

0. 要旨

本事業は、東ティモールの飛び地であるオエクシ県において、港の既存栈橋及び陸上ターミナルを整備することで、安全で効率的な旅客の乗降及び貨物の荷役を図り、同県の経済活性化や地域間格差の是正に寄与することを目的に実施された。同国の開発計画は一貫して港湾開発を重点項目とし、オエクシ港の改修は短期・中期計画に具体的に明示されてきた。海上輸送は首都ディリと同県を繋ぐ主な手段であり、同港の整備の必要性は高く、日本の援助方針とも合致していることから、本事業の妥当性は高い。本事業の実施により、同港での乗降の安全性・効率性は大幅に改善し、欠航率の低下や民間企業のフェリーの運航開始等を通じて、乗客数は大幅に増加した。また、整備されたオエクシ港は、事後評価時に進められている同港の拡張計画やディリーオエクシ間を繋ぐフェリー数の増加の基礎となっており、同地の開発に不可欠な経済基盤を整備した本事業の貢献度は高いといえる。一方、貨物専用船舶のオエクシ港への就航がないことやナクロマ号¹の修繕期間の代替船の就航回数、積載可能量が限られたため、貨物量の増加は確認できなかった。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。なお、事業費は計画内に収まったが、機材調達に遅延が生じ、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度と判断される。整備された施設の現況は概ね良好であるが、事業完了後にオエクシ県が独立行政府兼社会経済特別区域（Special Zone of Social Market Economy、以下、「ZEESM」という。）に指定されて以降、同港の運用・維持管理機関の体制に不確定な要素が多く、運営・維持管理に関する実施機関の体制、技術、財務状況に問題が確認されたため、持続性は中程度と認められる。

以上より、本事業の評価は一部課題があると評価される。

1. 事業の概要



事業位置図



整備されたオエクシ港

¹ ドイツの支援を通じて供与された旅客・貨物船。ディリーオエクシ間（週2便）及びディリーアタウロ間（週1便）を就航している。

1.1 事業の背景

東ティモールでは、1999年の「東ティモール紛争」により各種の社会基盤が大きな損失を被り、同国の経済活動の促進に向けて迅速な復旧整備が必要とされていた。本事業サイトであるオエクシ県は、ティモール島の西半分を占めるインドネシア領西ティモールに囲まれた飛び地であり、1992年にインドネシア政府が建設したマハタ地区の貨物専用栈橋と2006年にドイツの支援により建設されたオエバウ地区のフェリー用斜路の2つの湾岸を有していた。しかし、貨物専用港は紛争時に破壊され、海上輸送はフェリー用斜路を用いた週2便のフェリーを利用するのみとなっていた。他方、インドネシア領の西ティモールを経由する陸上交通は、通行に必要なインドネシア査証が高価であり、陸路による物流も低調であった。かかる背景により、オエクシ県の物価は本土と比較して高い水準にあり、同国内の地域間格差を引き起こす要因となっていた。よって、飛び地であるオエクシにとって、海上輸送の確保は本土とつながる重要な輸送手段であり、同県民の生活の維持・改善のためには湾岸施設の整備が急務となっていた。

上記を踏まえ、国際協力機構（JICA）は2009年及び2010年に協力準備調査を実施し、マハタ地区の栈橋をフェリーと貨物船の両方が接岸できる栈橋として改修することが適当であると判断した。本事業は同調査の結果に基づき、東ティモール国政府の要請を受け実施に至った。

1.2 事業概要

東ティモールのオエクシ県において、マハタ地区の既存栈橋の改修、陸上ターミナルの整備を行うことにより、安全かつ効率的な旅客の乗降及び貨物の荷役を図り、もってオエクシ県の経済活性化、東ティモール国内の地域間格差是正に寄与する。

供与限度額/実績額	1,175 百万円 / 872 百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	2010年 12月 / 2010年 12月	
実施機関	インフラ省運輸局 / 東ティモール港湾公社	
事業完成	2013年 7月	
案件従事者	本体	飛島建設株式会社
	コンサルタント	株式会社日本港湾コンサルタント
協力準備調査	2009年 10月～ 2010年 9月	
関連事業	<ul style="list-style-type: none"> ・技術協力「港湾管理アドバイザー」（2009年）、「港湾施設・安全アドバイザー」（2012年～2015年） ・無償資金協力「ディリ港改修計画」（2006年） ・ドイツ国際協力公社「フェリーボート運航」（2003年～2007年）、「フェリーボート用斜路、旅客ターミナル建設」（2004年～2009年）、「フェリーボート調達」（2004年～2009年）、「フェリー運営要員の訓練」（2006年～2011年） 	

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

高橋 久恵 (株式会社 日本経済研究所)²

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2016年8月～2017年10月

現地調査：2016年10月12日～10月26日、2017年3月7日～3月14日

3. 評価結果 (レーティング：C³)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁴)

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の計画時、同国の開発政策「5カ年開発計画 (National Development Plan、以下、「NDP」という。)(2003年～2007年)」は貧困削減、永続的な経済の発展を目標とし、運輸セクターに関しては「道路、橋梁、港湾、空港、通信システム等の運輸インフラの整備」を進めることを重点事項に掲げていた。なお、当時の政権は中期国家開発計画を策定中であったため、前述の NDP を踏襲しつつ1年ごとの開発優先課題を設定していた。当時の計画では、インフラ整備は重点分野の一つとされ、飛び地に位置するオエクシ港の改修は国内地域間格差の是正に寄与するとともに、同地の安全かつ安定的な輸送の確保は国家安全保障上の観点からも極めて重要な案件と位置付けていた⁵。

