

2024 年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト

「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト」

「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト フェーズ 2」

外部評価者：株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン 福田幸正

0. 要旨

「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト」（以下、「フェーズ 1」という。）及び「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト フェーズ 2」（以下、「フェーズ 2」という。）（両プロジェクトを合わせて「両フェーズ」という。）は、公共インフラの災害に対する脆弱性低減を上位目標、実施機関である公共事業運輸省の気候変動・リスク管理戦略局の能力強化をプロジェクト目標に、フェーズ 1 は公共インフラの災害適応力の強化を目指して 2012 年 1 月～2015 年 2 月に、フェーズ 2 は道路災害に対するリスク管理能力の向上を目指して 2016 年 8 月～2021 年 12 月に実施された。

両フェーズともエルサルバドルの開発政策、開発ニーズと整合しており、事業計画・アプローチも適切である。日本の開発協力方針と整合しており、JICA の他事業や外務省の無償資金協力事業、他ドナーとの具体的な連携効果がみられた。よって妥当性・整合性は高い。両フェーズの成果及びプロジェクト目標はすべて達成され、気候変動・リスク管理戦略局は、他ドナーの融資事業の実施管理を数多く任されるほどに能力が強化された。両フェーズは上位目標の達成に貢献し、気候変動・リスク管理戦略局が両フェーズで培った知識はマニュアル化されて中米 6 カ国共通の道路インフラの技術基準として正式に採用された。よって有効性・インパクトは高い。フェーズ 1 は事業費、事業期間とも計画内に収まった。フェーズ 2 は事業費、事業期間とも計画を少し上回ったが、両フェーズを総合すると、効率性は高い。本事業で発現した効果の持続性には、組織・体制、財務状況について一部問題があり、改善・解決の見通しが低いと言える。したがって、本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、両フェーズの評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図
(出所：外務省ホームページ)



パイロット・プロジェクト
(国道 38 号線沿いの地すべり対策
サンサルバドル県デルガド市) (出所：評価者撮影)

1.1 事業の背景

エルサルバドルは、地理的に集中豪雨、地震などの自然災害の影響を受けやすく、世界銀行によると、国土の約 9 割、人口の約 95%が災害リスクに晒されているとされている。毎年、季節的なハリケーンや熱帯低気圧による暴風雨によって、地すべり、洪水、河川の氾濫が発生し、人命や財産の損失、公共インフラに深刻な被害をもたらされ、物流及び交通等、国の経済活動にも大きな影響を与えている。集中豪雨による災害に加え、エルサルバドルは中央アメリカの地震帯である「太平洋プレート境界」に位置しているため、大地震が発生することがあり、近年では 2001 年に 2 回大地震が発生し、死者は 1,000 人以上、被災者は 150 万人に上った。

エルサルバドル政府の予算的、技術的な制約から、被害を受けたインフラ復旧や既存インフラの災害軽減に関する十分な対策が取られておらず、そのことが更なる被害の拡大に繋がっていた。特にエルサルバドル政府は、災害後の復旧への対応に比べて事前の予防が十分でない点を課題と認識しており、災害予防は被災後の緊急対応や復旧・復興よりも費用対効果が高いことも踏まえ¹、災害予防対策を強化していく必要があった。公共事業運輸省は、そのような背景の下、2010 年に気候変動・リスク管理戦略局を設立し、災害の予防・緩和策や非常時の緊急対応、インフラ復旧に対する組織的な取り組みを強化することとした。気候変動・リスク管理戦略局の主な業務は、公共インフラの災害リスク管理と気候変動に関す

¹ 災害予防が費用対効果に優れているという認識は、2000 年代前半には国際的な共通理解であった。例えば国連開発計画 (UNDP) 「Reducing Disaster Risk – A Challenge for Development (2004)」には「災害リスク削減への投資は、緊急時や復興に必要な支出を減らし、災害に見舞われた人々が経験する計り知れない人的損失を軽減する」(p.26) と記載されている。

る技術的な調査研究、技術診断、提案などを行うことである²。

以上を背景に、気候変動・リスク管理戦略局の公共インフラの災害適応力の強化を目指してフェーズ1が2012年1月～2015年2月に、道路災害に対するリスク管理能力の向上を目指してフェーズ2が2016年8月～2021年12月に実施された。

1.2 事業の概要

両フェーズは、いずれも、公共インフラの災害に対する脆弱性低減を上位目標、気候変動・リスク管理戦略局の能力強化をプロジェクト目標に実施された。フェーズ1では、喫緊の課題であった豪雨災害（対象インフラは橋梁、斜面、河川、都市排水）に対する気候変動・リスク管理戦略局の緊急対応能力や人材育成体制の強化に努めた。フェーズ2では、道路インフラ（斜面、橋梁）における地震と豪雨の両事象に対する統一的なリスク管理能力の強化を図り、パイロット・プロジェクト（別添）を通じて気候変動・リスク管理戦略局の事業実施支援に係る能力強化を行った。さらに、国内のみならず中米地域への技術面の普及活動が行われた。各フェーズの概要は、以下のとおりである。

なお、本事後評価では、フェーズ1とフェーズ2を一体的に評価した。

<フェーズ1>

上位目標		公共インフラの災害対応能力が強化される。
プロジェクト目標		公共インフラの災害適応能力を強化するために、気候変動・リスク管理戦略局の能力が強化される。
成果	成果1	気候変動・リスク管理戦略局が、公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）の防災強化に関する提案を行い、優先順位に基づいた適切なインフラ強化事業が推進される体制が整備される。
	成果2	自然災害の発生に際し、公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）に関する迅速かつ適正な被害調査、緊急復旧作業を実施する体制が整備される。
	成果3	国内の公共インフラ建設に関わる技術者育成のための体制が整備される。
日本側の事業費		350百万円
事業期間		2012年1月～2015年2月
事業対象地域		サンサルバドル市と他の災害現場
実施機関		公共事業運輸省（Ministerio de Obras Públicas y de Transporte、以下、「MOPT」という。）気候変動・リスク管理戦略局（Dirección de Adaptación al Cambio Climático y Gestión Estratégica del Riesgo、以下、「DACGER」という。）
その他相手国協力機関など		道路保全基金（Fondo Salvadoreño de estudio Pre-Inversión、以下、「FOVIAL」という。） 公共事業副省 公共事業建設維持局（Dirección de Construcción y Mantenimiento de Obras Públicas、以下、「DCMOP」という。）
わが国協力機関		日本工営株式会社

² 気候変動・リスク管理戦略局（DACGER）は公共インフラの災害リスク管理と気候変動対策を扱う専門部局であり、公共事業の実施主体に助言や提案を行うが、それ自体は公共事業の実施機関とはならない。例えば、道路インフラの場合、主要な実施機関は、道路保全基金（FOVIAL）と公共事業運輸省（MOPT）公共事業建設・維持管理局（DCMOP）であり、規模の大きい道路維持・保全事業はFOVIALが、比較的の小規模なものはDCMOPが担当する。

関連事業	【無償資金協力】 ・ホンジュラス「首都圏地滑り防止計画」(G/A 2011 年) 【他機関】 ・日本外務省「対エルサルバドル ノン・プロジェクト無償資金協力 (見返り資金)」
------	--

