

2021 年度案件別外部事後評価：
パッケージ I-2
(スリランカ・フィリピン)
評価報告書

2023 年 1 月

独立行政法人
国際協力機構
(JICA)

Value Frontier 株式会社
株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング

評価
JR
22-17

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

スリランカ

2021年度 外部事後評価報告書

円借款「スリランカ地方基礎社会サービス改善事業」

円借款附帯プロジェクト「非感染性疾患対策強化プロジェクト」

外部評価者：株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング 田村智子

0. 要旨

本事後評価では、円借款事業「スリランカ地方基礎社会サービス改善事業」（以下、「円借款事業」という。）と、同事業を補完するために実施された円借款附帯プロジェクト（有償勘定技術支援）「非感染性疾患対策強化プロジェクト」（以下、「附帯プロ」という。）を一体的に評価した。

本二事業は、非感染症（以下、「NCDs」¹という。）対策の強化や保健医療サービスの改善を目的に実施された。これらの目的や事業内容は、本二事業の計画時²から事後評価時を通じて、スリランカの開発政策及び開発ニーズと整合性がある。本二事業は、計画時の日本の開発協力方針との整合性もある。本二事業に先立って実施された技術協力プロジェクト「健康増進・予防医療サービス向上プロジェクト」（以下、「先行技プロ」という。）の結果を踏まえて本二事業がすみやかに実施され、NCD 予防管理強化への継続的な支援が行われた。附帯プロの実施にあたっては、世界銀行や世界保健機関（以下、「WHO」という。）が支援する事業や調査と重複がないよう調整が行われ、期待通りの連携の成果が発現した。以上より、妥当性・整合性は高い。

円借款事業により、4カ所の二次医療施設（以下、「BH」という³。）と国立医薬品製造センター（以下、「SPMC」という⁴。）の施設・機材の整備と、救急車 86 台の配備が行われた。これらはほぼ計画どおりである。事業費は計画をわずかに上回ったものの、4BH の機材整備におけるアウトプットの増加を勘案すると妥当な範囲であり、事業費は計画内に収まったと判断する。しかし、事業期間が計画を上回っているため、効率性はやや低い。

円借款事業の実施により 4BH における臨床検査機能の充実や糖尿病専門外来の開催、SPMC の製造能力の拡大、救急車充足率の改善など、期待した効果が発現している。これらの効果発現には附帯プロの成果も貢献している。両事業による相乗効果も認められる。4BH には専門医や検査技師も配置され、目標年において、手術や画像検査が実施できるようになっている。手術件数、入院患者数、専門外来訪問者数、分娩数なども増加しており、円借款事業の施設・機材の活用により病院機能が拡大したことが

¹ Non-Communicable Diseases（非感染症）の略で、心血管疾患、がん、糖尿病、慢性呼吸器疾患などの総称である。生活習慣病と呼ばれることもある。本報告書では、「NCD 予防管理」のように後に単語が続く場合はsを付けずに NCD と表記している。

² 事業実施前の状況を、円借款事業では「審査時」、技プロでは「計画時」と記すことが多いが、本報告書では両事業の実施前の状況を記す際には「計画時」と記した。

³ Base Hospital（基幹病院）の略。

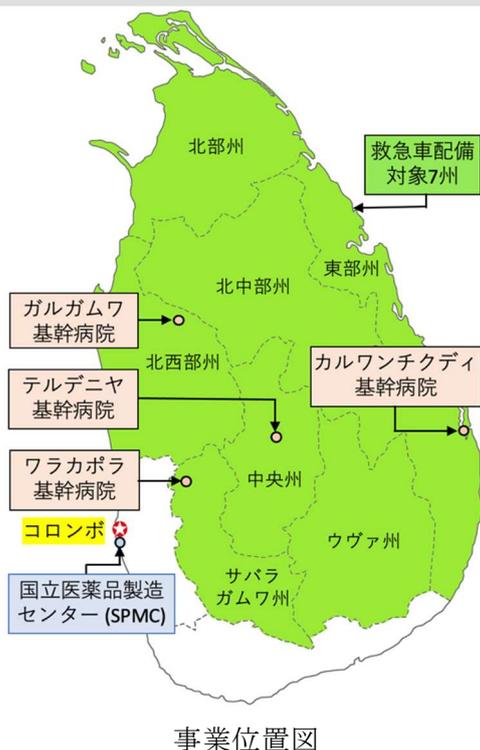
⁴ State Pharmaceutical Manufacturing Corporation

わかる。本二事業のインパクトとして期待されたとおり、NCD 健診で発見された NCD 患者の 4BH での受け入れ、地域住民の検査や治療にかかる利便性の向上、公立病院における患者への医薬品の継続的な提供、医薬品の国産化による保健財政の負担軽減も実現した。さらに本二事業は、世界銀行支援の「一次医療制度強化プロジェクト（以下、「PSSP⁵」という。）」の形成や、新型コロナウイルス感染症（以下、「COVID-19」という。）対応へも貢献しており、計画以上のインパクトがあったといえる。よって、有効性・インパクトは非常に高い。

本二事業の持続性に関し、関連する政策・制度、組織・体制、技術、環境社会配慮、リスク対応には問題がないが、同国の経済が深刻に悪化しているため、4BH における医療サービスの運用・維持管理に今後、支障をきたす可能性があり、保健省による NCD 予防管理活動も縮小予定である。事後評価時、これらの問題の解決の見通しは立っていない。これより、本二事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

以上より、本二事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



ガルガムワ BH に整備された手術室



SPMC に設置された医薬品製造機材

出所：事業位置図は外部評価者作成、ガルガムワ BH の写真は外部評価者撮影、SPMC の写真は SPMC 提供。

⁵ PSSP (Primary Health Care System Strengthening Project) は、スリランカにおける (a) 一次医療の実施に必要な政策と基準の策定、(b) 包括的で質の高いケアのための一次医療施設の能力とサービスの強化、(c) NCDs に焦点を当てた一次医療サービスの改善、(d) 医療制度の強化と住民のニーズへの対応力強化、(e) NCDs の発見と積極的なフォローアップを目指し、2018 年から実施されている。

1.1 事業の背景

スリランカ政府は、社会福祉に重点を置く政策を掲げ、国民に無料の保健医療サービスを提供しており、妊産婦死亡率、平均寿命などの保健指標は先進国並みの良好なレベルを継続してきた。しかし 1980 年代から、高齢化と食生活・生活習慣の変化に伴い NCDs が増加し、本二事業が計画された 2012 年と 2013 年の病院における 5 大死因は全て NCD 起因であった⁶。NCDs により一家の稼ぎ手が死亡したり働けなくなったりすると、残された家族は深刻な経済問題に直面する。NCDs は長期の治療を必要とするため、保健医療財政の負担も増大する。このように、NCDs の増加は深刻な社会経済問題であったが、同国における NCD 予防・管理の体制は十分に整っていなかった。

JICA はスリランカの保健医療分野に長年協力をしており、2008 年から 5 年間、先行技プロを実施し、NCD 健診や保健指導実施のモデルを構築した。スリランカ保健省は全国各地に、「健康ライフスタイルセンター」（以下、「HLC」⁷という。）を設置し、同モデルの普及を行なった。先行技プロの実施中、HLC において NCD 患者が発見されても、地域医療の核である二次医療施設の多くは、施設・機材の不足により、これらの患者を受け入れて診察や治療をする能力に欠けていることや、発見された患者のフォローアップが不十分であることが問題として認識された。NCD 患者の増加に伴い医薬品需要が増加しており、医薬品製造能力の強化も急務であった。本二事業はこれらの問題を解決するために形成された。

1.2 事業概要

【円借款】スリランカ地方基礎社会サービス改善事業

地域医療の核となる二次医療施設と、SPMC の施設・機材整備を行うことにより、保健医療サービスの改善及び必須医薬品製造能力の強化を図り、もって NCD 対策の強化に貢献する。

円借款承諾額 /実行額	3,935 百万円 / 3,874 百万円	
交換公文締結 /借款契約調印	2012 年 3 月 / 2012 年 3 月	
借款契約条件	金利	機材・土木工事：0.2% コンサルティングサービス：0.01%
	返済	40 年（うち据置 10 年）
	調達条件	日本タイド（本邦技術活用条件（STEP））
	・土木工事・機材調達	日本タイド（4BH は日本またはスリランカの 2 国間タイド）
	・コンサルタント	日本タイド

⁶ 2012 年と 2013 年の年次保健報告書によると、病院における 5 大死因は多い順に、虚血性心疾患、悪性腫瘍、肺性心疾患、脳血管疾患、上気道を除く呼吸器疾患であり、全て NCD 起因である。

⁷ Healthy Lifestyle Centers。NCDs の高リスク者や患者の発見を目的に、健診・保健指導などを実施しているセンター。2022 年現在、全国 1,002 カ所に設置されている（P118, Performance progress report 2021, Ministry of Health）。

借入人/実施機関	スリランカ民主社会主義共和国 / スリランカ政府財務省
事業完成	2018年11月
事業対象地域	<ul style="list-style-type: none"> • 4BH：ガルガムワ BH - 北西部州クルネーガラ県 テルデニア BH - 中央州キャンディ県 カルワンチクディ BH - 東部州バティカロア県 ワラカボラ BH - サバラガムワ州ケゴール県 • SPMC：コロンボ • 救急車：北部州、東部州、中部州、ウバ州、サバラガムワ州、北中部州、北西部州
本体契約	兼松株式会社（日本）
コンサルタント契約	システム科学コンサルタント株式会社（日本）
関連調査（F/S）等	協力準備調査、2012年
関連事業	【技術協力】健康増進・予防医療サービス向上プロジェクト（2008年～2013年）（先行技プロ）、非感染性疾患対策強化プロジェクト（2014年～2018年）（附帯プロ）

【技術協力プロジェクト】非感染性疾患対策強化プロジェクト

上位目標	国家NCDプログラムが強化される。
プロジェクト目標	4BH及びその管轄地域内の一次医療施設におけるNCD管理がクラスター ⁸ 単位で強化される。
成果	1 4BHの管轄地域においてNCD患者のモニタリングが向上する。
	2 4BHの管轄地域内にある一次医療施設のNCD患者のための検査サービスの利便性が向上する。
	3 4BHにおける医薬品供給管理が強化される。
日本側の事業費	330百万円
事業期間	2014年2月～2018年1月
事業対象地域	コロンボ（保健省）、4BHとその周辺地域
実施機関	<ul style="list-style-type: none"> • 保健省医療サービス局（計画課、NCD対策課） • 事業対象州の県保健局 • 4BH
その他相手国協力機関など	なし
わが国協力機関	グローバルリンクマネジメント株式会社
関連事業	<p>【技術協力】健康増進・予防医療サービス向上プロジェクト（2008年～2013年）（先行技プロ）</p> <p>【円借款】スリランカ地方基礎社会サービス改善事業（2012年～2018年）</p> <p>【世界銀行】第二次保健セクター開発プロジェクト（SHSDP）：2013年～2018年、一次医療制度強化プロジェクト（PSSP）：2018年～2023年</p> <p>【WHO】「スリランカにおけるNCD危険因子調査（Non Communicable Disease Risk Factor Survey, Sri Lanka）」2015年</p>

⁸ 関係する医療施設の集合体を指す。附帯プロでは、対象BHが位置する地域の一次医療施設6カ所～9カ所をクラスターと定義して活動を行った。事後評価時もクラスターの概念は継続している。

【一体評価について】

本事後評価では対象 2 事業を一体評価した。妥当性、整合性、持続性は両事業をまとめて評価分析を行い、サブレーティングを付与した。両事業は、NCD 対策の強化・保健医療サービスの改善という共通の目的を持ち、並行して実施され、運営・維持管理機関も共通しているためである。効率性は、円借款のアウトプット、事業期間、事業費について差異分析を行い、サブレーティングを付与した。附帯プロは円借款の附帯事業として実施されたことから、アウトプット、事業期間、事業費は確認のみとした。有効性は、円借款の有効性を主に確認した。附帯プロについては、完了時における成果とプロジェクト目標の達成状況、それらの継続状況を確認し、円借款が目指した保健医療サービス改善へ附帯プロが貢献したか検証し、評価判断に加味した。インパクトは、両事業の相乗効果や円借款事業の目的である NCD 対策強化への貢献について検証し、附帯プロの上位目標の達成度も確認した。これら 6 項目の評価結果に基づき、両事業を一体として全体評価及び総合レーティングを付与した。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

田村智子（株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング）

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：2021 年 9 月～2022 年 10 月

現地調査：2021 年 12 月 6 日～12 月 18 日、2022 年 3 月 28 日～4 月 9 日

3. 評価結果（レーティング：B⁹）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③¹⁰）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

本二事業の計画時および事後評価時において、スリランカ政府の中長期国家開発政策、保健セクターの政策やマスタープランでは、NCD 予防管理の必要性が強調されており、ライフスタイルの改善による NCDs の予防、保健サービスの改善、病院施設や人材配置の拡充、医薬品の確保などを目指している。本二事業の目的や内容は、このような同国の開発政策と整合性がある。

⁹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

¹⁰ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

・ NCD 予防・管理強化のニーズ

「1.1 事業の背景」に記したとおり、本二事業の計画時、NCDs による死亡者数の増加、NCDs が引き起こす経済社会問題は同国にとって深刻な問題であり、NCD 予防管理強化のニーズは高かった。事後評価時、計画時と同じく、同国の病院での 10 大死因の上位 7 位が NCD 起因であり¹¹、NCD が深刻な問題であることには変わりがなく、NCD 予防管理のニーズは継続している。

・ BH の施設・機材整備のニーズ

本二事業の計画時、4BH では、専門医や検査技師の不足、施設や医療機材の整備の遅れにより、重症患者の受け入れ、手術の実施、専門的な検査や治療ができていなかった。そのため地域住民は、検査や治療のために遠くの三次医療施設を訪問することになり、経済的な負担や時間の損失が大きかった。このような問題を解決するため、BH を整備するニーズは高かった。事後評価時も、BH は地域における中心的な医療施設であり、その役割や重要性は継続している。

・ SPMC 施設・機材整備のニーズ

計画時、NCD 患者の増大に伴い、NCD 治療薬を含む医薬品の需要が増大する見込みであったこと、NCDs の継続治療のためには公立病院における医薬品の適正在庫の確保が欠かせないことから、SPMC の製造能力拡大のニーズは高かった。事後評価時、SPMC は公立病院での医薬品需要の約 69%を供給しており（2021 年）、SPMC が同国の医薬品製造において果たす役割や重要性は継続している。

・ 救急車整備のニーズ

計画時、一次・二次医療施設では救急車が不足しており、急患や重症者の上位の病院への緊急移送ができないことがあり、救急車整備のニーズは高かった。事後評価時も、心筋梗塞、交通事故、COVID-19 患者を上位病院や専門病院に移送するニーズは引き続き高く、円借款事業で配備した救急車が果たす役割や重要性は継続している。

・ 社会的弱者への配慮・公平性

4BH は、施設や機材の保有・利用状況などにに基づき、最も改善を必要としている BH が選定されている。救急車は、各州の救急車所有数、不足数、必要数を基に、配備先が選定されている。これらの選定は、スリランカのニーズや公平性に配慮したものであった。事業計画やアプローチは的確であり問題はみられない。

¹¹ WHO の統計（2018 年）。事後評価時、保健省や県保健局の NCD 担当官と協議をしたところ、近年、NCDs のリスク保有者や患者は増えているとのことであった。一方、同増加を裏付けるデータは入手できなかった。同国では、病院での死因以外に、NCD の蔓延や増加さをモニタリングできる統計が整備されておらず、保健省はこれを課題として認識している。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

本二事業の計画時の国別援助計画（2004年4月）及び対スリランカ国別援助方針（2012年6月）では、保健医療分野への支援、特に、高齢化を踏まえた社会福祉サービス拡充への支援、保健医療分野を中心とした施設整備や能力強化などへの支援を行う方針であり、日本の援助政策と本二事業の目的には整合性があった。

3.1.2.2 内的整合性

「1.1 事業の背景」に記したとおり、先行技プロで認められた課題を克服すべく、速やかに本二事業を形成・開始したことにより、先行技プロと本二事業の連携、NCDs 予防管理強化への継続的な支援という期待通りの成果が発現した。

3.1.2.3 外的整合性

附帯プロの実施にあたっては、計画時に予定したとおり、世界銀行やWHOの調査や活動が重複しないよう調整・連携が行われた。その結果、重複を避けた効果的な活動の実施という期待したとおりの連携効果が発現した。

以上より、本二事業の妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

円借款事業の3つのコンポーネントのアウトプットを総合的に評価し、計画をやや上回るアウトプットがあったと判断する。各コンポーネントのアウトプットの詳細は以下のとおりである。

(1) 4BH 機能改善・拡充

4BH の施設と医療機材が予定どおり整備された。施設整備については計画どおり、各 BH に、手術室、ICU（集中治療室）、新生児室、臨床検査室、病室、外来診察室、救急診察室、分娩室、中央滅菌室、血液銀行などを備えた新病院棟、霊安室、下水処理施設、医療用酸素供給プラントなどが建設された。医療機材については、これらの施設における医療サービスの提供に必要な品目が選定され、調達・据付された。計画では、医療機材はすべて円借款により調達される予定であったが、必要な機材の合計金額が円借款の計画予算を超えたため、4BH を管轄する州政府保健省が一部費用を負担した。審査時は州政府予算での機材調達は予定されておらず、これらの

機材は当初の計画を上回る調達であったとみなせる¹²。このため、機材整備は計画をやや上回るアウトプットがあったと判断する。



ガルガムワ BH 新病院棟



テルデニア BH 新病院棟



カルワンチクディ BH 新病院棟



ワラカポラ BH 新病院棟



テルデニア BH の X 線検査機



ワラカポラ BH で集中治療を受ける患者

出所：外部評価者撮影

(2)SPMC 医薬品製造能力強化

SPMC の施設建設と改修、医薬品製造機材の調達と据付が予定どおり行われた。

施設については表 1 のとおり増床面積が増えており、計画以上のアウトプットがあった。床面積は、目標とした年間 32 億錠の製造に必要な施設規模を確保するために増やされており、変更は適切であった。

¹² 例えば、ガルガムワ BH の移動式 X 線検査機、臨床検査室用化学分析機、高度治療室用ベッドなど、ワラカポラ BH の病棟ベッド、診察台、分娩台などが州政府予算で調達された。カルワンチクディ BH は調達機材費の 25%を州政府が負担した。

表 1：SPMC の施設建築・改修の計画と実績

項目		計画	実績	差異
倉庫建設	建屋	2階建	3階建	計画以上
	床面積	540m ³	949m ³	
既存施設の改修	床面積	1,153m ²	1,704m ²	計画以上

出所：JICA 提供資料

機材については、造粒装置、打錠機、打錠機用臼杵、糖衣フィルムコーティング装置、計数充填機ライン、高速液体クロマトグラフ、溶出検査器、フォークリフト、ダブルコーンブレンダー、コンテナブレンダー、液体ベッドドライヤー、カプセル充填機、空気圧式コンベヤー付きマルチミル、台はかりなど、製造能力強化に必要な品目が選定され、調達・据付が行われた。詳細設計の際に、機材項目と台数が一部変更されたが、変更は、保有機材やニーズの精査の結果をもとに、製造計画の最適化、製造能力の拡大をはかるべく行われており適切である。以上から機材整備のアウトプットはほぼ計画通りといえる。



糖衣フィルムコーティング装置



ダブルコーンブレンダー



液体ベッドドライヤー



新倉庫施設

出所：SPMC 提供

(3) 救急車配備

増大する心臓病患者の緊急医療ニーズに対応するため、モニター付き AED、酸素吸入器、酸素療法キットなどの機材を救急車内に整備することとした。このため、救急車の単価が増加したので、配備台数を 124 台から 86 台に減らした。このように、台数は減少したが、追加整備と台数の変更は、必要性に基づいた妥当なものであった。配備先の再選定も適切かつ公平に実施された。救急車はその後、保健省や他支援機関により調達されており、台数減少による問題は起こっていない。



円借款事業で配備された救急車

(4) コンサルティングサービス

コンサルティングサービスは計画通り行われた。本邦コンサルタントは、SPMC の機材調達監理・施工監理を主に行った。BH については、各州政府が調達した現地コンサルタントが設計・施工管理を行い、本邦コンサルタントは進捗の把握と報告書作成を行った。

3.2.2 インプット

(詳細は報告書最終頁の「主要計画/実績比較」参照)

3.2.2.1 事業費

円借款事業の総事業費は、計画 4,760 百万円（日本側 3,935 百万円、スリランカ側 825 百万円）、実績 4,799 百万円（日本側 3,874 百万円、スリランカ側 925 百万円）で、実績は計画比 101%であった。事業費の増加は、アウトプットの増加を勘案すると妥当な範囲であるため、事業費は計画内に収まったと判断する。

3.2.2.2 事業期間

円借款事業の事業期間は、計画 51 カ月（2012 年 3 月¹³～2016 年 5 月）、実績 81 カ月（2012 年 3 月～2018 年 11 月）であり、実績は計画を大幅に上回った（計画比 159%）。事業遅延の主な理由は、SPMC 整備にかかる保健省内における、調達審査委員会の設立や入札提案書の審査に計画より多くの時間を要したことであった。4BH の土木工事も、岩石除去（2BH）、長雨による工事中断（3BH）などのため計画より長い時間を要した。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

円借款事業の計画時に、円借款事業の財務的内部収益率、経済的内部収益率のいずれも算出されていなかったため、事後評価時の再計算は行わなかった。

3.2.4 附帯プロのインプット（参考情報）

附帯プロの事業費は、計画 332 百万円、実績 351 百万円であった。事業期間は、計画・実績ともに 48 カ月であった。日本側の投入は、専門家派遣（8 名）、研修員受入れ（本邦研修 6 名）、技術移転に必要な機材供与であった。スリランカ側の投入は、カウンターパート職員の配置、プロジェクト事務室の提供などであった。

以上のとおり、事業費は計画内におさまったものの、事業期間が計画を大幅に上回っているため、効率性はやや低い。

¹³ 事前評価表などの JICA 提供資料には円借款事業の開始は 2012 年 4 月、と記されているが、L/A 調印は 2012 年 3 月を予定していたことから、事業開始の計画月は 2012 年 3 月とした。

3.3 有効性・インパクト¹⁴（レーティング：④）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）¹⁵

(1) 4BHの機能改善・拡充

円借款事業による施設・機材整備により、4BHにて(a)総コレステロール値検査、(b)X線検査、(c)腹部超音波検査ができるようになることが期待されていた。表2に示したとおり、4BHともに、施設・機材整備の完成1年後よりこれらの検査ができるようになり、事後評価時に至るまで継続的に実施されている。(d)糖尿病専門外来は、完成2年後の目標年においては3BHにて定期的に開催されており、年間参加者数は目標を上回っている(図1)。このように、指標(a)、(b)、(c)は達成、指標(d)は概ね達成されている。

表2：4BHの機能改善・拡充にかかる運用・効果指標

指標	基準値	目標値	実績					
			2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
			2011年	完成2年後	完成年	完成1年後	完成2年後	完成3年後
(a)総コレステロール値検査の実施可能な病院数	0	4	3	4	4	4	4	4
(b)X線検査の実施可能な病院数	1	4	2	4	4	4	4	4
(c)腹部超音波検査の実施可能な病院数	1	4	1	4	4	4	4	4
(d)糖尿病専門外来を定期的に開催する病院数 ¹⁶	統計なし	4	4	4	3	3	3	4

出所：基準値と目標値は事前評価表。実績は4BH提供。

注：2022年は2022年1月から3月までの状況。

テルデニヤBHは、医師の数が不足していたので2019年に糖尿病専門外来を閉鎖し、糖尿病患者は内科で診察していた。その後、医師が増員され、2022年1月から同専門外来が再開された。

¹⁴ 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。

¹⁵ 円借款事業では事業完成2年後を指標の目標年として設定していた。BHは、2017年が供用開始であるので、2019年を目標年とした。SPMCは、2018年が供用開始であるので、2020年を目標年とした。救急車は運用指標が供用直後の状態について設定されていたため、供用年を目標年とした。

¹⁶ 円借款事業の計画時、「NCDクリニックが定期的に開催される病院数」を指標としていたが、事後評価時、このような名称の専門外来は設置されていない。そのためNCD対策強化という同事業の目的を象徴的に表す指標として、同国の代表的なNCDの糖尿病専門外来の開催状況を指標とした。

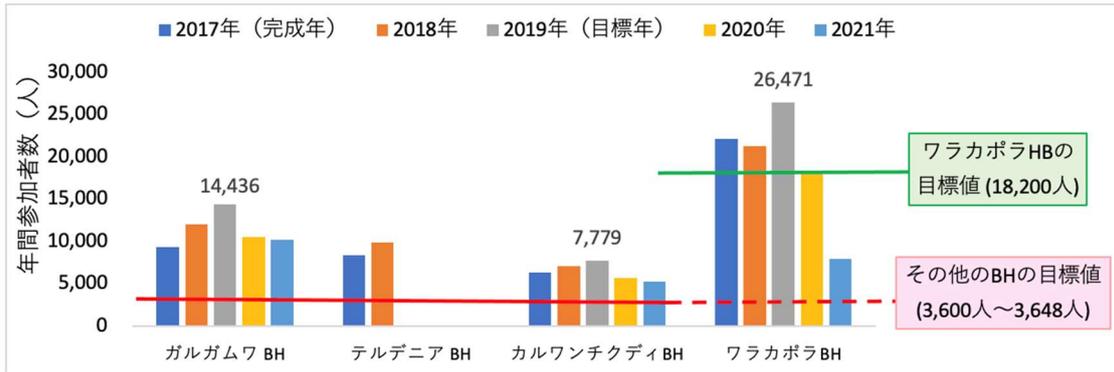


図 1：4BH の糖尿病専門外来の年間参加者数

出所：目標値は協力準備調査 67 ページ。実績は 4BH 提供。

注：2020 年と 2021 年に参加者数が減少したのは COVID-19 の影響である。同年、外出禁止令や移動制限令が発令されている間は、外来が開催されなかったり、参加者が減少したりした。

下図のとおり、手術件数、入院患者数、専門外来参加者数、分娩数も、完成年から目標年にかけて増加しており、円借款事業の施設や機材が活用され、病院機能が拡大したことがわかる。なお、2020 年と 2021 年に専門外来参加者数や入院患者数が減少しているのは、COVID-19 の影響である（図 1 注参照）。2022 年 3 月にこれらの病院を訪問した際には、COVID-19 の感染が収束しており、これらの病院は通常の病院機能を取り戻していた。

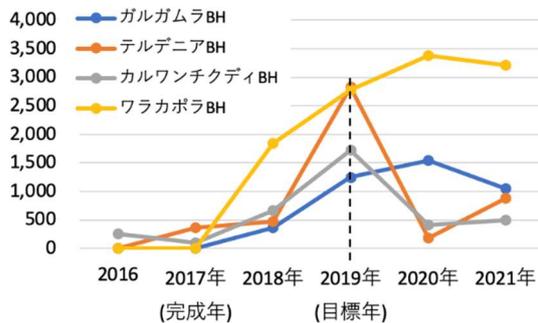


図 2：4BH の手術件数

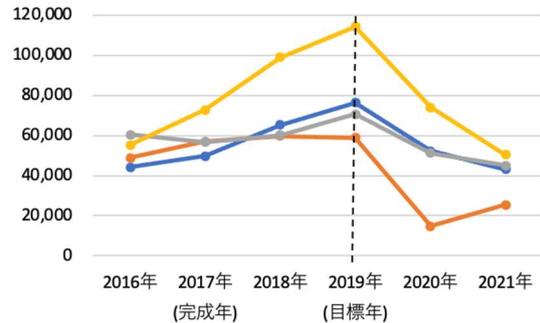


図 3：4BH の専門外来参加者数

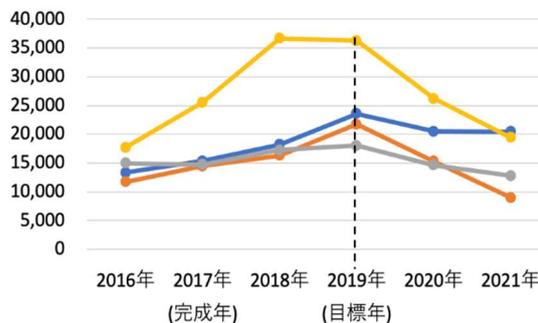


図 4：4BH の入院患者数

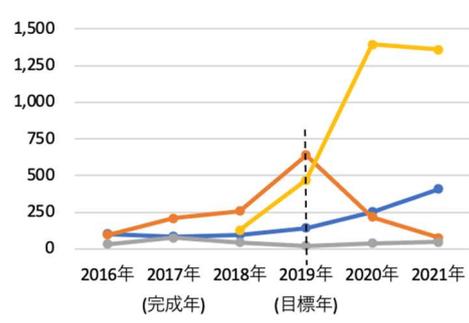


図 5：4BH の分娩数

出所：4BH 提供。

注：ワラカボラ BH は、旧建屋を COVID-19 専用病棟にし、円借款事業で建設した新病棟において手術や分娩を行なうことができたため、手術数や分娩数が減少しなかった。

カルワンチクディ BH は産婦人科医が不在であったため分娩数が少なかった。なお、2021 年末には産婦人科医が赴任し、分娩数が増加している。

(2) SPMC の医薬品製造能力強化

表 3 に示すとおり SPMC 医薬品製造能力強化は、(a) SPMC の医薬品製造能力が年間 32 億錠になること、(b) SPMC による保健省医療用品課（MSD）の需要の充足率が 70%になることを運用・効果指標としていた¹⁷。

(a) SPMC の医薬品製造能力

目標年（2020 年）における SPMC の製造量は約 30 億錠であり、目標の 32 億錠は概ね達成された。2021 の製造量も約 30 億錠であり安定している。2022 年は、かねてより準備していたタイロキシシン剤の製造ラインが稼働開始し、年間製造量は 35 億錠に拡大する予定である。

(b) SPMC による MSD の需要の充足率

目標年における SPMC による MSD の需要充足率は 49.9%と低く、目標の 70%に達していない。しかし、同年の SPMC の MSD への納品量は前年及び翌年より多く、納品量に問題はない。同年の需要充足率が低かったのは、同年の MSD の需要予測が過剰であったことに起因する¹⁸。つまり、MSD の需要予測値が過剰でなければ、充足率の実績は 49.9%より高かったと考えられる。2021 年の充足率は 68.7%で、ほぼ目標の 70.0%に達している。2021 年の達成度も勘案して、本指標は概ね達成されたと判断する¹⁹。

表 3：SPMC の医薬品製造能力強化にかかる運用・効果指標

指標		2011 年	目標値	実績			
				2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
		基準値	完成 2 年後	完成年	完成 1 年後	完成 2 年度	完成 3 年後
(a) 医薬品 製造能力	製造量（百万錠）	1,800	3,200	1,889	2,403	3,015	3,044
	指標達成度（%）	-	-	59	75	94	95
(b) MSD の 需要に対する 充足率	MSD 需要（百万錠）	2,873	-	3,354	4,038	5,815	3,711
	SPMC の MSD への 納品量（百万錠）	1,253	-	1,889	2,220	2,903	2,550
	充足率（%）	43.6	70.0	56.3	54.9	49.9	68.7

出所：基準値と目標値は事前評価表、実績は SPMC 提供。

注：「MSD 需要」は、MSD が見積もった当該年度の年間需要両の予測値を意味する。

以上のとおり、SPMC にかかる二つの指標は概ね達成された。

¹⁷ 充足率 = SPMC の MSD への年間納品量 / MSD の年間医薬品需要 x 100。計画時、SPMC の製造能力が限られており、医薬品を製造している国内民間企業もなかった。MSD は SPMC から調達できない医薬品を輸入する必要があったことから、この指標が円借款事業の目標として設定された。事後評価時、国内民間企業も医薬品を製造しており、MSD の医薬品調達は数量ベースで、SPMC（58.7%）、その他国内民間製造企業(25.0%)、輸入（16.3%）である（2021 年実績。SPMC 提供資料）。

¹⁸ 目標年の 2020 年の MSD の需要予測値は、前年比 144%、翌年比 157%と極めて大きい。

¹⁹ なお、SPMC は MSD への納品の他に、市中の薬局にも納品している。

(3)救急車配備

円借款事業による救急車配備により、配備対象の7州の救急車充足率が84%になることが期待されていた。同事業により救急車86台が同州に配備され、充足率は77%となった。これより、目標は概ね達成されたと判断する。

表4：救急車配備先7州における救急車充足率

指標	基準値	目標値	実績値	
	2011年	配備時	2014年	2022年1月
救急車所有台数	365	489	451	624
救急車必要台数	582	582	582	-
充足率(%)	62	84	77	-

出所：基準値および目標値は事前評価表 P25。実績値は JICA 提供資料。2022 年 1 月の実績値は各州保健省提供資料。

注：計画時から配備時までの間、7 州の救急車所有台数（円借款事業で配備された救急車を除く）と必要台数に変化がないと仮定して計算した。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

(1) 4BH の機能改善・拡充

円借款事業による施設や機材の整備、専門医や検査技師の着任により、専門外来の開設、外科手術・画像検査・内視鏡検査・臨床検査の実施、透析の実施、未熟児のケア、ICU・高度治療室による重症患者の受け入れが可能となった。このように、同事業により 4BH の機能が改善・拡充し、期待通り、専門的な医療サービスが提供されるようになった。

(2) SPMC の医薬品製造能力強化

SPMC の年間製造量は、2018 年から 2020 年にかけて 19 億錠から 30 億錠になっており、約 1.6 倍の増加であるが、人員数は 99 名から 123 名へ約 1.2 倍の増加にとどまっており、製造が効率的に行われていることがわかる。円借款事業による施設・機材の整備は、このような製造効率化、及び品質管理に以下のように貢献している。

表 5：円借款事業で整備した施設・機材による製造効率化、品質向上への貢献

円借款事業で整備した施設・機材	製造効率化、品質管理への貢献
各製造機材	PLC 機能 ²⁰ による製造作業の精密性の向上。
打錠機	自動重量計測機能による品質管理の徹底と効率化。
造粒装置	運転スピードのアップによる作業効率の向上。
計数充填機ライン	自動ラベル貼り付け機能による充填作業スピードの倍増（以前は手作業で貼り付けていた）。 ボトル内の異物を風で除去する機能による品質確保（以前はボトルを洗浄しており、水分残留のリスクがあった）。
新倉庫設備	空調施設を使った湿度と温度の適切な管理による、原材料の確実な品質維持。 旧倉庫は工場の敷地外にあったが、新倉庫は敷地内にあるので原材料の移動が容易になった。