事後評価時の「国家戦略開発計画 (Strategy Development Plan、以下、「SDP」という。)(2012年～2016年)」では、“Goodbye Conflict, Welcome Development”をスローガンに掲げ、2030年までに高中所得国入りすることを目指している。同計画は2011年～2015年を第1ステージとし、人材開発・インフラ整備、産業強化を同ステージの重点項目とした。さらに、SDPを具体化した政府戦略プログラム (Program of the Fifth Constitutional Government) (2012年～2017年)では、新港開発を国家的な最優先事項とし、コム港、アタウロ港、ヴィマツセ港とならび本事業の対象施設であるオエクシ港の施設更新が目標に含まれている⁶。さらに、同国の「国家予算書 (State Budget) 2017」⁷には、ディリーオエクシのアクセスを継続的に確保するため、ナクロマ号への運転費用 US\$2.3 百万円を支出することが明記されている。

上記のとおり、東ティモールの開発計画は、計画時以降事後評価時まで経済活性化・貧困削減を目標に掲げ、それに資する港湾開発を含むインフラ整備が重点事項に位置付

² 新日本有限責任法人より補強として同社調査に参加。

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁵ 出所：JICA 提供資料

⁶ 出所：JICA 「港湾セクター情報収集・確認調査報告書」

⁷ República Democrática de Timor-Leste

けられてきた。また、同国政府の戦略プログラムや事後評価時の国家予算文書においても、オエクシ港の施設更新や同港へのアクセスの重要性が示されている。本事業は、同国の飛び地にあるオエクシ県の港を改修し、安全かつ効率的な旅客の乗降と貨物の荷役を図り、オエクシ県の経済活性化・物流を促し、地域間格差の是正に寄与することを目的としており、同国の開発戦略と合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

飛び地であるオエクシ県は貨物専用とフェリー用の2つの湾岸施設を有していたが、貨物専用の栈橋は東ティモール紛争で破壊され、海上輸送は週2便のフェリーを利用するのみで、貨物もこのフェリーに積載する状態となっていた。そのため、物価は本土と比較して高く、同国の地域間格差を引き起こす要因となっており、県民生活の維持、改善のために港湾施設の整備が急務とされていた。

本事業によりオエクシ港が改修された後、2014年には同県が独立行政府兼社会経済特別区域に指定され、それ以降道路、橋梁、空港等の整備が急速に進められてきた。これにより、物資輸送の需要が高まっており、ZEESMは2017年に新たなフェリーを調達する予定である。併せて、積載能力の高い貨物船の寄港が可能となるよう、オエクシ港のさらなる拡張も決定している⁸。さらに、東ティモール港湾公社（Administration of Port of Timor、以下、「APORTIL」という。）もナクロマ2号の購入を計画するなど⁹、同地におけるオエクシ港の重要性は増々高まっている。なお、事後評価時の同県の貧困率は54%とディリ（18.9%）や同国の平均（30.3%）と比較して高く¹⁰、同国で最も貧困率が高い県であることから、地域間格差への対策も引き続き必要性が高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

計画時において、我が国は対東ティモールへの協力分野として、1) 人材育成、民主的ガバナンスの定着に向けた行政能力の向上、2) 経済・社会インフラ整備と維持管理能力向上、3) 農業生産性向上と市場へのアクセス向上、4) 治安・法執行能力の向上、の4分野を重点項目として支援することが示されていた¹¹。本事業は、既存栈橋の改修により、オエクシ県の経済活性化に寄与することを目指したものであり、上記重点分野の2) 経済・社会インフラ整備と維持管理能力向上に資する事業である。よって、日本の対東ティモール支援の重点項目に合致している。

以上より、本事業の実施は東ティモールの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

⁸ 出所：ZEESM へのインタビュー調査

⁹ 出所：APORTIL へのインタビュー調査

¹⁰ 出所：東ティモール統計局、「Poverty in Timor-Leste 2014」

¹¹ 出所：「政府開発援助（ODA）国別データブック 2010」

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画と実績は表1と表2に示す通りである。

表1 アウトプットの計画と実績（土木工事、調達機器等）

項目	計画	実績
栈橋の整備 既存栈橋及びトレッセル 栈橋取り付け護岸 防舷材 曲柱 航行援助施設	改修 630m ² 新設 1,890m ² 改修 140m ² 新設 140m ² 8 基 9 基 3 基	(栈橋) 撤去 水深 5m、延長 50m 新設 水深 5m、延長 100m (既存栈橋と陸を結ぶトレッセル) 撤去 延長 33m×1 カ所 新設 延長 33m×2 カ所 計画通り
陸上ターミナルの整備		
港湾関連建屋 港湾事務所 旅客ターミナル 倉庫及び発電機室 スタッキングヤード及び道路等 防波護岸 照明設備 発電機	建設 150m ² 建設 300m ² 建設 450m ² 整備 10,200m ² 130m 15 基 1 基	計画通り

出所：JICA 提供資料、APORTIL 提供資料、コンサルタントへのインタビュー調査

栈橋と陸上ターミナルの整備は概ね計画通り実施された。既存栈橋及びトレッセルは計画時と実績のアウトプットの記載方法が異なるが、対象範囲は計画通りであった。ただし、既存栈橋とトレッセルは既存の基礎杭を再利用する計画から、新規鉄鋼杭を使用する設計へ変更した。その理由は、既設杭の溶接箇所の耐力不足が顕著で、耐久性の観点から基礎杭として再利用できないと判断されたためである。本事業の協力準備調査では、弾性波調査を通じて既設杭の健全度、杭の長さ等は調査されたものの、溶接箇所の有無及び強度は十分に調査・把握されていなかった。同変更は、安全面及び持続性を考慮したうえでの変更であり、適切な変更であったといえる。なお、この変更に伴う効果の発現への影響はなかったが、既存杭の撤去・新たな杭を新設するに当たり、機材を調達する過程で事業期間の遅延が生じた（詳細は「3.2.2.2 事業期間」を参照）。

表2 アウトプットの計画と実績
(コンサルティング・サービス、ソフトコンポーネント)

計画	実績
コンサルティング・サービス 詳細設計及び施工監理 ソフトコンポーネント 港湾運営に係るマニュアル作成及び指導等 成果① 棧橋の管理運営方法の確立 成果② ヤードの管理運営方法の確立	計画通り

