

平成 25 年度案件別事後評価：  
パッケージ II - 7  
(トンガ、バヌアツ、アンゴラ)

平成 26 年 10 月  
(2014 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

委託先  
株式会社日本経済研究所

評価
JR
14-34

## 序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2011 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2010 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

本評価から導き出された教訓・提言は、国際協力機構内外の関係者と共有し、事業の改善に向けて活用していく所存です。

終わりに、本評価にご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2014 年 10 月  
独立行政法人 国際協力機構  
理事 植澤 利次

## 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事業担当部の見解が異なる部分に関しては、JICA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。

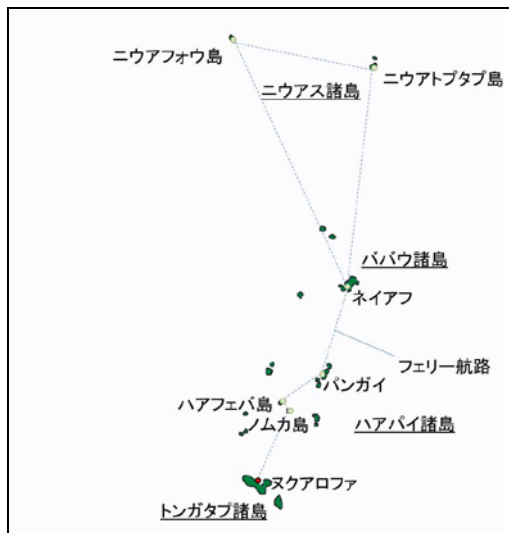
本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

## 0. 要旨

本事業は、海上輸送手段の安全性及び乗客の信頼性を向上させるために、離島間の連絡船及び関連機材を調達した事業である。離島間の安定的な運航の確保を支えた本事業は、トンガの開発政策、開発ニーズ、及び日本の援助政策における重点分野と整合しており、妥当性は高い。事業効果についても、輸送能力の増強や海上貨客輸送の安全性は大幅に向上しており、その結果、首都と離島間の物資の輸送も円滑になったことから、有効性・インパクトも高いといえる。事業の実施面については、事業内容は予定通り実施され事業費もほぼ計画通りであったが、入札不調に伴い再入札手続きが行われたことから事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度である。持続性については運営・維持管理体制や操船技術には特段の問題は見受けられず、財務面も船舶更新基金への積み立てが行われるまでに改善している。調達船の維持管理状況も概ね良好であるが、機材の電気系統の修理を中心に一部課題を抱えていることが見受けられたため、持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

## 1. 案件の概要



事業地域の位置図



本事業で調達したフェリー

### 1.1 事業の背景

島嶼国のトンガでは、海上輸送は、島嶼間の人々の往来や地域振興に必要な物資供給等のために不可欠な社会基盤となっている。首都ヌクアロファと離島との間には、航空機及び船舶が定期運航されているが、本事業計画時、船舶は旅客輸送の約 47%、

貨物輸送のほぼ 100%を担っていた。一般のトンガ国民にとって、運賃の廉価な船舶輸送は重要な交通手段であり、トンガ政府は政府所有船舶オロバハ号（総トン数 955 トン、1981 年西ドイツ建造）を政府が 100%出資するポリネシア船舶公社（Shipping Corporation of Polynesia: 以下、SCP という）に貸与し、トンガ最北のニウアス諸島を含めた島々に連絡船の定期運航を委託していた。しかしながら、オロバハ号は老朽化が著しかったことから故障が頻繁に発生し、修理費も嵩む状態に陥っていたほか、安定かつ安全な運航が困難な危機的状況に至っていた。さらに、そのような老朽化状態にもかかわらず、オロバハ号は高い輸送需要に応えるために、満載喫水を超過した過積載を余儀なくされていた。

トンガ中部のババウ諸島への航路には、オロバハ号以外にも民間船舶プルパキ号（総トン数 675 トン、1989 年日本で建造、2002 年トンガに売却）も並行して運航していた。しかし、プルパキ号はオロバハ号の 1.7 倍の旅客輸送能力を持つものの、貨物輸送能力は約半分であったことから、同国の海上輸送需要を十分賄うことはできていなかった。

以上のような、トンガ国民のライフライン・地域振興の基盤となる海上輸送の危機的状況を解決するためには、オロバハ号に代わる新規船舶の建造及び関連する荷役機材（フォークリフト、コンテナ等）を確保することが必要であった。

## 1.2 事業概要

トンガ国内海上航路において離島間連絡船及び必要機材を調達することにより、海上輸送手段の安全性及び信頼性の改善を図る。

E/N 限度額／供与額		1,676 百万円 / 1,672 百万円
交換公文締結／贈与契約締結		2008 年 6 月
実施機関		公営企業省／ (運航) フレンドリー・アイランド船舶公社 (Friendly Islands Shipping Agency: FISA) <sup>1</sup>
事業完了		2010 年 10 月
案件従事者	本体	株式会社アイ・エス・ビー
	コンサルタント	水産エンジニアリング株式会社
基本設計調査		2007 年 12 月
詳細設計調査		なし
関連事業		【無償資金協力】 港湾作業船整備計画（1993 年度）

<sup>1</sup> 供与船オトゥアンガオフア号の所有者はトンガ政府であり公営企業省が責任官庁であるが、運航・維持管理の業務全般は同省傘下の FISA が行っているため、本評価報告書では「実施機関」とは FISA を指すこととする。

	【その他国際機関、援助機関等】 豪州政府：パンガイ岸壁整備（1994～1996年）
--	--

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

西川 圭輔（株式会社日本経済研究所）

### 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：2013年9月～2014年10月

現地調査：2014年3月12日～23日、2014年5月12日～17日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>2</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>3</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業計画時、トンガの開発計画である「第8次国家戦略開発計画 2006/07-2008/09」では、8つの主要開発目標のうちの「目標3：民間主導による持続的成長の促進」における戦略のひとつとして、「新フェリーの導入による離島間海上サービスの向上」が挙げられていた。

事後評価時の開発計画である「トンガ戦略開発枠組み(Tonga Strategic Development Framework: TSDF) 2011-2014」では、「アウトカム目標3」として、人々の生活改善のために、適切かつ十分に計画・維持管理されたインフラを整備することが重要であるとしており、具体的な戦略のひとつとして国内外の航空・海上輸送サービスを改善させることを掲げている。また、「国家インフラ投資計画(National Infrastructure Investment Plan: NIIP) 2013-2023」において、海上輸送は島嶼間の商業活動のみならず、社会、教育、医療面でも不可欠なインフラであるとされており、船舶輸送サービスを継続的に確保することは政府の優先事項であると明記されている。また、航路や係留所の浚渫が優先整備事項として掲げられている。

このように、開発政策においては、一貫してインフラ整備の重要性がうたわれているほか、海上輸送サービスの改善も重要な位置づけを有しており、本事業はこれらの政策に合致するものであるといえる。

#### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時、首都と離島との間の人の往来や日常生活のライフラインとして、船舶は旅客輸送の47%、貨物輸送のほぼ100%を担っていたほか、離島の地域振興に不可

<sup>2</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>3</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

欠な社会基盤であった。当時政府が所有していたオロバハ号は、民間船プルパキ号とともに離島への海上輸送の大部分を担う航路を運航していたが、同船は建造から25年が経過し、故障による遅延・欠航が頻繁に発生していた。また、民間船プルパキ号についても、元来貨物輸送能力がオロバハ号の約半分と低く、物資輸送ライフライン能力が不足していたほか、整備不良により早晩安定的な運航ができなくなると見られていた。

事後評価時においても、実施機関及び関連政府機関（公営企業省及び社会基盤省）によると、島嶼国であるトンガでは海上輸送に対するニーズは常に高く、旅客輸送の約49%、貨物輸送のほぼ100%を担っていることがうかがわれた。これらの島嶼間の海上輸送の大部分は、本事業で調達したオトゥアンガオフア号及び民間船2隻<sup>4</sup>が担っているが、民間船が老朽化していることから、オトゥアンガオフア号の安定的な運航に対する需要は高い。特にプルパキ号は計画時よりも老朽化がさらに著しく、度々安全性が不十分であるとして社会基盤省から修理の指示を受けており、安定的な運航を常に行うことは困難な状況となっている。

なお、オトゥアンガオフア号の乗客に対する受益者調査<sup>5</sup>では、フェリーはトンガの人々にとってライフラインであり離島振興に重要であると考えている乗客は91%と高い水準に上った。

以上より、本事業はトンガの社会経済に不可欠な海上輸送の大部分を支える基幹インフラとしての機能を果たしているものであり、計画時及び事後評価時の両時点において同国の開発ニーズとの整合性が高いといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

2006年に開催された第4回太平洋・島サミットにおいて発表された、大洋州における5つの開発重点課題（経済成長、持続可能な開発、良い統治、安全確保、人と人との交流）をふまえ、日本はトンガに対して「経済成長（インフラ等）」、「持続可能な開発（環境、保健、教育）」及び「良い統治（行政能力向上等）」を重点的な協力分野として位置づけた。本事業は日本の大洋州地域全体に対する支援重点分野の1つである「経済成長」及びそれを受けたトンガへの協力分野「経済成長（インフラ等）」を支援する事業であり、当時の援助政策と高い整合性を有する事業であったといえる。

本事業は、計画時及び事後評価時のトンガの開発計画に整合するほか、島嶼国であるトンガでは海上輸送に対するニーズも一貫して高い。また、経済成長につながるインフラ整備を支援した本事業は、計画時の日本の援助政策とも合致している。以上よ

<sup>4</sup> プルパキ号及び2010年就航の小型貨物船シトカ号

<sup>5</sup> 本事業で供与したオトゥアンガオフア号の乗客100名（居住地：トンガタブ諸島35名、ハアパイ諸島12名、ババウ諸島36名、ニウアス諸島16名）に対し、フェリーの改善度合い、安全性、快適性、信頼度、離島経済・社会への影響、海上輸送の重要性等について聞き取り調査を行った。

り、本事業の妥当性は高い。

### 3.2 有効性<sup>6</sup>（レーティング：③）

#### 3.2.1 輸送能力の増強

本事業の実施により、計画時に発生していた乗客定員の超過や過積載状態が解消することが想定されていた。乗客定員や貨物輸送能力の変化、及び乗客定員超過や過積載の解消については以下に示す変化がうかがわれた。

表 1 輸送能力の変化（オロバハ号、オトゥアンガオフア号）

指標	2006年 (計画時)	2010年 (目標値)	事後評価時 (実績値)
	オロバハ号	オトゥアンガオフア号	
乗客定員	340人	400人	400人
乗客定員超過便数	4便	0便	3便(2011/12年度) 3便(2012/13年度)
貨物輸送能力	200トン	400トン	400トン
過積載便数	47便	0便	0便(2011/12年度) 0便(2012/13年度)
航海数	53便	—	60便(2011/12年度) 62便(2012/13年度)

出所：実施機関提供資料

表 1 に示される通り、本事業の実施により乗客定員は 340 名から 400 名に、貨物輸送能力は 200 トンから 400 トンへと増強された。しかし、乗客定員は 400 名に増加したものの、毎年クリスマス時期などに、定員超過が数便で発生している。主な要因は、離島にある実施機関切符売り場の間の連絡調整が十分でなく、乗船人数が正確に共有されていないため、結果的に定員よりも多くの乗客を乗せてしまふことがあることや、一部の乗客が乗船後に行き先を本来下船すべき港より先の港に変更するため、定員超過が発生する区間が生じてしまうこととされている。その一方で、貨物輸送能力は大きく増加しており、過積載便は就航以来発生していない。



写真 1 船内風景（エコノミークラス）

なお、基本的な運航指標として旅客数と貨物輸送量を把握したところ、計画当時

<sup>6</sup> 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。



と事業実施後の数値は表 2 の通り推移した。

表 2 運航実績の推移（オロバハ号、オトゥアンガオフア号）

		計画時（オロバハ号）			事後評価時（オトゥアンガオフア号）		
		2004 年	2005 年	2006 年	2010/11 年度	2011/12 年度	2012/13 年度
旅客輸送 人数（人）	往路	—	—	—	6,029	15,703	18,801
	復路	—	—	—	7,184	19,277	17,740
	合計	7,800	8,980	11,360	13,213	34,980	36,541
貨物輸送 量（トン）	往路	—	—	—	2,746	9,862	14,814
	復路	—	—	—	1,177	7,071	5,349
	合計	10,300	12,500	13,900	3,923	16,933	20,163
往復航海数（回）		49	50	53	29	60	62

出所：基本設計調査報告書、実施機関提供資料

注 1：「会計年度」は 7 月～翌年 6 月

注 2：オトゥアンガオフア号は 2010 年 12 月に就航していることから、2010/11 年度のデータは約半年分のデータである。

本事業では、新たな需要の喚起は想定されていなかったため、就航 5 年後（2015 年）にも 2005 年と同等の運航実績となることが想定されていた。しかし、表 2 の通り、旅客数、貨物輸送量ともに、2011/12 年度には既に 2005 年の実績値を大きく上回っていることが事後評価時に確認された。

この増加の一部は、ほぼ同航路で運航を行っている民間船が安全かつ安定的に運航を行うことが困難な状況にあることによりもたらされたという側面がある。オロバハ号が退役し、代替船として就航したプリンセス・アシカ号の沈没事故が発生（Box 1 にて後述）した 2009 年には、民間船プルパキ号に対する需要が一時的に大きく増加した。しかしその後政府により一時的にアジャンスブ号が投入され、2010 年末にオトゥアンガオフア号が就航するのに伴い、安全性や安定的な運航が十分ではない民間船の乗客数・貨物量は減少傾向にある。特に老朽化の激しい民間船プルパキ号は、2013 年に急激に乗客数及び貨物輸送量が減少している<sup>7</sup>。

なお、実施機関や公営企業省等によると、多くの離島により構成されるトンガでは、政府所有の船舶による安定的な運航を政府が保証することは重要であるとのことであった。また、政府として移動手段を十分確保しておくことも離島における政府の様々なサービスの提供の観点から重要であり、利益追求を第一とする民間企業への委託は望ましくないと考えられている。国民の移動手段としての公共性、また公的サービスの提供の重要性に鑑み、少なくとも海上輸送は政府として責任を持って担っていくという方針であることが確認された。小規模で多くの離島を抱える国家におけるサービス提供のひとつのあり方として、一定の合理性を持った見解と考えられる。

<sup>7</sup>民間船の運航データは非開示情報であることから、本報告書では定性的な分析の記載に留めている。

### Box 1 プリンセス・アシカ号の沈没事故

本事業の実施に伴いオロバハ号は退役することが予定されていたが、本事業計画時に既に電気系統及び機械系統の問題は深刻になっており、2010年にオトゥアンガオフア号が調達されるまで運航することは、安全性及び維持管理費用の観点から不適切であるとトンガ政府により判断された。同政府はその時までの代替船として、フィジーからプリンセス・アシカ号（1972年に日本で建造され、1984年にフィジーに売却されるまで第一おりいぶ丸として瀬戸内海を運航）を購入し、オロバハ号と同ルートに2009年6月に就航した。しかし、わずか5回目の航海となる同年8月5日、ヌクアロファを出港して数時間後、ノムカ島とハアフェバ島の間で沈没し、日本人のJICAシニアボランティアを含む74名の命が失われた。

沈没当時、乗組員が適切な避難誘導をしなかったことや、船舶の構造上客室からの脱出が容易でなかったことなどの要因はあるが、事故後に王室委員会が実施した調査結果によると、元々外洋での運航に適しておらず維持管理も不十分であった老朽船を当時の運輸大臣の主導で購入したことがそもそもの原因であると結論付けられている。

この事故はトンガ社会に大きな衝撃を与えるものであった。その影響もあり、乗客の多くは運航中常に屋外のオープンスペースで過ごすことを好む傾向にある。事後評価の一環としてヌクアロファからパンガイまで乗船した際にも、多くの乗客が屋外のデッキや通路部分に常駐し、階下に設けられた窓のない客室には乗客はまばらであることがわかった。フェリーの安全性に対する重要性は、この事故により非常に強く意識されていることが乗船及び受益者調査を通じて感じられた。



沈没したプリンセス・アシカ号  
出所：Radio Australia のホームページ  
(<http://www.radioaustralia.net.au/international/2010-01-26/tongan-ferry-sets-sail-despite-unseaworthy-declaration/201774>)



オトゥアンガオフア号の船上の様子  
(屋外の通路部分に滞在)

### 3.2.2 安全な運航の実現

計画時、本事業の実施により「過積載による危険航行が解消され、安全で円滑な海上輸送手段が確保される」ことが期待されていた。

本事業実施後、実施機関によると突発的な故障による欠航は一度も発生していないとのことであり、予定通りの安定的な運航が実現しているといえる。また、表1に示される通り、過積載も発生していない。受益者調査でも回答者の94%が船舶運

航はより安全になったとしたほか、86%が故障もなく信頼できる運航が実現しているとしている。オロバハ号と比べて格段に高い安全性と信頼度が感じられていることがうかがわれた。

