成 3年後 |
| 1) 避難時の一部屋当たりの過密度（平均） | 94人 | 53人 | 35～50人* | 35～50人* | 避難実績無し |
| 2) トイレ一個当たりの避難者数（平均） | 55人 | 26人 | 算定不能 (混雑は緩和) **37.4人 | 算定不能 (混雑は緩和) | 避難実績無し |
| 3) 教室の過密状態の緩和（対象校一教室当たりの児童数：平均） | 基準値・目標値の設定は無し | | 約30～40人 | 約30～40人 | 約30～40人 |

出所：JICA提供資料、各学校兼避難所施設・地元自治体・アルバイ州技術事務所の回答・インタビュー結果

注*：過密度は今次調査で訪問した6施設の学校職員にヒアリングした結果。ほぼすべての関係者が35～50人と回答した。

注**：2014年7月に発生した台風グレンダの実例を踏まえてマニト中央小学校に限って推計したところ、37.4人という数値が得られた。

表3の効果指標について以下のとおり説明する：

1) 「避難時の一部屋当たりの過密度」の実績値に関して、計測・記録されていたデータはなかったが、各学校兼避難所施設の職員へのインタビューを基にすると、一教室当たり35～50名との回答がほとんどであった。かかる回答を基にすると、目標値はおおむね達成していると推察される。なお、2016年ほどの対象校でも自然災害発生時における避難実績がなかったため、「実績無し」である。2) 「トイレ一個当たりの避難者数」は、避難者実績数に関する根拠となる数値・情報が十分得られなかったことから算定不能であった¹⁵。参考値として、このうち、2014年7月に発生した台風グレンダにより、マニト中央小では2,616人が避難した実例を引用すると37.4人と推計される¹⁶。この数値は、目標値（26人）には到達しないものの基準値（55人）を下回っていることが確認できる。いずれにしても、学校兼避難所施設及び地元自治体の職員にインタビューを行ったところ、2013年及び2014年の避難時におけるトイレの利用状況・混雑具合は、事業完成前より緩和しているといった

¹⁵ ただし、今次調査を通じて避難者収容実績数は断片的であるものの、以下に述べる施設では把握できた：①台風グレンダ発生時（2014年7月）：マニト中央小2,616人、リボン・コミュニティカレッジ87家族、②台風ルビー発生時（2014年12月）：マニト中央小684人、リボン・コミュニティカレッジ248家族、③熱帯低気圧アマン発生時（2015年1月）：マニト中央小165人、④台風ノナ発生時（2015年12月）：ゴゴン中央小105家族（437人）、マニト中央小835人、リボン・コミュニティカレッジ295家族。以上、今次調査で把握できたマニト中央小・ゴゴン中央小・リボン・コミュニティカレッジのみである。その他の施設ではデータは得られなかった。なお、2014年9月にマヨン火山は噴火したものの、本事業のどの施設では避難者の収容は発生しなかった。

¹⁶ 計算式は、2,616人÷（既存のトイレ数24+本事業によるトイレ新設数46）=37.4人。

意見が多かった。このため、本事業はトイレ利用時の混雑緩和に少なからず貢献していると判断される。なお、2016年ほどの対象校でも自然災害発生による避難実績がないため、「実績無し」である。3)「教室の過密状態の緩和」は平常時の(学校としての)利用状況を測る指標であるが、各施設へのインタビュー及び現地視察を通じて、おおむね30~40名の児童が授業を受けていることを確認した。上記のとおり、既存の教室サイズより広いことに加え、教室数は本事業により純増していることから、本事業開始前より教室内の過密状態は緩和していると判断される(なお、写真3は本事業で整備された教室、写真4は既存教室の様子であるが、写真3は圧迫感がなく、空間に余裕のある様子がうかがえる)。



写真3：オアス南中央小学校
(本事業で整備された教室サイズ：7 x 9=63 m²)



写真4：サントドミンゴ中央小学校
(既存の教室サイズ：6x8=48 m²)

3. 3. 2 定性的効果(その他の効果)

(避難対象地域における住民の防災に対する意識向上)