出所：JICA 提供資料、APORTIL 提供資料、コンサルタントへのインタビュー調査

コンサルティング・サービスは計画通り実施された。また、本事業実施中に APORTIL 職員に対して棧橋やヤードの管理運營業務に対する研修の実施、マニュアルの作成が支援された。具体的には、棧橋の日常点検ルールに関する指導や新設された棧橋の設計を踏まえた安全性に関する指導、旅客と送迎客、フェリー利用車両と送迎車の分離といったヤード内交通ルールに関する指導、これらのマニュアル作成等が技術指導として実施された。

【東ティモール側負担事項】

東ティモール側負担事項の計画と実績は表3に示す通り。

表3 東ティモール側負担事項の計画と実績

計画	実績
1) 現場敷地内の仮設ハウス、資機材の撤去、旧湾岸事務所の残骸の撤去	1) 計画通り
2) フェンスの改修及び新設	2) 計画通り
3) ナクロマ号のラダーの左舷設置 ¹²	3) 未実施
4) 各種税金免除・銀行手続きに必要な費用負担	4) 計画通り

出所：JICA 提供資料、APORTIL 提供資料、コンサルタントへのインタビュー調査

ナクロマ号のラダーの左舷設置は事後評価時点においても未実施である。ナクロマ号の運営を担当する APORTIL 職員によれば、ラダーの設置には事前の調査が必要となる。今後調査を実施する予定であるが、具体的な設置の時期などは未定である。なお、事後評価時点までに同項目の未実施による事業効果発現への影響は確認されていない。

¹² ナクロマ号のラダーは船体の右側に設置されている。オエクシ港に着岸する際には、フェリーの左側が岸に着岸するため、ラダーを左側に変更することが提案されていた。



建設された旅客用待合室



待合室から棧橋に向かう乗客

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の事業費は日本側 1,175 百万円、東ティモール国側 21 百万円¹³、合計 1,196 百万円と計画されていた。日本側負担分は入札価格が積算予定額を下回ったことから 872 百万円となり、計画比の 74%に収まった。この減額によるアウトプットや効果の発現への影響は生じていない。東ティモール負担事項は、フェンスの建設・修復費用が見積額より高額であったため、約 23.4 百万円となり計画金額を上回った（計画比 110%）。なお、同国負担事項のうち未対応であるナクロマ号のラダーの左舷設置分を考慮すると¹⁴東ティモール国負担分は計画比 233%となるが、同国では資材コストの上昇に伴い建設等に係る金額が見積額を大幅に上回ることが頻繁に起こる事象であること、東ティモール側で負担可能な増額分であったこと、計画したアウトプットに支障が生じなかったことから、問題となる変更ではないと判断できる。以上から、合計事業費は 895.4 百万円となり、計画内に収まった（計画比 75 %）

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間¹⁵は 25 カ月と計画されていたが、実際には表 4 の通り、2011 年 2 月～2013 年 7 月までの 30 カ月を要し、計画を上回った（計画比 120%）。

表 4 事業期間の計画の実績

	計画	実績	計画/実績
コンサル契約・入札	7 カ月	7 カ月 (2011 年 2 月～8 月)	100%
調達・建設	19 カ月	24 カ月 (2011 年 8 月～2013 年 7 月)	126%

¹³ 出所：JICA 提供資料

¹⁴計画時の金額から計画時に試算されたラダー左舷設置金額（約 8.3 百万円）を差し引いて計算した場合。

¹⁵事業事前評価表に記載された計画期間の起点が明確ではないため、協力準備調査報告書にある工程表に基づいて事業期間はコンサルタント契約から工事及びソフトコンポーネント終了までと定義する。

ソフトコンポーネント	1.5 カ月 (国内 0.5 カ月、現地 1 カ月)	2.3 カ月 2013 年 5 月 1 日－7 月 10 日 (国内 1.3 カ月、現地 1 カ月)	153%
------------	-------------------------------	--	------

出所：JICA 提供資料

事業期間が計画を上回った主な理由は、以下に記載の通り杭打機材の調達に係る遅延、申告した積載量と実際の積載量が異なったことによる運搬船の再手配、予定外のルートを経由した運搬により生じた遅延があげられる。

栈橋の整備は、既存の基礎杭を再利用した改修を計画していた。しかし、既存の基礎杭の強度が十分でないことが確認されたため、新規に基礎杭の設置が必要となった。同変更に伴い杭打機が搬入される過程において約 3.2 ヶ月の遅延が生じた。

機材の調達に際して、杭打の仮設鋼材は中国で加工し、シンガポール経由でオエクシに搬送する計画であった。しかし、搬送時期が春節前の混雑期と重なり、シンガポールへの到着が遅延、さらに、シンガポールからの船積み書類に記載された鋼材の重量と実際の重量が異なったため積載量が超過とみなされ、運搬船の再手配が必要となった。契約運送会社は適時に再手配の対応ができなかったため、コンサルタントは別の運送会社へ契約を切り替え対応を図ったが、その後もシンガポールからオエクシへの運搬にインドネシアを経由するという計画外のルートがとられ、遅延が生じた¹⁶。この遅延に対しては、遅れを取り戻すため、運送会社を変更するなどの迅速な対応が図られたといえる。一方、運送会社による積載量の申告内容が実際の内容と異なっていた点やルートの変更については、コンサルタントが業者の調達計画を十分に把握していないといった管理・監督面に問題があったといえる。

ソフトコンポーネントについて、現地での活動期間は計画通り、国内作業の期間が計画の 1 カ月に対し実績は 1.3 カ月となった。ただし、国内作業は契約された期間内で 1 カ月（20 日間）の稼働日を消化する契約内容となっている。コンサルタントによれば、契約期間の 1.3 カ月には、週末や休日等の稼働していない日数も含まれており、国内作業に遅延は生じていなかったことがインタビュー調査を通じて確認された。