出所：外部評価者による SPMC 製造部長へのインタビューと工場視察。

SPMC は新しい品目の医薬品の製造・販売にも積極的に取り組んでいる。SPMC の製造する医薬品の品目数は、計画時 36 種（2011 年）、事後評価時 62 種（2021 年）であり、大きく増加した。2022 年には新たに 6 品目の医薬品の製造・販売を予定している。新品目の製造には円借款事業で整備した施設・機材が活用されている。

(3) 救急車配備

事後評価時、円借款事業で 7 州に配備した 86 台の救急車は、修理中の 7 台を除き、全て運用されており、急患の移送や血液の輸送などに活用され、人命救護に重要な役わりを果たしている。

(4) 附帯プロの成果発現状況とプロジェクト目標の達成度・継続状況

附帯プロの完了時における、成果の発現状況とプロジェクト目標の達成状況は以下のとおりであった。

²⁰ PLC（プログラマブル・ロジックコントローラー）はコンピュータ化システムの一つで、工業用に開発された電子制御装置。医薬品製造は、原薬の混合、粒状整形、コーティングといったプロセスがあり、PLC を使うことにより、これらのプロセスの自動運転、手動運転、異常値警報、処理結果のデータ収集などの管理などが可能となる。

表 6：附帯プロの成果達成状況（完了時）

附帯プロの成果	達成状況
1. 対象 4BH の管轄地域において NCD 患者のモニタリングが向上する。	概ね達成
2. 対象 4BH の管轄地域内にある一次医療機関の NCD 患者のための検査サービスの利便性が向上する。	概ね達成
3. 対象 4BH における医薬品供給管理が強化される。	一部達成

出所：附帯プロの終了時評価報告書などをもとに外部評価者が分析した。

- ・ 成果 1：NCD 患者モニタリングでは、内科・糖尿病専門外来の患者の罹患情報の収集が計画した以上の規模で実施された。一次医療施設で発見された高リスク者の検査や治療動向の追跡は、対象 4 地域のうち 2 地域で計画したとおり運用された。HLC の監督のために導入した手法も目標通り運用されるようになった。
- ・ 成果 2：NCD 患者が上位の病院や民間の検査室に行かなくても、一次医療施設にて総コレステロール値と糖質プロファイルの検査が受けられる「検査ネットワーク制度」が導入された。同制度では、患者ではなく検体が一次医療施設から BH など上位機関の検査室に送られる。この制度は、対象 4 地域のうち 3 地域でほぼ計画通りに運用されていた。
- ・ 成果 3：医薬品在庫管理の効率化を目指して 4BH に導入した、MSMIS（在庫管理電子化システム）は、終了時、新入荷分のみを対象に運用されていた。

附帯プロのプロジェクト目標は、「対象 4 BH 及びその管轄地域内の一次医療施設における NCD 管理がクラスター単位で強化される。」であり、表 7 のとおり、3 つの指標は完了時に達成されていた。上述の通り、成果には一部達成に終わったものがあつたが、プロジェクト目標と成果の達成状況を総合的に勘案し、プロジェクト目標は概ね達成されたと判断する。

表 7：附帯プロのプロジェクト目標の達成状況（完了時）

プロジェクト目標の指標	計画時	目標	達成状況
1. 一次医療施設から紹介された患者のうち紹介先病院の内科もしくは糖尿病専門外来を受診した患者の割合	不明	80%以上	93% (達成)
2. プロジェクト対象地域内の公立病院における内科及び糖尿病専門外来の患者に関するデータの有無	なし	あり	あり (達成)
3. 対象 4 県におけるクラスター単位で NCD 管理を行うためのツールパッケージの有無	なし	あり	あり (達成)

出所：附帯プロの終了時評価報告書、JICA 提供資料をもとに外部評価者が分析した。

以下の(a)～(d)の項目について附帯プロの成果の事後評価時における継続状況を調査したところ、(a)以外は継続し、発展的に運用されている。

(a) 一次医療施設で発見された高リスク者の検査や治療動向の追跡

保健省は、附帯プロが提案した紹介・紹介記録様式を個人保健記録手帳に掲載しており、これを使って一次医療施設で発見された高リスク者や患者の治療動向の追跡ができる仕組みとなっている。しかし、事後評価時に訪問した 4BH や下位の病院では、この記録様式による患者の追跡は実施されていなかった。記録や報告に時間や手間がかかることが未実施の理由であった。

(b) 検査サービスネットワーク

4BH のクラスターで検査サービスネットワーク制度が継続している。同制度は PSSP により他の地域にも導入され、拡大的に運用されている。

(c) 附帯プロで導入した NCD 管理を行うためのツールパッケージの活用

附帯プロで導入した以下のツール、または、同ツールを参考に作成された類似のツールが全国に導入され、活用されている。

- ・ HLC 監督・モニタリングチェックリスト
- ・ 紹介・追跡台帳
- ・ 検査室検体登録・移送記録簿

(d) MSMIS

4BH に導入した MSMIS は全面稼働しており、以前は手作業で行っていた、医薬品・消耗品の発注、病院内の薬局や病棟への納品、追加発注、在庫リストや発注状況の管理がオンラインでできるようになっている。これにより在庫管理作業の効率性や正確さが格段に向上した。担当職員の説明によると、欠品の際、オンラインで他の病院の在庫を確認し、譲渡を依頼できる機能は特に便利で、欠品の補充作業のスピードの大幅アップと、労力の軽減に貢献している。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) NCD 予防・管理強化への貢献

両事業は NCD 予防・管理強化への貢献をインパクトや上位目標として掲げていた。事後評価では、両事業の連携効果により、NCD 予防・管理に以下のような貢献があったことがわかった。

- ・ 附帯プロが支援した検査サービスネットワーク制度が継続的に運用され、円借款事業により 4BH の臨床検査機能が強化され、下位の病院からの検体を受け入れて検査を実施できるようになった。その結果、地域住民は、上位の病院を訪問しなくても、一次医療施設や HLC で総コレステロール値の

検査結果がわかるようになり、患者の利便性が向上し、NCDsの早期発見に貢献している²¹。

- ・ 附帯プロで支援した HLC での健診や紹介制度が継続されており、円借款事業により 4BH の機能が拡充したので、健診で発見された NCDs の高リスク者や患者が、BH で専門的な検査や診察を受けられるようになった。
- ・ 円借款事業による SPMC の製造能力拡大や、附帯プロが導入した MSMIS による医薬品在庫管理の効率化により、4BH において NCD 患者へ医薬品が継続して提供されており、継続的な治療の促進に役立っている。

附帯プロの上位目標の指標の達成度についても調査した。指標1「プロジェクトによって開発されたツールを使用している県の数と割合」は、目標値 26 (100%) に対し、実績 26 (100%) であり、達成された。HLC における紹介・逆紹介の記録台帳や、HLC の監督やモニタリング用のチェックリストなどの附帯プロで開発されたツールが、そのまま、もしくは様式が更新されて全県に導入され使用されている。指標2「公立病院の内科専門外来と糖尿業専門外来の患者に関する全国的なデータの有無」は未達成である。保健省は 2020 年、同データを全国で収集する調査を予定していたが、COVID-19 の影響で中止され、その後も実施されていない。

(2) 医薬品国産化への貢献

円借款事業による SPMC の製造能力拡大により、医薬品の国産化も進んだ。MSD に納入される医薬品のうち国産品が占める割合は、計画時の 44% から、事業完了後 86% に大きく増えた。SPMC は MSD の国産医薬品の 55% を供給しており、国産化に重要な役割を果たしている。輸入品に比べて国産品は安価なため、国産化は保健財政の負担軽減にも役立っている。

SPMC は国内の医薬品供給において、高品質な医薬品の適正価格での提供、主要医薬品の市場価格調整、需要に応じた製品の製造・供給による在庫切れの回避にも貢献している。SPMC は抗がん剤を除くすべての NCD 治療用主要医薬品を製造しており、同国における NCDs の治療にも極めて重要な役割を果たしている。円借款事業による製造能力拡大は、このような貢献や役割を促進した。

(3) NCD 予防管理にかかる国家目標への貢献

NCD 予防管理にかかる国家目標は、若年層（60 歳以下）の NCD 起因の死亡率を毎年 2% 減少させることである。事後評価で本二事業の同指標達成への貢献

²¹ 検査ネットワーク制度の継続運用に加え、保健省が全国の HLC において簡易検査キットを使って総コレステロール値や糖質検査を実施する仕組みを導入したこと、PSSP により一部の一次医療施設の検査室機能が強化されたことも、一次医療施設や HLC における総コレステロール値検査の実施を促進した。

を調べようとしたが、近年の年齢・病因別の死亡統計が集計されておらず、同指標の現状・進捗および本二事業による貢献についての分析はできなかった。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本二事業は、環境社会への望ましくない影響が最低限、またはほとんどないと考えられたことから、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月策定）のカテゴリ C に該当するとされた。BH と SPMC の施設建築・改修時、環境に影響を及ぼす事態は発生しておらず、周辺住民からの苦情もなかった。4BH で発生した医療廃棄物は、円借款事業で設置された焼却施設もしくは近隣の病院の焼却施設にて適正処理されている。

(2) 住民移転・用地取得

両事業とも住民移転・用地取得は計画時に想定されておらず、発生しなかった。

(3) ジェンダー

産婦人科病棟、分娩室、未熟児室、手術室などの整備や関連機材供与により、妊産婦及び乳幼児への医療サービスの向上が図られた。例えば、産婦人科病棟と分娩室の設置、産婦人科医の赴任により、分娩のために遠くの三次医療施設に行かなくても BH で分娩をすることができるようになった。また、以前は BH で未熟児のケアができなかったが、本事業によりこれができるようになったことにより、入院中の未熟児を頻繁に訪問する家族、特に出産直後の母親にとって負担が軽減された。

(4) 公平な社会参加を阻害されている人々

本二事業により地域住民は、遠くの三次医療施設に行かなくても BH で専門的な検査や治療を受けることができ、入院や手術ができるようになったことは、貧困層・障害者・高齢者など公平な社会参加を阻害されている人々に便益を与えている（以下のコラム参照）。

<ワラカボラ BH 利用者からの聞き取り>

今日はこれから内視鏡検査を受ける予定である。以前は、このような専門的な検査や手術を受けるためには、ケーガツラ教育病院まで行く必要があり、バスで1時間半くらいかかっていた。待ち時間が長いこともあり、病院に行く日は仕事を休む必要があった。この病院が新しくなってからは、ここで検査や受診ができるようになった。とても助かっている。診察室や待合室が広くなり、清潔で明るくなったのも良いと思う。（出所：事後評価時に同病院で実施した患者からの聞き取り）

(5) 世界銀行 PSSP の形成への貢献

事後評価時、スリランカでは、世界銀行支援の PSSP（脚注 5 参照）が全国数カ所で実施されていた。PSSP が実施している郡病院を中心とした検査室サービスネットワーク制度は、附帯プロの活動を拡大したものであり、先行技プロおよび本二事業の成果を活用して形成されたことが確認できた。当時、保健省で本二事業を担当していたディレクターが世界銀行の事業も担当していたこと、附帯プロの専門家が世界銀行のコンサルタントと折に触れて情報交換をしていたこと、JICA スリランカ事務所も常時ドナー間の調整を確実にし、活動の重複を避け、JICA 事業での成果や経験を他の事業でも活用するよう保健省に働きかけていたことが、これら事業の連携につながったようである。

(6) COVID-19 対応への貢献

円借款事業は COVID-19 患者の検査や治療にも大きく貢献した。州保健省や 4BH の責任者は、「円借款事業による施設や機材の整備があったからこそ、4BH は COVID-19 対応に大きく貢献できた。」と述べている。約 2 年間、COVID-19 指定病院となっていたテルデニヤ BH の院長は、同事業で整備された以下の機材や施設が、COVID-19 の対応に特に有用であったと述べている。

- ・ ICU（COVID-19 重篤患者の治療）
- ・ 可動 X 線撮影機（肺機能検査）
- ・ 臨床検査機器（PCR 検査）
- ・ 医療用ガス供給施設（酸素供給）
- ・ 焼却施設（個人防護具の処理）

（カッコ内は COVID-19 の対応にこれら機材・施設がどのように使われたかを示す）。

前述のとおり、同事業で供与した救急車も COVID-19 患者の移送に活用された。



円借款事業で整備した ICU を改装し
COVID-19 患者用 ICU に転用
(テルデニア BH)



円借款事業で供与された検査機器を使っ
た PCR 検査 (テルデニア BH)

写真：外部評価者撮影（2021 年 12 月）

円借款事業で実施した 3 つのコンポーネントはいずれも期待した効果が発現しており、効果発現には附帯プロの貢献も認められる。NCD 健診で発見された高リスク者や患者の BH での受け入れ、地域住民の検査や治療にかかる利便性の向上、医薬品の国産化、NCD 治療用主要医薬品の継続的な提供、医薬品国産化の推進による保健財政の負担軽減への寄与など、期待されたインパクトも発現している。さらに本二事業は、世界銀行の NCD 予防管理事業の形成や、COVID-19 対応にも貢献しており、計画以上のインパクトがあったといえる。

以上より、本二事業の実施により計画以上の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは非常に高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策・制度

スリランカは国家方針として NCD 予防管理に取り組んでおり、本二事業の効果の持続性を支える事後評価時の政策・制度は全て今後も継続する見込みである。保健省は NCD 健診や保健指導を今後も継続する方針であり、健診で発見された NCD 患者の受診動向の追跡の必要性も認識している。同省によると、個人保健記録手帳を使った手作業による追跡は多くの時間と労力が必要となるため、専用ソフトウェアを使ってクラスター内で患者のデータを共有し、紹介後の受診動向の追跡ができる仕組みを構築する予定であるとのことであった。

スリランカ政府は医薬品の継続的な提供や、保健財政の負担軽減、外貨流失阻止のために、医薬品の国産化に力をいれており、国産化政策や、医薬品原材料・製造設備の輸入時の免税措置、製薬会社の法人税の軽減などの奨励策は今後も継続される見込みである。

以上のとおり、本二事業の効果の持続性を支える政策・制度は整っている。

3.4.2 組織・体制

4BH, SPMC とともに円借款事業で整備された施設や機材の運営維持管理の責任分担や役割は明確であり、運用・維持管理の体制は確立されている。各 BH とも、画像処理機器、精密機器など、専門的な維持管理を必要とする機材については、メーカー代理店と保守契約を締結している。BH の建屋や内装の維持管理や簡単な修理は、労務スタッフが実施している。病院棟については、構造的な修理や予算措置が必要な更新については、州政府のエンジニアリング局職員が点検し、同局もしくは業者が修理や更新を行う仕組みである。下水処理施設、中央管理空調システム、エレベーター、発電機などは専門業社と保守契約を締結している。

円借款事業の完了後、病院機能の拡大に必要な専門医、医師、看護師などの人材が 4BH に順次配置されてきたが、さらなる充足が必要である。特に、テルデニヤ

BH への組織病理検査技師の配置、カルワンチクディ BH の医師と看護師の増員が急がれており、人員配置を申請済みである。

以上の通り、運営維持管理に必要な組織・体制は概ね整っている。

3.4.3 技術

4BH、SPMC ともに、必要に応じて医療機器や施設の運営維持管理トレーニングが実施されている。技術的な問題で未使用、もしくは使用頻度が低い施設はない。州・県の保健職員は、NCD 予防管理にかかる技術について数多くのトレーニングを実施しており、附帯プロや本邦研修で学んだことも役立てながら、研修教材やハンドブックなどの作成も行なっていた。本二事業の持続性に関し技術的な問題は見られない。

3.4.4 財務

(1) 州政府保健省・4BH

4BH を管轄する州政府保健省の支出実績は、2021 年までは資本支出、経常支出ともに年々増加傾向にあった。4BH の調達機材の保守管理や修理や試薬・スペアパーツ購入などのための資金も必要に応じて配賦されていた。2022 年は、国家経済が深刻に悪化した²²、州政府保健省の予算は大幅に削減されていない。これは、保健医療分野が優先されていること、世界銀行やアジア開発銀行が財務的支援を行っていることが背景である²³。2022 年 4 月現在、4BH において円借款事業の施設や機材の運用・維持管理に財務面での大きな問題は発生していなかったが、急激なインフレに伴い、今後、保守管理費や部品購入費が与えられた予算では賄えなくなること、政府の輸入制限策により施設や機材の修理に必要な輸入部品の入手が困難になることが懸念される。新規の施設建設や改修を中止するよう財務省から各省庁に指示が出ており、4BH でも施設や機材の更新が停止・遅延する可能性もある。また事後評価時、同国では外貨準備高の不足から医薬品や手術器具の輸入が滞り始めており、主に三次医療施設において特定の品目に欠品が生じている。外貨準備高改善の見込みは立っておらず、今後、4BH においても医薬品在庫が十分に確保できなくなる可能性がある。

²² 外貨準備高の不足により、各種品目の輸入禁止や銀行信用状発行の制限が課されている。発電や運輸に必要な燃料の輸入が滞っており、市民生活や経済活動に支障がでている（2022 年 4 月）。

²³ 中央州政府保健省の予算を調べたところ、2021 年実績 12 億ルピー、2022 年予算 11 億ルピーであった（出所：中央州保健省）。4BH の予算の例としてカルワンチクディ BH の経常予算を調べたところ、2021 年実績 230 百万ルピー、2022 年予算 288 百万ルピーであった（出所：カルワンチクディ BH）。

(2) SPMC

SPMC の近年の財務状況は良好である。売り上げも伸びており、施設や機材の運用維持管理のための予算も確保されている。独立採算制をとっており、同国政府の予算削減の影響をあまり受けていない。2022 年は為替の変動により輸入原材料費が増大したが、政府はこれに合わせて SPMC の製造する医薬品数品目の値上げを承認しており、原材料費増大の影響は限定的である。これらから、今後も SPMC の財務状況は良好に維持されると思われる。

他方で SPMC は、医薬品国産化のさらなるニーズに応えるため、コロombo近郊に新工場を建設する計画を進めている。建設費は SPMC の自己資金で賄う予定であったが、為替の変動により輸入建設資材・製造機材費が高騰したことから、計画予算での新工場の整備に困難が予想されている。そのため SPMC は保健省や財務省に、外国からの公的資金援助の取り付けを申請している。

(3) NCD 予防・管理

保健省 NCD 課の 2022 年の予算は 70 百万ルピーであり、2021 年の 150 百万ルピーから大幅に減少した²⁴。そのため同課は 2022 年、活動を縮小せざるを得なくなっている。例えば、例年実施している県保健局 NCD 担当職員の新任研修が取りやめとなり、同年実施を予定していた多分野の関係者による NCD 予防・管理推進委員会の各県における設立ができなくなった。死亡原因のオンラインデータ管理システムを構築するために全国で実施を予定していた調査は、予算不足で調査票の印刷ができず、実施が延期されている。²⁵

経済危機は、県レベルの NCD 予防・管理にも影響を与えている。HLC は引き続き開催されているが、以前に比べて参加者が大幅に減っており、開催日によっては参加者がいないこともある。これは、車両燃料の不足によるバスの減便で移動が困難であったり、インフレによる生活苦により、NCD 予防管理への関心や意識が低下していることが原因と思われる。予算の配賦が遅れており、個人保健記録簿の印刷ができない、総コレステロール検査キット及び血糖値検査キットが HLC へ配布されない、といった問題も起こっている。²⁶

このように、持続性にかかる財務に関し、SPMC については問題ないが、同国の経済が深刻に悪化しているため、4BH では、医療サービスの運用・維持管理に今後、支障をきたす可能性があり、NCD 予防・管理活動にも問題が生じている。事後評価時の 2022 年 7 月現在、これらの問題の解決の見通しは立っていない。

²⁴ 2022 年度国家予算、スリランカ財務省ウェブサイト。

²⁵ 保健省 NCD 課の説明（2022 年 7 月 6 日）。

²⁶ 北西部州 NCD 担当職員、パティカロア県 NCD 担当職員、デルテニヤ BH 内 HLC 担当看護師、カルワンチックディ BH 内 HLC 担当看護師の説明。（2022 年 7 月現在）

3.4.5 環境社会配慮

4BH では、円借款事業により設置された下水処理施設や廃棄物焼却炉は概ね良好に運用されている。COVID-19 の影響を受けた感染性廃棄物を含む廃棄物も適切に処理されている。SPMC は環境ライセンスを更新し、廃棄物や排水を適切に処理している。4BH と SPMC のいずれに対しても、環境社会配慮に関する周辺住民からの問題提起はない。

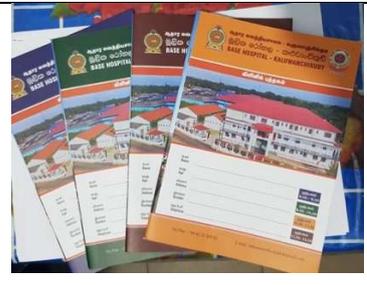
3.4.6 リスクへの対応

事後評価時の 2022 年 3 月、スリランカでは燃料不足のため長時間の計画停電が実施されているが、4BH はセイロン電力庁と交渉し、電力供給を継続的に受けており、大型発電機と数日間の発電に必要な燃料も備えている。SPMC も工業地帯にあるため計画停電の影響は受けていない。医薬品原材料は COVID-19 によるロジスティックの停滞の影響も考慮して適切に調達され、常時必要量の在庫が確保されている。

3.4.7 運営・維持管理の状況

4BH では、円借款事業で整備した施設・機材が良く活用されており、適切に維持管理されている。以下のような、本二事業の効果持続に資する、医療サービスや患者ケアの向上への独自の取り組みも実施されている。

<本二事業の効果の持続に資する取り組み>

	カルワンチクディ BH では、職員がカイゼンと 5S 活動に取り組んでおり、これまで数々の表彰も受賞している。左の写真は、職員の発案により、患者が決められた時間帯に専門外来を訪問するよう、診察簿を色分けしたもの。この工夫により、患者や職員が各患者に割り当てられた訪問時間が明確にわかり、混雑削減や待ち時間短縮が実現した。
	テルデニア BH では、職員の知識や患者ケアの向上を目的に、医師や看護師などを対象とした院内在職者研修を実施している。左の写真は 2022 年 4 月にペラデニア大学医学部から専門家を招いて実施された、痛みの治療についての講義の様子。次回は緊急医療をテーマに実施する予定である。

一方、4BH の施設・機材の一部に、運用・維持管理に関する以下のような課題が認められた。

表 8 : 4BH の施設・機材の運用・維持管理に関する課題

病院名	課題	対応状況
ガルガム ワ BH	下水処理施設の塩素投入用ポンプなどに不具合がある。	修理依頼済み。
	内科・外科専門外来が混雑している。	待ち時間調査を実施し、必要な混雑軽減策を導入する予定。
テルデニ ア BH	汚水管の一部に不具合があり、臨床検査室の天井に水漏れが発生している。	施工業者の協力を得て修理予定である。
	組織病理検査技師が不在のため、組織病理検査用機材が活用されていない。	事業完了時より保健省に同検査技師の配置を申請し続けている。
	血液ガス・電解質分析装置に不具合がある。スペックが高すぎカートリッジも高価である。	同装置の不具合を修理し、上位の病院に譲渡する予定 ²⁷ 。
カルワン チクデイ BH	既存の汚水浸透槽の処理能力が限界に達しており、雨季に汚水が逆流することがある。	下水処理施設建設用予算を州政府に申請しているが、配賦の見込みはたっていない。
	医師と看護師の不足により高度治療室が開設されていない。	人員配置を申請している。人数は増えつつあるが充足はしていない。
ワラカポ ラ BH	病院棟の設計デザインに起因する以下のような不都合が発生している。 <ul style="list-style-type: none"> 手術室施設内に患者・職員用のトイレが設置されていない。 中央滅菌室が狭く、滅菌後の包帯巻き作業を野外で行っている。 内科病室の一部の天井が直射日光で熱され、室内が非常に暑くなる。 ICU はベッド 4 台用に設計されたが、室内に医薬品・消耗品収納棚、作業机を置くとベッド 3 台しか置けない。 	施設の改修・増設による改善が望まれるが、計画策定、予算措置・実施の具体的な目処はたっていない。
	病棟が高台にあり、徒歩で病院を訪問する場合、長く急な坂道もしくは階段を登る必要がある。高齢者や体調がすぐれない患者への負担が大きい。	バス停から病院までの乗合タクシーの導入が以前検討されたが、予算や人員の目処が立たず実現していない。

SPMC の施設・機材は全て活用されており、維持管理状況も良好である。配備した救急車には、定期点検、整備、部品交換などの維持管理が実施されている。修理中の 8 台は、修理完了後、稼働する見込みである。

このように、運営・維持管理の状況について、SPMC と救急車には問題は見られないが、4BH については一部課題があり、改善の目処がたっていないものもある。

²⁷ 同病院は適切なスペックの同装置を 2 台所有しており譲渡による問題は発生しない。

以上より、本二事業の運営・維持管理には関連する財務、運営・維持管理状況に一部問題があり、改善・解決の見通しが低いと言える。本二事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事後評価では、円借款事業と、同事業を補完するために実施された附帯プロを一体的に評価した。

本二事業は、NCD 対策の強化や保健医療サービスの改善を目的に実施された。これらの目的や事業内容は、本二事業の計画時から事後評価時を通じて、スリランカの開発政策及び開発ニーズと整合性がある。本二事業は、計画時の日本の開発協力方針との整合性もある。先行附帯プロの結果を踏まえて本二事業がすみやかに実施され、NCD 予防管理強化への継続的な支援が行われた。附帯プロの実施にあたっては、世界銀行や WHO が支援する事業や調査と重複がないよう調整が行われ、期待通りの連携の成果が発現した。以上より、妥当性・整合性は高い。

円借款事業により、4BH と SPMC の施設・機材の整備と、救急車 86 台の配備が行われた。これらはほぼ計画どおりである。事業費は計画をわずかに上回ったものの、4BH の機材整備におけるアウトプットの増加を勘案すると妥当な範囲であり、事業費は計画内に収まったと判断する。しかし、事業期間が計画を上回っているため、効率性はやや低い。

円借款事業の実施により 4BH における臨床検査機能の充実や糖尿病専門外来の開催、SPMC の製造能力の拡大、救急車充足率の改善など、期待した効果が発現している。これらの効果発現には附帯プロの成果も貢献している。両事業による相乗効果も認められる。4BH には専門医や検査技師も配置され、目標年において、手術や画像検査が実施できるようになっている。手術件数、入院患者数、専門外来訪問者数、分娩数なども増加しており、円借款事業の施設・機材の活用により病院機能が拡大したことがわかる。本二事業のインパクトとして期待されたとおり、NCD 健診で発見された NCD 患者の 4BH での受け入れ、地域住民の検査や治療にかかる利便性の向上、公立病院における患者への医薬品の継続的な提供、医薬品の国産化による保健財政の負担軽減も実現した。さらに本二事業は、世界銀行の PSSP の形成や、COVID-19 対応へも貢献しており、計画以上のインパクトがあったといえる。よって、有効性・インパクトは非常に高い。

本二事業の持続性に関し、関連する政策・制度、組織・体制、技術、環境社会配慮、リスク対応には問題がないが、同国の経済が深刻に悪化しているため、4BH における医療サービスの運用・維持管理に今後、支障をきたす可能性があり、保健省による NCD 予防管理活動も縮小予定である。これらの問題の解決の見通しは立っていない。

これより、本二事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

以上より、本二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

(1)保健省への提言

(a) テルデニア BH への組織病理検査技師の配置

組織病理検査を実施する予定でテルデニア BH に関連機材を円借款事業で整備したが、組織病理検査技師が配置されていないため、同病院では同機材を使った組織病理検査業務を行えていない。同病院へ早期に組織病理検査技師を配置することが望ましい。

(b) カルワンチクディ BH の医師と看護師の増員

カルワンチクディ BH は、医師と看護師の配置数が定員を大きく下回っており、人員不足により高度治療室が開設できていない。医師と看護師の増員が望まれる。

(c) 病院施設設計にかかる知見の共有

フラカポラ BH の病院施設では、手術室用施設にトイレがない、ICU に計画したベッド数が置けないといった、施設設計に起因する不都合が発生している。当時のプロジェクトディレクターや州政府保健省幹部の説明では、設計案は有資格の建築士が作成したものを、施設使用者からも意見を収集のうえ関係者で確認・承認したとのことである。その際に、このような問題が指摘されなかったのは、おそらく、確認・承認に関わった職員の病院設計についての専門知識が十分でなく、設計図を見て実用にかかる課題を特定するに至らなかった可能性があるという。今後、このような問題が起こらないよう、保健省は、職員研修で、医療施設の設計に関する知識を教授したり、上述のような例を教訓として共有したりすることが重要である。医療施設の設計に関する基準を定めたり、WHO の基準を参照したりすることもできる。

(d) SPMC 新工場建設への支援

SPMC は新工場の建設により、医薬品製造能力をさらに拡大することを計画している。医薬品の国産化は、医薬品の安定供給、保健財政の負担軽減、外貨流出削減に貢献する、同国の優先課題である。しかし、最近の為替の大幅な変動により SPMC の自己資金では建設費用が賄えない可能性が高まっている。保健省は、本計画が実現するよう、追加資金の必要性の確認を含めて、SPMC を適宜支援することが望ましい。

(e) 保健省内の調達審査委員会の設立・運用の効率化

本円借款事業では、SPMC 整備にかかるコンサルタント及びコントラクターの調達が大幅に遅れ、施設工事・機材調達の開始および完了が約 2 年半遅延した。調達評価委員会の設立承認、委員の任命、プロポーザル審査などに計画より多くの時間

を要したことが調達遅延の主な理由であった。省内の人事異動により評価委員が何度か交代したり、各委員が他業務や海外出張を多く予定しており、委員会開催の日程調整が困難であったことも、調達作業遅延の背景であった。保健省は今後、事業の効率性を高め、事業効果が遅れなく発現するよう、委員の交代を最小限にし、定期的に委員会が開催できるような仕組みを導入するなどして、調達審査委員会の設立・運用の効率化をはかることが望ましい。

(2) 各州保健省への提言

各州保健省は、表 9 に示したような、本二事業の 4BH の施設・機材の運用・維持管理にかかる主な問題が速やかに解決できるよう、同表に示した解決策案の検討・実施のために必要な支援を供与することが望ましい。

表 9：4BH の施設・機材の運用・維持管理にかかる問題と解決策案

州政府・BH 名	問題	解決策案
北西部州保健省 (ガルガムワ BH)	下水処理施設の塩素投入用ポンプなどの不具合	不具合の修理
中央州政府保健省 (テルデニア BH)	臨床検査室の天井から水漏れ	水漏れの修理
	血液ガス電解質測定装置の不具合・使用頻度の低さ	不具合と修理と上位の病院への譲渡
東部州政府保健省 (カルワンチクディ BH)	汚水処理施設からの汚水の逆流	浄化機能のある下水処理施設の新設
サバラガムワ州政府保健省 (ワラカポラ BH)	手術室施設内に患者用・職員用トイレが未設置	患者用・職員用トイレの設置
	滅菌後の包帯の処理作業の野外での実施	同処理作業の室内での実施
	内科病棟の一部の天井が直射日光で熱され室温が上昇する	クーラーの設置
	病院玄関まで歩いて行く場合、長い急な階段や坂を上る必要がある	訪問者を最寄りのバス停から病院まで移送する乗合タクシーの導入や、旧建屋のエレベーターを使って玄関まで行けるよう施設を改修

4.2.2 JICA への提言

(1) 4BH における課題のモニタリング

JICA は、「実施機関への提言」に示した 4BH への人員配置、施設や機材の運用・維持管理にかかる問題点について改善状況を確認するとともに、スリランカ政府の財務状況の悪化が本二事業の施設・機材の運用や効果に及ぼす影響についてモニタリングし、保健省や州政府保健省に適宜助言をすることが望ましい。

4.3 教訓

(1) アクセシビリティに配慮した病院設計

円借款事業で建設されたワラカポラ BH の病棟は高台にあり、徒歩で訪問する際には、長い坂道もしくは階段を登らなければならず、高齢者や障害者、体調の悪い者への負担が大きい。病院施設整備事業において、実施機関は、アクセシビリティに配慮した施設設計をするよう留意し、JICA はこれを実施機関に求めることが重要である。

(2) 附帯プロ形成時に円借款への貢献のシナリオを特定

一般的に円借款附帯プロジェクト（有償勘定技術支援）は、円借款の効果発現を促したり、持続性を担保したりすることを目的に実施される。しかし本附帯プロでは、形成時や実施中、円借款事業の効果発現に附帯プロがどのように貢献するのかについて、具体的な計画や目標は立てられていなかった。幸い、附帯プロは有効に実施され、円借款事業と対象病院を同じくしたことから、事後評価時、相乗効果も見られた。しかし、附帯プロの形成時や実施中に、附帯プロが円借款へどのように貢献するかについてシナリオを描き、それを PDM にも反映させていれば、円借款の効果発現へより大きな貢献ができた可能性がある。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

JICA による事業運営や計画見直しへの積極的なサポート

円借款事業の月次進捗確認会議、変更承認などにおいて、JICA 職員は積極的に事業の運営をサポートし、意思疎通も良好であったことを円借款事業の元プロジェクトディレクターは評価している。SPMC 所長や製造部長は、JICA 職員やコンサルタントが SPMC のニーズを良く理解し協力的であり、詳細設計における製造機材調達項目の見直しがスムーズに行われたことや、高度な技術を要する製造機材の据え付けを日本企業が完璧に行ったことを高く評価している。

5.2 付加価値・創造価値

先行技プロ、円借款事業、附帯プロによる NCD 予防管理強化へのシームレスな支援

先行技プロで認められた課題を克服すべく、すみやかに円借款事業が形成され、附帯プロも開始したことにより、JICA による NCD 予防管理強化への継続的な支援が実現した。このような継続的な支援により、保健省関係者の JICA 事業へ継続的な関与やコミットメントが確保され、本二事業の効果的な実施につながった。

SPMC への長年の協力関係がもたらした効果的な支援

SPMC は 1987 年に、日本の無償資金協力事業「必須医薬品製剤センター建設計画」によって設立された。設立以降も SPMC 職員は本邦研修を通して、日本の製薬技術や品質管理を学んできた。SPMC は、日本との長年の協力関係があったことから、円借款事業の計画策定や機材選定時も信頼・理解・コミュニケーションが良好に保てたと評価している。

