

バヌアツ

2022 年度 外部事後評価報告書

円借款「ポートビラ港ラペタシ国際多目的埠頭整備事業／

ポートビラ港ラペタシ国際多目的埠頭整備事業（Ⅱ）」¹

外部評価者：株式会社クニエ 西川 圭輔／栗村 俊也

0. 要旨

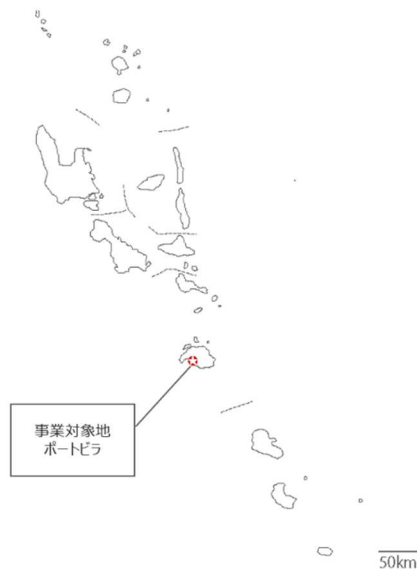
本事業はバヌアツの首都ポートビラにおいて、ラペタシ埠頭を国際多目的埠頭として整備することにより、国際貨物の物流円滑化を図り、もって同国の持続的な経済・社会発展に寄与することを目的とした事業であった。

審査時及び事後評価時点において、本事業はバヌアツ政府の開発政策及び開発ニーズに合致しており、フェーズ 2 を通じて実施した追加借款も埠頭の安全性確保のために必要な措置であったと考えられる。また、本事業は審査時の日本開発協力の方向性とも合致しており、他の JICA 事業との連携や相乗効果の発現が見られた。他ドナーの事業との間では計画段階で調整が見られたものの、相乗効果の発現は限定的であった。全体として本事業の妥当性・整合性は高い。本事業のアウトプットは埠頭の十分な効果発現に必要であり、かつインプットもアウトプットに見合ったものであった。事業期間の実績は計画を上回ったものの、事業費合計は計画内に収まっており、効率性は高い。審査時に想定された定量的効果及び定性的効果は、すべての項目にわたり十分発現していることが確認された。サンゴ礁の回復に向けた対応の点では、地元コミュニティとの調整難航により回復支援を実施できなかったが、本事業の実施とサンゴ礁への影響の具体的な因果関係は確認できず、ラペタシ埠頭はバヌアツ経済の中心地であるエファテ島における円滑な国際物流を一手に担う港湾として非常に大きな役割を果たしている。したがって、有効性・インパクトは全体として高い。本事業に関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況、運営・維持管理に問題はなく、かつ環境社会配慮面、リスクについても特段の懸念は見られない。そのため、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

¹ 「ポートビラ港ラペタシ国際多目的埠頭整備事業（L/A No. VUT-P1）」は以下「フェーズ 1」、「ポートビラ港ラペタシ国際多目的埠頭整備事業（Ⅱ）（L/A No. VUT-P2）」は以下「フェーズ 2」と表記する。両フェーズを合わせた全体事業は「本事業」と表記する。

1. 事業の概要



事業位置図
(出典：外部評価者)



大型貨物船が荷下ろしをしている様子
(出典：外部評価者)

1.1 事業の背景

バヌアツの経済は建設関連産業や観光業の拡大等に支えられ、2003年以降、年6~7%の高い経済成長を続けており、バヌアツ政府は港湾や道路、空港などの運輸交通インフラの整備を段階的に進めていた。同国の物流を担う港湾施設の中でも、ポートビラ港²は同国最大の消費地である首都ポートビラの玄関口であったことから、埠頭整備による荷役の効率化や貨物取扱量の増加が求められていた。そのため、2007年から2009年にかけて無償資金協力「ポートビラ港埠頭改善計画」が実施され、メイン埠頭のコンテナヤード整備やタグボート供与がなされたことにより、同埠頭はバルク貨物の処理のみならずコンテナ貨物にも対応できる構造に転換した。同事業により輸入貨物の効率的な受け入れが可能となった一方で、ポートビラ港に入港する貨物船や大型観光客船が急増していたことにより、貨物船の荷役中断や沖待ちを余儀なくされる状態が依然として続いていた。また、ポートビラ港のメイン埠頭の貨物取扱量は2013年には既に年間11,629TEUに達しており、2016年にはコンテナヤードの受入能力である15,000TEUを超えると予想されていた。さらに、バヌアツはマグニチュード6~7クラスの地震が発生する地震頻発国であるが、同港で唯一国際貨物船に対応できるメイン埠頭の栈橋部分は老朽化が進んでいたことから、大地震等により同埠頭が甚大な被害を被った場合、国際社会からの緊急支援を含む物資等の輸入が不可能となる可能性もあった。そのような背景から、同港のメイン埠頭に隣接し国内貨物を取り扱っていたラペタシ埠頭を国際貨物専用ターミナルに転用し、代替となる国内埠頭を新たに建設す

² 2009年には同国の輸入額の86%、輸出額の25%を取り扱った。

るなど、ポートビラ港の総合的な開発が求められていた。

1.2 事業概要

本事業はバヌアツの首都ポートビラにおいて、国際多目的埠頭としてラペタシ埠頭の整備を通じて国際貨物の物流円滑化を図り、もって同国の持続的な経済・社会発展に寄与するものである。

【円借款】

円借款承諾額/実行額	フェーズ1 4,945 百万円 / 4,792 百万円 フェーズ2 4,598 百万円 / 3,451 百万円
交換公文締結/借款契約調印	フェーズ1 2012 年 5 月 / 2012 年 6 月 フェーズ2 2015 年 7 月 / 2015 年 7 月
借款契約条件	フェーズ1 金利 0.55% (本体部分) (コンサルティングサービス部分は 0.01%) ³ 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイド フェーズ2 金利 0.01% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイド (コンサルタント部分は一般アンタイド)
借入人/実施機関	バヌアツ政府 / インフラ公共事業省 (Ministry of Infrastructure and Public Utilities : MIPU)
事業完成	2019 年 2 月
事業対象地域	シェファ州ポートビラ市
本体契約	東亜建設工業株式会社 (日本)、Portstar Forklifts ltd, (ニュージーランド)
コンサルタント契約	株式会社エコー (日本) / (株) 日本港湾コンサルタント (日本) / オリエンタルコンサルタンツ (日本) (JV)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ : F/S) 等	バヌアツ政府 (AusAID の支援のもと財務・経済管理省が実施)、2010 年、フィージビリティ・スタディ (以下、F/S) 株式会社エコー、2011 年、バヌアツ国ポートビラ港国際多目的埠頭整備事業準備調査 (その1 積算見直し) いであ株式会社/株式会社 Ides (JV)、2012 年、バヌアツ国ポートビラ港国際多目的埠頭整備事業準備調査 (その2 環境調査)
関連事業	<技術協力> ラペタシ国際多目的埠頭整備事業実施支援 (有償勘定技術支援) (2014 年~2018 年) <無償資金協力> ポートビラ港埠頭改善計画 (2007 年~2009 年)

³ 外務省 HP より。

https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/data/gaiyou/odaproject/pacific/vanuatu/contents_02.html、2023 年 10 月 11 日アクセス。

	<p><その他国際機関等> 国内島嶼間海運支援プロジェクト (Inter-island Shipping Support Project) (ADB・ニュージーランド) (2009年~実施中) 交通インフラにおけるセクター支援長期計画 (Long-term Program of Sector Support in Transport Infrastructure for 2009-2011) (豪州)</p>
--	--