本事業を通じて学校兼避難所施設が建設されることにより、避難対象地域における住民の防災に対する意識が向上し、同住民が避難所を積極的に利用することが期待されていた。事後評価時において、本事業対象施設が位置する各自治体のMDRRMOが中心となって、地元住民や児童向けに自然災害時の避難状況を想定した実地訓練を定期的に行っている。具体的には、地震・津波・地滑り・洪水・火山・台風発生を想定した避難訓練、負傷時の応急処置、雨季における災害準備といった内容のワークショップ等¹⁷が4半期毎に開催されている。本事業の施設では、中庭スペースや廊下、教室等の敷地内施設は余裕をもって整備されたため、規模の大きな実地訓練やワークショップ開催への対応が十分可能となっている。今次調査では、同住民及びMDRRMOへのインタビューを通じて、同施設は住民にとって身近な存在であるとともに、実地訓練やワークショップへの積極的な参加を通じて防災意識が十分に備わっていることを確認した。以上より、本事業は周辺住民の防災意識

¹⁷ 1回あたりの参加者数は、実施される規模により一概にはいえないが100名~1,000名と幅広い。

の向上にも一役買っていると推察できる。



写真 5：地元自治体による災害対策・避難訓練の様子（提供：ポランギ北中央小学校）



写真 6：各学校兼避難所施設に配備されている救命キット

3. 4 インパクト

3. 4. 1 インパクトの発現状況

3. 4. 1. 1 災害リスク軽減への貢献

本調査では、整備された学校兼避難所施設周辺に居住する住民を対象に、アンケート用紙を用いた対面形式による受益者調査を行った。対象サイトはリボン・コミュニティカレッジとサントドミンゴ中央小学校の2カ所を選定し¹⁸、避難経験のある住民を合計101サンプルを取得した¹⁹。各質問項目の回答に関して、図1の整備された教室の利用に関する質問については、おおむね高い満足度が確認される。住民へのインタビューでは、「教室スペースは広い。室内は明るく、避難時には不足を覚えることはない」といったコメントが得られた。図2～図5の付帯施設（トイレ・シャワー・洗濯場・手洗い場）に関する質問について、「避難時に使用したことがない」という回答もあるものの²⁰、おおむね高い満足度が確

¹⁸ 本事業対象6施設のうち、リボン・コミュニティカレッジを選定した理由は、整備された教室数・付帯施設数が最大規模であったことが挙げられる（表1参照）。サントドミンゴ中央小学校を選定した理由は、マヨン火山に最も近いところに位置していることが挙げられる（事業完成後、マヨン火山噴火による周辺住民の避難実績はないものの、仮に将来噴火した場合、避難所として利用される可能性が高いこと考慮して選定した）。

¹⁹ サンプルサイズは、リボン・コミュニティカレッジが53、サントドミンゴ中央小学校が48であった。サンプルの特性として、①全員が台風や大雨時に本事業施設への避難経験を事業開始前・後で有していること、②性別：男性11%、女性89%、③職業：主婦64%、自営業・企業労働者・工場勤務者：15%、パラソル職員：14%、農家：6%、学生：1%であった。②の性別に関して女性の割合が多いが、受益者調査を行ったのは平日・日中であったが、女性が家にいることが多かったためである。週末土日は外出する家族が多く、男性のサンプルを多く取得することが困難であった。バイアスの留意点や結果の解釈の見込みに関して、今次受益者調査では厳密な等間隔サンプリングではないため、母集団に対して統計的に有意な結果は得られなかったと判断される。

²⁰ この背景として、施設での滞在時間が短いことが挙げられる。台風・豪雨時において、避難住民の滞在は長くても1～2日（通常は平均で6～12時間程度の夜間のみ滞在）である。

認された。住民へのインタビューでも、「清潔だ。施設全体的に新しく使いやすい」といったコメントが得られたことから、整備された附帯施設についても好評を博していると推察される。図 6 は上記の附帯施設利用時における衛生環境の改善度合いに関する質問であるが、「改善した」以上の回答が多い。同じく住民にインタビューを行ったところ、「避難時にはゴミの処理方法からどのように施設を扱うかについてオリエンテーションがあるため、衛生環境は保たれている。新しい施設をできるだけ清潔に使用すべきと思う」といったコメントが得られたことから、附帯施設における衛生環境は本事業完成後に改善していることがうかがえる。図 7 は防災・避難活動への理解・意識の変化に関する質問であるが、「向上した」以上の回答が多い。同様に住民からは、「住民向けの災害に対する実地訓練やワークショップが開催されている。平常時から防災への意識は高い。避難時には自治体の支援もあり、避難者同士で協力し合う」といったコメントが得られたことを踏まえると、防災・避難活動への理解と意識は高いと判断できる。図 8 は災害リスク軽減に対する本事業の貢献度合いに関連する質問であるが、「貢献している」の回答が多い。住民へのインタビューを通じて、「直近の台風や大雨発生時において死傷者数・行方不明者はいない。整備された施設の構造（柱・外壁）は頑強であり安全性は高いと認識している。自宅で避難・待機しているより安全と感じる」といったコメントが得られた。以上の回答結果を踏まえると、本事業で整備された施設は住民にとって信頼の置ける存在となっており、同時に防災・避難活動への理解と意識を高め、災害リスク軽減への意識も高める効果もあったと判断される。