1987 年に無償資金協力事業で調達された製造機械の一部も良好に維持管理され大切に使用されている。円借款事業では同事業で建設された工場建屋を改修し、調達機材を設置した。同事業では期待したとおり SPMC の製造能力が拡大され、医薬品国産化に貢献している。同事業は、長年の協力関係を背景に、旧年の無償資金協力事業の成果に円借款事業により付加価値をつけ、期待したとおりの成果を生み出した好事例として参考に値する。

以上

円借款「スリランカ地方基礎社会サービス改善事業」主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	4BH 機能改善・拡充 ・ 施設建設・改修 ・ 機材整備 SPMC 医薬品製造能力強化 ・ 施設建設・改修 ・ 機材整備 救急車配備：7州合計 124 台	4BH 機能改善・拡充 ・ 計画どおり ・ 計画をやや上回った SPMC 医薬品製造能力強化 ・ 計画をやや上回った ・ 計画どおり 救急車配備：7州合計 86 台
② 期間	2012年3月～ 2016年5月 (51カ月)	2012年3月～ 2018年11月 (81カ月)
③事業費		
外貨	1,958 百万円	3,853 百万円
内貨	2,802 百万円 (4,003 百万ルピー)	925 百万円 (1,119 百万ルピー)
合計	4,760 百万円	4,799 百万円
うち円借款分	3,935 百万円	3,874 百万円
換算レート	1ルピー = 0.70円 (2011年11月時点)	1ルピー = 0.63円～0.89円 (2012年～2019年年平均 IMFレート)
④貸付完了	2019年7月	

以 上

2021年度 外部事後評価報告書

円借款「スリランカ国道主要橋梁建設事業」

外部評価者：株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング 田村智子

0. 要旨

本事業は、全国の主要国道の橋梁の架け替えを行うことにより、道路交通の円滑化を図り、もって経済成長と社会発展に寄与することを目的に実施された。

本事業は、日本の援助政策、スリランカの開発政策や開発ニーズとの整合性があり、JICA内外の事業との連携により期待した成果も発現している。しかし、審査時の事業計画が限られた情報に基づいたものであったため、事業実施中に、橋梁形式や本邦技術適用の種類と橋梁数といった事業内容を大幅に変更する必要が生じた。また本事業は、本邦技術の適用が見込まれたため施工業者の主契約を日本タイドとする調達条件が適用されたが、第3ロットの施工業者入札公示では日本企業の関心が十分高まらず第1回入札が不落となり、スリランカ国内の治安悪化¹による再入札延期の後、入札に興味を示す日本企業の不在、事業期間の不足を理由に実施が取りやめとなった。そのため、37橋を建設する計画であったが、第1・第2ロットで合計18橋を建設したところで事業が終了した。このように、審査時の事業計画やアプローチに課題があったため、本事業の妥当性・整合性はやや低い。

上述のとおり、本事業ではアウトプットが37橋から18橋になったが、この変更はJICAと実施機関が合意し、適正な手続きを経て決定された結果であることから、効率性、有効性、インパクト、持続性については、建設された18橋を対象として評価分析を行った。

18橋にかかる事業費と事業期間はいずれも計画内であり、効率性は非常に高い。

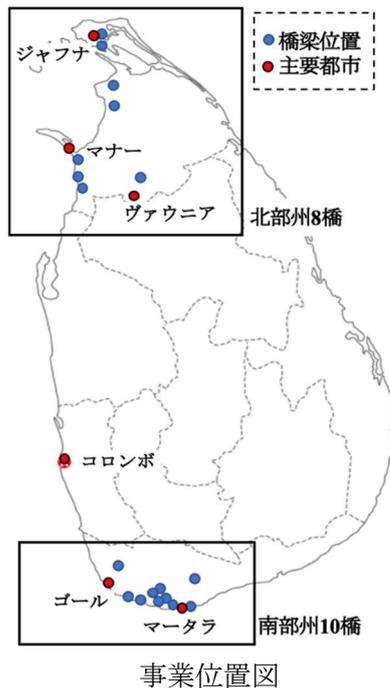
本事業により、対象橋梁の交通量が増加することが期待されていた。18橋にかかる目標年の年平均日交通量の推定値は9,255台/日で、目標達成度は77%であった。目標年前後の年及び事後評価時においても、年平均日交通量は目標の70%以上である。これより、本指標は概ね達成されたといえる。本事業は、対象地域における交通や輸送にかかる問題を解決し、市民生活や経済活動の改善にも貢献している。このように、本事業の実施により期待した効果が発現しており、有効性・インパクトは高い。

本事業の運営・維持管理には、関連する組織・体制、財務、運営・維持管理の状況に軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高い。よって、事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

¹2019年4月21日、スリランカのコロンボ、ネゴンボ、パティカロアで連続爆破テロ事件が発生し、治安が悪化した。

1. 事業の概要



ポルワトゥモダラ橋（南部州マータラ県）



ナヴァトクリ橋（北部州ジャフナ県）

地図：外部評価者作成、写真：コンサルタント提供

1.1 事業の背景

スリランカでは、道路輸送が国内の旅客・貨物輸送の9割を担っており、道路は同国の経済社会活動において重要な役割を果たしていた。スリランカ政府は、交通需要の増加に対応するため道路網の整備を進めていた。橋梁についても、劣化・損傷や幅員不足のため、架け替えが必要なものが多くあったが、道路と比べて整備の距離単価が高いことから整備が遅れており、円滑な道路交通の妨げとなっていた。

1.2 事業概要

全国の主要国道の橋梁の架け替えを行うことにより、道路交通の円滑化を図り、もって経済成長と社会発展に寄与する。

円借款承諾額/実行額	12,381 百万円 / 7,795 百万円	
交換公文締結/借款契約調印	2013 年 3 月 / 2013 年 3 月	
借款契約条件	金利	機材・土木工事：0.2% コンサルティングサービス：0.01%
	返済 調達条件	40 年（うち据置 10 年） 日本タイド（本邦技術活用条件（STEP） ² ）

² STEP（Special Terms for Economic Partnership）は、日本の有する優れた技術やノウハウを活用するものとして途上国から本条件適用の要請があり、かつ日本の事業者の有する技術やノウハウが必要かつ実質的に生かされる有償資金協力事業に適用される。STEP 適用事業には、日本タイドの主契約調達条件や、日本からの資機材調達比率のルールが適用される。一般の円借款事業より低金利となる。

	土木工事及びコンサルティングサービスの調達条件は、主契約は日本タイド、下請け契約は一般アンタイド。原産地ルールは、日本からの資機材調達比率が本体契約総額の30%以上（サービス込み）。
借入人/実施機関	スリランカ民主社会主義共和国 / 道路省
事業完成	2018年8月
事業対象地域	スリランカ全土
本体契約	(株)安藤・間(日本)、若築建設(株)(日本)
コンサルタント契約	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル(日本)
関連調査等	情報収集・確認調査、2013年
関連事業	【技術協力】橋梁維持管理能力向上プロジェクト(2015年～2018年)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

田村智子(株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング)

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：2021年9月～2022年10月

現地調査：2022年1月17日～2月2日、2022年4月25日～4月29日

2.3 その他

【本事後評価の効率性、有効性、インパクト、持続性の評価・分析について】

「0.要旨」に記載のとおり、本事業ではアウトプットが37橋から18橋に変更されている。この変更は、JICAと実施機関が合意し、適正な手続きを経て決定されたことから、効率性、有効性、インパクト、持続性については建設された18橋を対象として評価・分析を行った。

3. 評価結果(レーティング：B³)

3.1 妥当性・整合性(レーティング：②⁴)

3.1.1 妥当性(レーティング：②)

3.1.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査時、事後評価時のいずれにおいても、スリランカ政府の中長期国家開発政策は道路を含む経済インフラの開発を重視し、道路セクターの政策は道路建設、

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

橋梁の改修や架け替えなどを重点施策としている。これらは、橋梁の整備により道路交通の円滑化を図るという本事業の目的と整合性がある。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」に記した通り、審査時、橋梁の整備は遅れており、円滑な交通の妨げとなっていた。本事業で整備された橋梁にも、当時、幅員が十分でなく車両がすれ違えないため交通渋滞を起こしていたもの、老朽化により車両の通行が制限されていたもの、雨季に冠水していたものなどがあった。このように、橋梁の架け替えのニーズは高かった。

上述のように、本事業で整備された橋梁のうち5橋は審査時、毎年雨季になると冠水し、交通が遮断されていたので、地域住民は、川を歩いて渡っていた。特に、高齢者や子供は川を歩いて渡ることも困難なため、移動に著しい不便を被っていた。本事業ではこのような、住民や社会的弱者が被る著しい生活の不便を考慮して対象橋梁が選定されている。橋梁の設計においても、工事による住民移転の数ができるだけ少なくなるよう工夫がなされた。

このように、本事業の目的は、審査時の同国の開発ニーズと整合性があり、事後評価時においても整備された橋梁のニーズは継続している。対象橋梁の選定や設計においては住民への配慮があった。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業は、情報収集・確認調査の結果をもとに事業計画が策定され、事業が開始された。しかし、審査時の事業計画は、橋梁建設予定サイトの状況や条件が十分に反映されておらず、事業実施中に、橋梁形式や本邦技術適用の種類と橋梁数といった事業内容を大幅に変更する必要性が生じた（変更内容については「3.2.1 アウトプット」の項を参照）。

本事業は、本邦技術の活用が見込まれることからSTEPが適用され、施工業者の主契約を日本タイドとする調達条件となった。その結果、スリランカにとって有利な貸付条件になったほか、日本企業が施工を担当することで、住民移転を最小限にする橋梁形式を採用することができた⁵。しかし、第3ロットでは日本企業の入札への関心が十分に高まらず、入札不落となり、スリランカ国内の治安悪化により再入札が延期された。その後、入札に興味を示す日本企業の不在、事業期間の不足を理由にJICAと実施機関は第3ロットを実施しないことに合意した。その結果、計画された37橋のうち18橋を建設したところで、総事業費（日本側・スリランカ側計画事業費の合計）の約半分を残して事業が終了した。

⁵ 高い架設技術が要求される曲線橋を採用することにより、橋梁前後の道路の改良範囲をできるだけ少なくし、住民移転を最小限にすることができた。

3.1.2 整合性（レーティング：②）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

審査時の外務省国別援助計画「対スリランカ国別援助方針」（2012年6月）では、後発開発地域に配慮した経済成長の促進を基本方針としており、道路などの運輸ネットワーク強化を支援する方針であった。審査時の日本の援助政策と本事業の目的には整合性がある。

3.1.2.2 内的整合性

本事業と並行して、橋梁維持管理サイクル⁶を強化する目的で JICA 技術協力プロジェクト「橋梁維持管理能力向上プロジェクト」（以下、「維持管理技プロ」という。）がスリランカで実施されており、維持管理技プロの成果が、本事業で建設された橋梁の維持管理に貢献することが期待されていた。事後評価時、維持管理技プロで導入された橋梁管理システム、道路開発庁（RDA）に設立された橋梁管理・アセスメントユニット（BM&AU）、維持管理技プロで RDA に供与された橋梁点検車が、本事業で建設された橋梁の運用・維持管理に役立っており、維持管理技プロでトレーニングを受けた RDA のエンジニアは本事業の橋梁の維持管理に中心的な役割を果たしている。このように、計画通り、維持管理技プロは本事業と連携し、連携の具体的な成果が発現している。

3.1.2.3 外的整合性

北部州では 2009 年の内戦終結後、復旧・復興策として国道整備がアジア開発銀行（ADB）や中国の資金援助で実施されたが、橋梁の架け替えは進んでおらず円滑な通行の障害となっていた。本事業はこのような北部州にある国道上の橋梁を架け替えており、期待した通り、通行障害が解消された。本事業は ADB や中国の支援事業と補完関係にあり、同補完により期待された成果が発現している。

以上のとおり本事業は、日本の援助政策との整合性があり、JICA 内外の事業との連携や補完による成果も発現しており、スリランカの開発政策や開発ニーズとの整合性もあるが、審査時の事業計画や事業アプローチに課題があったことから、本事業の妥当性・整合性はやや低いと判断する。

⁶ 橋梁の点検、診断、修理・維持管理、報告・フィードバックからなるサイクル。

3.2 効率性（レーティング：④）

3.2.1 アウトプット

(1) 橋梁数の変更

本事業では、第1ロットで南部州に10橋、第2ロットで北部州に8橋、合計18橋が建設された（表1、図1）。

表1：本事業で建設された橋梁の詳細情報

番号	橋梁名	形式	レーン数	橋幅(m)	橋長(m)	
南部州 (第1ロット)	1	ポルワトゥモーダラ1	PC橋	4	21.3	165
	2	ポルワトゥモーダラ2	箱暗渠	4	21.3	7
	3	ゴビヤパーナ	PC橋	4	21.2	60
	4	カタルワ	PC橋	4	21.2	70
	5	ポルワッタ	PC橋	2	10.4	120
	6	ウェッラマダマ	PC橋	4	21.2	19
	7	コーレダダ	PC橋	2	11.4	57
	8	キヒンビアラ	PC橋	2	10.4	57
	9	デニピティヤ	PC橋	2	11.4	57
	10	デナガマ	鋼箱桁橋	2	10.4	90
北部州 (第2ロット)	11	カイトアディ	PC橋	2	14.0	76
	12	ナヴァトウクリ	PC橋	2	14.0	76
	13	チェッディクラム	PC橋	2	13.0	38
	14	マンダイカラル	PC橋	2	10.4	95
	15	パーリアール	PC橋	2	10.4	76
	16	アルクリ	PC橋	2	10.4	57
	17	アリップ	PC橋	2 <td 10.4	76	
	18	マーリッチュカッディ	PC橋	2	10.4	95

出所：JICA 提供資料、RDA 提供資料、現地調査時確認

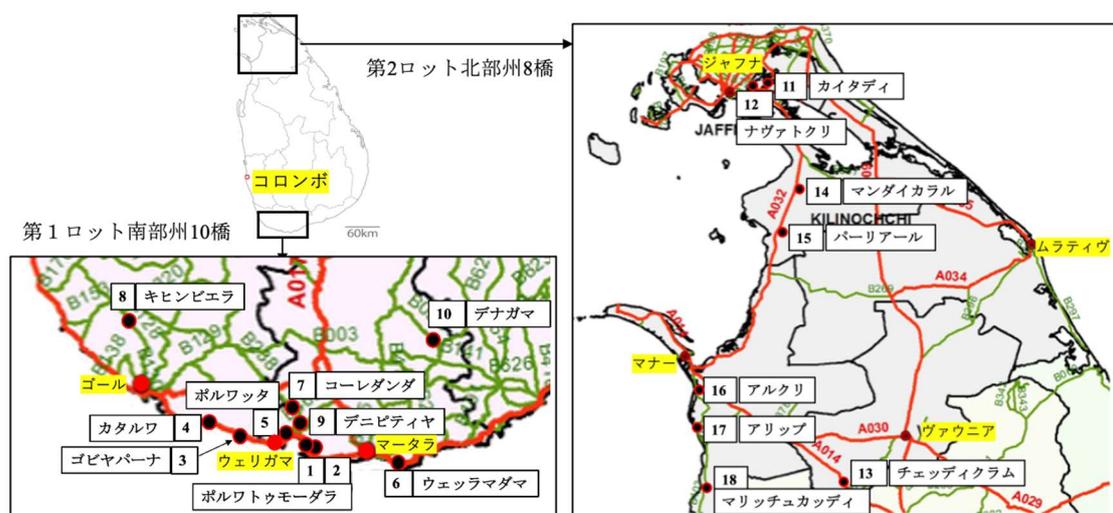


図1：本事業で建設された橋梁の位置図

出所：外部評価者作成

本事業では、第1ロットが先行して実施され、次いで第2ロットが実施された。これらのロットの契約価格が予定価格を上回ったため⁷、計画事業費で37橋の建設を行うのは難しいと予想された。そこで、実施機関とJICAは、残りの事業費を推定のうえ、第3ロットとして西部州3橋の工事入札を公示した⁸。このように第1、第2、第3ロットで合計21の橋梁を建設することを目指したが、前述のとおり第3ロットの入札が中止となったため、最終的にアウトプットは18橋となった。ロットごとの橋梁数の計画と実績を表2に示した。

表2：ロットごとの橋梁数の計画と実績

ロット	審査時の計画		詳細設計の計画		建設実績	
	地域	橋梁数	地域	橋梁数	地域	橋梁数
第1	南西部	23	南部州	11	南部州	10
第2	中央部	6	北部州	8	北部州	8
第3	北部	8	その他	18	西部州	0
合計		37		37		18

出所：審査時及び詳細設計の計画はJICA提供資料、実績はRDA提供資料、現地調査時確認。

(2) 対象橋梁・橋梁形式の変更

詳細設計で対象橋梁を再検討し、審査時に計画された37橋のうち8橋を本事業の対象から外し、代わりに別の橋梁を選定した⁹。事業完了報告書によれば、8橋を対象から外した理由は、構造的な問題がなく改善不要（5橋）、改良工事実施済み（2橋）、改良工事実施予定（1橋）であった。

詳細設計では橋梁形式も見直された（表3）。鋼少数主桁鋼橋形式、エクストラドース橋は不採用となり、これらの形式を予定していた19橋梁には、PC橋、鋼箱桁橋、箱暗渠の形式が適用された。鋼少数主桁鋼橋は、鋼橋として計画された全ての橋に採用される予定であったが、同橋梁形式を採用すると桁高が高くなり、これに従い既存道路の高さを上げると、道路の改良範囲が広がり、用地取得や住民移転が多く発生するため採用しないこととした。エクストラドース橋は、架橋地点の条件に合わせて支間長を調整したところ、同技術が必ずしも必要でないことがわかり、経済性も考慮し、不適用となった。

⁷ 特に、第1ロットの契約価格が予定価格を大きく上回った（76%超過）。同公示の入札財務評価委員会の分析によれば、予定価格には国内税が考慮されていなかったこと、ポーリング・コンクリート工事の単価が市場価格と比して低すぎたことが、入札及び契約価格が予定価格を大きく上回った理由であった（出所：JICA提供資料）。

⁸ 第3ロットは3橋の計画で公示されたが、再入札実施の際に、サイトが点在する小規模な橋梁の架け替え工事で本邦企業が参加するメリットが相対的に低いとの意見が本邦企業から出されたことから、対象橋梁が追加され、4橋として再入札公示された。

⁹ 審査調書によれば、情報収集調査で選定された37橋は「対象候補橋梁」であり、JICAと実施機関との協議議事録では、詳細設計で対象橋梁の更なる最終化を行う旨、同意されていた。対象橋梁の変更はこれらに基づき実施された。

以上に記した詳細設計における橋梁形式の変更は、対象橋梁の設置条件や設計基準を満たし、経済的で最適な橋梁構造や工法となるよう見直された。

表 3：橋梁形式の計画と実績

橋梁形式	適用橋梁数		
	計画		実績
	審査時	詳細設計	
PC 橋 ¹⁰	18	31	16
鋼少数主桁鋼橋	18	0	0
エクストラドース橋 ¹¹	1	0	0
箱桁鋼橋	0	3	1
箱暗渠	0	3	1
合計	37	37	18

出所：JICA 提供資料、現地調査時確認。

(3) 本邦技術活用の変更

本邦技術適用の計画と実績を表 4 に示した。審査時、5 種類の本邦技術を 24 橋に適用する計画であったが、詳細設計時に、架橋地点の環境や経済性などを分析し、対象橋梁や橋梁形式を見直した結果、耐候性鋼板と防水床板のみが採用されることになった。その後、架橋地点の環境の詳細調査、橋梁数の減少などの結果、防水床板が 1 橋（デナガマ橋）に採用された。

表 4：本邦技術適用橋梁数の計画と実績

本邦技術	適用橋梁数			適用されなかった理由
	審査時	詳細設計時	実績	
耐候性鋼板 ¹²	19	1	0	架橋地点の環境に技術適用の適切性がなかった ¹³ 。
防水床板 ¹⁴	4	3	1	審査時に計画していた 4 橋のうち、1 橋は橋梁形式の変更により適用不可となり、2 橋は橋梁数の減少により建設の対象とならなかった。
エクストラドース橋	1	0	0	架橋地点の環境と経済性の面から適用しないこととした。

¹⁰ PC 橋=プレストレス・コンクリート橋。

¹¹ エクストラドース橋は主塔と斜材とで主桁を支える外ケーブル構造の橋梁である。

¹² 耐候性鋼板: 鋼表面に保護性錆を形成するように銅・ニッケルなどを含有させた鋼板。

¹³ 表面に保護性錆が形成されるには、鋼板と水面に一定の距離が必要であるが、架橋サイトでは水面の上下が大きく、この条件が満たされていないことがわかった。

¹⁴ 防水床板: 雨水の浸透によるコンクリート床板の砂利化、内部鉄筋の錆の進行を防止する防水効果のある床板素材。

本邦技術	適用橋梁数			適用されなかった理由
	審査時	詳細設計時	実績	
鋼管矢板基礎杭工法 ¹⁵	1	0	0	架橋地点の環境に技術適用の適切性がなく経済性の面でも優位性がなかった。
エポキシ被覆鉄筋 ¹⁶	4	0	0	審査時に予定していたスリランカ国内の工場での被覆作業が困難であった。

出所：JICA 及び実施機関提供資料、コンサルタントからの聞き取り。

審査前に実施した情報収集・確認調査は、対象橋梁の選定と、同橋梁の基本情報の収集を目的として実施されたものであった。3.1.1.3 に記した通り、同調査では、架橋地点の地質調査や、橋梁前後の道路との接続の検討は実施されておらず、本邦技術の適用可能性を的確に判断するための情報が十分含まれていなかった可能性がある。¹⁷

なお、審査時には計画されていなかったが、南部州 10 橋の建設において、施工業者の提案により、作業台を使った工事手法がスリランカで初めて導入された。これは川を埋め立てて足場を組む代わりに、橋の上に仮設作業台を設置する手法である。川の流れをせき止めないため、雨季に洪水を起こす恐れが少なく、また、埋め立てのように工事中に足場を撤去する必要もないことから、環境保護と工事の効率性向上に効果があった。

(4) 適用された工法の適切性や工事の質、効果

全般的に、本事業で適用された工法は適切であり、工事の質も高かった。しかし、南部州の 10 橋では、伸縮装置¹⁸上部の舗装面に想定外のひび割れが生じ、補修が実施されている（補修の詳細は本報告書の 3.4.7 を参照のこと）。伸縮装置の形式は、詳細設計時、スリランカの気候、経済性、維持管理性、材料の入手可能性などについて本事業の関係者が検討を重ね、経済性や維持管理作業についても考慮のうえ適切と考えられた工法を選定しており、形式選定の過程には問題はなかったと思われる。これを踏まえ、北部州の橋梁では違った形式の伸縮装置が設置され、問題は起こっていない。

詳細設計時、5 カ所の架橋地点で軟弱地盤があることが判明し、地盤の沈下が予想された。そのため、いくつかの工法を比較検討し、費用対効果を考慮して最適な対策をし、

¹⁵ 鋼管矢板基礎杭工法: 河川内で橋脚を建設する際に適する工法で、鋼管をつなげて矢板とし併合し、河川の水の流入を防ぐもの。仮締切・築島工程が不要なため急速施工が可能である。

¹⁶ エポキシ被覆鉄筋: 鉄筋をエポキシ樹脂で覆うもので防錆効果がある。

¹⁷ JICA の情報収集・確認調査は、案件の形成に向けた実施前提条件などの基礎情報を収集・分析することを目的に実施される。橋梁建設の調査では、建設の対象となり得る橋梁を選定し、各橋梁の規模、支間長、橋梁形式の概略検討を行い、橋梁の一般図を作成するのが一般的である。本事業の同調査の内容も同様であり、情報収集・確認調査として不足はなかった。本報告書の教訓に記したように、本邦技術の適用可能性を的確に判断するには、情報収集・確認調査に加え、別途、架橋地点の環境や経済性などにかかる調査を実施し、対象橋梁、建設位置、橋梁形式を確定することが望ましかったと思われる。

¹⁸ 伸縮装置はエクспанションジョイントとも呼ばれる。温度変化による伸縮などの外力を吸収するために設けられ、構造物の損壊を最小限に抑える役割を持っている。

将来、沈下が生じた場合は舗装で増し厚を施す計画であった。これらの架橋地点では工事後に沈下が生じたため、舗装で増し厚が施されている。

(5) 安全対策

工事契約に従い、施工業者から工事中の安全対策計画が提出され、安全対策担当者の設置や、工事現場における安全対策が実施された。安全・品質セミナー、消火訓練、応急処置、AIDS 予防対策、学校プログラム、安全会議などのプログラムも実施された。安全対策は確実に実施され、工事中の事故はなかった。学校プログラムでは、住民の工事安全への理解や、工事への協力が促進された（詳細は本報告書の 5.2 を参照のこと）。

(6) コンサルティングサービス

コンサルティングサービスは計画通り実施された。

3.2.2 インプット

(詳細は報告書最終頁の「主要計画/実績比較」参照)

3.2.2.1 事業費

本報告書の「2. 調査の概要」に記した通り、本評価では、本事業のアウトプットである 18 橋にかかる事業費の計画と実績を比較・分析した。本事業の 37 橋にかかる事業費の計画は、16,132 百万円（日本側 12,381 百万円、スリランカ側 3,751 百万円）であり、外部評価者が審査時の資料をもとに 18 橋にかかる事業費を算定したところ、9,291 百万円（日本側 7,130 百万円、スリランカ側 2,161 百万円）であった。18 橋にかかる事業費の実績は 8,325 百万円（日本側 7,795 百万円、スリランカ側 530 百万円）であった（計画比 90%）。これより、事業費は計画内に収まったと判断する。

表 5 事業費の計画と実績

(単位：百万円)

項目	審査時計画		実績
	37 橋総費用	18 橋費用 ^{注2}	
土木工事費	南部	(23 橋) 5,726	(10 橋) 4,588
	北部	(8 橋) 2,143	(8 橋) 2,277
	中央部	(6 橋) 1,180	0
その他費用 ^{注1}	(37 橋) 7,083	(18 橋) 4,079	(18 橋) 1,460
合計	16,132	9,291	8,325

注：

*1: その他費用は、プライスエスカレーション、予備費、コンサルタント費用、用地取得費、管理費、付加価値税、輸入関税、建中金利、コミットメントチャージを含む。

*2: 18 橋の計画事業費については、JICA 提供資料をもとに、土木工事費及びその他費用は総橋面積に比例して費用が増減すると仮定して算出した。

出所：審査時計画費用の出所は JICA 提供資料。実績は、日本側事業費については JICA 提供資料を参照し、スリランカ側事業費については JICA 提供資料記載の事業費を IMF 為替レートにより再計算した。

土木工事費は計画を上回ったが、プライスエスカレーション、予備費、用地取得、管理費、付加価値税、輸入関税が計画に比して減少したことが、事業費の実績が計画を下回った要因である。詳細設計で実施可能性の高い計画が策定されたこと、気候や土壌などの工事環境にも想定外の変更がなかったこと、効率的な施工管理が実施されたことが予備費の未使用に貢献したと思われる。付加価値税、輸入関税の減少は、表3に示した通り、鋼橋がPC橋に変更されたため、輸入資材が減少したことが影響している可能性がある。

3.2.2.2 事業期間

事業費の分析方法と同じく、本事業のアウトプットである18橋梁にかかる事業期間の計画と実績を比較分析した。18橋にかかる事業期間を審査時の資料をもとに算出したところ、計画68カ月（2013年3月（L/A調印）～2018年10月）であった。事業期間の実績は66カ月（2013年3月（L/A調印）～2018年8月）であり、実績は計画内に収まった（計画比97%）。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業では、審査時に経済的内部収益率（EIRR）は26.13%と算出されていた。事後評価時、建設された18橋について、審査時と同様に事業費と運営・維持管理費を費用とし、走行時間と経費の節減を便益として設定し（表6）、交通量や事業費の実績を用いてEIRRを再計算したところ、31.98%となった。事後評価時のEIRRと比較すべく、審査時のEIRRを18橋分に変更して算出することも試みたが、情報が足りず算出できなかった。そのため審査時と事後評価時の差異分析は行っていない。

財務的内部収益率（FIRR）は本事業審査時に算出されていなかったため、事後評価においても再計算は行わなかった。

表6：EIRRの費用と便益

費用	事業費（税金及び予備費を除く）、運営・維持管理費
便益	走行時間・経費削減
プロジェクトライフ	30年

出所：JICA 提供資料

以上のとおり、本事業のアウトプットである18橋にかかる事業費、事業期間はいずれも計画内であり、効率性は非常に高い。

3.3 有効性・インパクト¹⁹（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の運用・効果指標として、(1)年平均日交通量と、(2)橋梁損壊時の迂回ルートと比べた走行所要時間の短縮が設定されていた。これらの指標の調査結果を表7に示した。

表7：運用・効果指標の実績と目標達成度

指標	基準値	目標値	実績値（斜体は推定値）			
	2012年	2020年	2019年	2020年	2021年	2022年
		事業完成 2年後	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後	事業完成 4年後
(1) 年平均日交通量 （台/日）18橋平均値 （目標達成度（%））	5,108	12,051	9,104 (76%)	9,255 (77%)	9,407 (78%)	11,267 (93%)
(2) 橋梁損壊時の迂回ル ートと比べた走行所 要時間の短縮（1橋 あたり平均）	-	2.4時間	-	-	-	36分

出所：基準値と目標値は事業事前評価表及びJICA提供資料、実績値はRDA提供資料。

注：実績に関し、2019年は年平均日交通量実績値²⁰、2020年と2021年はRDAによる年平均日交通量推定値²¹、2022年はRDAによる日交通量実測値²²。

(1) 年平均日交通量

本事業により、対象橋梁1橋あたりの年平均日交通量が、5,108台/日（審査時）から、12,051台/日（事業完成2年後）に増加することが期待されていた。本事業で建設された18橋の年平均日交通量を調べ、審査時の18橋の目標値と比較した²³（表7・図2）。

目標年である事業完成2年後（2020年）については実績値が入手できなかった



図2：年平均日交通量 18橋平均値（台/日）

注：注と出所は表7同じ

¹⁹ 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。

²⁰ 2019年の値は、RDAが全国各地の交通量調査を適宜実施し、その結果を交通需要予測パッケージSTRADAに入力し、交通の流れや傾向などの情報も合わせて解析し、年平均日交通量を算定したものであり、実績値といえる。

²¹ 2020年と2021年の値も、STRADAを使ってRDAが算定したものであるが、この2年間、RDAは新型コロナウイルスの影響で交通量調査が実施できず、STRADAにも同年の交通量の実測値が入力されていない。そのため、同年の値は、前年度の値を元に算定したものであり、事後評価では推定値とみなした。

²² 2022年の値は、RDAが2022年2月下旬から3月初旬にかけて各橋梁に交通量測定用センサーを設置して測定したものである。特定の日に測定したもので、年平均日交通量ではなく、日交通量である。

²³ 審査時の目標設定の方法に従い、18橋の年平均日交通量の目標を算出したと想定される値が本事業の事業完了報告書に記載されており、本評価では、この目標値を審査時の目標値とみなした。

たが、推定値を入手したところ 9,255 台/日であり、目標達成度 77%であった。目標年の前後の年について調べたところ、2019 年の実績値は 9,104 台/日、2021 年の推定値は 9,407 台/日であった。事後評価時の実測値は 11,267 台/日であった。いずれの年の値も目標の 70%以上に達していることから、本指標は概ね達成されたと判断する²⁴。

南部州 10 橋と北部州 8 橋の年平均日交通量についても分析したところ、南部州の 10 橋の事業完了後の実績は同州の目標値(19,808 台/日-10 橋平均)より少なかった(図 3)。A02 国道沿いに位置する 6 橋の交通量が期待したほど増えておらず、これは、コロンボ方面から南部への移動や南部の都市間の移動に、同国道に代わり、南部高速道路が選択されることが増えたためと推測される。北部州の 8 橋の事業完了後の実績は同州の目標値 (2,353 台/日 - 8 橋平均) を大きく超えていた(図 4)。審査時に起こっていた、雨季の冠水による通行止め (5 橋)、橋面が滑りやすく、スピードが出せない (2 橋) といった、重大な通行障害が解決されたことと、2009 年の内戦終結後、同地域の復旧・復興による市民生活・経済活動の活発化により、交通量が予想を超えて増加した可能性がある。



図 3 : 年平均日交通量
南部州 10 橋平均値 (台/日)

注：注と出所は表 7 に同じ



図 4 : 年平均日交通量
北部州 8 橋平均値 (台/日)

(2) 橋梁損壊時の迂回ルートと通常ルートと比較した走行所要時間の短縮

本指標は、橋梁を通過した通常時のルートと、当該橋梁が通行止めとなった時に使用しなければならない迂回ルートの走行所要時間を比較し、通常ルートを使うことによる走行所要時間の短縮を本事業の効果としたものである。審査時、対象候補の 37 橋の平均短縮時間の目標は 2.4 時間であった。

事後評価時、審査時と同様の方法で所要時間の短縮を算出しようとしたが、審査時、各橋梁の通常ルートと迂回路の起点と終点をどこに設定したか情報が得られなかった。そのため、最も合理的と思われる方法で、18 橋の既存路と迂回路の起点と終点を設定

²⁴ 本来、各年の目標値と比較すべきであるが、計画時の目標値の計算方法が不明であることから、各年の目標値を算出することはできなかった。そのため、これらの年についても 2020 年の目標値と比較した。

し、それぞれの所要時間を計算したところ、18 橋の平均短縮時間は 36 分であった²⁵。審査時の算出方法と同様に計算したかどうか不明なため、算出結果は参考値として扱い、比較検証や達成度の分析は行わなかった。

3.3.1.2 定性的効果

本事業の橋梁建設により、円滑な道路輸送が確保され、物流が促進されることが期待されていた。事業実施前後の変化について橋梁周辺の住民や RDA 職員に質問したところ、橋梁の冠水や損傷による車両通行止め、交通渋滞など、事業実施前にあった交通や輸送にかかる問題が、本事業により解決したことがわかった。審査時の問題と、事業による効果について表 8 に例を示した（表中の橋梁番号は図 1 を参照のこと）。本事業により、審査時に期待した定性的効果が発現している。