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

西川 圭輔／栗村 俊也 (株式会社クニエ)

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：2022年11月～2023年12月

現地調査：2023年2月8日～2月27日、2023年5月30日～6月6日

3. 評価結果 (レーティング：A⁴)

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

本事業の審査時において、バヌアツの国家開発計画である「優先行動課題 (Priorities & Action Agenda : PAA)」(2006年～2015年)には、国内海運の改善並びに国際貿易拠点であるポートビラ及びブルーガンビルの2港湾の整備や安全性・保安対策の改善が掲げられていた。

事後評価時点においても、「国家持続可能な開発計画 (National Sustainable Development Plan : NSDP)」(2016年～2030年)において、経済政策の一つとしてインフラの改善が掲げられ、安全かつ確実な輸送の確保の必要性が明記されている。また、「バヌアツインフラ戦略投資計画 (Vanuatu Infrastructure Strategic Investment Plan : VISIP)」(2015年～2024年)では、ポートビラ港を含む国内各港湾の拡張及び改善の必要性が明記されている。

以上より、本事業は審査時及び事後評価時の両時点においてバヌアツの開発政策と合致している。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の審査時において、ポートビラ港では国際貨物の取扱量が急増し、同港の国際埠頭であったメイン埠頭のコンテナヤードの受入れ能力は限界に達しつつあった⁶。その後の経

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」

⁶ 2006年の貨物取扱量は年間5,382TEUだったが、2013年には年間11,629TEUとなっていた。

済成長や人口増加予測に鑑みると、2016年には貨物取扱量が同埠頭の受入能力を超過することが予測されていた。また、同埠頭は地理的に狭隘な場所に位置し、使用できる荷役機械が限られるため、さらなる荷役効率の改善は困難であった。さらに、豪州やニュージーランドからの大型観光客船の寄港数が急増し⁷、貨物船が荷役の中断や沖待ちを余儀なくされるケースが常態化していた。

事後評価時点では、貨物船の荷役の中断や沖待ちはほとんど解消された一方で、ラペタシ埠頭に隣接する国内埠頭の整備⁸や、大型観光客船が停泊するメイン埠頭の設備拡充など引き続き開発が必要とされている。

以上より、審査時及び事後評価時点においてポートビラ港の埠頭の整備が求められており、本事業は開発ニーズに合致しているといえる。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業はフェーズ1の借款契約(L/A)調印後にフェーズ2として追加借款が行われた。これは、主に、当初想定していた工法である水中ストラット工法⁹を鋼管矢板式による岸壁工事¹⁰に変更したことで、当該工法にかかる費用の追加計上が必要とされたためである¹¹。この工法変更については、2010年に豪州の支援により実施されたラペタシ埠頭整備のF/Sの調査結果にはその根拠となる測量データ等が十分示されておらず、フェーズ1のL/A調印後の2013年に日本のコンサルタントがF/Sよりも詳細な測量や土質調査を行った際に、整備予定地の地盤が軟弱であり、予定していた工法が採用できないと判明したことを理由として行われた。豪州のF/Sは第三者によるピアレビューが行われておらず、日本のコンサルタントも著作権を理由にF/S結果の根拠となる測量データの開示を受けられなかった

⁷ 2005年は年間34隻であったが、2013年は年間125隻であった。

⁸ ADB及びニュージーランドの支援により整備が進められているが、事後評価時点で未完成である。

⁹ 鋼管杭や鋼管矢板による構成された根入れ式ラーメン構造を、海中部において水中ストラット部材で補強した工法。水中ストラット部材の補剛により、高い構造強度の発揮と、杭本数の削減や杭仕様の合理化による経済性の向上が図られるとともに、施工時に岸壁の後背地を利用しながら、岸壁構造の更新、増深、耐震強化等が可能となる。

¹⁰ 前面に打設した鋼管矢板を、タイロッドあるいはタイロープによって背面の控矢板と連結し、土圧に耐える岸壁構造。鋼管矢板と控矢板の範囲は埋立により舗装する。地盤が軟弱な場合に適しているが、水中ストラット工法と比べると建設費が高価な工法である。

¹¹ 水中ストラット工法は地盤改良の省略・範囲縮小による工期短縮が可能のため、経済性に優れた工法である。しかしながら、当該地区は豪州が実施したF/S結果の想定以上に地盤が軟弱であり、水中ストラット工法を採用すると、岸壁部分の地盤において将来的にすべり破壊が発生する危険性があった。また、水中ストラット工法では岸壁部分の重量制限が必要となることやコンテナ蔵置場所も限定されてしまうということに対してバヌアツ側が大きな難色を示し、追加借款による借入額の増額があっても長期的な耐久性の高い国際貨物港湾としての整備を目指したことが、工法変更の大きな要因となった。そのため、詳細設計の結果、翌2014年には、岸壁部分を水中ストラット工法での施工とするのではなく、鋼管矢板式による岸壁工事により事業地全体を埋め立てる方式が採用されることとなった。また、本事業の事務管理棟及び機材供与の支援を予定していた豪州政府が、同国の総選挙後に援助方針を変更し、本事業に対する支援を大部分キャンセルしたほか、この時期には為替も大幅に変動していた(2012年4月から2014年12月の間に45%の円安)。結果的に、当初見込んでいた事業費ではこれらの変更への対応は不可能であったため、追加借款が行われることとなった。

め、このような事態が生じたが、日本側の対応自体に問題があったとまではいえず、工法の変更による追加借款自体は埠頭の安全性確保のために必要な措置であったと判断する。本事業は豪州との協調支援の枠組みの下にすすめられていたものの、F/Sは豪州が担いその後の詳細計画を日本が担うという役割分担については、情報共有の点で工夫の余地があったと考えられる¹²。

事業実施中は、MIPUによると、バヌアツ政府、イフィラ港湾開発サービス社（Ifira Port Development and Services Ltd. : IPDS）¹³、民間業者等、本事業の関係者間のコミュニケーションは円滑に図られており、その点では特段の問題はなかったとのことである。

過去の類似事業¹⁴における教訓として、埠頭整備の際には岸壁等の施設面だけでなくコンテナの特性を活かした運営管理方式を導入することが必要とされていた。ラペタシ埠頭の運営管理は、豪州の支援によりITによる資産管理システムがIPDSに導入されており、維持管理計画や調達、予算管理等が一元管理できる体制となっている。また、港湾内へのアクセス道路の確保も教訓として指摘されていたが、MIPUの「Roads for Development Programme」という道路整備予算により道路が整備されることが計画されている。このように、過去の教訓を十分に踏まえ港湾の運営・維持管理体制や周辺インフラの整備等の対応が取られていることが確認された。

他ドナーとの協調支援の役割分担には工夫の余地があったといえるものの、追加借款後のフェーズ2の計画と実績との間には大きな乖離はなく、ラペタシ埠頭の整備により、国際貨物の物流円滑化ひいては経済的・社会的発展を目指した本事業の計画のデザイン・ロジックに大きな問題は見られなかった。全体として本事業のアプローチは適切であったと考えられる。

審査時及び事後評価時において、バヌアツ政府の掲げる開発政策には港湾インフラ整備の重要性が明記されており、本事業の取組方向性と一致している。また、ポートビラ港の国内埠頭の整備やメイン埠頭の設備拡充といった開発ニーズも引き続き存在する。事業計画及びアプローチの適切性について、フェーズ2の追加借款は主に豪州の実施したF/Sに地盤の脆弱性に関する記載がなかったことに起因するものであったが、埠頭の安全性確保のためやむを得ない追加的措置であったと判断される。