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

3.3 有効性¹⁷（レーティング：②）

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

（1）旅客数の増加

計画時の基準値及び目標値はディリ→オエクシ間を対象とした旅客数が示されていた。一方、事後評価時点で APORTIL はディリ→オエクシ→ディリ間毎に同数を集

¹⁶ JICA 提供資料及びコンサルタントへのインタビュー調査

¹⁷ 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。

計しており、計画・実績値の対象範囲が異なる。そのため、事後評価実施時に APORTIL より、比較可能な事業実施前の旅客数を別途入手し、その変化を参考にしつつ、有効性の分析を行った。

事業完了年の旅客数は事業実施前（2011年）の約 1.3 倍、事業完成 3 年後には約 2.9 倍に増加した。計画時には事業完成 3 年後の同数が 1.8 倍になることを想定していたことから、旅客数の増加は目標値を大幅に上回った（表 5 参照）。オエクシ港の改修により、同港でのフェリーの安全な着岸が可能になったことで、ナクロマ号の運航が天候に左右されず欠航の回数が減ったこと、民間企業によるフェリーの運航が開始されたことが、旅客数の増加に繋がったといえる。

表 5 デイリーオエクシの旅客数

	計画時の設定 ^{注1}		基準値/ 目標値
	基準値	目標値	
	2008年	2015年	
	計画年	事業完成3年後	
旅客数（人/年）	20,000	36,000	1.8

	事後評価時の設定 ^{注2}					基準値/ 実績 （事業完 成3年後）
	基準値	実績値				
	2011年 事業実 施前	2013年 事業完 了年	2014年 事業完 成1年 後	2015年 事業完 成2年 後	2016年 事業完 成3年 後	
旅客数（人/年）	26,214	35,381	44,754	49,902	75,723	2.9
ナクロマ号	26,214	35,381	44,754	49,902	39,317	
ドラゴンボート ^{注3}	-	-	-	N.A	23,516	
ラジュラジュ ^{注4}	-	-	-	-	12,890	

出所：JICA、APORTIL、Dragon Shipping Company 提供資料

注 1：デイリーオエクシ間の旅客数

注 2：デイリーオエクシ→デイリー間の旅客数

注 3：Dragon Shipping Company が 2015 年 8 月に運行を開始した旅客用ボート。2015 年の旅客数は
同社より入手できなかったため不明。

注 4：Dragon Shipping Company が 2016 年 1 月より運行を開始した旅客・貨物船。

（2）貨物量の増加

貨物量も計画時にはデイリーオエクシ間のデータが示されていたが、事後評価時に APORTIL より入手できたのはデイリーオエクシ→デイリー間の貨物量であった。そのため、旅客数と同様に事後評価実施時に APORTIL より事業実施前の比較可能な貨物量
を入手し、その変化を参考にしつつ、有効性の分析を行った。

本事業では、計画時にはオエクシ港に就航していない貨物船の就航が可能となること
で、貨物量の増加が見込まれていた。しかし、事後評価時において計画時と同様に
貨物を運搬する船舶はナクロマ号のみで、貨物専用船の接岸は確認されなかった。そ
のため、事業完成 3 年後に計画時の 6.9 倍を目標としていた貨物量は、事業完了年に
ナクロマ号の欠航率の低下により基準値を上回ったが、事業完成 1 年後及び 2 年後は

事業実施前（2011年）の92%及び65%にとどまり、目標値の達成には至らなかった。2014年、2015年に貨物量が減少した理由は、同年にナクロマ号がメンテナンス期間を設け、その間小型の代替船が使用されたこと、及び運航回数自体も減少したためである。なお、運搬車両台数は事業完成2年後に基準年の3倍、バイクの台数は1.5倍に増加、2016年にはラジュラジュの運航が開始したことで、車両台数が4.6倍、バイク台数が1.9倍に達した。ラジュラジュの取扱貨物量は公表されていないため、積載車両台数のみ記載したが、これらの車両（トラックを含む）の積載貨物量を考慮した場合、オエクシ港の取扱貨物量実績は記載数値を上回ると考えられる。これを参考情報として加味した場合には、貨物量も一定程度の増加はあったと考えられる。

表6 デイリ - オエクシの貨物量

	計画時の設定 ^{注1}		基準値/目標値
	基準値	目標値	
	2008年	2015年	
	計画年	事業完成3年後	
貨物量（トン/年）	2,330	16,000	6.9

	事後評価時の設定 ^{注2}					基準値/ 実績
	基準値	実績値				
	2011年	2013年	2014年	2015年	2016年	
	事業実施前	事業完了年	事業完成1年後	事業完成2年後	事業完成3年後	
貨物量（トン/年）	2,665	2,779	2,463	1,731	-	0.6
ナクロマ ^{注3}	2,665	2,779	2,463	1,731	-	
車両（台数/年）	390	551	556	1,181	1,776	4.6
ナクロマ	390	551	556	1,181	863	
ラジュラジュ	-	-	-	-	913	
バイク（台数/年）	813	851	1,100	1,254	1,532	1.9
ナクロマ	813	851	1,100	1,254	1,218	
ラジュラジュ	-	-	-	-	314	

出所：JICA、APORTIL、Dragon Shipping Company 提供資料及びインタビュー調査

注1：デイリ→オエクシ間の貨物量

注2：デイリ→オエクシ→デイリ間の貨物量

注3：APORTILは、2016年に貨物量の計測方法を変更しており、事業完成3年後の比較可能な数値は入手できなかった。これにより、基準値/実績は、2015年の実績と基準値を比較している。

3.3.2 定性的効果

(1) 乗客・車両の安全な乗降

本事業により栈橋が改修される以前、フェリーが護岸に着岸できず、乗客、車両、貨物はフェリーから小船に乗り換えて岸まで移動し、海水に浸かりながら乗降することが日常的であった（以下の写真参照）。栈橋の整備により、事業完了後はフェリーが直接栈橋に接岸すること、さらに栈橋のスペースが広くなり、湾岸利用時の安