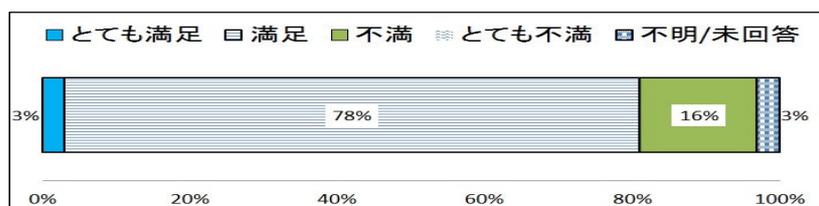


図 1：整備された教室の避難時の利用満足度 (N=101)

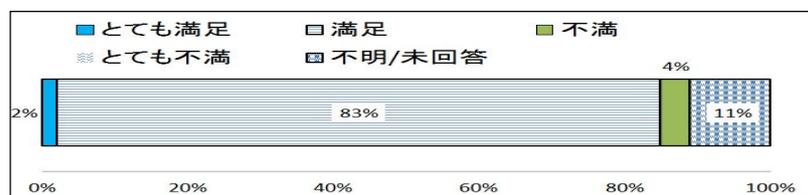


図 2：整備されたトイレの利用満足度 (N=101)

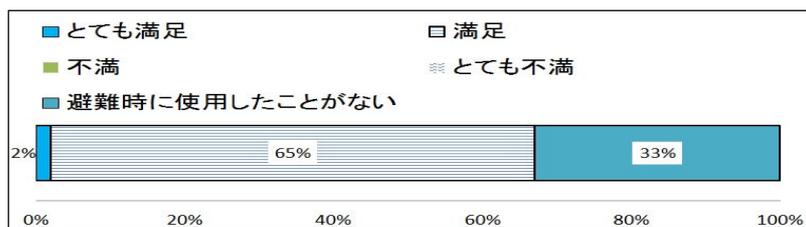


図 3：整備されたシャワーの利用満足度 (N=101)

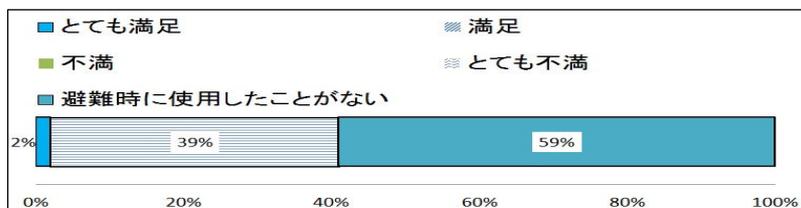


図 4：整備された洗濯場の利用満足度 (N=101)

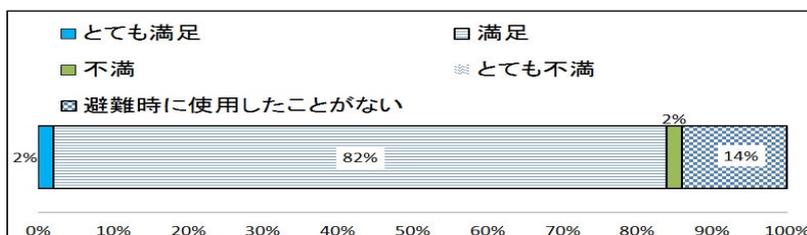


図 5：整備された手洗い場の利用満足度 (N=101)

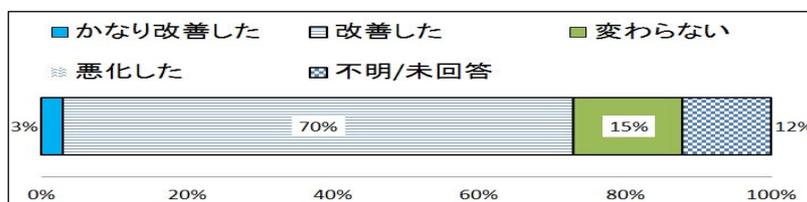


図 6：図 2～5 の付帯施設利用時における衛生環境状況 (N=101)