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

審査時において、第5回太平洋・島サミットの行動計画には、太平洋諸国への支援策として「運輸インフラの整備」が明記されていた。また、外務省の「政府開発援助（ODA）国別

¹² 詳細な内容については、「4.3 教訓」を参照。

¹³ バヌアツ政府とのコンセッション契約に基づき、ラペタシ埠頭の管理・運営を担う民間企業。バヌアツ政府が同社の株式の49%を、Ifira Trustees Limitedが51%を所有している。

¹⁴ カンボジアの「シアヌークビル港緊急リハビリ事業」、インドネシアの「ドマイ港開発事業」等。

データブック 2012」によると、バヌアツへの協力の基本方針として「輸出・輸入産業の拡大等を目指した港湾施設への支援を中心とした経済インフラへの支援」が明記されていた。なお、国別開発協力方針（2019年4月）においても、重点目標として（1）脆弱性の克服「物流促進等を目指した港湾や橋梁等の交通インフラを中心とした経済インフラ及び連結性の強化への支援」が明記されており、事後評価時点においても港湾含む交通インフラ整備への支援が掲げられている。

以上より、本事業は日本の開発協力方針の方向性に合致している。

3.1.2.2 内的整合性

無償資金協力「ポートビラ港埠頭改善計画」（2007年~2009年）で改修したメイン埠頭は、当時首都に位置する唯一の国際貨物取扱港湾施設であり、埠頭の老朽化が激しく安定的な荷役の継続に課題を抱えていた。同事業では、埠頭自体の取扱量の増加のための整備が行われたわけではなく、コンテナ蔵置の場所が不足していたこともあり、新たにより大きな国際貨物専用の埠頭を整備するまでの間、安定的な荷役作業を実現することが主眼に置かれていた。新たな国際貨物埠頭（ラペタシ埠頭）の整備後は、メイン埠頭は当時急増していたクルーズ船専用の岸壁にすることがバヌアツ政府により計画されていた。このような背景がポートビラ港には存在しており、メイン埠頭の岸壁の構造を補強して本事業が完成するまでの国際貨物取扱需要を賄い、本事業の完成に伴い計画されていた役割分担を実現することができたといえる。そのため、本事業で整備したラペタシ埠頭ではクルーズ客船を取り扱う必要がなく、国際貨物の取扱いに特化できているという成果が見られている。

以上より、両事業の実施を通じた各埠頭の効率的な役割分担を実現するために、本事業の計画時に調整がなされた結果、ポートビラ港全体の効率的な運営や、首都の位置するエファテ島における円滑な物流が実現しており、両事業の間で十分な相乗効果が発現したといえる。

3.1.2.3 外的整合性

本事業は豪州が支援した F/S の結果を基に詳細計画が策定されたため、情報交換や引継ぎといった面で連携はあったといえる。ただ、同 F/S は本事業実施の際に基礎情報として活用されたものの、地盤情報に関する詳細な記載がなく、当初予定していた工法は変更を余儀なくされた。その結果として追加借款を実施することになったため、事業の効率的な実施には繋がらなかった。

豪州による IPDS への支援は本事業の計画当初から行われており、本事業との連携が事前に想定されていた。当初計画されていた支援内容は管理棟の建設や荷役機材の導入であったものの、実際には資産管理システムの導入や代表取締役のポストに豪州から人材を配置するなどがなされた。結果としては円滑な港湾運営という効果発現に寄与し一定の相乗効果があったといえるものの、豪州からの支援内容が大きく縮小したことにより、日本側が当

初想定していた連携案件としての位置づけとは異なる形となった。

アジア開発銀行（ADB）及びニュージーランド（NZ）が支援する「国内島嶼間海運支援プロジェクト」では国内埠頭の整備が行われているが、国際埠頭の整備を担う本事業とは事業対象の棲み分け及び建設タイミングに大きな乖離がないよう事前に調整されていた。しかしながら、国内埠頭の整備は大幅に遅れ、事後評価時点でも進行中であったため、本事業との連携の成果は確認できなかった。なお、本事業の開始から事後評価時点に至るまで、国内船舶はメイン埠頭の西側の仮設埠頭の利用を余儀なくされており、貨客の乗降・荷役作業は非効率な状況である。

ADB の「ポートビラ都市開発事業」では、港湾周辺の道路整備が予定されていたが、事業スコープの調整があり、結果的に実施されなかった。代わりに MIPU の「Roads for Development Programme」の予算にて港湾周辺を含む市内の道路整備が計画されていることが確認された。なお、ラペタシ埠頭を出入りする車両は問題なくラペタシ埠頭から市内へ続く道路区間を通行していることを現地実査にて確認したほか、埠頭周辺の道路は片側 1 車線通行が可能となっていることから、交通事故の発生等がない限り現状でもコンテナ輸送に支障はきたすことはないと考えられる。

以上より、他ドナーの各事業との間には情報交換や事前のスコープ調整など一定程度の連携はあったが、連携による成果は限定的であると判断される。

審査時及び事後評価時点において、本事業はバヌアツ政府の開発政策と合致しており、港湾整備の開発ニーズも存在する。フェーズ 2 の追加借款も埠頭の安全性確保のため必要な措置であり、アプローチも適切であったと考えられる。また、本事業は、計画段階で他ドナーの事業との間で連携が見られた一方で明確な効果発現は確認されなかったが、審査時の日本開発協力の方向性とも合致しており、他の JICA 事業とも連携や効果発現が見られた。

以上より、本事業の妥当性・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

本事業は、ポートビラ港のラペタシ埠頭を国際貨物専用ターミナルに転用するための整備を行う事業であり、具体的な計画・実績内容は以下のとおりであった。

表 1 本事業のアウトプットの計画・実績内容

工事・施設	フェーズ 1 計画	フェーズ 2 計画	実績
海洋工事	コンテナ及び貨物船全般用棧橋の建設	コンテナ及び貨物船全般用岸壁埠頭の建設（工法変更による軟弱地盤への対応を追加）	鋼管矢板式による岸壁工事：長さ 200m×直径 1.2m、係留施設付き
	泊地等の浚渫及び	泊地等の浚渫及び後	護岸工事：東護岸工（係留施設付

工事・施設	フェーズ1計画	フェーズ2計画	実績
	後背地の埋立	背地の埋立(工法変更による軟弱地盤への対応を追加)	き) 68.5m、浚渫土投棄杭域の東護岸工(岩盤構造物)、西護岸工(係留施設付き) 75.3m、西側護岸(岩石構造物)
	-	国際埠頭基準(SOLAS条約)対応安全対策工事(豪州支援キャンセル分)	
	-	-	
土木工事	コンテナヤード舗装	コンテナヤード舗装	盛土
			舗装: コンテナヤード(32,661m ²)、駐車場(1,428 m ²)、歩道(397 m ²)
			排水工: 路面排水(317m)、側溝排水(378m)
			土留壁
			ラインマーキング: 駐車場、歩道
施設建設	荷捌き施設及び荷役機械用ワークショップ建屋等の建設	荷捌き施設及び荷役機械用ワークショップ建屋等の建設	コンテナフレートステーション(800 m ²)
			ワークショップ(380 m ²)
			備品格納倉庫(電機400KVA、排水ポンプ2本)
			コンテナ洗浄施設(40フィート用4基、20フィート用12基)
			ゲートハウス
			給油所(45 m ²)
			冷凍コンテナタワー(1基)
			給油所(40m ²)(事業実施中に追加)
		管理棟(豪州支援のキャンセル分)	管理棟(3階建、1,620m ²)
			冷凍コンテナタワー(2基)(事業実施中に追加)
セキュリティ対策	荷捌き施設及び荷役機械用ワークショップ建屋等の建設	荷捌き施設等	火災警報器(管理棟、ワークショップ、コンテナフレートステーション、ゲートハウス)
			フェンス(高さ3.0m、長さ671m)
			ゲート: メインエントランス(オート作動、8m、2本)、国内埠頭との境界(マニュアル作動、8m、1本)、駐車場(オート作動、6m、1本)、電動バー
			ハイマスト照明(30m5本、15m2本)
		セキュリティフェンス・カメラ	CCTVカメラ
その他施設・	可動式コンテナク	リーチスタッカー、空	通信設備(VHFトランシーバー、