全性が向上したといえる。本事後評価で実施した受益者調査¹⁸の結果においても、91%の回答者がフェリーへの乗降時の安全性が「大幅に改善」または「改善」したと回答している（表7参照）。さらに、回答者からは乗降時に乗客、動物、車両の動線が分離され、オエクシ港の職員が乗降の順番を指示することで、計画的な乗降が可能になった点も安全性が改善した理由として説明されており、本事業のソフト・コンポーネントを通じて得られた効果の発現も確認できた。

表7 オエクシ港での乗降時の安全性

【質問】	大幅に改善	改善	変化なし	悪化	大幅に悪化
港の改修後、乗降時の安全性は改善しましたか？	57%	34%	7%	0%	2%

出所：受益者調査の結果



写真：オエクシ港改修前（左）と改修後（右）のフェリー乗降時の様子



写真：搭乗のフロー、車両の積み込み（左）→乗客の搭乗（中央）→家畜の積み込み（右）

（2）乗降時間の効率化

本事業の実施により、フェリーが直接栈橋に接岸することが可能となり、フェリーへの乗降時間が大幅に短縮された。表8の通り、受益者調査回答者の91%がフェ

¹⁸ 定性的情報の収集を目的とし、オエクシ住民かつフェリー利用経験者合計107名を対象とした受益者調査を実施した。回答者の内訳は次の通り。性別：男性83名、女性24名。職業：商人22名、農業従事者15名、港湾関係者10名、運転手7名、大工6名、通信業4名、その他19名。実施方法は質問票を用いたインタビュー形式で、ディリーオエクシ間のフェリー内、待合施設、オエクシの市場にて有為抽出により選定した。実施時間はフェリーの就航時間に合わせ、木曜日17:00（ディリー発）～金曜日の5:00（オエクシ着）、金曜日17:00（オエクシ発）～土曜日の朝5:00（ディリー着）の時間帯に実施した。なお、フェリー内では等間隔に乗客に回答を求めたが、女性は男性に比して消極的であり、協力を得ることができないケースが多かったため、回答者数は男性が女性よりも多くなった。

リーへの乗降時間が短縮したと回答している。また、フェリーへの乗降に要する時間は、多くの回答者が改修前には 50-60 分と回答したが、改修後は 7 割近くが 20 分以下に短縮したとしている（図 1 参照）。フェリーの乗客へのインタビュー調査でも、安全性の向上と同様に乗降が計画に沿って進められるようになったことや棧橋のスペースが拡大したことも、乗降時間の短縮につながったと説明された。

表 8 輸送時間の短縮

【質問】	大幅に短縮	短縮	変化なし	増加	大幅に増加
港の改修後、乗降時間は短縮しましたか？	41%	50%	4%	2%	3%

出所：受益者調査の結果

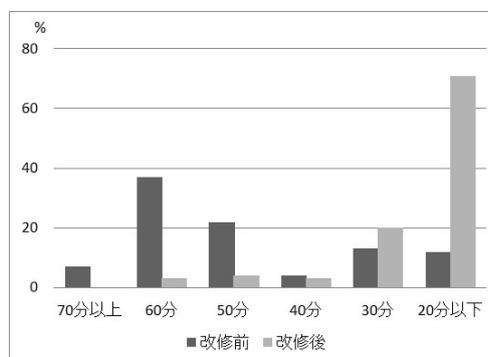


図 1 オエクシ港でのフェリーへの乗降時間の変化

出所：受益者調査の結果

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

(1) 物流コストの軽減

計画時、本事業の実施により外航貨物船が直接寄港できることとなり、物資の増加や貨物の搬送の選択肢が増えることで、オエクシ県への物流コストも軽減されることが想定されていた。しかし、事業完了後事後評価時まで外航貨物船はオエクシ港に寄港しておらず、2016 年にラジュラジュが運航を開始するまで同港に貨物を輸送する船舶はナクロマ号に限られていた。受益者調査においても、輸送コストが低減したと回答した受益者は 22%にとどまり、64%が変化なしと回答したことから、本事業による物流コストの低減に対する効果は限定的なものであったといえる（表 9 参照）。その要因の一つとして、同港は大型貨物船の着岸を目的とした設計となっていなかった点が APORIL、ZEESM 及びコンサルタントへのインタビュー調査で挙げられた¹⁹。しかし、大型船の着岸がなくとも、インドネシアや近隣国から小型・中型の貨物船が入ることによって輸送・移動コストの低減は想定されていたため、大型貨物船の着岸を目的とした設

¹⁹ 但し、JICA 提供資料によれば、インドネシアや近隣国等から小型・中型の貨物船が就航することは可能であることが想定されていた。

計でなかったことは、物流コストの軽減が達成されなかった直接的な理由とは言えない。なお、計画時の資料からは、どのようなロジックで物流コストの低減となるのか明らかではなかったとともに、JICA 関係者及び実施機関関係者の間で認識も異なることから、物流コストの低減を事業実施によるインパクトとして想定する際には、そのロジックについて関係者間で合意しておくべきであった。さらに、物流コストは港の環境や搬送ルートが多角化以外にも燃料費の高騰を含める様々な要因によって変動するため、計画時にはこの点も考慮した上で、想定されるインパクトを検討すべきであったといえる。

表 9 輸送・移動コストの低減

【質問】	大幅に低減	低減	変化なし	増加	大幅に増加
港の改修後、輸送・移動に係るコストは低減しましたか？	16%	6%	64%	8%	6%

出所：受益者調査の結果

注：調査チームは本調査で船と陸路による輸送コストの違いを質問してないため、調査結果はプロジェクト前後の船による輸送コストの変化についての回答者の印象を示す。

(2) 国内格差是正への貢献

本事業では、オエクシ港を改修することで、安全かつ効率的な旅客・貨物の荷役を測ることで、物資が安定的に供給され、物価の安定化、ひいては本土との生活格差是正が促進されることがインパクトとして期待されていた。

