

ソロモン諸島
ホニアラ港施設改善計画
準備調査（その1）報告書

平成24年12月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤
JR
12-246

**ソロモン諸島
ホニアラ港施設改善計画
準備調査（その1）報告書**

平成24年12月
(2012年)

**独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部**

序 文

日本国政府はソロモン諸島国政府の要請に基づき、同国の「ホニアラ港施設改善計画」に係る準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）が本調査を実施することとし、2012年8月29日から9月16日まで、JICA 経済基盤開発部 平和構築・都市・地域開発グループ長兼次長 宮崎 桂を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は要請の背景を確認し、ソロモン国政府関係者の意向を聴取するとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。本報告書はその調査結果を取りまとめたものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 24 年 12 月

独立行政法人国際協力機構

経済基盤開発部長 三浦 和紀

目 次

序 文
目 次
写真集
略語表

第1章 調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査団団員構成	1
1-4 調査団日程	2
1-5 調査結果概要	4
1-5-1 第二国際埠頭整備の必要性・緊急性に対する検討	4
1-5-2 第二国際埠頭の実施可能性の初期的な検討	5
1-5-3 要請内容の優先順位及び想定される概算事業費	5
1-5-4 団長所感	6
1-5-5 港湾政策団員所感	7
第2章 ソロモン諸島の概況と港湾事情及びホニアラ港の概況	10
2-1 ソロモン諸島の概況	10
2-2 ソロモン諸島の港湾事情	10
2-2-1 概況	10
2-2-2 ソロモン諸島港湾公社（SIPA）	11
2-3 ホニアラ港の概況	12
2-3-1 現況と施設	12
2-3-2 岸壁施設配置	16
第3章 ホニアラ港の活動	21
3-1 寄港船舶	21
3-1-1 寄港船舶の現状	21
3-1-2 ホニアラ港への船舶の入出港状況	25
3-2 貨物量	29
3-3 埠頭荷役	32
3-4 ヤード内荷役	35
第4章 自然条件	37
4-1 気象条件	37
4-2 海象条件	43
4-3 陸上地形	52

4-4	海底地形	53
4-5	土質条件	53
第5章	環境社会配慮	55
5-1	環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要	55
5-1-1	事業の目的	55
5-1-2	プロジェクトサイト/対象地域名	55
5-1-3	事業概要	55
5-1-4	事業実施体制	55
5-1-5	調査・検討すべき影響	55
5-1-6	参考になる過去の事業	55
5-2	ベースとなる環境及び社会の状況	56
5-2-1	対象地域の社会統計	56
5-2-2	ソロモン諸島の土地所有制度と対象地域の土地所有状況	57
5-2-3	サイト付近の漁業	57
5-2-4	ソロモン諸島及び対象地域の自然環境	58
5-2-5	ソロモン諸島及び対象地域の自然保護区、国立公園、世界遺産	60
5-3	ソロモン諸島の環境社会配慮制度・組織	61
5-3-1	環境影響評価（EIA）に関する法制度	61
5-3-2	監督官庁及び環境関連組織	65
5-4	代替案の検討	68
5-5	スコーピング	69
5-6	予備調査段階での IEE 調査の方法（TOR）及び調査結果	72
5-7	主な環境社会影響に対する緩和策及びモニタリング（案）	75
5-7-1	緩和策	75
5-7-2	モニタリング（案）	76
5-8	概略設計調査時の環境社会配慮調査 TOR（案）	78
5-8-1	概略設計調査時に計測する環境項目	78
5-8-2	概略設計調査時の環境社会配慮団員の TOR（案）	79
5-8-3	環境基準	80
第6章	プロジェクトの必要性及び実施上の留意点	81
6-1	プロジェクトの必要性	81
6-2	施設計画	84
6-2-1	計画サイトの選定	84
6-2-2	岸壁の構造型式	89
6-3	施工・調達計画及び積算	95
6-3-1	岸壁の段階整備	95
6-3-2	ホニアラにおける建設事情	95
6-3-3	概算事業費の目安値	97

6-4	他ドナーの動向	97
6-5	概略設計調査への提言	97
6-5-1	実施体制と調査内容	97
6-5-2	概略設計調査での留意事項	99
6-5-3	自然条件調査・環境社会配慮調査	99

付属資料

1.	主要面談者	103
2.	面談議事録	105
3.	参考資料一覧	144
4.	スコーピングレポート（英文）	145
5.	収集資料リスト	157

写 真 集

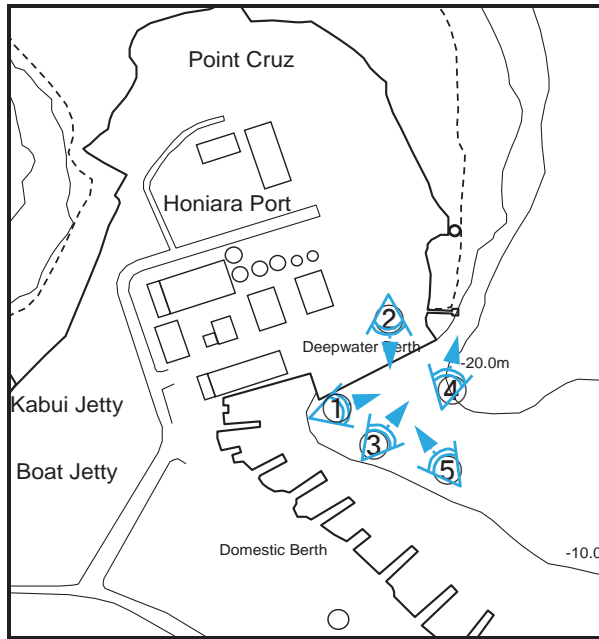
ホニアラ港施設関連の写真

(1) ホニアラ港の全景



(2012年8月29日撮影)

(2) ホニアラ港の国際埠頭岸壁



岸壁施設の状況



Pacific Islander の係船状況



岸壁前面の状況

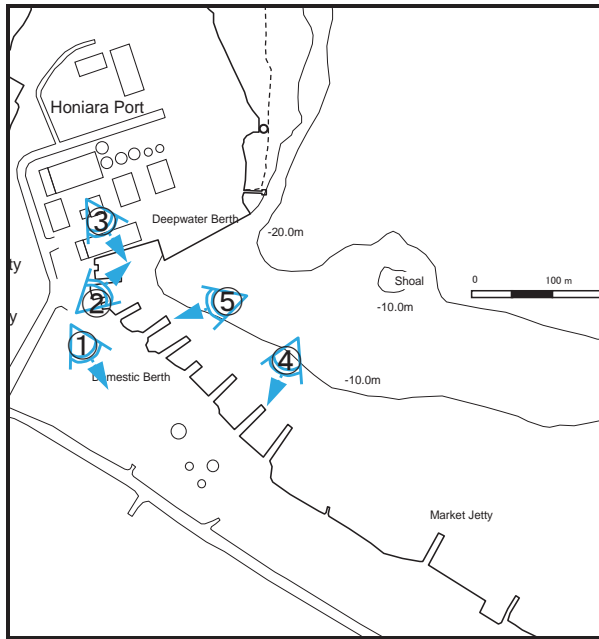


係留ドルフィンの状況



新旧岸壁の接続部

(3) ホニアラ港の国内埠頭



国内埠頭の状況



コプラ埠頭



国際埠頭の西側水域

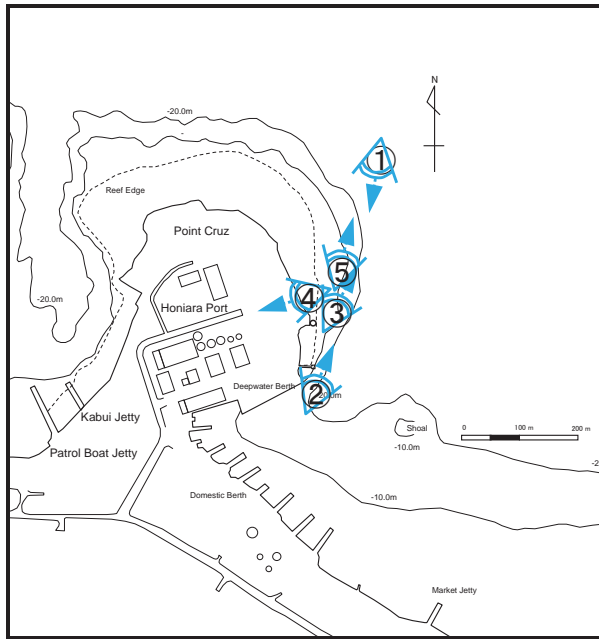


国内埠頭の状況



国内埠頭の混雑状況

(4) ホニアラ港の東側サイトの状況 (その1)



護岸の状況



国際埠頭と計画サイト間の護岸



護岸の局所洗掘の状況

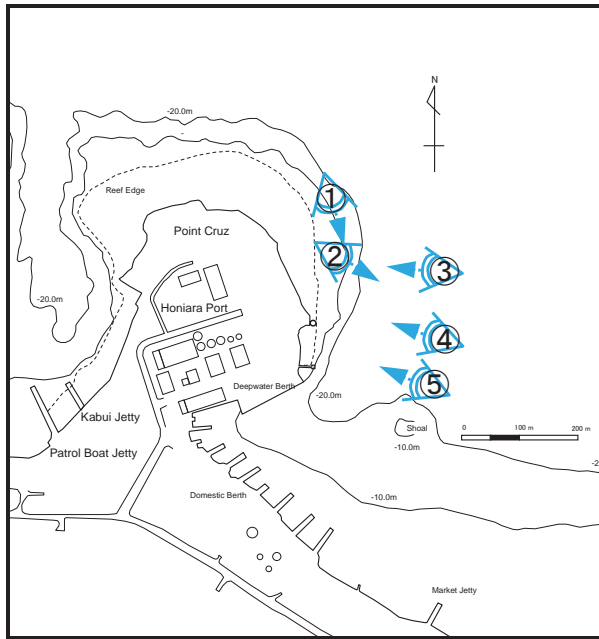


計画サイト南側端の状況



計画サイト背後のコンテナヤード

(5) ホニアラ港の東側サイトの状況 (その2)



護岸の状況



護岸の洗掘部の状況



護岸の洗掘部の状況

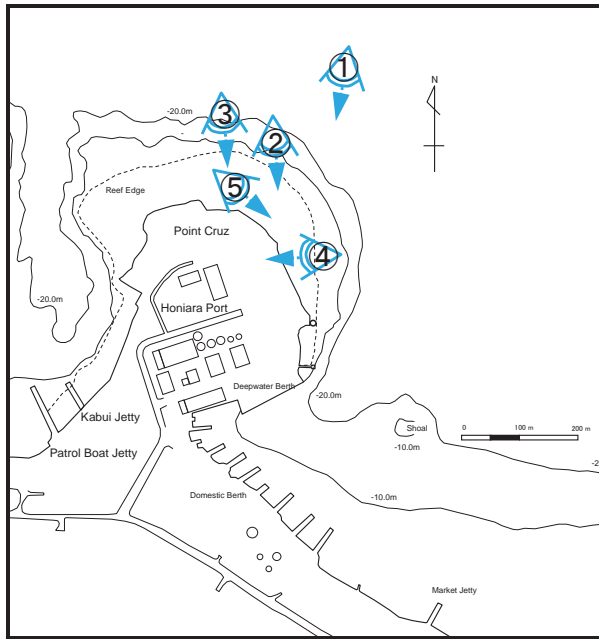


計画サイト海域部の状況



係留柱の状況

(6) ホニアラ港の北側サイトの状況



海域からの北側部の状況



護岸の状況



沿岸部の状況

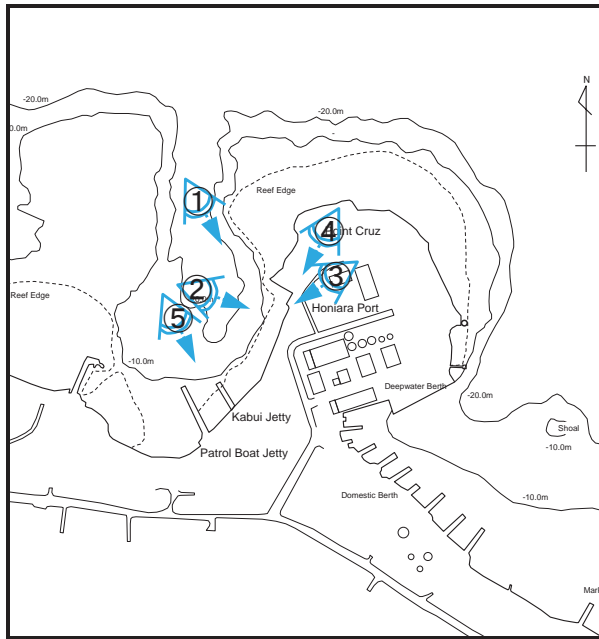


背後のコンテナヤードの状況



航行支援施設の状況

(7) ホニアラ港の西側サイトの状況



海域からの西側部の状況



埋立地と護岸工の状況



埋立地端部の護岸の状況



埋立地の状況



Kabui 棧橋周辺海域の状況

(8) ホニアラ港の西側湾入部の状況



警備艇栈橋の周辺海域の状況



ヨットクラブの防波堤の状況



ヨットクラブの防波堤の状況

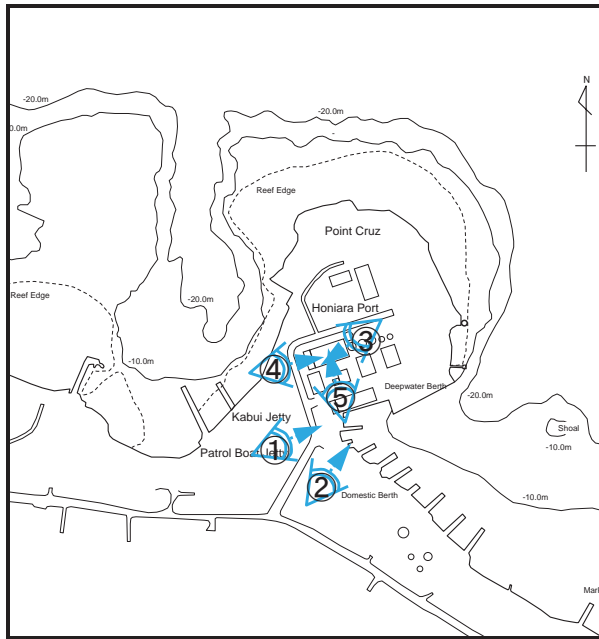


航路入り口部の浮標



航路入り口部の浮標

(9) ホニアラ港の陸上施設の状況 (その1)