工事・施設	フェーズ1計画	フェーズ2計画	実績
機材等	レーン、重フォークリフトトラック、空コンテナ用ハンドラー（円借款対象外）	コンテナリーチスタッカー等（豪州支援キャンセル分）	アンテナ等） 既存施設の撤去 仮設施設（実施コンサル用事務スペース等） 高所作業車、リーチスタッカー等の機材
コンサルティングサービス	詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等	詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等	詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等

出典：JICA 及び実施機関からの提供情報より外部評価者作成

フェーズ1計画時と比較し、主に埠頭建設に係る鋼管矢板式による岸壁工事や浚渫、豪州からの支援がキャンセルされた分の管理棟や機材がフェーズ2計画時に追加された。また、フェーズ2計画時と比較し、係船柱4本、冷凍コンテナタワー2基、給油所（40m²）1か所がアウトプットとして追加された。これらの追加については埠頭の安全性確保や大型貨物船の係留、貨物取扱量の増加に対応するために必要な追加であったと判断する。



埠頭内のコンテナヤード
(出典：外部評価者)



管理棟
(出典：外部評価者)

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

フェーズ2の追加借款¹⁵は港湾工事の際の工法変更が主な理由であるが、埠頭の安全性確保及び十分な機能発揮を実現するために必要な増額であったと考えられる。したがって、事

¹⁵フェーズ1の総事業費は当初6,345百万円であった。フェーズ1とフェーズ2を合計した総事業費は10,500百万円であり、増加割合は165.5%であった。増加割合の内訳を見ると、設計変更によるものが138.5%、為替変動によるものが112.1%等となっており、工法の変更に係る設計変更が最も大きい割合を占める。

業費及び事業期間の項目はフェーズ 1 及びフェーズ 2 の計画時の合計額と事後評価時点での実績を比較することとする。

本事業の事業費は日本側 9,543 百万円、バヌアツ側 957 百万円の計 10,500 百万円となることが計画されていた。実際の事業費は、日本側 8,243 百万円、バヌアツ側は 957 百万円¹⁶と計 9,200 百万円となり、計画内に収まった（対計画比 87%）。

表 2 本事業の事業費の計画・実績（単位：百万円）

調達先	フェーズ 1 及び 2 の計画合計 ¹⁷	実績
円借款全体	9,543	8,243
うちフェーズ 1	4,945	4,792
うちフェーズ 2	4,598	3,451
バヌアツ側負担額	957	957
総事業費	10,500	9,200

出典：審査調書及び JICA、実施機関からの提供情報より外部評価者作成

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、フェーズ 1 の L/A 調印がなされた 2012 年 6 月から瑕疵担保期間経過後の 2018 年 7 月までの 6 年 2 カ月を計画していた。実績は、2012 年 6 月から 2019 年 2 月までの 6 年 9 カ月が事業期間の実績となり、計画を少し上回った（対計画比 109%）。

事業期間の超過については、実施機関や専門家によると、2015 年 3 月に発生したサイクロン・パムによる直接的な被害の影響はなかったものの、救援物資の蔵置や季節的なコンテナ蔵置量の増加により整備予定地が占有された点や、隣接する国内埠頭整備事業の工程表が共有されないなど協調が十分図られなかった点、政府側の合意形成の遅れがあったことが要因とのことである。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時におけるフェーズ 1 及びフェーズ 2 の財務的内部収益率（FIRR）と経済的内部収益率（EIRR）は以下のとおりであった。

¹⁶ 国内インフラ事業の管理を担うバヌアツ事業管理ユニット（Vanuatu Project Management Unit：VPMU）の人員にかかる経費と、埠頭建設や荷役・機材調達にかかる免税費用が主である。正確な金額は実施機関も把握していないため、便宜的に当初計画値である 957 百万円を採用する。

¹⁷ フェーズ 2 の追加は工法の変更によるものが主な要因であり、アウトプットである港湾設備自体の変更を伴うものではないため、実績比較の対象はフェーズ 2 の計画とする。

表 3 フェーズ 1 及びフェーズ 2 の財務的内部収益率及び経済的内部収益率

	フェーズ 1	フェーズ 2
財務的内部収益率 (FIRR)	11.0%	6.6%
経済的内部収益率 (EIRR)	17.0%	12.1%

出典：JICA 提供資料より外部評価者作成

事後評価時点のデータに基づき FIRR/EIRR を再計算することとなっていたが、2022 年 11 月にバヌアツ政府のコンピューターサーバーがサイバー攻撃¹⁸を受け、財務・経済管理省が保持していた再計算に必要なデータが入手できないことが判明した。同省においては入手可能なデータを利用した再計算が困難であったため、事後評価時点における内部収益率は不明であった。

本事業のアウトプットは、フェーズ 2 計画時に比べ部分的な追加があったが、大型貨物船の係留や貨物取扱量増加への対応の観点から埠頭整備の十分な効果発現に必要なアウトプットの増加であったと判断される。

アウトプットに対するインプットに関しては、事業費合計は計画内に収まった（対計画比 87%）。一方、事業期間の実績は 6 年 9 カ月となり計画を上回った（対計画比 109%）。

したがって、効率性は高い。

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）

本事業のフェーズ 1 計画時、運用・効果指標として、事業完成 2 年後までにポートビラ港におけるコンテナ貨物取扱量が年間 17,258TEU に増加すること、及び輸入貨物の平均滞留日数が 5 日に減少することが目標とされていた²⁰。事後評価においてこれらの指標の実績値を確認したところ、表 4 に示すとおりであった。

¹⁸ 2022 年 11 月にバヌアツ政府のコンピューターサーバーがサイバー攻撃を受け、メールや決済システムなどが全て使用不能になった。同時に、サーバー何に保存していたデータもアクセス不可となった。

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 フェーズ 2 計画時の審査調書には需要予測の変更によりコンテナ取扱量の目標値は 17,000TEU/年と記載されていたが、フェーズ 2 の工法変更やアウトプットの追加は本事業が想定した国際貨物の物流円滑化という直接的アウトカムに影響を与えるものではないため、運用効果指標としてはフェーズ 1 の目標値を採用した。なお、どちらの指標を採用しても両者の達成度に違いはない。

表 4 本事業の定量的効果

	基準値	目標値 ^{注1}	実績値 ^{注3}		
	2011年	2018年	2019年	2020年	2021年
		事業完成 2年後	事業 完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後
指標 1：ポートビラ港におけるコンテナ貨物取扱量 (TEU/年) ^{注4}	12,426	17,258	15,902	15,362	16,972
指標 2：ポートビラ港における輸入貨物の平均滞留日数 ^{注2}	27	5	MIPUによると、事業完成後は通常0日、多くとも1日とのことであった。		

注 1：フェーズ 1 審査調書より

注 2：サンプル月に取り扱った貨物の埠頭到着から末端の受取人に届くまでの平均日数を意味する。

注 3：事前評価表では目標年度はフェーズ 1 が 2018 年、フェーズ 2 が 2019 年となっているが、事業完成の 2 年後は 2021 年であるため、2021 年の実績値をもって分析する。