なお、定員超過の問題に対応する手段として一時定員増加が検討され、実施機関は救命筏や救命胴衣を600名分まで増加させたが、船舶自体が400人定員を前提に設計されていることから通路幅などが不足しているといった問題があり、船舶の構造上増員は困難であると結論付けられた。また、大人数が瞬時に脱出可能なスライダーなどの緊急時の脱出手段が十分に備わっていないことも、600人の避難経路を十分に確保する際の懸念事項となっており、最終的には定員は400人に戻されていた。乗客の安全性確保の観点からは、船舶の現状の下での定員増加ではなく、ピークの季節には運航便数を増加させ定員超過を防ぐ対応を行うことが必要であると思われる。

### 3.3 インパクト

#### 3.3.1 インパクトの発現状況

本事業計画時には、本事業実施のインパクトとして、離島産品の都市部への輸送が促進され離島の現金収入が増加すること、及び離島への物資の流入が盛んになり観光開発と生活改善が促進されることの2点が挙げられていた。

首都ヌクアロファの位置するトンガタブ島と離島との間の物資の輸送については、オトゥアンガオフア号の就航により安定的な運航が予定の日程通りに行われ

ており、人の移動や物資の輸送が促進されているといえる。事後評価時に、離島のひとつであるリフカ島にて商業施設に対するインタビュー調査を行ったところ、物資が計画通り届くようになったという答えが多く聞かれた。また、受益者調査においても、回答者の74%がオトゥアンガオフア号の就航後に経済・社会面で変化があったとした。主な回答内容は、離島の農水産品がトンガタブ島に安定的に運搬されるようになったことや、輸入品などがトンガタブ島から安定的かつ定期的に入荷できるようになったことが挙げられた。

一方で、離島の現金収入の大幅な増加や観光開発へのインパクトといった大きな変化は聞かれず、よりマクロ的な効果を十分把握することは困難であった。ただし、本事業は、離島における現金収入機会の確保や観光関連活動などを下支えすることにつながっていると考えられる。

また、オトゥアンガオフア号はトンガ北部のニウアス諸島へも年に数回運航サー



写真2 リフカ島での乗降時の様子

ビスを提供しており、同諸島の住民にとって貴重な移動・輸送手段となっている<sup>8</sup>。受益者調査においても、ニウアス諸島への運航が確実に行われるようになったことに対し、一部から高い評価が聞かれた。実施機関は、イベントや教会の会議などの特別な機会があるときなどに離島住民のニーズに合わせて追加運航を行っている。事後評価の現地調査時にも、ニウアス諸島への航行に対する需要が高かったことを反映して、当初はトンガタブからババウまでの運航だった予定をニウアス諸島まで延ばすなど、柔軟な対応が行われていた。

### 3.3.2 その他、正負のインパクト

#### 3.3.2.1 自然環境へのインパクト

本事業で調達するフェリーには、油水分離器、汚水タンク、NOx 排出抑制機関を設置して海洋汚染防止対策を取ることが計画されていた。事後評価時に確認したところ、海洋汚染防止条約に基づき、計画通り油水分離器、汚水タンク、NOx 排出抑制機関が設置されていた。また、運航開始以降、燃料などの油の流出事故も生じておらず、自然環境へのマイナス影響はうかがわれていない。

なお、調達船の年間燃料消費量は表3の通りであり、1航海当たり 11,000～12,500 リッターのディーゼルが消費されている。ただ、「3.5.1 運営・維持管理の体制」に後述するように運営・維持管理を担う実施機関が変更されたことから、オロバハ号の燃料消費記録が追跡できず、燃費効率向上の状況については判断できなかった。

表3 オトゥアンガオフア号の燃料消費量の推移

	2010/11 年度	2011/12 年度	2012/13 年度
燃料消費量 (リッター)	359,827	680,048	688,252
航海数 (回)	29	60	62
1 航海当たり平均燃料消費量 (リッター)	12,408	11,334	11,101

出所：実施機関提供資料より作成

#### 3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業はフェリーの建造が日本で行われ、その後トンガに回航・引き渡された事業であり、住民移転も用地取得も発生していないことが事後評価時に確認された。オトゥアンガオフア号が利用する港湾施設においても、住民移転・用地取得は発生していない。

#### 3.3.2.3 その他のインパクト

事後評価では、オトゥアンガオフア号の運航に遅延が生じることがあるという

<sup>8</sup> 通常の運航ルートはトンガタブ島 (ヌクアロファ) ～ババウ島 (ネイアフ) である。

情報を事前に入手していたことから、定時性に関して実施機関に対して確認を行ったところ、運航遅延は、(1) 積み込み予定の貨物のフェリー岸壁への到着の遅れに伴い、積み込み作業も予定時刻より遅れてしまうことによる出発の遅延、(2) 岸壁の存在しない離島における貨物の荷降ろし・荷揚げ作業に多くの時間を要すること、(3) 他の船舶が港湾内で隣接して接岸しているため出港できない場合があることなど、いくつかの要因により時々発生しているとのことであった。貨物のオペレーション上の問題が大きな要因を占めており、岸壁の整備により解決可能な要因もあるため、十分なスペースのある専用埠頭の確保や離島の岸壁整備などが、中長期的な課題であると思われた。

本事業の実施により、定員及び貨物重量の点において輸送能力は増強されており、貨物の過積載は一度も発生していない。繁忙期には依然として定員超過が年間数便見られたが、事業効果全体における割合は小さいと考えられるため、本事業の当初の目的は概ね達成されていると判断される。安全性については、本事業の実施により海上貨客輸送の安全性は大幅に向上し、突発的な故障による欠航も発生していない。また、安定的な運航が実現した結果、首都と離島の間の人々の移動や物資の輸送が計画通り円滑に行われ、離島の人々の生活の安定化につながっていることも聞き取り調査や受益者調査を通じて確認された。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 効率性（レーティング：②）

#### 3.4.1 アウトプット

本事業はトンガタプ島とその他の離島との間を運航するフェリー1隻を調達する事業であり、表4に示す通り、ほぼ計画通りの船舶が建造され、自航にて予定通り2010年10月にトンガに到着した。

表4 アウトプットの計画・実績比較

	計 画	実 績
乗客定員	400 人	400 人
貨物積載重量	400 トン	400 トン
全長	53.0m	53.0m
総トン数	1,500 トン	1,534 トン
主機関	735kW(1,000ps)×2	735kW(1,000ps)×2
(機材) ドライコンテナ	54 個	54 個
(機材) 冷蔵コンテナ	8 個	8 個
(機材) フォークリフト	2 台	2 台

出所：基本設計調査報告書、完了届

本事業の実施に伴うトンガ側負担事項は、計画時には以下の項目が予定されていた。

- ・ スクアフロファ港岸壁の防舷材の強化
- ・ スクアフロファ、パンガイ、ネイアフの港の岸壁スロープの拡幅整備
- ・ ハアフエバ港の浚渫（トンガ政府が検討してから実施の是非を決定する）
- ・ 実施機関整備工場の予備品棚、作業台等の整備
- ・ 岸壁側への冷蔵コンテナ用給電レセプタクルの設置

これらの分担事項のうち、スクアフロファ港の改善整備（エプロン舗装・フェンダー増設）、岸壁スロープの拡幅、整備工場の改善は実施されていることが現地調査の際に確認された。岸壁への冷蔵コンテナ用給電レセプタクルについては、ポリネシア船舶公社がプリンセス・アシカ号沈没事故を起こした後に解体される一連の手続きの中で十分な実施手続きが取られず、結果的に設置されていなかった。しかし、その後給電レセプタクルが設置される前に、後述の通り冷蔵コンテナのほとんどが故障してしまったことから、給電レセプタクルが必ずしも必要という状況でもなくなっている。事業効果の発現に及ぼす影響は小さいため、評価判断においては特段のマイナス要素とは捉えない。

本事業計画時に未決定事項であったハアフエバ港の浚渫については、トンガ側の調査の結果、必要ないと判断された。その後岸壁が嵐の襲来の際に損傷したため、現在は港自体が利用されていない<sup>9</sup>。

### 3.4.2 インプット

#### 3.4.2.1 事業費

本事業の事業費として、日本側負担分の概算事業費として 1,676 百万円が計画され、それ以外に上記のトンガ側分担事項の実施経費として 16 百万円が予定されていた。

日本側負担分の計画額と実績額の内訳を比較すると以下の通りであった。

---

<sup>9</sup> オトゥアンガオフア号は沖合に停泊し、小型舟艇により貨客を輸送している。

表 5 事業費の計画・実績比較

(単位：百万円)

費目	計画		実績	
船舶建造費	1,549	1,626	1,541	1,621
回航費	26		29	
機材調達費	51		51	
設計監理費	51		51	
合計	1,677 (E/N 額 1,676)		1,672	

出所：基本設計調査報告書、完了届

注：表 4 は基本設計調査時の計画額及び内訳に基づく<sup>10</sup>。

実際の事業費は 1,672 百万円（日本側）であり、計画額の範囲内に収まったことが確認された（対計画比 100%）。一方でトンガ側負担額は当時の実施機関の解体や省庁再編の影響により情報が整理されておらず、不明であった。そのため、事業費は日本側負担分のみの比較を以って評価した。

### 3.4.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、約 20 ヶ月（詳細設計 4 ヶ月、船舶建造・回航・機材調達 16 ヶ月）が想定されていた。実際の事業期間は 2008 年 6 月～2010 年 10 月の 28.5 ヶ月であり、当初計画に比べて 8.5 ヶ月の超過となった。主な要因は、本事業の当初入札において入札不調が発生し<sup>11</sup>、再度事業費の見直し作業を行う必要があったこと、また再入札時期を調整したことなどから、再入札が 9 ヶ月後に行われたことであった。そのため、実績期間は対計画比 142%であった。

以上より、事業費は計画内に収まった（対計画比 100%）一方で、事業期間は入札不調が生じたことから、事業費の見直し及び再入札に時間を要し、当初計画期間を 8.5 カ月超過した（対計画比 142%）。したがって、本事業の効率性は中程度である。

## 3.5 持続性（レーティング：②）

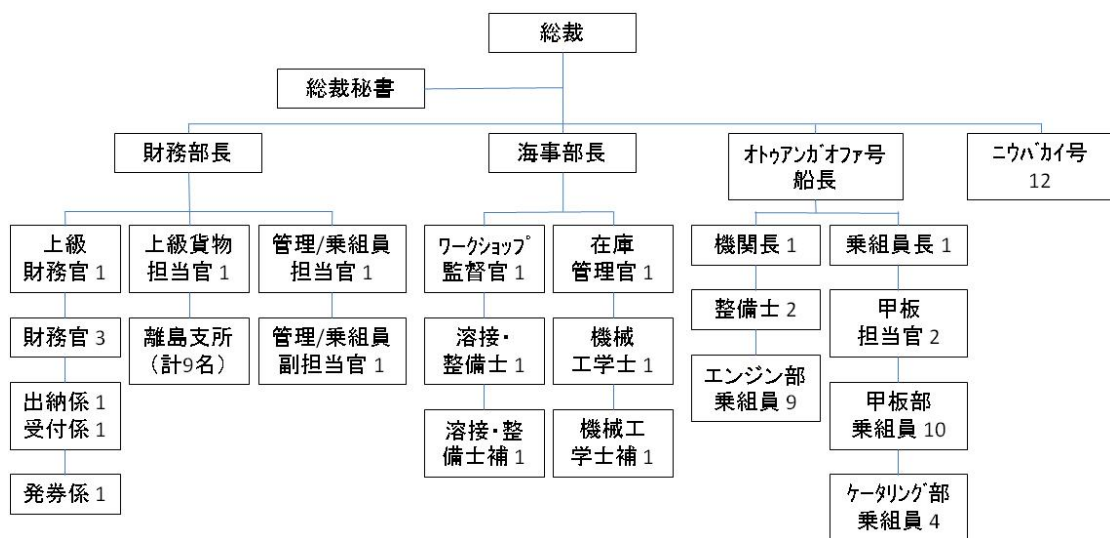
### 3.5.1 運営・維持管理の体制

計画時の運航機関は SCP であったが、プリンセス・アシカ号の沈没事故の責任を取る形で 2010 年同社は解体され、オトゥアンガオフア号の就航に合わせて FISA

<sup>10</sup> 事後評価比較の対象となる計画値は、政府間の交換公文（Exchange of Notes、以下「E/N」という）記載の額に基づくが、本事業の場合、E/N 額（1,676 百万円）の内訳が確認できなかったため、費目ごとの比較には事業計画段階に策定された基本設計調査記載額を用いる。なお、本金額と E/N 額のいずれも対計画比 100%（小数点第一位以下四捨五入）となる。

<sup>11</sup> 建造業者の入札段階において、鋼材や主機関の納期に遅延が生じる可能性があることや、当時別の船舶の建造を行っていたことから並行して供与船を建造するには日程的なリスクがあったことを主な要因として、応札者が提出した工程表に E/N 期限内で完工できない可能性が示されていたことが入札不調の主な理由であった。

が同年設立された。FISA は公営企業省管轄の公社であり、本事業の調達船オトゥアンガオフア号の運航を担う組織として位置づけられている。図 1 に示される通り、FISA は管理部門、ワークショップ部門、船舶運航を行う部門に大別することができ、2014 年 3 月より、国内貨物船ニウバカイ号の運航が開始されたため、職員数が 12 名増加し、事後評価時の職員数は計 71 名であった。そのうちオトゥアンガオフア号の乗組員は 30 名、ワークショップ職員は 7 名である。なお、FISA は SCP の解体時に、経験の豊富だった上級貨物担当官、管理/乗組員担当官、及び発券係の 3 名をそのまま継続雇用しており、FISA によると業務の円滑な開始に大きく貢献したとのことであった。



出所：実施機関提供資料

注：総裁、総裁秘書、各部長、船長は各 1 名。その他の役職の後ろにある数字は職員数を表す。

図 1 フレンドリー・アイランド船舶公社組織図

オトゥアンガオフア号では、船長以下 7 名の乗組員が国際的な資格及び豊富な経験を有しているほか、FISA の総裁や海事部長も国際的な船舶運航管理の経験が豊富であり、組織体制上及び人数に関する懸念はうかがわれなかった。これらの乗組員によって、オトゥアンガオフア号は、就航以来オロバハ号と同様の航路及びスケジュールで離島間を運航している。また、前述の通り需要が多い時期に増便したり、要請に応じて時折チャーター船としての機能を果たしたりしており、柔軟な運航が行われている。今後の FISA の体制についても、国民の移動手段としての公共性、また公的サービスの提供の重要性に鑑み、少なくとも海上輸送は政府として責任を持って担っていくという方針であることが確認されたところ、オトゥアンガオフア号の運航を行う公社としての位置づけに変更はないと考えられる。



### 3.5.2 運営・維持管理の技術

本事業の計画時に、SCPは小規模なワークショップを保有しており日常的な維持管理を行っていたが、高度な機械設備の修理はフィジーやニュージーランドに送って依頼していた。また、SCPは調達船に対して、定期的に船舶の様々な部分を点検し一定の部品を故障前に交換していく予防的維持管理プログラム（Preventive Maintenance Programme: 以下、PMPという）の導入を計画していたが、これを実施するに十分な機能・能力、また操船を行うのに十分な技術を有していると判断されていた。

プリンセス・アシカ号の沈没事故により、組織自体が変わっており、計画時と事後評価時の運営・維持管理の技術力の変化を測ることはできないが、事後評価時には以下のことが確認された。

- ・ オトゥアンガオフア号の調達前に、同船舶の慣熟研修のため日本に招聘していた3名の海軍からの出向船員（航海士・電気技師・機関士）<sup>12</sup>は、引き渡し後に約1年間の乗船勤務を行った後に海軍に帰任した。FISAによると、FISA自身が採用した乗組員に対する引き継ぎも十分であったとのことであった。
- ・ オトゥアンガオフア号は就航以来大きな事故を起こすこともなく運航されている。航行に影響のある問題が発生していないことも併せ、一定の点検・修理を行う能力は有していると思われた。また、小規模の事故（2014年5月にニウアス航行中岩石へ衝突）発生時も、FISAより日本側関係者への迅速な報告・日本海事協会への破損箇所検査依頼がなされたことから、FISAは事故発生時の適切な対応プロセスを把握しているといえる。
- ・ FISAの職員に対する研修については、トンガ商工会議所の運営するトンガビジネス企業センター（Tonga Business Enterprise Centre: TBEC）にて、顧客サービス、経理、在庫管理、経営管理に関する研修を年1～2回受講させているほか、機関長や乗組員向けには海洋工学や避難管理などのコースもニュージーランドで受講させるなど、定期的実施していた。また、基本的に毎週土曜日には乗組員による避難訓練を実施しているとのことであった。

以上の通り、これまでに突然の故障による欠航が発生していないことから、一定の維持管理の技術を有していると考えられるほか、能力向上の取り組みも行われていることがうかがわれた。しかし、「3.5.4 運営・維持管理の状況」にも記している通り、電気系統の技術力は十分ではなく、PMPでカバーしている項目以外の故障の修理が十分かつ迅速に行うことができないという課題も抱えている。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