港湾ゲート (出口)



港長事務所棟



港湾会社の社屋

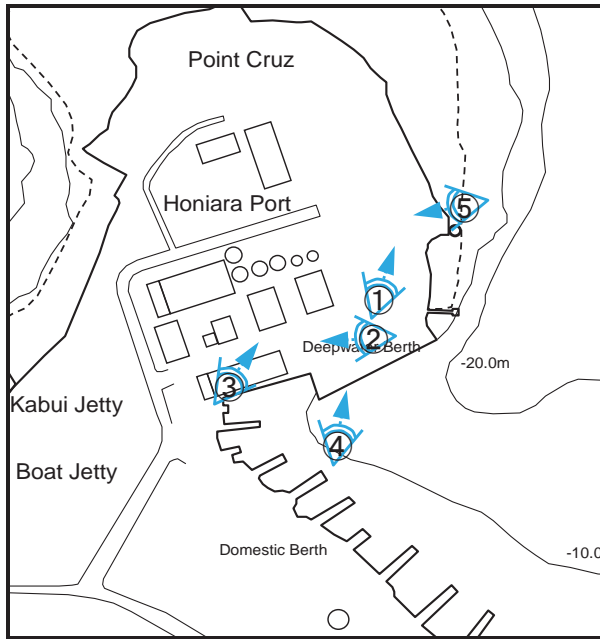


港湾ゲート (入口)



税関事務所

(10) ホニアラ港の陸上施設の状況 (その2)



コンテナヤード



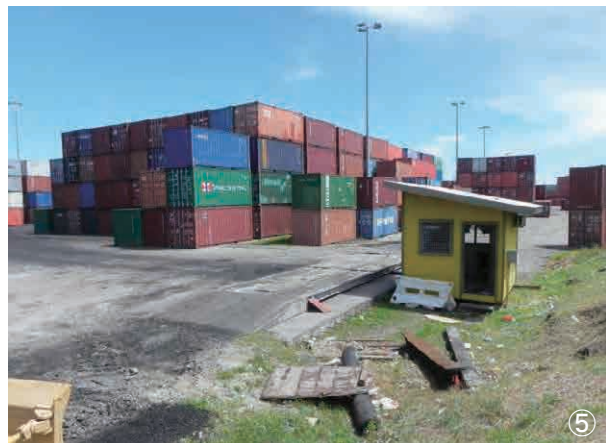
上 屋



上 屋



コンテナ洗浄ヤード



トラックスケール

(11) ホニアラ港の荷役機械の状況



大型トップリフター



大型トップリフター



トタクタ・トレーラー



中型トップリフター（空コン用）



中型トップリフター（空コン用）



小型フォークリフト

現況写真（その1）



上空からの Point Cruz 全景



旋回しながら係留索の準備



左舷係留で船首オーバーハング



船尾オーバーハングと国内埠頭への船尾索



埠頭エプロンでのコンテナ滞留



トップリフターがコンテナをトレーラーへ積み込む

現況写真（その2）



ヤード内での荷役機械が錯綜



コンテナを開封し自動車を引き出す



次のコンテナ船が沖合い待ち



コブラ用のバケット



パームオイルのホースによる荷役



予定サイトの背後に空コンテナなどを仮置き

現況写真（その3）



国際埠頭岸壁の状況



国内埠頭の状況



係留ドルフィンの状況



係留柱の状況



国際埠頭と計画サイトの取付け部の状況



東側の計画サイトの状況

現況写真（その4）



港長事務所棟の状況



港湾ゲート（出口）の状況



上屋の状況



コンテナヤードの状況



ホニアラ港東側の埋立地の状況



国際埠頭横のコンテナ洗浄ヤードの状況

現況写真（その5）

ホニアラ港湾内及び廃棄物処理場の衛生環境



停泊中のコンテナ船と岸壁の隙間にはゴミが浮いている。



ドルフィン近くにはドラム缶が散乱し、油の溜まりができています。



新埠頭建設予定地にはゴミが溜まっている。



港湾内のトイレは衛生状態が悪い。



空港近くにある廃棄物処理場(1)



空港近くにある廃棄物処理場(2)
ガスが立ち上っている

現況写真（その6）

サイト内及び北側代替案サイトの水中風景



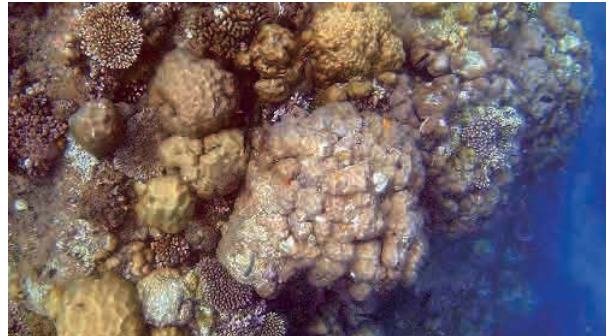
建設予定地
透明度が悪く、ソフトコーラルが多い。



建設予定地
海底は砂地と岩盤から成る。



代替案サイト（北側）
アナサンゴモドキ群



代替案サイト（北側）
ハマサンゴなどの群落



代替案サイト（北側）
ミドリイシ群落（斜め上から撮影）



代替案サイト（北側）
ミドリイシ群落（真上から撮影）

現況写真（その7）

北野建設ドマ事務所の分析機器



CBR 試験装置（路床土支持力を測定）



野外用粒径計測機



オープン



アッターベルグ限界試験機



ロサンゼルス試験機



厚さ測定器、ダイヤルゲージ

略 語 表

略語	正式表記	日本語表記
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
B	Breadth	船幅
CMS	Consultant Management System	—
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
C/P	Counterpart	カウンターパート
DFMR	Department of Fisheries and Marine Resources	漁業水産資源局
DL	Datum Level	基本水準面
D _{max}	Maximum Draft	満載喫水
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
EAC	Environmental Advisory Committee	環境顧問委員会
ECD	Environment and Conservation Division	—
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価報告書
EMP	Environment Management Plan	環境管理計画
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GM	General Manager	最高責任者
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GRT	Gross Register Tonnage	総トン数
H _{1/3}	Significant Wave	有義波高 (1/3 最大波)
IEE	Initial Environment Examination	初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
LMMA	Locally-Managed Marine Area	地域海洋管理区
LMPA	Local Managed Protected Area	—
LOA	Length Over All	全長
MHHWL	Mean Highest High Water Level	—
MID	Ministry of Infrastructure and Development	インフラ開発省
MLLWL	Mean Lowest Low Water Level	—
MT	Metric Ton	メトリックトン

NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
PER	Public Environmental Report	環境レポート
PIAC	Pacific Infrastructure Advisory Centre	—
REA	Rapid Ecological Assessment	簡易生態系調査
RT	Revenue Ton	レベニユートン
SI	Solomon Islands	ソロモン諸島
SIPA	Solomon Islands Port Authority	ソロモン諸島港湾公社
SS	Suspended Solid	懸濁物質
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	20 フィートコンテナ換算
TNC	The Nature Conservancy	国際 NGO
TOR	Terms Of Reference	業務内容
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WWF	World Wide Fund for Nature	世界自然保護基金

第1章 調査の概要

1-1 要請の背景

ソロモン諸島（人口 52.3 万人、28,900km²）は、東西 1,666.8km にわたる 1,632,964km² の海域に広がる島嶼から成っており、輸出入される国際貨物や、また国内の物流のほとんどは、海運に頼らざるを得ない状況となっている。

ソロモン諸島（以下、「ソロモン」と記す）では主要な港湾が 6 カ所あるが、国際貨物に関しては首都に位置するホニアラ港が中心的な役割を果たしている。同港に輸入される貨物は、食料・産業資機材・衣料・燃料など、国民の生活にとって欠かせない物資であり、輸出されるのはパーム油・カカオ・材木・水産物など、同国の経済を支える重要な物資である。

同国では 1990 年代の後半から部族紛争が発生し、一時期ホニアラ港における貨物取扱量が大きく減少したが、2003 年の紛争終結以降経済の回復により同取扱量は急激に増加した。その結果、現有施設では既に貨物取扱能力を超えている状況であり、多くの貨物船が港外で荷役のために長時間の待機を余儀なくされている。さらに、ホニアラ港は 120m の国際埠頭を備えているが、入港する船舶の大型化に対応できていないこと、埠頭の一部は強度不足により軽量貨物しか取り扱えないことなど、安全や荷役効率の面でも問題がある。ソロモンにおいては、今後パーム油や鉱物資源などを中心に輸出産品が増加すると見込まれており、これらの状況から、今後の同国の経済発展のためには、同港の荷役効率向上と安全・保安性の強化は、喫緊の課題となっている。このような状況を受けて第二国際埠頭の整備が要請された。

また本要請の後、大洋州地域におけるインフラ関連事業のドナー会合である PIAC（Pacific Infrastructure Advisory Centre）がホニアラ港に係るスコーピングスタディの報告書を発表した。同報告書によれば、コプラを専門に扱う埠頭の新規建設を行えば、第二国際埠頭の建設は 2020 年頃まで必要ないと分析されている。同分析結果なども踏まえ本プロジェクトの緊急性と必要性を検証する必要がある。

1-2 調査目的

同港の現地調査及び関係機関との協議を通じ、現況の確認を行い、代替案との比較を含め本プロジェクトの適切な協力範囲及び方針を検討するとともに、概略設計調査のスコップ案を策定することを目的として本調査を実施する。

1-3 調査団団員構成

本調査団の団員構成は以下のとおり。

< JICA >

担当分野	氏名	所属・役職	滞在期間
団長	宮崎 桂	独立行政法人国際協力機構（JICA）経済基盤開発部 平和構築・都市・地域開発グループ長兼次長	2012年9月9日～9月16日
港湾政策	勝田 穂積	JICA 国際協力専門員	2012年9月9日～9月16日

協力計画	福原 さおり	JICA 経済基盤開発部 平和構築・都市・地域開発第一課	2012年9月9日～ 9月16日
------	--------	------------------------------	---------------------

<コンサルタント>

担当分野	氏名	所属	滞在期間
港湾計画	山田 俊夫	株式会社ドラムエンジニアリング	2012年8月29日 ～9月16日
港湾施設/ 自然条件調査	越智 裕	株式会社エコー	2012年8月29日 ～9月16日
環境社会配慮	渡辺 敬久	株式会社ケーディーテック	2012年8月29日 ～9月16日

1-4 調査団日程

調査団の調査日程は以下のとおり。

		JICA (宮崎、勝田、福原)	港湾計画 (山田)	港湾施設/自然 条件 (越智)	環境社会配慮 (渡辺)
8月28日	火曜		日本発		
8月29日	水曜		ホニアラ着 16:00 JICA ソロモン支所		
8月30日	木曜		9:00 SIPA Kick off Meeting 10:30 港湾施設視察 13:30 SIPA (土地所有について)		
			情報整理	15:00 SIPA (技術資料収集、調査内容確認)	情報整理
8月31日	金曜		8:30 ホニアラマーケット (漁業) 10:30 SIPA (港長、船長へのヒアリング)		
			9:15 SIPA (統計) 13:30 SIPA (ベスマップ)	13:45 SIPA (国際埠頭の現状調査、Kabui 栈橋)	14:00 環境省 (環境社会配慮制度)
9月1日	土曜		8:00 市内東側主要施設調査 10:00 接岸状況調査		
			13:30 荷役状況調査		13:30 資料整理
9月2日	日曜		9:00 出港状況調査、接岸状況調査		
			13:30 市内西側及び Doma 地区施設調査		
9月3日	月曜		15:00 荷役状況調査	15:00 港内施設視察	15:00 報告書作成
			10:00 SIPA (土地利用)	9:00 資料整理	

			11:00 船舶会社へのヒアリング	10:30 SIPA (建設会社・資材会社)	10:30 SIPA (環境社会配慮)		
			15:00-16:00 SIPA (貨物量、入港船舶)	13:00 港湾施設調査、コプラ埠頭用地調査	13:00 サンゴ礁の目視調査		
9月4日	火曜		8:45 SIPA (貨物量) 11:30 SIPA (土地利用)	9:00 SIPA(関連する新聞記事) 10:00 鋼材会社	10:00 スコーピング		
			13:45 Ministry of Infrastructure Development (Permanent Secretary)				
			15:30 資料整理、報告書	15:00 建設会社	15:00 報告書作成		
9月5日	水曜		8:30 SIPA (統計)	8:30 統計局			
			10:10 SIPA (要請内容、コンポーネントの確認)				
			14:00 ADB	13:30 北野建設	14:00 ADB		
			14:50 入港船舶調査			14:50 SIPA 内クリニック	
			15:30 資料整理、報告書作成			15:30 資料整理	
9月6日	木曜		9:00 SIPA 14:10 資料整理、報告書作成	9:00 資料整理、報告書作成	10:30 SIPA 14:00 水産省 15:00 資料整理、報告書作成		
9月7日	金曜		8:30 接岸状況調査 9:00 中間報告書準備	8:30 接岸状況調査 10:00 Solomon Island Meteorological Service 14:15 Ministry of Land, Survey and Housing 15:00 中間報告書作成	8:30 中間報告書、スコーピングレポート作成		
9月8日	土曜	日本発	中間報告書作成				
9月9日	日曜	ホニアラ着 団内打合せ	団員内打合せ				
9月10日	月曜	9:00 JICA ソロモン支所		入港船舶調査、ホニアラ港の写真撮影	11:00 TNC		