<フェーズ 2>

上位目標	エルサルバドルにおける道路インフラの災害に対する脆弱性が低減される。	
プロジェクト目標	道路インフラ強化のために、DACGER の道路インフラのリスク管理能力が強化される。	
成果	成果 1	道路インフラ (橋梁・道路斜面) の地震に対するリスク診断能力が向上する。
	成果 2	道路インフラ強化事業に関する標準仕様書、設計要領、積算基準が策定される。
	成果 3	パイロット・プロジェクトを通じて、DACGER のインフラ強化事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する。
	成果 4	道路防災にかかるリスク診断並びにインフラ強化工事の実施にかかるプロジェクトの成果が国内外で共有される。
日本側の事業費	660 百万円	
事業期間	2016 年 8 月～2021 年 12 月 (うち延長期間：2021 年 6 月～2021 年 12 月)	
事業対象地域	エルサルバドル全土	
実施機関	公共事業運輸省 (MOPT) 気候変動・リスク管理戦略局 (DACGER)	
その他相手国協力機関など	道路保全基金 (FOVIAL) 公共事業副省公共事業建設維持局 (DCMOP)	
わが国協力機関	日本工営株式会社	
関連事業	【技術協力】 ・中小企業海外展開支援「高エネルギー吸収型落石防護網工法の適用」促進基礎調査 (2020 年) 【円借款】 ・「サンミゲル市バイパス建設事業」(L/A 2014 年) 【無償資金協力】 ・ホンジュラス「国道六号線地滑り防止計画」(G/A 2017 年) 【他機関】 ・日本外務省「対エルサルバドル経済社会開発計画」(E/N 2017 年) ・米州開発銀行「首都圏洪水削減プログラム」 ・世界銀行「国道 3 号線サンステンテペケ道路修復・保護」	

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

フェーズ 1 については、終了時評価時においては一部の指標が未達成であるものの、事業完成時までには完了するとされることからプロジェクト目標の達成が見込まれた³。

フェーズ 2 については、事業完了時にプロジェクト目標はすべて達成された。

³ フェーズ 1 の終了時評価は 2014 年 7 月に実施された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

フェーズ1については、終了時評価においては4指標のうち3指標が未達成だったが、これらは事業活動を継続していけば事業完了後3年～5年で達成可能と見込まれた。

フェーズ2については、事業完了時においては2指標のうち2指標とも未達成だったが、事業を継続していけば達成することが見込まれた。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

フェーズ1の終了時評価での主な提言は次のとおりである。

- 作成した各種マニュアルの正式制定
- 他ドナー資金の誘致
- DACGER 予算の確保（機材費、機材維持管理費、研究費、コンサルタント雇用費等）

フェーズ2の事業完了での主な提言は次のとおりである。

- 道路災害リスク削減事業の費用対効果を示した計画策定、予算要求
- 費用対効果の高い技術の適用の推進
- 道路災害リスク削減に加え、道路環境の改善、道路交通の安全、海洋や国土の保全等、SDGsに貢献する多目的事業の企画・実施を図る

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

福田幸正（株式会社グローバル・グループ21 ジャパン）

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：2024年10月～2026年1月

現地調査：2025年3月12日～30日、2025年6月22日～28日

3. 評価結果（レーティング：B⁴）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁵）

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

フェーズ1（2012年～2015年）の計画時（2012年）の国家計画5カ年計画（Plan Quinquenal de Desarrollo [PQD] 2010年～2014年）及び事業完了時（2015年）の国家計画5カ年計画（2014年～2019年）とも、自然災害による脆弱性の削減が強調された。フェーズ2（2016年～2021年）の計画時（2016年）はフェーズ1と同じPQD（2014年～2019年）の下にあ

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

ったが、フェーズ2の事業完了時（2021年）の国家計画（Plan Cuscatlán 2019–24）では、経済幹線道路の整備、農村地域との連結が挙げられ、また、国家物流計画（Plan Nacional de Logística de Carga 2018–32）では、アクセスが容易で安全かつ地域的に統合された高品質な物流インフラを整備することが目標とされ、道路インフラ、殊に橋梁の気候変動による自然災害に対する強靭性を高めることが強調された。

以上から、両フェーズとも計画時及び事業完了時のエルサルバドルの開発政策に整合している。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」で述べたように、エルサルバドルは、気候と自然災害の影響を受けやすい国の一つであり、国土の約9割と人口の約95%が災害リスクにさらされている。毎年、季節的な豪雨により、地滑り、洪水、河川の氾濫が発生し、人命・財産の損失や公共インフラに深刻な被害を被っている。

そのような中で、災害の予防・緩和策や非常時の緊急対応、インフラ復旧に対する組織的な取り組みを強化することを目的に2010年に設立されたDACGERが担う役割は変わらず、両フェーズとも計画時と事業完了時の開発ニーズと整合している。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

両フェーズとも、有効性・インパクトや持続性の低下につながるような深刻な事業計画やアプローチの課題は見られない。

各フェーズの事前評価表であげられた「過去の類似案件からの教訓と本事業への活用」とそれに対する対応は次のとおりである。

<フェーズ1>

過去の類似案件からの教訓と本事業への活用	対応
環境天然資源省（Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales、以下、「MARN」という。）環境測候局（Directorio General del Observatorio Ambiental、以下、「DGOA」という。）との連携の重要性。	DACGERはMARNから雨量等の過去の基礎データの提供を受け、その解析結果をMARNと共有する仕組みとした。さらに、DACGERはMARNと共同で、地震動探査機材の講習会、計測、道路災害被害調査を実施した。また、本事業で購入した計測機器を使ってMARNとともに地震動マップを作成した。これに基づいて新たな建物の耐震設計基準を策定した。
DACGER職員の異動による技術移転効果減退の緩和策の必要性。	DACGERは、国立エルサルバドル大学、中米大学（エルサルバドル）でのセミナー実施、国内外での行政・学術会議、国際会議での発表などを行った。

<フェーズ2>

過去の類似案件からの教訓と本事業への活用	対応
持続性確保のためにTraining On Trainersの実施を検討するとともに	人材育成・能力向上にかかる活動例 ・中米道路保全技術研究会（Grupo de Estudio Técnico

<p>に、JICA専門家の活動が教材作成等に過度な投入がないよう人材育成・能力向上にかかる活動を充実させる等の工夫の上、実施する。</p>	<p>para la Reducción de Riesgos de Geoamenazas en la Infraestructura Vial Centroamericano、以下、「GETRRGIVIC」という。)のウェブページ開設。技術閲覧サイト((DACGER))開設⁶</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DACGER技術者を中米マニュアル⁷の講師として各国に派遣。 ・国際シンポジウム(富山、2018年10月)にDACGERから2名が参加。論文を発表し、Outstanding Poster Presentation Awardを受賞した。
---	---

以上のように両フェーズともそれぞれの事前評価表であげられていた類似案件からの教訓が反映された。

3.1.2 整合性 (レーティング: ③)

3.1.2.1 日本の開発協力量針との整合性

両フェーズの計画時における「対エルサルバドル開発援助方針」(2012年)では、持続的開発のための防災・環境保全を重点分野とし、我が国の知見を活かした防災能力強化に向けた協力をを行うこととしている。このように、両フェーズとも、計画時の日本の開発協力量針と整合している。

3.1.2.2 内的整合性

以下のように、両フェーズとも JICA の他の事業と連携が図られ、各フェーズの成果の実現に結び付いたと考えられる。

<フェーズ1>

無償資金協力 ホンジュラス「首都圏地滑り防止計画」(G/A 2011年)

DACGER の技術者は、ホンジュラス国において実施されていた無償資金協力「首都圏地滑り防止計画」の地すべり対策工建設サイトの視察とソフトコンポーネント(コンサルタントによる能力強化)に参加する技術交換(3回)に参加した。技術交換では、DACGER は、フェーズ1の成果発表資料を取り纏める過程で技術能力や発表能力を高めた。その結果はDACGERの地すべり分野の教材、技術文書の改善のための検討に利用された。これは、フ

⁶ <https://dacger.mop.gob.sv/> (2026年1月20日アクセス)

⁷ JICA エルサルバドル事務所、中米経済統合事務局 (Secretaría de Integración Económica Centroamericana、以下、「SIECA」という。SIECAは中米統合機構 [Sistema de la Integración Centroamericana、以下、「SICA」という。]の一組織)、リスク管理と気候変動への適応のための中米地域委員会 (Comisión Regional de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático、以下、「CR-GRCC」という。)の中米6カ国の地域技術グループ (Grupo Técnico Regional、以下、「GTR」という。)によるワークショップでの編集協議と承認を経て、中米運輸交通大臣会合 (Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica、以下、「COMITRAN」という。)において以下の3点のマニュアルが承認された。これらを、本報告書では「中米マニュアル」と総称する。