---

<sup>12</sup> 2009年8月のプリンセス・アシカ号沈没事故以降、ポリネシア船舶公社は王立委員会による取り調べを受けるなど、実質的に運航業務を行う体制にはなかったことから、海軍の船員が引き継ぎ役を担った。

本事業計画時、人口の少ない北部のニウアス諸島への運航に対しては、政府から費用補填のために補助金が出されているが、その他は船舶運航収入から燃料費等の全ての経費を支出する独立採算制となっていた。当時の SCP の財務状況は、燃料代に加えてオロバハ号の老朽化に伴う高額な整備・修理費が収支悪化の要因となっており、2004～2006 年の収支を平均すると約 5%の赤字となっていた。

本事業実施後の FISA の運航収支は表 6 に示す通りであった。2010/11 年度は、政府から 40 万パアンガが資産として供与されたが、それ以降は政府予算からの補填はなく、SCP 時代と同様に独立採算制となっている。

表 6 船舶運航収支表

(単位：千パアンガ)

年度	2010/11	2011/12	2012/13
収入			
貨物輸送費	687	1,468	1,920
旅客乗船費	994	2,281	2,618
政府補助金*	80	210	200
その他	59	283	333
合計	1,820	4,242	5,071
支出			
燃料・潤滑油費	686	1,315	1,333
整備・修理費	18	96	92
乗組員費	355	560	563
一般管理費	954	1,441	2,880
その他	19	203	44
合計	2,032	3,617	4,914
収支	-212	625	156
利益率(利益/収入)	-11%	14%	3%

出所：実施機関提供資料

注：ニウアス航路の運航に対する補助（1 航海につき 40 千パアンガ）であり、組織運営への補填ではない。

運航収支は、初年度（2010 年 12 月～2011 年 6 月）こそ赤字を計上したものの、その後は大幅に改善し、2012/13 年度には将来の船舶更新のための基金を設けて積み立てを開始したことが確認された。本事業実施前からの収支改善の大きな貢献要因は、整備・修理費の大幅な削減が実現したことであり、支出全体に占める割合も、2004～2006 年には平均 25%に上っていた割合が、2012/13 年度には 1.9%と非常に低い水準となっている。これは、船舶が新しいことに加え、PMP を着実に実行していることにより、突発的な故障や修理を回避できていることが大きな貢献要因と考えられる。

表 5 からは、一般管理費が 2011/12 年度から 2012/13 年度にかけて大幅に増加していることがうかがわれるが、このうち 120 万パアンガは船舶更新基金に繰り入れられた額を含んでいる。事後評価時には 2013/14 年度積み立て分の一部が既に充当

されており、基金は 200 万パアンガに増額されていた。FISA の計画では、20 年後には 4,800 万パアンガまで積み立て、船舶の更新を円滑に行うこととされている。計画通りの基金への積み立てが行われた場合には、基金は 20 年後には本調達船と同様の船舶を十分に購入できる規模に成長する見込みであり、調達船が 25 年程度で耐用年数を迎える前に新船を購入することが可能である。

船舶運航収入（貨物輸送費及び旅客乗船費）は安定的に増加し、FISA の健全な経営を支えているが、世界的な燃料価格の高騰を背景にオトゥアンガオフア号の運賃は 2013 年に一度引き上げられた（ヌクアロファ発のエコノミークラスの場合平均 11%の値上げ）。運賃は民間船よりも若干高い水準にあるものの、大部分の乗客がオトゥアンガオフア号を利用している。快適であることや安定的な運航が実現していることがその背景にあることが聞き取り調査にてうかがわれた。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

FISA は本部建物内に小規模なワークショップを有しており、船底の乾ドック以外の船内メンテナンスを独自に行っている。本事業では、フェリー、コンテナ及びフォークリフトの調達に加えて、「3.5.2 運営・維持管理の技術」に記した PMP が策定され、船舶を常に最適な状態に維持するために実施すべき項目が、タイムライン（毎日、毎週、毎月、毎年、及び数年おき）とともに明記された（例：貨物クレーンへの潤滑油の塗布（毎月）、バウスラスターの軸材状況点検（年 1 回））。実際に、PMP は就航時より導入され、乾ドック以外の点検は定期的にワークショップ職員と乗組員によりまた、乾ドックは年 1 回フィジーにて実施されている。



写真 3 きれいに保たれた機関室



写真 4 機関室の点検状況

PMP はオロバハ号に対しては導入されておらず、老朽化が激しく故障対応にも困難が生じていたが、事後評価時に実際にオトゥアンガオフア号の維持管理状況を確認したところ、船体・機関・電気・機材の状態は良く、機関の点検・補修作業も行われていた。就航以来、突然の故障による欠航もなく、概ね良好な状態で運航されているといえる。また、ワークショップも、小規模ではあるものの調達船の点検・

修理を行う機材・設備は概ね整っていたと思われた。

しかし、フェリーとともに調達された冷蔵コンテナについては、調達した8つのうち7つに不具合が生じていたが、モーターの故障の修理や部品の調達を独自に行うことができず、電気系統の故障に十分に対応できていない実態が明らかとなった。対策として、FISAではより大型の中古冷蔵コンテナ1台を購入して需要に対応している。電気系統の修理能力には懸念が見受けられたが、PMPの実施で対応できる分野には限りがあり、故障時期を見通すのが困難な電気系統や定期的な部品交換が想定されない部分については、同プログラムは適用されていない。FISAの現在の修理能力で対応するのは困難な分野とのことであり、正確に故障内容を分析し、的確な部品調達と修理を行う人材を確保するのが国内では非常に困難であるとのことであった。

本事業の関連インフラ施設である各地の港湾については、ヌクアロファ港は港湾公社により整備・管理されているが、トンガに適切な浚渫船が存在しないため、社会基盤省の管轄下にある離島の港湾（リフカ島やババウ島）では水深が徐々に浅くなってきており、海底の堆積物を巻き上げてしまう可能性も徐々に高まっているとのことであった。そのため、港湾の整備については、離島港湾を管轄する社会基盤省が浚渫船を確保して今後着実に整備していくことがオトゥアンガオフア号の安全な運航のために必要であると思われる。

なお、民間船プルパキ号は老朽化が著しく、2013年より運航頻度が少なくなっている。事後評価時は溶接補修作業が行われており、運航できない状況にあった。同船舶の老朽化と安全性については社会基盤省も懸念を示しており、最近と同省の検査員が常に修理箇所を指摘しているような状態であるとのことであった。早晚貨客船としては運航できなくなる可能性があり、オトゥアンガオフア号の離島航路における役割は一層高まることが想定される。

以上の分析より、運営・維持管理の体制や調達船の操船技術には特段の問題は見受けられなかった。財務面でも初期の赤字から急速に状況が上向き、船舶更新基金への積み立てを開始できる状況となっている。運営・維持管理の状況については、調達船の維持管理技術には概ね問題はなく、予防的維持管理プログラムも導入されるなど、調達船の状態は良好であった。しかし、冷蔵コンテナなどの例に見られるように電気系統の修理に課題を抱えており、一部の機材設備が故障したままになっていたり、修理に時間を要したりしている事例がうかがわれた。

以上より、本事業の運営・維持管理の技術及び電気系統の状況の一部に課題があり、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、海上輸送手段の安全性及び乗客の信頼性を向上させるために、離島間の連絡船及び関連機材を調達した事業である。離島間の安定的な運航の確保を支えた本事業は、トンガの開発政策、開発ニーズ、及び日本の援助政策における重点分野と整合しており、妥当性は高い。事業効果についても、輸送能力の増強や海上貨客輸送の安全性は大幅に向上しており、その結果、首都と離島間の物資の輸送も円滑になったことから、有効性・インパクトも高いといえる。事業の実施面については、事業内容は予定通り実施され事業費もほぼ計画通りであったが、入札不調に伴い再入札手続きが行われたことから事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度である。持続性については運営・維持管理体制や操船技術には特段の問題は見受けられず、財務面も船舶更新基金への積み立てが行われるまでに改善している。調達船の維持管理状況も概ね良好であるが、機材の電気系統の修理を中心に一部課題を抱えていることが見受けられたため、持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクト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

##### 4.2.1.1 繁忙期の定員超過の解消

本事業では、乗船定員の増加により定員超過便数が解消することが期待されていたが、クリスマス時期などの繁忙期を中心に依然として定員超過が発生していることがうかがわれた。そのような時期には、オトゥアンガオフア号の増便や乗船規制等を徹底することにより、定員超過の問題の回避策を講じることが、船舶の安全性の観点から重要である。

##### 4.2.1.2 維持管理技術者の確保・育成

オトゥアンガオフア号は概ね良好な状態に維持され、安定的かつ安全な運航が実現しているが、電気系統の故障に十分対応できていないことがうかがわれた。高度な知見を有する電気技師の確保や既存技術者の能力向上を進め、故障の際に円滑な修理を行うことができるような取り組みを行うことが望ましい。

##### 4.2.1.3 離島港湾の浚渫の必要性

リフカ島やババウ島といった離島では、フェリーの接岸する岸壁の水深が今後十分確保されないことが懸念されており、将来的にオトゥアンガオフア号の運航にも支障をきたす可能性が指摘されている。FISAの業務範囲を越える事項ではあるものの、船舶の安全かつ安定的な運航の観点から、社会基盤省が中心となって

離島港湾の浚渫を実施していくことが必要であると考えられる。

#### 4.2.2 JICA への提言

調達船舶において、実施機関では PMP も導入・実施して可能な限りの維持管理作業は実施しているものの、特に電気系統の維持管理能力の向上が必要とされている。中長期的には独力で高度な知識を有する技術者を確保し、全ての維持管理作業を行っていくことが求められるため、実施機関が適任者を外部から採用することに加え、JICA から既存の技術者に対して当該分野における能力を向上させるための技術指導を行い、本事業の効果の持続性を維持していくことが重要であると思われる。

### 4.3 教訓

#### 4.3.1 予防的維持管理システムの導入による安定的な運航の実現と財務面の負担軽減

オトゥアングアオファ号の安定的かつ安全な運航が実現している大きな要因のひとつに、オロバハ号に対しては存在しなかった予防的維持管理プログラム（PMP）の導入により、故障を未然に防ぎ、船舶の状態を常に最適に保持しようとしていることが挙げられる。同プログラムは、日本からサモアに 2010 年に調達されたフェリーに対して用いられ、本事業においても導入が計画されたものであり、その着実な実施により、安定的かつ安全な運航が実現しているだけでなく、結果的に修理費の削減等本事業における財務面の負担も軽減されていると考えられる。また、「3.5.2 運営・維持管理の技術」に記載のとおり、PMP でカバーしている項目以外の故障の修理については、十分かつ迅速に行うことができている分野もあることから、PMP 実施の重要性が確認できる。したがって、船舶の調達を行う際には、PMP を導入すること、またそれを実施できる能力が実施機関に備わっていることを確認することが重要である。

#### 4.3.2 島嶼国の修理能力や部品調達状況に即した機材の調達

本事業では、調達した機材のうち、冷蔵コンテナの多くが故障後に修理できない状態となっていた。実施機関の修理能力が不十分であるという側面がある一方で、本事業計画時に、(1)コンテナの運搬や積み下ろし作業が未舗装の岸壁で行われたり、常に高温多湿の環境下で使用されたりする使用環境の確認や、(2)島嶼国といった人材に限られる環境下において、電気系統を有する船舶関連機材の調達の際に、当該機材が故障した際に具体的にどのような手順で修理や部品の調達を行うことが現実的かという点についての検討が重要であったと思われる。今後類似の事業を実施する際には、これらの点をより具体的に検討することが望ましい。

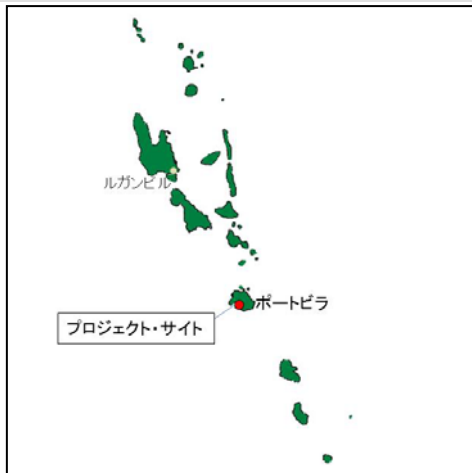
以上

## 0. 要旨

本事業は、ポートビラ港における貨物の荷役効率を改善すること及び寄港船舶の安全な離接岸作業を実現するために港湾区域の改修及びタグボート・パイロットボートを建造した事業である。本事業は、計画時及び事後評価時の両時点におけるバヌアツの開発政策及び開発ニーズと整合しているほか、当時の日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。事業効果についても、コンテナ運搬距離の短縮や寄港船舶離接岸可能風速の制限緩和など、計画時に想定された指標の目標値が全て達成されたことにより、クルーズ船の寄港増加の下支えや物資の安定的な輸出入が実現しており、有効性・インパクトも高いといえる。事業期間は計画内に収まったが、事業費については鋼材価格の高騰などのため、事業スコープを縮小して事業費を計画額内に収めたが、当初の事業スコープでは事業費は計画額を上回ることになるため、効率性は中程度である。事業の持続性については、港湾施設の維持に係る技術面及び維持管理状況に一部課題が見られることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

## 1. 案件の概要



事業地域の位置図



本事業で改修した埠頭と寄港貨物船

### 1.1 事業の背景

ポートビラ港のメイン埠頭は1972年に供用が開始された。当時の港湾貨物の主体であったバラ荷貨物・パレット貨物を対象としていたため、港湾施設は貨物のコンテナ化に対応できていなかった。最も大きな課題は、限られた港湾区域内の25%を占有する上屋倉庫が港湾区域の中心に位置し、十分なコンテナヤードを確保できず、荷役の大きな障害となっていることであった。そのため、コンテナはメイン埠頭の約1km東

に位置するスター埠頭や港湾区域外の道路の路肩に搬出・蔵置されていた。また、港湾施設の構造上、コンテナ船からの陸揚げ後に栈橋からコンテナを運搬する作業に時間を要し、非効率な荷役となっていた。

メイン埠頭での荷役時間は日曜を除く 6 日間の 7 時～22 時となっており、2 シフト体制で荷役作業を行っていた。その時間外に到着した貨物船の荷役作業は行われず、作業の開始時刻を待つために滞船することを余儀なくされていた。また、通関業務はコンテナの蔵置場所で行われていたことから非常に効率が悪い上、公道上などの保税区域外で行われており、保安上大きな課題として認識されていた。

寄港船舶に対する誘導については、バヌアツ国法令により、ポートビラ港への入出港船舶へのパイロット及びタグボート使用は義務化されていたが、船齢 24 年のパイロットボートは老朽化及び安全性不備の理由で運航禁止命令を受け、係船状態が続いていた。そのため、船外機付き平底木造船（ボート）がパイロットボートして代用されていた。また、ポートビラ港に配備されていた船齢 34 年のタグボートは 2005 年に老朽化のために廃棄されており、タグボートによる支援は行われていなかった。

## 1.2 事業概要

ポートビラ港において港湾区域を改修するとともにタグボートとパイロットボートの整備を行うことにより、円滑な荷役作業環境の確保及び寄港船舶の接岸環境の改善を図る。

E/N 限度額／供与額		1,707 百万円 / 1,707 百万円
交換公文締結		2008 年 5 月
実施機関		インフラ・公共事業省（MIPU）港湾局（DPM）
事業完了		2011 年 1 月 (2010 年 4 月（施設）／2011 年 1 月（機材）)
案件従事者	本体（施工）	五洋建設株式会社
	本体（機材調達）	金川造船株式会社
	コンサルタント	株式会社エコー・株式会社日本海洋科学共同企業体
基本設計調査		2007 年 12 月
詳細設計調査		2008 年 12 月 <sup>1</sup>
関連事業		【円借款】 ポートビラ港ラペタシ国際多目的埠頭整備事業 (2012～2016 年（予定）) 【無償資金協力】 タンナ島埠頭復旧計画（1998 年）

<sup>1</sup> 「基本設計と詳細設計の比較表」（再入札用）が提出された年月を表す。



	【その他国際機関、援助機関等】 アジア開発銀行「ポートビラ港埠頭棧橋及び防舷材 復旧」（2000～2001年）
--	---

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

西川 圭輔（株式会社日本経済研究所）

### 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：2013年9月～2014年10月

現地調査：2014年2月28日～3月12日、2014年5月18日～24日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>2</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>3</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

バヌアツでは、中長期計画である「優先行動議題 2006- 2015」（Priorities & Action Agenda: 以下 PAA という）において、国内海運の改善とルガンビル及びポートビラの2つの主要港湾の保安対策を講じることの必要性が示されていた。PAA の中期計画（2008-2011）ではより具体的に、港湾施設の改善、船舶と港湾施設の国際保安コード（ISPS コード）<sup>4</sup>の遂行、コンテナヤード等の用地整備、タグボートの取替えなどが提案されていた。