		13:30 SIPA (M/M 協議)			
		16:00 入港・接岸状況調査	船舶の入出港 状況調査	現地再委託調査	
9月11日	火曜	8:00 M/M 協議		国内埠頭調査	
		14:30 M/M 協議			14:00 環境省
		16:00 プロジェクトサイト調査		国内埠頭調査	現地再委託調査
9月12日	水曜	8:00 Doma 地区調査	荷役状況調査		
		14:30 M/M 協議			現地再委託調査
		16:00 M/M 最終調整			報告書作成
9月13日	木曜	9:00 Ministry of Infrastructure Development (Permanent Secretary) 表敬、M/M 協議		現地再委託調査 (北野建設, LBS Engineers, Cardno Acil, W.L. Consultancy, Pacific Environmental Ltd.)	
		10:00 SIPA M/M 署名			
		10:30 Ministry of Finance and Treasury M/M 協議			
		16:00 団員内打合せ			
9月14日	金曜	9:00 帰国報告書作成		現地再委託調査	
		14:00 ADB			
		15:00 大使館			
		16:00 JICA ソロモン支所			

1-5 調査結果概要

1-5-1 第二国際埠頭整備の必要性・緊急性に対する検討

現存埠頭の延長が短いこと、またコンテナ荷役可能範囲が非常に狭いことから、バースの混雑、低い荷役効率、安全上の問題等の問題が発生しており、荷役効率や安全上の問題が発現していることが判明した。ソロモンの経済発展のためには、同国の最も重要な経済活動のひとつである国際貿易において、唯一の窓口であるホニアラ港に、コンテナ化に対応した埠頭を整備することが必要である。

表 1-1 必要性・緊急性に係る検証

課題	原因	第二国際埠頭整備による効果	必要性	緊急性
岸壁の混雑 (滞船時間の増加)	入港船舶の増加 (コンテナ船の劇的な増加)	○	✓	✓
低い荷役効率	船上、岸壁上双方における複雑なコンテナ荷役動線 埠頭付近における不十分な水域	○	✓	
高い危険性		○	✓	✓

1-5-2 第二国際埠頭の実施可能性の初期的な検討

上記検討により、第二国際埠頭整備の必要性、緊急性が確認されたため、要請内容に基づき、第二国際埠頭建設可能地点をいくつか選定し、その場所における自然条件及び環境条件を調査し、工事の実施可能性、及び設計上の課題について、おおよその調査を行い、これらの点から、第二国際埠頭建設の最適地を検討した。

要請されたサイトを含む4つのサイトについて、施工性、開港後の利用可能性について比較検討を行ったところ、要請されたサイトが最も現実的であり、また供用後の滞砂の存在、港湾の静穏性の確保についても、大きな問題の発生は予測されない。

表 1-2 第二国際埠頭建設最適地選定に係る初期的検討結果

場所 条件		現行埠頭の 延長/補強	東	北	西
海底地形条件		水深が深く 工事困難	工事可能な水深	工事可能な水深、 ただし 沖出し埋め立てが必要	狭い 水域
自然条件	風		貿易風の影響あり	貿易風の影響あり	
	波		貿易風による風浪	高いうねりの影響あり	
生態条件 (サンゴ礁)			インパクト小	インパクト中～大	
評価		稼働中の建設は 不可能なので不適	適	やや不適	不適

1-5-3 要請内容の優先順位及び想定される概算事業費

ソロモン諸島港湾公社（Solomon Islands Port Authority：SIPA）及び関係機関との議論を踏まえ、要請内容の優先順位づけ及び概略での費用算出を行った。おおよそで工費を算出したところ、要請金額を大きく上回ることが判明した。

表 1-3 要請内容の優先順位

	項目	優先度	備考（説明）
1	International Wharf		
(1)	Seawall	A	
(2)	End Revetment	A	
(3)	Dredging and filling	A	
(4)	Mooring Dolphin	A	
(5)	Removal of Existing Dolphin	C	現在、特段の障害となっていない。
2	Container yard		
(1)	Yard Pavement	B	
3	Accessories		
(1)	Water supply and fire fighting at the wharf	B	
(2)	Lighting for the wharf	B	

(3)	Boundary security fence	C	既に、Port Secure Area にはフェンスが設置されている。
(4)	Mobile crane	C	すべてのコンテナ船はシップギアを装備している。SIPA は小型クレーンを有す。レンタルも可。

1-5-4 団長所感

(1) 必要性と緊急性と総事業費との関連

一国の首都の港の国際埠頭の実働可能な長さが 74m しかないということは、世界的なコンテナ船の大型化傾向からしても不相当であり、またその「必要性」と「緊急性」は各種数字からも明らかである。

むしろ、日本側の大きな課題となるのは、要請額の 10million から換算した想定総事業費が 8~10 億円となっていることに対し、今回の試算したところによれば、要請項目を大幅に削減したとしても、本案件の目的を達成するためには最低 20 億円程度が必要であることである。この問題が、本案件を概略設計に進ませることができるかの判断材料として、はるかに重要になってきたと考える。

先方政府に対して、本案件の実施についてまだ決定していないということは何度も強調し、理解を得てきたため、仮に実施に移せない場合でも先方政府から問題が指摘されることはないと思料するが、調査団長として、本案件の必要性と緊急性から、総事業費が想定額を超える可能性が極めて高いとしても、次の概略設計調査を実現すべく、予算の確保を強くお願いしたい。

(2) 実施機関 (SIPA) の体制について

一方、本案件の実施機関であるソロモン諸島港湾公社 (SIPA) については、総務担当ダイレクター等、今回対応してくれた幹部全員が非常に真摯に交渉に臨んでくれたが、要請内容の細かい仕様について質問を行っても根拠理由を示すことができない状況であった。それは、今回、PIAC 報告書のコブラ埠頭建設の提案者である最高責任者 (General Manager : GM) が心臓病の手術により病気療養中のため議論できなかったことが主な原因と考えられるが、GM にその経営の多くを担っている状況から判断しても、要請内容について今回要請のあったハード面の改善のみならず、財務体質の改善など、港湾運営の民営化も視野に入れたソフト面の実施体制強化に係る検討を行う必要がある。

実際、PIAC はその点も含めたマスタープランを策定した遠い将来に国際埠頭を建設すべきと示唆しており、調査団としてもその意見を理解できる。さらに、マスタープラン策定に関し、本年 8 月末の要望調査にてわが国に対して短期専門家派遣の要請があった。マスタープランを短期専門家 1 名で策定できるとは考えづらいうえ、本案件の緊急性にかんがみ、マスタープランの策定を待つ余裕はない。しかしながら、本案件が実施された場合、既存の国際埠頭と第二国際埠頭の両方のオペレーションを SIPA が実施することになり、第二国際埠頭の運営開始のタイミングを逃すと SIPA が直接雇用する荷役労働者を民間に移しつつ、事業自体を委託するなどの合理化のタイミングを逃すことになるため、民営化などの導入等を考える必要があるため、マスタープラン策定に先んじて、次の概略設計調査の際に少なくとも組織運営管理に係る検討を含める必要がある。

もう一点、PIAC 報告書では最終将来形としては、マスタープランに含めるべき内容として、現在のホニアラ港の所在地である Point Cruz では手狭になるため、ホニアラの中心地から東に約 5km のところにあるラナディ (Ranadi) という産業地区に港を新規に整備するか、ドマ (Doma) という中心地から約 20Km 西に所在する漁港を改善するという提案があるが、Ranadi については港湾関連の既存の施設はなく、また、Doma については漁港といえども何ら既存の施設もなく、漁船の水揚げ場であれば使用可能であると思われるが、一般港湾として使用するには手狭であるうえ、必要なインフラ整備が皆無であることから実現可能性に乏しい。また、Doma については韓国国際協力団 (KOICA) が漁港としての開発を行い、韓国の水産業者が工場を建てることを決定したとの説もある。いずれの案についても本案件がホニアラ港の緊急性に対応するものになることと比べると開発の時間軸が相当異なることから、本案件実施の採否には影響を与えないと考える。

(3) アジア開発銀行 (ADB) との関係

ADB との協議の際、オーストラリア国際開発庁 (AusAID) インフラ担当者と、PIAC 担当者がオーストラリアから電話会議で参加した。PIAC としては、マスタープラン策定を行わずにホニアラ港における最大の開発事業である第二国際埠頭の建設を日本が行うことについて、やや疑義が呈された。しかしながら、疑義を呈した当事者である PIAC やそのスポンサーである ADB も現時点でホニアラ港が抱える問題を解決できる具体的な術をもっていない。AusAID はソロモンの道路中心に策定された National Transport Plan を検討する National Transport Fund Meeting の正式メンバーであり、ADB や JICA はオブザーバーとの位置づけであるなど、ともにソロモンのインフラ分野の主要アクターであり、今後も機会があるたびに理解を求めることは必要であるが、日本側として本案件の実施に向けて躊躇する筋合いはないと考える。

なお、ADB はソロモンに対し、これまでのグラントベースのみの資金協力からグラントとローンのミックスにシフトしようとしているが、ソロモン国インフラ開発省 (Ministry of Infrastructure and Development : MID) 次官によれば、ソロモンからすればローンは時期尚早で、その緊急性にかんがみ、仮に本案件の実施に疑義が呈されたとしても、ADB への説明はソロモン側が行うとの説明があった。

マスタープランをつくったうえで開発を進めるべきという主張は、通例であれば JICA が掲げることが多く、緊急措置対応は開発の世界において行うべきではない。しかしながら、マスタープラン策定自体に数年は要する可能性が高く、そうであれば、緊急課題を解決するための本案件の実施は妥当であると考えられる。

1-5-5 港湾政策団員所感

(1) コンテナ対応施設がない現状からの脱却 —第二国際埠頭の必要性—

ソロモンから要請されたホニアラ港第二国際埠頭 (主としてコンテナを扱う) の新規整備について、調査団として、別途説明にあるとおり、この要請は緊急性・必要性があり、また自然条件や環境条件に関する概略の検討に基づき、ソロモンの提示している場所での整備案は適当なものと判断した。

なお、第二国際埠頭の建設に対し疑義を示していたともいえる PIAC 報告書との関係で

は、2011年におけるコンテナ貨物量や国際埠頭係船隻数がPIACの予想をともに大きく上回っており、したがって、新たなバースの必要性が起こるとしてPIACが予想していた2014年がかなり早まる見込みであることが分かった。このことから、調査団としては第二国際埠頭の必要性・緊急性が高く、できるだけ早く第二国際埠頭を建設すべきものとする。

この検討に際し、調査団として重要視したのは、現在の国際埠頭はコンテナ荷役には欠陥埠頭といえ、真の意味でのコンテナ対応施設がホニアラ港にはひとつもなくコンテナ化への対応がなされていないに等しい、という認識である。ホニアラ港は、一刻も早くこのコンテナ対応欠陥港から脱却することが求められる。

(2) 岸壁延長の決定には慎重な姿勢が必要

今回のプロジェクトは、ソロモンの玄関口ともいえるホニアラ港において、外国貿易の主軸を担うコンテナ貨物への対応をなんとか果たせるようコンテナ対応岸壁を建設しようとするものである。国際貿易を支える必要不可欠な施設であり、したがって、施設としての要求水準を満たすように検討し決めていくことが求められる。

しかしながら、建設費との関係で制約があるといわれており、また、立地場所との関係で建設が可能な水深との関係もあり、施設の規模、特に岸壁延長が簡単には決められないのが現状である。ソロモン側からは150mの施設が必要として要求が出され、調査団としても、一定の議論・検討の下、これが必要とされる最低限の水準を満たすものとして理解をしたところではあるが、この延長を上回るコンテナ船が頻繁に寄港する状況下で、これで必ずしも十分なものとはみなしていない。つまり、150mという岸壁延長は中途半端な感は否めず、調査団内でもこれを要求される水準にかなった延長として決定できるまでに至っていない。

したがって、今後の調査においても、ホニアラ港の自然条件、入港船舶だけでなく、周辺諸国の同様施設の現状なども参考にしつつ、更に検討すべきものとする。

(3) 今後の課題

今回の調査では、第二国際埠頭整備の必要性や緊急性並びに建設候補地の建設可能性に焦点を絞ったかたちで調査が行われた。したがって、港湾の管理運営体制や長期展望に立った将来計画を議論することはなかった。次の協力準備調査が実施されることになれば、第二国際埠頭を中心として施設建設計画の作成を行っていくこととなるが、そこでは今回実施した調査の精度を高めるとともに、これら管理運営体制や将来計画といった項目にどう対応するかを考えておく必要がある。

まず、PIACが求めている荷役業務のSIPA業務からの分離は、SIPAにとっては難題ながら遅かれ早かれ取り組まざるを得ない課題である。第二国際埠頭整備という新たな埠頭整備のタイミングはその観点からも重要と考えられることから、次の調査で何らかの検討が求められる。ただし、SIPAが簡単に対応できるものではないだけに、SIPAと協議をしながらどういった内容まで盛り込むか決めていくことにならざるを得ない。いずれにせよ、短期間の調査と予想されるだけに、限定的な内容とすべきだろう。

また、将来計画、すなわちマスタープランとの関係について、SIPAもPIACも、第二国際埠頭を含むものとしてマスタープランをイメージし、その検討の必要性をいっていたと

想定される。今回、第二国際埠頭整備が Point Cruz で実施されるとなれば、当面は港湾道路や内国埠頭に焦点が移るものと考えられ、新たな開発地点を考えていく視点は薄れるだろう。今後の調査では、第二国際埠頭整備との関連性の視点から港湾道路などについては若干触れる必要がある程度と考える。