- ・中米道路リスク管理地盤・耐震工学マニュアル斜面編 2019年初版(2019年3月15日COMITRAN承認)
- ・中米道路水文・水理マニュアル 2021改訂2版(2021年5月19日COMITRAN承認)
- ・中米橋梁・カルバートリスク管理計画・設計マニュアル・ガイドライン 2021年初版(2021年10月19日COMITRAN承認)

フェーズ1のアウトプットの質の向上、プロジェクト目標の達成に貢献したと考えられる。

<フェーズ2>

技術協力 中小企業海外展開支援「高エネルギー吸収型落石防護網工法の適用促進基礎調査」(2020年)

2020年6月2日に国家非常事態宣言が出された熱帯低気圧アマンダの暴風雨等により2020年は多くの道路災害が発生した。この事態に対応するためにフェーズ2の既往の9件に加え、あらたに9件のパイロット・プロジェクトが追加された。その際、本邦企業の技術・資機材のJICA事業での積極的活用が検討された結果、JICAが企業提案型事業(中小企業・SDGsビジネス支援事業)で支援し、有効性を調査・検証した技術・資機材のなかから、エルサルバドル国における費用対効果が高い道路防災事業の推進に有用な以下の2種の資材を本邦購入機材としてフェーズ2で調達し、新たなパイロット・プロジェクトに活用された。

- ▶ 高エネルギー吸収型落石防護網(パイロット・プロジェクトDR2、別添パイロット・プロジェクト・リスト参照)
- ▶ 土壌藻類表面侵食抑制・植生形成促進剤(パイロット・プロジェクトDS2、別添パイロット・プロジェクト・リスト参照)

円借款 エルサルバドル「サンミゲル市バイパス建設事業」(L/A 2014年)

同円借款はフェーズ2のプロジェクト目標の指標1「DACGERにより50箇所(実績67箇所)の道路災害リスク診断が実施される」の対象として、DACGERにより2018年に現地調査とリスク診断が行われた。その結果は、同円借款事業のバイパスの線形調整と浸食問題対策設計としてMOPTに採用され、同時にその経験はDACGERのリスク診断能力向上に資した。

無償資金協力 ホンジュラス「国道六号線地滑り防止計画」(G/A 2017年)

DACGERは同無償資金協力の地すべり防止施設の維持管理に係るソフトコンポーネント(コンサルタントによる能力強化)と協業し、地すべり防止工事の見学を含めたホンジュラス国のインフラ・公共サービス省(Secretario de Infraestructura y Servicios Públicos、以下、「INSEP」という。)との技術交換を3回行った。技術交換では、DACGERは、フェーズ2の成果発表資料を取り纏める過程で技術能力や発表能力を高め、また、ホンジュラスの参加者から有用な示唆を得ることが出来た。その結果はDACGERの地すべり分野の教材、技術文書の改善のための検討に利用された。

3.1.2.3 外的整合性

以下のように、フェーズ1ではノン・プロジェクト無償資金協力(外務省)の見返り資金

⁸が地すべり対策事業に活用され、フェーズ2では「経済社会開発計画（2017年）」（無償資金協力、外務省）、米州開発銀行（Inter-American Development Bank、以下、「IDB」という。）、世界銀行との連携によって複数のパイロット・プロジェクトが実現した。これらは両フェーズの効果発現に結びついた。

<フェーズ1>

ノン・プロジェクト無償資金協力（外務省）の見返り資金

活性化していた主要国道の地滑りに緊急に対応するため、「首都圏デルガド市の幹線国道地滑り対策事業」の設計、積算、入札図書がフェーズ1の支援で行われ、工事はノン・プロジェクト無償資金協力（外務省）の見返り資金が用いられることによって実施された。本工事に日本のODAを利用したことは、フェーズ1の円滑な実施に結びついた。さらに、道路防災において日本のODAを活用する実務経験を得られたことは、成果2（迅速かつ適切な被害調査、緊急復旧作業を実施する体制が整備される）やプロジェクト目標（災害適応能力が強化される）の達成に貢献したと考えられる。

<フェーズ2>

経済社会開発計画（無償資金協力、外務省）（E/N 2017年）

経済社会開発計画によって調達された特殊な技術を用いた道路防災資機材が、フェーズ2の支援によって企画された以下のパイロット・プロジェクトに用いられた⁹。このように、他事業により新たな技術が導入されたこと、及び、道路防災において日本のODAを活用する実務経験を得られたことは、フェーズ2の成果3（道路災害リスク削減事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する）やプロジェクト目標（道路インフラのリスク管理能力が強化される）の達成に貢献したと考えられる。

- DR2、DR3（岩盤斜面崩壊）：高エネルギー吸収型落石防御柵
- DS1（土石斜面崩壊）：高エネルギー吸収型落石防御柵
- DR4（岩盤斜面崩壊）：長繊維・セメント混入切土補強砂吹付工資機材
- DL2、DL3（地すべり）：ロータリー・パーカッション・ドリル

米州開発銀行借款「首都圏洪水削減プログラム」

地盤・水文調査解析・企画を行ったパイロット・プロジェクト（IN1：冠水）¹⁰の一部がIDBの借款「首都圏洪水削減プログラム」により実施された。これによって、豪雨のたびに冠水被害に見舞われていた交通量の多い市街地道路の地下に貯水施設を埋設する工事が行われ、冠水は防止された。道路防災についてIDBの融資を活用する実務経験を得たことは、

⁸ 見返り資金：途上国に供与された資金が現地の通貨で積み立てられ、その国の経済社会開発に活用される資金。

⁹ DR2等はパイロット・プロジェクト番号。別添パイロット・プロジェクト・リスト参照。

¹⁰ 別添パイロット・プロジェクト・リスト参照。

フェーズ 2 の成果 3（道路災害リスク削減事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する）やプロジェクト目標（道路インフラのリスク管理能力が強化される）の達成に貢献したと考えられる。

世界銀行借款「緊急対応事業」

地盤調査解析・企画・基本設計を行ったパイロット・プロジェクト（DL2：地すべり）¹¹の一部が世界銀行の緊急対応借款事業（CERC）により実施された（「国道3号線センステペケ、道路修復・保護」）。これによって、地すべりは止まり、斜面は安定した。道路防災について世界銀行の融資を活用する実務経験を得たことは、フェーズ2の成果3（道路災害リスク削減事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する）やプロジェクト目標（道路インフラのリスク管理能力が強化される）の達成に貢献したと考えられる。

妥当性・整合性について以上をまとめると、両フェーズともエルサルバドルの開発政策、開発ニーズとの整合性が高く、事業計画・アプローチも適切である。日本の開発協力方針と整合している。JICAの他事業や外務省の無償資金協力事業、世界銀行、IDBとの具体的な連携効果が見られた。以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 有効性・インパクト¹²（レーティング：③）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 成果の達成状況

<フェーズ1>

フェーズ1では、DACGERに対し組織の能力強化、災害発生時の迅速な緊急復旧作業の実施体制作り等を支援するとともに、特に豪雨災害にかかるリスクに着目し、リスク判断、災害リスク削減事業の優先順位付、設計ガイドラインの作成等の技術支援を行った。

フェーズ1で計画された成果の達成状況は表1のとおりであり、全て達成されたと判断された。

表1 フェーズ1の成果の達成状況（事業完了時点）

成果・指標		達成状況
成果1	DACGERが、公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）の防災強化に関する提案を行ない、優先順位に基づいた適切なインフラ強化事業が推進される体制が整備される。	達成
指標1	カウンターパート全員が、インベントリー調査、リスク診断、優先順位付け、標準設計作成の方法を習得する。	達成
指標2	業務管理マニュアル（組織マニュアルと手順マニュアル）に基づくDACGERの技術提言によって公共インフラの災害予防が体系的に実施される。	達成