事後評価時の開発政策としては、PAA が引き続き有効である。同計画は 2012 年に改訂が行われており、国際貿易港（ポートビラ港及びルガンビル港）のオペレーション効率を改善することが優先事項として追加された。また、PAA を実施していく上での中期的な具体策として位置づけられる計画である PLAS（Planning Long, Acting Short 2013-2016）では、既存の海運インフラを維持・改善していくことが戦略の1つとして掲げられている。また、事後評価時にはバヌアツインフラ戦略投資計画（VISIP: Vanuatu Infrastructure Strategic Investment Plan）が策定中であり、既存の港湾施設を維持・更新していくことが戦略の1つとされている。また、本事業（メイン埠頭改修）の隣接地で実施中のラペタシ国際多目的埠頭整備事業が最重要の海運インフラ整備事業として掲げられている。

このように、バヌアツでは計画時から事後評価時にわたって一貫して港湾は非常に重要なインフラ施設として位置づけられており、様々な計画文書において施設自

<sup>2</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>3</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>4</sup> 「海上における人命の安全のための国際条約（SOLAS 条約）」の一部を構成する、海上における保安を強化するための特別措置

体の維持・改修の必要性及び法整備・政策策定、オペレーションの効率化が重要課題として掲げられている。したがって、本事業はバヌアツ最大の国際港湾を改修して施設の円滑な運用を図ったものであり、バヌアツの開発政策との整合性は一貫して高いといえる。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業計画時、バヌアツの最大の港であるポートビラ港は国際的な貨物のコンテナ化に対応できておらず、荷役作業上の課題が露呈していた。特に荷役作業ヤードやコンテナ蔵置のための面積が小さいという問題があり、コンテナは通関業務前から港湾区域外の公道の路肩に搬出されている状態であった。また、同港ではタグボートやパイロットボートが配船されておらず、船舶寄港時の接岸の際の操船作業にも困難が伴っていた。

事後評価時、ポートビラ港は国内外海運の玄関口として、またクルーズ船の寄港地として大きな役割を果たしてきている。近年のクルーズ船寄港状況及び国際コンテナの取扱量は表 1 及び表 2 の通りであった。

表 1 国際クルーズ船のバヌアツへの寄港数の推移

寄港地	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
ポートビラ	50	57	73	111	124	138
ミステリー島	23	21	57	55	67	76
ワラ	9	11	15	18	19	11
シャンパンビーチ	6	4	13	17	20	16
ペンテコスト	3	5	5	3	3	3
ルガンビル	2	2	6	15	19	29
合計	93	100	169	219	252	273

出所：South Sea Shipping 社提供資料

注：2014年の寄港数は予定数

表 2 ポートビラ港における国際コンテナ取扱量の推移

(単位：TEU)

	2006/07年	2007/08年	2008/09年	2009/10年	2010/11年	2011/12年	2012/13年
輸入	5,320	5,886	5,656	5,628	6,084	5,877	5,949
輸出	3,891	5,909	5,313	4,585	6,342	5,512	5,793
合計	9,211	11,795	10,969	10,213	12,426	11,389	11,742

出所：Ifira Port Development Services 社提供資料

注：提供資料における年度は毎年6月～翌年5月とされている。

ポートビラ港のメイン埠頭は本事業の実施により改修され、後述の通りオペレーション効率は改善されたものの、表 1 に示される通りメイン埠頭へのクルーズ船の寄港数が本事業の完成した 2011 年から 2013 年までの 2 年間で 70% 増という非常に大きな伸びを示している。国際コンテナ貨物の取扱量は表 2 の通り、事後評価時 (2012/13 年度) には計画時 (2006/07 年度) の 27% 増となっており、事業完成後も

貨物需要は堅調に推移している。そのため、クルーズ船の寄港数増加に伴い貨物船の入港や荷役作業には支障が生じる状況となっている<sup>5</sup>。

メイン埠頭はポートビラにおける国際貨物船舶及びクルーズ船の寄港を一手に担っていたが、地形的条件から埠頭の拡張は不可能である。したがって、上述の需給逼迫の状況に対応し、さらに国際貨物の取扱能力の増強及び荷役のさらなる効率化を図るため、事後評価時には国際貨物を取り扱う埠頭を円借款事業「ラペタシ国際多目的埠頭整備事業」として整備している<sup>6</sup>。また、ラペタシ埠頭の東側には、アジア開発銀行（ADB）及びニュージーランドの支援により、3バースと1陸揚げ用ランプ設備を持つ46m×132mの国内埠頭が整備される予定となっている。

以上の通り、クルーズ船の寄港の大幅な増加及び取扱貨物量の堅調な推移が近年うかがわれており、港湾整備に対するニーズは計画時及び事後評価時の両時点で高いといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業の計画時、2006年5月に日本と太平洋地域の島嶼国政府首脳との間で開催された「第4回太平洋・島サミット（PALM 4）」において打ち出された我が国支援策の中の5つの重点分野（経済成長、持続可能な開発、良い統治、安全確保、人と人との交流）を踏まえ、バヌアツに対しては、「経済成長：インフラ等」への協力を中心的な協力分野の一つとしていた（外務省「2007年度国別データブック」による）。したがって、本事業は、当時の「太平洋・島サミット」で示された5つの重点分野やバヌアツに対する中心協力分野の1つである経済成長の支援に合致することから、日本の援助政策との整合性は高いと判断される。

本事業は、計画時及び事後評価時のバヌアツの開発計画・戦略等に整合するほか、クルーズ船の増加や貨物取扱量の堅調な推移にも現れている通り、港湾に対する開発ニーズも一貫して高い。また、経済成長にもつながるインフラ支援を行った本事業は、計画時の日本の援助政策とも合致している。以上より、本事業の妥当性は高いといえる。

## 3.2 有効性<sup>7</sup>（レーティング：③）

### 3.2.1 定量的効果

#### 3.2.1.1 荷役・離接岸作業環境の改善

<sup>5</sup> クルーズ船の寄港は通常早朝から当日夕方までであることから、その間は貨物船は湾内もしくは沖合で滞船状態となる。

<sup>6</sup> ラペタシ埠頭の完成後は、国際貨物は基本的に同埠頭にて取り扱われることとなり、メイン埠頭はクルーズ船の接岸が中心となることが計画されている。ただし、貨物船が同時に到着した場合には、必要に応じて一部の貨物の取り扱いもメイン埠頭にて行われる予定となっている。

<sup>7</sup> 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。

本事業計画時、事業実施によりコンテナ貨物の運搬距離、サイクルタイム、船舶の接岸時間（係船時間）が短縮されること、寄港船舶の回頭半径が縮小すること、及び離接岸可能風速が高まることが定量的効果として想定されていた。

表 3 荷役・離接岸作業環境の変化

成果指標	2006年 (計画時)	2011年 (事業完成時)		2014年 (事後評価時)
	実績値	目標値	実績値	実績値
運搬距離	200m~1km	50~100m	50m~100m	50~100m
サイクルタイム	13分	9.6分	9.6分	7分
係船時間	11.3時間	7時間	4時間	4時間
回頭半径	船長×3~4倍	船長×1~1.5倍	船長×1~1.5倍	船長×1~1.2倍
離接岸可能風速	10m/s以下	15m/s以下	20m/s以下	20m/s以下

出所：基本設計調査報告書、港湾局提供資料

港湾区域内にコンテナ蔵置ヤードを整備したことにより、それまでは区域外の公道に搬出して行っていた通関作業がメイン埠頭内で行うことができるようになり、運搬距離も大幅に短縮した。事業実施前に問題となっていた公道へのコンテナ蔵置の問題も解決されている。サイクルタイムは、船からコンテナを降ろし、コンテナヤードに蔵置し、船脇まで運搬機材が帰還するまでの時間を指す指標であり、事業完成時には計画通りの時間短縮がうかがわれた。事後評価時には、コンテナ運搬の経験の蓄積により作業が効率化したことから、サイクルタイムは9.6分から7分へとさらに短縮している。このサイクルタイムの短縮により、1隻当たりの係船時間も事業完成時、事後評価時ともに4時間となっており、目標値以上に短縮している。また、タグボートを配置することにより船舶の回頭水域が船長の3~4倍から1~1.5倍に、さらにはタグボート操船の効率化により事後評価時には1~1.2倍に縮小されているとのことであった。また、事業実施前は風速が毎秒10m以下の場合でしか寄港船舶は離接岸できなかったが、タグボートの配置により毎秒20mの風速まで離接岸が可能となっている。この指標も目標値を上回る達成度となっている。

このように、計画時に想定された指標は目標年の2011年には全て達成されており、事後評価時にはサイクルタイム、係船時間、回頭半径にさらなる改善が見られた。

その他に、計画時に具体的な数値指標は設定されていなかったが、タグボートの配置により、離接岸時間が短縮したり岸壁損傷事故が減少したりすることが効果として想定されていた。タグボートによる離接岸支援の開始後、所要時間は計測されていないため不明であったが、離接岸可能風速も上がっているほか、回頭半径も縮小しており、離接岸オペレーションは効率化したと推察される。岸壁損傷事故は本事業完成後には1件も発生しておらず、問題はないと判断される。た

だし、タグボートが維持管理の一環として乾ドック作業のためにポートビラ港を不在になる期間があり、その期間は、離接岸作業により時間を要しているとのことである。潜在的には事故が発生する危険性があることから、タグボートの不在期間の対応及び対策を取ることが必要であると思われる。

### 3.2.1.2 その他の定量的指標

本事業では想定されていなかったが、港湾整備に係る主要指標として、ポートビラ港メイン埠頭における寄港船舶の総数及びクルーズ船旅客数を把握したところ、表4の通りの推移であった。

表4 ポートビラ港への寄港船舶数・クルーズ船旅客数

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
寄港船舶数	181	167	193	231	228
(うちクルーズ船)	50	57	73	111	124
クルーズ船旅客数(人)	124,818	140,468	154,938	213,243	242,646

出所：港湾局、South Sea Shipping 社、バヌアツ統計局からの提供資料

寄港船舶数の増加はクルーズ船の増加による部分が大きく、それに伴うクルーズ船旅客数も、2013年にはバヌアツの人口規模と同水準の24万人にまで伸びていることが表4よりうかがわれており、クルーズ船観光の振興に果たす役割も高まっている。

なお、港湾局（Department of Ports and Marine：以下DPMという）で十分なデータ整備は行われておらず、他の港湾関連データは入手できなかった。クルーズ船に関する情報や貨物量は民間業者から提供されたものである。



写真1 クルーズ船接岸時の様子

### 3.2.2 定性的効果

計画時、本事業実施による定性的効果としては以下の項目が見込まれていた。

- ・ 船舶及び沿岸施設の火災への消火対応が可能となることにより、港湾サービス機能が向上する。
- ・ 港湾区域内の照明が改善されることにより、セキュリティが向上する。
- ・ 荷役機材が一般公道を通行することがなくなるため、公道で一般車両との混雑した状態が緩和される。

タグボートには、海上での火災並びに陸上施設火災事故に対処するため他船用消火装置が装備された。タグボートを用いた消火活動が必要になったケースはないものの、これまでに火災が湾内船舶や岸壁付近で発生しても対応できる設備がなかったが、タグボート調達により火災対応が可能になったことから、港湾サービス機能は向上していると考えられる。また、3ヵ月に一度乗組員による消火訓練を実施しているとのことであった。



写真2 本事業で調達したタグボート

港湾区域内のセキュリティーについては、DPM 及び港湾利用者によると、構内照明が改善されたことにより、夜間セキュリティーが向上したほか、クルーズ船が夕方に出港した後の夜間に荷役作業をすることが可能となったことも確認されており、想定通りの効果が発現しているといえる<sup>8</sup>。

港湾周辺の一般公道の状況については、本事業の実施後には公道上にコンテナが積み上げられるという事態は解消しており、フォークリフトやトップリフター等の荷役機材が作業を行うことはなくなった。それにより、公道での一般車両との混雑状態は緩和されている。

### 3.3 インパクト

#### 3.3.1 インパクトの発現状況

本事業のインパクトとして、寄港船舶の安全性確保と荷役時間の短縮により海上輸送物流の安定化が図られることが計画時に想定されていた。事後評価では、国際貨物の輸出入額の把握及び港湾利用者へのインタビューを通じて物流の安定化を把握した。

バヌアツの港湾別の輸出入額の推移は図1及び図2の通りであった。

<sup>8</sup> 事後評価時には、クルーズ船が日中に接岸している間は同時に寄港した貨物船は荷役作業ができないが、クルーズ船は夕方には出港するため、それ以降の時間帯に貨物の積み下ろし作業は可能となっている。貨物船の沖合での待船が恒常化するといった問題までは生じていなかった。



出所：バヌアツ統計局提供資料

図 1 港湾別輸出額の推移



出所：バヌアツ統計局提供資料

図 2 港湾別輸入額の推移

ポートビラ港はバヌアツの2つの国際港湾のうちの1つであり、同国最大の都市であることから輸入材の消費地としての位置づけが大きい。2013年には輸出額全体の39%、輸入額全体の86%の貨物を取り扱っており、特に物資の輸入にとって不可欠な施設となっている。本事業は、ポートビラにおける唯一の国際貨物埠頭の改修を行って構造的な補強を行うとともに荷役作業の円滑化を図った事業であり、国内最大港湾の安定的かつ効率的な利用を通じた同国への物資の流通を確保したと考えられる。

港湾施設が改善されたことにより、荷役作業が効率化し貨物の輸入が常に円滑に行われていることは、港湾利用者（荷役業者及び物流業者）へのインタビューでも確認された。また、「3.2 有効性」で把握したように、ポートビラ港はバヌアツを訪問するクルーズ船の約半分の寄港地となっており、バヌアツの人口とほぼ同じ

24万人のクルーズ船客に利用されている。クルーズ船観光収入に関する調査結果の存在は確認できなかったが、本事業がクルーズ船観光の振興に与える貢献度も大きいことが推察される。

以上より、港湾の安定的な利用及び物流効率の大幅な改善が確認されており、想定された海上輸送物流の安定化というインパクトは十分発現していると考えられる。

### 3.3.2 その他、正負のインパクト

#### 3.3.2.1 自然環境へのインパクト

本事業は既存港湾施設の改修であり環境影響も微少であることが想定されたことから、計画時には環境影響評価の実施は不要と判断されていた。また、工事中は、建設廃材の適切な処分、汚濁防止膜の設置による海水汚濁の防止、ボートに対する油水分離器及び汚水処理装置の設置といった対策を講じることが計画されていた。

DPM及び本事業のコンサルタントによると、実際の対策は以下の通りであった。

- ・ 建設資材は大部分が利用され、少量の廃材が処分場に適切に廃棄された。また、粉塵の発生もほとんどなかったが、ちりやほこりの飛散を防ぐために散水が適切に行われた。
- ・ 汚濁防止膜については、投入した石材が土砂等の付着の少ない石灰石であったこと、投入した地点が急深の地形であったこと等から、濁りの拡散がほとんど見られなかったため、設置しなかった。それによって汚濁が発生して問題になったということもなかった。
- ・ 油水分離器及び汚水処理装置については、海洋汚染防止条約に基づいて共に設置されており、環境に悪影響を与える油や汚水の排出は生じていない。

計画と実績の対比という点では、汚濁防止膜はDPMと本事業コンサルタントによる検討・協議の結果設置されなかったものの、建設廃材処分や粉塵発生防止対策を含め、特段の問題となった例はうかがわれなかった。その他にも、本事業の実施中及び実施後に特段の環境へのマイナス影響はうかがわれておらず、全体として問題はないといえる。

#### 3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業は既存の敷地内で実施された港湾施設の改修事業及びボートの調達であるため、住民移転も用地取得も発生していないことが確認されており、事業実施中及び実施後にわたって問題はうかがわれていない。

#### 3.3.2.3 その他のインパクト

##### (1) 船舶の救助活動

本事業で調達したタグボートは、貨物船やクルーズ船の曳航活動以外に、外



海で操船不能となった船舶の救助活動も 2011 年に 4 件行った経験があり<sup>9</sup>、人命救助の観点から大きな貢献をしているといえる。救助の際はタグボート 1 隻で向かうとのことであった。

## (2) 施設整備と機材調達の同時実施

本事業は港湾施設の整備及びタグボート・パイロットボートの調達案件であり、上述の通り全体としてポートビラ港における様々な課題を解決するプロジェクトであった。港湾の施設整備を通じて荷役作業が効率化し、さらにタグボート及びパイロットボートの調達による離接岸オペレーションの安全性向上が実現したことで、事業目的の総合的な達成が確認された。これらの港湾施設の整備及びタグボート・パイロットボートの調達を一体化して事業として実施したことは、事業効果の発現に大きく貢献したと考えられる。

本事業の実施により、コンテナ運搬距離、サイクルタイム、離接岸可能風速といった指標は全て目標値が達成された。本事業により整備された港湾施設及び調達されたタグボート及びパイロットボートは、クルーズ船の寄港増加や多くの物資の輸出入を下支えしているといえる。また、構内照明設置によるセキュリティーの向上やタグボートの調達による消火施設の確保、荷役機材の公道での作業の解消なども実現している。自然環境面でも事業実施中や実施後に特段の負の影響はなく、用地取得や住民移転もうかがわれなかった。以上より、本事業の有効性・インパクトは高いといえる。