表 8：円滑な道路輸送の確保による物流の促進効果

定性的効果		審査時の問題	本事業による効果
冠水による車両通行止めの解消		 毎年雨季に橋が冠水し、車両が通行できなかった。	 冠水しなくなり、通行・輸送障害が解消された。
該当橋梁番号	14・15・16・17・18		
写真	マーリッチュカッディ橋		
交通渋滞の解消		 道路に比べて橋の幅が狭いため橋の前後で交通渋滞が起きていた。	 拡幅され、橋の前後で交通渋滞が起きなくなった。
該当橋梁番号	1・2・6・7・8・9・10・13・14・15・16・17・18		
写真	デニピティヤ橋		
超過負荷の解消		 橋梁が老朽化しており大型車が通れなかった。	 全ての車種が通行できるようになった。
該当橋梁番号	10		
写真	デナガマ橋		

²⁵ 各橋梁について、通過交通と地域交通を考慮して、起点・終点を特定し、橋梁を通った際（既存路）の移動距離と、橋梁を通らずに迂回した際（迂回路）の移動距離を Google Map を使って取得した。次に、既存路と迂回路を合理的な走行速度で移動した際の所要時間を「距離/速度」で算出した。このようにして得られた迂回路移動所要時間から既存路移動所要時間を引いて、所要時間の短縮を算出した。Google map に表示される移動時間も参考にした。既存路と迂回路の設定と所要時間の計算は、スリランカのモラトワ大学工学部交通科学科教員から助言を得て実施した。

定性的効果		審査時の問題	本事業による効果
損壊リスクの解消			
該当 橋梁 番号	3・4・5・ 0・14・15・ 16・17・18	 橋梁の劣化が激しく損壊 の危険があった。	 損壊の危険が解消された。
写真	カタルワ 橋		
交通事故のリスク の解消			
該当 橋梁 番号	14	 橋梁前後の見通しが悪く 衝突のリスクがあった。	 見通しが良くなり幅も広くなった。
写真	マンダイ カラル橋		
橋面スリップの解 消			
該当 橋梁 番号	11・12	 橋面が滑りやすく、通行 時、速度を落とす必要が あった。	 滑る心配や速度を落とす必要がなくな った。
写真	ナヴァト ウクリ橋		

注：審査時の写真は情報収集・確認調査報告書、事後評価時の写真は外部評価者撮影。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 市民生活や経済活動、物資の輸送や調達の改善への貢献

本事業が、市民生活や経済活動、物資の輸送や調達の改善に資することが期待されていた。事後評価時に実施した住民やRDA職員へのインタビューでは、以下の通り、本事業の実施により期待された改善の実現例が示された。

(a) 交通渋滞による出勤・登校・通院時の不便の解消

(デニピティヤ橋を通行するバス運転手へのインタビュー)

以前は橋の幅員が狭く、車がすれ違えなかったの
で、対向車が橋を渡るまで待っていなければならな
かった。そのため橋の前後で渋滞ができた。市場の開催日
は特に渋滞し、バスの運行が橋梁前後で10分から20分
止まることもあった。このバスのルートには市民生活
や教育に欠かせない病院や高校がある。渋滞でバスが
止まると、乗客は暑くて汗だくになるし疲れる。運行が
遅れると、仕事や病院、学校に時間通りに行けない。橋梁建設によりこのような問題
が解決された。



(b) 交通・物資輸送の遮断・停滞、農水産業への障害、迂回路使用の必要性の解消
(アルクリ橋付近の住民へのインタビュー)

以前は、毎年雨季になると橋が冠水して車が通れなくなり、学校や病院があるワンカーライ町に行けなくなった。どうしても橋を渡る必要がある時は、バスやバイクで橋の手前まで行き、川を歩いて渡って向こう側に行き、向こう側でバスが来るのを待っていた。大変な時間と労力がかかった。子供、お年寄り、病人などは川を歩いて渡るのが難しく、著しく不便であった。夜は川の中に蛇や害虫がいるので渡れなかった。村への物資の供給も止まり大変困った。橋が建設されてからはこのような問題や苦勞がすべて解決された。

(c) 北部州の復旧・復興への貢献 (RDA 北部州職員へのインタビュー)

北部州では内戦中、道路や橋梁の整備はほとんど行われず、道路や橋梁は劣悪な状態であった。2009年の内戦終結後、国道整備が実施されたが、橋梁の架け替えはされず、橋梁部分が交通の障害となっている箇所があった。本事業により橋梁が整備され、復旧・復興のための建設車両の通行や資材運搬が円滑化し、地域の経済活動や市民生活の改善にも役立った。

(d) 南部の観光業・地域住民の収入機会増加への貢献

(ポルワッタ橋付近の住民へのインタビュー)

以前は橋が老朽化していたので4輪車の通行が禁止されていた。新橋が建設されてからは4輪車が通れるようになり、ウェリガマのサーフポイントからこの村へのアクセスが大変良くなった。そのため、この村の多くの住民が外国人観光客用のゲストハウスを設置するようになった。観光シーズンには長期に滞在する観光客もおり、ゲストハウス経営は住民の重要な収入源となっている。

(2) 地域経済活性化

本事業の対象地域において地域経済が活性化しているかを検証するため、対象地域の中で、本事業により建設した橋梁が複数位置し、交通の要衝である3カ所を選び、人工衛星夜間光量データを分析した²⁶。図5が示すように、3カ所とも年平均夜間光量は概ね増加傾向にある。橋梁完成後3年間の年平均夜間光量の平均値が、完成前3年間の平均値より大きいことから、これら3カ所の地域経済は、事業後のほうが事業前より活性化しているといえる。しかし、夜間光量の増加率を調べたところ、3カ所とも、事業

²⁶ スリランカでは、市町村を単位としたマクロ経済指標がないため、本評価における対象地域の経済活性化の検証において人工衛星のデータを活用することとした。人工衛星によって観測される夜間光の強さは、GDP成長率等のマクロ経済指標と統計的に有意な相関関係を持つことが明らかになっているからである。分析対象として選んだのは、(a) 南部州マータラ県ウェリガマ市のポルワトウモダラ橋、コーレダダ橋、デニピティヤ橋、ポルワッタ橋付近、(b) 北部州ジャフナ県チャワカッチェリ郡のナヴァツクリ橋、カイトディ橋付近、(c) 北部州マナー県ワンカーライ村とアリップ村のアルクリ橋、アリップ橋付近である。いずれの地域でも、各対象橋梁の前後5km、左右各1kmのバッファゾーンを設定して分析対象とした。

完了後3年間の増加率は、事業完了前3年間の増加率より小さく、橋梁建設を主な理由として地域経済が活性化したとは言えない可能性がある。

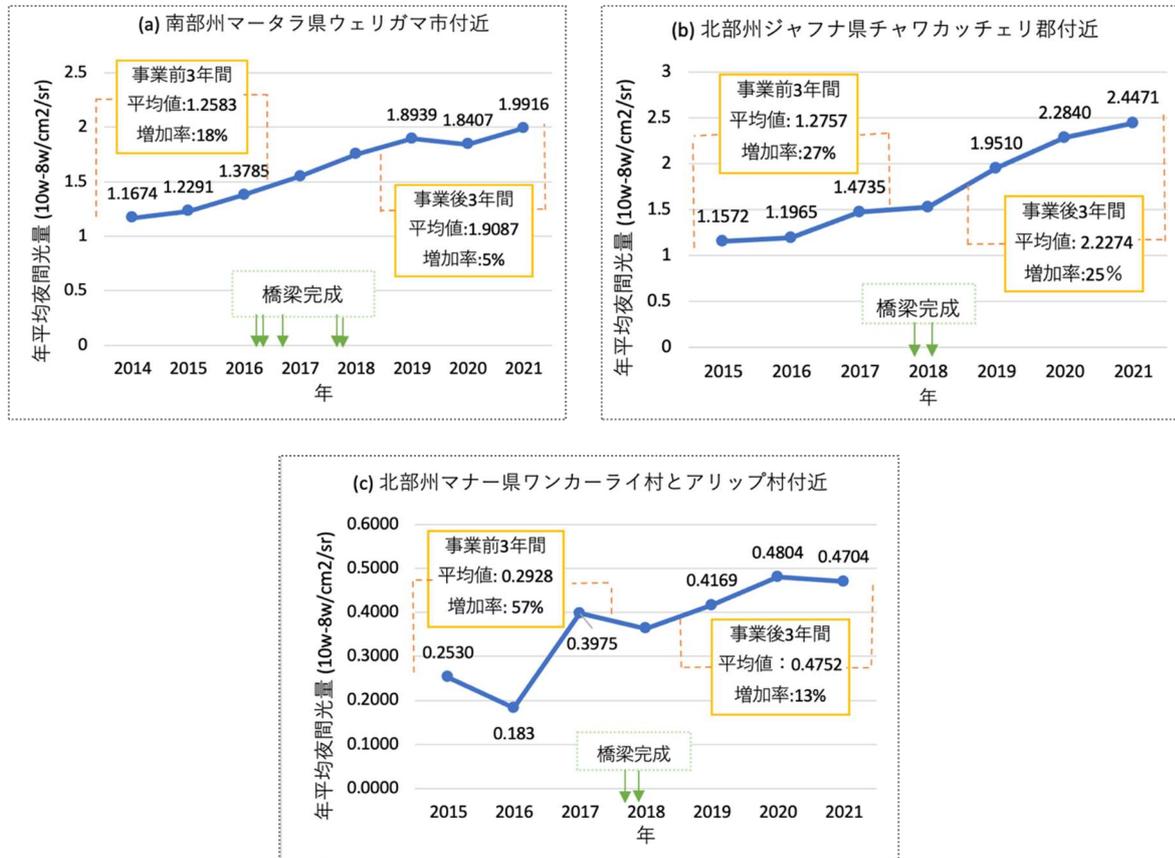


図5 対象地域の年平均夜間光量の推移

出所：スリランカ Arthur C Clarke Institution for Modern Technologies による分析結果。米国 National Center for Environmental Information の地球観測グループが作成した人工衛星画像 NPP-VIIRS（解像度 15 アーク秒（約 500m））の 2015 年から 2021 年までのデータを使用した。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

自然環境に関する問題は発生していない。工事中は予定通り、騒音・振動・粉塵の管理とモニタリングが実施された。南部州の工事では、架橋地点の地盤が砂地を含むこと、近隣に仮設住宅が多かったことから、工事中の振動による家屋の壁などのひび割れの発生が予想された。そのため施工業者は、住民からの苦情を受け付け、事前事後のひび割れ状況調査や、振動の測定を行い、工事の影響により発生した全てのひび割れの修理を行った²⁷。

²⁷ 修理実施に対して住民の合意が得られなかった 1 件を除く。全て軽微なひび割れであり、工事保険の対象とならなかったため、施工業者の費用負担で修理が行われた。

(2) 住民移転・用地取得

南部州の工事では、小規模な住民移転と用地取得が発生した。本事業はカテゴリー B に相当し、住民移転行動計画書は作成されなかったが、移転計画の概要や必要な配慮について、審査時の協議議事録にて、JICA と実施機関が確認・合意していた。これに従い JICA スリランカ事務所は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに従って住民移転が実施されるよう、折に触れて RDA に同ガイドラインの説明をし、報告書や進捗報告会を活用して実施プロセスのモニタリングを行った。

19 件の住民移転に関しては、補償支払い、移転ともに完了している。うち 12 件は、補償金を受け取り自主的に移転することを希望したため、移転前に再取得価格により補償金が支払われた²⁸。7 件には代替用地が提供され、電気・水道が敷設され、家屋建設用の補償金が支払われた。店舗を失い生計への影響が予想される 1 件には移転先に店舗が再建された。

事後評価時、109 件の私有地取得のうち、85 件は再取得価格による補償金の支払いが完了していたが、24 件は所有権が未確定のため未払いであった。所有に関する裁判所の決定や郡次官の指示に従い、支払いが行われる予定である。

本事業では、詳細設計にて対象橋梁や橋梁様式を決定し、これに従って用地取得・住民移転の詳細も確定させ、取得・移転のプロセスを開始する計画であった。計画通り、同プロセスは詳細設計終了後に開始されたものの、プロセスが完了するまで数年間を要する見通しであったことから、並行して土木工事が開始された。RDA や JICA スリランカ事務所は、用地取得や住民移転、補償金支払いが速やかに実施されるよう、郡庁や査定局などの関係機関に働きかけたが、一部の架橋地点については、アプローチ部の用地取得手続きが工事の中盤になっても完了せず、工事の進捗に影響を及ぼした。

事業実施中、事後評価時ともに、移転や補償金支払いにかかる係争はなかった。北部州の橋梁の工事では住民移転や用地取得は発生していない。

(3) ジェンダー

ジェンダーにかかる効果発現の例は特に認められなかった。

(4) 公平な社会参加を阻害されている人々

本報告書の 3.1.1.2 及び 3.3.1.1 で述べたとおり、北部州の橋梁では、本事業により、雨季の冠水と通行止めがなくなり、住民、特に高齢者や子供が被る著しい不便や、学校、病院、市場へのアクセスといった基本的ニーズの充足にかかる移動の制

²⁸ 住民移転に関し、市場価格での補償金に加え、移転にかかる費用についても支払われるか、もしくは便宜供与がなされた。後述する用地取得に関しても、土地の市場価格に加え、土地に属しており取得により損出するものがあれば、それらの再取得費用や価値額が補償金として支払われた。これより、再取得価格にて支払いが実施されたとみなせる。

限が解消された。このように本事業は、公平な社会参加を阻害されている人々の保護や人権にかかる効果があったといえる。

(5) 社会的システムや規範、人々の幸福、人権

社会的システムや規範、人々の幸福、人権にかかる効果発現の例は特に認められなかった。

(6) その他の正負のインパクト

その他の正負のインパクトは特に認められなかった。

以上より、本事業の実施により計画どおり効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 政策・制度

事後評価時、RDA 全国道路マスタープラン（2018年～2027年）及び作成中の同マスタープラン更新版のいずれにおいても、道路網の開発・改善を重視する方針に変更はない。同国の道路セクターの政策・制度は本事業の効果の持続性を支持するものであり、政策・制度面の問題はない。

3.4.2 組織・体制

橋梁・道路の維持管理を RDA 本部で統括しているのは維持管理部である。維持管理の実務を担当しているのは、RDA の州・県・地区の事務所である。RDA 本部、南部・北部州事務所及び傘下の県・地区事務所の運営・維持管理にかかる責任分担は明確である。各事務所では、技術職員の指導のもと、作業監督、作業員が橋梁の日常・定期維持管理作業を担当しており、維持管理作業に必要な人員数が配置されている。

維持管理技プロで導入した BM&AU が本部のエンジニアリング部内に設置されており、各州にもエンジニアが配置されている。事後評価時、南部州には BM&AU 所属のチーフエンジニアがおり、州内の橋梁の定期点検や健全度評価、橋梁維持管理にかかる各種助言の提供を行っていた。北部州は、BM&AU のエンジニアの職位に就いていた職員が、本部で国道設計の研修を受講中であり、同職位が空席であった。同州の橋梁の定期点検や健全度評価は本部 BM&AU 職員が代行している。同エンジニアは 2022 年月中旬に研修が終了次第、同職位に復帰する予定である。

RDA 北部州事務所は、橋梁の照明の維持管理に必要なボックスクレーンを所有しておらず、州内の他の政府機関も同クレーンを所有していないためレンタルも困難である。橋梁の機能そのものに影響はないが、照明の適時の維持管理は安全面から必要である。同事務所はボックスクレーンの配置を本部に申請している。

組織・体制上の課題が一部あるが、解決の見通しがあるか、もしくは本事業の効果へ大きな影響はないと思われる。

3.4.3 技術

本事業の橋梁の運用・維持管理の担当者は、橋梁運用・維持管理で一般的に必要なとされる技術を身につけており、同橋梁の維持管理にはこれ以外の特別な技術が必要としておらず、技術面での問題は生じていない。維持管理技プロで導入された橋梁管理システムや橋梁点検車が、本事業の橋梁の維持管理に活用されている。BM&AU の本部・南部州のエンジニアは、橋梁維持管理に関する豊富な知見を活かして、点検や診断に中心的な役割を果たしている。

維持管理技プロが 2017 年に終了した後、BM&AU により、プロジェクトの非対象州で橋梁診断・管理技術の技術訓練が実施された。2020 年と 2021 年は新型コロナウイルス感染症の影響で技術訓練は実施されなかったが、2022 年は、感染状況の状況をみながら訓練を再開する計画である。

本事業の橋梁の運用・維持管理における技術面での問題は特にない。

3.4.4 財務

2021 年までは、RDA 南部・北部州事務所には、道路・橋梁の日常維持管理や定期的維持管理に必要な予算は遅滞なく配賦されており問題は起こっていない。しかし、同国の財政状況が深刻に悪化したため、2022 年の RDA の維持管理予算額は、例年に比べて大幅に削減され（表 9）、南部・北部州への配布予算も削減された。一方、本事業の橋梁の運用・維持管理は多額の予算を必要としておらず、作業にあたる人員は引き続き配置される予定であることから、予算内で運用・維持管理を行うことができると思われる。

表 9：RDA の道路・橋梁の維持管理予算

(単位：百万ルピー)

実績			予算	見込み	
2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
4,961	4,749	8,502	3,000	5,000	6,000

出所：2020 年から 2024 年までは 2022 年スリランカ政府予算書 Vol II, 227 ページ、2019 年は 2021 年スリランカ政府予算書 Volume II, 199 ページ。

以上の通り、同国の財政難による予算削減が懸念されるが、本事業の橋梁の運用・維持管理への大きな影響は予想されず、事業効果への影響は限定的であると思われる。

3.4.5 環境社会配慮

本事業の橋梁建設による環境への負の影響は確認されなかった。環境社会面での住民からの問題提起もない。ポルワトゥモータラ橋やデナガマ橋では、橋梁建設で河川堤防

やアプローチ部付近の自然環境の変化に対応して植林を行った。事後評価時にはこれらの箇所の自然環境が復旧されていることが確認できた。以上のとおり、環境社会配慮に関し、本事業の持続性にかかる問題はない。

3.4.6 リスクへの対応

橋梁建設後、建設による土壌侵食、洪水リスクの増大は観察されておらず、交通量増加による交通渋滞や騒音・振動等も起こっていない。ナヴァトゥクリ橋では交通事故により手すりの一部が破損した後、修理が行われた。リスクへの対応に関し、本事業の持続性にかかる問題はない。

3.4.7 運営・維持管理の状況

(a) 日常維持管理と定期的維持管理作業

本事業の橋梁で、日常維持管理と定期的維持管理が実施されている。日常維持管理は作業員と道具があれば実施できるもので、1カ月から2カ月に一度の頻度で実施されている。内容は、橋面の掃除、排水溝の草や砂の除去、アプローチ部や斜面の草刈りなどである。定期的維持管理は、材料購入や機材使用を伴うもので、6カ月から1年に一度、もしくは必要に応じて実施されている。内容は、手すりのブラシかけと再塗装、橋面のマーキングの再塗装、橋面の窪みやひび割れの補修、照明用電球の交換などである。鋼橋であるデナガマ橋は半年に一度程度、ナット、ボルトの締め作業を行っている。

事後評価の第1回現地調査では、手すりの表面の塗装の軽微なひび割れ、梁下面の軽微な腐食、歩道部の蓋の一部破損、電球や配電の不具合による照明の不点灯などの不具合が一部の橋梁に認められた。第2回現地調査時では、これらの不具合は、すでに対応済みや取り組み中、緊急性の低いものについては次回の定期的維持管理で実施予定であることがわかった。



手すりの再塗装（デナガマ橋）



橋面の掃除（アルクリ橋）

(b) 伸縮装置の舗装面のひび割れ

本報告書の3.2.1 (6)に記したとおり、南部州の10橋には伸縮装置の上部の舗装面にひび割れが認められた。瑕疵担保期間に補修がなされたが、その後もひび割れが発生している。南部州の橋梁の伸縮装置は、耐久性向上のため金属板が内部に設置されているが、車輛の荷重が繰り返しかかることにより、この金属板を固定している溶接部が疲労して動くようになり、ひび割れを起こしている可能性がある²⁹。



補修作業前



補修作業後

伸縮装置の舗装面のひび割れ（カタルワ橋）

RDA マータラ県事務所、ゴール県事務所は、必要に応じ、ひび割れにアスファルトシーリングや舗装を適用し、補修作業を実施している。しかし、通行車両の圧力により補修部分が再び剥がれるため、同作業を頻繁に行う必要が生じている。現地調査では、ひび割れにより舗装の崩れた面積が比較的大きいゴビヤパーナ橋では、伸縮装置の内部に空洞ができ、補修作業では塞ぐのが難しく、デナガマ橋（鋼橋）では、伸縮装置から雨水が漏れている様子が観察された。これらは床版や鋼板の劣化原因となりかねない。

RDA 南部州事務所は以上のような問題を認識しており、抜本的な対策として、伸縮装置の金属板を除去し、他の形式の伸縮装置に交換することを検討している。同事務所が有する作業員による工事が実施可能で、必要な資材も比較的安価な、RDA の標準形式のアルミニウムシートを使った伸縮装置への交換を1カ所で試験的に実施し、その効果を確認しながら他の橋梁の伸縮装置の交換を順次実施する予定である。

(c) アプローチ部の沈下

同じく、本報告書の3.2.1 (6)に記したとおり、南部州の5橋ではアプローチ部の沈下が発生し、瑕疵担保期間に舗装で増し厚が施された。その後もRDAは、沈下をモニタリングしており、必要に応じて舗装で増し厚を施している。

以上より、本事業の運営・維持管理には、組織・体制、財務、運営維持管理の状況に一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高いと言える。事業によって発現した効果の持続性は高い。

²⁹ 伸縮装置内部に設置した金属版は一边が固定され、他辺が伸縮により動くよう設計されている。動く側の舗装面に軽微なひび割れが発生するのを許容する設計であったが、固定側の舗装面にも想定外のひび割れが発生し、舗装面が崩れたものと思われる。なお同伸縮装置の形式は、スリランカの自然条件や経済性を考慮し設計されたもので、同国の東部で実施された円借款事業で採用実績がある。東部の伸縮装置の状況は良好で問題は起こっていない。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、全国の主要国道の橋梁の架け替えを行うことにより、道路交通の円滑化を図り、もって経済成長と社会発展に寄与することを目的に実施された。

本事業は、日本の援助政策、スリランカの開発政策や開発ニーズとの整合性があり、JICA内外の事業との連携により期待した成果も発現している。しかし、審査時の事業計画が限られた情報に基づいたものであったため、事業実施中に、橋梁形式や本邦技術適用の種類と橋梁数といった事業内容を大幅に変更する必要が生じた。また本事業は、本邦技術の適用が見込まれたため施工業者の主契約を日本タイドとする調達条件が適用されたが、第3ロットの施工業者入札公示では日本企業の入札への関心が十分高まらず第一回入札が不落となり、スリランカ国内の治安悪化による再入札延期の後、入札に興味を示す日本企業の不在、事業期間の不足を理由に実施が取りやめとなった。そのため、37橋を建設する計画であったが、第1・第2ロットで合計18橋を建設したところで事業が終了した。このように、審査時の事業計画やアプローチに課題があったため、本事業の妥当性・整合性はやや低い。

上述のとおり、本事業ではアウトプットが37橋から18橋になったが、この変更はJICAと実施機関が合意し、適正な手続きを経て決定された結果であることから、効率性、有効性、インパクト、持続性については、建設された18橋を対象として評価分析を行った。

18橋にかかる事業費と事業期間はいずれも計画内であり、効率性は非常に高い。

本事業により、対象橋梁の交通量が増加することが期待されていた。18橋にかかる目標年の年平均日交通量の推定値は9,255台/日で、目標達成度は77%であった。目標年前後の年及び事後評価時においても、年平均日交通量は目標の70%以上である。これより、本指標は概ね達成されたといえる。本事業は、対象地域における交通や輸送にかかる問題を解決し、市民生活や経済活動の改善にも貢献している。このように、本事業の実施により期待した効果が発現しており、有効性・インパクトは高い。

本事業の運営・維持管理には、関連する組織・体制、財務、運営・維持管理の状況に一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高い。よって、事業によって発現した効果の持続性は高い。

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

(1) 南部州10橋の伸縮装置の補修作業と交換

南部州10橋梁の伸縮装置の舗装面に生じているひび割れに対し、RDA南部州事務所は補修作業を行っており、今後も、日常点検を十分に行い、ひび割れの早期発見、早期補修に努める必要がある。また、補修作業を頻繁に行う必要が生じていること、ひび割れが拡大している箇所もあることから、同事務所は抜本的な対策として、伸縮装置の金属板を除去し、他の形式の伸縮装置に交換することを検討している。RDAの標準形式の伸縮装

置への交換を実施する予定であるが、これでは耐久性が十分でないと判明した場合は、伸縮シールジョイントや伸縮ストリップジョイントなどへの交換を検討したいとのことであつた。この場合は、輸入資材や施工業者の調達が必要となる可能性がある。RDA 本部の維持管理部やエンジニアリングサービス部は、必要に応じて予算措置や技術的助言を南部州事務所に提供し、同交換作業の実施を支援することが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

上述のとおり、南部州橋梁の伸縮装置の舗装面に生じているひび割れに対し RDA は、維持管理を継続するとともに、他の型式の伸縮装置への交換も検討している。伸縮装置の改善は事業効果の持続性のためにも重要であるので、JICA は、RDA の実施する維持管理や交換の進捗状況について定期的に報告を受けたり、現場を視察したりして適宜モニタリングし、必要な助言を施すことが望ましい。

4.3 教訓

(1) 精度の高い本邦技術適用計画の策定による日本タイトの調達条件の慎重な判断

本事業は、情報収集・確認調査の結果を踏まえて、建設対象候補 37 橋のうち 24 橋に 5 種類の本邦技術を適用する計画で事業を開始した。しかし、詳細設計時に対象橋梁を見直し、見直し後の 37 橋梁にかかる架橋地点の環境や経済性を調査し、本邦技術適用の必要性を再考した結果、建設対象 37 橋のうち 3 橋に 2 種類の本邦技術を適用することとなった。審査時に得ていた情報が、本邦技術の適用計画を策定するには不十分であつたため、事業実施中に橋梁形式や本邦技術の適用橋梁数や種類を大幅に変更する必要性が生じた可能性がある。

審査時の本邦技術適用計画は、STEP の適用を検討・判断するための重要な計画である。本邦技術の適用を予定している橋梁建設事業においては、審査の前に架橋地点の環境や経済性などにかかる調査を実施し、対象橋梁、建設位置、橋梁形式を確定し、当該の事業に本邦技術が必要とされているか、同技術に経済性や効率性など比較優位性があるかについて、的確に判断できるレベルの情報を収集のうえ、精度の高い本邦技術適用計画を策定し、調達条件を検討・判断することが重要である。

本事業は、全国に散らばる 37 橋の建設を予定して事業形成された。このような事業において、上述のような調査を実施するには多くのリソースを要するため、実施に困難が伴うことが予想される。STEP の適用が想定される事業では、本邦技術適用の必要性を判断するために確定すべき事項についての調査を審査の前に実施することができるよう事業スコープとなるよう案件形成することも一案である。

(2) 住民移転・用地取得のプロセスの早期開始

本事業では審査時、小規模な住民移転と用地取得が見込まれた。審査時の計画では、事業開始後、詳細設計時に住民移転と用地取得の内容を確定させ、詳細設計終了後、住民移転と用地取得のプロセスを開始する計画であつた。計画通り、同プロセスは詳細設計終了後に開

始されたものの、プロセスが終わるまで数年間を要する見通しであったことから、並行して土木工事が開始された。一部の架橋地点では、用地取得手続きが工事の中盤になっても完了せず、工事の進捗に影響を及ぼした。

住民移転や用地取得は一定の時間がかかるプロセスである。住民への配慮と事業の効率的な実施のために、小規模であっても用地取得や住民移転が見込まれる事業では、事業内容とともに住民移転と用地取得の対象や影響を可能な限り審査の前に確定させ、事業開始の前に移転や取得の手続きを開始し、工事開始時にはこれらの手続きが完了するよう計画することが望ましい。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

特になし。

5.2 付加価値・創造価値

南部州の橋梁の工事を担当した若築建設（株）は、地元人材の雇用、自然災害時の支援、学校プログラムなどを実施し、日本のプレゼンスの向上や地域住民との交流に積極的に取り組んだ。2017年5月、本事業の対象橋梁が所在するマータラ県で大規模な洪水が発生した際は、被害状況を視察し、同県のダッドリーセーナナーヤカ中央高校の理科教室とコンピュータ教室の再建とコンピューターや家具の寄贈を行い、同校の生徒・保護者・教員や、地域住民から深く感謝された。デナガマ橋付近のデナガマ校では「道路交通の安全」と題したプログラムを開催した。生徒は同行事で工事の目的、工事中の橋梁付近を安全に通行するための留意事項を学び、これらは、保護者や親戚にも伝わった（出所：JICA スリランカ事務所提供資料、若築建設スリランカ事務所及びデナガマ校校長からのヒアリング）。



洪水で被害を受けたダッドリーセーナナーヤカ中央高校（2017年5月）



同校に再建されたコンピュータ教室（2017年8月）

出所：若築建設提供

以上

円借款「スリランカ国道主要橋梁建設事業」主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
① アウトプット	37 橋の建設	18 橋の建設
② 期間	2013 年 3 月～ 2018 年 12 月 (70 カ月) 本評価では、審査時の事業期間の計画をもとに、L/A 締結から第 2 ロットの完工 (2018 年 10 月) までを計画事業期間として比較分析した。	2013 年 3 月～ 2018 年 8 月 (66 カ月) L/A 締結から第 2 ロットの完工までを事業期間とした。
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	4,461 百万円 11,670 百万円 (19,714 百万ルピー) 16,131 百万円 12,381 百万円 1 ルピー = 0.592 円 (2012 年 11 月時点) 本評価では、計画時の 37 橋にかかる事業費の計画をもとに、18 橋にかかる事業費を以下の通り算定し、比較分析した。日本側 7,130 百万円、スリランカ側 2,161 百万円)、合計 9,291 百万円。	3,085 百万円 5,240 百万円 (6,955 百万ルピー) 8,325 百万円 7,795 百万円 1 ルピー = 0.575 円～0.891 円 日本側の外貨・内貨額は JICA 提供データ、スリランカ側の内貨額は事業完了報告書に記載のルピー額を 2013 年から 2020 年の各年の IFS 年平均レートを使って円貨に換算した。
④貸付完了	2020 年 10 月 (早期完了)	

以 上

国名 スリランカ	<案件名>海上安全能力向上計画
-------------	-----------------



プロジェクトサイト (外部事後評価者作成)



巡視艇 (501)

I 案件概要

事業の背景	スリランカはインド洋上の島国で、1,340 km に及ぶ海岸線と、2.1 万 km ² の領海、51.7 万 km ² の排他的経済水域 (EEZ) を有し、海運、漁業、観光等の海洋に関連する産業が GDP の約 5 割を占めていた。また同国は我が国の通商・戦略上、重要な海上交通路 (シーレーン) 上に位置していた。しかしながら同国では、とりわけ最大の港、コロンボ港がある西部海域及びシーレーンに近い南部海域において、十分な哨戒業務を行える巡視艇が不足していた。			
事業の目的	本事業は、スリランカの西部・南部海域を担任水域とするスリランカ沿岸警備庁 (SLCG) の港において巡視艇を配備することにより、両海域における海上捜索救助 (MARSAR)、海上法令執行 (MARLEN)、海上環境保全 (MAREP) 等の海上安全能力の強化を図り、もって両海域の海上安全の向上に寄与する。			
実施内容	1. 事業サイト：コロンボ港、ゴール港 2. 日本側：1) 巡視艇 2 隻の調達、2) コンサルティング・サービス (詳細設計、調達・施工監理) 3. 相手国側：1) 配備港までの回航、2) 配備港での施設整備			
事業実施スケジュール	交換公文締結日	2016年6月30日	貸付完了日 (円借款のみ)	—
	贈与契約締結日	2016年6月30日	事業完了日	2018年7月10日 (引き渡し日)
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,830 百万円		実績額：1,826 百万円	
相手国実施機関	スリランカ沿岸警備庁 (Sri Lanka Coast Guard : SLCG)			
案件従事者	本体：隅田川造船株式会社 コンサルタント：一般財団法人日本造船技術センター			

II 評価結果

【要旨】

本事業は、スリランカの西部・南部海域を担任水域とする SLCG の港において巡視艇を配備することにより、両海域における海上捜索救助 (MARSAR)、海上法令執行 (MARLEN)、海上環境保全 (MAREP) 等の海上安全能力の強化を図り、もって両海域の海上安全の向上に寄与するものであった。本事業は、スリランカの開発計画及び開発ニーズ、事業計画やアプローチに照らし妥当なものであった。また日本政府・JICA 開発協力方針と整合し、JICA の他事業との関係において相乗効果までは見られないものの、想定通りの連携から具体的な成果が発現している。加えて国際的枠組みとの協調も認められる。よって、妥当性・整合性は高い。本事業のアウトプットは計画どおり達成された。事業費は日本側でほぼ計画どおりであったものの、スリランカ側で関税等がかかったため、総事業費が若干増加し、計画比 104% となった。事業期間は 3 カ月超過し、計画比 113% となったが、大幅な遅延はなかった。よって、効率性は高い。運用指標①哨戒業務実施範囲、②油回収能力、③哨戒業務実施年間日数の割合は、何れも目標値を達成している。SLCG は西部・南部海域で発生した MARSAR、MARLEN、MAREP 事案に本事業の巡視艇を派遣することができるようになってきているだけでなく、2021年5月にコロンボ港沖合で発生した X-Press Pearl 号の大惨事の際には、個別専門家により移転された油流出対応技術も活用して適切な対応を採れるようになってきている。更に本事業は当初目論見どおり我が国のエネルギー安全保障政策、外交・安全保障政策にも寄与している。よって、有効性・インパクトは高い。運用・維持管理の政策・制度、組織・体制、技術、財務、環境社会配慮及びリスクへの対応に問題はない。他方で 2 隻のうちの 1 隻 (CG502) の右機関に問題がある。但し SLCG は現在それらの問題に対して具体的な対応を採っており、改善・解決の見通しも高いことから、持続性は高い。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

総合評価 ¹	A	妥当性・整合性	③ ²	有効性・インパクト	③	効率性	③	持続性	③
-------------------	---	---------	----------------	-----------	---	-----	---	-----	---