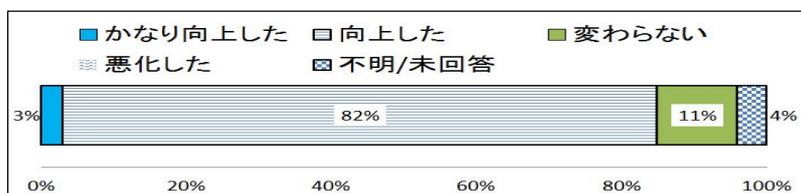


図 7：防災・避難活動への理解・意識の変化 (N=101)

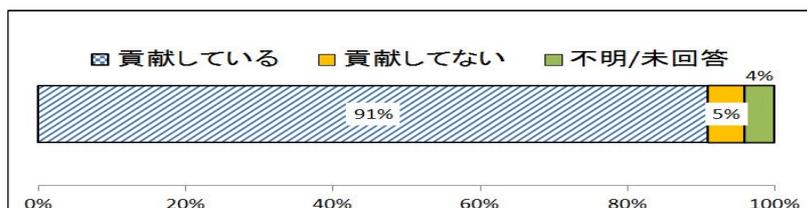


図 8：災害リスク軽減に対する本事業の貢献度合い (N=101)

3. 4. 2 その他、正負のインパクト

3. 4. 2. 1 自然環境へのインパクト

本事業実施中、環境面における負のインパクトは発生しなかったことを APSEMO に対する質問票及び APSEMO・各学校兼避難所施設等の職員へのインタビューを通じて確認した。また、今次現地調査時の視察及び各学校兼避難所施設の職員へのインタビューを通じて、大気汚染、水質、騒音・振動、生態系への負の影響も特段確認されなかった。

本事業の環境モニタリングは各学校兼避難所施設が担っている。仮に、重大な問題が発生すれば管轄の自治体に報告し、自治体が解決に向けて対応を取ることになっている。ただし、本事業完成後、特に環境に関する重大な問題は確認されていないため、モニタリング結果を踏まえて実施された対策は特にない。

3. 4. 2. 2 住民移転・用地取得

本事業では住民移転及び用地取得は発生しなかった。

3. 4. 2. 3 その他のインパクト（高齢者・妊婦・身障者への配慮）

本事業の各学校兼避難所施設では、スロープ、車いす用のブースが整備された。自然災害発生による避難の際に、自治体の主導の下、地元住民のうち、高齢者・妊婦・身障者は優先的に避難することになっている。また同施設は、移動しやすく、教室・附帯施設のどの場所からも見渡せるよう中庭も整備され、夜間の利用にも配慮されている。このように、本事業では、弱者の優先避難を行うなど配慮に努めていることを確認した。

本事業により学校兼避難所施設が整備された結果、避難所としての収容可能人数、使用可能な教室数、一人当たりの収容面積、一部屋当たりの過密度といった運用・効果指標は目標値をおおむね達成し、避難所としての機能が向上していると判断される。平常時の教室としての過密度も緩和され、教育環境も向上していると判断される。また、受益者調査結果のとおり、本事業で整備された施設に対する住民の満足度は高く、防災・避難活動への意識向上や災害リスク軽減への貢献といったインパクト等も確認される。以上より、本事業の実施により計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3. 5 持続性（レーティング：②）

3. 5. 1 運営・維持管理の体制

本事業では、アルバイ州政府の傘下の APSEMO が実質的に実施機関としての責任を有する。一方、本事業で整備された学校兼避難所 6 施設の運営・維持管理体制は以下のとおりである。

住民の避難時において、学校兼避難所施設の運営・維持管理を担うのは APSEMO となる。APSEMO は教育省レガスピ市事務所、同アルバイ州事務所、同州傘下の各自治体と連携を行い、避難時の対応に当たっている²¹。