表 10 は、受益者調査を通じて、港改修後の同県における「物資の安定供給」「物価の変化」及び「入手可能な物品数」について確認した結果である。受益者調査の結果では、物資の供給に関しては 94%の回答者が事業の実施後に「安定化した」とした。さらに、港の改修後、オエクシ県で入手が可能になった物品の種類については、回答者の 91%が「大幅に増加」「増加」したとしている。貨物量の増加が限定的であったにも関わらず、受益者が物資の供給が安定化した、また多数が入手可能な品目が増加したと回答した背景には、荷積みのトラックも含む車両数の増加や貨物量には含まれない乗客の持込み荷物の増加による影響が挙げられる。オエクシ港での乗客へのインタビュー調査では、海水に浸らずに乗降が可能になったことで、ナクロマ号に積載できる車両や荷物が増加し、また鶏等の小型の家畜のみならず豚、ヤギや牛等の中型・大型の家畜も輸送が可能になったとの声が挙げられた。なお、具体的には冷凍肉や雑貨類、オフィス用品、たばこ、ランチボックス、軽量の建設資材等が幅広く入手可能になり、オエクシ県民の生活改善に貢献しているといえる。このように生活に身近な一部の商品が住民の生活の改善に寄与した一方、貨物船の就航等を通じた貨物量の十分な増加が確認されておらず、当初インパクトとして想定された国内格差の是正や経済の活性化という観点からは、インパクトの発現状況は一定程度にとどまったとも考えられる。

表 10 オエクシ港改修後の物資の安定的な供給・入手可能な品目・物価の変化

物資の安定的な供給	非常に安定化	安定化した	変化なし	不安定化した	非常に不安定化
	43%	51%	4%	2%	0%
入手可能な品目	大幅に増加	増加	変化なし	減少	大幅に減少
	60%	31%	8%	0%	1%
物価の変化	大幅に低下	低下した	変化なし	上昇した	大幅に上昇
	11%	26%	30%	14%	19%

出所：受益者調査の結果

オエクシ県での物価については、37%の回答者がオエクシ港改修後に「低下した」、30%が「変化なし」、33%は「上昇した」としている。首都とオエクシ県における物価の違いは、統計局等に確認したもののデータを入手することができなかった。しかし、現地の新聞社による報道²⁰では、ナクロマ号のメンテナンス作業に際しディリーオエクシ間の海上輸送が停止した一定の期間、オエクシ県での生活必需品が値上がりしたことを報じている。同報道では、マーケットで生活用品を売る商人が通常はディリーからフェリーで輸送される物資が入手できなかった期間、インドネシアから陸路で搬送される物資を販売したが、価格に関税分が上乘せされるため、ディリーで得られる物資と同額で販売できなかったという声も紹介されている。同報道は、安定したディリーオエクシ間のフェリー・貨物船の就航（欠航数の減少）による同県での物価の低下への一定程度の寄与を示す事例といえる。

(3) オエクシ県民の安全保障の向上

本事業の実施は、飛び地であるオエクシ県の海上輸送網を確保することで、同県民の安全保障の向上をインパクトとして見込んでいた。しかし、関連資料や関係者へのインタビューを通じて、同インパクトに関する計画時の意図や事業における位置づけを明確に把握することができなかったため、効果についても不明であった。

3.4.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

本事業は既存港湾を改修する案件であり、限定的ではあるが水質汚濁、生態系等の環境・社会への望ましくない影響が考えられたため、計画時に環境管理計画が策定された。モニタリング内容には水質・大気・騒音・振動、サンゴ調査、住民調査を建設段階に沿って適宜実施することが示された。実施時には、同計画に基づき予備調査及びモニタリングが実施された。また、本事業実施による自然環境への負のインパクトはないことが、実施機関への聞き取り及びサイト視察時のインタビューを通じて、確

²⁰ 2016年2月1日付の新聞“Suara Timor Lorosae”は、ナクロマ号のメンテナンス中に借り上げていた代替船の契約が2015年12月に終了し、その後約1か月間ディリーとオエクシ間のフェリーの就航ができず、その結果オエクシの物価が上昇したことを報道している。

認された。

(2) 住民移転・用地取得

本事業の実施に伴う住民移転・用地取得は発生しておらず、特段問題となる事項は生じなかったことが実施機関へのインタビューを通じて確認された。

(3) その他のインパクト：オエクシ県での経済基盤づくりへの貢献

上述の通り、オエクシ県は 2014 年に同国の社会経済特別区域に指定され、空港、道路、橋梁といったインフラ整備が進められてきた。また、今後も市庁舎や道路整備、新空港等の建設を計画しており、人・物資輸送の需要は高まることが想定される。かかる状況を受けて、ZEESM では 2017 年にディリーオエクシ間を運航するフェリー²¹を調達し、併せてオエクシ港の拡張計画の準備を進めている。オエクシ港の今後の更なる活用は社会経済特別区域に指定された影響によるところが大きいですが、本事業によるオエクシ港の改修は今後進められる計画を実施する基礎として欠かせない施設であることから、本事業はオエクシ県における経済基盤の整備に寄与したといえる。

オエクシ港の改修を通じて、栈橋スペースの拡大や計画に沿った乗降の実施が可能となり、乗降の安全性・効率性は大幅に改善した。また、天候に左右されずフェリーの寄港が可能になったことで、就航回数（欠航率）が改善、新たに民間企業運営のフェリーの就航が開始され、乗客数も大幅に増加している。しかし、計画時に設定された貨物量増加は、貨物専用船舶の就航が増加しなかったことやナクロマ号の修繕期間の代替船の就航回数や積載可能量が小さかったことから、限定的となった。また、同県で入手可能となった品目の増加や安定的な生活必需品の供給といった生活の利便性の向上等のインパクトが確認されたが、貨物船の就航や貨物量の増加によりもたらされることが期待された同県の活性化や国内格差の是正については、間接的な貢献にとどまった。以上より、本事業の実施により一定の効果の発現が見られ、有効性・インパクトは中程度である。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