【留意点／評価の制約】

- ・特になし

1 妥当性・整合性

【妥当性】

- ・事前評価時のスリランカ政府の開発政策との整合性

国家開発計画である「Mahinda Chintana: Vision for a New Sri Lanka (2006年～2016年)」の改訂版「Mahinda Chintana: Vision for the Future (2010年～2016年)」は、7つの重点課題の一つである「道路網及び交通システムの開発」にて、スリランカが戦略的に重要なシーレーン上に位置することを踏まえ、運輸インフラの整備及び安全な運輸システムの提供を掲げていた。また、セクター計画である「SLCG 行動計画 (2012年～2016年)」は、海上捜索救助 (MARSAR)³、海上法令執行 (MARLEN)⁴、海上環境保全 (MAREP)⁵の強化を掲げていた。

- ・事前評価時のスリランカにおける開発ニーズとの整合性

SLCG の所有する船艇は 20 隻のみで、何れも 23m 以下の小型船艇であった。特にスリランカ最大の港、コロンボ港がある西部に配備された船艇は僅か 2 隻で、シーレーンに近い南部に配備された船艇も 4 隻のみであっただけでなく、何れも 15m 以下の船艇で哨戒範囲は沿岸域 (概ね 24 海里以内の領海と接続水域) に限られていた。そのため、沖合域 (概ね沖合 24 海里以遠の EEZ)、更には公海上での海上安全能力を向上させることが求められていた。

- ・事業計画やアプローチの適切性

過去の類似案件の事後評価結果より、船舶の運営維持管理に係る人材及び予算の確保の重要性が指摘されていたため本事業では巡視艇の運営維持管理に必要な人材及び予算の確保につき、SLCG の監督官庁である国防省と事前に協議を行い、その言質を文書にて取っていた。そして持続性で言及するとおり SLCG は運営維持管理に係る人材及び予算を確保できていることから、適切な事業計画であった。また、本事業で調達される 2 隻の巡視艇はディコウィタ港とゴール港に配備される計画であったが、現状ではコロンボ港とゴール港に配備されている。コロンボ港に配備されている理由は、ディコウィタ港よりも運営維持管理施設が整っており効率的なためである。両港は南北に約 6km 離れただけの至近距離に位置し、共に西部沿岸域を担当水域としており配備港変更による影響もないことから、適切な変更であった。更に 2 隻はウォータージェット推進式で南西からの波浪が大きくなるモンスーン期には操船が難しくなると予想されたことから同時期には配備港が変更される計画でもあったが、実際の操船に問題はないため通年でコロンボ港とゴール港に配備されている。これら変更は適切なアプローチであった。

【整合性】

- ・事前評価時における日本の開発協力方針との整合性

我が国政府は「国防の基本方針について (1957)」に代わるものとして「国家安全保障戦略 (2013)」を新たに決定し、「開かれ安定した海洋」の維持・発展に向け、シーレーン沿岸国等の海上安全能力の向上を支援するとしていた。また同戦略は ODA に指針を与えるものとしても位置づけられ、「開発協力大綱 (2015)」は、3 つの重点課題の一つである「普遍的価値の共有、平和で安全な社会の実現」にて、安定・安全への脅威は、経済社会発展の阻害要因となることに鑑み、海上保安能力を含む法執行機関の能力強化等、必要な支援を行うとしていた。「対スリランカ国別援助方針 (2012)」でも、スリランカの地政学的な重要性に鑑み、海上輸送路の安全確保を重視していた。

- ・内的整合性

事前評価時において JICA は国別研修「海上保安強化 (2012～2016)」及び「海上保安実務者のための救難・環境防災 (2016)」を実施し、個別専門家「海上防災対策及び海洋環境保護能力強化アドバイザー (2014～2016)」を派遣することで、SLCG の MARSAR、MARLEN、MAREP の強化を図っていた。また事後評価時においても、引き続き国別研修「海上保安実務者のための救難・環境防災 (2017～2018)」を実施し、個別専門家「油防除対応能力向上アドバイザー (2018～2021)」を派遣することで、SLCG の MARSAR、MARLEN、MAREP の強化を図っている。よって事前評価時・事後評価時ともに、JICA 事業との整合性が確認された。

- ・外的整合性

事前評価時において日本及びスリランカを含む 20 カ国が締約国となっていたアジア海賊対策地域協力協定 (2006) は、主に東南アジア及び南アジアにおける海上輸送路の安全確保を図っていた。またアメリカ沿岸警備隊 (USCG) が「油防除研修」を実施し、過去の事故の紹介、教訓等を共有していた。事後評価時において同協定は、2021 年にドイツが新たに加わったことで 21 カ国の締約国となり、引き続き主に東南アジア及び南アジアにおける海上輸送路の安全確保を図っている。またインド沿岸警備隊 (ICG) が 2018 年に中古の巡視艇 1 隻 (全長 67m) を SLCG に譲与している。よって事前評価時・事後評価時ともに、他機関等の取り組みとの整合性が確認された。

¹ A: 「非常に高い」、B: 「高い」、C: 「一部課題がある」、D: 「低い」

² ④: 「非常に高い」、③: 「高い」、②: 「やや低い」、①: 「低い」

³ 海上捜索救助 (MARSAR) は、海難事故にあった船舶を捜索し、乗客や乗組員を救助すること等。

⁴ 海上法令執行 (MARLEN) は、海上での密輸・密漁、海賊等の違法行為を取り締まること等。

⁵ 海上環境保全 (MAREP) は、海上での油や廃棄物等による海洋汚染に対応すること等。

【評価判断】

以上より、妥当性・整合性は高い⁶。

2 有効性・インパクト⁷

【有効性】

(1) 定量的効果

	基準値 (2014年)	目標値 事業 完成3年後 (2021*年)	実績値 事業 完成年 (2018年)	実績値 事業 完成1年後 (2019年)	実績値 事業 完成2年後 (2020年)	実績値 事業 完成3年後 (2021年)
運用指標						
①哨戒業務実施範囲(海里) (係留基地からの往復)	約300 (海岸から24 海里以内)	約750 (海岸から50 海里)	約750 (海岸から50 海里)	約750 (海岸から50 海里)	約750 (海岸から50 海里)	約750 (海岸から50 海里)
②油回収能力(m ³ /時間/隻)	0	約15	約15	約15	約15	約15
③哨戒業務実施年間日数の割合 ¹ (%) (哨戒業務範囲までの出動)	約30	80以上	80以上	80以上	80以上	80以上

出典：SLCG

*事前評価表では、事業完成3年後が2020年とされているが、2021年であるため訂正。

¹ 哨戒業務実施海域の波高と航行性能を踏まえた巡視艇の仕様値で、365日の80% (292日) 以上の日数で哨戒が可能とされた。

運用指標①～③：全て達成。

(2) 定性的効果

特になし。

【インパクト】

(1) 定量的効果

	基準値 (2016年)	実績値 事業 完成年 (2018年)	実績値 事業 完成1年後 (2019年)	実績値 事業 完成2年後 (2020年)	実績値 事業 完成3年後 (2021年)
1) スリランカ西部・南部海域での MARSAR ミッション 派遣率 (%)	NA	0	3.8	13.6	16.7
2) スリランカ西部・南部海域での MARLEN ミッション 派遣率 (%)	NA	100	100	100	100
3) スリランカ西部・南部海域での MAREP ミッション 派遣率 (%)	NA	100	0	100	100

出典：SLCG

*事前評価表にインパクト指標の記載がなかったため、本事業の特性を踏まえ外部評価者が上記の定量的インパクト指標を設定した。

1) MARSAR 事案の遭難信号は、スリランカ海軍の海上救助調整センター (Maritime Rescue Coordination Centre) に届き、まずは海軍が対応にあたることとなるが、発生現場の近海に海軍の船艇がない場合、海軍から SLCG に支援の要請が入る。そのため SLCG による MARSAR ミッション派遣率は低くなっている。しかし同派遣率が低いのは制度上の理由であり、2019 年以降に SLCG が派遣した MARSAR ミッションは、本事業で巡視艇を調達していなければ派遣できなかったミッションであったことから、インパクトは発現している。

2) 3) MARLEN 及び MAREP 事案の連絡は、SLCG の本部に入る。本事業によりコロンボ港とゴール港に2隻の巡視艇が配備されたことで、西部・南部海域で発生した全ての MARLEN 及び MAREP 事案に対してミッションを派遣できていることから、インパクトが発現している。

<ハードとソフト両面での支援の成果>

2021年5月20日、コロンボ港沿岸5kmの海域でシンガポール船籍の大型コンテナ船(X-Press Pearl号)が発火し、大量の油やマイクロプラスチック等を流出する大惨事が発生した。JICAは2015年以降「海上防災対策及び海洋環境保護能力強化アドバイザー」及び「油防除対応能力向上アドバイザー」派遣業務で海上保安庁の職員をSLCGに派遣し、油流出対応に係る座学を実施していただけてだけでなく、本事業で調達された巡視艇を用いた実技も実施していたため、本事業の際にはコロンボ港に配備されていたCG501が、回収困難な流出油に対して400ℓの化学分散剤を散布して油流出対応を行う等、適切な対応を採ることができた。またゴール港に配備されていたCG502も事故発生現場まで派遣され、SLCGとのMOUに基づいてインドから支援に来ていたインド沿岸警備隊の巡視艇による消火作業を支援した。これはJICAによるハードとソフト両面での長年に亘る支援の成果である。

⁶ 妥当性は③、整合性は③。

⁷ 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。



炎上する X-Press Pearl 号

出典：SLCG



化学分散剤を散布する様子

出典：SLCG

(2) 定性的効果

1) 我が国のエネルギー安全保障政策、外交・安全保障政策への貢献

我が国が中東に依存する石油やガスは、スリランカ南部の海岸から 6~10 海里 (11~18km) 南の海域を通過して日本へ輸送されている。また当該シーレーン上にある中東のソマリア沖では、2018 年に 3 件の海賊事案が発生しており、日本へ石油やガスを輸送するタンカーの航行安全が脅かされていることから、我が国政府はソマリア沖に海上自衛艦を派遣しているが、スリランカ南部は海上自衛艦の燃料補給エリアにもなっている。そのため同国南部海域の安全確保は、我が国政府が掲げるエネルギー安全保障政策上、極めて重要な課題となっている。更に 2013 年 12 月の国家安全保障戦略で言及された外交・安全保障政策「開かれ安定した海洋」をベースに 2016 年 8 月に打ち出された「自由で開かれたインド太平洋」においては、我が国のエネルギー安全保障という一国の国益を超え、「インド太平洋地域全体における平和と繁栄の追求」という公益的な目的の下で、当該シーレーンの安全確保が希求されている。よって本事業は同国南部海域の安全確保、更にはそれを通じた当該シーレーンの安全確保に資するものであり、我が国政府のエネルギー安全保障政策、外交・安全保障政策に寄与するものである。

※事前評価表にインパクト指標の記載がなかったため、本事業の特性を踏まえ外部評価者が上記の定性的インパクト指標を設定した。

2) その他正負のインパクト

① 自然環境へのインパクト

本事業は、国際協力機構「環境社会配慮ガイドライン (2010)」に基づき、環境カテゴリは C とされた。巡視艇は日本で建造されており、工事中における自然環境へのインパクトはなかった。また供用後においても自然環境へのインパクトはない。

② 住民移転・用地取得

なし。

③ ジェンダー

本事業で配備された巡視艇に乗船する女性の乗組員はいないことから、ジェンダーに係るインパクトはない。

④ 社会的弱者・人権

近年スリランカ西部・南部海域で海賊事案は発生していない。他方でスリランカ南部の EEZ 内で漁を行う漁船の所有者 (2 名) にヒアリングを行ったところ、EEZ 内で操業中に怪我をしたり、病気になったとしても、SLCG が急行してくれるため心強く思っているとのことであった。スリランカ南部の EEZ まで航行できる SLCG の船艇は CG501、CG502 とインド沿岸警備隊から譲り受けた 1 隻のみであり、EEZ 内における怪我人や病人への対応も可能になっている。

⑤ 社会的システム・規範・人々の幸福

なし。

⑥ その他正負のインパクト

なし。

【評価判断】

運用指標①~③は何れも目標値を達成している。また SLCG は西部・南部海域で発生した MARSAR、MARLEN、MAREP 事案に本事業の巡視艇を派遣することができるようになってきているだけでなく、X-Press Pearl 号の大惨事の際には、個別専門家により移転された油流出対応技術も活用して適切な対応を採れるようになってきている。更に本事業は当初目論見どおり我が国政府のエネルギー安全保障政策、外交・安全保障政策にも寄与しており、インパクトを発現している。以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

3 効率性

(1) アウトプット

計画されていた仕様の巡視艇 2 隻を調達。仕様は以下の通り。全長 30m、型幅 5.8m、型深 3.0m、喫水 1.2m、最大船速 33 ノツ

ト、航続距離 750 海里、乗組員 12 名、海難救助者収容 10 名、油回収装置。

(2) インプット

①事業費

日本側：計画は 1,830 百万円⁸であったが、実績は 1,826 百万円⁹で、計画内に収まった。

スリランカ側：計画は 5.84 百万スリランカルピー（5 百万円）であったが、実績は 108.84 百万スリランカルピー（78 百万円¹⁰）で、計画を大幅に上回った。銀行手数料（4.23 百万スリランカルピー）及び回航費用（1.61 百万スリランカルピー）は計画どおりであったが、巡視艇 2 隻の輸入に関税がかかったこと（98 百万スリランカルピー）、計画されていなかったコロombo港に乗組員の簡易宿泊施設や資機材倉庫等の整備を行ったこと（5 百万スリランカルピー）がその理由である。

よって総事業費は、計画の 1,835 百万円に対して、実績は 1,904 百万円で、計画比 104%となり、計画を少し上回った。

②事業期間

計画は 2016 年 6 月（G/A 締結）～2018 年 4 月¹¹の 23 カ月であったが、実績は 2016 年 6 月（G/A 締結）～2018 年 7 月（最終引渡）¹²の 26 カ月で、計画比 113%となり、計画を少し上回った。詳細設計がクリスマス及び年末年始休暇を挟んだため 1 カ月遅延し、建造に追加で 2 カ月を要したことから 3 カ月の遅れとなった。

【評価判断】

以上より、事業費、事業期間共に計画を少し上回ったが、本事業の効率性は高い。

4 持続性

・政策・制度

SLCGはスリランカ国防省の傘下にあるものの、沿岸警備庁法（2009）第6条及び第10条により、非軍事組織として位置付けられている。SLCGが毎年単年度の計画を作成しており、2022年度の計画では、これまでと同様にMARSAR、MARLEN、MAREPに取り組みこととし、CG501、CG502を含む既存船艇の維持管理に重点を置くとしていることから、政策・制度に問題はない。

・組織・体制

SLCGはCG501の運用に27名の乗組員（船長1名、士官1名、先任船員2名、機関員4名、電気員4名、一般船員15名）、CG502の運用に28名の乗組員（船長1名、士官1名、先任船員2名、機関員4名、電気員4名、一般船員16名）を確保し、それぞれ常時15名の体制で24時間、365日運用できるようにしている。事前評価時には常時12名の乗組員（船長1名、士官1名、先任船員1名、機関員2名、電気員2名、一般船員5名）が運用に当たる計画であったが、実際はそれよりも多い人数が当たっている。またCG501、CG502の日常点検は、それぞれに乗船の機関員及び電気員が担当し、定期保守及び大規模補修については、スリランカ海軍のコロンボ基地、ゴール基地及びトリンコマリー基地の施設で、SLCG及びスリランカ海軍の機関員及び電気員が対応している。よって組織・体制に問題はない。

・技術

CG501、CG502の維持管理には、日常点検、定期保守、大規模補修がある。日常点検ではCG501、CG502の機関員及び電気員が、出港前及び帰港後に全ての機関及び電気系統の確認を行い、問題なく実施できている。定期保守ではCG501、CG502が配備されているコロombo基地及びゴール基地に配置された各8名のSLCGの機関員及び電気員が、機関・電気系統のマニュアルで定められた項目毎の稼働時間に基づいて保守を行い、問題なく実施できている。なお、事後評価時点においてCG501、CG502共に規定の稼働時間に達していないためまだ大規模補修は行われていないが、将来大規模補修が行われる際はトリンコマリー基地に配置されたスリランカ海軍の機関員及び電気員が行う予定となっている。同員は日々軍艦の大規模補修を行っており、技術に問題はない。

・財務

直近3カ年のCG501、CG502の運用・維持管理費は、右表のとおりである。事前評価時、CG501、CG502の運用計画の詳細は、今後SLCGが策定することから適切な計画値がなく、相対比較はできない。しかしながら、上述のような有効性・インパクトを発現していること、また評価者のみならず「海上防災対策及び海洋環境保護能力強化アドバイザー」業務でSLCGに派遣されている海上保安庁職員の間から見てもCG501、CG502は非常に良く維持管理されているとされていることから、運用・維持管理費に問題はないと考える。2023年に初めてのタイミングを迎える6年毎の大規模補修についても、計画に入れ予算を確保するとしている。

年間運用・維持管理費

(単位：百万スリランカルピー)

	2019年	2020年	2021年
運用費用	31.3	42.6	34.6
維持管理費用	2.0	3.2	4.1

出典：SLCG

・環境社会配慮

特になし。

・リスクへの対応

特になし。

⁸ 機材費が 1,768 百万円、設計監理費が 61 百万円で合計は 1,829 百万円であったが、E/N 限度額は 1,830 百万円であった。

⁹ 機材費が 1,766 百万円、設計監理費が 60 百万円であった。

¹⁰ 本事業期間中の平均 IFS レートで円換算。

¹¹ 事前評価時に完了は定義されていなかった。

¹² 事業完了時に作成された JICA 関連資料では、就役式が開催された 2018 年 8 月を完了月としていたが、巡視艇の最終引渡は 7 月であり、瑕疵検査期間も 7 月から始まっていることから、7 月を完了月と捉えた。

・運営・維持管理状況

2019年12月にCG502の右機関コントロールパネルが故障したため、2020年1月にスリランカ海軍から代替りのコントロールパネルを調達し、事後評価時も継続して利用している。しかしながら2022年中にスリランカ海軍に返却する必要があるため、SLCGは現在スリランカ海軍にコントロールパネルの修理を依頼している。

【評価判断】

以上より、本事業の運営・維持管理状況に一部軽微な問題はありますが、解決の見通しが高いため、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

III 提言・教訓

・実施機関への提言：

SLCGはCG502の右機関のコントロールパネルを早急に修理することが期待される。

・JICAへの提言：

JICAはSLCGによる上記取り組みをフォローすることが期待される。

・教訓：

本事業に係るスリランカ側事業費は、5百万円を計画していたが、実際には78百万円となった。予期していなかった関税と施設整備費がかかったことが増額の要因であった。施設整備費は事業期間中の計画変更に伴ったものであり、予期することはできなかったが、関税は税関の専権事項であり、課される可能性も予期できるため、事前評価時には関税が課されることを想定して相手国側事業費に計上しておくことが重要である。

VI ノンスコア項目

・適応・貢献

JICAは本事業計画時から実施中にかけてSLCGと良好な意思疎通を図り、協力関係を構築できていた。

・付加価値・創造価値

—



巡視艇（502）



右機関（右下）とそのコントロールパネル（奥）

フィリピン

2021年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「台風ヨランダ災害復旧・復興計画」

「ラワン市及びマラブット市行政庁舎再建計画」

外部評価者：Value Frontier(株) 朝戸 恵子

0. 要旨

本調査は「台風ヨランダ災害復旧・復興計画（以下「ヨランダ復旧・復興計画」という）」及び「ラワン市及びマラブット市行政庁舎再建計画（以下「行政庁舎再建計画」という）」の一体型評価であった。

ヨランダ復旧・復興計画は、台風ヨランダの被災地域において社会インフラ、経済インフラ、防災インフラなどの各種施設建設及び機材調達を行うことにより、公共サービス・経済活動の回復、公共施設の強靱化、気象予警報体制の復旧等を図り、もって被災地域の早期復旧・復興に寄与する事業であった。行政庁舎再建計画は、東サマール州ラワン町及びサマール州マラブット町において、台風ヨランダで倒壊した両行政庁舎を再建することにより、行政庁舎の避難所機能の強化及び行政サービスの向上を図り、もって脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定に寄与する事業であった。

妥当性については、計画時、事後評価時ともにフィリピンの開発政策及び開発ニーズに合致していた。案件形成時には、当時のフィリピンの状況を踏まえて適切な計画が立てられた。プログラム無償¹における教育・漁業・保健・電力等、多岐にわたる分野の案件による組み合わせも有用であった。整合性については、日本の援助政策とも合致し、国際的な枠組みにも整合している。内的整合性では、他の JICA 事業との連携・成果が一定程度見られ、外的整合性については他ドナーとの重複を避けるなどの調整は行われ、一定の成果が確認された。よって、妥当性・整合性は高い。両事業を合わせた事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内に収まっており、効率性は高い。有効性については、計画時に各案件に設定されていた指標は有効性を判断できるものではなかったため、事後評価時、評価者が代替指標を設定しその達成度により判断したところ、施設・機材の活用状況は適切であり、目標は達成されたと判断できる。定性効果が限定的な案件もあったが、それぞれに効果が確認できた。インパクトでは、復旧・復興政策の軸である「安全な都市の構築」、「日常生活の再建」、「地域の経済復興」に関連する定量・定性効果も見られた他、他事業との相乗効果も見られた。以上より、有効と評価できる効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。両事業とも政策・制度面、組織・体制面、技術面、環境社会面、運営維持管理の状況には概ね問題ない。財務面では、具体的な予算の情報がない案件もあるが、予算不足により事業継続が困難になりそうな案件はない。以上より、持続性は高い。

¹ 「プログラム無償」とは、一つの無償資金協力事業の下に複数の無償資金協力事業を組成して、実施する制度。https://www.jica.go.jp/activities/schemes/grant_aid/type.html（2022年7月22日アクセス）。なお、本報告書では、行政庁舎再建計画も含めて、プログラム無償事業全体を「本事業」、それを組成する複数の無償資金協力事業については「案件」と呼ぶ。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図
(出典：外部評価者)

サント・ニニョ（タナウアン）の小学校
(出典：外部評価者)

1.1 事業の背景

2013年11月8日、「過去に類を見ないほどの規模」と言われた台風ヨランダがフィリピンのビサヤ地方を中心に横断した。

同台風により、レイテ島北部東岸およびサマール島南岸を含む第八地域では、家屋の他、行政庁舎、学校、医療施設といった公共施設、橋梁を含む道路、空港および港湾といった経済インフラ、上水道および電力等の公共サービス等、広範囲な被害が発生し、迅速な復旧・復興支援の実施が必要であった。

こうした状況を受け、開発計画調査型技術協力「台風ヨランダ災害緊急復旧復興支援プロジェクト」(2014-2017)が実施された。同プロジェクトは「復旧復興計画策定支援」「クイック・インパクト・プロジェクト(Quick Impact Projects、以下「QIPs」という)」、「本事業の協力準備調査」から成り、①安全な都市の構築、②人々の日常生活の再建、③地域経済の復旧と産業の振興を、復旧・復興の基本方針として実施された²。

本事業もこの方針に合わせて、社会インフラ、経済インフラ、防災インフラ等の早期復旧・復興に向けて優先度の高いものを支援し、もって災害に強い社会の形成に寄与することを目指して実施された。

1.2 事業概要

ヨランダ復旧・復興計画：台風ヨランダの被災地域において社会インフラ、経済インフラ、防災インフラなどの各種施設建設および機材調達を行うことにより、公共サービス・経済活動³の回復、公共施設の強靱化、気象予警報体制の復旧等を図り、もって被災地域の早期復旧・復興に寄与する。

² 『台風ヨランダ災害緊急復旧復興支援プロジェクト ファイナルレポート 主報告書 第一分冊 復旧復興計画策定支援』(2015年6月) p.2-3 参照

³ 事前評価表のアウトカムには「経済活動」は含まれていなかったが、アウトプットの内容から、本評価では経済活動をアウトカムに加えることとする。

行政庁舎再建計画：東サマル州ラワアン町およびサマル州マラブット町において、台風ヨランダで倒壊した両行政庁舎の防災性を高めて再建することにより、行政庁舎の避難所機能の強化および行政サービスの向上を図り、もって脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定に寄与する。

【無償資金協力】

供与限度額／実績額	ヨランダ復旧・復興計画 4,600 百万円／4,214 百万円 行政庁舎再建計画 507 百万円／502 百万円
交換公文締結 ⁴ ／贈与契約締結 ⁵	ヨランダ復旧・復興計画 EN 締結：2014 年 3 月／GA 締結：2014 年 5 月 EN 修正：2017 年 12 月、GA 修正：2016 年 6 月（第一回）／2017 年 12 月（第二回） ⁶ 行政庁舎再建計画 EN 締結：2015 年 10 月／GA 締結：2015 年 12 月 EN 修正：2017 年 12 月、GA 修正：2017 年 12 月
実施機関	コンサルタント業務契約先：財務省（DOF） 工事・調達契約先：公共事業道路省（DPWH）、運輸通信省／民間航空庁（DOTC／CAAP）、エネルギー省／国家電化庁（DOE／NEA）、労働雇用省／国立航海技術訓練センター（DOLE／NMP）、保健省（DOH）、農業省／水産・水生資源庁（DA／BFAR）、科学技術省／フィリピン気象天文庁（DOST／PAGASA）
事業完成	ヨランダ復旧・復興計画：2017 年 9 月 行政庁舎再建計画：2018 年 5 月
事業対象地域	東ビサヤ地域 レイテ州（タクロバン市、パロ町、タナウアン町、トロサ町、ドゥラグ町、マッカーサー町）、サマル州（マラブット町、パラナス町）および東サマル州（ラワアン町、ジポリオス町、ボロンガン町、ギウアン町）
案件従事者	コンサルタント （株）オリエンタルコンサルタンツグローバル、（株）建設技研インターナショナル、（株）毛利建築設計事務所、（一財）日本気象協会・（株）国際気象コンサルタント共同企業体、（株）パセット、（株）伊藤喜三郎建築研究所
	施工業者 TSUCHIYA（株）、清水建設（株）、三井住友建（株）、西澤（株）
	機材調達業者 オガワ精機（株）、伊藤忠商事（株）、住商機電貿易（株）、（株）シリウス、三井造船（株）、（株）テックインターナショナル
協力準備調査	両案件とも：2014 年 1 月～4 月（ヨランダ復旧・復興計画のうち、ギウアン気象レーダーシステム復旧計画については 2014 年 1 月～5 月）
関連事業	技術協力： ・草の根技術協力「奥松島の技術を活かした台風ヨランダ被災漁村に於ける水産養殖と加工品開発」（2016-2019） ・民間連携事業「台風被災地における台風に強い浮沈式養殖技術の普及・実証事業」（2015-2019） ・開発計画調査型技術協力「台風ヨランダ災害緊急復旧復興支援プロジェクト」（2014-2017） ・技術協力プロジェクト「フィリピン国立航海技術訓練所研修センタープロジェクト」（1985-1991） 無償資金協力： ・「気象レーダーシステム整備計画」（2009） その他機関案件等： ・UNDP “Recovery and resilience in Selected Typhoon Yolanda Affected Communities in the Visayas”（2014-2017） ・ADB “Support for Post Typhoon Yolanda: Disaster Needs Assessment and Response”（2013-2017）

⁴ Exchange of Note、以下「EN」という。

⁵ Grant Agreement、以下「GA」という。

⁶ 当初「ヨランダ復旧・復興計画」は 1 件の事業（プログラム無償）として開始されたが、3.2.2.1 に記載のとおり、対象サイトが広範囲に及んだことによる案件の管理コストや復興需要による資材や人件費の高騰の結果、入札不調となったため、プログラム無償を構成する行政庁舎案件については「行政庁舎再建計画」として切り出され、別の EN および GA が 2015 年 12 月に締結・実施された。なお「行政庁舎再建計画」の GA は事業費のみを対象とし、コンサルタント業務は「ヨランダ復旧・復興計画」の GA により対応された。2018 年 5 月に完了した「行政庁舎再建計画」のコンサルタント業務をカバーするため、「ヨランダ復旧・復興計画」の GA は 2017 年 12 月に修正契約が行われた。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

朝戸 恵子 (Value Frontier⁷⁾)

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：2021年8月～2023年1月

現地調査：なし⁸

2.3 評価の制約

新型コロナウイルス感染症（以下「コロナ」という）による渡航制限および大統領選挙後の地方部の治安状況への配慮から、本邦コンサルタントによる現地調査は行わず、ローカルコンサルタントを通じた情報収集により調査した。これにより小学校および地域保健ユニット（Regional Health Unit、以下「RHU」という）など複数のサイトで実施された案件では、全てのサイトから情報が提供されず、情報収集に制約が生じた。

3. 評価結果（レーティング：A⁹）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③¹⁰）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

計画時、「フィリピン中期開発計画（Philippine Development Plan、以下「PDP」という）」（2011-2016）では、洪水リスク軽減のための適切なインフラ整備を主要政策の一つとしており、構造物だけでなく、非構造物への取り組み（人々の適応力の強化による自然災害への強靱性の確保など）による災害リスク軽減・管理の必要性を挙げていた。また、「国家災害リスク削減管理計画」（National Disaster Risk Reduction Management Plan、以下「NDRRMP」という）（2011-2028）においては、「安全で適応力の高い災害に強いフィリピン社会」を目標とし、「より良い復興¹¹（Build Back Better、以下「BBB」という）」を原則とした「災害からの復旧・復興」を優先度の高い取り組みに掲げていた。

事後評価時の「改訂版 PDP（Updated Philippine Development Plan）」（2017-2022）¹²においても、災害リスク削減に関わる戦略の重要性は引き続き謳われている他、NDRRMP（2011-2028）も有効であり、引き続き「安全で適応力の高い災害に強いフィリピン社会」を目指している。そのための重要な取り組みとして、①災害の防止と軽減、②災害への備え、③災害対応、④災害からの復旧・復興が挙げられている¹³。

⁷ （一財）国際開発機構から補強で本調査に参加。

⁸ ローカルコンサルタントにより現地調査を実施した（2022年4月17日～5月1日）。

⁹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

¹⁰ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

¹¹ 災害を地球的な視点から捉え、環境に配慮し、社会のレジリエンスを促し、災害を軽減する対策を盛り込み、持続可能なコミュニティを再生する試み（仙台防災枠組み p.23）。

¹² PDP は実施期間の中間時点でそれまでの実施状況を判断し更新するものであり、改訂版 PDP（2017-2022）はコロナからの回復や耐性に焦点をあてていた。

¹³ NDRRMP p.27。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、フィリピンを襲った台風ヨランダは死者 6,000 人、被災家屋 100 万戸超、避難民 400 万人以上とフィリピン全土に未曾有の被害をもたらした。特にレイテ島北部東岸およびサマール島南岸では、行政庁舎、小学校、RHU、東ビサヤ医療センター¹⁴ (Eastern Visayas Medical Center、以下「EVMC」という) などの社会インフラ、道路、空港および電力などの経済インフラに甚大な被害が発生した。フィリピン政府は全土の総被害額を 129 億ドル、復興費用を 82 億ドルと見積もったが、フィリピンの 2013 年度の歳入は 46.1 億ドルであり、復興費用の負担は極めて大きく、同国のみでの復興・再建は困難であった。

事後評価時においても、フィリピンに襲来する台風は年々狂暴化しており¹⁵、台風に耐える社会・経済インフラの強化、堅牢な施設の整備により災害リスクを軽減することは依然として重要である。また今回復旧された社会インフラは社会的弱者を含む一般市民が広く利用するものであり、彼らも公平に利用できるよう配慮された施設が必要とされており、そうしたニーズを満たす設計が必要とされていた。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

台風ヨランダがフィリピンを襲った 2013 年 11 月上旬からほどなくしての同月下旬、広範囲で多岐にわたる被災状況に対するニーズアセスメントを目的に JICA は多分野の専門家および JICA 本部の各部署から成る調査団¹⁶を派遣した。フィリピン事務所もそれまでの事業を通じて得られた各セクター情報を調査団にブリーフィングを行い、現状把握・案件形成に協力した。また JICA は居住禁止区域や利用制限地区に基づく土地利用計画案を大統領及び復興関係閣僚に説明し、理解を得た。

翌月フィリピン政府は、「ヨランダ復旧・復興計画指針 (Recovery Assistance for Yolanda、以下「RAY」という)」を発表し、各国に支援を求めた。各ドナーが協力額の多寡を競い合う中、JICA は BBB を復興理念に据え、復旧・復興により被災前の状況に戻すのではなく、被災を機により強靱な社会を創出する必要性、そこでの復興プロセスそのものの重要性を訴えた。この理念はフィリピン側の主要省庁の大臣からも賛同が得られ、JICA およびフィリピン政府の協力の基本理念に据えられた。

¹⁴ 被災時には、東ビサヤ地域医療センター (Eastern Visayas Regional Medical Center) と呼ばれていたが、事後評価時には上記のとおり名称が変更になっているため、本報告書では事後評価時の名称を統一して使用する。

¹⁵ 台風ヨランダの襲来以前は、熱帯性サイクロンを時速 185km 以上、100-185km、60-100km、30-60km の 4 段階に分けて警報を発信していたが、台風ヨランダ以降、PAGASA は分類を見直し、時速 220km 以上、118-220km、89-117km、62-88km、61km 以下と風速の範囲を上げ、レベルも 5 段階に分けて警報を出すようになった (世界気象機関 HP https://ane4bf-datapl.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/modified_tcws_for_wmo.pdf?TJ91amk3aBWGjDIRIk7fnnANc3keuUlq より (2022 年 9 月 12 日アクセス)。台風ヨランダ以降もラウイン (2016)、ローリー (2020)、オデット (2021) とスーパー台風 (時速 220km 以上の台風) が上陸している。

¹⁶ 運輸交通、水、感染症などの外部の専門家、また JICA 内でも社会基盤、人間開発、電力・エネルギー部など。

こうした経緯を踏まえ、フィリピン政府、専門家、JICA 本部、フィリピン事務所での議論を経て、本事業では医療施設・学校・政府庁舎等の社会・経済インフラ、防災インフラのなかでも優先度の高いものの早期復旧・復興（施設建設・機材調達）を、プログラム無償のスキーム適用により支援し、BBB の実現に貢献することとした¹⁷。