平常時において、各学校兼避難所施設自身は運営・維持管理を行っている一方、リボン・コミュニティカレッジはリボン町が、ゴゴン中央小学校は教育省レガスピ市事務所が、オアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校の 4 施設は教育省アルバイ州事務所が、それぞれ施設の運営・維持管理の責任も担っている²²。ただし実態として、各組織の役割・責務は明確ではなく、本来どの組織が具体的な運営・維持管理の責任を有するのか、運営・維持管理費用の負担を棲み分けるのかについて明確ではない。特に顕著なのは、オアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校の 4 施設のケースである²³。教育省アルバイ州事務所は、学校運営に関する通常の運営・維持管理予算（維持管理及びその他運営費；Maintenance and Other Operating Expenses、以下「MOOE²⁴」という）は各学校兼避難所施設に対して配賦するものの、大がかりな修繕・修理に対応できる費用までは捻出していない。4 施設はかかる費用負担を地元自治体に要請するも、そもそもどの組織が配賦すべきなのか明確になっていない。したがって、APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体の各組織間において速やかに運営・維持管理の体制面や責務を明確にすることが望ましいといえる。前出のコラム記載（施設の運用における基礎インフラの課題）のとおり、本事業の事前評価表において過去の類似事業から得られた教訓のひとつとして「電気・水の安定供給の確保」の必要性が挙げられていたにもかかわらず、満足な対応がとれていないことは憂慮される。

²¹ 災害発生時に本事業施設が避難所として使用される場合、各学校の教職員を中心に構成される学校防災委員会が APSEMO や地元自治体、各バランガイ関係者との連携を構築して運営を行っている。今次調査では、かかる各関係者へのインタビューを通じて、地元住民の避難に関する連携体制の確立は早期に構築され、避難活動は迅速に進むことを確認した。

²² APSEMO の運営維持管理に従事する職員数（正規職員数）は 19 名、教育省アルバイ州事務所は 4 名、同レガスピ市事務所は 10 名、リボン町は 13 名である。なお、アルバイ州政府傘下のアルバイ州技術事務所も、各学校兼避難所施設を定期的（4 半期毎）に巡回し、維持管理のモニタリングを行い、必要に応じて州政府に対処事項を報告する等の活動を行っている。

²³ 一例として、前出のコラム「施設の運用における基礎インフラの課題」におけるマニト中央小学校の件が挙げられる。学校側は送水管を増設したい要望があっても、地元自治体に対応するのか、教育省アルバイ州事務所が対処するのか、運営・維持管理費用の棲み分けが明確でない。

²⁴ 教育省の予算。フィリピンでは在籍児童数に応じて配賦額が決まり各学校に割り当てられる。

以上を踏まえると、本事業の運営・維持管理の体制面には懸念があると判断される。

3. 5. 2 運営・維持管理の技術

避難時に関して、APSEMO、教育省アルバイ州事務所、同レガスピ市事務所、リボン町では、定期的に防災や通信技術等に関する職員向けの研修が開催されている。直近において開催されている研修テーマとして、APSEMOでは、「災害リスク軽減及び気候変動への適応のための行政職員向け研修」、「気候変動ワークショップ」、教育省アルバイ州事務所やレガスピ市事務所では「津波発生時における実地研修」、「情報通信技術（Information and Communication Technology; ICT）能力向上研修」、リボン町では「配電・配水供給の運用に関する研修」等が挙げられる。なお、各組織では新規職員向けの On the Job Training (OJT) も実施されている。入職時のオリエンテーションから実施研修といった内容が開催されている。

平常時に関して、各学校兼避難所施設の教職員は整備された施設の日常的な運営・維持管理の重要性を認識していることを同職員へのインタビューを通じて確認した。また、運営・維持管理の現状として技術面の問題は生じていないことも確認した²⁵。なお、整備された学校兼避難所施設の運営・維持管理に関するマニュアルは特にな²⁶。同施設の職員は、運営・維持管理に関する高度で技術的・専門的な研修を受ける必要性は少ない。

以上より、本事業で整備された施設にかかる運営・維持管理の技術面に懸念はないと判断される。

3. 5. 3 運営・維持管理の財務

表4は教育省アルバイ州事務所が管轄下の全学校（555校）に配賦しているMOOE（本事業ではオアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校が対象）、表5は教育省レガスピ市事務所が管轄下の全学校（56校）に配賦しているMOOE（本事業ではゴゴン中央小学校が対象）、表6はリボン町役場がリボン・コミュニティカレッジに配賦している運営・維持管理費である。

²⁵ 各組織の職員の経験年数は、おおむね若手・熟練職員が混在しており、業務上の経験を共有していることを確認した。特に経験・知識不足といった面は見受けられなかった。いずれの組織も公的機関であるため、職員は公務員試験を経て入職し、業務や研修を通じて経験・知識を深めている。ほとんどは4年制大学卒業以上の職員で占められている