## 3.4 効率性（レーティング：②）

### 3.4.1 アウトプット

本事業はポートビラ港の港湾施設の改善及び作業船（タグボート及びパイロットボート）を調達した事業であり、アウトプットは表 5 の通り計画されていた。

---

<sup>9</sup> DPM によると、その他の年には救助活動は行われていない。

表 5 港湾施設・作業船の計画内容

土木施設		作業船	
コンクリートデッキ	1,013m <sup>2</sup>	タグボート	全長：約 31m
荷役作業ヤード舗装	8,620m <sup>2</sup>		総トン数： 約 250 トン
排水設備	一式		主機関馬力： 1,600 馬力×2 機
護岸	西側 50m 東側 66.6m		
照明施設	4 基	パイロットボート	全長：約 12m
灯浮標	2 基		総トン数： 約 11 トン
建築施設			主機関馬力： 180 馬力×2 機
バラ荷貨物倉庫改修	1,045m <sup>2</sup>		
管理棟	2 階建て 560m <sup>2</sup>		

出所：基本設計調査報告書より作成

タグボート及びパイロットボートは共に計画内容通りに建造されたが、港湾施設には表 6 に示す通り、計画内容が一部変更された。

表 6 計画内容からの変更点

変更項目	変更内容
管理事務所棟の基礎構造の変更	コンクリート杭基礎→コンクリートベタ基礎
入札不調による荷役作業ヤードのコンクリート舗装面積の縮減	8,620m <sup>2</sup> →7,000m <sup>2</sup>
荷役作業ヤードの舗装形状の変更	港内西側を未舗装とする→東側のデッドスペースを未舗装にする
入札不調による管理事務所棟の規模縮減	2 階建て・560m <sup>2</sup> →平屋建て・280m <sup>2</sup>
岩盤出現による東護岸の掘削及び方塊ブロック形状の変更	掘削深さ：6m→3.5m 方塊ブロック：上段 14 個+下段 13 個 → 1 段 28 個及びサイズ変更
バラ荷貨物倉庫の屋根の形状変更	屋根の総面積：1,423m <sup>2</sup> →1,155m <sup>2</sup> +樋の設置
岩盤出現による管理棟基礎部及び浄化槽基礎部の掘削部の土質変更	土砂の掘削→岩の掘削

出所：完了届

鋼材価格の高騰に伴い入札不調が発生したことや岩盤が施工段階で出現したことなどから、港湾施設の施工内容には軽微な変更が加えられたが、DPM や港湾利用者に確認したところ、特段の不都合は生じていないとのことであった。

表 6 の変更点は大部分が小規模な変更であったが、基本設計調査時から本体工事の入札が行われるまでの期間に鋼材価格が高騰したことにより事業予算に制約が生

じ、入札不調が発生した結果、管理事務所棟は2階建ての予定で計画されていたものが結局は1階建てとなった。新管理棟の規模縮減に伴い、旧管理棟は撤去されることがなく残された。事後評価時には、新管理棟には税関や検疫事務所などが業務を行っており、DPMは旧管理棟にて業務を行っていた。事後評価時点では旧管理棟でもDPMの日常業務の遂行に大きな問題は顕在化していないとのことであったが、同棟は老朽



写真3 整備したバラ荷貨物倉庫

化が著しい他、ISPSコードの徹底のために港湾安全管理者及び港湾施設安全管理者等が増員される予定であることから、執務スペースが手狭になることが見込まれている。このような状況に対応するため、DPMの所属するインフラ・公共事業省（Ministry of Infrastructure & Public Utilities：以下MIPUという）は中期経営計画において2015年までに新管理棟を2階建てにすることを掲げている。しかし具体的な予算措置の目途は立っていない。

本事業の実施に伴うバヌアツ側の分担事項については、主に以下の内容が予定されていた。

- ・ 2,500m<sup>2</sup>以上の建設（仮設）ヤードの確保
- ・ バラ荷貨物倉庫の一部撤去
- ・ 新管理棟完成後の旧管理棟の撤去
- ・ 屋外トイレ・浄化槽の撤去
- ・ 東ゲート外側の排水溝、排水桝、管渠の整備
- ・ 監視カメラの移設

事後評価時に確認したところ、バヌアツ側負担事項については、旧管理棟の撤去以外は予定通り実施されていた。

### 3.4.2 インプット

#### 3.4.2.1 事業費

本事業の事業費は、日本側負担分の概算事業費として1,707百万円が計上され、別途バヌアツ側が分担事項を実施するために12百万バツ（約15百万円）の経費を負担することとなっていた。

日本側負担分の計画額と実績額の内訳を比較すると表7の通りであった。

表 7 事業費の計画・実績内訳

(単位：百万円)

内訳	計画	実績
建設費	1,002	1,013.05
（港湾土木工事）	(673)	(732.42)
（港湾建築工事）	(329)	(280.63)
機材費（船舶）	617	616.00
設計監理費	135	77.91
合 計	1,754	1,706.96

出所：基本設計調査報告書、完了届

注：計画額は基本設計調査時の概算額であるため、E/N 額とは異なる。

バヌアツ側の負担経費は 16.5 百万バツ（約 14.85 百万円）であった。

入札不調や価格上昇に起因して施設規模の一部縮減などを行ったことから、事業費は E/N 限度額内に収まった（対計画比 100%）。しかし、管理棟の面積縮減など、アウトプットが当初の計画内容から削減されているため、削減分を割り戻すと事業費は当初の予定額を上回る事となる。したがって、実質的には事業費は予定額を上回る事になるといえる。

バヌアツ側の負担経費については、現地通貨建てでは計画額を上回り、円ベースでは計画内に収まっているが、旧管理棟の撤去が含まれていない額であるため、その分を含めて考慮すると、実質的にはバヌアツ側の負担額も予定額を上回る事となったと考えられる。

#### 3.4.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、詳細設計及び入札期間を含めて約 35 ヶ月となる事が計画されていた。

実際の事業期間はそれぞれ以下の通りであった。

【施設】 2008 年 5 月～2010 年 4 月（24 ヶ月）

【機材】 2008 年 5 月～2011 年 1 月（32 ヶ月）

E/N 締結日（2008 年 5 月）から機材（船舶）引渡日までの期間は 32 ヶ月であり、計画期間内に収まった（対計画比 91%）。港湾施設工事が一度入札不調となり、再入札を行ったことにより当初 4 ヶ月半の遅れが生じたが、工事自体は 18 ヶ月の計画に対して工期短縮に向けた努力により 15 ヶ月で終了したこと、また両ボートの建造期間が港湾施設の整備よりも長い期間予定されていたことから、全体としての遅れは発生しなかった。

鋼材価格の上昇により港湾施設工事について入札不調が発生したが、事業費の増額

ではなく当初の予算内で事業を実施する決定がなされ、事業スコープを若干縮小するという対応が取られたことから、事業費は事業規模の縮小に伴い計画通りに収まった（対計画比 100%）。スコープの変更による港湾オペレーションへの特段の不都合は発生しておらず、変更点も両国間で合意されていた内容であるものの、鋼材価格の高騰もあり、当初計画時の規模での事業費は計画額を超えることになると判断される。事業期間については、入札不調が生じたものの、施設工事が円滑に実施されたことや両ボートの建造期間が港湾施設整備よりも長い期間計画されていたことなどから、全体的には計画内に収まった（対計画比 91%）。したがって本事業の効率性は中程度である。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は MIPU であり、日常的な港湾管理・ボートの運営管理は DPM が担当している。DPM の職員数は全体で 55 名であり、ポートビラ港に 37 名、ルガンビル港に 18 名が配置されている。ポートビラ港の維持管理は DPM のオペレーション部（職員数 5 名）が担っており、施設の状態を最適に保つことが役割とされている。本事業で調達したパイロットボートには 2 名、タグボートには 4 名の乗組員が配置されており、操船に加えて基本的な維持管理も担当している。

MIPU には公共事業局（Public Works Department：以下 PWD という）もあり、本部の 28 名及びその他 6 州の担当部局により構成されている。港湾施設の一定規模以上の補修が必要となった際に DPM の要請を受けて作業を行う部局であるが、通常は直接的な運営・維持管理作業は行っていない。

ポートビラ港における荷役サービスは Ifira Port Development & Services (IPDS) がバヌアツ政府とのコンセッション契約の下、提供している。荷役機材はすべて IPDS が所有している。

以上の通り、DPM では施設及び両ボートの運営維持管理に計 11 名が配置されている他、港湾施設の大規模修理等が必要とされる場合は PWD が DPM から連絡を受けて対応する流れとなっている。人数・体制面で特段の不足はうかがわれなかった。

#### 3.5.2 運営・維持管理の技術

港湾施設の維持管理については、上述の通り港湾施設に不具合が発生した際に DPM から PWD に連絡して修理する体制となっているが、事後評価時において、DPM では定期的な点検が体系的に実施されておらず、点検方法・記録も整備されていないことが明らかとなった。港湾関連データも整備されておらず、港湾区域内でのオペレーションを管理する能力が十分でないことがうかがわれた。

タグボート及びパイロットボートの乗組員は「船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約（STCW 条約）」に基づく資格を有しており事故もこれま

で発生していないことから、十分な操船技術を備えていると考えられる。維持管理についても、両ボートのエンジンルームは、日次・月次・3ヵ月毎・6ヵ月毎・12ヵ月毎の点検項目が定められており、それに沿って点検が実施されている。その他に、概ね毎年1回乾ドック<sup>10</sup>が行われる。これまでに重大な故障が発生していないことから、定期点検に係るDPMの乗組員の作業内容・技術、及び民間業者による乾ドックの作業内容・技術には特段の問題はないと考えられる。

DPMによると、施設・両ボートの運営維持管理担当者に対する研修は、施設については特段実施されていないが、タグボートについては3ヵ月に1度消火訓練が行われている。

以上より、運営・維持管理の技術は、ボートについては保有資格、操船技術、定期点検について技術的な問題は見受けられなかったが、栈橋をはじめとした港湾施設の点検及び記録、また港湾関連データ整備などが実施されておらず、管理能力には課題があると判断される。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

DPMは独立採算制ではなく、インフラ・公共事業省の一部局として政府予算の配分を受けている。表8に2007年以降のDPMの予算額及び支出額の推移を示す。

表8 DPMの予算額及び支出額

(単位：百万バツ)

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
予算	86.3	142.3	111.2	110.0	121.9	138.8	154.9
支出	82.9	140.7	109.9	108.3	108.4	138.0	134.7

出所：MIPU提供資料

DPMでは船舶の接岸料やタグボートでの曳航サービスに対して請求書を発行しているが、港湾料金の徴収業務等の収入管理はDPMでは行っておらず、請求書を受け取った業者からは全て財務省に直接支払われる仕組みとなっている。

DPMの請求書発行に基づくポートビラ港の港湾収入は表9の通りであった。

<sup>10</sup> タグボートの乾ドックはフィジーもしくはニューカレドニアにて、パイロットボートの乾ドックはポートビラ湾内の民間業者のスリップウェイにて行われている。

表9 ポートピラ港関連収入の推移

(単位：百万バツ)

	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
荷揚げ料	63.0	60.6	58.1	86.0	98.1	117.3
港湾使用料	120.0	121.3	106.0	137.3	161.3	189.3
埠頭使用税	26.9	28.9	14.3	32.4	89.5	41.5
その他費用	34.3	9.1	6.9	10.4	14.8	13.5
合計	244.2	219.8	185.2	266.0	363.7	361.6

出所：財務省提供資料

DPM が配分を受けている予算額は、DPM が請求書を発行し財務省に支払われる港湾関連収入の4割程度の水準に留まっていることがうかがわれた。DPM は独立採算制の組織ではないことから港湾収入に対する直接的な管理を行うことはできず、港湾収入より少ない額を政府予算という形で受け取っているという状況にある。この水準に対し、DPM は配分される予算が不足しているため、棧橋部分やコンテナヤードといった港湾施設の管理<sup>11</sup>が十分に実施できていないとしている。しかし、「3.5.4 運営・維持管理の状況」に記載の通り、港湾施設の日常的な管理は十分に行われておらず、港湾施設の日常的な点検等の予算が不足しているという状況は確認されなかった。

タグポート及びパイロットポートの運営・維持管理費は2012年及び2013年の実績値がDPM より提供された。2013年は、パイロットポートの乾ドックは実施されなかったため両ポート合計の運営維持管理費は把握できなかったが、2012年には計20,443千バツであった。本事業計画時には年間29,320千バツが見込まれていたことから、予定されていた額よりも費用は抑えられている。

表10 タグポート及びパイロットポートの運営維持管理費

(単位：千バツ)

	2012年	2013年
タグポート	18,219	14,932
パイロットポート	2,224	実施なし
合計	20,443	14,932

出所：DPM 提供資料

DPM の財務状況は、提供しているサービスに対する収入を全額得られる体制にはなく、全て政府予算からの配分を受けている。DPM によると、日常的な港湾施設の管理業務を遂行する予算が不足しているとのことであったが、港湾施設が十分に管理されていないのは維持管理の運営面の課題であり、予算が不足しているという実

<sup>11</sup> 港湾施設については荷役業者の監督、施設の点検及び小規模補修を含む日常的な管理を行うことがDPM の中心業務とされており、施設に大規模な不具合が生じた場合はMIPU内の公共事業局に補修等を依頼する体制になっている。

態は見い出せなかった。ただし、更新投資などを行うための収入源も与えられていないため、将来的に施設改修が必要となった場合は再び政府による予算措置が必要になると考えられる。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

メイン埠頭の栈橋部分は、2000～2001年にADBの支援で実施された改修事業により補強されており、本事業の範囲からは除外されたが、相対的に年月が経過し劣化がより進んでいることから、定期的に点検を行い、必要に応じて補修することが必要である。しかし、港湾施設の維持管理計画はなく、定期点検もほとんど実施されていない。そのため、埠頭栈橋下の杭の劣化状況は不明であり、コンテナヤードの地上コンクリート部分については一部破損・未補修の部分が確認された。

栈橋部分のさらなる劣化を防ぐため、DPMは同栈橋上では大型のフォークリフトを使用しないことが必要であるとしており、栈橋上での使用を禁止している。しかし、実際は埠頭上でのコンテナ運搬作業の際に栈橋上でも使用されることがあり、その使用状況に対するDPMによる監督・指導が十分ではないことから、将来的に損傷する時期が早まってしまうことが懸念される<sup>12</sup>。

タグボート及びパイロットボートについては、定期的な点検事項が明記されたリストがあり、それに基づいて点検が実施されていることが確認された。両ボートにはこれまでに曳船作業に支障が出るような故障はないが、メーターの故障やパイプからの水漏れなどの軽微な不具合は発生している。その際に部品の海外からの調達を円滑に行うことが困難な場合があるとのことであった。また、既述の通り、タグボートはフィジーまたはニューカレドニアにて年に1回乾ドックを行っており、パイロットボートはポートビラ港近くの民間業者ヤードにて乾ドック作業が行われている。このように、両ボートの維持管理は概ね行われており、曳航作業も滞りなく行われている。ただ、乾ドックの際はどちらかのボートがポートビラ港から不在となるため、寄港船舶の安全性な離接岸作業環境が十分に確保されない事態となっている。

運営・維持管理体制には特段の問題は見受けられず、両ボートの操船技術や維持管理状況も良好であった。しかし、港湾施設の維持管理は実質的には行われていないほか、港湾関連データがほとんど整備されておらず、実態の把握を十分に行う能力・技術の点で懸念がうかがわれた。財務面では、港湾関連収入を管理する権限はなく政府の一部門として予算配分を受けている状況の下、港湾施設及び機材の十分な運営・維持管理作業を行うには予算が少ないとDPMは捉えているが、港湾施設の点検や日常

---

<sup>12</sup> ただし、ラペタシ国際多目的埠頭が供用開始となった時点で貨物の荷役業務はほとんど行われずクルーズ船利用が大部分を占めることが見込まれるため、栈橋の構造への負担は大幅に軽減される可能性もある。



的な管理が不十分であることは運営上の課題という側面が大きく、予算が不足している状況はうかがわれなかった。運営・維持管理の状況については、両ボートの操船・維持管理は良好であったが、施設の維持管理は不十分であったと判断された。

以上より、本事業の運営・維持管理には技術面及び維持管理状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、ポートビラ港における貨物の荷役効率を改善すること及び寄港船舶の安全な離接岸作業を実現するために港湾区域の改修及びタグボート・パイロットボートを建造した事業である。本事業は、計画時及び事後評価時の両時点におけるバヌアツの開発政策及び開発ニーズと整合しているほか、当時の日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。事業効果についても、コンテナ運搬距離の短縮や寄港船舶離接岸可能風速の制限緩和など、計画時に想定された指標の目標値が全て達成されたことにより、クルーズ船の寄港増加の下支えや物資の安定的な輸出入が実現しており、有効性・インパクトも高いといえる。事業期間は計画内に収まったが、事業費については鋼材価格の高騰などのため、事業スコープを縮小して事業費を計画額内に収めたが、当初の事業スコープでは事業費は計画額を上回ることになるため、効率性は中程度である。事業の持続性については、港湾施設の維持に係る技術面及び維持管理状況に一部課題が見られることから、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクト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