第2章 ソロモン諸島の概況と港湾事情及びホニアラ港の概況

2-1 ソロモン諸島の概況

ソロモン諸島（以下、「ソロモン」と記す）は首都ホニアラのあるガダルカナル島をはじめ300以上の島（居住のある島のみ）から成る島嶼国であり、その人口は確実に増加傾向を示しており、2009年で515,870人（統計局資料）となっている。なお、ガダルカナル州及びホニアラ市の人口は、各々93,613人、64,609人となっている。また、それと連動するように、国内総生産（GDP）もほぼ順調に推移し、2009年で3,194百万ソロモンドル（実質）となっており、その伸び率は中央銀行の2012年予測値は7.1%（2000年は-2.9%）となっている。為替レートは、1米ドル=7.3ソロモンドル（調査期間の2012年9月時点）であった。

ソロモンの貿易概況は輸入超過が継続しており、2011年で輸出額31,044百万ソロモンドルに対し輸入額36,274百万ソロモンドルと、5,234百万ソロモンドルの輸入超過となっている。ただし、これは前年の輸入超過額14,594百万ソロモンドルからは大きく縮小されている。輸入相手地域は、オーストラリアを中心としたオセアニア（41%）、シンガポールを中心としたアジア（54%）となっている。輸入額からみた貨物は、燃料、自動車・機械類、食料、などの順序となっている。他方、輸出額からみた貨物は、原材料（非食品）、食品、動植物油、などとなっている。

2-2 ソロモン諸島の港湾事情

2-2-1 概況

ソロモンは、首都ホニアラのあるガダルカナル島をはじめマライタ島、ニュージョージア島、サンタ・イサベル島、サン・クリストバル島及びチョイセル島の主要5島、さらに350もの多くの島々から構成されており、内航海運が非常に発達している。それぞれの島には、港湾及び小規模な荷揚げ場が整備されており、ホニアラ港を中心とした内航フィーダー網が形成されている。離島州では、道路整備が遅れていることから、海上輸送が生命線となっている。

ソロモンの外貿を担うのは、ホニアラ（Honiara）港及びノロ（Noro）港であり、全体貨物量（847 thousand RT in 2011）の各々90%及び10%を取り扱っている（このほかにYandina港があるが取り扱い貨物量は小さいため港湾統計には記載がない）（図2-1）。この運営管理を実施しているのがソロモン諸島港湾公社（SIPA）であり、インフラ開発省（MID）の外局に当たる。

また、内貿は、港湾区域内であればSIPAの管轄であり、地方の港湾であればMIDの直轄となっている。ホニアラ港内には国内用の栈橋が9カ所（SIPA管轄）ほどあり、貨客船、貨物船、客船が多数利用しており、各島々への輸送を担っている。ただし、施設は老朽化が激しく、また、貨物量・旅客数の把握はなされていない。さらに、ホニアラ港の東側にあるラナディ（Ranadi）工業団地の水際には、民間の船着場が多数存在し、これらも各島々への輸送を担っている。



図 2 - 1 主要外貿港の位置図

なお、MID 作成の National Transport Plan 2011-2030 では、国内輸送についての記述が大半を占めており、SIPA については持続可能との記述のみとなっている。また、SIPA においては、管轄港湾のマスタープランは策定されておらず、今後の港湾整備の方向性の確認が望まれるところである。

2-2-2 ソロモン諸島港湾公社 (SIPA)

SIPA の組織図は、図 2-2 のとおり 4 部門 (Operations、Engineering、Finance 及び Corporate Services) から成り立っている。このうち全体 224 名のうち 62% が Operation 部門に属しており、これは荷役作業 (外貿のコンテナ及びコプラ) を自前の作業員で行っているためである。また、SIPA は、独立採算制を採用し、毎年営業収支報告及びバランスシートを作成している。ちなみに、2011 年速報値 (会計年度は 9 月 30 日締め) によれば、前年のネットロス considering 港湾料金の値上げを行ったことにより、営業収入 68 百万ソロモンドル、営業支出 23 百万ソロモンドル、ネットプロフィット 18 百万ソロモンドルとなっている。

SIPA の維持管理については、フォークリフトなどの荷役機械のメンテナンスのみが実施されており、施設関連のメンテナンスはほとんど行われていない。このため、コンテナヤードあるいは埠頭エプロン部の上部舗装は損傷が激しく、荷役作業の能率に多少ならずとも影響が出ている。唯一、施設関連では、10 年間で 33,000m³ の埋立てに 6.7 百万ソロモンドルが支出されたのみである。

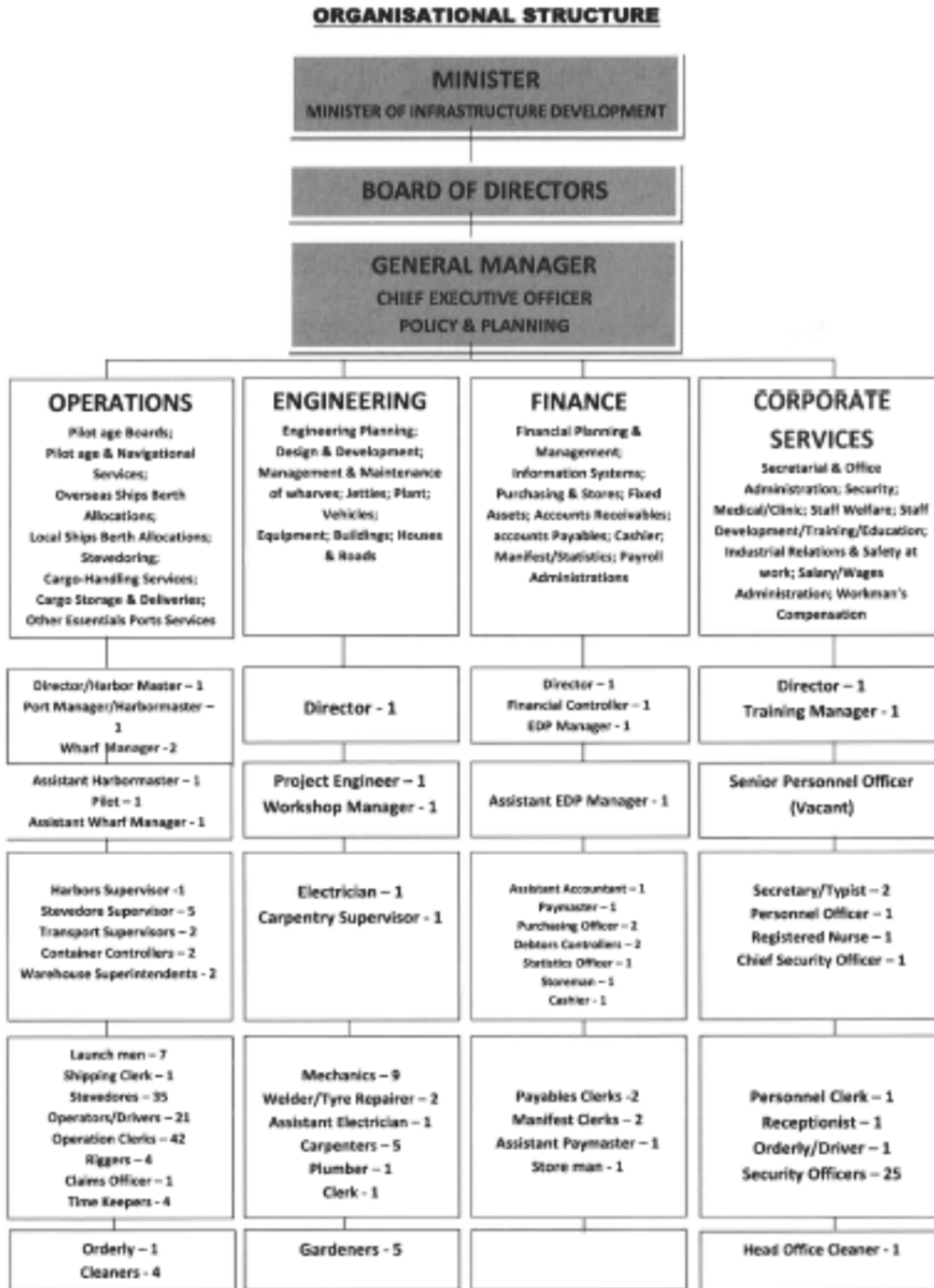


図 2 - 2 SIPA 組織図

2 - 3 ホニアラ港の概況

2 - 3 - 1 現況と施設

(1) ホニアラ港の港湾施設

ホニアラ港の港湾施設配置図を図 2 - 3 に示す。ホニアラ港は、ホニアラの中心部に位置し、幹線道路である Mendana 通りからのアクセス道路で結ばれている。港湾の入り口部に港長事務所があり、隣接して港湾ゲート（出口）が配置されている。ソロモン諸島港湾公社（SIPA）の本部は港湾ゲート（入口）に続く道路沿いに税関事務所と共に立地してい

る。国際埠頭は、Point Cruz の南側に配置されており、保税区域であることから、フェンスにて一般区域と分離されている。国内埠頭は、国際埠頭の東側に隣接しており、多くの栈橋群が整備されている。また、国内埠頭の沖合には、タンカーバースの係留ブイが3基設置されている。

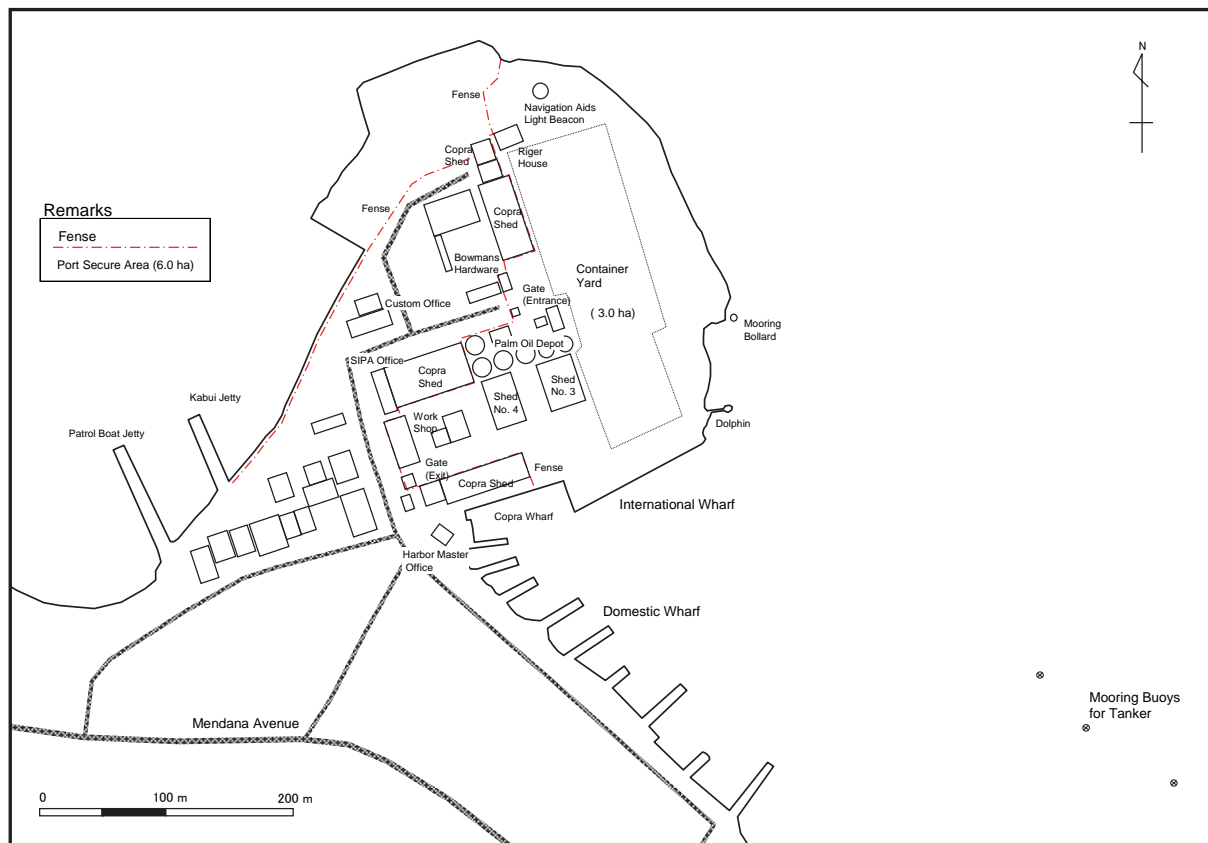


図 2 - 3 港湾施設位置図

保安区域 (Port Secure Area) はフェンスアップされており、そのうちコンテナヤード (舗装部分) は約 3.0ha で、保安区域内施設の内訳は表 2 - 1 のとおりである。

表 2 - 1 保安区域内施設内訳

Facilities area within the Port secure area

Name	Size (m ²)
Copra Shed	1,900
Guadalcanal Plains Palm Oil	3,500
Transit Shed No. 3	950
Transit Shed No. 4	950
SIPA plant maintenance workshop	3,500

出典：SIPA

また、接岸施設一覧は表 2 - 2 のとおりである。

表 2 - 2 接岸施設一覧表
Berth Facilities
(for International Cargo Handling by SIPA)

Name	Remarks
Main Wharf (rehabilitated) (9.2m)	74m
Main Wharf (9.2m)	46m
New Mooring Dolphin	1no.
Mooring Bollard	1no.