注 4：IPDS の提供データより

出典：JICA 提供資料及び実施機関、IPDS からの提供情報より外部評価者作成

2021 年度の実績は年間 16,972TEU であり、フェーズ 1 計画時点での目標値 17,258TEU/年と比較し、対目標値 98%となるため、目標は達成したと判断する。また、ポートビラ港における輸入貨物の平均滞留日数については、定量的データは入手できなかったものの、MIPUによると通常 0 日、多くとも 1 日とのことであり、目標は達成されたと判断する。

以上より、各指標はおおむね達成されており、定量的効果は想定どおり発現していると判断する。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の実施により、定性的効果として①埠頭の耐震性の強化による安全性の向上、②港湾内での船舶混雑解消による船舶交通の安全性向上、③雇用機会の創出、④規模の拡大及び旅客との分離に伴う貨物取扱能力の向上による国際埠頭としての競争力向上及び輸出・輸入産業の拡大、⑤貨客分離に伴う観光客船航行の円滑化による観光の活性化、という 5 つの定性的効果が発現することが想定されていた。そのうち④と⑤の 2 項目はインパクトに該当することであるため、「3.3.2 インパクト」で分析する。事後評価時に確認された①から③の効果の発現状況は以下のとおりであった。

① 埠頭の耐震性の強化による安全性の向上

国際貨物の取扱いを、棧橋部分の老朽化が進んでいたメイン埠頭からラペタシ埠頭に移管することにより、地震の際にも荷役作業を確保できる可能性が高まったと考えられる。また、埠頭整備の工法として採用された鋼管矢板式による岸壁工事は、日本の港湾基準においても耐震性が十分考慮されている工法であり、かつ本事業実施中及び完了後に発生した地震の際も埠頭への被害やオペレーションの中断は確認されなかった。

② 港湾内での船舶混雑解消による船舶交通の安全性向上

事業完了後から事後評価時点まで目立った船舶の混雑及び船舶同士の接触事故は確認されておらず、現地実査の際にも、湾内で船舶が混雑している様子は確認されなかった。

③ 雇用機会の創出

事業実施中の現場作業員の雇用をはじめ、その後 IPDS が担う港湾荷役の人員雇用にもつながっており、民間の輸入貿易業者の従業員数の増加も確認された。

以上より、審査時に想定された定性的効果は、すべての項目にわたり十分発現しているといえる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

審査時に想定されていた、規模の拡大及び旅客との分離に伴う貨物取扱能力の向上による国際埠頭としての競争力向上及び輸出・輸入産業の拡大、及び貨客分離に伴う観光客船航行の円滑化による観光の活性化について、事後評価時に確認されたインパクトの発現状況は以下のとおりであった。

① 規模の拡大及び旅客との分離に伴う貨物取扱能力の向上による国際埠頭としての競争力向上及び輸出・輸入産業の拡大

ポートビラ港の輸出・輸入額の推移は以下のとおりであり、本整備と輸出額・輸入額の推移の因果関係は明確に特定できない。しかしながら、民間貿易業者やホームセンターへのヒアリングによると、埠頭整備により税関手続きや貨物引渡の処理速度は従前より改善されているとのことであり、ラペタシ埠頭はポートビラ港における円滑な輸出入活動に貢献していると考えられる。

表 5 港湾の輸出・輸入額の推移（単位：百万バツ）

港湾名	貿易	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
ポートビラ	輸出	1,506	1,790	1,991	2,098	2,092	2,617
	輸入	34,251	33,102	31,391	29,799	24,007	27,561
参考：ルーガンビル	輸出	3,940	4,219	2,850	3,131	2,558	3,028
	輸入	5,722	5,957	6,792	6,147	5,940	5,867

出典：バヌアツ統計局の提供情報より外部評価者作成

② 貨客分離に伴う観光客船航行の円滑化による観光の活性化

ポートビラ港全体の船舶取扱いについては、事業実施前は、メイン埠頭1か所のみで国際貨物船、国内貨物船、観光客船の全てを取り扱っており、沖待ちが発生するなど船舶混雑の状況にあった。事後評価時点では、ラペタシ埠頭の整備により、国際貨物をラペタシ埠頭、観光客船をメイン埠頭が取り扱っていることが現地実査にて確認された。大型国際観光客

船の寄港数等の定量情報については有効なデータが得られなかったほか、新型コロナウイルスが世界的に蔓延した時期に寄港船舶はなかったものの、ラペタシ埠頭とメイン埠頭の貨客分離の棲み分けができていることから、円滑な観光客船の航行に一定程度寄与していると考えられる。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 環境へのインパクト

本事業は「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2010年4月制定）に掲げる影響を受けやすい地域に該当するため、カテゴリ A に該当する事業であった。

工事中及び供用後の環境への負のインパクトは特段確認されず、海洋資源に関する地域住民による管理活動や、観光客が海洋生態系に対して負荷のある行動をしていないか監視をするなどコミュニティベースでの取り組みがなされていることが確認された。

本事業対象地では、既存の国内埠頭を活用しつつ隣接海域を埋め立てる形でラペタシ埠頭を整備することが計画されていた。当該海域にはサンゴが生息していたため、事業実施に伴い、そのサンゴをポートビラ湾内の別の場所に移植することとされ、実際に海洋工事の開始前に移植された。このサンゴ移植に関する環境へのインパクトについては後段のコラムにて詳述するが、2016年1月から2月にかけてのエルニーニョによる高水温の影響により、本事業で移植されたサンゴの大部分に白化現象が確認された。白化現象発生後のサンゴの生存率は移植先によっては9%と大幅な低下が見られた場所もあるが、生存率の低下が本事業を実施したこと起因したかどうかを確認することはできず、ポートビラ湾全体の白化の影響を同様に受けた側面が大きいと考えられる。一方で、白化現象の発生後に、損失サンゴの回復を目的としたオフセットプログラムが計画され、JICA とバヌアツ政府との間で実施に関する合意がなされていたものの、住民との合意が得られず結果的には同プログラムは実施されなかった。同プログラムの未実施とサンゴへの影響の因果関係についても明らかにはできていないものの、自然条件の変化等の要因のみならず、損失したサンゴを十分に回復させることができなかった要因の一つであると推察される。

事後評価時点では、バヌアツ政府事業として、ポートビラ湾におけるサンゴ植付プログラムが実施されているものの、本事業によって引き起こされた環境への負のインパクトについては、サンゴの回復が不十分であったという点で課題があったと判断する。

コラム：本事業の実施に伴うサンゴの移植に関する分析

1. 埋立海域のサンゴ移植の計画・実施

本事業では事業対象地であるスター埠頭（当時の呼称、現ラペタシ埠頭）を活用しつつ、隣接海域の一部を埋め立てることが計画されていた。当該埋立地にはサンゴが生育していたことから、本事業の実施に伴い策定された環境管理計画に基づき、サンゴの移植が行われることとなった。

移植先の候補地としてはポートビラ湾内 6 カ所及び湾外 3 カ所が検討され、最終的には、サンゴへの負荷軽減の観点から、埋立予定地から比較的近く水深も同じで、同種のサンゴが生息していたイリリキ島南西部の海域が選定された。サンゴの移植方法については、本事業の環境管理・モニタリング計画に沿って、埋立予定地に生息するサンゴをエアブレーカーを用いて基層から切り離し、かごに入れて水中を移動させ、移植先の海底基層にボルトで固定するという方法が用いられた。水産局はこの移植作業の現場監督を行い、移植作業は実際に海洋工事が開始される前の 2015 年 12 月に完了した。サンゴ移植の実施時期は港湾工事に影響を与えることはなく、適切な時期に実施された。