計画時には、オエクシ港施設の運営・維持管理は APORTIL が担当することとなっていた。しかし、オエクシ県が 2014 年 6 月に ZEESM として独立した行政府となったため、同港の運営・維持管理も APORTIL から ZEESM に移管されることとなった。一方、同国では東ティモール国内の全湾岸施設は APORTIL が運営・管理することを「法令 (Decreto-Lei n.o) /03/2003」で定めている。事後評価時点で、ZEESM と APORTIL が同港の管理体制の移管について協議を進めている段階にあり、非公式（口頭）には「ZEESM がオエクシ港の管理者」である合意はとれているものの、正式には法令から「オエクシ

²¹ 乗客 320 名、22 台の車両が積載可能なフェリーの調達がすでに手配済みである。

港を除く」という条項を削除した修正案が通った後に ZEESM が管理者となることとなる²²。そのため、同港の運用に必要な職員は ZEESM、APORTIL が雇用しているものの、運営・維持管理の監督者が明確になっていない状況となっている。

事後評価時において、清掃、チケット販売、乗降の先導等の日常作業は、9名の職員（4名は APORTIL 職員、5名は旧 APORTIL 職員で現 ZEESM 職員）が担当しているが、計画時には改修後の同港の運営・維持管理には 10名~15名程度の職員が必要とされていた。図 2 はオエクシ港ターミナル運営の体制図を示す。空席（栈橋管理員）や 1 名が 2 つのポジションを兼務するケースもあり、各担当に配置された職員数が括弧内に示した必要人数を満たしていないため、適切な運営・維持管理を行う人数が不足しているといえる。

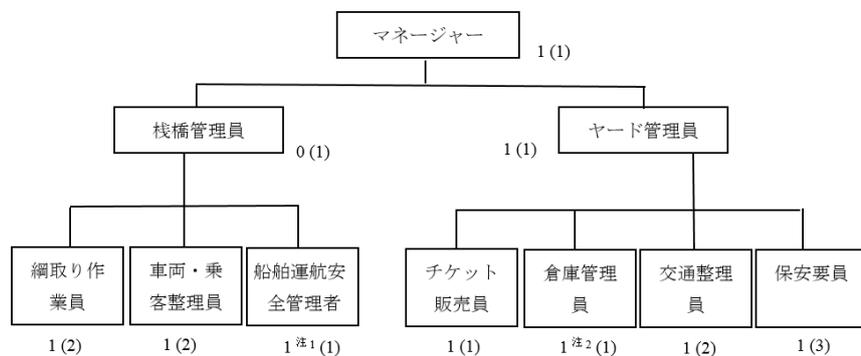


図 2 オエクシ港ターミナル運営・維持管理体制図

注 1：船舶運航安全管理者は網取り作業員が兼務。

注 2：倉庫管理員はヤード管理員が兼務。

注 3：数字は各担当員に配置された事後評価時の職員数、括弧内の数字は計画時に必要とされた人数を示す。

したがって、オエクシ港の運営・維持管理体制は、人員数が不足傾向にあること、明確な責任分担が確定していないこと等、一部に課題が確認された。

3.5.2 運営・維持管理の技術

計画時、APORTIL の技術部がオエクシ港の運営・維持管理を担当することが予定されていた。APORTIL は東ティモールの全ての湾岸施設の運営・維持管理を担う組織であり、日常的な運営・維持管理の経験は十分に有していた。しかし、本事業で新たに建設した栈橋やヤードは、護岸からオープンな海域に向けて設置されており、条件が他の港湾施設と異なることから、適切な運営・維持管理方法に関する研修が APORTIL 職員に提供された。上述の通り、同港の運営・維持管理の責任は APORTIL から ZEESM に移管される予定であるが、研修に参加した APORTIL 職員は ZEESM の職員として引き続き同港の維持管理業務に従事している。したがって、栈橋やヤード等施設の日常的に必要な清掃

²² 出所：APORTIL 及び ZEESM 職員へのインタビュー調査

や点検作業を行う知識は有している。下船客を待つバスが駐車場でなくヤード近くに待機しており、若干の混乱が確認されたものの、乗降時の人・車両の明確な動線分離、連絡橋等での誘導等は同港の職員により実施されている点がサイト視察を通じて確認された。

一方で、技術者や照明システム、栈橋の修復に対応できる職員は配置されていないことから、同システムの故障時の対応や施設の破損個所の修復への対応方法等の知識・経験が不足している。その結果、サイト視察時には破損個所が修繕されないまま使用される等の問題点が確認されており、安全面での懸念が生じている。さらに、ZEESMは2017年に港の拡張を計画しているため、湾岸施設の運営・維持管理の専門家の配置は不可欠となる点も指摘されている。

3.5.3 運営・維持管理の財務

計画時には、オエクシ港の運営・維持管理費は年間約 US\$55,000 と試算されていた。この費用には、オエクシ事務所の人件費、点検、維持管理費、光熱費等が含まれる。オエクシ港の運営・維持管理を担当していた APORTIL は、2014 年を除き黒字を計上しており、同港の運営・維持管理費は 2014 年 5 月まで APORTIL の支出のうち物品・サービス代金に含まれていた。2014 年 6 月以降、正式な移管は済んでいないものの、オエクシ港の運営・維持管理は ZEESM の管轄となっており、事後評価時においてオエクシ港に対しては、APORTIL が運営・維持管理職員 4 名分の人件費のみを負担している。なお、正式な移管手続きが済んでいないことから ZEESM も同様に、同港の維持管理に係る予算を計上することができず、事後評価時には職員 5 名分の人件費のみを負担している。したがって、2014 年 6 月以降は人件費以外の費用は支出されておらず、同港の運営・維持管理を含む監督機関が正式に確定するまで同様の状況が継続される可能性が高いことから、財務面における持続性には懸念があるといえる。