¹¹ 別添パイロット・プロジェクト・リスト参照。

¹² 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。

成果 2	自然災害の発生に際し、公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）に関する迅速かつ適正な被害調査、緊急復旧作業を実施する体制が整備される。	達成
指標 1	カウンターパート全員が COE ¹³ の緊急対応手続き(Contingency Procedure for Emergency Attention) と DACGER の被害評価マニュアル (Damage Assessment Manual) に基づき、被害調査及び緊急復旧作業の方法を習得する。	達成
指標 2	COE の緊急対応手続き(Contingency Procedure for Emergency Attention) と DACGER の被害評価マニュアル (Damage Assessment Manual) に基づいて、適切な被害評価と緊急復旧作業が行われている。	達成
成果 3	国内の公共インフラ建設に関わる技術者育成のための体制が整備される。	達成
指標 1	全てのカウンターパートが、研修講師となる。	達成
指標 2	DACGER の研修実施体制（カリキュラム、教材、講師、研修計画、フィードバックの仕組み）が整う。	達成

成果 1 は、公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）の防災強化を行う体制の整備を図るものであり、インフラタイプ別の DACGER 内の各部署の役割を明確化したうえで、「インベントリー調査、リスク診断、優先順位付け」に係る技術訓練、手法の体系化と実際の活動、「デザイン・ガイドライン」の整備が行なわれた。その成果は、合同調整委員会、講習会、技術会議で DACGER から MOPT 内外に報告あるいは講習がなされた。この過程により DACGER 全員が方法を習得した。また、DACGER の業務分掌の見直し案「組織マニュアル案」と DACGER の運営手順に係わる「手順マニュアル案」を作成した。また、リスク診断や事業化の優先順位付けの手法を示した「技術手順マニュアル」が作成された。

成果 2 は、自然災害による公共インフラ（斜面、橋梁、河川、都市排水）への被害に対して迅速かつ適正な被害調査、緊急復旧作業を実施する体制の整備を図るものであり、2012 年 9 月に MOPT 内に緊急オペレーションセンター (COE) が創設され、災害発生時には COE、DACGER、FOVIAL、DCMOP による組織的な対応体制が整備された。また、COE の緊急時の運営に係わる「緊急対応手続き (Contingency Procedure for Emergency Attention)」と「被害評価マニュアル」が整備され、COE と DACGER の全員がそれらの内容を習得し MOPT 内での講習会を実施した。また、DACGER 技術者の意見を反映させる形で「道路・橋梁災害の損失算定マニュアル」が整備された。以上の活動を通じて、DACGER の技術者全員が緊急復旧と被害評価の方法を習得した。

成果 3 は、国内の公共インフラ建設に関わる技術者育成のための体制の整備を図るものであり、全ての DACGER 技術職員が講師を務められるようトレーニングが行われた。教材については DACGER のウェブページからダウンロード可能とした。DACGER が年 1 回、中米大学と共催で 2 日間の技術会議形式の講習を行う計画とカリキュラムを整え、2012 年～2014 年の 3 年間で、約 1,000 人の技術者を対象に研修が実施された。

¹³ COE (Centro de Operación Emergencias : 緊急オペレーションセンター)。MOPT 大臣直轄の常設組織。COE の任務は、災害に対する諸対応の指揮と調整である。DACGER は COE の指揮と調整に従って具体的な被害調査や復旧計画の提言を行う。

<フェーズ2>

以上のように、フェーズ1では喫緊の課題であった豪雨災害（橋梁、斜面、河川、都市排水）に対するDACGERの緊急対応能力や人材育成の強化が行われたが、地震災害に対するリスク管理や災害リスク削減事業の実施にかかる能力強化が課題として残ったため、フェーズ2では、道路ネットワークの経済に与える影響にかんがみ、道路インフラへの地震と豪雨の両事象に対する統一的なリスク管理能力の強化を図った。また、パイロット・プロジェクトを通じてDACGERの事業実施に係る能力強化を行った。さらに、国内のみならず、中米地域への技術面の普及活動が行われた。

フェーズ2で設定された成果の達成状況は表2のとおりであり、全て達成されたと判断される。

表2 フェーズ2の成果の達成状況（事業完了時点）

成果・指標		達成状況
成果1	道路インフラ（橋梁・道路斜面）の地震に対するリスク診断能力が向上する。	達成
指標1	道路斜面に対する地震リスク診断の成果	達成
指標2	橋梁に対する地震リスク診断の成果	達成
成果2	道路災害リスク削減事業に関する標準仕様書、設計要領、積算基準が作成される。	達成
指標1	標準仕様書が作成される。	達成
指標2	設計要領が作成される。	達成
指標3	積算基準が作成される。	達成
成果3	パイロット・プロジェクトを通じて、DACGERの道路災害リスク削減事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する。	達成
指標1	パイロット・プロジェクトが実施される。	達成
成果4	道路防災にかかるリスク診断並びに道路災害リスク削減事業の実施にかかるプロジェクトの成果が国内外で共有される。	達成
指標1	中米地域において、地震に対するリスク管理手法、道路インフラ強化工事に関する標準仕様書等が理解される。	達成

成果1は、道路インフラ（橋梁・斜面）の地震に対するリスク診断能力の向上を図るものであり、DACGERは、地震と豪雨を統合した道路災害の被災確率の点検・評価表の作成、道路箇所と橋梁の解析を実施する過程で、被災確率に影響する要因に係る理解を得た。

成果2は、道路災害リスク削減事業に関する標準仕様書、設計要領、積算基準を作成するものであり、これらは中米マニュアル（脚注7）に反映され中米6カ国によって正式採用された。

成果3は、パイロット・プロジェクトを通じて、DACGERの道路災害リスク削減事業のプロジェクトマネジメント能力の向上を図るものである。パイロット・プロジェクトとして、当国で道路災害リスクが高い8類型18件と¹⁴、それ以外の5件、合計23件を実施した。こ

¹⁴ i) 橋梁豪雨災害、ii) 橋梁地震災害、iii) 岩盤斜面崩落、iv) 土砂斜面崩落、v) 地すべり、vi) 道路冠水、vii) 道路陥没、viii) 道路横断溪流災害

の過程で、DACGER の道路災害リスク削減事業の企画・設計・施工/運用面での能力向上が得られた。

成果 4 は、道路防災にかかるリスク診断並びにインフラ強化工事の実施にかかるプロジェクトの成果が国内外で共有されることを図るものである。DACGER ウェブページは広く両フェーズの技術成果を公開している。フェーズ 2 実施期間中、国内向けの成果普及として全 11 回の道路ジオハザード・リスク管理セミナーを実施した。他のイベントには、41 回、うち 3 回は日本における国際イベント、21 回は中米域内でのセミナー、ワークショップ、技術交換に参加し、これらを通じて DACGER はのべ 96 件のプレゼンテーションを行った。なお、フェーズ 1 およびフェーズ 2 での成果は、中米マニュアル（脚注 7）に収斂されており、中米 6 カ国で正式採用され共有されている。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

フェーズ 1 では「公共インフラの災害適応力を強化するため、DACGER の能力が強化される」こと、フェーズ 2 では「道路インフラ強化のために、DACGER の道路インフラのリスク管理能力が強化される」ことがプロジェクト目標とされた。いずれも、公共インフラ事業のリスク管理を業務とする DACGER の能力強化を目的としたものであった。

下表のとおり、両フェーズのプロジェクト目標の指標は全て達成された。両フェーズの実施を通じて、DACGER は公共インフラ事業のリスク管理についての技術能力を大きく向上させ、質の高い技術診断や提案ができるようになった。よって、両フェーズのプロジェクト目標はいずれも達成されたと判断できる。なお、各フェーズの成果（上述）はいずれも達成されており、プロジェクト目標の達成に結びついている。