2. 移植サンゴの生存状況のモニタリング

翌年（2016 年）の 5 月からは、2017 年 10 月にかけて水産局による、移植したサンゴ及び湾内の自然サンゴのモニタリングが年 2 回の頻度で行われた。その後 2018 年 10 月にもモニタリング結果報告書が提出されたが、数値が 2017 年 3 月のものとなっており、2018 年の結果は不明であった。最終的なモニタリング報告書は 2020 年 1 月に提出された（2019 年 12 月の調査結果）。それらの結果は下表のとおりであった。

表 6 移植したサンゴの生存率^{注 3}の推移

	地点	2016 年 5 月	2016 年 11 月	2017 年 3 月	2017 年 10 月 ^{注 1}	2019 年 12 月
本事業で移植した サンゴの生存率	暗礁 1	67%	47%	33%	58%	5%
	暗礁 2	62%	38%	38%	73%	6%
	暗礁 3	82%	53%	45%	45%	10%
	暗礁 4	64%	62%	60%	計測 不能 ^{注 2}	計測 不能 ^{注 2}
湾内の自然サンゴ の生存率	ファトゥマル湾	21%	25%	19%	20%	未実施
	イリリ島 東部	19%	17%	22%	9%	未実施
	イリリ島 北東部	6%	17%	8%	13%	未実施

注 1：移植サンゴの生存率の増加については、移植したサンゴのみならず、同地点に新たに生育した自然サンゴも併せてカウントされたことによるものと考えられている。（移植サンゴと自然サンゴを分けて認識することは困難）

注 2：移植サンゴを示すタグが見えなくなってしまったことにより、正確な位置を把握することが困難になったため。

注 3：ダイバーの目視により海底面に占める生きたサンゴの割合を測定したもの。バヌアツにおいては Coral Lukluk Method と呼ばれるサンゴの生息量を測る調査手法である。

出典：実施機関提出資料（過去に JICA に提出したモニタリングレポートより作成）

移植した直後の 2016 年初頭からエルニーニョ現象に起因して海水温が高い状態が発生し、その結果サンゴの白化が発生し生存率は低下を続けた。1 年後の 2016 年 11 月にはほぼ半分となり、2017 年には自然サンゴが同海域で生育したことから回復傾向となったものの、その後はヒトデの大量発生や大雨後の湾内への土砂流入の影響もあり、最後のモニ

タリングが行われた 2019 年 12 月には 5%~10%まで低下した。2020 年以降はサンゴ移植地点に特化したモニタリングは行われておらず、2021 年にポートビラ湾の全体的な生態調査が実施されたのみであるため、詳細な生存率は把握されていない。湾全体としては、サンゴの生存率は 19.9% (2021 年) であり、水産局によると、移植地点のサンゴ生存率もほぼ同程度であると考えられるとのことであった (詳細な状況は断定できない)。

3. オフセットプログラムの計画

ポートビラ湾における大規模なサンゴ白化の影響により、移植サンゴの生存率が大幅に低下したことを受け、JICA は環境社会配慮ミッションを 2017 年 3 月に派遣した。バヌアツ政府との協議の結果、移植により失われたサンゴを少しでも湾内で回復させるため、実施機関がオフセットプログラム²¹を実施することが合意された。

同合意を受け、オフセットプログラムの計画段階の 2017 年~2018 年にポートビラ湾を取り巻くコミュニティとの協議が行われ、イフィラ島の 3 カ所及びファトゥマル湾 1 カ所が同プログラムの候補地として選定された。しかし、同プログラムの実施を具体的に検討する中で、コミュニティ保護区域 (Community Conservation Area : CCA) の管理計画に内包される形での実施が予定されていたが、一部のコミュニティから対象海域に入るボート等に対して入域料の徴収を求める声が強く出され CCA の管理計画が最終化されず、その結果同プログラムも具体化せず実施には至らなかった。

結果的にオフセットプログラムは実施されなかったが、2021 年の生態調査の後、水産局は政府予算を確保し、2022 年からポートビラ湾にサンゴを植え付けるプログラムを開始した。なお、同プログラムは移植先のイリリキ島南西部の海域に限定したのではなく湾全体を対象としたものである。

【要点】

- サンゴの移植の結果、高い生存率が確保できる保証はなかったものの、現実的な観点で環境管理計画が策定された。
- 移植作業は事業内容が確定し海洋工事が開始される前に実施され、その後 2018 年まで計画どおりモニタリング活動が行われた。それ以降は一度モニタリングが実施されたのみであった。
- サンゴの生存率が減少を続けていたことに対して、オフセットプログラムが計画されたが、コミュニティとの調整が円滑に進まずに実施されなかった。
- 事後評価時点では、バヌアツ政府の事業としてポートビラ湾におけるサンゴ植付プログラムが行われており、徐々にサンゴが回復することが期待される。
- 本事業で移植したサンゴの生存率の下落は、移植自体の影響によるものとい

²¹ 開発により消失もしくはダメージを受けたサンゴの面積と同じ面積を、人為的な影響がみられる別の区域を管理・保護することで自然回復を図る考え方。

うより、ポートビラ湾全体が影響を受けた白化やヒトデの発生によるものである可能性が高いが、明確な判断をすることは困難であった。

2) 住民移転・用地取得

MIPUによると、本事業のサイトは元々国内埠頭として利用されており、住民移転も用地取得も発生しておらず特段問題は見られなかったとのことであった。

3) ジェンダー

IPDSによると、事業実施中にIPDSの従業員に対しHIV/AIDSの啓発活動は行われたが、その後の意識・行動の変化等は追跡していないとのことであった。現地実査において、管理棟には女性用トイレも設置されていることが確認された。

4) 公平な社会参加を阻害されている人々

現地実査において、IPDSの管理棟にはエントランスのスロープ、身体障害者用のトイレ、エレベーターが設置されており、バリアフリーに配慮していることが確認された。

5) 社会的システムや規範、人々の幸福、人権

民間の貿易会社によると、埠頭整備により貨物処理の速度や安全性が向上し、港湾利用者の円滑な業務処理に貢献したとのことである。なお、埠頭整備により荷役処理自体の時間とコストは低減しているとみられるが、貨物引取人の最終的価格の負担軽減には結びついてはいないとの意見もあった。また、大手スーパーへのヒアリングによると、輸入商品の種類の豊富さについては、人々の経済状態や嗜好も影響するため、事業完了後に特段変化があったわけではないとのことであった。

全体として、サンゴ礁の回復に向けた対応の点では課題があったといえるが、ラペタシ埠頭はバヌアツ経済の中心地であるエファテ島における円滑な国際物流を一手に担う港湾として非常に大きな役割を果たしており、インパクトは全体としておおむね高いと判断される。

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：④）

3.4.1 政策・制度

事後評価時点では、NSDP（2016年～2030年）やVISIP（2015年～2024年）において、港湾を含む安全かつ確実な輸送インフラの整備の重要性が明記されており、今後の継続性についても特段の懸念はない。したがって、全体として政策・制度面での持続性は高いと判

断する。

3.4.2 組織・体制

ラペタシ埠頭の管理運営は、バヌアツ政府と IPDS との間のコンセッション契約に基づき、監理・監督を MIPU が行い、運営・維持管理は IPDS が独占的に担うという体制である。IPDS には事後評価時点で計 99 名の職員がおり、うち熟練エンジニア 3 名含むエンジニア 10 名が在籍しており、人員数の面で懸念は特段見受けられない。また、IPDS には豪州の支援により IT 資産管理ツールが導入されており、機材のメンテナンスや調達、予算管理の効率化が図られている。したがって、組織・体制面の持続性は高いと判断する。