当時 JICA では、2004 年のスマトラ沖地震以降、迅速な復興支援の必要性を感じており¹⁸、外務省との協議を経て「プログラム無償」の概要が固まっていた。本事業は同スキームが初めて適用された事業となった。これにより全体像を持って複数案件を同時に形成・実施し、コンサルタント選定の時間を短縮できる迅速な対応が可能となった。本事業ではプログラム無償の各案件として、施設案件 5 件（小学校（8 サイト）、RHU（4 サイト）、行政庁舎（2 サイト）、EVMC（1 サイト）、気象台¹⁹（2 サイト））、機材案件 6 件（RHU への機材（4 サイト）、建設機材（1 サイト）、電力復旧機材（4 サイト）、空港機材（1 サイト）、NMP 機材（1 サイト）、水産センター実験機材（1 サイト））が選定された²⁰。



図 1 各案件との事業サイト

案件形成当時は意識されていなかったが、この案件の組み合わせは NDRRMP で重要な取り組みとして挙げられている①災害の防止と軽減、②災害への備え、③災害対応、④災害からの復旧・復興にも沿うものであり、フィリピンのセクター政策に照らしても適切なアプローチだったと考えられる（図 2 参照）。

¹⁷ なお、BBB は 2015 年の「仙台防災枠組み」で優先行動 4 に掲げられ、具体的目標に、災害による死亡者数・被災者数・経済的損失の削減、重要インフラへの損害や基本サービス途絶の削減が挙げられた。本事業が計画された 2014 年は、まだこれら目標が設定されていなかったため、本事業では、①安全な都市の構築、②人々の日常生活の再建、③地域経済の復旧と産業の振興（1.1 事業背景 p.2 参照）の実現により BBB の達成を目指した。

¹⁸ 復興支援では、緊急支援まで時間を要することが課題とされていた。そのプロセスを迅速化し、緊急支援からできるだけシームレスに事業を実施できるようにするスキームとして導入された。

¹⁹ 気象台案件については、「気象レーダーシステム整備計画」（2009）の 2013 年の完成直後の被災であったため、対象となった。

²⁰ これら案件の選定基準は、①BBB ポリシーの実践、②日本の復旧・復興の経験の具現化、③大きなインパクトを得られる、④他の復旧復興事業と重複しない、⑤限られた時間での検討が可能、⑥投入の適時性、⑦被害が甚大な公共施設の再建（教育・医療・行政施設の機能回復）、⑧日本のプレゼンスの確保、である（以上、JICA 提供資料より）。

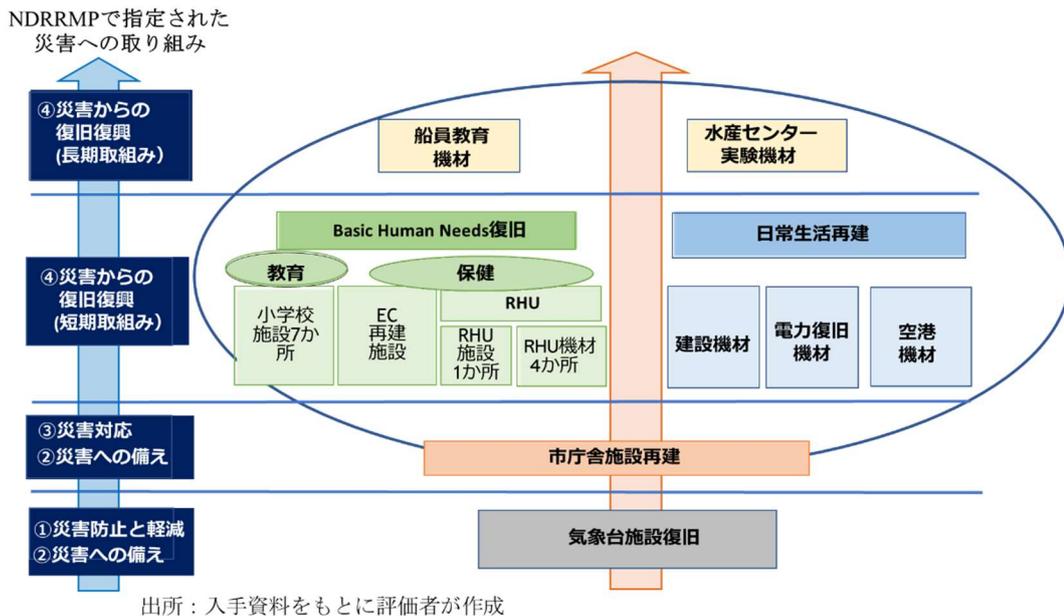


図 2 NDRRMP とプログラム無償の各案件の関連

プログラム無償を形成するにあたり、災害の再度発生防止に向けて、構造物と非構造物をバランス良く組み合わせることが重要であり、JICA は防潮堤の建設と非居住地帯の設定、同地帯からの重要公共施設の移転による復興事業を提案し、大統領及び防災関連省庁のトップから理解が示された。ドナー会合で配布された RAY の資料の表紙にも「BBB」の文字が掲載された。



ドナー会合で配布された資料表紙

しかしながら、フィリピン行政機構としての考えは一枚岩ではなく、BBB を方針としつつフィリピン政府内では大規模な公共投資には慎重な意見が支配的であった。また、迅速に実施できる生計向上案件への要望も強く²¹、RAY の表紙には BBB と掲げつつも、本文では「速く効率的な事業の実施」も事業方針として記載されていた²²。

同様に JICA でも、BBB としては上述提案の事業形態が理想的であるものの、フィリピン政府の中枢機関（DOF および NEDA）及び内務省はそれを希望していないという見方もあった。防潮堤建設には膨大な費用がかかり、また非居住地帯からの移転には時間がかかるため、迅速に対応できる生計向上事業を優先したいというものである。JICA は二国間協力では相手国政府の目線に合わせた支援を行うべきという考えに立ち、被災の抑制効果は下がっても、建物の構造上の工夫や建築基準や素材に配慮し、立地条件を基準に支援対象案件を選定することにより²³同じ場所に施設を再建し、迅速な対応と中長期的視点から産業振興に資する事業を行うこととした。防潮堤建設は将来フィリピン政

²¹ JICA 内部資料より。

²² “RAY”, p.18。

²³ 海岸線から 40m より内陸に立地することを条件に支援施設を選定した。

府が取り組むべき事業として復旧復興計画策定支援の中で技術支援が行われた²⁴。

その他、本事業では、一事業を二つに分割して実施することとなった（脚注 6 参照）。同変更の際には、JICA 本部から事業担当者が現地へ赴き、実施機関・関係機関・地方自治体に理由を説明、相手国の合意をとって変更が行われた。事業分割の経緯並びに変更手続きについては、事業目的に鑑み、適切な変更であったと考える。

以上の経緯を踏まえ、本事業の計画およびアプローチは概ね適切であったと考える。

3.1.2 整合性（レーティング：②）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

対フィリピン共和国国別援助方針（2012 年 4 月）では、重点分野として「脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定」が定められており、「災害・リスク軽減管理プログラム」の下、災害に対する適切なリスク軽減と災害の最小化を図ることが重要とされている。本事業は、台風などの自然災害・リスク軽減に裨益するものであり、本事業は計画時ににおける日本の援助政策に整合している。

3.1.2.2 内的整合性

本事業とその他の JICA 事業との連携について以下のとおり確認した。

<漁業分野>

・ QIPs（開発計画調査型技術協力「台風ヨランダ災害緊急復旧復興支援プロジェクト」（2014-2017）の一部として実施）

ギウアン海洋漁業開発センター（Guiuan Marine Fishery Development Center、以下「GMFDC」という）の案件形成時は、QIPs がまだ決まっていなかったため²⁵具体的な成果は想定されていなかったが、GMFDC への協力による第八地域の漁業への成果は意図されていた。QIPs 実施中は GMFDC が本格稼働していなかったため、直接の連携は取れなかったが、事後評価時、ミルクフィッシュの稚魚は地方支所（サテライト・ステーション）経由で LGU や漁民に提供され、GMFDC の稚魚は市場購入のものより大きいなどの評価を漁民から受けており、連携および成果が確認された。一方、ハタハタおよびカキ養殖は継続されていないため稚魚の提供は行われず²⁶、加工案件（QIP20, 21）も QIPs 終了後は案件が継続されていないため、連携は確認できなかった。

²⁴ 実際に、タクロパンからパロ、タナウアンにかけて DPWH が自国の予算で防潮堤および嵩上げ道路を建設した（JICA 提供資料より）。

²⁵ 漁業関連の QIPs はタナウアン町、バセイ町およびギウ町で養殖案件およびその加工案件が実施された。具体的にはタナウアン町：QIP15「持続可能な養殖及び生計向上のためのカキとミルクフィッシュの複合養殖」、QIP20「持続可能な養殖及び生計向上のための牡蠣とミルクフィッシュの複合養殖にかかる加工施設建設プロジェクト」、バセイ町：QIP1「災害に強い浮沈式養殖筏の導入による生計復興プロジェクト（ミルクフィッシュ養殖）」、QIP21「災害に強い浮沈式養殖筏の導入による生計復興プロジェクト（ミルクフィッシュ養殖）」にかかる加工施設建設プロジェクト、ギウアン町：QIP8「災害に強い沈下式養殖生簀の導入による生計復興プロジェクト（ラブラブ（ハタ）養殖）」であった。

²⁶ ハタ養殖は QIP で導入された沈下式生簀が 2019 年の台風ウルスラの襲来で使えなくなったこと、カキ養殖は QIP で新たに導入された品種のため継続的に定着しなかったことが理由である。

・民間連携事業「台風被災地における台風に強い浮沈式養殖技術の普及・実証事業」
(2015.5-2019.1)

同事業はギウアン町、バセイ町、タクロバン市で実施され、計画時には GMFDC で育成された稚魚が提供され、成魚まで育成し、販売するなどの連携が想定されていた²⁷。バセイ町に導入された浮沈式養殖生簀は、現在も一部は継続的利用され、ミルクフィッシュの養殖が行われている。他方、ギウアン町では同事業実施中は GMFDC から稚魚の提供を受けて売り上げも上がったが、事後評価時は、浮沈式生簀の維持管理費の負担が大きく利用されておらず、連携による成果は確認できなかった。

・草の根技術協力「奥松島の技術を活かした台風ヨランダ被災漁村に於ける水産養殖と加工品開発」(2016-2019)

同研修に参加した BFAR 第八地域の普及員のうち 1 名は、日本で習得したカキ養殖方法や GMFDC からの稚魚や餌を入手し、研究結果を参照して第八地域の漁民を指導するなどの連携があり、一定の成果が確認された²⁸。

<保健医療分野>

・QIPs（開発計画調査型技術協力「台風ヨランダ災害緊急復旧復興支援プロジェクト」
(2014-2017) の一部として実施)

本事業計画時、RHU との連携は想定されており、事後評価時にも、EVMC での死亡症例の分析結果を RHU や州保健局と共有する他、RHU からの紹介患者を受けて治療に当たるなど、連携による成果が確認された²⁹。

以上より、計画時に域内事業間の連携は想定されていたが、事後評価時には、保健分野では具体的成果は見られたものの、漁業分野の成果は限定的であった。

3.1.2.3 外的整合性

第 3 回国連防災世界会議「仙台防災枠組み (2015-2030)」で BBB は、優先行動 4 に採択され、「災害の復旧・再建・復興は、より良い復興を行う重要な機会」とされた³⁰。本事業は BBB 実施に貢献することを目指しており、同枠組みに沿う内容であった。

他ドナーとの整合性の観点からは、RAY が発表されたドナー会合 (2013 年 12 月) は、各ドナー自らのプレゼンスを競う場面となり、正の相乗効果を狙った事業連携を図ることは難しかった³¹。他方、各ドナーの協力の棲み分けは行われ、計画時にはドナー一間の重複を避けるよう調整された。

しかし事業開始後、本事業実施まで待てないフィリピン側が、JICA 担当案件を他ド

²⁷ フィリピン国「台風被災地における台風に強い浮沈式養殖技術の普及・実証事業」業務完了報告書。

²⁸ BFAR 第八地域の普及員へのヒアリング。

²⁹ EVMC 及び JICA 関係者へのヒアリング。

³⁰ 災害の復旧・再建・復興段階については、その備えを発災前に準備しておく必要があり、さらに国やコミュニティを災害に対して強靱なものとしつつ、災害リスク削減を開発施策に取り込むことなどを通じ、より良い復興 (Build Back Better) を行う重要な機会となる (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000081166.pdf>) (2022年8月9日アクセス)。

³¹ JICA 関係者、コンサルタントへのヒアリング。

ナーに重複依頼する事態も発生し、そうした案件は協力対象から除外するなどの調整が必要となった³²。

<漁業分野>

被災により喪失した漁船復旧へのニーズが高かったが、それらには USAID や EU が対応したため JICA は養殖分野への協力を行うこととし、連携という点では他ドナーとの重複回避に留まった。他方、養殖分野への協力により、災害からの復興を機に、従来型の漁業に戻すだけでなく海洋資源減少への対策として養殖産業の育成を支援することとなり、災害前より良い社会の創出に貢献する案件が実施された。

<教育分野>

本事業での小学校再建には時間がかかるため、破損した教室で過ごす状況を避けられるよう UNICEF や現地 NGO と連携してプレハブ校舎の提供を受け、連携の成果が確認された。

<保健分野>

被災前から WHO や DOH を中心にドナー協調が行われており、連携しやすい環境が整っていた。ドナー同士でニーズ調査の結果を共有し、調査が効果的に実施されるなど、連携による成果が確認された。

以上より、国際的な取り決めとの整合性は見られた。他ドナーとの連携について、漁業分野では、案件形成時には正の効果を狙った他ドナーとの連携は行えなかったが、重複を避ける調整が行われた。案件開始後の連携は重複案件を割ける調整が中心であったが、社会インフラ（教育・保健）では正の効果を生む連携が行われ、具体的な成果が見られた。

妥当性については、計画時、事後評価時ともにフィリピンの開発政策および開発ニーズに合致しており、計画時の日本の援助政策とも合致していた。また事業計画については、BBB の考え方をめぐり様々な意見が表出されたが、JICA の組織として適切な意思決定が行われた。整合性については、内的整合性では計画時は域内事業間の連携は想定されていたが、事後評価時においては、保健分野では具体的成果は見られたものの、漁業分野の成果は限定的であった。外的整合性においても、保健・教育分野では計画時・事後評価時とも連携・成果が見られたが、漁業分野においては、計画時・事後評価時とも重複を避ける調整が中心となった。

以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

³² JICA 関係者へのヒアリング。

本事業の達成状況は以下のとおり。

表 1 本事業の達成状況

案件名	案件内容	種類	計画時	実績	差異理由
「台風ヨランダ災害復旧・復興計画」					
Basic Human Needs の復旧					
災害に強い小学校の復旧	災害に強い小学校の復旧	施設	8校	7校	1校減。1校は他ドナーが実施したため協力対象から除外
災害に強い地域医療の復旧	EVMC	施設・機材	1棟	1棟	同じ棟数の中で追加工事が行われ、追加機材が供与された
	RHU	施設	4か所	1か所	入札不調により1件のみ実施、削減した3か所中2か所はQIPs、1か所はフィリピン側で対応
	RHU	機材	4か所	4か所	予算不足により一旦中止されたが、余剰金により当初計画の医療器材を供与
経済活動の回復（短期的経済活動）					
電力の復旧	高所作業車、建柱車	機材	各7台	各7台	計画どおり
建設機械の復旧	建設機械	機材	17台	17台	計画どおり
空港機材の復旧	空港機材セット	機材	1セット	1セット	計画どおり
生計手段の回復（中長期的産業振興）					
NMP 機材の復旧	NMP 機材セット	機材	1セット	1セット	計画どおり
GMFDC の復旧	水産試験場機材セット	機材	1セット	1セット	計画どおり
防災体制の復旧					
レーダーシステム復旧	気象レーダーシステム復旧	施設	1か所	1か所	計画どおり
「ラワン市およびマラブット市行政庁舎再建計画」					
行政庁舎の復旧	災害に強い町行政庁舎の復旧	施設	2か所	2か所	ほぼ計画どおり（一部仕様変更）

（出所：事前評価表および調査結果をもとに評価者が作成）

各案件の達成状況は以下のとおり。

1) Basic Human Needs の復旧

(1) 災害に強い小学校の復旧

以下の施設が計画どおり復旧された。

表 2 復旧された小学校（施設）

学校名/事業サイト	教室数	階数	面積(m ²)	学校名/事業サイト	教室数	階数	面積(m ²)
サントニョ/タナウアン	8	2	722.03	オスメニャ/マラブット	6	1	552.23
サンロケ/タナウアン*	8	2	722.03	トロサ/トロサ	6	1	552.23
マッカーサー/マッカーサー	6	1	552.23	ドゥラグ/ドゥラグ	6	1	552.23
ジポリオス/ジポリオス	8	1	721.23				

（出所：JICA 提供資料）*タナウアンの小学校 2校は、*1階に空間エリアを設けるピロティ構造で設置された。

計画時には 8校の再建が予定されていたが、1校は USAID および NGO の Plan International が建設することとなったため協力対象から除外された。小学校の再建には、再度災害防止のため移転して再建すべきという意見もあったが、対象地の児童が通学できる場所に必要であること、早期の復旧が求められていたことから、海岸から 40m の

非居住地域に位置していない学校を復旧対象とし³³、移転の必要なく迅速に再建することとした。それでも高潮被害のリスクのある小学校（タナウアの2校）については、高潮の影響を避けるため校舎の構造をピロティ方式の2階建てとすることや、避難所としての利用も想定していたため、フィリピンの建築基準に日本の構造設計基準を加味し、コンクリートと鉄筋の数量をDPWHの基準より20-30%増加し、構造強度と耐久性を高めた³⁴。これらの工夫により、フィリピン政府による今後の事業のモデルとなるよう再建した。USAID/Plan Internationalが支援予定であった小学校も予定通り復旧され、予定した全8校全ての小学校が復旧された。

(2) 災害に強い地域医療の復旧（施設・機材）

＜東ビサヤ医療センター＞

以下の施設復旧および機材調達が計画どおり、タクロバンにて実施された。

表 3 復旧された EVMC（施設）

施設名	面積(m ²)
外来患者棟（Out Patient Department、以下「OPD」という）	5,453.87
付属設備等 1	86.00
付属設備等 2	36.00
渡り廊下	42.75
合計	5,618.62



復旧された EVMC 外観

（出所：JICA 提供資料）

事業開始後、軟弱地盤が見つかったため、地盤改良工事を行った他、フィリピン側が担当する予定だった外構工事、火災報知受信機、非常放送設備および高圧電源の OPD への設置、本館・OPD の渡り廊下の建設などの追加工事を行った。追加の工事費は本事業全体の余剰金で賄われた。

DOH は被災後、同省が保有する高台への EVMC の移転計画を立てていた。高台の平地面積は限られており施設のレイアウトにも工夫が必要であったが、迅速な復旧を最優先に、DOH の計画に則って EVMC は再建された。

表 4 復旧された EVMC 外来患者棟の機材

部門	供与機材
眼科	緑色レーザー装置、ヤグ・レーザー装置、Aスキャン装置、Bスキャン装置、スリットランプ、圧平眼圧計、リフラクション・システム、視野計
歯科	歯科治療台、ライトキュア、超音波スケーラー、切削バーセット、歯科用コンプレッサー、冷凍式エアドライヤー、アフタークーラ、歯科処置用吸引モーター、パノラマ X 線装置、歯科画像処理装置
内科	安全キャビネット
結核検査室	安全キャビネット
産婦人科	産婦人科用超音波診断装置
小児科	小児科用超音波診断装置

（出所：JICA 提供資料）

³³ 『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 ファイナルレポート (I) 主報告書 第2分冊：無償資金協力事業』(2015) p.3-6

³⁴ 同上 p.3-23

なお、EVMC への機材供与は当初予定されていなかったが、DOH から要請を受け、病院機能充実のため実施した。

<地域保健ユニット（施設）>

表 5 復旧された RHU 施設

	階数	面積(m ²)	注
マラブット RHU	2	679.66	1 階にはピロティを設置

(出所：JICA 提供資料)

4 か所（マラブット、ラワアン、ドゥラグ、アブヨグ）の RHU の復旧が計画されていたが、1 か所のみでの再建となった（理由は、3.2.2.1 事業費参照）。対象から外された 3 か所のうち、2 か所（ドゥラグ、アブヨグ）は QIPs により、1 か所（ラワアン）はフィリピン側により再建された。

<地域保健ユニット（機材）>

本事業全体で余剰金が出たため、施設の再建を行ったマラブット RHU だけでなく、当初計画されていた 4RHU すべてに以下の医療機材を供与した。

表 6 RHU に供与された医療機材

部門	機材	事業サイト
検査室	遠心器、ヘマトクリット遠心器、生化学検査装置、恒温水槽、薬品冷蔵庫、血液分析装置	マラブット ラワアン ドゥラグ アブヨグ
結核検査	安全キャビネット	
陣痛室	胎児心拍検出器、陣痛ベッド	
分娩室	分娩台、手術灯・スタンド式、高圧蒸気滅菌器、ワクチン冷蔵庫	
回復室	回復ベッド、ネビュライザー	
歯科外来	歯科治療台、卓上高圧蒸気滅菌器、歯科鉗子セット、ライトキュア、超音波スケーラ	
設備	太陽光発電装置	
搬送	救急車	

(出所：JICA 提供資料)

2) 経済活動の回復（短期的経済活動）

(1) 電力の復旧（機材）

4 か所の電化組合（Electric Cooperative、以下「EC」という）に以下機材が計画どおり供与された。

表 7 EC に供与された電力復旧用機材（単位：台）

電化組合名	高所作業車	建柱車	合計
LEYECO II / タクロバン	2	2	4
DORELCO / トロサ	2	2	4
SAMELCO I / パラナス	1	1	2
ESAMELCO / ボロンガン	2	2	2
合計	7	7	14

(出所：JICA 提供資料)



高所作業車

(2) 建設機械の復旧（機材）（事業サイト：パロ）

ダンプトラック 7 台、ペイローダー 2 台、バックホウ（タイヤ式）3 台、バックホウ（クローラー式）2 台、モーターグレーダー 1 台、コンクリート圧砕機 2 台が DPWH 第八地域に計画どおり供与された。



バックホウ

(3) 空港機材の復旧（機材）（事業サイト：タクロバン）

空港用化学消防車 2 台、消火救難機材、受託手荷物用 X 線検査装置 2 台、機内手荷物用 X 線検査装置 1 台、門型金属探知機 3 台が計画どおり供与された。



化学消防車

3) 生計手段の回復（中長期的産業振興）

(1) NMP の復旧（機材）（事業サイト：タクロバン）

高速救助艇およびダビット、全天候型救命ボートおよびダビット、各種安全教育用教材、フルミッションタイプ機関室シミュレータ、全世界的な海上遭難安全システム（Global Maritime Distress and Safety System、以下「GMDSS」という）シミュレータ関連装置³⁵が供与された。船体サイズの変更はあったが用途に影響しない範囲であった。



フルミッションタイプ
機関室シミュレータ

(2) GMFDC 復旧用機材（機材）（事業サイト：ギウアン）

稚魚の生産、飼育用飼料の品質・適性を検査するための試験器具（水質分析機器、海洋調査機材）、種苗生産用機器、支援機材一式が計画どおり供与された。



試験器具

4) 防災体制の復旧

以下の施設復旧および機材供与が計画どおり実施された。

表 8 防災体制の復旧

事業サイト	施設	機材
ギウアン	気象レーダー塔の修復	気象レーダーシステム、気象レーダーデータ表示システム、気象データ衛星通信システム
ビラク	ギウアンの被災箇所と同じ個所の事前補強工事	

（出所：JICA 提供資料）



気象レーダー

³⁵ INMARSAT Fleet のみ取りやめ（利用船に適用していないため）

5) 行政庁舎の復旧

表 9 行政庁舎の復旧

LGU名	階数	面積(m ²)	LGU名	階数	面積(m ²)
マラブット	2	832.25	ラワアン	1	840.00
				合計	1,672.25

(出所：JICA 提供資料)

再度災害防止のためには移転して再建すべきという意見もあったが、市庁舎は住民がアクセスしやすい所に必要であり、早期の復旧が求められていたことから、主構造の損害が激しく、立地が海岸から 40m 内の非居住地区に位置していない庁舎の中からこの 2 施設が選ばれた³⁶。また高潮洪水被害の恐れのある庁舎はピロティ方式を取り入れ（マラブット）、そうでない庁舎（ラワアン）も洪水に備えて嵩上げして再建した³⁷。また庁舎は避難所としての利用も想定されているため、フィリピンの建築基準に日本の構造設計基準を加味し、構造強度と耐久性を高める庁舎とした。その他、フィリピンの新建築基準に従い風速 250km/h に耐えられるコンクリート強度、鉄筋、屋根、壁・床・天井の素材を使用し、将来の台風被害に備えることとした。



マラブット行政庁舎

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

表 10 事業費 (単位：百万円)

案件名	日本側		フィリピン側	
	計画	実績	計画	実績
ヨランダ復旧・復興計画	4,600	4,214 (91.6%)	707	N.A.
行政庁舎再建計画	507	502 (99.2%)	71	N.A.
合計	5,107	4,716 (92.3%)	778	N.A.

(出所：JICA 提供資料から作成)

本事業は計画時には一つの事業（ヨランダ復旧・復興計画）として開始したが、小学校、RHU、行政庁舎復旧案件のパッケージ入札が予定価格を大幅に超えたため、行政庁舎建設案件を別事業（行政庁舎再建計画）とし、復旧対象の RHU を 4 か所から 1 か所に減らして事業費を計画内に収めて実施した。

ヨランダ復旧・復興計画が入札不調となった理由は、復興需要による資機材・労務費の高騰、対象サイトが 12 市町に分散することによる管理コスト増、地方サイトでの無償資金協力事業への応札社の少なさ、円安動向（計画時から入札時に 20%の円安³⁸）等である³⁹。別事業に切り出された行政庁舎再建計画は、2015 年 6 月閣議で承認され（上限 507 百万円）、実施された。

³⁶ 『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 ファイナルレポート (I) 主報告書 第 2 分冊：無償資金協力事業』(2015) p.3-17

³⁷ 同上 p.3-88

³⁸ JPY2.39/PHP から JPY2.87/PHP。

³⁹ JICA 提供資料。

なお、計画時のフィリピン側負担額は 778 百万円であった。実績額について資金管理機関である（DOF）からは回答を得られなかったが、フィリピン側が対応すべき予算が措置されずに事業実施に影響を与えることはなかった⁴⁰。

以上より、事業費は計画内に収まった。

3.2.2.2 事業期間

表 11 事業期間

案件名	計画	実績	
		GA 締結	詳細設計～本体工事
ヨランダ復旧・復興計画	2014 年 5 月～2017 年 4 月 (36 カ月)	2014 年 5 月	2014 年 5 月～2017 年 9 月 (41 カ月) (計画比 114%)
行政庁舎再建計画	2015 年 7 月～2016 年 10 月 (16 カ月)	2015 年 12 月	2015 年 12 月～2018 年 5 月 (30 カ月) (計画比 188%)
全体期間	2014 年 5 月～2017 年 4 月 (36 カ月)		2014 年 5 月～2018 年 5 月 (49 カ月) (計画比 136%)

(出所：JICA 提供資料から作成)

事業期間延長の主な理由は、ヨランダ復旧・復興計画については、入札不調（詳細は 3.2.2.1 事業費参照）、EVMC の追加工事の実施（3.2.1 アウトプット参照）である。また、外構工事の実施には数件の露天業者の移転が必要となり、対応に時間を要し、工事が遅延した。

行政庁舎再建計画についても入札不調が理由で事業期間が伸びた。事業サイトが 2 か所になることによる管理費増、台風多発地帯での不測の事態および為替リスク対策費の計上により事業費が予定価格に収まらなかったことが理由である。入札不調の他、建設需要増による打設機械の調達や作業員の確保の遅れなども事業期間に影響した。2015 年 6 月に閣議承認、同年 10 月に EN は締結されたが、2016 年 4 月の入札が不調となり、2016 年 9 月の入札で落札、同年 11 月に着工となった。

以上より、事業期間は計画を上回った。

以上、両事業を合わせて、事業期間は計画を上回った（計画比 136%）が、事業費は計画内（92.3%）に収まった。以上より、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト⁴¹（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

ヨランダ復旧・復興計画では、事前評価時に設定されていた運用指標はアウトプットに対するものであり、事業のアウトカムに対して設定されていなかった。本事後評価で有効性を判断するにあたり、事業目標で設定されているアウトカム（「公共サービス・経済活動の回復、公共施設の強靱化、気象予警報体制の復旧等を図り」）から、評価者

⁴⁰ コンサルタントへのヒアリング。

⁴¹ 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。

にて代替指標を設定し、事業の有効性を確認した。なお、目標値の設定がないため、達成度について判断が必要なものは本事業の受注コンサルタントに確認し、達成状況が適切と判断されたものを「達成」と判断した。他方、行政庁舎再建計画は、事前評価表で設定された指標並びに評価者にて追加した補助指標の達成状況により判断した。

1) Basic Human Needs の復旧

(1) 災害に強い小学校の復旧

表 12 台風襲来時の小学校の運用状況⁴²

学校名	スーパー台風時の授業開始までの日数 (単位：日)					避難所として利用状況 (○：利用した X：利用していない)				
	2013 ヨランダ ⁴³	2014 ルビー	2016 ラウイン	2020 ローラー	2021 オテット	2013 ヨランダ ⁴³	2014 ルビー	2016 ラウイン	2020 ローラー	2021 オテット
ドゥラグ	90	30	30	0	0	×	○	○	○	○
ギボリオス	190	30	30	0	0	×	○	○	○	○
オスメニヤ	120	45	45	0	0	×	○	○	○	○
サンロケ	90	40	40	0	0	×	○	○	○	○
サントニニヨ	110	22	22	0	0	×	○	○	○	○

(出所：質問票回答)

小学校が完工した 2017 年以降、スーパー台風⁴³襲来時でも校舎の損壊が理由で授業を再開できない学校はない。各校、避難所としても利用されている。以上から、教育分野における公共サービスは回復し、教育施設は以前より強靱化されたと判断する。

2) 災害に強い地域医療の復旧（施設・機材）

<東ビサヤ医療センター>

表 13 EVMC 外来患者棟の施設・機材の利用状況

指標	部門	2018	2019	2020	2021
機材の利用状況 (/年)	眼科	毎日	毎日	毎日	毎日
	歯科	毎日	毎日	毎日	毎日
	内科	毎日	毎日	毎日	毎日
	結核検査室	毎日	毎日	毎日	毎日
	産婦人科	毎日	毎日	毎日	毎日
	小児科	毎日	毎日	毎日	毎日
台風による損壊が理由で医療サービスが提供できなかった日数 (/年)		0	0	0	0
避難所として利用されたか (/年)		×	×	×	×

(出所：質問票回答および EVMC 関係者・患者ヒアリング)

台風による損壊が理由で EVMC が閉鎖され、サービス提供ができなかった日はない。また供与された機材も毎日活用されている。避難所としての利用については、EVMC は一般住宅地から離れた場所にあり、避難所として利用するには不便な場所にあるため利用された実績はない。

⁴² 7 サイトで事業は実施されたが、質問票が回収できた 5 サイトの状況から判断した。

⁴³ 風速が時速 220km 以上の台風を「スーパー台風」と呼ぶ（脚注 15 参照）。

以上より、医療面での公共サービスは回復し、医療施設は以前より強化したと判断する。

<地域保健ユニット>

表 14 RHU の施設・機材の利用状況 (マラブット RHU・ドゥラグ RHU) ⁴⁴

	2018	2019	2020	2021
マラブット RHU				
台風襲来時に損壊が理由でサービス提供できなかった日数 (／年)	0	0	0	0
ドゥラグ RHU				
検査機材の利用頻度 (／年)	毎日	毎日	毎日	毎日
機材利用による分娩件数 (／月)	8回	8回	8回	8
救急車出動回数 (／月)	5-8	5-8	15-20	15-20
停電によりサービス提供できない日数 (／年)	0	0	0	0

(出所：質問票および RHU 職員・住民ヒアリング)

マラブット RHU は、台風襲来時、損壊が理由で医療サービスを提供できなかった日はない。機材の活用状況については確認できなかった。ドゥラグ RHU は QIPs で建設された。台風襲来時、損壊が理由で医療サービスを提供できなかった日はない。上述の本事業により供与された機材の活用状況は、受注コンサルタントによれば適切である。医療サービスが常に提供される環境が整った中で、医療機材は十分活用されている。

以上より、概ね医療面での公共サービスは回復し、医療施設は以前より強化したと判断する。

2) 経済活動の復旧 (短期的経済活動)

(1) 電力の復旧

表 15 電力復旧機材の利用状況

EC 名	機材種類*	機材の稼働日数 (／年)					保守業務に利用する時間 (／回)				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
LEYECO II	①	314	314	314	314	314	8	8	8	8	8
	②	314	314	314	314	314	8	8	8	8	8
DORELCO	①	240	240	240	必要時のみ		8	8	8	必要時のみ	
	②	240	240	240	240	240	8	8	8	8	8
SAMELCO	①	240	240	240	240	240	8	8	8	8	8
	②	240	240	240	240	240	8	8	8	8	8
ESAMELCO	①	24	40	60	115	35	8	8	8	8	8
	②	24	45	65	120	35	8	8	8	8	8

(出所：質問票回答)

*①:高所作業車、②:建柱車

LEYECO II、DORELCO、SAMELCO は、供与された機材をほぼ毎日、1日8時間の保守点検に利用している。DORELCO では 2020-2021 年はコロナの感染状況を踏まえ、毎日の点検を前提とした業務計画を立てず、対応が必要ところへの作業計画を立て、それ

⁴⁴ 医療機材は 4 か所の RHU に供与されたが、質問票が得られたのはドゥラグ RHU のみであった。またマラブット RHU にはローカルコンサルタントがサイト訪問したためその情報及び NEDA からの提供資料により判断した。

に則り作業をしている。なお、ESAMELCO では、JICA から供与の機材は特別な場合のみに利用し、それ以外は従来から有する機材を利用しているため利用日数が少ない⁴⁵。

利用時間については、通常点検業務では 8 時間／日を基本とするが、災害対応など緊急を要する場合は、LYECO では平均 10-11 時間（最大 16 時間）活動する他、DORELCO でも通常より長時間活動している⁴⁶。

ESAMELCO 以外は、毎日供与機材は活用されており、電力供給に関する公共サービスは回復したと判断する。

(2) 建設機械の復旧

表 16 建設機材の利用状況 (累計稼働日数／年)