表 3 両フェーズのプロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標	指標	実績
<フェーズ 1> 公共インフラの災害適応力を強化するため、DACGER の能力が強化される。	指標 1： DACGER が、年間 60 件以上の公共インフラ防災強化に関する定量的分析を伴う技術診断や提案を行う。	2012 年 1 月から 2014 年 12 月の 3 年間に 148 件の技術診断と 48 件の提案 合計 196 件を実施し、年間 60 件以上（3 年間 180 件以上）の目標を達成した。
	指標 2： プロジェクトの最終年度に合計 500 人以上の関係者（技術者、学生など）が DACGER による研修を受講する。	2012 年 1 月から 2014 年 12 月の 3 年間に合計で 742 名のエルサルバドル国の関係者が研修に参加し、目標値を達成した。
<フェーズ 2> 道路インフラ強化のために、DACGER の道路インフラのリスク管理能力が強化される。	指標 1： DACGER により 50 箇所の道路災害リスク診断が実施される。	事業期間（2016 年 8 月～2021 年 12 月）に、67 箇所の道路リスク診断が実施され、目標を達成した。
	指標 2： DACGER により 50 箇所の災害リスク削減プロジェクトの提言がなされる。	事業期間（2016 年 8 月～2021 年 12 月）に、67 箇所の災害リスク削減プロジェクトの提言がなされ、目標を達成した。

	指標 3 : DACGER により 9 回の国内 および中米地域リスク削減 セミナーが実施される。	事業期間 (2016 年 8 月～2021 年 12 月) に、11 回の国内およ び中米地域リスク削減セミナ ーが実施され、目標を達成し た。
	指標 4 : DACGER の企画・技術支援 により 8 箇所の道路災害リ スク削減事業のプロジェクト が実施される。	事業期間 (2016 年 8 月～2021 年 12 月) に、12 箇所の道路災 害リスク削減事業のプロジェ クトが実施され、目標を達成し た。

パイロット・プロジェクトを通じた能力強化と災害予防効果

事後評価に際し、フェーズ 2 で実施された 15 件のパイロット・プロジェクトを DACGER の各担当技術者ととともに実査したところ、各担当技術者からは詳細な説明を受けることが出来、各事業の技術的な内容を十分に理解していることが確認された。完成からあまり時間が経っておらず、大きな災害が実際に起きた結果が確認された事例はまだない。しかし、一部のパイロット・プロジェクトで地すべりの進行を止めたり、防護柵が落石や土砂を食い止めたりした事例が確認され、幹線道路インフラの災害予防という効果が発現していると判断される。また、DACGER は所期の防災機能が維持されているかどうかについて丁寧なモニタリングを行っており、深刻な懸念材料は見当たらなかった。

他ドナーによる DACGER の活用

フェーズ 1 の計画時には、「エルサルバドルで活動するドナーは、気候変動への脆弱性緩和や公共インフラの強化について、エルサルバドル内に高いニーズがあると認識している」とされ、フェーズ 1 による DACGER の能力強化の結果は、「これらドナーの資金協力により、実際の公共インフラ整備において活用される」ことが期待されていた¹⁵。

世界銀行、IDB、ドイツ復興金融公庫 (Kreditanstalt für Wiederaufbau、以下、「KfW」という。)へのインタビューによると、これらのドナーはいずれも、両フェーズによって DACGER が様々なマニュアル、ガイドライン、標準仕様書、設計基準、積算基準等を整備する能力が大きく向上したことを高く評価している。そして、2020 年以降、DACGER は各機関の事業の実施管理ユニット (Project Implementation Unit、以下、「PIU」という。)に指名され、HASHIMORI¹⁶に加え、表 4 の 10 事業の実施に携わるようになった¹⁷。

他方、道路工事の主要な実施主体である FOVIAL と MOPT の DCMOP へのインタビューによると、DACGER には様々な分野の技術者がいて道路維持・保全プロジェクトの計画設計に有用な助言を得られることを高く評価している。

¹⁵ フェーズ 1 の事前評価表による。ただし、その時点では、DACGER の能力強化の結果を活用すると想定されるドナー間の情報共有のための活動や仕組み作りは、特に計画されていなかった。

¹⁶ 「エルサルバドル海岸線における橋梁再建のための能力向上アドバイザー」(通称: HASHIMORI) (JICA 技術協力、2022 年 12 月～2025 年 11 月)

¹⁷ 多くの事業の PIU となったことで DACGER の業務量がその実施能力を超えているとの指摘が DACGER 側からあった (2025 年 3 月現地調査時)。しかし、これについてはドナー間の調整はなく、JICA も必ずしもその事情を承知していなかった。

以上は、両フェーズがプロジェクト目標を十分達成したことを示すものである。

表4 DACGER が PIU となった世界銀行、IDB、KfW 事業一覧

世界銀行 CERC: Contingency Emergency Response Component 緊急対応コンポーネント (災害発生時に既存世界銀行プロジェクトの未使用の部分を危機対応に転用するメカニズム)	
事業	百万米ドル
雨水排水システム修復 (2020年12月～2024年1月) サンサルバドル県イロパング市、コロニア・サンタ・ルシア	4.00
道路修復・保護 (2023年5月～2024年8月) カバーニャス州センスンテペケ、北部縦断道路セクション 125	1.50
サンタ・ロサ川に架かる橋の修復 (2023年8月～2024年8月) ラ・ウニオン県サンタ・ロサ・デ・リマ市、パサキニータ・カントンに 続く通り	3.80
ティティワパ川に架かる橋の修復 (2023年9月～2025年1月) ルート SAV25N、サン イルデフォンソ-LD カバーニャス セクション、 サン イルデフォンソ市、サン ビセンテ県とカバーニャス県の間	13.00
道路修復 (2024年3月～2026年1月) サンミゲル川、ウスルタン市とコンセプション・バトレス市、ウスルタ ン県の県境	4.00
ラス・ピニャス川に架かる3つの交差点の修復 (2024年3月～2025年2 月) ラ・ウニオン県サンタ・ロサ・デ・リマ市、	2.00
道路修復 (2024年3月～2024年12月) サンサルバドル県パンチマルコ市、パンチマルコからエルディビサデロ カントンとパンチマルキートカントンへ続く通り	1.00
世界銀行	
地方経済強靱化事業 (サンタ・アナ市場、サン・ミゲル市場修復) (2024年7月～2027年2月)	108.75
IDB	
エルサルバドルの都市部における洪水軽減プログラム (2025年3月～2033年12月)	500.00
KfW	
中米都市気候変動対応プログラム (融資、無償資金協力) (2021年3月～2026年12月)	26.61

出所：DACGER

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

両フェーズはいずれも公共インフラの災害に対する脆弱性低減を上位目標としていた。表5のとおり、両フェーズの上位目標の指標は全て達成された。よって、両フェーズの上位目標はいずれも達成されたと判断される。

フェーズ1では、両フェーズでの実績を踏まえ5年ごとに中・長期計画が更新されていること、各種マニュアルも両フェーズでの実績を踏まえて更新、正式採用されていること、緊急復旧体制が構築され、その後いくつかの暴風雨災害に対処できたこと、これらの実績から得た知見を整理して外部の技術者に定期的に普及する体制を整えたことが、上位目標の達成に貢献したと考えられる。

フェーズ2では、実際に防災パイロット・プロジェクトの実施に係わる中から実務的な実施能力が強化されたこと、また、パイロット・プロジェクトでの実地経験を標準仕様書等に反映・更新したことなどが、上位目標の達成に貢献したと考えられる。