3.4.3 技術

IPDS の職員 99 名のうち、熟練エンジニア 3 名含むエンジニア 10 名が在籍しており、職員のうち 75%は港湾の運営・維持管理業務に従事している。日常的な運営・点検、維持管理は後述のとおり滞りなく実施されており、技術的な要因により実施されていない運営・維持管理業務は見受けられなかった。したがって、技術面での持続性は高いと判断する。

3.4.4 財務

港湾の監理・監督を担う MIPU の直近 3 カ年の予算・実績は以下のとおりであり、港湾維持管理に関する費目が計上されている。

表 7 MIPU の予算・実績の推移（百万バツ）

		2020 年度	2021 年度	2022 年度
MIPU 合計	予算	1,739	4,205 ^{注2}	3,337
	実績	1,638	4,340	3,231
港湾・海事部門 ^{注1}	予算	284	274	286
	実績	287	274	312

注 1 港湾・海事部門には、港湾管理、タグボートメンテナンス、海事規制にかかる費用などが含まれる。

注 2 2021 年度は、空港開発に係る予算・実績が増加した。

注 3 各年度は 12 月締めである。

注 4 実績が予算を超える場合もある。

出典：MIPU 提供資料

港湾の運営を担う IPDS の開示済みの直近 3 カ年の財務諸表の概要は以下のとおりである。2022 年度の財務情報は監査報告書が未発行のため入手できていないが、2019 年度から 2021 年度の 3 カ年はいずれも黒字であり、借入返済及び配当支払いを十分賄うキャッシュフローも創出している。また、MIPU 及び IPDS によると、バヌアツ政府と IPDS との間のコンセッション契約では、毎月一定額の支払いを IPDS が政府に対して行うこととされているが、これまで滞りなく支払いは行われているとのことである。

表 8 IPDS の財務諸表の推移（百万バツ）

		2019 年度	2020 年度	2021 年度
損益計算書	売上高	911	950	926
	営業利益	337	378	278
	純利益	88	178	56
貸借対照表	資産	10,560	9,506	9,417
	負債	10,189	8,981	8,865
	純資産	371	525	552
キャッシュフロー (CF) 計算書	営業 CF の増減	301	375	257
	投資 CF 増減	-9,802	-37	-5
	財務 CF 増減	9,912	-86	-89
	うち配当支払	-25	-25	-30
	うち借入返済	-96	-86	-100
	CF 純増減	411	251	163

注1 各年度は5月締めである。

出典：IPDS 提供資料

港湾の監理・監督を担う MIPU の予算には港湾維持管理に関する各種費目が計上されており、今後の予算措置に関しても特段懸念材料はない。また、港湾運営を担う IPDS の財務状況は良好であり、借入返済や配当支払いなどの原資となるキャッシュフロー創出能力に特段問題は見受けられない。港湾の監理・監督及び運営面において、財務的な支障は特段ないと考えられる。したがって、財務面での持続性は高いと判断する。

3.4.5 環境社会配慮

埠頭整備のため隣接海域を埋め立てる前にサンゴの移植を試みたものの、移植後のサンゴの生存率は低い結果となった。一方で、バヌアツ政府の事業としてポートビラ湾におけるサンゴ植付プログラムが行われていることが確認され、徐々にサンゴが回復することが期待される。その他の項目に関しては、工事中及び供用後の環境への負のインパクトは特段確認されなかった。埠頭の利用状況からも、船舶事故でも発生しない限り特段の環境社会面での懸念事項は想定されない。したがって、環境社会配慮面での持続性に問題はないと判断する。

3.4.6 リスクへの対応

MIPU 及び IPDS によると、事後評価時点では特段大きなリスクは想定されないとのことであった。したがって、リスクへの対応面の持続性に問題はないと判断する。

3.4.7 運営・維持管理の状況

港湾の日常的な維持管理は IPDS が担っている。港湾設備の維持管理計画や点検記録、調達計画、予算管理等は豪州の支援により導入した IT による資産管理システムで一元的に管理されている。また、設備更新が必要になった際には豪州やニュージーランドから調達が可能であり、調達面でも問題は見受けられない。したがって、運営・維持管理状況の持続性は

高いと判断する。

以上より、本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、かつ環境社会配慮面、リスクについても特段の懸念は見られない。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業はバヌアツの首都ポートビラにおいて、ラペタシ埠頭を国際多目的埠頭として整備することにより、国際貨物の物流円滑化を図り、もって同国の持続的な経済・社会発展に寄与することを目的とした事業であった。

審査時及び事後評価時点において、本事業はバヌアツ政府の開発政策及び開発ニーズに合致しており、フェーズ 2 を通じて実施した追加借款も埠頭の安全性確保のために必要な措置であったと考えられる。また、本事業は審査時の日本開発協力の方向性とも合致しており、他の JICA 事業との連携や相乗効果の発現が見られた。他ドナーの事業との間では計画段階で調整が見られたものの、相乗効果の発現は限定的であった。全体として本事業の妥当性・整合性は高い。本事業のアウトプットは埠頭の十分な効果発現に必要であり、かつインプットもアウトプットに見合ったものであった。事業期間の実績は計画を上回ったものの、事業費合計は計画内に収まっており、効率性は高い。審査時に想定された定量的効果及び定性的効果は、すべての項目にわたり十分発現していることが確認された。サンゴ礁の回復に向けた対応の点では、地元コミュニティとの調整難航により回復支援を実施できなかったが、本事業の実施とサンゴ礁への影響の具体的な因果関係は確認できず、ラペタシ埠頭はバヌアツ経済の中心地であるエファテ島における円滑な国際物流を一手に担う港湾として非常に大きな役割を果たしている。したがって、有効性・インパクトは全体として高い。本事業に関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況、運営・維持管理に問題はなく、かつ環境社会配慮面、リスクについても特段の懸念は見られない。そのため、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

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

本事業は、計画段階では大きな変更があったものの、事業完成後は IPDS による円滑な港湾管理が行われている。一方で、本事業と同時期に計画された国内埠頭整備事業は事後評価時点でも実施中であり、国内船舶は仮設埠頭での離接岸を余儀なくされている状況が続いている。乗客の乗り降りや貨物の荷役作業は非常に非効率な状況であるため、実施中の国内埠頭事業を着実に完了させ、国内船舶輸送の安全性の向上及び国際・国内貨物の棲み分けに

よる効率的な物流を実現していくことが重要である。

また、本事業の実施に伴い事業対象地のサンゴの移植が行われたが、ポートビラ湾全体のサンゴの白化に伴い、移植されたサンゴの生存率も大きく低下した。JICA と実施機関の間で合意されたオフセットプログラムは実施されなかったが、2022 年より湾全体でサンゴを植え付ける政府独自のプログラムが開始されている。サンゴの生存率を回復させるために、この取り組みを着実に進めていくことが重要である。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

他ドナーが行った調査結果を利用した詳細設計及び事業化における、分析情報の的確さの十分な検証の必要性

ラペタシ埠頭整備の F/S は 2010 年に豪州の支援により実施され、その後、フェーズ 1 の L/A 調印後の 2013 年に日本の支援による詳細設計の実施に向けた土質調査や深淺測量等の基礎調査が行われた。その際に豪州の F/S 結果に基づき採用を予定していた工法（水中ストラット工法）では、整備予定地の地盤の構造上すべり破壊を起こす可能性が極めて高いということが判明した。その後、整備予定地の地盤でも施工可能な安全性の高い工法（鋼管矢板式による岸壁工事）を採用したため、フェーズ 2 として追加借款が必要となり、結果として事業費は当初より大幅に増加した。豪州による F/S には地盤の状態に関する詳細な記載はなく、調査結果の根拠となる技術情報（土質調査、深淺測量、陸上測量等）も当該企業の著作権を理由に開示されなかったため、日本の支援により基礎調査が行われるまでその潜在的な問題点が把握できなかった。F/S の技術的側面に対しては通常、第三者によるピアレビューが行われるべきであるが、当該 F/S に対してはそれが十分実施されたとはいえなかった。また、F/S の根拠となる技術情報の確認もできなかった点が事業費の大幅な追加要因になったと考えられる。