²⁶ 施設の構造上、難易度の高い維持管理が求められていないため、特に必要とされていない。

表 4：教育省アルバイ州事務所が学校に配賦する維持管理及びその他運営費（MOOE）

（単位：千 PHP）

| 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 |
|--------|--------|---------|
| 87,129 | 89,313 | 114,554 |

出所：教育省アルバイ州事務所

表 5：教育省レガスピ市事務所が学校に配賦する維持管理及びその他運営費（MOOE）

（単位：千 PHP）

| 2014年 | 2015年 | 2016年 |
|--------|--------|--------|
| 13,856 | 14,175 | 17,914 |

出所：教育省レガスピ市事務所

表 6：リボン町役場が配賦するリボン・コミュニティカレッジへの運営・維持管理費

（単位：千 PHP）

| 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 |
|--------|--------|--------|
| 4,468 | 4,392 | 6,000 |

出所：リボン町役場

表 4～6 は直近 3 カ年分の運営・維持管理関連費の配賦額である。おおむね増加傾向にあるが、毎年の就学人数に応じて配賦額が決定される。教育省アルバイ州事務所、同レガスピ市事務所、リボン町役場に運営・維持管理費についてインタビューを行ったところ、いずれも「配賦額は必ずしも十分とはいえない。必要最低限の予算が配賦されている」とのコメントがあった。なお、配賦される費用は、学校運営費、課外活動費、備品購入費、光熱費等の比較的少額支出に充てられる。一方、3. 5. 1 運営・維持管理の体制にて記載したとおり、特に教育省アルバイ州事務所の管轄下にあるオアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校の 4 施設では、大がかりな修繕・修理に要する予算を有していない。このため、APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体の各組織は、運営・維持管理予算の配賦体制を明確に定め、予算確保にも努める必要がある²⁷。

以上より、本事業で整備された施設の運営・維持管理にかかる財務面にやや懸念があると判断される。

²⁷ なお事後評価時、アルバイ州政府は 2017 年後半期以降に、本事業で整備された施設を含む避難所施設において、自然災害による被害の影響により大がかりな修繕・修理費が必要となる場合、政府系保険会社から支出されるプログラム（Insurance Premium）の実施を検討中である。毎年、同州政府は、同保険会社に対して保険金を支払い、保険会社は被害を受けた施設に必要な修繕・修理費を支払う仕組みである。

3. 5. 4 運営・維持管理の状況

平常時の運営状況について、一教室は事務室として使用され、他の教室は児童向けの普通教室として使用されている。事務室は災害対策の実地訓練や住民集会、PTA など多目的に使用される。一方、平常時における維持管理状況について、事務員や清掃職員が過不足なく配置されており、トイレ・洗い場・調理室・シャワー室等の施設はおおむね清潔に保たれている²⁸。

避難時における運営状況について、大型台風到来時には、APSEMO から地元自治体に避難指示の調整・連絡が入り、地元自治体は各施設と迅速な連携を取る。事務室は、避難所・災害対策運営事務所として使用される。地元住民はどのタイミングで避難すべきかを熟知しており²⁹、行政側及び住民側の行動は迅速かつ円滑である。大型台風到来時における住民の避難期間は、通常 6～12 時間、長くて 1～2 日程度である³⁰。一方、避難時における維持管理状況について、地元住民の退去後は教職員や地元自治体職員が清掃を行い、元の環境に戻している。

ポランギ町では、2014 年 7 月に発生した台風グレンダの影響により、町役場の屋根や窓が損壊し、役場施設の建物が使用不可能となった。そのため同役場は、本事業で整備されたポランギ北中央小の施設のうち 6 教室を役場施設として暫定的に使っていたが、2016 年 11 月に退去した。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制及び財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び教訓・提言

4. 1 結論

本事業は、アルバイ州において避難所と位置づけられる既存の学校に対し、マヨン火山噴火、台風・豪雨等による泥流・土石流や洪水時に住民が安全に避難できる施設の機能強化及び平常時における学習環境の確保を目的として、学校兼避難所施設を整備した。妥当性に関して、フィリピンでは、「災害リスク軽減管理評議会法」等を通じて災害対策が重要