表5 上位目標の達成度

上位目標	指標	実績
<p><フェーズ1> 公共インフラの災害適応力が強化される。</p>	<p>指標1： 公共インフラの防災強化に係る中・長期計画が更新される。</p>	<p>2019年(2019年～2024年)と2024年(2024年～2029年)に中・長期計画が更新されており、指標1は達成された。</p>
	<p>指標2： プロジェクトで作成したデザイン・ガイドラインが、MOPTに公式採用される。</p>	<p>デザイン・ガイドラインを含む中米マニュアルが中米6カ国で採択されたことに伴って(2019年：斜面、2021年：水文・水理、橋梁・カルバート)MOPTでも公式採用されたので、指標2は達成された。(脚注7)</p>
	<p>指標3： 公共インフラの被災に対する被害調査や緊急復旧が迅速化する。</p>	<p>緊急復旧体制は事業完了時までには整備された。2020年に4件、2022年に2件のハリケーンに見舞われたが、その際緊急復旧体制は機能しており、指標3は達成された。なお、同国はその後大規模なハリケーンや地震に見舞われていない。</p>
	<p>指標4： 公共インフラの防災強化に関する技術者育成研修が毎年行われる。</p>	<p>毎年技術者育成研修は実施されており、指標4は達成された。ただし、DACGERの予算不足、業務量の増加によって研修件数は減少している。</p>
<p><フェーズ2> エルサルバドルにおける道路インフラの災害に対する脆弱性が低減される。</p>	<p>指標1： DACGERにより20箇所の道路災害リスク削減事業が実施される。</p>	<p>パイロット・プロジェクト23件のうち、2023年までに20件が完成しており、指標1は達成された。</p>
	<p>指標2： 標準仕様書、設計要領、積算基準がMOPTにより更新される。</p>	<p>DACGERは、パイロット・プロジェクトでの取り組みの結果を2023年に標準仕様書と設計要領に反映し更新した。積算基準についてはHASHIMORIでの取り組みの結果を2025年に反映し更新する予定であり、指標2は達成されたといえる。</p>

3.2.2.2 その他、正負のインパクト

1) 環境へのインパクト

フェーズ1は、「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、環境への望ましくない影響は、最小限と考えられるため、カテゴリCに該当するとされた。フェーズ2は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大ではないと判断されたため、カテゴリBに該当するとされた。

DACGERへのヒアリング及び現地踏査において、環境面で特記すべきインパクトは確認されなかった。地面の掘削や土砂の投棄を伴う一部のパイロット・プロジェクトについては、必要とされた環境許可が取得され、また、工事中の粉塵対策、警報システムでのソーラーパ

ネルの導入、地すべり防止のために抜いた排水を家畜用とする等の緩和策が適切に実施された。両フェーズによる住民移転・用地取得はなかった。

2) ジェンダー・公平な社会参加を阻害されている人々・社会的システムや規範、人々のウェルビーイング、人権

「ジェンダー」「公平な社会参加を阻害されている人々」「社会的システムや規範、人々のウェルビーイング、人権」について特記すべきインパクトは確認できなかった。

3) その他正負のインパクト

中米地域への普及

中米マニュアルは、DACGER が両フェーズで培った知識を投入する形で中米 6 カ国（コスタリカ、パナマ、グアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア）が各国で道路インフラの企画を行う際に順守すべき共通基準として策定したものであり、JICA エルサルバドル事務所、SIECA、リスク管理と気候変動への適応のための中米地域委員会（CR-GRCC）の中米 6 カ国の地域技術グループ（GTR）によるワークショップでの編集協議と承認を経て、中米運輸交通大臣会合（COMITRAN）において最終的に承認されたものである。中米マニュアルは中米経済統合を道路インフラの技術基準面から促進するものとして極めて重要であり、中米マニュアルの策定から普及に至るまでの DACGER の貢献は SIECA によって高く評価されている。JICA エルサルバドル事務所は、中米マニュアル採択に至るプロセスに積極的に関与したのみならず、その普及のために中米 6 カ国各国でワークショップなどを開催しており、これに対する SIECA の評価も高い。

両フェーズの実施により、プロジェクト目標として掲げられた「公共インフラの災害適応力を強化するため、DACGER の能力が強化される」及び「道路インフラ強化のために、DACGER の道路インフラのリスク管理能力が強化される」は達成され、また、上位目標についても、公共インフラの災害適応力の強化、災害に対する脆弱性の低減への貢献が確認され、計画どおりの効果発現がみられることから、有効性・インパクトは高い。

3.3 効率性（レーティング：③）

3.3.1 投入

両フェーズにおける投入の計画と実績は表 6 のとおりであった。

表 6 両フェーズの投入計画と実績

フェーズ 1		
投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	チーフアドバイザー/組織能力強化、斜面保護、橋梁、都市排水、洪水管理、業務調整	専門家派遣 11 人 長期専門家 9 人 短期専門家 2 人

(2) 研修員受入	日本のインフラ防災強化や緊急復旧、技術者育成等への取り組みを理解し、アクションプランの作成を行う研修を想定。	20名
(3) 機材供与	車(ピックアップ)、測量機材(レーザ距離計、GPS測量器)、シュミットハンマー、鉄筋腐食分析機、屈折地震探査法機器、垂直電気探査機器、排水管内検査テレビカメラ、フィールド用PC、フィールド用カメラ、フィールド用ビデオカメラ、水位計、標準貫入試験装置、分析・設計ソフトウェア	1. シュミットハンマー(コンクリート強度評価) 2. コンクリート内鉄筋腐食分析器 3. コンクリート内鉄筋検出器 4. 音響測量機材(河川横断測量)など
(4) 第三国研修等	ホンジュラスにおいて実施中の無償資金協力「首都圏地すべり防止計画」の建設サイトの視察とソフトコンポーネントの成果を活用した技術交換を想定。	1. ホンジュラスとの技術交換(於ホンジュラス、3回) 2. 国際防災会議での技術交換(於奈良2014年11月)
日本側の事業費合計	合計 350 百万円	合計 350 百万円
相手国の事業費合計	1. カウンターパート(DACGER)への適切な人員の配置 2. 予算の確保 - カウンターパート人件費(必要な給与、手当等) - 供与機材の調達に必要な通関、保管、内国輸送の経費、維持管理費 - 災害発生時の緊急復旧作業に必要な経費 3. プロジェクトオフィスの提供 - 供与機材の保管に必要なスペース - 専門家の執務スペースと必要なオフィス家具等 - 研修のための会議室 4. プロジェクト活動に必要なデータ、情報の提供	不明

出所：フェーズ1完了報告書

フェーズ2		
投入要素	計画	実績(事業完了時)
(1) 専門家派遣	- 総括/道路災害リスク管理 - 副総括/道路災害リスク削減事業管理 - 斜面診断 - 橋梁診断 - 設計/積算 - 施工管理 - 地理情報 - 環境社会配慮 - 必要に応じたその他分野の専門家	専門家派遣 21人 長期専門家 2人 短期専門家 19人
(2) 研修員受入	不明	不明

(3) 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> - 地盤・構造物用 3次元レーザースキャナー - 衛星画像および写真図化ソフトウェア - 熱赤外線カメラ - 自記土壌水分／間隙水圧計 - 自記雨量計 - 耐震設計ソフトウェア - 微動アレイ探査機材 - ダウンホール方式による P 波・S 波速度測定機 - 地震動加速度計 - 必要に応じたその他の機材 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地震・構造物用 3次元レーザースキャナー 2. 微動アレイ探査装置 3. 地震動加速度計など
日本側の事業費合計	合計 510 百万円	合計 660 百万円
相手国の事業費合計	<ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート人員の配置 2. プロジェクト実施経費 3. 執務室と必要な設備 4. プロジェクト実施上に必要な情報 	不明

出所：フェーズ 2 完了報告書

3.3.1.1 投入要素

フェーズ 1 については、成果やプロジェクト目標の達成状況にかんがみて、活動内容とそのため投入の要素は想定どおりであったと考えられる。

フェーズ 2 については、実施期間中にコロナが発生し、そのために事業期間が計画より半年増えたが、渡航制限が行われる中、現地業務への振り替えなどが行われた。また、コロナ発生と時同じくして発生した熱帯低気圧アマダ（2020 年 5 月）による災害リスクに対応するために、パイロット・プロジェクトが追加されたことを主な理由として追加業務が発生した。成果やプロジェクト目標の達成状況にかんがみ、活動内容とそのため投入の要素はほぼ想定どおりであったと考えられる。