出典：SIPA

(2) Kabui 栈橋の整備状況

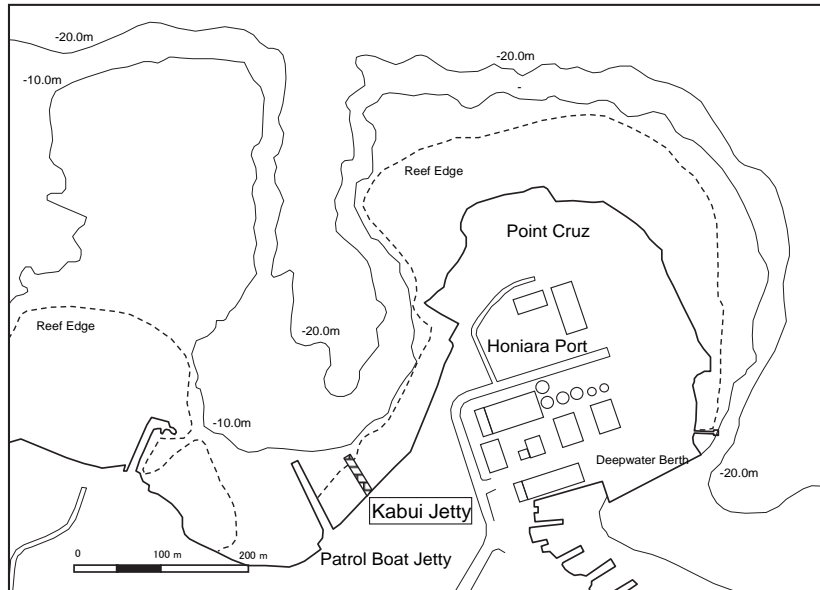
栈橋の位置図は、図 2 - 4 に示すとおりで、Patrol Boat 用の栈橋の北側に位置する。栈橋の建設は、2012 年 2 月着工で、9 月に完工予定となっているが、栈橋の杭の支持力不足による改良工事等のため、若干遅れている。現地調査時点では、6m スパンの 2 ブロックを残すのみとなっている。

また、この水域は荒波浪が作用することから、消波ブロック（ドロス）を被覆した護岸工が設置されている。Kabui 栈橋は、これらの消波ブロックを撤去した後に建設されている。

栈橋背後の倉庫 2 棟が、Southern Sea Fishery（下記参照）にリースされ、マグロの加工工場として既に稼働している。マグロは、ホニアラ港で水揚げされ、加工工場で処理された後、生マグロとして、空輸されている。

Kabui 栈橋の概要は、現地の新聞記事（02/23/2012）によると、以下のとおりである。

- ・建設事業は Southern Sea Investment Company Ltd. (SSI) と SIPA の共同出資で、SIPA が設計、施工を担当し、SSI が建設に必要な資材の調達を担当している。資金は、それぞれ対等出資で 50% 程度である。
- ・所有権は SIPA が所有しており、SSI には 10 年間の栈橋利用の第一優先権が与えられ、岸壁使用料は免除となっている。岸壁の利用は、SSI 傘下の Southern Sea Fishery となる。
- ・ソロモンは、漁業産業の育成に努めており、産業振興戦略として位置づけられる。



出典：SIPA

図 2 - 4 Kabui 棧橋位置図

Kabui 棧橋の建設状況を以下に写真にて示す。



Kabui 棧橋の建設状況



Kabui 棧橋の建設状況



Kabui 棧橋背後の作業ヤード



Kabui 棧橋の北側の護岸工

(3) 港湾の土地所有

SIPA の土地及び海域の占有区域は、図 2-5 に示すとおりである。これは Ministry of Land, Survey and Housing が作成しているものである。海域及び陸域を含めて、破線で囲まれた部分が国有地であり、実線で囲まれた部分が SIPA に所有権が移管された区域である。これら地域の所有権は、登記簿のコピーによって確認された。



出典：Ministry of Land, Survey and Housing

図 2-5 SIPA の土地及び海域の占有区域

2-3-2 岸壁施設配置

(1) 国際埠頭の概要

ホニアラ港の国際埠頭の岸壁施設の配置図を図 2-6 に示す。この配置図は、1988 年のアジア開発銀行 (ADB) による Second Honiara Port Project の設計図面から作成したものである。

国際埠頭として最初に建設されたのは、中央部に位置する Stub Jetty であり、1956 年の SIPA の創立に合わせて整備されている。その後、Stub Jetty の北側に栈橋型式の埠頭 (Old Wharf) が整備された。

また、1982 年には、南側に延長 46m 部分 (New Wharf) が建設された。この部分も、杭式栈橋となっており、現在も使用されている。設計荷重は、活荷重 40t (Point Load) となっており、フルコンテナを載せたトップリフターなどは設計荷重を超えることとなり、乗り入れできない。この整備に合わせて、Shed No. 4 と Point Cruz 西側の消波ブロック被覆の護岸の整備を行っている。

さらに、1988 年から ADB のローンによって、Old Wharf の部分の撤去と新岸壁 (延長 74m) の建設とコンテナヤード及び Shed No.4 横の Shed (現 Shed No.4) が整備され、1989 年に完成した。岸壁の構造は、鋼管矢板式で、設計荷重は、活荷重 80t (Point Load) となっている。Stub Jetty は、新岸壁の内部に埋め殺しとなっている。同時に、コンテナヤードの

拡張のため Shed No.1 と Shed No.2 が撤去されている。

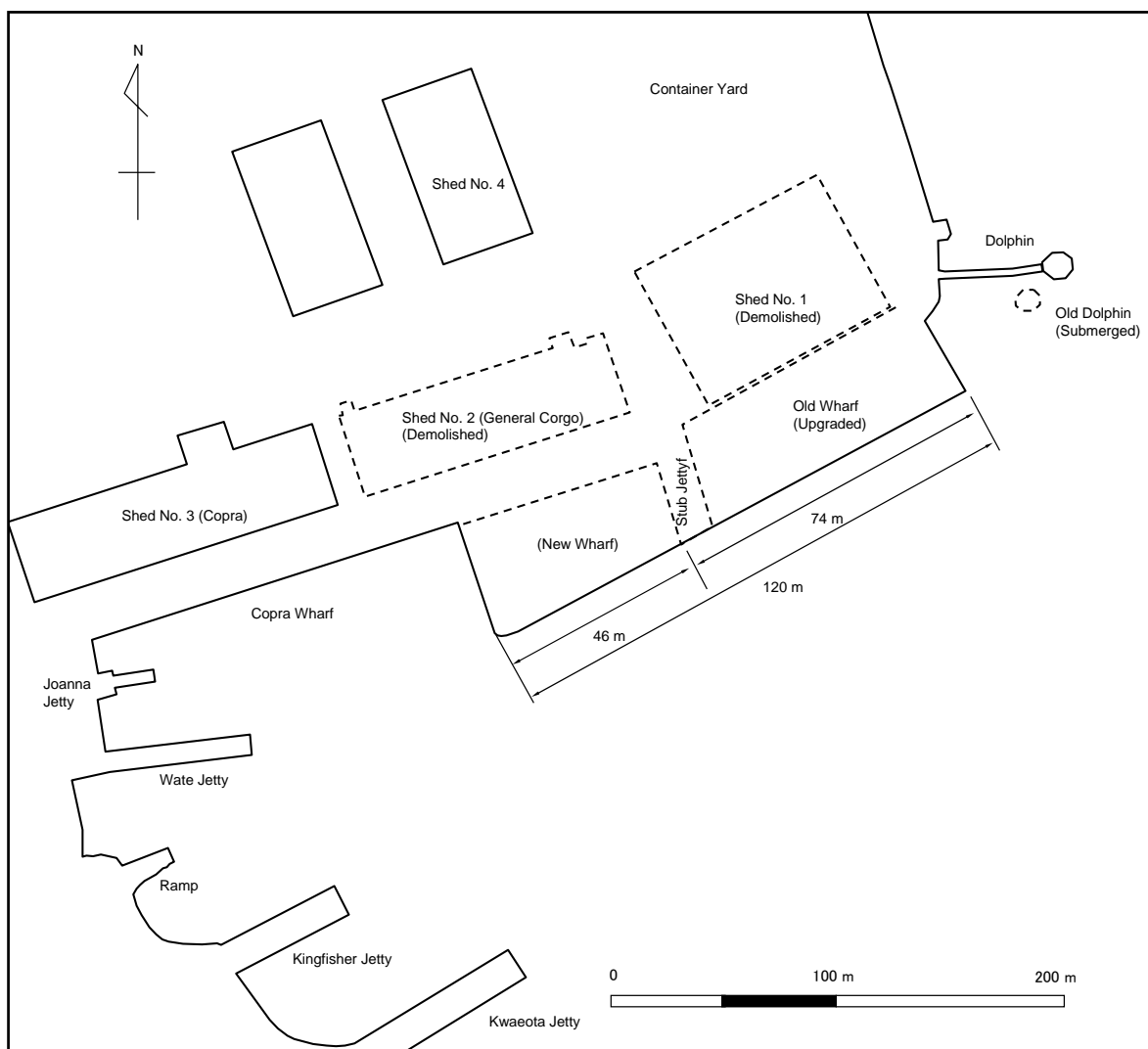


図 2 - 6 国際埠頭岸壁施設の配置図

(2) New Wharf (南側 46m 部分) の構造

1982 年の Honiara Port Development Project in Solomon Island の設計図面集から抜粋した New Wharf の構造図を図 2 - 7、2 - 8 に示す。この栈橋は、海運貨物コンテナ化が進行するなかで整備されたもので、荷重条件は、コンテナの取り扱いを対象としておらず、大型荷役機械を用いたフルコンテナの荷役はできない。

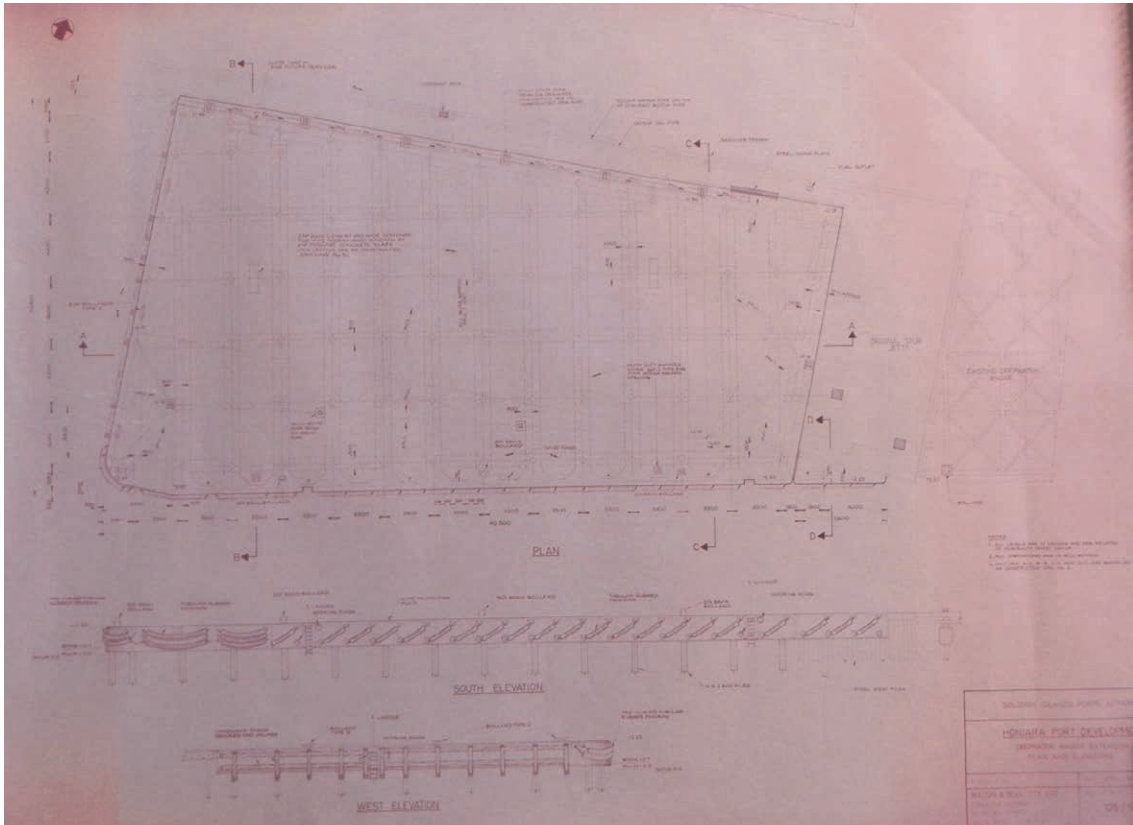


図 2 - 7 New Wharf の平面配置図

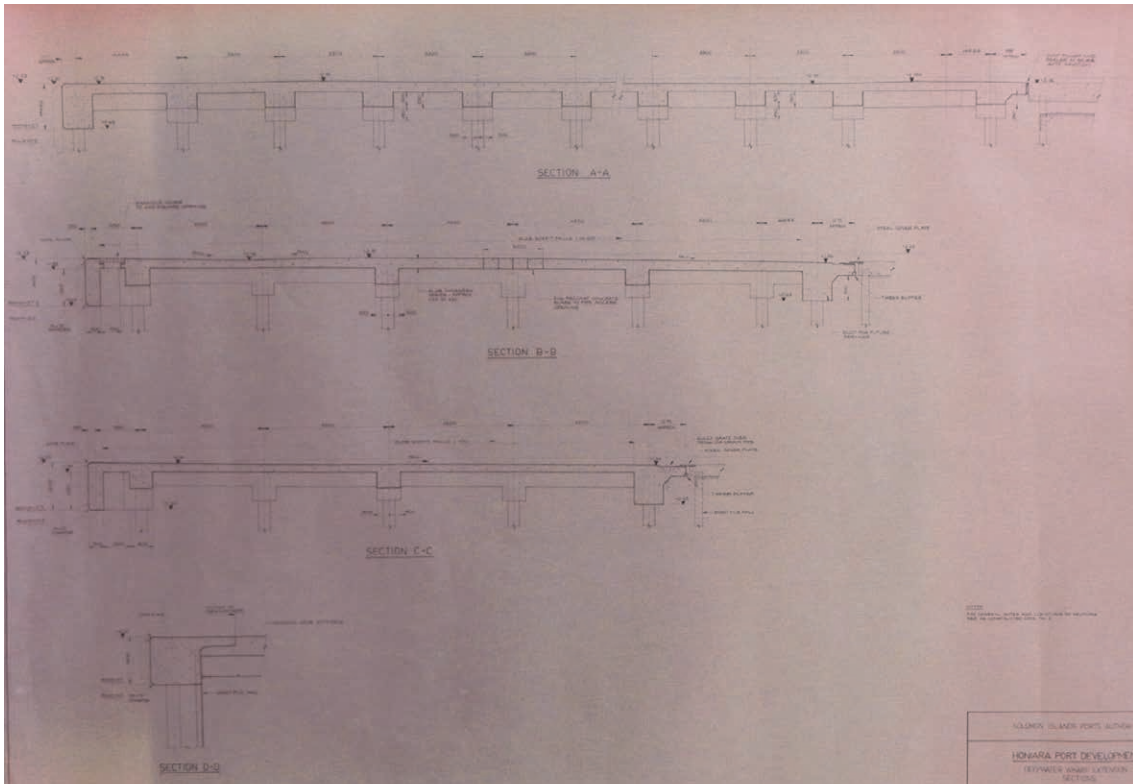


図 2 - 8 New Wharf の断面図

(3) 岸壁北側の構造

1988年のADBによるSecond Honiara Port Projectの設計図面集から抜粋した北側岸壁の構造図を図2-9、2-10に示す。この岸壁は、控え杭式鋼管矢板構造となっている。