²⁸ このうち、調理室、シャワー室、洗濯場、発電機は、平常時にはほとんど使用されない。ただし清掃や定期点検は行われている。なお、例外的にサントドミンゴ中央小学校の調理室は、貧しい家庭の児童のための給食室として有効に活用されている。

²⁹ この背景に、今日までアルバイ州では自然災害発生時の避難経験・習慣が蓄積されていることに加え、地元自治体等が実施する災害リスク軽減に関する実地訓練やセミナーが定期的開催されていることが奏功していると考えられる。

³⁰ 事業完成後、マヨン火山は 2014 年 9 月に噴火したものの本事業で整備された学校兼避難所施設への避難実績は無かった。なお、同火山が噴火した場合には長期間（約 1～2 カ月）の利用も見込まれている。

視され、本事業対象地域であるアルバイ州でも同州政府がバランガイの施設を核として避難所整備を進めている。また、事後評価時において、本事業対象地域であるアルバイ州では、同州政府はバランガイの施設を中心に避難所整備を進めている。2015年には計26カ所の整備を行っており、今後も整備を進めていく方針である。加えて、日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、本事業の事業費はおおむね当初の計画どおりであったものの、事業期間は地盤改良の必要に迫られたことに加え、整地工事による残土処分の遅れに伴う本体工事の遅れ発生により、当初の計画を超過した。そのため、効率性は中程度である。有効性・インパクトに関して、本事業により学校兼避難所施設が整備された結果、避難所としての収容可能人数、使用可能な教室数、一人当たりの収容面積、一部屋当たりの過密度といった運用・効果指標は目標値をおおむね達成している。また、受益者調査結果のとおり、本事業で整備された施設に対する住民の満足度は高く、防災・避難活動への意識向上や災害リスク軽減への貢献といったインパクト等も確認されることを踏まえると、有効性・インパクトは高い。持続性に関して、アルバイ州政府・APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体等の事業関係者間では、運営・維持管理の役割・責務は事後評価時において必ずしも明確ではない（例：大がかりな修繕・修理に対応できる費用が各学校兼避難所施設に対して支出されず、どの組織が主導するのか明確になっていない）ことを踏まえると、持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4. 2 提言

4. 2. 1 実施機関への提言

・本事業で整備されたオアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校において、電力供給が安定していない。アルバイ州政府主導の下、APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体の事業関係者は、未払いの電気料金はどの組織が責任を負い支払うのかについて、速やかに話し合い、善処することが望ましい。

・マニト中央小学校では、泉の湧き水を送水管で同校まで送水し利用しているが、送水管が1本のみであるため、大量の水を送ることができない。アルバイ州政府主導の下、APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体の事業関係者間において、同施設の送水状況・予算面について協議を行い、送水管の増設・送水量の増加を実現させることが望ましい。

・本事業の運営・維持管理に関して、本来どの組織が具体的な運営・維持管理の責任を有するのか、運営・維持管理費用を担うのかについて明確になっていない。特に顕著なのは、

オアス南中央小学校・サントドミンゴ中央小学校・ポランギ北中央小学校・マニト中央小学校の 4 施設のケースである。アルバイ州政府主導の下、APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体等の事業関係者は可能な限り速やかに話し合い、明確にすることが望ましい。

4. 2. 2 JICA への提言

・以上の点について、JICA フィリピン事務所は上記提言の進捗状況をモニタリングし、必要に応じて実施機関に対してフォローアップを行うことが望ましい

4. 3 教訓

運営・維持管理の責任体制について早い段階で確立する必要性

・事業開始前もしくは事業実施中において、完成後の運営・維持管理上の体制についてもアルバイ州政府・APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地元自治体等の事業関係者間で明確にし、合意しておくべきであったと考えられる。本事業の事前評価表において、過去の類似事業から得られた教訓のひとつとして「電気・水の安定供給の確保」の必要性が挙げられていたにもかかわらず、完成後の運営・維持管理上の体制が明確ではないため、一部の施設で電気・水の供給が必ずしも充分ではない。運営・維持管理体制のビジョンの共有化・具体性を維持するために、実務的かつ具体的な維持管理業務の内容や想定必要予算を含め、アルバイ州政府・APSEMO・教育省アルバイ州事務所・地方自治体等の関連機関の間において具体的な役割分担を案件形成の段階や事業実施中で明確化し、実効性・継続性のある形で合意文書化し、その後は関係機関の間で定期的に確認・共有を図ることは検討に値する。

以 上