##### 4.2.1.1 港湾関連データの整備

事後評価の実施において、港湾関連データが DPM により十分に整備されていなかったことから、クルーズ船の寄港数やコンテナ取扱量といった基本的なデータは民間業者より入手することとなった。DPM が港湾管理者として港湾オペレーションの実態を把握することは、適切な港湾管理のために非常に基礎的かつ重要であるため、主要指標を整備する能力を高めていくことが必要である。

##### 4.2.1.2 既存栈橋部分の定期的な点検

メイン埠頭の既存栈橋部分は本事業の整備対象外区域であったが、その耐久性を維持していくことはバヌアツの貿易・経済活動にとって不可欠である。本事業実施後、港湾施設の定期的な点検は行われてきていないことから、栈橋部分を含めて定期的に点検し、劣化を極力防止していくことが必要である。また、重機材が栈橋上で貨物の積み下ろし作業を行わないように、貨物船接岸時には常に DPM

の職員による荷役作業の監督を行うことも重要である。

#### 4.2.1.3 タグボートの追加による離接岸作業の安全性確保

寄港船舶の安全な離接岸オペレーションのために本事業でタグボートが調達されたが、ポートビラ港にはこの1隻しか存在していない。年1回の乾ドックの際には数週間ポートビラ港から不在になることから、この期間中は寄港船舶の安全な離接岸を行うという点で懸念があるといえる。今後、ラペタシ埠頭に国際多目的ターミナルが完成すると、ポートビラ港は現在の1バースから2バース体制になることから、タグボートを追加して離接岸作業の安全性を常に確保できるようにしておくことが望ましい。

#### 4.2.2 JICA への提言

メイン埠頭の日常的な運営・維持管理作業を行っている DPM では、港湾施設の定期的な点検及び補修が十分に行われていないほか、港湾関連の主要データの整備にも課題が見られた。事後評価時にはメイン埠頭の隣のラペタシ埠頭にて国際多目的埠頭整備事業が実施中であり、クルーズ船の寄港需要の増加への対応や国際貨物の効率的な荷役作業の実現が期待されている。当該事業完成後は、DPM の全体的な業務量が増加することが見込まれることから、DPM の港湾管理能力を向上させるためにシニアボランティアもしくは専門家等を通じた協力を今後とも続けていき、埠頭整備に係る両事業の効果の発現を持続させていくことが重要である。

### 4.3 教訓

#### 4.3.1 運営・維持管理の仕組み及び実施能力の強化

本事業の運営・維持管理においては、特に港湾局（DPM）による港湾関連データの整備、港湾施設の点検、荷役作業の監督といった点で課題が見受けられた。円借款事業として隣接地に整備中の埠頭の管理や、その他の類似事業実施の際には、港湾の運営・維持管理における関係主体の役割と責任を明確にし、運営管理者が十分な権限、責任、予算を有して維持管理作業を行うこと、またそのために運営・維持管理の実施に係る能力を向上させていくことが重要である。

#### 4.3.2 施設整備と機材調達の効果的な組み合わせ

本事業では、港湾整備（施設整備）とタグボート及びパイロットボート調達（機材調達）を一体的に実施したことにより荷役作業が効率化し、さらに機材調達による離接岸オペレーションの安全性向上も実現するという効果が確認できた。港湾整備等の施設整備とタグボート・パイロットボート調達などの機材調達は JICA では別事業として実施されることが多かったが、本案件では一体化することにより有効性が高まり、事業目的を総合的に達成することができたといえる。類似事業の実施

においては、本事業で見られたように、事業目的の達成のために施設整備と機材調達の最適な組み合わせを検討することが望ましい。

以上

## 0. 要旨

本事業は、アンゴラ主要地方港湾の荷役作業の効率性を改善するとともに、荷役安全性を確保することを目的として、港湾施設を改修し、機材を整備したものである。本事業の実施は、計画及び事後評価時の両時点における開発政策や開発ニーズとの整合性や、当時の日本の援助政策に合致しており、またロビト港改修事業部分の除外に対するアンゴラ側の対応には課題が見られたものの、実施アプローチに問題があったとは判断できず、妥当性は高いといえる。事業効果については、ナミベ港における安全性の向上、作業時の粉塵の発生状況、コンテナ荷役サイクルの改善に関しては、全てにおいて改善が確認されたほか、本事業の港湾改修工事による係留の効率化、倉庫保管料、営業費用の削減等の物流コストの低減にも効果があったことが確認されており、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られた。したがって、有効性・インパクトは高いといえる。事業の実施面においては、事業費は計画内に収まったものの、事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度である。また事業の持続性についても、岸壁の防舷材の運営・維持管理上の問題、公社運営の財務状況にも問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は高いといえる。

## 1. 案件の概要



案件位置図



ナミベ港事業対象区域

### 1.1 事業の背景

アンゴラは、1975年ポルトガルからの独立後、アンゴラ政府と反政府勢力間で27年にわたり内戦が続いた。この間に多大な損傷を被った運輸交通ネットワークは、ア

ンゴラ国内の経済復興・開発を進める上で大きな妨げとなっている。こうした状況を改善するため、アンゴラ政府は、「優先復旧復興プログラム（以下、PPMRRP<sup>1</sup>という）」（2003-07）を策定し、その中で主要港湾等の交通インフラ整備を重要課題として位置付けた。

同プログラムの推進のため、アンゴラ政府から我が国に対し、主要4港の緊急的な復興計画の策定を目的とする開発調査の要請があり、国際協力機構（JICA）は2005年1月から2006年8月まで開発調査「緊急港湾復興計画調査」を実施した。

開発調査では、2004年から2010年までに2倍超になると予測される各港湾の取扱貨物の増加に対応するため、2010年を目標年次として既存施設の改修により港湾機能を復旧する「短期復興計画」を策定した。同計画では、主要4港のうちロビト及びナミベの2港を対象とし、各港湾において使用頻度が高く、かつ損傷の大きい岸壁及びその背後のヤードの改修、給油・給水設備の改修、荷役機材の調達等を実施することが提案された。

このような状況の下、ロビト港及びナミベ港の港湾施設の緊急改修が我が国の無償資金協力により実施されることとなった。

## 1.2 事業概要

アンゴラ主要地方港湾の施設を改修し、機材を整備することにより、荷役作業の効率性の改善及び荷役安全性の確保を図る。

E/N 限度額／供与額		3,932 百万円 / 1,932 百万円
交換公文締結		2008 年 5 月
実施機関		アンゴラ港湾院（IMPA）、交通省
事業完了		2011 年 3 月
案件従事者	本体	東亜建設工業株式会社
	コンサルタント	株式会社エコー
基本設計調査		2007 年 12 月
詳細設計調査		2008 年 4 月
関連事業		<b>技術協力：</b> <b>【開発調査】</b> 「緊急港湾復興計画」（2005 年～2006 年） <b>【研修員受入】</b> 「港湾計画管理（C/P 研修）」（2006 年） <b>【個別専門家派遣】</b>

<sup>1</sup> Priority Phase Multisector Rehabilitation and Reconstruction Program：世界銀行の支援により、2002年にアンゴラ政府が戦後復興計画として策定したプログラムである。

	<p>「港湾運営管理アドバイザー」「港湾施設・機材管理アドバイザー」（2007年、2010年）</p> <p><u>無償資金協力</u>：</p> <p>ルアンダ道路網改善計画（1998年～1999年）</p> <p><u>他機関案件等</u>：</p> <p>中国輸出入銀行による運輸分野への融資（モサメデス鉄道復旧等）</p>
--	---

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

川畑 雅之（株式会社日本経済研究所）<sup>2</sup>

### 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：2013年9月～2014年10月

現地調査：2014年1月27日～2月13日、2014年5月12日～5月21日

## 3. 評価結果（レーティング：B<sup>3</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>4</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

アンゴラ政府は、経済復興と中期的経済成長を両立させるために「貧困削減戦略（以下、ECP<sup>5</sup>という）」を2004年1月に策定して、5年間で31.7億USドルを投入することを計画した。また、ECPと並行した国家復興計画として、PPMRRP2003-2007を作成し、主要港湾を含む交通インフラ整備を重要課題と位置づけた。さらに、交通セクターの長期的指針として、「国家交通戦略（以下、ENTA<sup>6</sup>という）」（2000-2015）を策定し、その第1期アクションプラン（2000-2005）は、緊急的な交通セクターのニーズを網羅するもので、「港湾と航路標識の改修」が含まれていた。

ECPは、2010年2月に改訂版が作成されており、経済復興と中期的経済成長の両立の戦略は継続されていることが、事後評価時に確認された。

<sup>2</sup> 株式会社レックス・インターナショナルより補強として同社調査に参加。

<sup>3</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>4</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>5</sup> Estratégia de Combate a Pobreza

<sup>6</sup> Estratégia Nacional de Transportes em Angola

PPMRRP (2003-2007) は優先復興プログラム (以下、PRP<sup>7</sup>という) (2008-2012) として引き継がれており、復興計画は継続された。さらに同プログラムは PRP (2013-2017) として継続されており、主要港湾を含む交通インフラ整備を引き続き重要課題と位置付けていることが、事後評価時に交通省への聞き取り調査により確認された。

交通セクターの長期的指針を示す ENTA (2000-2015) についても、第 2 期アクションプラン (2005-2010)、第 3 期アクションプラン (2010-2015) が継続して策定・実施されており、中期、短期及び緊急的な交通セクターのニーズを網羅している。交通省は、2012 年 12 月に、「交通分野開発戦略及び政策」(2013-2017) を策定し、交通分野 (鉄道、航空、海運／港湾、道路) 別の 5 年間の開発戦略と開発プログラムを示している。この中で海運／港湾セクターについては、(1) 地域格差を減らし、モビリティの向上と地方部の所得向上、貧困削減に貢献する、そのために (2) 既存港湾の修復、拡張及び近代化を完了する、としており、開発プログラムにロビト港及びナミベ港の修復、拡張工事の実施を掲げている。

「交通分野開発戦略及び政策」にて、ENTA の交通セクターの長期的指針は引き継がれており、引き続き主要港湾を含む交通インフラ整備は、同国の経済成長、貧困削減にとって重要な課題と位置づけられていることも、確認された。

以上の通り、本事業は計画時及び事後評価時のアンゴラの政策に整合するものであったが、ナミベ港とロビト港の両港を整備する計画には大幅な変更が加えられた。具体的には、交換公文 (E/N) 締結後にロビト港の改修事業が急遽中国融資の枠組みによる実施に変更されたことから、本事業においてはナミベ港のみが実施の対象となった。本評価調査では、妥当性の判断は両港湾を対象とする一方、有効性・インパクト・持続性についてはロビト港が本事業対象外となったことからナミベ港のみを分析対象とした。

### 3.1.2 実施アプローチの適切性

本事業においてロビト港の改修が除外された具体的な理由は次の通りであった。2008 年当時、中国からの融資を含む公共事業への融資管理 (無償案件は対象外) は、国家復興大統領府 (以下、GRN<sup>8</sup>という) が一元的に行っていた。中国からの融資は、アンゴラ財務省を通じて行われる中国輸出入銀行による二国間融資と、中国国際基金有限公司 (以下、CIF<sup>9</sup>という) による民間融資からなり、CIF から GRN に流れる資金は財務省の管轄外という二重構造にあった。CIF からの融資はベンゲラ

<sup>7</sup> Priority Reconstruction Program : アンゴラ政府が、PPMRRP の復興プログラムを継続して策定した。

<sup>8</sup> Gabinete de Reconstrução Nacional : 2005 年設立。大統領直属の組織で、その意思決定メカニズムや活動の実態は不透明で、大統領軍事顧問のコベリバ将軍が実権を握っていたとされる。

<sup>9</sup> China International Fund : 香港に本籍を置く中国民間投資ファンドで、2008 年時点で、総計 29 億ドルのアンゴラへの復興資金を供与している。

鉄道修復事業<sup>10</sup>の起点となるロビト港内にも及んでおり、既に中国民間企業が本事業計画地区に隣接する地区の港湾施設改修事業を実施していた。GRN は、ベンゲラ鉄道に直結するロビト港湾施設全体を一括実施する計画に急遽変更を行い、本事業対象地区も CIF による融資の中に組み込まれることが決定(2008年9月)した。この決定は、大統領直轄の上級省<sup>11</sup>であった GRN による強権発動にて行われ、交通省、アンゴラ港湾院(以下、IMPA<sup>12</sup>という)及び港湾公社には決定権限がなかった。

CIF から GRN に流れる資金は財務省の管轄外という不透明性と、GRN による一元的な事業融資管理は、その後アンゴラ政府内でも問題<sup>13</sup>とされており、CIF 融資による大型公共事業が完了するにしたいが CIF 融資事業は急激に減少していき、GRN が管轄する公共事業のための全体事業予算もその後大幅に削減された。その結果、管理する事業予算のない GRN は現在実質的な解体状態にあり、外国援助に関しては本来の外務省が窓口になって行う体制<sup>14</sup>に戻っている。

本事業においてロビト港の改修事業が除外されたことは、事業途中で計画の大幅な変更が行われたことによるものであるが、アンゴラ復旧支援に早急に取り組むべきとする日本政府外交方針に対して、当時のアンゴラ政府のガバナンスの問題とさらにアンゴラ側の事業プロセスに対する理解不足が要因<sup>15</sup>と考えられる。しかしながら、日本側の援助モダリティの選択に問題があったわけではなく、計画内容・実施アプローチ自体に必ずしも問題があったわけではないと判断した。

### 3.1.3 開発ニーズとの整合性

本事業計画時は、長年にわたる内戦の影響により運輸・港湾分野は極めて劣悪な状況にあり、穀物や建築資材等の多くを輸入に頼っている中で、主要港湾の問題は経済復興・開発を進める上で大きな妨げとなっており、港湾整備の必要性は極めて大きかった。

交通分野開発戦略に従った、内陸部も含む地方部の所得向上と貧困削減のために、ベンゲラ州及びナミベ州沿岸から内陸部への幹線道路整備、ロビト港を起点とする

---

<sup>10</sup> CIF による融資事業。ロビト港を起点として、国境のルアウを経由して、コンゴ民主共和国、タンザニアまで結ぶ鉄道で、アンゴラ中部及び南部アフリカ地域の運輸の要としての役割を担っている。

<sup>11</sup> 国防省、財務省などが上級省で、外務省、交通省などは下級省として位置づけられている。

<sup>12</sup> Instituto Maritimo e Portuario de Angola

<sup>13</sup> 出所：「中国の対外援助」財団法人日本国際問題研究所(2012年3月)

<sup>14</sup> 外国援助は、要請、承認等に関しては外務省を窓口として行われ、事業実施決定後の融資に関しては財務省を通して行われる。

<sup>15</sup> E/N 締結後、ロビト港改修事業計画の変更問題が発覚し、日本側は外交ベースでの協議を行っていたにもかかわらず、GRN による強権発動が行われた状況から、内戦終結後まだ6年程のアンゴラ政府のガバナンスの脆弱性と、アンゴラ側が ODA 事業の実施プロセスや二国間の取り決めの重要性を十分理解していなかったことがうかがわれる。



ベンゲラ鉄道(全長 1,547km)修復事業、ナミベ港を起点とするモサメデス鉄道<sup>16</sup>(全長 1,003km)修復事業(2014年2月13日竣工)が実施完成し、ベンゲラ州及びナミベ州沿岸と内陸部への輸送能力が強化されている。ベンゲラ鉄道及びモサメデス鉄道は、内戦時寸断され全く貨物輸送が行われていなかったが、修復工事の完成後(2015年<sup>17</sup>)にはそれぞれの年間取扱貨物量は、2,160,000トン、603,450トンの増加が予測されている。ナミベ港の場合、花崗岩や大理石の鉱物資源は、現在でも重要な輸出貨物であるが、コンテナ貨物埠頭が鉄道と直結したことから、効率性が良くなり、取扱量が増加することが予測される。

事後評価時に提供された、ロビト港、ナミベ港の年間貨物取扱量の推移は、以下の通りである。

表1 アンゴラ国港湾別年間貨物取扱量

(トン/年)

貨物取扱量	2010年	2011年	2012年	2013年
ルアンダ港	9,157,534	9,825,670	10,244,540	11,259,574
ロビト港	<b>2,368,384</b>	<b>2,792,054</b>	<b>2,900,646</b>	<b>2,984,220</b>
ナミベ港	<b>929,744</b>	<b>971,925</b>	<b>1,381,730</b>	<b>1,615,341</b>
その他	325,482	449,498	731,906	1,256,939
アンゴラ国全体	12,781,144	14,039,147	15,258,822	17,116,074

