

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、PPMRRP¹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		技術協力： 【開発調査】 「緊急港湾復興計画」（2005 年～2006 年） 【研修員受入】 「港湾計画管理（C/P 研修）」（2006 年） 【個別専門家派遣】

¹ 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。

	「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） <u>無償資金協力</u> ： ルアンダ道路網改善計画（1998 年～1999 年） <u>他機関案件等</u> ： 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）
--	--

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）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：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：B³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

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、ECP⁵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、ENTA⁶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。

² 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。

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 Estratégia de Combate a Pobreza

⁶ Estratégia Nacional de Transportes em Angola

PPMRRP (2003-2007) は優先復興プログラム (以下、PRP⁷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、GRN⁸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、CIF⁹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

⁷ 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。

⁸ 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。

⁹ China International Fund : 香港に本拠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¹⁰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¹¹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、IMPA¹²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¹³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がたい 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¹⁴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¹⁵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

¹⁰ 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。

¹¹ 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。

¹² Instituto Marítimo e Portuario de Angola

¹³ 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）

¹⁴ 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。

¹⁵ 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¹⁶(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¹⁷)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	2,368,384	2,792,054	2,900,646	2,984,220
ナミベ港	929,744	971,925	1,381,730	1,615,341
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、EPN¹⁸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。

¹⁶ 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。

¹⁷ 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。

¹⁸ 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¹⁹（レーティング：③）

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。

¹⁹ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

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²⁰のプレートが 3 基（No. 4, No. 15 及び No. 16²¹）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きた。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→ヤード仮置きのコ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。

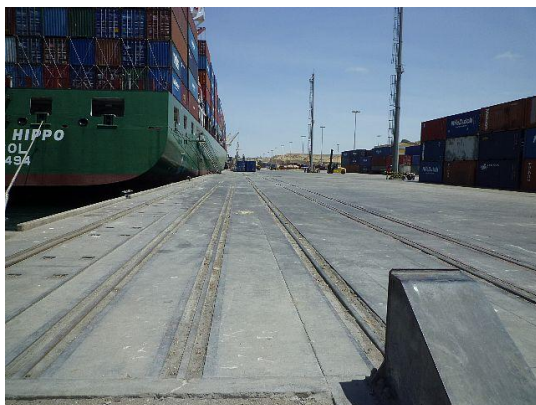


写真 5 3A 埠頭エプロン



写真 6 3A 埠頭ヤード

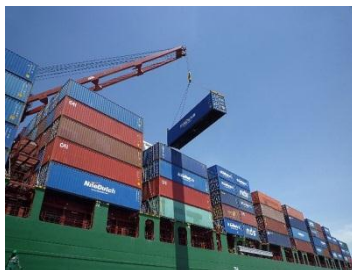


写真 7 荷役作業 (1)

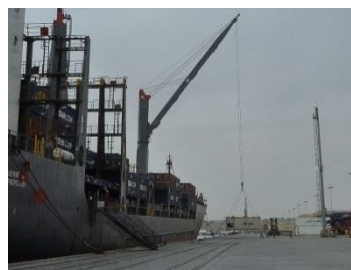


写真 8 荷役作業 (2)



写真 9 荷役作業 (3)

²⁰ 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。

²¹ 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で増加しており、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：22,219DWT²²）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。

²² 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は後評価時には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

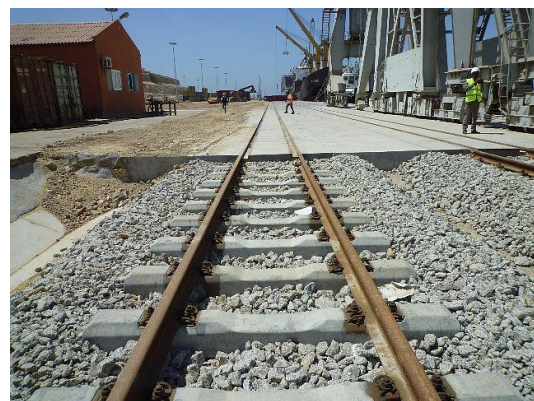


写真 11 軌道 3B 岸壁接続部分

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に示す通り、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（4,800m²）・ヤード（16,148m²）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）

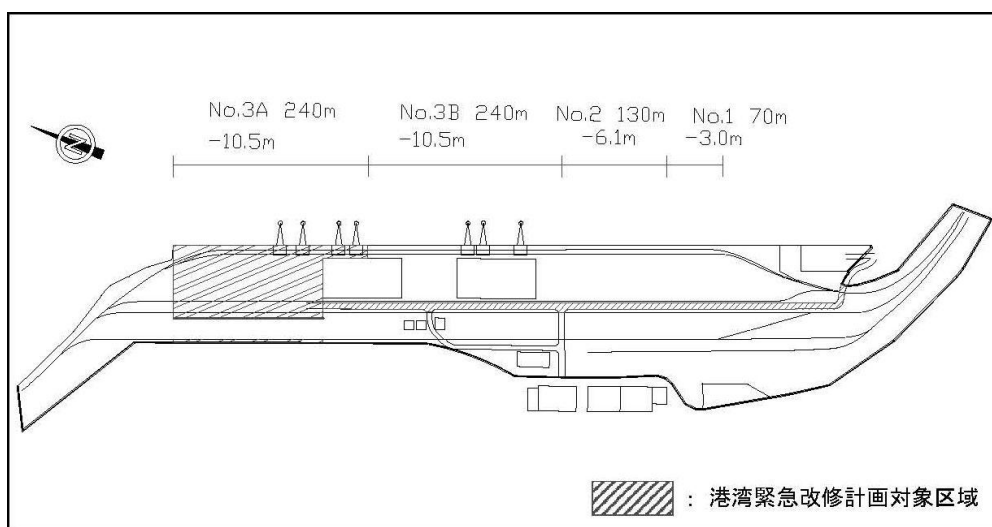


図2 ナミベ港湾区域平面図

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 ヶ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。