3.3.1.2 事業費

フェーズ 1 の事業費は計画 350 百万円、実績 350 百万円（計画比 100%）と、計画内に収まった。

フェーズ 2 の事業費は計画 510 百万円、実績 660 百万円（計画比 129%）であった。協力開始後に熱帯低気圧アマダ（2020 年 5 月）等による被害に対する効率的な対策を進めるためにパイロット・プロジェクトが追加され、その一部では、経済社会開発計画（外務省の無償資金協力）およびフェーズ 2 により供与された資機材（民間技術活用）が活用された。これらはプロジェクトの目的に沿った妥当な追加であり、アウトプット（成果 3 パイロット・プロジェクトを通じて、DACGER のインフラ強化事業のプロジェクトマネジメント能力が向上する。）の充実につながったと考えられる。以上の追加で事業費は 70.9 百万円増加した。これらのアウトプットの増加に必要とされた 70.9 百万円の増額を計画変更と見なす

と、計画変更後の事業費は 580.9 百万円となる。他方、コロナ禍への対応も約 3.6 百万円増額につながったが、これは外部要因によるものであり、実績額から差し引くと、656.4 百万円となる。以上から、外部要因を控除した実績額 (656.4 百万円) は計画変更後の事業費 (580.9 百万円) の 113% であり、計画を少し上回った。

3.3.1.3 事業期間

フェーズ 1 の事業期間は計画時 2012 年 1 月～2015 年 2 月 (36 カ月)、実績は計画通りであり (計画比 100%)、実績は計画内に収まった。

フェーズ 2 の事業期間は、計画時は 2016 年 5 月～2021 年 5 月 (60 カ月) であったが、実績は 2016 年 8 月～2021 年 12 月 (66 カ月) (計画比 110%) となり計画を少し上回った。これはコロナ禍が影響したものと考えられるが、その間もオンラインでの対応等により、一定程度の活動が継続されていた。

以上のとおり、フェーズ 1 は事業費、事業期間とも計画内に収まっており、効率性は高い。フェーズ 2 は事業費、事業期間とも計画を少し上回ったが、期待されたアウトプットの実現のために必要な投入がなされたと考えられ、効率性は高い。以上より、両フェーズを総合すると、効率性は高い。

3.4 持続性 (レーティング : ②)

3.4.1 政策・制度

国家計画 (Plan Cuscatlán 2019–24) では、経済幹線道路の整備、農村地域との連結が挙げられた。また、国家物流計画 (Plan Nacional de Logística de Carga 2018–32) では、アクセスが容易で安全かつ地域的に統合された高品質な物流インフラを整備することが目標とされた。また、道路インフラ、殊に橋梁の気候変動による自然災害に対する強靱性を高めることが強調された。

以上により、政策・制度面の持続性に特に課題はない。

3.4.2 組織・体制

DACGER は局長の下、技術調査課、橋梁・カルバート課、排水課、地盤工学課の 4 部署、13 名 (2025 年 3 月現在) の職員によって構成されている。事後評価時 (2025 年 3 月) の DACGER の技術職員数は 12 名であり、フェーズ 2 完了時 (2021 年 12 月) の 13 名の一名減だが、フェーズ 2 の開始時 (2016 年 8 月) の 18 名と比べると約 33% の減少となっている (表 7)。DACGER によると DACGER 技術者の主な離職理由は、定年退職、より高給職への転職、解雇であるが、いずれのケースも緊縮財政を理由に、空席が補充されなかった。なお、MOPT 職員数も 2016 年度の 1,237 名から 2025 年度の 916 名へと約 26% の減少となっており、人員数の減少は必ずしも DACGER だけの現象ではない。

表7 DACGER 職員数推移 (単位：人)

	2016年8月 フェーズ2開始時点	2021年 12月1日時点	2025年 3月時点
局長	1	1	1
副局長	4	4	2
技術調査副局員	3	1	2
地盤工学副局員	3	2	2
橋梁カルバート副局員	3	3	3
排水副局員	4	2	2
技術職員数計	18	13	12
補助員	3	4	1
DACGER 全体	21	17	13
MOPT 職員数	1,237 (2016年度)	1,057 (2021年度)	916 (2025年度)

出所：フェーズ2完了報告書、DACGER

フェーズ2の完了報告書では、「パイロット・プロジェクトの実施に当たっては、DACGERのみならず FOVIAL や、MOPT 各部署の参加を得ながら実施することで、DACGER の業務過多が生じず、プロジェクトの効果が拡大する運営を行った」とある。しかし、近年 DACGER の業務量は大幅に増加している。2020年以降の DACGER による作成文書件数（技術診断、提案等）の推移は表8のとおりである。

表8 DACGER の業務文書作成件数推移
(単位：文書件数)

2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
84	164	192	82	67

出所：DACGER

DACGER によると、新政権発足以降（2019年～）、各種の大型プロジェクトが企画されており MOPT の対応が求められているが、その余波を DACGER も受けており、他部署所掌の業務への協力が求められることもある。また、近年では MOPT として、住宅省や地方政府への技術支援も重視するようになったため、それに伴う業務が増加したとのことである。さらには、2020年以降、DACGER が世界銀行、IDB、KfW の災害リスク管理事業の実施に携わるようになった。前述のとおり、DACGER の技術職員の数は近年減少しているにもかかわらず、技術職員一人当たりの業務量は増加した。その結果、主に、道路や住宅地域の地盤崩壊、斜面、橋梁の検査が手薄になっているとのことである。特に雨季に際しては洪水対策が重要課題となるが、迅速な対応が困難な状況にある。また、人員不足、予算不足によって、外部への研修の実施も手薄になってきている。

以上により、組織・体制面については、DACGER の業務量が増加する中、人員数が減っている点が懸念される。

3.4.3 技術

両フェーズで作成された各種教材、ガイドライン、マニュアル等はパイロット・プロジェクトの実施等を通して逐次改訂されており、それらは DACGER のウェブサイトに掲載され活用されている。また、これらの成果物に関して両フェーズの下で国内外のイベントで DACGER 技術者が自ら発表する機会を与えられた。さらに、両フェーズの後に実施された技術協力 (HASHIMORI) でも DACGER の技術者が発表する機会があった。DACGER によると、これらの機会が技術の維持と向上に大変有用であった。

現在、DACGER 技術者 12 名のうち、主要 3 部署 (地盤技術、橋梁・カルバート、排水) の幹部 (副局長) は DACGER 創設時 (2010 年 12 月) からのメンバーである。また MOPT 副大臣も DACGER 創設時のメンバーであり、2 代目局長を経て現職に就いている。職員研修用の教材やカリキュラムはフェーズ 1 で整備されている。

以上により、DACGER 技術者が削減されることがなければ、技術面では特に課題はない。

3.4.4 財務

DACGER の予算 (主に給与) は、2016 年の 45 万米ドルから 2024 年には 32 万米ドルへと約 3 割減となった。これは同期間の人員の減少にほぼ比例したものである (2016 年 : 21 名 [技術者 18 名]、2025 年 : 13 名 [技術者 12 名])。DACGER の技術職員数、給与予算は減少傾向にある。その一方で、近年、世界銀行、IDB、KfW の災害リスク管理事業の実施に携わることになったことなどに伴い、業務量が急増している。DACGER は、業務量の急増によって、事業の実地検査などが手薄になっていることを認めている。エルサルバドル政府は人件費の削減を含む緊縮政策を推進しているが¹⁸、MOPT 大臣によると、MOPT では DACGER のスタッフ数の増員を FOVIAL の資金の運用で手当てすることなどを検討中であり (2025 年 6 月 24 日 現地調査時)、当面その成り行きを注視する必要がある。

以上により、DACGER の給与予算は減少傾向にあり、やや課題がある。

3.4.5 環境社会配慮

フェーズ 2 実施中に、18 パイロット・プロジェクトの環境モニタリング (施工前、施工中、施工後各一回) が実施され、空気質、水質、廃棄物、騒音等の項目について確認された。モニタリングでは、基準値の超過や住民からの苦情等の問題は確認されなかった¹⁹。本事業の効果の持続性について環境社会面の特記すべきリスクは見られない²⁰。

¹⁸ エルサルバドル政府は、債務持続可能とするため、2025 年の国家予算案において国際通貨基金 (IMF) の長期融資制度 (Extended Fund Facility : 2025 年 2 月 IMF 理事会承認、40 カ月、14 億米ドル) の支援を得つつ、人件費の削減を含む緊縮政策による財政健全化を目指している。