	台数	2016	2017	2018	2019	2020	2021
トラック	7	169	684	664	452	536	567
ペイローダー	2	154	155	147	98	147	87
バックホウ(タイヤ式)	3	144	341	383	159	355	274
バックホウ(クローラー式)	2	216	297	182	252	80	85
モーターグレーダー	1	20	71	42	47	52	75
コンクリート圧搾機	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA

(出所：質問票回答)

機械の種類により差はあるが、2016 年を除いて全機材とも毎月 2 割から 6 割程度の稼働率⁴⁷で、日常の道路メンテナンスから災害時の復旧作業に対応している。コンサルタントによれば、これらの稼働率は適切である。

これらの機材は普段は DPWH 第八地域の事務所に置かれているが、活用計画に則って第八地域域内の様々な場所に出向いて利用されている。また台風襲来時には、台風情報に基づき被災地を想定して台風襲来前に建機を移動させ、通過後必要な復旧活動を迅速に行っている。本事後評価調査でのローカルコンサルタントによる現地調査時（2022 年 4 月下旬）も台風アガトンがレイテ島を襲来していたが、想定被災地アブヨグに事前に機材を移動させ復旧作業を行っていた⁴⁸。

以上より、道路維持管理における公共サービスは回復したと判断する。

(3) 空港機材の復旧

表 17 空港機材の利用状況

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
化学消防車（日／年）	305	365	365	365	365	365
受託手荷物 X 線検査（日／年）	305	365	365	365	365	365
機内手荷物 X 線検査（日／年）	305	365	365	365	365	365
金属探知機（日／年）	305	365	365	365	365	365
化学消防車の訓練頻度（回／年）	2	2	2	2	2	2

(出所：質問票回答)

⁴⁵ ESAMELCO へのヒアリング。

⁴⁶ LEYECO II、DORELCO へのヒアリング。

⁴⁷ 稼働日数を台数と 12 カ月で除し、1 台当たりの一カ月の稼働日数を計算、一カ月の稼働日数を 20 日として稼働率を算出した。なお 2016 年については車両登録の手続きなどにより、12 カ月利用できない状況出なかったため算出対象から除外した。

⁴⁸ DPWH 第八地域ヒアリング。

表 17 のとおり、供与機材は毎日利用され⁴⁹、化学消防車は年に二回訓練が行われている。なお、消防車の出動が必要となるような大規模な火災は発生していない⁵⁰。

以上より、空路移動・物流に関する公共サービスは回復したと判断する。

3) 生計手段の回復（中長期的産業復興）

(1) NMP 復旧用機材

表 18 NMP 復旧用機材の活用による船員訓練コースの種類・数

	2017	2018	2019	2020	2021
NMP での提供コース数	15	15	15	15	15
提供コースのうち供与機材利用により実施されるコースの割合(%)	38	38	36	36	33
STCW*条約の規定を満たした資格取得者数(人)	2,275	2,154	2,435	1,965	2,611
供与機材を使った訓練を受けた訓練者数(人)	2,490	2,426	2,947	2,016	2,693
訓練生全数(人)**	6,552	6,384	8,186	5,600	8,160
フィリピン人登録船員数(人)**	213,806	196,278	183,208	NA	NA
全船員のうち NMP の訓練生の割合(%)***	3.1%	3.3%	4.5%	NA	NA

(出所：質問票回答、**：海事産業庁（Maritime Industry Authority（以下「MARINA」という））“Statistical Report 2016-2019”、***：入手情報から評価者算出)

*STCW（Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers）条約：船員の訓練および資格証明並びに当直の基準条約⁵¹。

NMP は MARINA から STCW 条約に基づくと認定された訓練コースを実施している。フィリピンの船員訓練学校は 100 以上あるが⁵²、NMP で訓練を受けた船員数はフィリピン登録船員の 3-4%を占めており、NMP でしか受けられないコースへの訓練生を受け入れるなど、NMP のフィリピンの船員教育における役割は大きい。

以上より、船員の外洋船での活動に関連する経済活動は回復したと判断する。

(2) GMFDC 復旧用機材

表 19 供与機材を利用して育成されている稚魚・海産物の種類

年	数	養殖用稚魚・海産物の種類
2013	10 種	ミルクフィッシュ、タイワングザミ、ナマコ、ミミガイ、シャコガイ、カキ、ハタ、フエダイ、アワビ、ホタテ
2022	13 種	ミルクフィッシュ、タイワングザミ、ナマコ、ミミガイ、シャコガイ、カキ、ハタ、フエダイ、アワビ、マングローブカニ、淡水エビ、ティラピア、オゴノリ

(出所：質問票回答)

GMFDC で育てていた養殖用卵・仔魚・稚魚・海産物は、台風ヨランダにより全て流出してしましたが、再度親魚を集め、卵を孵化させ、仔魚・稚魚を育成してきた。育成品種は、被災前からのものの他、新品種も育成している。機材利用による飼料の種類数の具体的数字は得られなかったが、少なくとも以前検査を行っていた飼料は現在も検査を行っているとのことである⁵³。

⁴⁹ 空港関係者へのヒアリングによれば、化学消防車は飛行機の離発着時の事故に備えて、日々稼働しているとのことである。

⁵⁰ 空港関係者ヒアリング。

⁵¹ <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kotsu/bunya/kaiji/stcw.html>（2022年8月9日アクセス）

⁵² MARINA, “Statistical Report 2016-2019” から。

⁵³ GMFDC 関係者へのヒアリング。

以上より、漁業の中でも養殖分野での経済は回復したと判断する。

4) 防災体制の復旧

表 20 気象台の運用状況

	場所	2016	2017	2018	2019	2020	2021
気象台での観測時間 (時間/日)	ギウアン	24	24	24	24	24	24
	ビラク	24	24	24	24	24	24
台風発生時の気象台から PAGASA 本部へのデータ 発信頻度 (回/日)	ギウアン	24	2	24	24	24	24
	ビラク	24	24	24	24	24	24
暴風時に気象情報を発信 できない日数 (日)	ギウアン	0	0	0	0	0	0
	ビラク	0	0	0	0	0	N.A.

(出所：質問票回答)

本案件によりドップラー機能のレーダーが整備されたため、常時、降雨・台風の動向を監視でき、PAGASA 本部から迅速に台風・台風警報が発信できるようになった。本案件以前は6時間毎の発信であり、観測能力が向上している。

以上より、気象予報体制の復旧は達成されたと判断する。

5) 行政庁舎の復旧

事前評価時に予定された目標値の判断時期は2019年であったが（事業完成3年後）、事業完成が2018年に遅れたため2021年の状況により判断した。

表 21 行政庁舎の利用状況

指標	基準値 (2015)	目標値 (2019)	実績値			
			2018 完成年	2019 完成1年後	2020 完成2年後	2021 完成3年後
自然災害による庁舎建物の 損壊が理由で行政サー ビスが滞る日数 (日)	不明	0	不明	*M:0 *L:0	M:0 L:0	M:0 L:0
台風等災害復旧時に行政 機能を維持できるス ペース (%) **	0	1,672 m ²	0	M:100% ***L:100%	M:100% L:100%	M:100% L:100%
暴風雨時における行政 庁舎への避難者数 (人)	0	450	0	M:100 L:60-100	M:100 L:60-100	M:100 L:60-100
(追加補助指標) 避難所として利用した 回数 (回)			M:0 L:0	M:1 L:1	M:0 L:0	M:1 L:1

(出所：質問票回答)

* M：マラブット町、L：ラワン町

**事前評価表での目標値は面積 (m²) で設定されたが、m²では回答が得られにくいと思われたため質問を比率 (%) に変更して確認した。本事業で修復された総面積は 1,752.2m² であり、95% (=1,672/1,752.2) を超えていれば達成したと判断した。

*** ラワン市では市庁舎の約 40%は避難関連の対応に利用している。

マラブット市では、台風ヨランダ以前、台風襲来後は業務の正常化に3-4週間かかっていたが、行政庁舎再建計画実施後は業務を中断することはない。ラワン市についても同様である⁵⁴。また台風襲来後の業務継続に利用される行政庁舎のスペースについて

⁵⁴ 質問票及び両 LGU へのヒアリング。

も目標値を達成している。なお避難者数が目標値を達成していない点については、両 LGU の町災害リスク削減管理計画 (Municipality Disaster Risk Reduction Management Plan、以下「MDRRMP」という) により、災害時にはまずはバランガイ内の避難所 (学校、教会、デイケアセンターなど) を利用し、そこでの収容人数が足りない時に町庁舎を利用することとなっていることが理由である⁵⁵。

避難者数の目標値は達成されていないものの、前述のとおり理由は妥当であり、その他の指標は達成されている。以上より、本事業の目標は達成されたと判断する。

3.3.1.2 定性的効果 (その他の効果)

各施設や機材の運用面の定性的効果については、以下が確認された⁵⁶。

1) Basic Human Needs の復旧

(1) 小学校、EVMC および RHU での災害時・災害後のサービスの提供内容

小学校、EVMC、RHU では、台風襲来時に本来のサービスが提供できなくなるほどの損害は発生せず、被災後も通常とおり授業・医療サービスの提供が継続されている。また EVMC および RHU では供与された機材も活用されており、提供されている医療サービスの質も良くなっている⁵⁷。

(2) 防災拠点としての機能

本事業で復旧された小学校は避難所として利用されており、災害時に住民に安心して避難できる堅牢な場所が提供されるようになった。避難所として活用される際には、各町が事前に準備した食事、水、衛生用品などが避難者に配布されている⁵⁸。

2) 経済活動の回復 (短期的経済活動)

(1) 電力復旧機材

本事業により高所作業車が供与されるまでは、ハシゴを使って電柱の点検や修理を行っていたが、供与後は安全に作業ができるようになった⁵⁹。

3) 生計手段の回復 (中長期的産業復興)

(1) NMP 復旧機材

エンジンシミュレータ、GMDSS シミュレータの搭載により、実務に近い訓練が行えるようになり船員プログラムは改善した。フィリピンには民間・公立の船員訓練学校が約 100 あるが、実践型の機材を使っているのは NMP だけであり、訓練生からも「実務と同様のモデルの機材を使った訓練は、技術を習得しやすく実践的で有用」と、評価されている⁶⁰。

⁵⁵ LGU へのヒアリング。

⁵⁶ 定性効果も計画時に指標が設定されていなかったため、確認できた定性効果を記載する。

⁵⁷ EVMC 及び RHU の患者へのヒアリング。

⁵⁸ LGU・住民へのヒアリング。

⁵⁹ EC へのヒアリング。

⁶⁰ 質問票回答、NMP・訓練生へのヒアリング。

(2) GMFDC 復旧機材

供与機材により品質検査が可能になり、稚魚育成の飼料の品質は改善している。飼料の品質改善や種苗生産用機器により状況を管理しながら育成するため、GMFDC で育てた稚魚は生存率が高く、サイズも大きい。また受精卵の孵化率も高い⁶¹。

4) 防災体制の復旧

台風ヨランダにより破損した機材にそれまでの気象データが残っていたため、本事業では同じ性能の機材を供与した。またドップラー機能によるレーダー観測が開始し、レーダーを保護するレドームは復旧時点で最強のものに強化されたため⁶²、平時の気象情報、台風時の台風情報・警報とも、正確な情報がタイムリーに発信されるようになった。

5) 行政庁舎の復旧

計画時に設定された定性効果の達成状況は以下のとおり。

表 22 行政庁舎復旧の定性効果達成状況

計画時に想定された効果	事後評価時の状況
1.災害被災時あるいはその直後においても行政庁舎の行政サービスが継続提供できるようになる	マラブット・ラワアン両町とも災害発生時も行政庁舎の損害は最小限であるため、通常の行政サービスは継続的に提供できている。
2.災害時の緊急避難施設として地域住民の安全性向上および被災後のコマンドセンターとして、地域の復旧・復興活動が迅速化する	マラブット・ラワアン両町とも MDRRMP に則り災害発生前後の対応を取っている。発生前には、町内の避難所および庁舎の避難所活用に向けて、水、食料、衛生用品等の配布物の調達（ラワアン市では現金支給も行われる）、被災後の道路整備のため機材の事前配備などの対応を取り、円滑な復旧作業の準備を行う。また庁舎は入口のスロープや授乳室や子どものプレイエリアが設置され、女性・子ども・障がい者などにも配慮されている。被災後は迅速な被災アセスメント及びニーズ分析を行う。被害状況（避難者数、倒壊家屋数、インフラ（道路・電話・電力供給など）被害）、産業（農業・漁業など）への影響、被害者数について、バランガイから情報収集し、ニーズ分析・復旧の優先順位付けを行う。復旧対応は、DepEd、DOH、軍、警察、DPWH などとも連携して行う。行政庁舎はこれら活動の拠点となっている。
3.庁舎の耐久性および維持管理性が向上する	行政庁舎の耐久性は定量的効果（(5) 行政庁舎の復旧）で、維持管理については持続性で確認
4.行政サービス機能が向上する	行政サービス機能の状況は 1 および 2 で確認
5.地域住民の生活と地場産業の復興に寄与する	インパクトの定性効果（日常生活の再建・経済復興）で確認
6.地域全体の安定と発展に繋がる	インパクトの定性効果（安全な都市の構築・日常生活の再建・経済復興）で確認

（出所：ヒアリング結果から評価者作成）

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

両事業のインパクトは「被災地域の早期復旧・復興に寄与する」（ヨランダ復旧・復興計画）および「脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定に寄与する」（行政庁舎再建計

⁶¹ GMFDC へのヒアリング。

⁶² レドームは注文生産が基本である。台風ヨランダの例を踏まえて、素材及び構造を強化したものが再建された。

画) である。また、本事業が BBB の観点からどのように貢献したかを確認するため、復旧・復興の基本方針である①安全な都市の構築、②人々の日常生活の再建、③地域経済の復旧と復興にどのように貢献しているか、定量・定性効果を確認した。この3つの視点と、以下の各事業の関係は、図3に示したとおり。

1) Basic Human Needs の復旧

(1) 災害に強い小学校の復旧

再建された小学校の教室を利用している生徒数は以下のとおりである（本調査実施時に対面授業は再開されていなかったため、コロナ前の年度の数字）。本案件では教育省の基準に則り一教室辺り 40 人が利用する想定で教室を再建したが、実際にはそれを下回る人数で利用されていた。なお、ドウラグ小学校の利用率が特に低くなっている



ピロティの様子（サンロケ）

のは、教室の一つは図書室として利用されていることが理由である。ドウラグを除いた小学校で就学機会の損失を免れた生徒数は、1,000-1,100 人で当初計画の 74% である。

表 23 再建された小学校の教室を利用している生徒数（単位：人）

	サンロケ/ タナウアン	サントニニョ /タナウアン	トロサ/ トロサ	ドウラグ/ ドウラグ	マッカーサー/ マッカーサー	ジポリオス/ ジポリオス	合計 利用者数
計画利用者数	320	320	240	240	240	320	1,680
実利用者数							
2017-18	355	NA	182	114	164	327	1,142
2018-19	302	NA	202	136	157	350	1,147
2019-20	264	225	175	136	168	331	1,299
平均利用率	96%	70%	78%	54%	68%	105%	

（出所：NEDA 提供資料）

またこれらの小学校は避難所としても利用されている。避難住民数の情報は得られなかったが、バラングイ内に堅牢な避難所ができたことにより避難できずに被害にあう住民の数は減少したと考えられる。バラングイ内に堅牢な避難所として利用できる小学校ができたことを喜ぶ住民も多い⁶³。安心して避難できる場所が近くにでき、以前より早めに、自発的に、落ち着いて避難するように住民行動も変化している⁶⁴。廊下は避難所利用を想定して幅広に設計・建設されたため、事後評価時には会議やその他学校行事の会場としても利用されている。ピロティのある小学校では、平時には教員の勉強会に利用される他、コロナ禍にはワクチン接種会場に使われるなど、有効に活用されている。

⁶³ 住民へのヒアリング。

⁶⁴ LGU 職員、住民へのヒアリング。

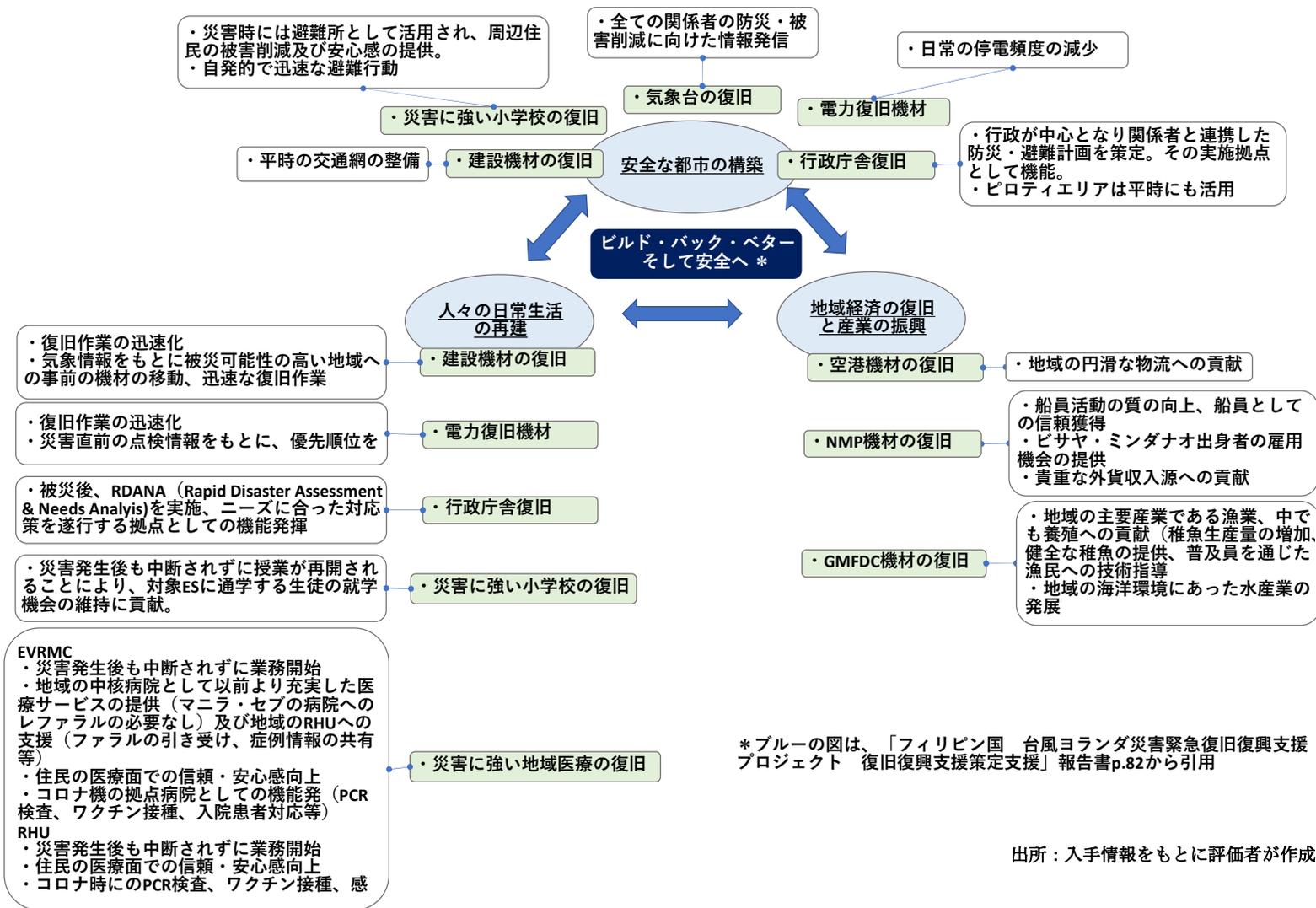


図3 各案件のBBB実現に向けた貢献状況

(2) 災害に強い地域医療の復旧
 <東ビサヤ医療センター>

表 24 EVMC 外来患者数 (人/年)

部門	2019	2020	2021
眼科	10,159	3,341	3,796
歯科	9,445	1,712	1,713
内科	19,767	6,392	4,892
結核検査室	4,489	2,187	2,612
産婦人科	12,694	2,711	1,164
小児科	19,261	3,734	2,965

(出所：質問票回答)

便利な街中から高台に移転したため、完成当時は利用者数への影響が心配されたが、移転前以上の人数の患者に利用されている（2020-2021年の患者数減少はコロナの影響によるもの）⁶⁵。機材が充実して対応できる診療科も増え、以前はセブやマニラの病院に紹介していた患者も EVMC で診られるようになってきている。またコロナ期には、パーティションを置いて密を避けながら治療に当たるなど、医療業務を継続していた。EVMC は地域の拠点病院としての機能を果たしていると考えられる。

<地域保健ユニット（ドゥラグ）>

機材が充実して医療従事者の数も増え、本事業および QIPs で復旧された施設も広くなり、安心して医療サービスが受けられる状況になったとの声が聞かれた。様々な医療サービスが受けられ、周辺住民の安心感、満足感が高まっている⁶⁶。また、コロナ禍には、PCR 検査、ワクチン接種、感染防止情報の発信などにより貢献している。

2) 経済活動の回復（短期的経済活動）

(1) 電力の復旧

機材供与により作業スピードも上がり、迅速に日常点検や災害時の復旧が行えるようになった⁶⁷。停電時の対応の速さや停電時間の短縮化も住民から評価されている⁶⁸。

各 EC では台風情報や災害リスク削減委員会（Disaster Risk Reduction Committee（以下、DRRC）という）の情報をもとに、台風襲来前に燃料確保、被害を受けそうな地域の特定、復旧活動の優先順位付け、復旧時の技術者の配置計画などを行い、台風通過後は迅速に復旧活動を行っている。

供与された電力復旧用機材は、各 EC の担当エリアを超えて第八地域域全体で利用される他、NEA の調整により復旧用機材が足りない他地域への貸し出しも行われており⁶⁹、機材供与の効果は他地域にも波及している。

⁶⁵ EVMC の医師へのヒアリング。

⁶⁶ 患者へのヒアリング。

⁶⁷ EC への質問票及びヒアリング。

⁶⁸ タクロバン及びトロサでの住民へのヒアリング。

⁶⁹ “Task Force Kapatid” と呼ばれる。台風オデット(2021)襲来時にボホール島（ビサヤス地方）、台風ラウイン（2018）襲来時にはトゥゲガラオ（ルソン島北部）に貸し出された実績がある。

(2) 建設機材の復旧

供与機材の操作性の改善から、以前より早く業務を進められるようになってきている⁷⁰。DPWH の第八地域事務所では、台風情報をもとに被害を受けそうな地域を特定し、事前に機材を該当地域に移動させ、台風通過後は迅速に復旧活動を行っている⁷¹。

3) 生計手段の回復（中長期産業復興）

(1) NMP 機材の復旧

表 25 NMP 機材復旧による効果

	2017	2018	2019	2020	2021
訓練生のうちビサヤス・ミンダナオ出身者の割合(%)	74	98	97	91	96
訓練生の就業状況 (%) (外洋船での従事率)	71	91	87	99	98
海外からの送金額 (単位:百万ドル)	5,870	6,139	6,539	N.A.	N.A.
海外送金全体に占める割合 (%)	21	22	22	N.A.	N.A.

(出所: 質問票回答、MARINA “Statistical Report 2016-2019”)

訓練生のほとんどは外洋船での業務に従事しており、NMP は船員のミッドキャリア訓練機関として機能している。実機を使った訓練の経験により、周囲から信頼され様々な業務に従事できる機会が得られるなど、実務上も正の効果が見られた⁷²。また訓練生のほとんどはビサヤス・ミンダナオ地方出身者で、同地域の雇用創出にも貢献している。船員からの送金額はフィリピンの海外送金額の約 2 割を占めており⁷³、海外送金が重要な外貨獲得源であるフィリピンにとって、同訓練校の強化、船員の能力強化は経済振興に大いに貢献している。

(2) GMFDC 機材の復旧

表 26 GMFDC での稚魚の生産状況

(単位: 匹)

	2016-17	2018	2019	2020	2021
ミルクフィッシュ		407,000	758,000	950,000	1,286,000
タイワンガザミ	稚魚育成期の 為、外部に提供 していない。	24,290	49,819	36,605	29,986
アワビ		21,470	28,000	40,000	35,200
ナマコ		57,968	59,884	143,500	94,900
オゴノリ		825	154	207	415

(出所: 質問票回答)

フィリピンでは海洋資源の減少などの課題を踏まえて、養殖業の育成を漁業分野の事業方針としている。GMFDC では被災により流出した親魚を集め、供与された機材により稚魚の育成に努め、その数は年々増加している。これらの稚魚は一般販売用ではなく、第八地域域内の BFAR の地方支所（サテライト・ステーション）に供与され、そこから LGU の漁業担当課経由で申請のあった漁民・漁業組合に無償で提供している。ただし、GMFDC から地方支所を経由する稚魚は、申請手続きも煩雑で時間もかかり、定期的に一定量の提供を受けることが難しいため、有償で民間業者から稚魚を購入するのが一般的である。

⁷⁰ DPWH 第八地域職員へのヒアリング。

⁷¹ 現地調査実施中（2022 年 4 月下旬）、台風アガトンが第八地域を襲来していたため、機材パロからアブヨグ他に移動していた。

⁷² 訓練生へのヒアリング。

⁷³ MARINA, “Statistical Report 2016-2019”, p. 58

なお漁民の技術指導は、レイテ州やサマール州は BFAR 第八地域、東サマール州は GMFDC と地域により分かれているが、BFAR 第八地域と GMFDC の間では技術交流があり、GMFDC での研究結果は BFAR 第八地域にも共有されており、本案件の効果は BFAR 第八地域を通じて、東サマール以外の地域にも波及している。

オゴノリの供給量は現時点では増えていないが、低コストで育成でき販売価格が高く、環境にやさしく、男女どちらでも扱いやすいため、BFAR ではオゴノリの生産増加に力を入れている⁷⁴。

GMFDC の役割は、商用稚魚の生産というより発育の良い健康な稚魚を開発することであり、この点から GMFDC への協力は地域の海洋環境にあった水産業の発展と地域経済の活性化に貢献していると考えられる。

4) 防災体制の復旧

事後評価時、LGU、NMP、DPWH、EC、CAAP、住民は PAGASA からの気象情報・警報の内容・タイミングを適切と評価しており、その情報は気象台からのデータをもとに発せられている。以前と比べて内容は正確かつ詳細（雨量・風速情報など）であり、テレビやラジオの気象情報やショートメッセージの警報を受けて、住民も適切な避難行動をとっている。また LGU は、レベル 4 の警報発動時には沿岸地域の住民には強制避難を命じる他、PAGASA 地方事務所やギウアン気象台からの地域の詳しい気象情報を得て適宜対応している⁷⁵。

災害による被害の抑制には事前のリスク削減が重要であり、その点から、気象情報・台風情報・台風警報が正確でタイムリーに出されるようになった意義は大きい。

5) 行政庁舎の復旧

両町ともハザードマップを活用して避難計画を含む MDRRMP を作成し、それに基づき町災害リスク削減管理委員会（Municipality Disaster Risk Reduction Committee、以下「MDRRC」という）が災害対策を協議、避難指示発出やその他の準備を行う⁷⁶。

MDRRMP 実施の際は、町が独自に物資提供、避難所の提供などを行う他、バランガイキャプテン（住民動員・声掛け）、ボランティアグループ（救護）、DPWH・町役場エンジニア部（被災後の道路整備）、社会福祉開発省／町社会福祉開発課（救援活動）など、多様な関係者がそれぞれの役割分担を担って、効率的に対応する体制が整えられている。

なお、ピロティ・エリアは、平時には教員の勉強会に利用される他、住民が参加する各種イベントや集会に活用されている。コロナ禍にはワクチン接種会場として利用された。

⁷⁴ BFAR 第八地域職員へのヒアリング。BFAR 第八地域では女性組合にその養殖方法を指導しており、今後、生産量を増やしていく意向とのことである。

⁷⁵ 気象情報は地方から得られるが、警報は PAGASA の中央が全国に統一基準で発せられる（コンサルタントへのヒアリング）。

⁷⁶ MDRRMP はバランガイ災害リスク削減管理計画（Barangay Disaster Risk Reduction Management Plan、以下「BDRRMP」という）を踏まえた作成を試みており、マラブット町では 24 バランガイのうち 20 バランガイが BDRRMP を作成済み。ラワアン町では 16 バランガイ中 3 バランガイが試験的に作成済みである。

6) その他の事業との相乗効果

本事業の協力準備調査は、①復旧復興計画策定支援、②QIPs と共に、災害緊急復旧復興支援プロジェクトの一環として実施した。本事業と①・②には以下の相乗効果が見られた。

(1) QIPs 事業との相乗効果（保健分野と漁業分野）

<保健分野>

東ピサヤ医療センターと地域保健ユニットの連携

EVMC は第八地域全域の病院や RHU から紹介患者を多く受け入れており、その中に QIPs で復旧されたドゥラグ RHU (QIP19) やアブヨグ RHU (QIP18) も含まれている。ドゥラグ RHU の利用者からは、「いつも RHU で出産していたが、早産の際には RHU で対応できず、EVMC に搬送され無事出産できた」という声も聞かれた。またラワアン RHU は、日常的に EVMC に患者を送っており、EVMC の医療サービスの充実、十分な医療従事者の配置体制、患者フレンドリーな EVMC の雰囲気が高く評価した。

地域保健ユニットの施設と機材の連携

ドゥラグ RHU では、施設は QIPs で、医療機材は本事業で実施された。施設の改修と医療機材の両方が揃って初めて安心して質の良い医療サービスが受けられるようになったとの満足の声も聞かれた⁷⁷。

<漁業分野>

QIPs 実施時には、GMFDC はまだ仔魚を育成中のため連携できなかったが、事後評価時には GMFDC で孵化した卵や仔魚は第八地域域内の地方支所（サテライト・ステーション）に送られて稚魚に育成され、LGU 経由で漁民に提供されている。ミルクフィッシュを継続して養殖しているバセイやタナウアンの漁民に稚魚が提供されており、GMFDC の稚魚は大きいと漁民から評価されている⁷⁸。他方、ギウアンのハタ養殖およびタナウアンのカキ養殖は継続されていない。本事業の機材活用による GMFDC の研究成果は BFAR とも共有されており、彼らを通じてタクロバン・タナウアン・バセイ町の漁民への指導に活用されている⁷⁹。具体的には餌の工夫、与え方などの育成方法などが指導されている。

加工案件（QIP20, 21）は、QIPs 終了後は、魚の確保、加工品の販路確立が難しく、事後評価時には両町とも加工事業は実施されていなかった。バセイ町の加工施設（QIP21）は、他の食品加工（ピーナツバターなど）に利用されていたが、分野が違うため GMFDC との連携は見られない。

(2) 復旧復興計画策定支援との相乗効果

復旧復興計画策定支援業務では、台風ヨランダで被災した18LGUにハザードマップを作

⁷⁷ 患者へのヒアリング。

⁷⁸ GMFDC へのヒアリング。

⁷⁹ GMFDC へのヒアリング。

成・提供した。そのうち、5か所のLGU⁸⁰には土地総合利用計画の改定作業など復旧復興計画の策定支援を行い、その成果は全18LGUにもセミナーにより共有された。同セミナーにはマラブット・ラワアン町も出席し、これら情報を踏まえてハザードマップを活用して、防災関連活動（MDRRMP、避難計画、住民への避難経路の情報発信他）を行っている。

なお本事業については、その計画時にはハザードマップは出来ておらず、早期復旧が求められる中、施設については移転しての復旧・再建は困難な状況にあったため、海岸線から40mより内側に位置する小学校および行政庁舎を選定し、被災前と同じ場所に再建し再度災害を避ける工夫を行った。また、建築基準および建築素材の強化、ピロティ方式の構造により被災を軽減し、次善の対応が取られた。

以上、ハザードマップおよびMDRRMPの活用による事前対策の強化、被災後のMDRRMPに則った迅速な復興活動、その拠点となる堅牢な行政庁舎を得て、両町は復旧・復興時のコマンドセンターの機能を果たせるようになっている。

(3) 小学校建設におけるユニセフ等との連携

小学校の再建が完了するまでの間、UNICEF やローカル NGO からプレハブ校舎の提供を受け、生徒を雨ざらしの教室に置くような状況を避けられた。

(4) 保健分野での連携

被災前からドナー協調が進んでいたため DOH や WHO が中心となってドナー間で協議が行われて協力内容の棲み分けが行われた他、ドナー間でニーズ調査の結果を共有され、各ドナーの事業計画時の情報として活用され、事業が効率的に実施された⁸¹。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

ヨランダ復旧・復興計画は、JICA のプロジェクト審査前にサブプロジェクトが特定できず、環境への影響を持つ可能性もあるため、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月策定）上、カテゴリ FI に分類された。EVMC では排水・廃棄物を処理する適正規模の付帯施設が設置され、自然環境への影響を定期的にモニタリングしており、自然環境に負荷がかかる排水・廃棄物は確認されていない⁸²。その他の施設については、案件形成時の調査により「環境への影響はない、もしくは影響があっても軽微であり対策が必要されない」と判断されている⁸³。事後評価時の、ヒアリングを通じても環境への影響は特段確認されていない。

⁸⁰ タクロバン、パロ、タナウアン、バセイ、ギウアンの1市4町。

⁸¹ JICA 関係者へのヒアリング。

⁸² 質問票およびヒアリングから。

⁸³ 『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 ファイナルレポート (I) 主報告書 第2分冊：無償資金協力事業』（2015）p.2-32～34

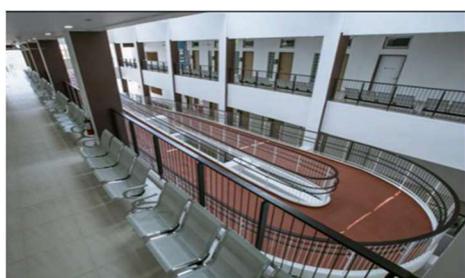
行政庁舎再建計画は、既存施設復旧のための同じ敷地内での建設工事であり、環境や社会への望ましくない影響がほとんどないと判断されたため、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境カテゴリ C に分類されており、環境への影響についての意見は聞かれなかった。

2) 住民移転・用地取得

環境カテゴリ FI に分類されているヨランダ復旧・復興計画において、EVMC 再建時に露天業者の移転が発生した。同移転は、フィリピンの環境影響評価には抵触せず法的には補償の必要はなかったが⁸⁴、JICA 環境社会配慮ガイドラインに則って敷地内に移転先の土地を確保し、露天商の生計手段の損失に十分に対応した。その対応に時間がかかり工期に影響した⁸⁵。なお EVMC 以外の施設建設は、被災前と同じ場所への再建・復旧であったため、住民移転・用地取得は生じていない。