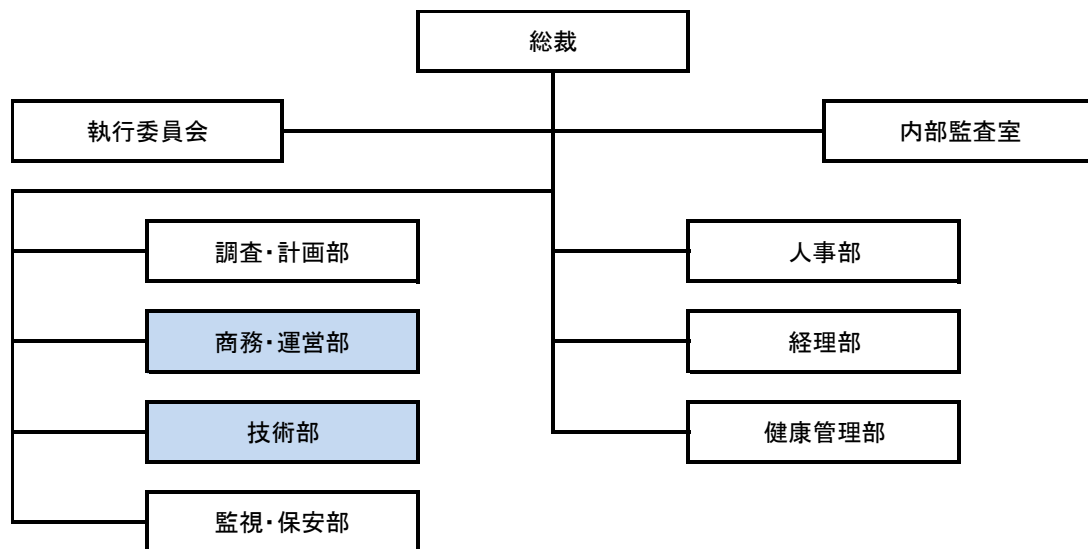


図 3 ナミベ港湾公社組織図

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て適切に行われていることが確認された。

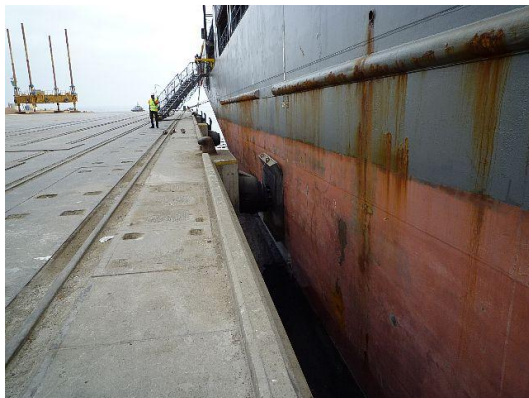


写真 12 接岸状況（1）

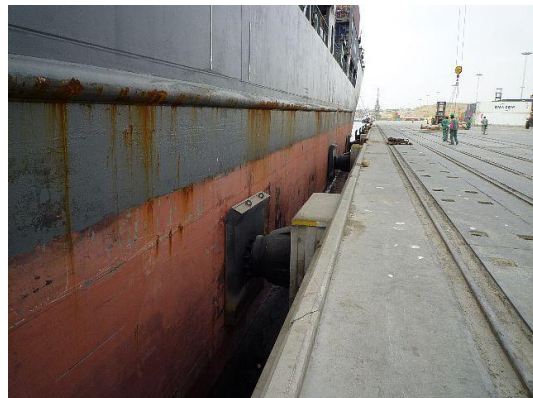


写真 13 接岸状況（2）

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)

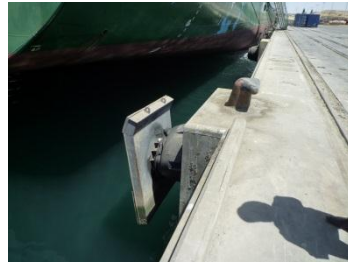


写真 15 防舷材 (No. 3 & 4)



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)

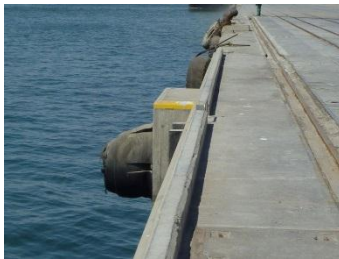


写真 19 防舷材 (No. 16)

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 ナミベ港湾公社の賃借対照表

(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、港湾利用業者との情報交換、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