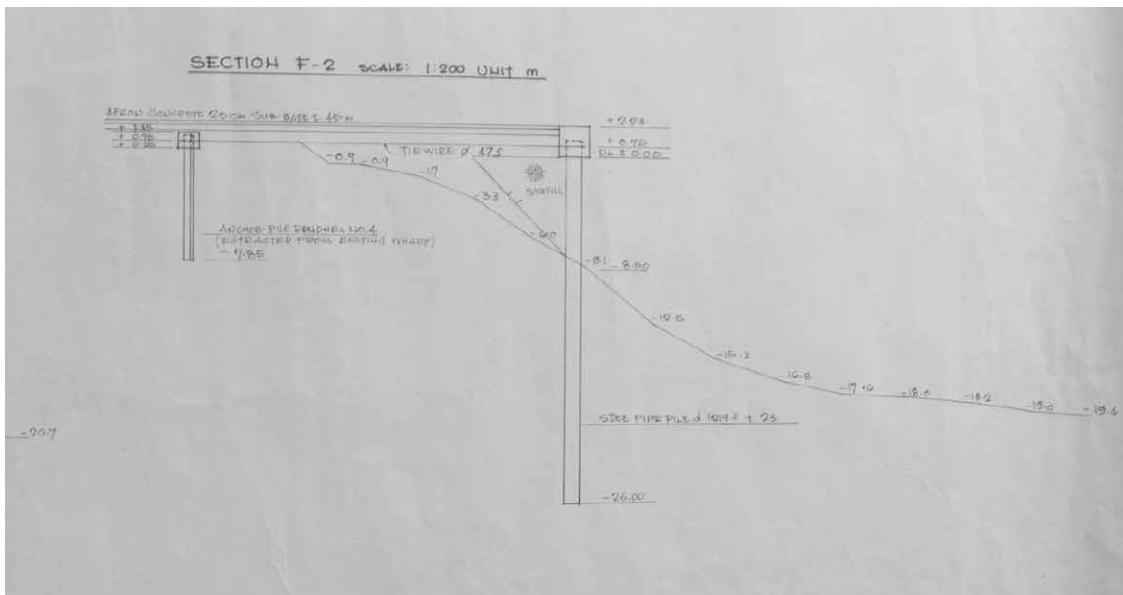


図2-9 北側岸壁部分の断面図

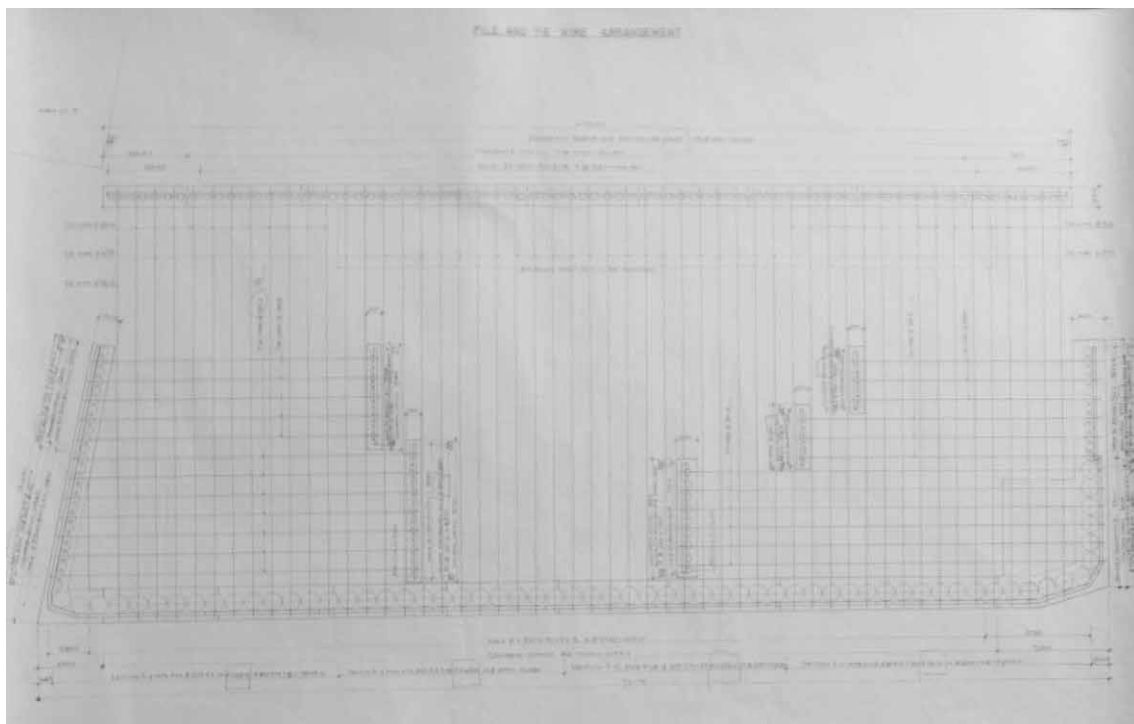


図2-10 北側岸壁部分の鋼管矢板の配置図

(4) 岸壁水深

ホニアラ港の既存岸壁前面の水深分布を簡易測定器によって測定した結果を、図2-11に示す。(基準面からの水深に変換していない。) 岸壁水深は、岸壁西側が深く、東側に向

かって浅くなる傾向があり、建設時の水深分布も同じ傾向となっており、水深は建設当時と同じ程度が確保されているものと推察される。

SIPAによる維持浚渫は建設時から行われておらず、この岸壁にかかわる堆砂による問題はないものと考えられる。周辺河川からの供給土砂は、国内埠頭部分やその東側の海浜にて漂砂は遮断されているものと想定される。

また、新岸壁の候補地は、これよりも北側に位置する。砂の移動は、国内埠頭から現国際埠頭に向かい、さらに新候補地へ向かうと考えられるので、新埠頭での堆砂の問題はないものと考えられる。

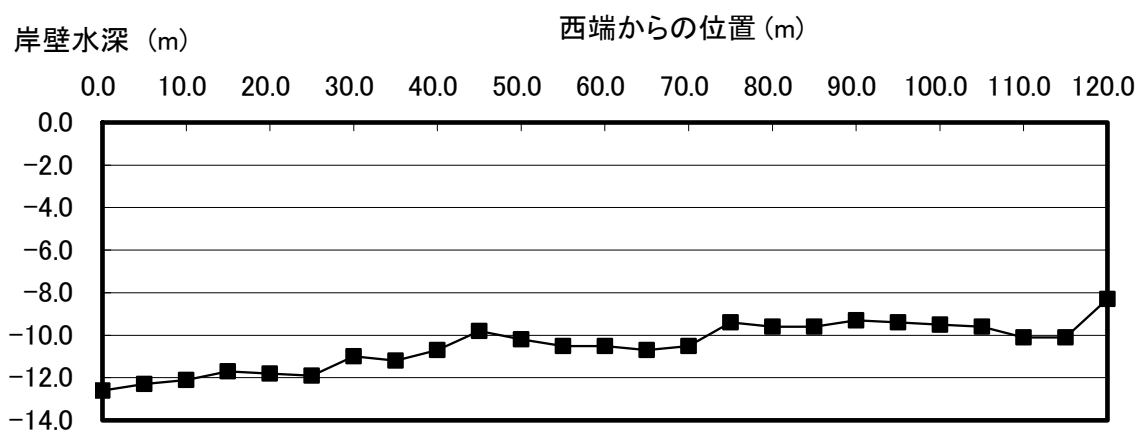


図 2 - 11 現岸壁前面の水深分布図

第3章 ホニアラ港の活動

3-1 寄港船舶

3-1-1 寄港船舶の現状

ホニアラ港への寄港船舶の内訳及びその詳細は、表3-1、3-2及び図3-1のとおりであり、Main Wharfで荷役作業する船舶は、2011年の実績で以下のとおりである。

- ・コンテナ船 (General Cargo, Vehicle をデッキに混載する場合も) = 127 隻 (143-16=127)
- ・コプラ船 = 16 隻
- ・パームオイルタンカー = 8 隻 (SIPA の荷役作業なし)

このほか、荷役作業が伴うものでは Flat-Top Barge、荷役作業を伴わず係留のみのものでは Cruise Vessel、Mother Fishery Boat、War Ship などがある。その隻数は、延べ 60 隻である。

コンテナ船の平均船長及び最大船長は、各々 165mLOA、185mLOA であり、最大喫水は 10.7m である。また、ホニアラ港ではタグボートサービスはなく、コンテナ船は舷側スラスターを有している。なお、コプラ船及びパームオイルタンカーの船長は、各々、70m 前後、180m である。

表 3-1 ホニアラ港寄港船舶内訳

Ship Calls at HONIARA Port

		1 year to 30/09/'07	1 year to 30/09/'08	1 year to 30/09/'09	1 year to 30/09/'10	1 year to 30/09/'11	Remarks
1	Total nos. of ship calls	427	577	617	503	598	
	Berthing at Main wharf	165	188	196	197	211	
	Worked at main wharf (Container & copra)	95	107	103	108	143	
	Tankers (Palm oil & fuel)	37	43	37	38	42	
	Cruise	2	7	6	6	2	
	Fishing	276	362	388	295	382	
	War	5	2	7	1	0	
	Others	22	56	75	55	0	

出典：SIPA Statistics

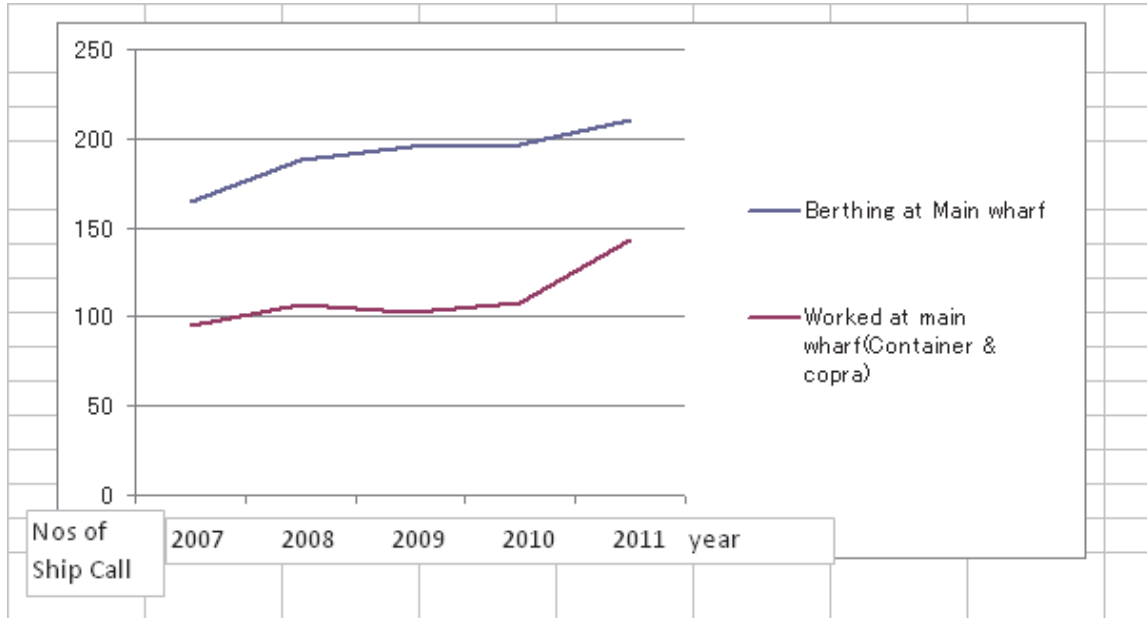
表 3-2 寄港船舶の詳細

Details and breakdown of ships

	1 year to 30/09/'07	1 year to 30/09/'08	1 year to 30/09/'09	1 year to 30/09/'10	1 year to 30/09/'11	Remarks
Container ship						
Average draft (m)			8.68	9.68	9.72	
Deepest draft (m)			10.2	10.7	9.84	

Average LOA (m)					165	
Max LOA (m)					185	
Copra bulk ship (calls)			9	11	16	
CPO bulk ship (calls)			5	6	8	

出典：Harbour Master



出典：調査団作成

図 3 - 1 寄港船舶内訳（接岸及び荷役船舶）

埠頭から Fuel Tanker 用ブイまでの距離は、測定で約 400m（海図で 300m 強）と狭く、コンテナ船はこの間での回頭は避けている。したがって、接岸方法は、このブイの手前で右旋回し、Go Astern（後進）をかけながら、徐々に接岸する（左舷接岸）。最終的には船尾を Main Wharf の端部付近を目標とし、停止する。この時、船尾索は Domestic Wharf の係船柱を使用することになり、ここの Wharf の利用及び船舶の出入りが極端に制限される。さらに、船長（平均 165m、最大 185m）に対して埠頭延長が 120m と短いため、船尾側で 0～15m 船首側で 50m 程度オーバーハングしての係留となる。また、左舷接岸のため、Roll-on-Roll-off ランプを右舷に有する協和海運のコンテナ船はランプを活用できず、自動車も Lift-on-Lift-off 荷役となり、作業効率は悪くなる。