3) ジェンダー、公平な社会参加を疎外されている人々、社会的システムや規範、人々の幸福、人権

GMFDC で育成された稚魚供給先の約 30% は女性である他⁸⁶、BFAR が推進するオゴノリ養殖でも女性組合を参加させるなど、養殖分野の強化は女性にも裨益すると考えられる。



EVMC の建物中央に配置されたスロープ
(出典：外部評価者)

本事業での建物修復・再建では、社会的弱者や人権に配慮した施設が設計、建設された。各施設（小学校、EVMC、RHU、行政庁舎）の入口にはスロープが設置され、RHU 以外では、トイレは車いすに対応し、EVMC には授乳室や子ども用スペースが確保された。また避難所として利用される際には、小学校では女性・子ども・障がい者用の専用スペースを設けることになっている他、行政庁舎でも障がい

者用スペースの確保がルール化されている。避難所が安心できる場所であると認識されることは避難行動を促進する前提である。そうした施設が整備されたことは、被災者数の削減に貢献すると考えられる。特に EVMC は入り口のみならず、各階への移動が円滑に行えるよう建物の中心にスロープが設置され、弱者配慮を超えて、「弱者との共存」を意識させる設計・建設となっていた（写真左）。DOH 本部の元設計課職員も、医療施設の設計に関する講義を行う際は、EVMC の設計を優良モデルとして紹介していた⁸⁷。なお小学校の障がい者用スロープについては、学校の入り口からスロープまでの距離が遠くなりアクセスしづらいとの声が教員から聞かれた。このよう状況となったのは、本案件では校舎を避難場所とし

⁸⁴ JICA 関係者及び DOH 関係者ヒアリング。

⁸⁵ EVMC の本館・入院棟の敷地内に営業できる土地をフィリピン側が用意し、移転は完了した。

⁸⁶ GMFDC へのヒアリング。

⁸⁷ 元 DOH 設計課職員へのヒアリング。

て利用することも目的に設計され、中廊下式の校舎となったことが一因である。そのため、出入口が校舎の正面ではなく両端に設置され、スロープも入口横に設置されることとなった。またトイレが校舎と一体化されていないことへの安全面での問題なども指摘されたが、トイレの維持管理が悪く、臭気が上がることも多いので教室から離すようにというフィリピン側の意見を受けての設計ということであった⁸⁸。

MDRRMP・BDRRMP を作成する過程では LGU・バランガイ間のコミュニケーション・信頼が深まった他⁸⁹、MDRRMP の準備・実践には様々なステークホルダーが関わっている。こうした過程そのものが、ソフト面での強靱な街づくりに貢献していると考えられる。

図3に示したとおり各案件は、①安全な都市の構築、②人々の日常生活の再建、③地域経済の復旧と振興の実現に貢献しており、本事業は「BBB そして安全へ」の発現に貢献したと判断できる。

プログラム無償の各案件は、定量的指標の目標値を設定しなかったため目標との比較における判断はできないが、各案件で説明のとおり施設・機材は概ね活用状況は適切と判断できる。また定性的効果については、それぞれ安全な都市の構築、日常生活の再建、地域の経済復興に貢献していると判断できる。また本プログラム内の案件同士のみならず、QIPs、草の根技術協力事業との相乗効果も見られた。

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 政策・制度

事後評価時において PDP（2017-2022）、NDRRMP（2021-2030）は有効であり、災害に強い強靱な社会の構築は依然優先度の高い事業とされている。また内務自治省（Department of the Interior Local Government、以下「DILG」という）では、各 LGU が MDRRMP を踏まえた包括的開発計画（Comprehensive Development Plan、以下「CDP」という）を策定するようガイドを作り、LGU での DRR 実施を推進している。

以上から、事後評価時においても、本事業の継続を担保する政策やそれを実践するツールが作成されており、本事業の効果継続には問題ないと判断できる。

3.4.2 組織・体制

各案件の実施機関および運営・維持管理機関は以下のとおりである。

⁸⁸ コンサルタントへのヒアリング。

⁸⁹ ラワン LGU 職員へのヒアリング。

表 27 各案件の実施機関および運営・維持管理機関

案件	実施機関	運営・維持管理機関	案件	実施機関	運営・維持管理機関
Basic Human Needs の復旧					
小学校／施設	LGU	小学校／LGU／DepEd*	RHU／機材	DOH	RHU
EVMC/施設・機材	DOH	EVMC	RHU／施設	LGU	RHU
経済活動の回復					
電力の復旧	NEA	EC	空港機材の復旧	DOTCR	CAAP
建設機械の復旧	DPWH	DPWH 第八地域			
生産手段の回復					
NMP 機材の復旧	DOLE	NMP	GMFDC 機材の復旧	DA	GMFDC
防災体制の復旧					
気象台の復旧	PAGASA	各気象台			
行政庁舎の復旧					
行政庁舎	DPWH	各 LGU			

(出所：質問票回答およびヒアリング)

*日常点検は小学校が自ら行うが、修理の内容によっては LGU に相談、それに対応できない場合は DepEd 第八地域に相談し、必要な対応を取っている。

表 28 各案件の運営・維持管理体制

案件	運営・維持管理体制
Basic Human Needs の復旧	
小学校／施設	ドゥラグ、サンロケの小学校は 4 名、ギボリオス、オスメニヤ、サントニョの小学校は 3 名が、日々の運営・維持管理担当として配置されている。いずれも人数不足により運営・維持管理の対応に困る状況ではない。
EVMC/施設・機材	医師の人数は眼科 2 名、歯科 4 名、内科 1 名、結核 2 名、産婦人科 2 名、小児科 1 名、その他、検査技師 3 名、施設担当 7 名で機材および施設を運用し、維持管理している。人数は不足しており、残業で対応している。
RHU/施設・機材	マラブット：施設、ドゥラグ：機材 何れも配置人数の情報は得られなかったが、人数不足で運営・維持管理に困る状況ではない。
経済活動の回復	
電力の復旧	LEYECO：テクニカルサービス部門 46 人で運営・維持管理担当。機械担当 2 名、重機オペレーターは 5 名。人数不足が原因で運営・維持管理に問題が生じる状況にはない。
空港機材の復旧	化学消防車・救援部 28 人、交通安全部 16 人（金属探知担当）。人数不足で支障が生じることはない。
建設機械の復旧	全 45 人（技術 8、機械 11、オペレーター 12、溶接工 2、車両機材点検 3、調達関連 3、看護師 1、施設担当 3。マネージャー 2）。人数不足で運営・維持管理に問題は生じていない
生産手段の回復	
NMP 機材の復旧	機材の維持管理担当は 4 人（予防点検 2、機械 1、海洋機械 1）、機材を操作してコースを運営する教員は 8 人。コース運営に 8 人の教員で足りない時は、外部の講師を呼んで対応しており大きな問題はない。
GMFDC 機材の復旧	正規 9 人、契約 23 人、計 32 人の配置。本事業前からホタテの担当者がいなくなった他、海苔担当の正規職員の空席（契約職員有）、全般的な契約職員の人数減により、マルチタスクで業務をこなしている。
防災体制の復旧	
気象台の復旧	ギウアン：5 人。人数不足であり、11 人体制を希望している。 ピラク：6 人。8 人体制を希望している。人数不足は残業などで対応している。
行政庁舎の復旧	
行政庁舎	マラブット：エンジニア部 7 人（4 人正規、3 人契約）（町役場の職員は約 80 人）。人数不足が原因で運営・維持管理に問題が生じる状況にはない。 ラワアン：エンジニア部 7 人（町役場の職員は約 60 人）。人数不足が原因で運営・維持管理に問題が生じる状況にはない。衛生関連施設（トイレなど）やドアの修理など大工仕事で手が回らないことがあり、その際は外部から人を入れる。

(出所：質問票回答)

以上、EVMC、気象台、ラワン町で人数不足が指摘されたが、それが理由で生じた問題の話は聞かれず、マルチタスクや時間外などで対応し、何とか業務をこなしている。それ以外の案件では、現在の配置要員で運営・維持管理に特に問題は生じていない。以上より、概ね、現在の体制で事業の継続は可能と考える。

3.4.3 技術

表 29 各案件での技術面での対応状況

案件	技術面での対応状況
Basic Human Needs の復旧	
小学校／施設	いずれの学校も簡単な点検業務のためマニュアルにより対応しており、技術面が理由で困った状況になることはない。特別な修理が必要な場合は LGU 又は教育省第八地域事務所に相談している。
EVMC／施設・機材	マニュアル確認や先輩職員の指導により対応しており、技術不足で困る事はない
RHU／施設／機材	マニュアル確認や先輩職員の指導により対応しており、技術不足で困る事はない。
経済活動の回復	
電力の復旧	機械の操作技術が問題で業務に支障が生じることはない。納品時のトレーニングを受けた他は、マニュアル、先輩職員の指導により機械は操作している。
空港機材の復旧	機械の操作技術が問題で業務に支障が生じることはない。マニュアル、先輩職員の指導により対応している（操作マニュアルは整備されている）。
建設機械の復旧	年に 1 回トレーニングを受ける。テーマは予防点検、機材の点検維持、各種建機の操作方法など。それ以外はマニュアル、先輩職員の指導により対応している（操作マニュアルは整備されている）。
生産手段の回復	
NMP 機材の復旧	訓練機械の操作は教員が行い、機械の維持管理は施設担当が行う。訓練機械の専門知識やノウハウが不十分な教員は、特別トレーニングを受ける。また維持管理については、特殊な訓練用機械なので基本的な清掃・点検・維持管理が中心、故障などは専門業者に依頼して対応。必要に応じてマニュアルを参照して対応する。
GMFDC 機材の復旧	被災前に使用していた機材と同じものを利用しているため機材の扱いは問題ない。
防災体制の復旧	
気象台の復旧	気象分野を習得した人を配置しており、基本的な機械操作に関する技術的な問題はない。なお職員交代時には、マニュアルや先輩からの指導の他、テーマに特化したトレーニングを受けて対応している。機械の維持管理については日本無線株式会社（Japan Radio Co., Ltd. 以下「JRC」という）などから、2015 年と 2016 年に研修を受けた。
行政庁舎の復旧	
行政庁舎	マラブット：エアコンの修理など特殊な機材の修理で外部の業者に依頼する以外は自分たちで対応できている。運営・維持管理担当職員は建物の構造に関する研修を DILG から年に 2 回受ける機会がある。 ラワン：発電機や電気システムシステムの故障など自分たちで対応できないものは外部の業者に依頼し、それ以外は自分たちで対応できている。運営・維持管理担当職員は建物の構造に関する研修を DILG から年に 2 回受ける機会がある。

(出所：質問票回答およびヒアリング)

NMP と気象台以外は複雑な技術を必要とするものではなく、マニュアルなども準備されており、適宜対応できている。NMP および気象台は必要な技術を習得するトレーニングの機会があり、技術面での問題は見られない。以上より、技術面での施設・機材の利用に問題はないと考える。

3.4.4 財務

表 30 各案件の予算確保状況

(単位：千円)

案件		費目	2019	2020	2021	留意点
災害に強い小学校			N.A.	N.A.	N.A.	予算不足による支障はないとのこと。
災害に強い医療	RHU/ ドゥラグ	人件費	N.A.	N.A.	N.A.	予算不足による支障はないとのこと。
		OM*費	357	345	1,558	
		合計	357	345	1,558	
	EVMC	人件費	623,409	653,695	873,412	人件費は本館・管理棟も合わせた金額。予算不足による支障はないとのこと。
		OM 費	1,966	2,404	7,737	
収入		454,068	417,718	486,643		
電力復旧機材	LEYECO	人件費	50	50	50	ESAMELCO の人件費は別部署管理のため入手できなかった。どの EC も予算不足による支障はないとのこと。 NEA は各 EC を収支、電力供給状況、システムロス、停電頻度の低さで格付けを行っており、対象 4EC は最高位 (AAA) に格付けされており、収支についても問題ない。
		OM 費	100	100	100	
		その他	500	500	500	
		合計	200	200	200	
	DORELCO	人件費	362	383	383	
		OM 費	521	820	788	
		合計	883	1,203	1,171	
	SAMELCO	人件費	473	506	573	
		OM 費	137	145	165	
		合計	611	651	739	
	ESAMELCO	人件費	NA	NA	NA	
		OM 費	160	160	160	
合計		160	160	160		
DPWH 第八地域	人件費	67	100	112	予算不足による支障はないとのこと。	
	OM 費	2,369	2,277	1,473		
	施設投資	32,447	28,350	20,057		
	合計	34,883	30,727	21,642		
NMP	人件費	1,842	1,303	2,147	予算不足による支障はないとのこと。	
	OM 費	495	491	814		
	合計	2,337	1,794	2,961		
CAAP	人件費	8,414	8,333	8,181	OM 費は空港全体管理のため対象案件のみの予算算出は困難。左記は修理発生時の支出額だが予算不足による支障はないとのこと。	
	OM 費	NA	10	170		
	合計	8,414	8,343	8,351		
GMFDC			N.A.	N.A.	N.A.	予算不足による支障はないとのこと。
旧 防災体制の復旧	ギウアン	人件費	2,206	2,461	2,578	予算不足による支障はないとのこと。
		OM 費	5,714	5,714	5,714	
		合計	7,920	8,174	8,291	
	ピラク	人件費	2,706	2,853	3,554	
		OM 費	5,713	5,713	5,713	
		合計	8,419	8,566	9,267	
行政庁舎の復旧	マラブット	収入計	86,314	104,681	104,193	両町とも 2019 は地震対応により支出が増加したが、それ以外は大きな赤字は発生しておらず、予算不足による支障はないとのこと。
		人件費	40,583	47,725	49,434	
		OM 費	27,272	50,352	35,181	
		その他	16,702	22,797	22,555	
		支出計	84,557	120,874	107,170	
		収支	1,755	△16,194	△2,977	
	ラワアン	収入計	79,297	95,045	111,818	
		人件費	33,678	33,649	39,362	
		OM 費	10,495	6,908	17,636	
		その他	24,894	75,566	33,048	
支出計	69,067	116,123	90,046			
収支	10,229	△21,079	21,772			

(出所：質問票回答およびヒアリング) * 本表では運営・維持管理は OM と表す。

一部情報が得られなかった案件もあるが、概ね予算不足による運営上の問題は生じていない。行政庁舎では赤字の年もあったが、地震対応という個別事情であり翌年は改善している。以上より、いずれの案件も財務面での施設・機材の利用に問題はないと考える。

3.4.5 環境社会配慮

「3.3.2.2 その他、正負のインパクト」で記載された状況のとおりであり、持続性における組織・体制、技術、財務面の状況から、環境社会配慮面での持続性は問題ないと考える。

3.4.6 リスクへの対応

GMFDC は建築禁止区域に建設されている。機材の性質上、場所を動かさないものもあるため台風襲来時は水害・風害を防ぐよう機材を防水性のある素材で覆ったり、飛来物を阻止する措置を講じている。また、現在は機材に対する災害保険を付保することで対応している。

3.4.7 運営・維持管理の状況

表 31 各案件の運営・維持管理状況

案件	運営・維持管理の状況
Basic Human Needs の復旧	
小学校／施設	いずれの学校も、屋根・窓・床・戸は日々、天井は週単位、電気・水・トイレ点検は半年または年単位で小学校が点検、修理が必要なものには LGU が対応している。LGU で手に負えない修理は州教育省に申請し、必要に応じて予算を配賦、対応する。州で対応できないものは地域教育省に申請し同様の対応を行っており、大きな問題は生じていない。
EVMC／施設・機材	機材の点検は日々、予防保守を週単位で行う。それ以外は必要に応じて点検・修理を行っており、大きな問題は生じていない。
RHU ／施設・機材	目視点検を日常的に行い、清掃を週単位で実施。年毎に安全テストや機能テストや精度チェックを行っており、特に大きな問題は生じていない。
経済活動の回復	
電力の復旧	いずれの EC も、定期的に点検・部品交換を実施（ブレーキ、ライト、ブレーキエンジン、油圧オイルの確認、ブレーキオイル・油圧オイル・タイヤ交換等）。部品の入手には苦労することもあり、サプライヤーから入手できない時はインターネットで購入、レイテ島のメーカーと調整、代替品の使用などで対応。大きな問題はないが、機械やメンテナンスの専門知識が十分とは言えず、引き続き能力強化が必要である。なお、EC の車両は書類不備により陸運局（Land Transportation Office、以下「LTO」という）に正式に登録されておらず、早急な登録手続きが必要である。
空港機材の復旧	定期的に点検・部品交換を実施（オイル、ライト、タイヤ、ブレーキ、放水・消火用泡、シャーシーなど）。部品入手には苦労しており、正規サプライヤーから見つからない時は代替品を探している。マニュアルは整備出来ている。なお、供与機材の所有権を示す書類が CAAP に届いていないとのことである。DOF に、事業完了（施設建設済み・機材納品済み）の書類は提出、DOF から同意のレターは提出されており、CAAP と DOTR の間で確認が必要。
建設機械の復旧	日々の作業前の目視確認の他、2016 年に DPWH が出した「新機材予防点検政策」に則り OM を行っている（1,000km 又は 50 時間、5,000km 又は 250 時間、10,000km 又は 500 時間、20,000km 又は 1,000 時間ごとに点検項目が設定され、それらを点検）。部品は年間調達計画を作成して調達。マニュアルを活用して総合点検・予防点検を実施している。

生産手段の回復	
NMP 機材の復旧	日々の機材清掃の他、機材毎の点検チェックリストに従い、毎月点検。予算に含まれないパーツを購入することもあるが、必要性を説明して承認を受ける。サプライヤーが扱っていないものは代替サプライヤーから購入。各種マニュアルも活用している。
GMFDC 機材の復旧	定期点検を実施し、地方で部品入手が難しいものはレイテの代理店経由入手している。年間調達計画の中に必ず部品代も入れる。各種マニュアルも活用している。
防災体制の復旧	
気象台の復旧	各種電圧機器、発信機、バッテリー、直流交流電気系統、レドーム、アンテナ、発電機などを、日々、週、月、半年、年単位で清掃・点検・部品交換。日々の点検・修理は自分で行うが、特殊な問題発生時には、日本無線株に依頼して調達。各種マニュアルも活用している。
行政庁舎の復旧	
行政庁舎	清掃と建物の日常点検が実施され、衛生施設、発電機・電気系統なども定期的に点検している。部品はものによってはマニラから取り寄せ時間もかかるが、多めに購入して次の部品交換に備えている。マニュアルを整備して、不具合や修理の際に利用している。

(出所：質問票回答およびヒアリング)

いずれの案件も日常点検を定期的に行い早めに不具合を発見、自らの組織で対応できないものは上位組織または専門業者への対応依頼などにより大きな問題は生じていない。他方、電力機材はまだ LTO への登録を完了しないまま違法な状況で機材が利用されており、また空港機材は現在使用している部門で機材の所有を証明する書類の所在が確認できていないまま利用されているという課題が見られた。いずれの機材も、日常の機材利用に直接的な不都合は生じていないが、電力機材および空港機材については、フィリピン政府側での早急な対応が必要である。それ以外の施設や機材の運営維持管理については概ね問題ない。政策・制度面、組織・体制面、技術面、環境社会面、運営維持管理の状況は概ね問題ない。財務面については、一部具体的な予算額の情報が無い案件があるが、予算確保が問題で事業継続に影響を与えそうな案件はない。なお電力機材および空港機材に関する課題については、4.2 に示す提言に沿ったフィリピン政府側の早急な対応が必要である。

以上より、本事業の運営・維持管理には関連する状況に一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高いと言える。事業によって発現した効果の持続性は高い

4. 結論および提言・教訓

4.1 結論

本調査は「台風ヨランダ災害復旧・復興計画」および「ラワアン市およびマラブット市行政庁舎再建計画」の一体型評価であった。ヨランダ復旧・復興計画は、台風ヨランダの被災地域において社会インフラ、経済インフラ、防災インフラなどの各種施設建設および機材調達を行うことにより、公共サービス・経済活動の回復、公共施設の強靱化、気象予警報体制の復旧等を図り、もって被災地域の早期復旧・復興に寄与する事業であった。行政庁舎再建計画は、東サマール州ラワアン町およびサマール州マラブット町において、台風ヨランダで倒壊した両行政庁舎を再建することにより、行政庁舎の避難所機能の強化および行政サービスの向上を図り、もって脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定に寄与する事業であった。

妥当性については、計画時、事後評価時ともにフィリピンの開発政策および開発ニーズに

合致していた。案件形成時には、当時のフィリピンの固有の状況を踏まえて適切な計画が立てられ、プログラム無償の中の案件の組み合わせも有用であった。整合性については、日本の援助政策とも合致し、国際的な枠組みにも整合している。内的整合性では、他の日本の事業との連携・成果が見られ、外的整合性については他ドナーとの重複を避けるなどの調整は行われ、一定の成果は見られた。よって、妥当性・整合性は高い。両事業を合わせた事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内に収まっており、効率性は高い。有効性では、各案件の定量指標および目標値が設定されておらず、目標との比較による判断はできないが、施設・機材の活用状況は適切と判断できる。定性効果が限定的な案件もあったが、それぞれに効果が確認できた。インパクトでは、復旧・復興政策の軸である「安全な都市の構築」、「日常生活の再建」、「地域の経済復興」に関連する定量・定性効果も見られた他、他事業との相乗効果も見られた。以上より、プラスに評価できる効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。両事業とも政策・制度面、組織・体制、技術、環境社会面、運営維持管理の状況には概ね問題ない。財務面では、具体的な予算の情報がない案件もあるが、予算不足により事業継続が困難になりそうな案件はない。以上より、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

DOF および DOTR への提言：

CAAP に供与された機材の所有者が明記された書類の所在を明らかにし CAAP と共有する。

NEA および EC (LEYECO II および DORELCO) への提言：

自動車登録番号票をつけずに公道で業務を行うことは違法なため、早急に車両登録に必要な書類を作成し、LTO に登録申請することが必要である。

4.2.2 JICA への提言

上記実施機関への提言が実施されるかモニタリングを行う。特に自動車登録番号票については、早急な対応が必要であり、JICA から状況確認の上、手続きが滞らないようモニタリングするよう提言する。

4.3 教訓

各国の状況に応じた案件形成の重要さ

本事業の焦点の一つは、復興支援事業として BBB の理念を事業化する際、技術面からの効果追及と支援先である相手国の意向尊重の間で、どこに着地点を見出して協力内容を決定するかであった。

技術面からの効果を追求すれば、防潮堤建設、居住禁止区域の設定とその区域を避けての

施設の再建が必要であり、安易な早期復旧は逆に脆弱性を固定化してしまいかねない。時間がかかっても、再度災害を防げるような復旧復興を行うべきという提案が行われた。その事業提案はフィリピン政府のトップ（大統領、各省の大臣）から受け入れられた一方、官僚機構としてのフィリピン政府は大規模公共投資には慎重で、できるだけ早い生計向上への支援を求めている。防潮堤建設は、高さや素材の工夫により様々なバリエーションがあり、より経済的な選択肢があることも提案されたが、フィリピン政府の要望は防潮堤建設より迅速な生計向上への協力であった。

フィリピン政府がこうした意見をもつには、当時のフィリピンの経済状況も影響している。長らく経済状況が低迷していたフィリピンであるが、2013年は投資格付けのランクが上がり経済が浮揚するかどうか瀬戸際にあり、災害対応とはいえ大規模公共投資は控えた時期であった⁹⁰。

JICAとしては、相手国政府の国家運営全体の視点からの案件選定に対する意向を尊重し、無償資金協力事業では、実施する各案件での最大限の再度災害の軽減、中長期的産業振興を目指してBBBに貢献する事業を実施することとした。他方、防災の観点からは、復旧復興計画策定支援の中で、将来フィリピン政府が取り組むべき事業として防潮堤や嵩上げ道路に関するフィージビリティへの技術的助言を行った。事後評価時には、同助言に基づき、タクロバンからパロ、タナウアンにかけてDPWHの事業として防潮堤および嵩上げ道路が建設されていた。

復興支援を行う際、各国それぞれに置かれた状況が異なる中、どのような協力が適切かは、技術的アプローチ、災害の種類・頻度、相手国の政治経済社会状況、相手国の行政能力、日本との関係など、多方面の要因を念頭に検討することが必要である。案件形成においては、そうした各国固有の状況を踏まえて、案件形成・実施に関わる関係者がそれぞれの専門性を最大限に活かして、最善の答えを探ることが重要である。

プログラム無償における案件の組み合わせの重要性

本事業では、46億円という支援額を上限に、①災害の防止と軽減、②災害への備え、③災害対応、④災害からの復旧・復興の流れに沿った案件が組み合わせられ、実施された。

本スキームでは、一つのENのもと、複数の無償資金協力事業を実施できるため、共通の目標設定や具体的案件の組み合わせによって、上位の目標をより効率的・効果的に達成することが可能になった。現実の案件形成は、机上のロジックに基づいて事業を組み合わせられるほど簡単ではなく、他ドナーによる協力も睨みながら、様々な思惑や駆け引きの中、事業は選定されていく。しかし、複数事業を同時に計画できることにより、少なくとも大きな絵姿を描き、その方向性に沿った事業を選ぶことが可能となった。本事業でも、各案件がそれぞれの成果を出すにとどまらず、案件同士の相乗効果を生み、安全・安心な社会の創出に貢

⁹⁰ JICA関係者へのヒアリング。フィリピンは2014年5月8日にS&Pによるソブリン債の投資格付けが、“BBB-”から“BBB”に格上げされた。<https://news.abs-cbn.com/business/05/08/14/ph-gets-further-credit-rating-upgrade-sp>（2022年8月26日アクセス）

献していた⁹¹。また、入札不調により時間がかかったが、制度的には協力準備調査から案件実施まで、従来より短期間に事業が実施できるようにもなった。

予算上限の中で複数事業を選定するには、明確な選定基準、多方面からの事業の優先度の検討などの必要があり、そのプロセスは容易ではないが、本スキームの導入により、多様なニーズに対し、迅速、効率的かつ効果的に無償資金協力事業を実施することが可能となった。本スキームの効果を最大限に発現するには、複数案件の実施により達成したい共通目標の設定と具体的案件の組み合わせが重要である。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

特になし。

5.1.2 主体的な観点による振り返り

台風ヨランダ被災後のフィリピンからの迅速な復興に向けて、主に被災後から案件立ち上げ・実施中に、どのような取り組みがなされたのか、事業関係者（実施機関、コンサルタント、地方自治体・NPO 法人、当時の JICA 関係者）にヒアリングをしたものである。

5.1.2.1 プロジェクト開始時

2013 年 11 月 8 日、「過去に類を見ないほどの規模」と言われた台風ヨランダがフィリピン・ビサヤス地方を横断した。この台風による被害は甚大で、各国の援助機関、国際機関、国内・国際 NGO が様々な協力を表明する中、JICA は他の援助機関にはまねのできない日本ならではの協力方針を示す必要に迫られていた。

5.1.2.2 開始時の状況をどのように克服し、案件を形成したか

日本は他の先進国と異なり、国内で多くの災害からの復旧・復興の経験がある。この経験は他国にはまねのできないものであり、自らの経験に基づき復旧・復興の基本理念として「BBB」を打ち出した。この考えは、同年 12 月に開催された援助国会合において、援助額の多寡を競う援助機関が多い中、フィリピン政府や他の援助国からも強い賛同が示され、日本の存在感は大いに高まった。

BBB の具体的事業内容については様々な意見がある中、JICA は防災と経済のバランスを考慮したフィリピン政府の意向に沿う事業を行うこととした。そうした中、事務所の役割も看過できない。JICA フィリピン事務所は「困った時こそ相手に寄り添う」という被災地の事務所ならではの方針を明確に本部に示した。フィリピンの中でも貧困地域とされる被災

⁹¹ 気象レーダーの復旧による正確な警報は、建設機材、電力復旧機材の有効活用、小学校の避難所としての活用促進、行政庁舎の災害復興への対応での活用に貢献、行政庁舎の復旧は小学校の避難所活用、被災後の道路・電力復旧における各機材の有効活用などにおいて相乗効果が見られた。

地がこの災害を機に一層の貧困に陥るのを見過ごせないという考えから、被災国の事務所ならではの情報収集力を発揮し、現場の窮状やニーズを関係者に伝え、JICA としての協力方針の決定に影響を与えた。

5.1.2.3 事業開始後の苦勞、その対応と成果を上げるための工夫

本事業の一つの特徴は、「プログラム無償資金協力」という新設のスキームの活用である。同スキームでは、一つの EN のもと、複数の案件（無償資金協力事業）を実施でき、案件選定の自由度、事前調査から事業開始までの期間短縮、迅速かつシームレスな協力が同スキームの利点である。他方、利点の一つである「案件選定の自由度」は、案件間の優先順位付けの難しさをもたらす諸刃の剣ともなった。フィリピン政府の案件選定機関（DOF）が、複数セクターに跨る案件の優劣を客観的に判断できるよう、様々な根拠情報の提出が必要となった他、緊急度の高くない NMP および GMFDC への協力については疑問の声もあった。成長産業が多くない被災地において、船員教育と漁業は数少ない経済効果のある産業であり、中長期的に地域の産業振興の中核となる案件への協力の必要性を訴え、採択された。

こうした大変なプロセスを経て選定された案件は、多セクターにわたり実施地域も広範囲におよんだ（p.6 図 1、p.7 図 2 参照）。その結果、協力効果が多くの地域で見られた反面、案件の管理コストが増え、入札不調をもたらすことにもなった。EN 締結後、最初の入札までは 10 カ月と期間を短縮できたが、同入札が不調に終わり、全ての案件が落札して事業開始するまで 1 年 9 カ月かかることとなった。また多セクターにわたる対象案件の実施管理では複数省庁との調整が必要となり、フィリピン事務所およびコンサルタントの負担も大きかった。

こうした難しい状況の中、本事業の特徴として複数の関係者が挙げたのは、情報共有の徹底とフィリピンの現場と JICA 本部の意思統一が図られていた点である。復興支援においては、現場の状況は頻繁に変化し、臨機応変な対応が求められる。本事業では、フィリピン政府と日本側関係者、またフィリピン事務所、コンサルタント及び本部などの日本側関係者間でも現場の情報がタイムリーに共有され、事業実施での意思疎通が図られていた。この現場の共通理解は、頻繁に変化する現場への迅速な対応を可能にした。

また本事業は、復旧復興計画策定支援および QIPs のコンポーネントと並行して実施された。各コンポーネント、事業内容もスケジュールも異なる中、上位の共通理念として BBB が掲げられたことは、目標達成に向けて求心力を持って事業を進めることを可能にした。その際には、各コンポーネントではコンサルタント総括は要員や進捗状況を把握し、事業全体のコンサルタント総括もコンポーネント毎の動向を適切に把握し、また課題部の担当者が頻繁に現地に入り、コンポーネント間を横断的に調整し、情報共有やコミュニケーションの促進を図った。その結果、関係者間の信頼関係が醸成され、事業実施を後押しした。

最後に、本事業で忘れてならないのは宮城県・東松島市の協力である。東日本大震災の復興もままならない時期、被災者であり復興実施者という同じ立場から、自らが取り組んでい

る復旧・復興の経験をフィリピン関係者に共有した。防潮堤建設、住民移転、災害公営住宅の建築方法などの取り組みに対し、当初は「予算のある国での取り組み」と距離を置いて見ていたフィリピン側関係者も、失敗談も交える真摯な姿勢、住民移転での合意形成の苦労や重要性を語る東松島市の職員に信頼感を抱き、同じ苦労を分かち合う同志のような関係が醸成された。

5.1.2.4. 事業効果発現に資する要因

案件形成から事業実施にかけて苦労の多い案件であったが、様々な要因が絡み合い、事業は成功裡に実施された。その要因として、以下のものが考えられる。

1) 共通目標の設定

上位の共通理念として BBB が設定されたことで、3つのコンポーネントが求心力を持ち、大同小異で事業に取り組むことが可能になった。フィリピン事務所の被災地に寄り添う思い、それを具現化する活動も関係者を同じ方向に向かわせた。

2) プログラム無償スキームの活用

同スキームの導入により、一つの EN のもと複数の無償資金協力の実施が可能になり、甚大な被災に対し広範囲で様々な事業効果を生んだ。案件選定における優先順位付け、管理コストの増加による入札不調などの難しさは見られたが、短期間に 12 サイトで 11 案件が実施され、被災地の多岐にわたるニーズに応えた。

3) ワンチームたらしめたもの

共通の上位理念 (BBB) の設定、タイムリーな情報共有やコミュニケーションの促進、適切なプロジェクト・マネジメント、適材適所の要員配置などにより、日本側関係者間の意思統一がとれ、ワンチームとして各自が持ち場の責務を果たして事業に取り組んだ。この日本側のワンチームの意識はフィリピン側とも共有され、長年培ってきた信頼関係をもとにタイムリーな情報収集や本音のコミュニケーションが可能となった。

4) 相手国の目線に合わせた協力

本事業では、BBB の具体的な事業案について様々な意見があったが、最終的に相手国の目線に合わせた事業が実施された。防災効果の高い事業、一定の防災効果のあるフィリピン政府が希望する事業、被災地フィリピンの現場目線からの事業など様々な提案を踏まえ、最終的にはフィリピン政府の国家運営の視点を踏まえた協力が実施された。相手国の国民感情に寄り添いながら、大所高所からの相手国の国家運営の舵取りの意向を汲み取り、技術的に効果のある現実的な事業を選定したプロセス及び事業内容は適切であった。

なお、提案し賛同が得られながらも本事業では実施されなかった防潮堤や嵩上げ道路の建設は、後日、フィリピン政府が自らの予算で実施している。タクロバンからパロを経てタ

ナウアンまでの海岸沿いに防潮堤および嵩上げ道路が建設された。これは JICA が提唱した BBB の理念と有用性がフィリピン側に理解された証左である。

5) 被災者に寄り添う協力

本事業では、JICA やコンサルタントが技術面の有用性に重点を置いた事業を実施しただけでなく、日本の自治体職員が、被災当事者でありながら様々な思いを抱えて復興事業に取り組む経験を共有したことは、同じ立場の相手国関係者との間に共感を生み、困難に立ち向かう勇気を与えた。

事業の促進要因は、各国および対象事業により異なる。相手国の状況を多方面から判断し、関係者の叡智を持ち寄って最善を尽くすことによってしか、真の協力は生まれない。

5.2 付加価値・創造価値

特になし

以上