出所：IMPA、ナミベ港湾公社（以下、EPN<sup>18</sup>という）提供資料

年間貨物取扱量の推移は、アンゴラ南部沿岸部及びその内陸部の貨物需要を担うロビト、ナミベ両港とも、重量（トン）ベースで増加傾向にあり、堅調に推移している。また、ナミベ港のコンテナ数取扱量も「有効性」の表3に示すように増加傾向にあり、現在の港では需要逼迫の状態になってきている。交通省の「交通分野開発戦略及び政策」(2013-2017)では、ロビト、ナミベ両港の修復、拡張工事の実施が計画されている。

<sup>16</sup> ナミベ港を起点として、ルバンゴ（ウィラ州）を經由し、内陸部のメノング（クアンド・クバンゴ州）まで伸びる鉄道で、花崗岩や大理石、鉄鉱石等の鉱物資源の輸出や、日用品や建設資材を内陸部へ輸送等、ナミベ州沿岸と内陸部との輸送能力の強化によるアンゴラ南部の経済発展への寄与が期待されている。

<sup>17</sup> 基本設計調査報告書（2007年）では、ベンゲラ鉄道、モサメデス鉄道とも、その時点で完成が2009年予定で、2010年の取扱貨物量の増加予測としていた。しかし、両鉄道事業とも大幅な遅れが生じ、結果2014年完成となり、増加予測は2015年を基準年とした。

<sup>18</sup> Empresa Portuária do Namibe

したがって、南部主要地方港湾整備のニーズは、計画時も、事後評価時も高いと言える。



写真 1 内陸部への幹線道路（ナミベ州） 写真 2 モサメデス鉄道

#### 3.1.4 日本の援助政策との整合性

我が国は、2006年8月に行われたアンゴラ政府との経済協力政策協議において、アンゴラが復興段階から開発段階への移行期にあるとの認識に立ち、対アンゴラ支援について、(1)経済開発、(2)平和の定着、(3)人間の安全保障の3分野を重点分野として、経済的・社会発展に資する支援を実施していくとした。その中でも「(1)経済開発」では港湾を含む基礎インフラ整備を重視しており、本事業の方向性と合致するものであった。したがって、日本の当時の援助政策との整合性は高い。

以上より、本事業の実施は、計画及び事後評価時の両時点における開発政策や開発ニーズとの整合性や、当時の日本の援助政策に合致しており、またロビト港改修事業部分の除外に対するアンゴラ側の対応には課題が見られたものの、実施アプローチに問題があったとは判断できず、妥当性は高いといえる。

### 3.2 有効性<sup>19</sup>（レーティング：◎）

#### 3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

ナミベ港の直接的効果指標の推移は、下記表2に示す通りである。

<sup>19</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

表2 ナミベ港の直接的効果指標の推移

直接的効果（ナミベ港）	2007年 （計画年）	2011年 （目標年）	2011年 （実績）	2012年 （実績）	2013年 （実績）
貨物船接岸時の安全性向上 （本船船腹と岸壁コーナーとの接触数）	約450隻	0隻	0隻	0隻	0隻
エプロン・ヤードでの作業時の 粉塵発生頻度の抑制	360日	減少する	減少	減少	減少
コンテナ荷役サイクル（本船 →エプロン→ヤード仮置き） の改善	14分40秒 /サイクル	短縮する	10分15秒 /サイクル	10分15秒 /サイクル	10分15秒 /サイクル

出所：2007年基本設計調査、2011-2013年 EPN 提供資料



図1 ナミベ港湾区域全景



写真3 3A岸壁接岸状況（本事業対象区）



写真4 3B岸壁接岸状況

安全性の向上については、本船船腹と岸壁コーナーとの接触数は本事業実施後発生しておらず、貨物船接岸時の安全性向上が確認された。ただし、完成後2年半以内に防舷材<sup>20</sup>のプレートが3基（No. 4, No. 15 及び No. 16<sup>21</sup>）崩落し、またもう1基（No. 3）も破損箇所が観察されており、なんらかの対応策が求められる。

作業時の粉塵の発生状況に関しては、減少しているものの、本事業改修工事対象外区域（第2期対象区域）のエプロン・ヤードにおける作業時の粉塵が発生していた。ただし、他国業者によるその区域のエプロン・ヤード部分の仮アスファルト舗装が事後評価時に実施され、港湾区域全体としても粉塵の発生がほとんどなくなっており、本事業による直接的効果が明らかになってきた。

本船→エプロン→ヤード仮置きコンテナ荷役サイクルに関しては、事業前、1サイクルあたり14分40秒であったのが、事業後は1サイクルあたり10分15秒となり、荷役作業の効率性は改善された。

以上の通り、ナミベ港における安全性の向上、作業時の粉塵の発生状況、コンテナ荷役サイクルの改善に関しては、全てにおいて改善が確認された。

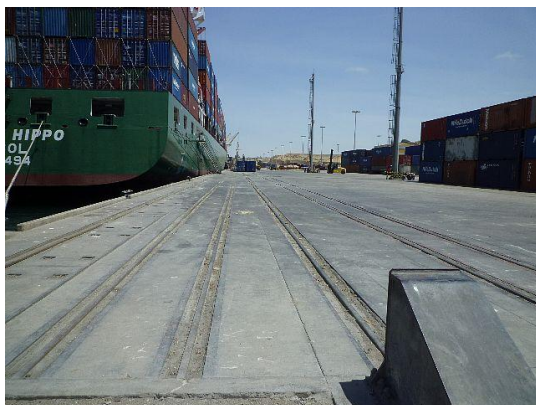


写真5 3A埠頭エプロン



写真6 3A埠頭ヤード

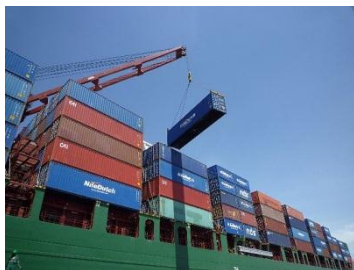


写真7 荷役作業(1)

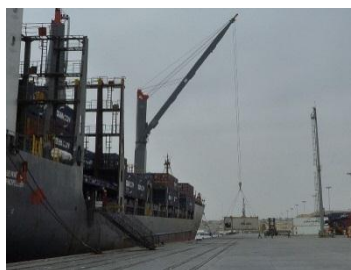


写真8 荷役作業(2)



写真9 荷役作業(3)

<sup>20</sup> 防舷材は、消耗品として扱われ、破損の際は交換するものであり、3基分の予備とその交換技術の移転は EPN に対して本事業の中で実施された。

<sup>21</sup> 防舷材は、240m の 3A 岸壁に 16 基設置されており、北側からそれぞれに通し番号が振られている。

本事業計画時に想定されていた指標ではないものの、基本的な港湾の運用・効果指標として、ナミベ港における「入港船舶数」、「入港船舶総トン数」、「取扱貨物量」及び「コンテナ数取扱量 (TEU)」を表3に示す。プロジェクト完了後の2011年以降、全ての運用・効果指標が右肩上がり増加しており、プロジェクトによる緊急補修が大きく貢献していることが分かる。

表3 ナミベ港における運用・効果指標の推移

効果指標	2008年	2009年	2010年 (工事完了*)	2011年 (事業完了*)	2012年	2013年
入港船舶数 (隻/年)	241	192	206	248	248	264
入港船舶総トン数 (ton/年)	2,717,516	3,502,656	3,187,850	3,792,416	5,405,408	5,600,496
平均船舶総トン数 (ton/隻)	11,276	18,243	15,475	15,292	21,796	21,214
貨物取扱量 (ton/年)	901,792	1,103,053	929,744	971,925	1,381,730	1,615,341
コンテナ数取扱量 (TEU/年)	22,269	24,295	22,061	24,475	27,811	35,589

出所：EPN 提供資料

\*：工事完了は、2010年3月。事業完了は、瑕疵検査完了の2011年7月

個別船舶のデータは入手できなかったが、2012年頃から、港湾施設（防舷材を含む岸壁設備）の設計基準（最大対象船舶荷重量トン数：22,219DWT<sup>22</sup>）を超える船舶の入港が増加していることが、平均船舶総トン数の数値からうかがわれる。また、EPNからの聞き取りからも、その傾向は確認されており、最大船舶荷重量37,113DWTの入港が記録されている。

### 3.2.2 定性的効果

EPN及びナミベ港利用業者への聞き取り調査結果からは、本事業でのナミベ港の3A岸壁、エプロン・ヤード等の施設補修や荷役機材調達によって、コンテナ荷役サイクルの改善、船舶への飲料水供給面等の効率性の向上が確認され、EPN及びナミベ港利用業者の利益向上にも貢献していることが分かった。

また、表3からわかるように事業完了後に入港船舶総トン数、貨物取扱量やコンテナ数取扱量が増加しているにもかかわらず、コンテナ荷役サイクルは安定しており、事業実施のおかげでこれらを効率よくハンドリングできていることが、表2、表3のデータと利用業者の聞き取りから確認された。

<sup>22</sup> Dead Weight Ton (載貨重量トン)

### 3.3 インパクト

#### 3.3.1 インパクトの発現状況

EPNによると、ナミベ港を利用する業者や企業の数事後評価時には65社であった。そのうち、ナミベ港近郊に事務所が存在し、活動が多い企業の中から任意に11社が紹介され、聞き取り調査を行った結果、次のようなことが明らかとなった。

本事業の港湾改修工事によって、港湾利用業者のコンテナ荷役サイクルの改善、船舶への飲料水供給面等の効率性の向上、船舶係留の効率化、倉庫保管料、営業費用の削減等の物流コストの低減などが確認された。

本事業実施後、表3に示される通り、貨物取扱量やコンテナ数取扱量は増加している。さらなる貨物量の増加を見込む港湾利用業者が、事務所をナミベ港周辺に設立したり、コンテナ船運営の大手海運業者が、陸運も含む流通事業の拡張を計画したりするなど、業務拡大を図る傾向が聞き取り調査からうかがわれており、地元経済へのインパクトが見られる。



写真 10 モサメデス鉄道港湾内軌道



写真 11 軌道 3B 岸壁接続部分

#### 3.3.2 その他、正負のインパクト

##### 3.3.2.1 自然環境へのインパクト

本事業における、工事中及び工事後に負の自然環境への影響は生じていないことが、EPN及び港湾利用業者への聞き取り調査にて確認された。

##### 3.3.2.2 住民移転・用地取得

本事業は、EPNが所有する用地内で実施されており、住民移転や用地取得に関する問題は全く起こっていない。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 効率性（レーティング：②）

#### 3.4.1 アウトプット

本事業は、最終的にナミベ港における荷役作業の効率性の改善とともに、荷役安全性を確保するために、ナミベ港の施設を改修し、機材を整備することにより、下記に示す項目及び仕様を示す通り、軽微な変更以外、計画通りに実施された。軽微な変更とは、岸壁改修部の付帯工の設計仕様の変更であり、両国間合意のもと行われた。

#### (1) ナミベ港

##### 【施設】：

- ・岸壁補修（長さ 240m）：コンクリート打ち換え、防舷材等の設置、キークレーンレールの設置
- ・エプロン（4,800m<sup>2</sup>）・ヤード（16,148m<sup>2</sup>）舗装
- ・港内道路補修（658m x 10m）
- ・水供給施設補修
- ・照明塔設置（2基）

##### 【機材】：

- ・荷役機械（リーチスタッカー、フォークリフト、モバイルクレーン）

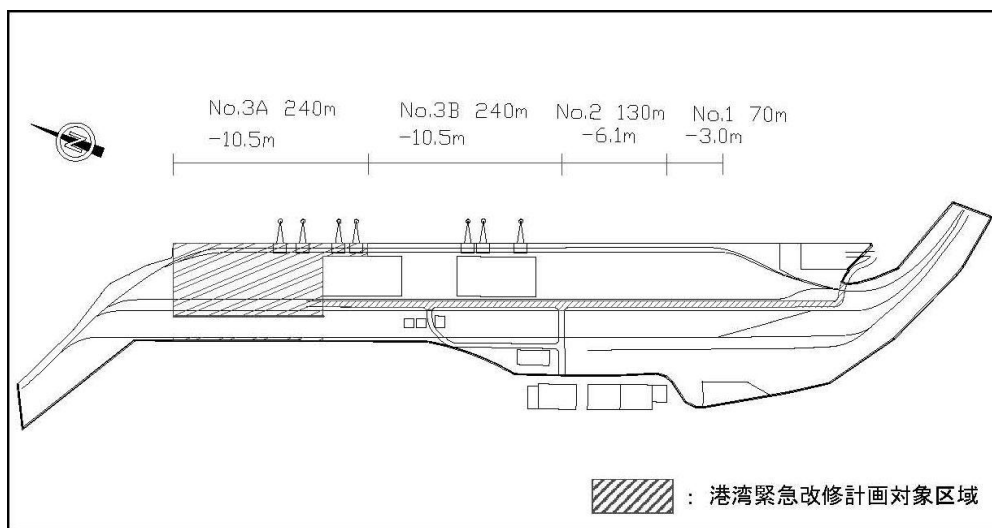


図2 ナミベ港湾区域平面図

アンゴラ側の分担事項としては、仮設ヤード・土砂場の整備、障害物移動などの場内整備、電気・水道の引き込み等が行われることとなっていたが、実際にこれらの事項は予定通り実施されたことが確認された。

施工業者による工事完了1年後に実施された瑕疵検査時（2011年7月）において、以下の問題が指摘されており、それぞれにつき事後評価時に確認が行われた。

表4 瑕疵検査時指摘事項に関する確認

	瑕疵検査時指摘事項	事後評価時対応確認
1.	防舷材の3基について、亀裂、ボルトの緩みによる破損が確認され、保証期間中の破損個所として、施工業者による3~4ヵ月以内の交換が行われた。なお、交換後の瑕疵期間超過後はEPN側にて、補修・交換することが確認された。	瑕疵期間後2年半で、3基の防舷材のプレートが崩落し、1基の防舷材に大きな損傷が起きているが、事後評価時現在、EPNにより補修・交換は行われていない。
2.	ナミベ港コンポーネントのNo.3A岸壁・エプロンに含まれるエプロン側キークレーンレール1組は既存港内レールと接続されたが、既存港内レール側に問題がある。	EPNにより、問題は解消された。
3.	港内道路の排水溝や雨水枡周辺部のコンクリート構造物の、構造的に問題にならない軽微なクラックが指摘され、施工業者により補修された。	その後の構造物の維持管理は、EPNにより行われている。
4.	事業対象内のコンテナヤード及び港内道路では、EPN側でラインマーカー作業やスピード減速設備、侵入防止柵の設置が実施され、コンテナの適切なハンドリングが行えるようになった。	EPNにより、コンテナの適切なハンドリングが行われている。
5.	岸壁上部工について、沈下、陥没、法線の凸凹やコンクリートのひび割れ等構造的欠陥はなかった。	構造物の維持管理は、EPNにより行われている。
6.	岸壁改修部の付帯工である係船柱、車止め、梯子に破損などの欠陥はなかった。	付帯工の維持管理は、EPNにより行われている。
7.	エプロン改修工、コンテナヤード舗装、港内道路舗装について、沈下、陥没及びコンクリートのひび割れ等の構造的欠陥はなかった。	エプロン、コンテナヤード、港内道路の維持管理は、EPNにより問題なく行われている。

### 3.4.2 インプット

#### 3.4.2.1 事業費

表5に、計画時の本事業の総事業費を示すとともに、ナミベ港改修事業の計画時の事業費と最終的なナミベ港改修事業費を比較した。



表5 事業費の計画・実績比較

(単位：百万円)

費目	E/N 限度額	ナミベ港計画	ナミベ港実績
1. 建設・機材調達費	3,313	1,865	1,800
2. 設計監理費	128	67	132
3. 予備費	491	276	-
合計	3,932	2,207*	1,932

出所：JICA 提供資料から作成

\*：百万円以下の四捨五入の結果、合計には誤差が生じている。

本事業の計画では、ナミベ港のみならずロビト港の改修も含まれていたが、実際にはロビト港改修事業は実施されなかった。ナミベ港のみの改修の場合の計画時事業費は、建設・機材調達費：1,865 百万円、設計監理費：67 百万円、予備費：276 百万円、計 2,207 百万円であった。

ナミベ港のみの最終事業費は、建設・機材調達費：1,800 百万円、設計監理費：132 百万円、計 1,932 百万円となった。ナミベ港改修のみになったにも拘らず、設計監理費が増加したのは、ロビト港キャンセルに伴う施工・監理体制の見直し、入札準備段階追加業務、予備費運用に係る調査費によるものである。

最終的に、ナミベ港改修事業の総事業費の実績額は、計画の 88%と下回った。

#### 3.4.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、2008 年 5 月から 2010 年 3 月までの 23 ヶ月（入札 11 ヶ月、建設・機材調達、工事監理 12 ヶ月）が計画されていた。

ロビト港改修がキャンセルされたことに伴う施工・監理体制の見直し、入札準備段階追加業務、予備費運用に係る追加調査により、入札業務が 11 ヶ月から 13 ヶ月へ 2 ヶ月増、建設・機材調達、工事監理（入札図書作成時における基本設計時からの工事期間見直し）で 12 ヶ月から 14 ヶ月へ 2 ヶ月増、計 4 ヶ月事業期間が増加した。