SIPA 統計部局の資料によると、コンテナ船及びコプラ船の係留延べ時間 5,347hrs に対して滞船延べ時間 4,217hrs であり（表 3 - 3）、滞船が深刻であるといわれている。

表 3 - 3 係留及び滞船時間

Ship turn around time at HONIARA Port

Turn around time (hrs)	1 year to 30/09/2007	1 year to 30/09/2008	1 year to 30/09/2009	1 year to 30/09/2010	1 year to 30/09/2011
Arrivals (calls)	95.00	107.00	103.00	108.00	143.00
Awaiting times (hrs)	368.00	682.00	444.00	1,440.00	4,217.00
Berth times (hrs)	2,894.00	3,538.00	2,730.00	3,902.00	5,347.00
Average berth (hrs)	30.47	33.06	26.51	36.13	37.39
Turn around time (hrs)	34.34	39.44	30.82	49.46	66.88

出典：SIPA Statistics

しかしながら、この滞船時間には、2種類の滞船がある。

- ・ 18：30～6：30の時間帯に到着した船舶は、水域が狭く照明が不十分であることにより、接岸作業が禁止されており、沖合い待機となる場合＝夜間待機
- ・ Main Wharf で船舶荷役が行われており、沖合いで待機せざるを得ない場合＝バース待ち待機

この2種類の滞船は調査期間中に二度観測された。

<ケース1>

- ・ 1-Sep. 1100 コンテナ船 Pacific Islander 2 接岸
- ・ 2-Sep. 1000 コンテナ船 Pacific Islander 2 離岸
- ・ 1-Sep. 夜半コンテナ船 Kwangsi 到着し、沖合い待機
- ・ 2-Sep. 1200 接岸

<ケース2>

- ・ 7-Sep. 0830 パームオイルタンカー接岸
- ・ 8-Sep. 0800 パームオイルタンカー離岸
- ・ 7-Sep. 夜半コンテナ船 Island Chief 到着、沖合い待機
- ・ 8-Sep. 0900 接岸

したがって、統計資料にある滞船時間は内訳も不明なことにより、係留延べ時間のみに着目することとする。

聞き取り調査より、コプラ船及びパームオイルタンカーの係留日数は、3日及び1日であることから以下のとおりとなる。

- ① コプラ船の係留延べ時間； $3 \times 24 \times 16 = 1,152\text{hrs}$
- ② コンテナ船の1隻当たりの平均係留時間； $(5,347 - 1,152) / 127 = 33\text{hrs}$
- ③ パームオイルタンカーの係留延べ時間； $1 \times 24 \times 8 = 192\text{hrs}$

これを1カ月について考えると、各船舶の隻数と係留日数は以下のとおりとなる。

- ① コプラ船 = $16/12$ ； 1.3隻、3日/隻
- ② コンテナ船 = $127/12$ ； 10.6隻、 $33/24 = 1.4$ 日/隻

③ パームオイルタンカー； $8/12=0.7$ 隻、1.0 日/隻

これらを合計すると、 $1.3 \times 3=3.9$ 、 $10.6 \times 1.4=14.8$ 、 $0.7 \times 1.0=0.7$ より 19.4 日となり、バース占有率は 65%となる。これは年間の平均値であり、季節によって（特に年後半）寄港数が増えるとのことである。事実、調査期間中、毎日接岸船舶がみられた。これに、ほとんど荷役作業は伴わないものの、バースを占有するという意味で不定期船舶（年間 60 隻、月 5 隻）を勘案すると、バース占有率は 70%を超えていると想定される。

上記の条件の下に一定の仮定の下で 3 種類の荷役作業船（コブラ船、コンテナ船、パームオイルタンカー）に対して待ち行列にて算出すると以下のとおりとなる。

- ・待たなければならない確率； 65%
- ・行列の長さ・待ち隻数； 2 隻
- ・待ち日数； 3 日

このモデルはランダム到着を基本にしたものであり、ある程度寄港スケジュール管理されている定期船の到着状況にはなじまないものの、ひとつの目安を与えている。そこで、現地での観測結果及び聞き取り結果から実際の滞船（バース待ち待機）を以下のとおり予測する。

- ・コブラ船の作業が平均 3 日を要するため、コブラ船が接岸・荷役作業をすると、常にコンテナ船の滞船が生じる。
- ・配船計画しているものの、コンテナ船は各港を寄港してくるため、1 カ所で予定外の事態が生じると、到着予定日が順次ズレ、滞船が生じる。
- ・コブラ船、コンテナ船、タンカー以外の不定期船が接岸していると、先着順を原則にしている当港では、滞船が生じる。

このことから、月に 3~4 回程度、延べ 2~3 日程度の滞船（バース待ち）と予測され、これは聞き取り調査の結果と合致する。

なお、ホニアラ港に寄港している主要なコンテナ定期船を表 3-4 に示す。

表 3-4 コンテナ定期船一覧

Operator	Agent	Frequency	Ship Names	Ship size
Greater Bali Hai	TRADCO	Twice monthly	Coral Islander, Pacific Islander	912TEU, 17,111GRT, 161mLOA
Carpenters Shipping	Sullvein	Twice monthly	Pac Antila, Pac Aquarius	858TEU, 13,760GRT, 154mLOA
New Pacific Lines	EFM	Twice monthly	Cape Nassau, Cape Nati	940TEU, 18,326GRT, 175mLOA
Swire Shipping	TRADCO	Twice monthly	Island Chief, Kokopo Chief, etc	981TEU, 10,837GRT, 158mLOA
Swire Shipping	TRADCO	Twice monthly	Chekiang, Kwangsi, etc	1,257TEU, 19,294GRT, 185mLOA

SOFRAN	TRADCO	Twice monthly	Sofrana Tourville, Sofrana Surville	855TEU, 9,935GRT, 140mLOA
--------	--------	---------------	--	------------------------------

出典：聞き取り結果ほか

3-1-2 ホニアラ港への船舶の入出港状況

(1) 入港船舶

調査期間中に寄港した Pacific Islander と Kwangsi の入出港状況についての経路を調査した。これらのコンテナ船は、ホニアラ港に寄港する代表的な船舶である。

- Pacific Islander (Bali Hai Line)

入港日 : 2012年9月1日

出港日 : 2012年9月2日

船舶諸元 : 全長(LOA)=160.73m 船幅(B)=25.0m 総トン(GRT)=17,134
満載喫水(D_{max})=9.23m

- Kwangsi (Swire Shipping)

入港日 : 2012年9月2日

出港日 : 2012年9月2日

船舶諸元 : 全長(LOA)=184.9m 船幅(B)=27.6m 総トン(GRT)=18,468
満載喫水 D_{max}=10.56m

(2) 船舶の入港状況

Pacific Islander と Kwangsi の入港状況は、それぞれ図3-2、3-3に示すとおり。入港状況を示す写真を併載する。(写真の中の白抜きの番号は、各図に示す船舶の位置に対応。)

【Pacific Islander の入港状況】

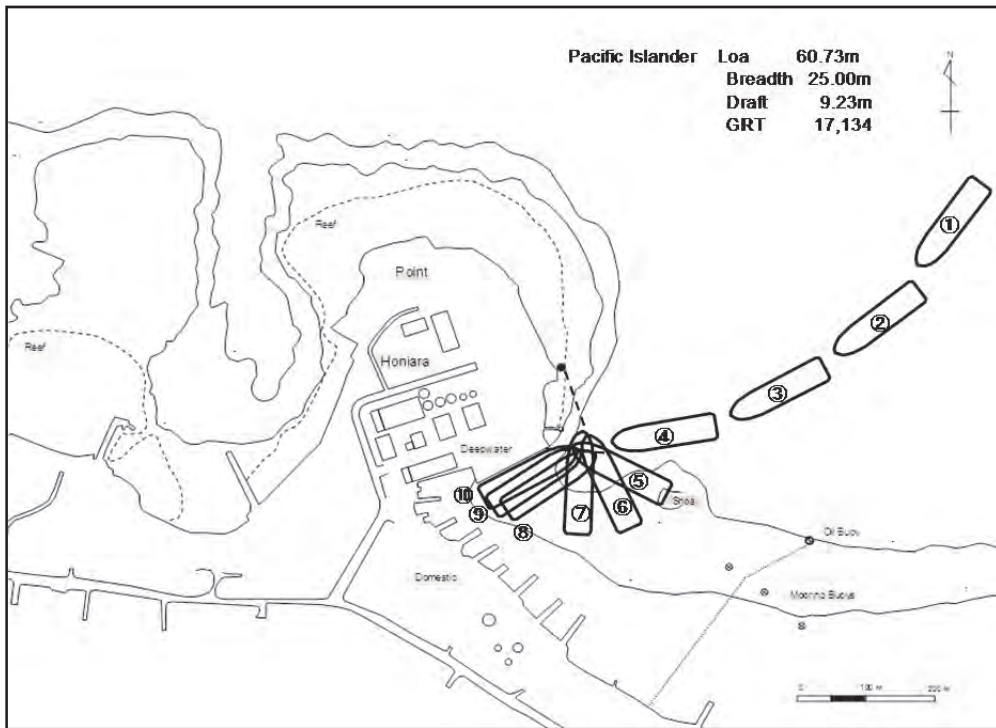


図 3 - 2 Pacific Islander の入港時の操船



Pacific Islander の入港時の操船状況

【Kwangsi の入港状況】

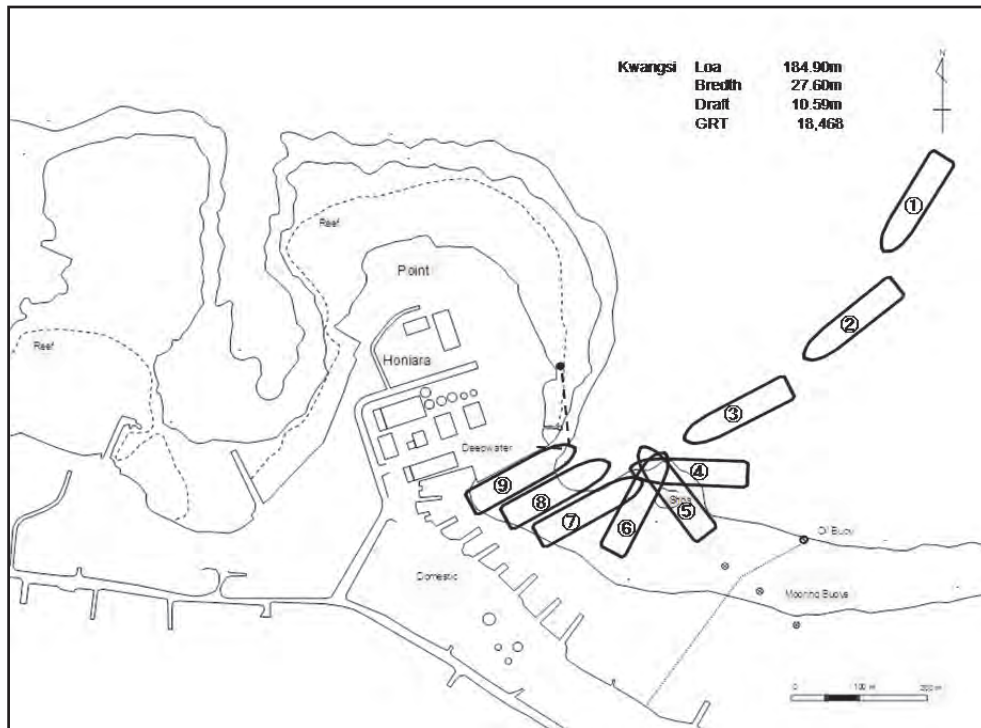


図 3 - 3 Kwangsi の入港時の操船



Kwangsi の入港時の操船状況

(3) 船舶の出港状況

Pacific Islander の出港状況は、図 3-4 に示すとおりで、すべての船舶が同様である。

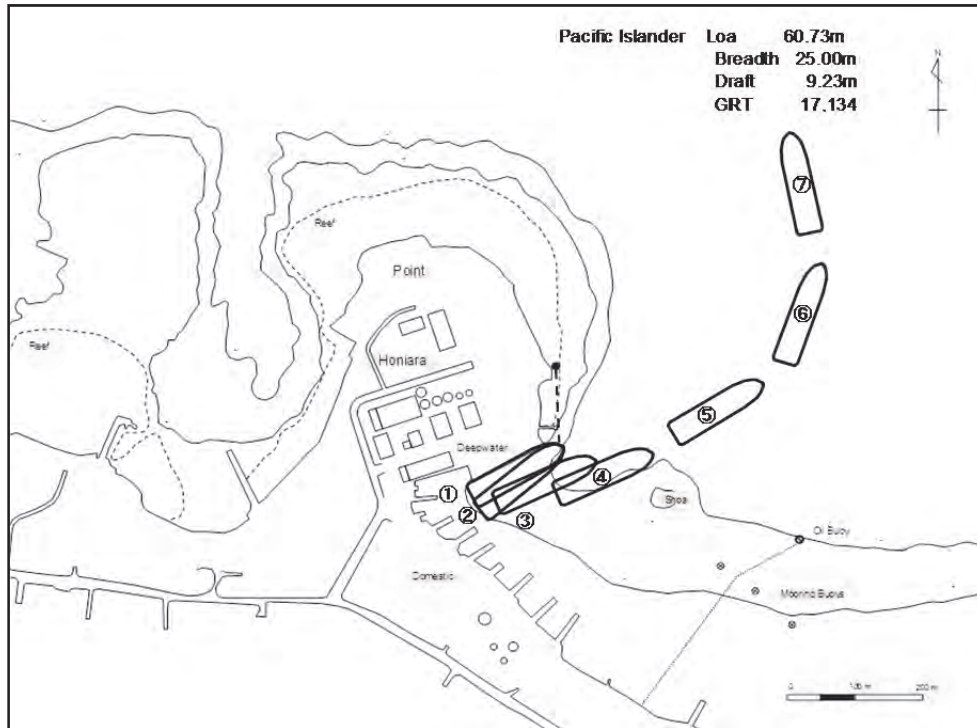


図 3-4 Pacific Islander の出港時の操船



Pacific Islander の出港時の操船状況

3-2 貨物量

ホニアラ港の外貿貨物量は、輸出入ともにほぼ順調な伸びを示しており、合計で740千t（RT、2011年）である（表3-5、図3-5）。輸出貨物の大半はPalm Oil, Copra, Timberなどであり、それぞれ30、33、18千t（RT、2011年）となっている。輸入貨物はおおむねGeneral Cargo, Fuel, Bagged Food, Vehicleなどであり、それぞれ222、95、36、27千t（RT、2011年）となっている。なお、SIPAでは内貿貨物量の統計をとっていない。これは、SIPA管理の国内栈橋での海上輸送に加え、Ranadi工業団地海岸線に沿って多数の民間企業が独自に海上輸送を行っており、全体貨物量を把握するのが困難なためと考えられる。