表 12 APORTIL の予算

(単位：千 US\$)

	2014 年	2015 年	2016 年
収入	4,577	4,361	2,794
支出	5,733	360	2,573
人件費	147	167	167
物品・サービス代金	275	193	2,464
維持管理費	115	59	61
出資金	5,011	—	—
消耗品等	—	—	—

出所：APORTIL 提供資料

注：2014 年の出資金は、APORTIL がドイツと共同で購入したフェリー費用。

3.5.4 運営・維持管理の状況

オエクシ港施設の維持管理状況は概ね良好であるが、フェリーの衝突による栈橋コンクリートの破損、フェリー接岸時に碇と防舷材パッドが衝突したことによる防舷材の亀

裂が修繕されずに使用されている。また、倉庫を必要とする貨物船が着岸しないため倉庫が未稼働であるほか、水の供給ができておらずトイレが未使用となっている²³。なお、日常的な目視点検や定期的な清掃は実施しているが、予算が配分されていないことから、メンテナンスや修復作業は実施されていない。事業完了 1 年後に実施された瑕疵検査時には 13 の項目に対応する必要があるとの提言が APORTIL に提出されたが、約半数が未対応の状態である。APORIL 時代に対応されなかったものも含まれるが、運営・維持管理の監督機関が正式に移管されておらず、責任の所在が不透明なことや予算を配賦できないこと等、適切な体制が整っていないことが、未対応事項が処理されない主な理由といえる。

表 13 瑕疵検査で提出された 13 の提言事項の対応状況

	提言の内容	対応状況
1	応急処理された栈橋損傷部分の修正	未対応
2	チケット販売の窓の取り換え	対応済
3	損傷した倉庫屋根の修理	対応済
4	外溝照明配線の調査	対応済
5	定期的な発電機燃料の確認・常備	対応済
6	公共電気の供給に必要な手続き	対応済
7	上水の供給・送水ポンプを稼働	未対応
8	トイレの利用再開	未対応
9	フェンス工事の完了	対応済
10	運営・維持管理マニュアル常備と手順の明文化、活動と乖離がないよう改定	未対応
11	組織・職員の役割を文書に明確化	未対応
12	オエクシ・ディリ港、ナクロマ号の通信システム構築	未対応
13	ナクロマ号からの要請事項への対応考慮	一部未対応

出所：JICA 提供資料、APORTIL 及び ZEESM への聞き取り調査

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務面、運営・維持管理の状況に軽微な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、東ティモールの飛び地であるオエクシ県において、港の既存栈橋及び陸上ターミナルを整備することで、安全で効率的な旅客の乗降及び貨物の荷役を図り、同県の経済活性化や地域間格差の是正に寄与することを目的に実施された。同国の開発計画は一貫して港湾開発を重点項目とし、オエクシ港の改修は短期・中期計画に具体的に明示されてきた。海上輸送は首都ディリと同県を繋ぐ主な手段であり、同港の整備の必要性は高く、

²³ 出所：ZEESM への聞き取り調査及びサイト視察

日本の援助方針とも合致していることから、本事業の妥当性は高い。本事業の実施により、同港での乗降の安全性・効率性は大幅に改善し、欠航率の低下や民間企業のフェリーの運航開始等を通じて、乗客数は大幅に増加した。また、整備されたオエクシ港は、事後評価時に進められている同港の拡張計画やディリーオエクシ間を繋ぐフェリー数の増加の基礎となっており、同地の開発に不可欠な経済基盤を整備した本事業の貢献度は高いといえる。一方、貨物専用船舶のオエクシ港への就航がないことやナクロマ号の修繕期間の代替船の就航回数、積載可能量が限られたため、貨物量の増加は確認できなかった。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。なお、事業費は計画内に収まったが、機材調達に遅延が生じ、事業期間が計画を上回ったため、本事業の効率性は中程度と判断される。整備された施設の現況は概ね良好であるが、事業完了後にオエクシ県が ZEESM に指定されて以降、同港の運用・維持管理機関の体制に不確定な要素が多く、運営・維持管理に関する実施機関の体制、技術、財務状況に問題が確認されたため、持続性は中程度と認められる。

以上より、本事業の評価は一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

- ・ ZEESM 発足後、オエクシ港の運営・維持管理は APORTIL から ZEESM に移管されることが決められている。しかし、正式な移管手続きが完了していないため、実質的な運営・維持管理の実施体制が不明確になっており、必要な活動が滞っている。運営・維持管理体制を明確にし、適切な維持管理活動を行うために、ZEESM と APORTIL は正式な移管のための手続きを早急に進め、人員・予算の確保を含めた体制整備に努める必要がある。また、その間の責任体制を暫定的に設定し、破損個所の修復や必要となるメンテナンス活動を実施する体制を検討することが求められる。
- ・ ZEESM の運営・維持管職員には技術者や港湾の専門家が配置されていない。一方、APORTIL は同国の全港湾の O&M を担ってきた組織であり、港湾の O&M に関する豊富な知識・経験を有する。オエクシ港の運営・維持管理が正式に ZEESM に移管した後も、ZEESM と APORTIL は適宜連絡・調整を図り、APORTIL より必要な技術面でのサポートが提供される体制を整備することが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

特になし。

4.3 教訓

- ・ 機材調達における計画の詳細な把握と監督による遅延防止
本事業では、既存基礎杭を活用する計画から新設へと変更が生じた。その際、資機材が海外で加工・搬送される過程において、積載量の申告内容が実際の内容と

異なっていた点やルートの変更が生じたが、コンサルタントが業者の調達計画を十分に把握していなかったことにより、調達期間が大幅に遅延した。コンサルタントは事業実施期間中を通じて、調達計画の各段階の計画を含めその工程を十分に把握したうえで進捗を管理・監督し、遅延の防止に努める必要がある。

以上