他ドナーが実施する調査結果を引き継いで事業を行う場合、調査内容が日本側の要求する水準を満たしているか、第三者による検証を受けているかの確認が必要である。また、調査を実施した民間企業側にとっては、調査結果が企業秘密に関わると判断される可能性があるため、当該国政府などを通じて、正式なデータが入手できるか否かを十分に確認し、必要に応じて政府からの支援により、詳細なデータ入手を促進する等の方法も検討すべきである。また、F/S の記載内容と詳細設計時点の整備予定地の現状に乖離が生じないように、F/S 完了後は時間を空けずに詳細設計に着手するよう配慮することも必要である。

事業実施中に合意したプログラムの実施に係るモニタリングの徹底の重要性

本事業では、事業対象地に生息していたサンゴの移植を行ったが、その直後にポートビラ

湾全体で発生したサンゴの白化という外部要因の影響もあり、本事業で移植したサンゴも大部分が白化してしまうという事象が発生した。それを受けて JICA と実施機関との間でオフセットプログラムを実施することが合意された。

審査段階から本事業の実施による環境影響は大きいことが想定されており、両国間の合意事項を着実に実施することは本事業によるマイナス影響を最小限に留めるために重要であった。しかし、対象海域のコミュニティとの調整が難航し、同プログラムは実施に至らず、その後の実施に対する JICA のモニタリングは、当時の JICA 環境社会配慮ガイドラインで定められた JICA による 2 年間のモニタリング期間が終了したことと、その後の新型コロナウイルスによる関係者の一時退避等もあり、実施されなかった。適切なモニタリングが実施されなかった外部要因はあったものの、モニタリングを着実にを行い、実施機関によるプログラムの実施を常に促すことは、環境へのマイナス影響の軽減のために非常に重要である。

今後実施される類似の事業においては、プログラム実施の合意の段階で、実施機関が実施すべきことを定めるだけでなく、JICA がどのように実施機関によるプログラムの進捗確認を定期的に行っていくかといった、具体的な作業計画を策定することも必要に応じて検討していくことが有用であると考えられる。

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。

5.1.2 主体的な観点による振り返り

本事業では、既述のとおり追加借款が必要となったが、その要因の大部分は港湾施設の工法の変更によるものであった。JICA からの提供情報によると、バヌアツにとって初めての円借款事業であったこともあり、バヌアツ政府側の技術的な理解及び迅速な判断を促進するため、JICA は本事業のコンサルタントに加え、有償勘定技術協力を追加的に実施し、バヌアツ政府関係者がコンサルタントの技術見解に対する第三者意見を得られる機会を提供した。当初借款額に匹敵する金額の追加借款がフェーズ 2 実施に当たって必要とされたが、有償勘定技術協力の実施を通じて、長期的に安全に利用できる港湾施設の重要性やライフサイクルコストに関する理解が醸成されたといえる。また、同技術協力の専門家は、技術的な支援や港湾の運営・監督に関する助言もしており、本事業の円滑な実施に貢献した。

また、豪州が支援を続けた国際埠頭オペレーター (IPDS) が、ポートビラ港における国際貨物の取り扱いのあり方を熟知しており、鋼管矢板式での岸壁工事により強固な施設が必須であるとしたことも事業の推進にとって大きな貢献要因であった。それに対して、バヌアツ政府が追加の借入れをしてでも強固な港湾施設を望んだこと、また JICA がそれを受け入れ、進行中の事業を途中で中止することなく追加借款の手続き及び決定を行ったことな

どの要素も事業の推進に大きく寄与したといえる。

5.2 付加価値・創造価値

なし。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画		実 績
	フェーズ1	フェーズ2	
①アウトプット	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテナ及び貨物船全般用棧橋の建設 ・泊地等の浚渫及び後背地の埋立 ・コンテナヤード舗装 ・荷捌き施設及び荷役機械用ワークショップ建屋等の建設 ・可動式コンテナクレーン、重フォークリフトトラック、空コンテナ用ハンドラー（円借款対象外） ・詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテナ及び貨物船全般用岸壁埠頭の建設（工法変更による軟弱地盤への対応を追加） ・泊地等の浚渫及び後背地の埋立（工法変更による軟弱地盤への対応を追加） ・国際埠頭基準（SOLAS 条約）対応安全対策工事（豪州支援キャンセル分） ・コンテナヤード舗装 ・荷捌き施設及び荷役機械用ワークショップ建屋等の建設 ・管理棟（豪州支援のキャンセル分） ・荷捌き施設等 ・セキュリティフェンスカメラ ・リーチスタッカー、空コンテナリーチスタッカー等（豪州支援キャンセル分） ・詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等 	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼管矢板式による岸壁工事：長さ200m×直径1.2m、係留施設付き ・護岸工事：東護岸工（係留施設付き）68.5m、浚渫土投棄杭域の東護岸工（岩盤構造物）、西護岸工（係留施設付き）75.3m、西側護岸（岩石構造物） ・係船柱4本 ・盛土 ・舗装：コンテナヤード（32,661m²）、駐車場（1,428m²）、歩道（397m²） ・排水工：路面排水（317m）、側溝排水（378m） ・土留壁 ・ラインマーキング：駐車場、歩道 ・コンテナフレートステーション（800m²） ・ワークショップ（380m²） ・備品格納倉庫（電機400KVA、排水ポンプ2本） ・コンテナ洗浄施設（40フィート用4基、20フィート用12基） ・ゲートハウス ・給油所（45m²、40m²各1基） ・冷凍コンテナタワー（3基） ・管理棟（3階建、1,620m²） ・火災警報器（管理棟、ワークショップ、コンテナフレートステーション、ゲートハウス） ・フェンス（高さ3.0m、長さ671m） ・ゲート：メインエントランス（オート作動、8m、2本）、国内埠頭との境界（マニュアル作動、8m、1本）、駐車場（オート作動、6m、1本）、電動バー ・ハイマスト照明（30m 5本、15m 2本） ・CCTV カメラ ・通信設備（VHF トランシーバー、アンテナ等） 既存施設の撤去 ・仮設施設（実施コンサル用）

項 目	計 画		実 績
	フェーズ1	フェーズ2	
			事務スペース等) ・高所作業車、リーチスタッカー等の機材 ・詳細設計、入札補助、施工監理、環境管理・環境モニタリング支援等
②期間	2012年6月～ 2016年6月 (49カ月)	2012年6月～ 2018年7月 (74カ月)	2012年6月～ 2019年2月 (81カ月)
③事業費			
外貨	4,945百万円	4,598百万円	8,243百万円
内貨	1,400百万円 (1,538百万 VUV)	-443百万円注1 (558百万 VUV)	957百万円 (759百万 VUV)
合計	6,345百万円 1VUV=0.91円 (2012年4月時点)	4,155百万円 1VUV=1.26円 (2015年1月時点)	9,200百万円 1VUV=1.26円 (2015年1月時点)
④貸付完了	2020年12月		

注1：フェーズ1の金額から減額調整