¹⁹ 「3.2.2.2 その他、正負のインパクト」を参照。

²⁰ DACGER の技術診断や提案を受けて実施された公共事業そのものの環境社会配慮は、各事業の実施機関が行う。

3.4.6 リスクへの対応

DACGERにとって、前述の組織・体制、財務以外に特に大きなリスクはない。

3.4.7 運営・維持管理の状況

供与機材の利用状況、点検は概ね良好である（供与機材には備品番号がふられており、MOPTの点検時に機材の有無、状態の確認が行われている）。一方、供与機材の保管場所はDACGER執務室に隣接する倉庫に施錠して保管されているか、大型の機材であれば、MOPT敷地内の保管場所で保管されている。ただし、DACGER執務室に隣接する倉庫は手狭であり、利用頻度の高い機材は、執務室内の職員の机の下などに据え置かれている。DACGERとしては、本来は貸倉庫などで保管したいところ、場所がないので手元に置いているが、破損や盗難などの問題は生じていない。

以上により、本事業で発現した効果の持続には、組織・体制、財務状況について一部問題があり、改善・解決の見通しが低いと言える。したがって、本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト」（以下、「フェーズ1」という。）及び「公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト フェーズ2」（以下、「フェーズ2」という。）（両プロジェクトを合わせて「両フェーズ」という。）は、公共インフラの災害に対する脆弱性低減を上位目標、実施機関である公共事業運輸省の気候変動・リスク管理戦略局の能力強化をプロジェクト目標に、フェーズ1は公共インフラの災害適応力の強化を目指して2012年1月～2015年2月に、フェーズ2は道路災害に対するリスク管理能力の向上を目指して2016年8月～2021年12月に実施された。

両フェーズともエルサルバドルの開発政策、開発ニーズとの整合性が高く、事業計画・アプローチも適切である。日本の開発協力方針と整合しており、JICAの他事業や外務省の無償資金協力事業、他ドナーとの具体的な連携効果がみられた。よって妥当性・整合性は高い。両フェーズの成果及びプロジェクト目標はすべて達成され、気候変動・リスク管理戦略局は、他ドナーの融資事業の実施管理を数多く任されるほどに能力が強化された。両フェーズは上位目標の達成に貢献し、気候変動・リスク管理戦略局が両フェーズで培った知識はマニュアル化されて中米6カ国共通の道路インフラの技術基準として正式に採用された。よって有効性・インパクトは高い。フェーズ1は事業費、事業期間とも計画内に収まった。フェーズ2は事業費、事業期間とも計画を少し上回ったが、両フェーズを総合すると、効率性は高い。本事業で発現した効果の持続性には、組織・体制、財務状況について一部問題があり、

改善・解決の見通しが低いと言える。したがって、本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、両フェーズの評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関（MOPT および DACGER）への提言

緊縮財政下にあっても、防災事業の重要性と費用対効果の大きさにかんがみ、エルサルバドル側は FOVIAL を含めた新たな財源を探し、DACGER の業務内容、業務量に即した適切な人員配置、財政措置を実現するための努力が求められる。

4.2.2 JICA への提言

DACGER の業務量の急増への対応について現状を確認するとともに、DACGER と MOPT に対して、適切な人員配置、人材育成が継続されるよう促すことが必要である。また、世界銀行、IDB、KfW に働きかけてエルサルバドル政府に対して同様の申し入れをさせることが望ましい。また、これをきっかけにして、これら他ドナーとの災害リスク管理分野での援助協調を模索することを検討すべきである。

4.3 教訓

技術協力の成果をカウンターパート自らが発表する機会を設けることが有効

両フェーズとも計画時から事業の成果を外部に普及することを掲げており、国内外の学術イベント、技術会合等での発表を目標に据えることによって、DACGER 職員の事業への取り組みへのモチベーションを高めることを目指した。後続の技術協力でもそのような取り組みを継続したことが、技術の維持と向上に結びついている。実際に、DACGER の能力向上は目覚ましく、関連機関から高く評価されていることから、このような取り組みが有効であったと考えられる。

したがって、技術協力においてカウンターパートの能力の強化を確実にし、持続性を高めるためにも、カウンターパート自らが技術協力事業の成果を内外で発表する機会設けることが有効である。また、それらの機会を計画時から技術協力事業の中に組み入れることが望ましい。さらに、事業完了後もカウンターパート自らが予め国内外の発表の機会を設定し、それに向けて自立的に準備を行うことを習慣づけることが望ましい。

他ドナーとのかかわりの多い事業では、計画時から情報共有や協議の場を組み入れておくことが重要

フェーズ 1 では、他ドナーが実施機関を活用することを念頭に能力強化を目指していた。実際に、実施機関の能力強化が十分行われたため、フェーズ 2 が終了する頃から実施機関に対する他ドナーの関心が高まったが、そのことが、かえって実施機関への業務負荷を高め、緊縮財政による人員削減が進む中、持続性が脅かされることとなった。両フェーズではドナ

一間の情報共有や協議を促進するための活動は特に計画されていなかったが、もし、そのような機会があれば、ドナー間で調整を図りつつ、実施機関や相手国政府に対して必要なアクションのための提言を行うことが出来たものと考えられる。

よって、多くのドナーが関心を寄せる環境、防災、ジェンダー等の分野で技術協力を行う場合は、ドナー間の情報共有や共通認識の醸成のための機会を組み入れることが重要と考えられる。

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

なし

5.2 付加価値・創造価値

なし

以上

パイロット・プロジェクト・リスト

No	災害類型番号： 災害類型	番号	アマンダ時 ²¹ 追加○	実施機関	完成年	備考
1	PN: 橋梁豪雨等非地震	PN1		FOVIAL	2018年	
2	PS: 橋梁地震	PS1		JICA 専門家チーム	2021年	地震動検層用ボーリング孔-
3	DR: 岩盤斜面崩壊 4箇所	DR1		FOVIAL DACGER	2019年 2021年	防護網・柵 強震時警報
4		DR2	○	FOVIAL	2022年	
5		DR3	○	FOVIAL	2022年	
6		DR4	○	JICA 専門家チーム	2021年	
7	DS: 土石斜面崩壊 3箇所	DS1		FOVIAL	2022年	
8		DS2	○	JICA 専門家チーム	2021年	
9		DS3	○			FOVIAL は斜面崩壊の緊急性は低いとして事業未実施
10	DL: 地すべり 3箇所	DL1		FOVIAL	2020年	
11		DL2		MOPT/DIPIL ²² (世界銀行資金)	2024年	
12		DL3	○	JICA 専門家チーム	2021年	
13	IN: 冠水	IN1		MOPT/DIPIL (IDB 資金)	2021年	
14	HU: 陥没	HU1		DACGER	2021年	検査のみ
15	FL: 水・土石流動 (溪流横断箇所) 4箇所	FL1		JICA 専門家チーム	2021年	
16		FL2	○			事業費負担を巡り観光省と交渉中につき未実施
17		FL3	○	FOVIAL	2022年	
18		FL4	○			FOVIAL は既存の洪水・土石流防護堰堤で対応可能とし、事業未実施
パイロット・プロジェクト外						
19	トンネル（浸食防止、CA2W）			FOVIAL	2022年	
20	フテ川横断橋梁（橋梁老朽化補強、CA4S）			MOPT/DIPIL (BCIE 資金)	2020年	
21	コル・ホセ・カステリオノス大通り（地下雨水流出調整地）			MOPT/DIPIL (IDB 資金)	2020年	
22	カングレハ橋（橋梁基礎洗堀防護、CA2W）			FOVIAL	2022年	
23	トロラ橋（橋梁防御、モラサン県、MOR13W）			FOVIAL	2023年	

²¹ 熱帯低気圧アマンダ（2020年5月発生）

²² MOPT/DIPIL : Dirección Implementadora de Proyecto de Infraestructura Logística（公共事業運輸省ロジスティクスインフラ事業実施局）