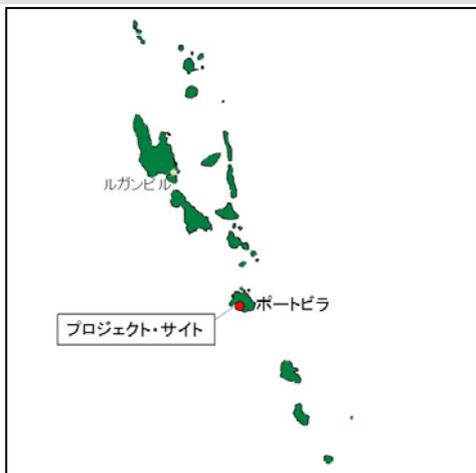


## 0. 要旨

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。

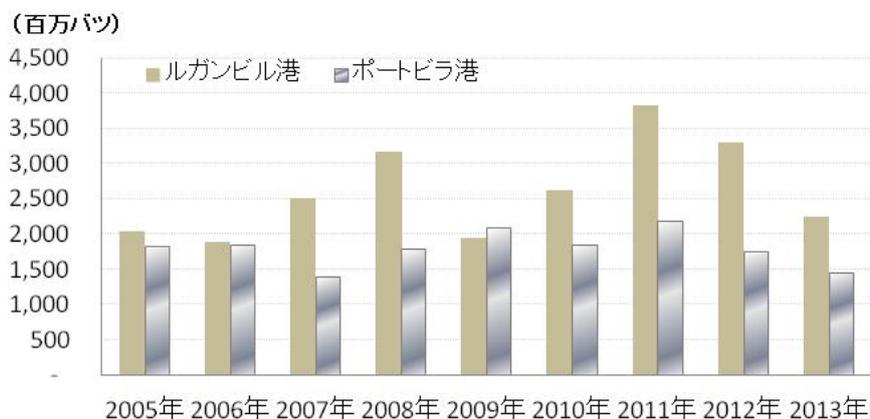
### 3.3 インパクト

#### 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・技術の面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