また、施工に係る施工業者（日本人や第三人）のビザ取得問題が発生したことも事業期間が増加した要因のひとつになった。結果、工事完了まで 2008 年 5 月から 2010 年 7 月までの 27 ヶ月かかった。したがって、ナミベ港改修事業の事業期間は、対計画比 117%で計画を上回った。

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

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

EPN の組織図を図 3 に、部署と分野別人員数の組織体制を表 6 に示す。主にナミベ港の運営・維持管理を行う部署は、商務・運営部と技術部である。

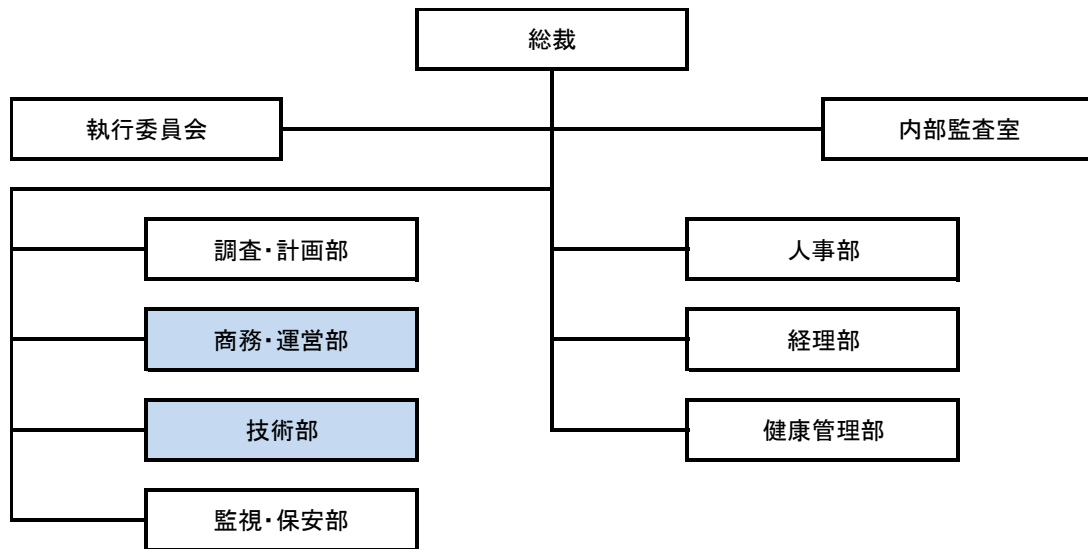


図 3 ナミベ港湾公社組織図

出所：EPN 提供資料より作成

表 6 ナミベ港湾公社組織体制

（単位：人、2013 年 12 月実績）

部署	運営	技術	事務	管理職	合計
執行委員会	1	5	10	4	20
内部監査室	0	2	0	1	3
調査・計画部	0	3	2	5	10
商務・運営部	162	40	36	14	252
技術部	69	18	8	11	106
監視・保安部	0	3	148	9	160
人事部	15	17	12	9	53
経理部	0	11	31	8	50
健康管理部	0	24	13	6	43
合計	247	123	260	67	697

出所：EPN 提供資料より作成

事後評価時の EPN の人員は、697 名（2013 年 12 月）であった。

ナミベ港運営を担当する商務・運営部（252 名）の中で、運営 162 名、技術 40 名（計 202 名）、さらに機材・機械の維持管理を担当する技術部（106 名）のうち、運営 69 名、技術 18 名（計 87 名）、両部合計で、運営 231 名、技術 58 名の運営・技術スタッフ（合計 289 名）がナミベ港の運営・維持管理業務に従事している。

これらの人員にて、ナミベ港内でのコンテナ荷役作業に関する運営・維持管理業務が、滞りなく行われており、また部署間の役割も明確なことから、ナミベ港の運営・維持管理体制は適切であるといえる。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

運営・維持管理に係る技術スタッフ（289 名）の資格保有などの詳細情報は入手できていないが、実施機関によると、能力には特に問題なく、不定期ながら能力向上研修も実施されているとのことであった。

基本設計時（2007 年）と事業実施時（2010 年）に、「港湾運営管理」と「港湾施設・機材管理」の個別専門家が派遣され、指導は行われた。コンテナ荷役作業は問題なく実施されていることから、維持管理の技術スタッフの能力は問題ないと判断できる。

船舶の入港時のオペレーションにおいては、瑕疵検査時に、接岸作業時のタグボートの適切なる利用を指摘されていたが、現在は、接岸作業はタグボートを使用し適切に行われていることが確認された。

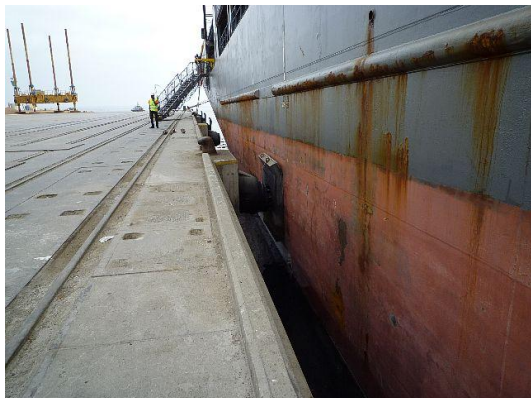


写真 12 接岸状況（1）

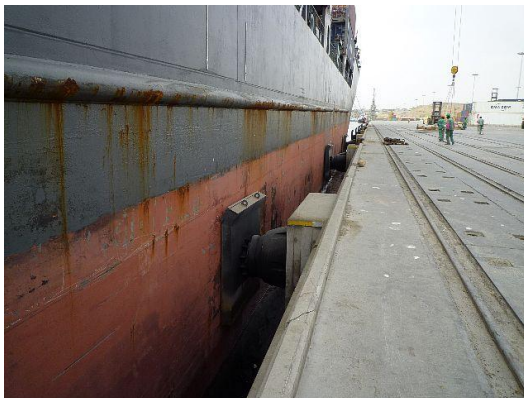


写真 13 接岸状況（2）

接岸作業における EPN の技術力において、タグボート操船などに問題はなかった。しかしながら、防舷材の運営・維持管理の中で、接岸作業時のオペレーションは、設計基準を超える重量船舶の入港が多くなってきており、接岸オペレーション技術に問題がでてきた。重量船舶の入港を基本制限するとともに、船舶側の責任における満潮時の入港を許可せざるを得ない場合には、船舶側との情報共有を密に行

い、接岸速度をさらに落とすなど、EPN 側も接岸オペレーション技術の向上を図る必要がある。

防舷材等の港湾施設の運営・維持管理や重量船舶の接岸オペレーション技術に関しては、ルアンダ港湾公社やロビト港湾公社が、能力及び経験とも先んじており、EPN はルアンダ港湾公社やロビト港湾公社から学ぶ必要がある。



写真 14 防舷材 (No. 3)

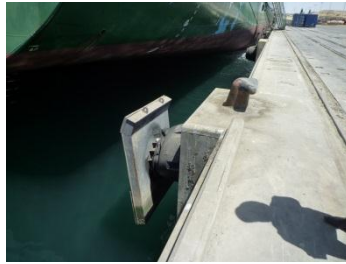


写真 15 防舷材 (No. 3 & 4)



写真 16 防舷材 (No. 4)



写真 17 防舷材 (No. 15)



写真 18 防舷材 (No.15 & 16)

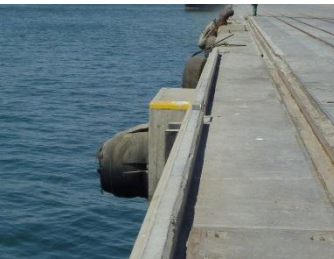


写真 19 防舷材 (No. 16)

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

EPN の収支を、表 7 に示す。

表 7 ナミベ港湾公社の収支

(単位：千クアンザ)

項目	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
A. 収入	1,911,402	4,514,662	2,784,758	2,476,188	2,858,079
B. 支出	1,609,549	2,089,176	3,149,230	2,769,024	3,316,677
1) 材料費	0	0	0	0	454,076
2) 減価償却費	86,540	172,593	512,310	544,198	306,540
3) 給与	1,065,132 (66%)*	1,196,737 (57%)*	1,579,795 (50%)*	1,589,222 (57%)*	1,517,571 (45%)*
4) 維持管理費	457,877 (28%)*	719,846 (34%)*	1,057,194 (33%)*	635,604 (23%)*	1,038,490 (31%)*
C. 収支	181,216	1,567,383	▲302,612	▲88,013	131,067

出所：EPN 提供資料

\*：支出に対して占める割合

2008 年度～2012 年度の収支状況を見てみると、2010 年、2011 年と 2 年連続の赤字があり、収支が不安定である。維持管理費は、支出の 23 %～34 %で多少の変動があり、また職員の給与は 45 %～66 %を占めている。これら 2 項目の支出割合は高く、特に給与は、事業完成後の運営・維持管理に対応するためのスタッフを 80 名程度増員（2009 年度は、618 名）させたことが収益の圧迫要因になっている。したがって、収入はその時の経済状況に左右されるので、作業の一部を委託することを検討して人員の削減を考えるなど、支出構造の見直しを図る必要がある。

EPN の貸借対照表（固定資産・流動資産、純資産・負債）を、表 8 に示す。

表 8 ナミベ港湾公社の貸借対照表

(単位：千クアンザ)

項目	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
固定資産	180,326	601,804	2,989,165	2,732,435	3,136,168
流動資産	464,618	2,593,473	1,383,128	1,626,383	1,052,651
資産合計	644,944	3,195,277	4,372,293	4,358,818	4,188,819
純資産	398,507	2,013,163	3,407,430	3,395,087	3,526,155
(収支)	(181,216)	(1,567,383)	(▲302,612)	(▲88,013)	(131,067)
負債	246,437	1,182,114	964,862	963,731	662,664
純資産負債合計	644,944	3,195,277	4,372,292	4,358,818	4,188,819

出所：EPN 提供資料

2014 年度から EPN は、コンテナ荷役作業やエプロン・ヤードの維持管理等の港湾維持管理部分を、400 人に上る維持管理スタッフ及び機材の移行とともに、経験のある民間会社に委託する検討を重ねており、事後評価時には両者間でほぼ合意している状況であった。そうなった場合に、収支バランスの不安定さという問題は解消される可能性があるが、移行するスタッフの雇用の確保と給与の維持が明確にされておらず、また毎日の維持管理作業についての運営細則等は EPN、委託会社間で未だ準備されていない。交通省および IMPA 等の責任官庁を巻き込んだ形で、運営細則等を整備して、確実に実施すること、さらには EPN 側でもそれを管理する仕組みを作る必要がある。

維持管理作業の民間会社委託は、すでにルアンダ港湾公社が実施している。EPN もその同じ民間会社と交渉中であり、運営細則や実際の運営方法等をルアンダ港湾公社に学ぶことが効果的と思われる。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

本事業で整備された施設・機材の維持管理ナミベ港の運営・維持管理の状況は、十分な人数により、適正な技術を用いて滞りなく行われている。

ただし、防舷材の維持管理には、問題が見受けられた。防舷材は消耗品であるが、保証期間中の瑕疵検査時に 3 基の破損部分が交換された。保証期間後は、EPN 側で安全性に留意し、補修・交換する役割になっているにも関わらず、適正な維持管理が行われていない。

保証期間終了後わずかの 2 年半の期間で 16 基設置された防舷材のうち、3 基 (No. 4, No. 15 and No. 16) の防舷材のプレートが崩落し、またもう 1 基 (No. 3) も重大な破損が観察されている。

これら 4 基の破損は設計・仕様上の問題であると EPN 側は指摘しているが、表 3 にも示すように 2012 年あたりから、港湾施設 (防舷材を含む岸壁設備) の設計基準 (最大対象船舶荷重量トン数 : 22,219 トン) を超える船舶の入港 (最大 37,113 トン) が増加している。タグボートの利用により適正なる接岸作業が行われているが、時に設計基準を超える重要船舶の度重なる接岸により、防舷材が疲労し破損事象が起こっていると考えられる。

このままでは、近い将来、埠頭の本体構造物にも重大な影響を及ぼす可能性もあり、その場合 EPN 及び港湾利用者に経済的損失をもたらすことになる。したがって、早急に防舷材の交換を行った上で、EPN による入港許可の慎重なる可否判断、船舶業者指導も含めた EPN 側による接岸オペレーションの改善が求められる。

施工業者の仮設ヤード施設及び建設機材については、EPN と施工業者との合意により、同公社に現状で売却され、その運用維持管理は、EPN により、問題なく実施されている。

以上より、本事業の運営・維持管理は技術・財務状況及び維持管理状況に問題があり、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、アンゴラ主要地方港湾の荷役作業の効率性を改善するとともに、荷役安全性を確保することを目的として、港湾施設を改修し、機材を整備したものである。本事業の実施は、計画及び事後評価時の両時点における開発政策や開発ニーズとの整合性や、当時の日本の援助政策に合致しており、またロビト港改修事業部分の除外に対するアンゴラ側の対応には課題が見られたものの、実施アプローチに問題があったとは判断できず、妥当性は高いといえる。事業効果については、ナミベ港における安全性の向上、作業時の粉塵の発生状況、コンテナ荷役サイクルの改善に関しては、全てにおいて改善が確認されたほか、本事業の港湾改修工事による係留の効率化、倉庫保管料、営業費用の削減等の物流コストの低減にも効果があったことが確認されており、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られた。したがって、有効性・インパクトは高いといえる。事業時の実施面においては、事業費は計画内に収まったものの、事業期間は計画を上回ったため、効率性は中程度である。また事業の持続性についても、岸壁の防舷材の運営・維持管理上の問題、公社運営の財務状況にも問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクト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

#### 4.2.1.1 接岸オペレーションの改善と防舷材の適切な維持管理

本事業の実施による直接的成果とされた、船舶オペレーションの安全性向上、エプロン・ヤードでの作業時の粉塵の発生状況及びコンテナ荷役サイクルの改善は達成されているが、EPN 側による本事業によって改修された施設・機材、特に岸壁の重要施設の防舷材が有効に維持管理されておらず、今後本事業の実施により発現した安全性の向上や荷役の効率化といった効果が、岸壁の損傷まで至った場合減少する可能性もある。

したがって、損傷した防舷材を早急に交換したうえで、船舶の埠頭への接岸作業に関しては、EPN 内の接岸オペレーションのレビュー、防舷材の維持管理計画の確認・改善、港湾利用業者との接岸操作に関する手法確認、情報共有、または防舷材損傷に関する保険の適応検討を、早急に行うことが必要である。

交通省、IMPA も、責任官庁として、EPN との問題点に関する協議と対応策の決定、EPN による対応策のモニターを行うことが、望ましい。

#### 4.2.1.2 財務状況の改善

EPN の運営・維持管理の財務に関して収入の不安定さに比して、維持管理費は増加傾向にあり、EPN のさらなる健全で安定的なる財務状況の実現を目指して、維持管理費や給与も含めた支出の見直しや、収入面での改善を検討する必要がある。

維持管理業務の民間会社への委託は、これらの対応策として適切なるものと思われるが、交通省、IMPA は、責任官庁として積極的に EPN による日々の運営・維持管理を監督する必要がある。

#### 4.2.1.3 運営・維持管理体制

防舷材等の維持管理の問題や EPN 組織自体による運営・維持管理体制に関して、EPN は、経験のあるアンゴラ他公社（ルアンダ、ロビト）に学ぶ必要がある。

また、交通省、IMPA の監督官庁が問題点に関しすぐに情報を把握し、早急なる対策が行えるように、EPN はアニュアルレポートによる数字やデータの報告のみならず、月報等でその月の EPN による活動、委託業者とのやりとり、港湾利用者との情報交換、問題点とその解決策等を監督官庁に報告し、双方向の情報伝達システムの改善を行うことが効果的であると思われる。



#### 4.2.2 JICA への提言

今回の事後評価にて、本事業による有効性やインパクトは十分に確認できたが、EPN による港湾の運営・維持管理の持続性に関しては、防舷材の維持管理上の問題にあるように EPN の実際の港湾運営の経験不足が見受けられ、問題が存在する。今後、実施機関への提言に対する交通省、IMPA、EPN の対応状況をモニターすることが望ましい。役割の増大や民間委託、情報システム構築など、新たな課題に取り組む際に支援を行う必要が生じた場合には、本事業による効果を持続させるために、実施機関の知見の足りない分野を支援することが重要であると思われる。

#### 4.3 教訓

##### 持続性のある運営・維持管理の能力向上

本事業は、無償資金協力による港湾施設の緊急改修と機材整備により、港湾機能の復旧・改善を図ったものであるが、運営・維持管理側への施設・機材の維持管理技術移転は最低限実施されたものの、持続性のある運営・維持管理の技術、組織運営面の能力向上までは、実施されていない。今後は、計画、実施、運営の各段階において、事業によって実施される施設・機材などの運営・維持管理を行う組織に対して体制、技術、財務毎の運営管理能力分析を行い、その組織の知見の足りない分野への能力向上プログラム実施を検討していくことが望ましい。

以上