表3-5 ホニアラ港外貿貨物量の推移

	Cargo (RT)	1 year to 30/09/'07	1 year to 30/09/'08	1 year to 30/09/'09	1 year to 30/09/'10	1 year to 30/09/'11	Remarks
1	Cargo handled by SIPA at Main Wharf						
	Export	56,851	80,269	59,190	56,355	77,829	
	Import	258,632	265,294	265,896	309,497	329,135	
	Sub-total	315,483	345,563	325,086	365,852	406,964	
2	Cargo not handled by SIPA						Fuel, gas and fish
	Export	14,695	20,846	25,730	25,675	29,915	
	Import	65,308	75,020	82,631	84,707	102,011	
	Transshipment (fish)	118,695	180,457	199,019	122,741	205,600	
	Sub-total	198,698	276,323	307,380	233,123	337,526	
3	All Cargoes						
	Export	71,546	101,115	84,920	82,030	107,744	
	Import	323,940	340,314	348,527	394,204	431,146	
	Transshipment (fish)	118,695	180,457	199,019	122,741	205,600	
	Total	514,181	621,886	632,466	598,975	744,490	

出典：SIPA

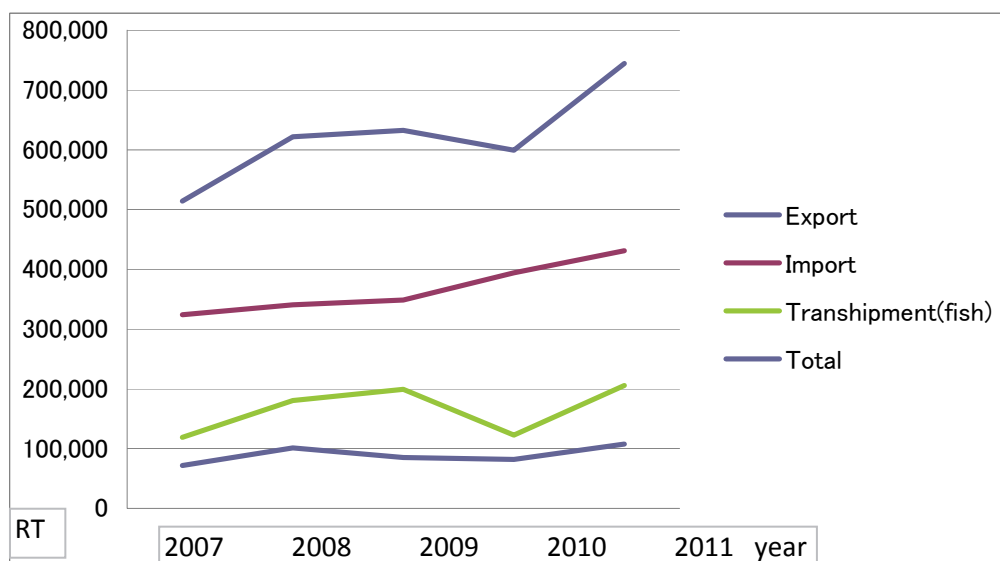


図 3-5 ホニアラ港外貿貨物量の推移

コンテナ貨物量も順調な伸びを示しており、合計で 19,000TEU (2011 年) である。ただし、輸出実コンテナ 1,800TEU に対して、輸入実コンテナ 8,700TEU となっており、輸入超過の状況が顕著で、当然、空コンテナの輸出が多くなっている (表 3-6、図 3-6)。1 寄港当たりのコンテナ取扱量は 2010 年で $5,044\text{TEU}/(108-11)=155\text{TEU}/\text{call}$ 、また、2011 年で、 $18,999\text{TEU}/127\text{calls}=150\text{TEU}/\text{call}$ と横ばい状態である。つまり、コンテナ量の増加を寄港数の増加で対応していることがうかがえる。さらに、荷役能率は $150\text{TEU}/33\text{hrs}=5\text{TEU}/\text{hr}$ つまり $12\text{min}/\text{TEU}$ となり、後述の現地測定能率 ($6\text{min}/\text{swing}$) の 50%となっている。

なお、General Cargo の大半はコンテナ化されており。また、20ft コンテナと 40ft コンテナの比率はおおむね 2 : 1 とのことである。

表 3-6 コンテナ貨物量の推移

Container Volume at HONIARA Port

	Container (TEU)	1 year to 30/09/'07	1 year to 30/09/'08	1 year to 30/09/'09	1 year to 30/09/'10	1 year to 30/09/'11	Remarks
1	Export						
	Full	1,438	1,705	1,506	1,472	1,787	
	Empty	6,471	5,921	6,171	4,807	8,074	
	Transshipment	500	751	138	74	170	
	Sub-total	8,409	8,377	7,815	6,353	10,031	
2	Import						
	Full	8,179	7,740	7,011	8,542	8,722	
	Empty	53	55	38	51	109	
	Transshipment	184	761	147	98	137	
	Sub-total	8,416	8,556	7,196	8,691	8,968	

3	All Containers						
	Full	9,617	9,445	8,517	10,014	10,509	
	Empty	6,524	5,976	6,209	4,858	8,183	
	Transshipment	684	1,512	285	172	307	
	Total	16,825	16,933	15,011	15,044	18,999	

出典：SIPA Statistics

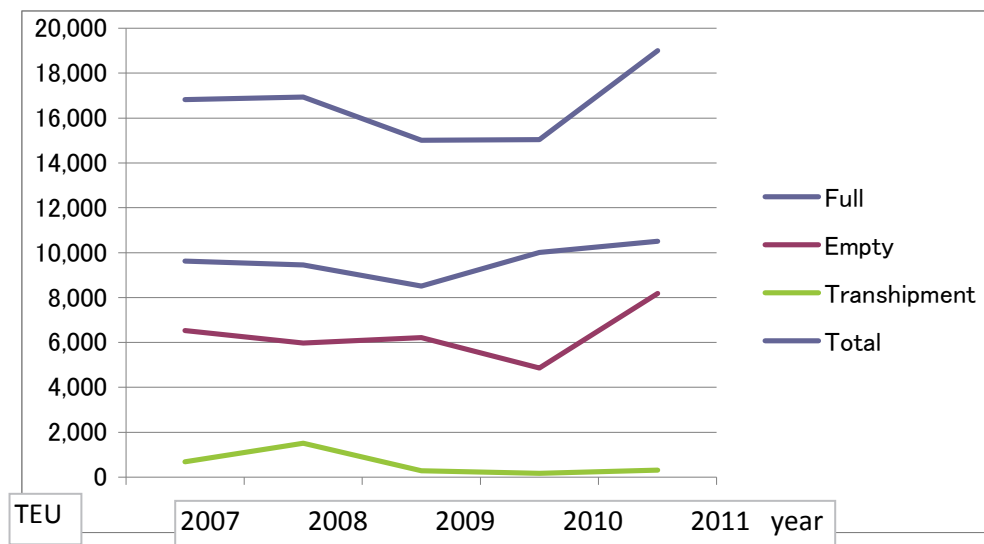


図3-6 コンテナ貨物量の推移

また、コブラとパームオイルの取扱貨物量も、ほぼ順調な伸びを示しており、それぞれ 33,000t、30,000t (RT、2011年) となっている (表3-7、図3-7)。

表3-7 コブラ及びパームオイル貨物量の推移

Copra and Palm Oil Volume

Cargo (RT)	1 year to 30/09/'07	1 year to 30/09/'08	1 year to 30/09/'09	1 year to 30/09/'10	1 year to 30/09/'11	Remarks
Copra	16,401	31,925	22,971	17,820	33,233	
Palm Oil	14,695	20,846	25,730	25,675	29,915	

出典：SIPA Statistics

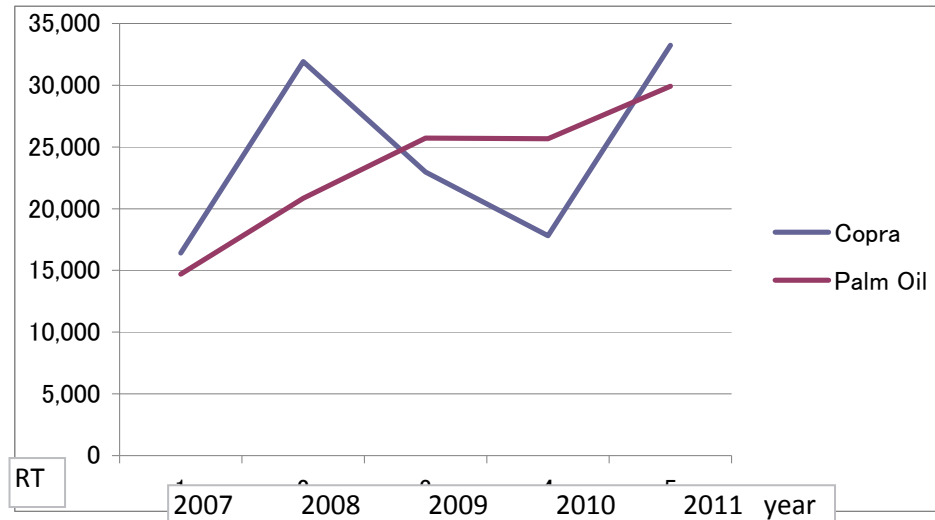


図3-7 コプラ及びパームオイル貨物量の推移

Statistical Bulletin 8/2011 によれば、GDP (Constant Price) 伸び率は2006～2009年で各々3.5、8.5、7.6、-2.9%となっているが、Central Bankの2012年予測は7.1%となっており、今後も順調な伸びを示すことが予想される。これに伴い、外貨貨物量も順調な伸びを示すものと思われ、それに対応すべくコンテナ船の寄港回数の増加が予想される。

3-3 埠頭荷役

(1) コンテナ

コンテナの積み下ろし作業は、すべてのコンテナ船に装備されているシップギア（大半が2～3基）により24時間対応、2シフト（日中シフト07:30～19:30）で行われている。実入りコンテナは、荷重制限のない74m区間に集中し、荷重制限のある46m区間は空コンテナのみを扱う。なお、この46m区間ではコンテナの洗浄作業も行われていることから、荷役作業に最も重要な埠頭エプロン部がほとんど機能していないことがうかがえる。シップギアの積み下ろし能率は、現場観測によれば、4～10min/swing、平均で6min/swingであり、20ftを主とすると10TEU/hrとなる。前述のとおり、1船当たりの能率は、5TEU/hrとなり、大幅にダウンする。

この理由としては、以下のものが挙げられる。

- ① 12時間シフトのなかで、2回の休憩時間（公称で合計2.5時間）がある、また、雨天は作業中止である。
- ② 埠頭の荷重制限区間が74mと短いため、コンテナがそこに集中すると同時に、トレーラーは進入できない、その結果コンテナが埠頭に滞留する。
- ③ 観測によれば、シップギアの稼働は1.0～1.5基である。
- ④ 自動車を搭載したコンテナの取り扱いはかなり慎重であり、10min/swing程度を要している。
- ⑤ 効率的なコンテナの運搬は、トレーラーの一方通行とトップリフターの直線運動により成り立つが、ここでは、各々Uターンと二方向通行、回転運動を強いられている。
- ⑥ 大型コンテナ船では、オーバーハングしている区間にシップギアが位置しているた

め、その付近のコンテナを直接埠頭に積み下ろすことはできず、Double-Handling をせざるを得ない。また、接岸している船舶を係船索の操作で岸壁にそって移動させる方法も採用することがある。

- ⑦ 船内の上層の空コンテナをいったん陸揚げし、再度船舶に積み込まなければならないものがある。
- ⑧ Break Bulk の取り扱い時には、荷役作業はスローダウンする。
- ⑨ コンテナヤード及び埠頭エプロン部の上面舗装の損傷が激しい。

埠頭からコンテナヤードへの移動は、以下のとおりである（図 3-8）。

- ・トップリフター①＝シップギアで埠頭に降ろされたコンテナをピックアップし、回転しながらトレーラーに積み込む。
- ・トレーラー＝埠頭背後とコンテナヤードとの間のコンテナ運搬を担う、一方通行ではなく、Uターンを繰り返す。
- ・トップリフター②＝トレーラー上のコンテナをピックアップし、コンテナヤードに積み上げる。
- ・トップリフター③＝コンテナをピックアップした後、自ら運搬する。

これ以外にも小型フォークリフトも使用されており、聞き取り調査では、15～20 TEU/hr の運搬・処理能力程度である。なお、トレーラーは、40ft 用 1 台、20ft 用 2 台を使用する。

埠頭でのコンテナの動き

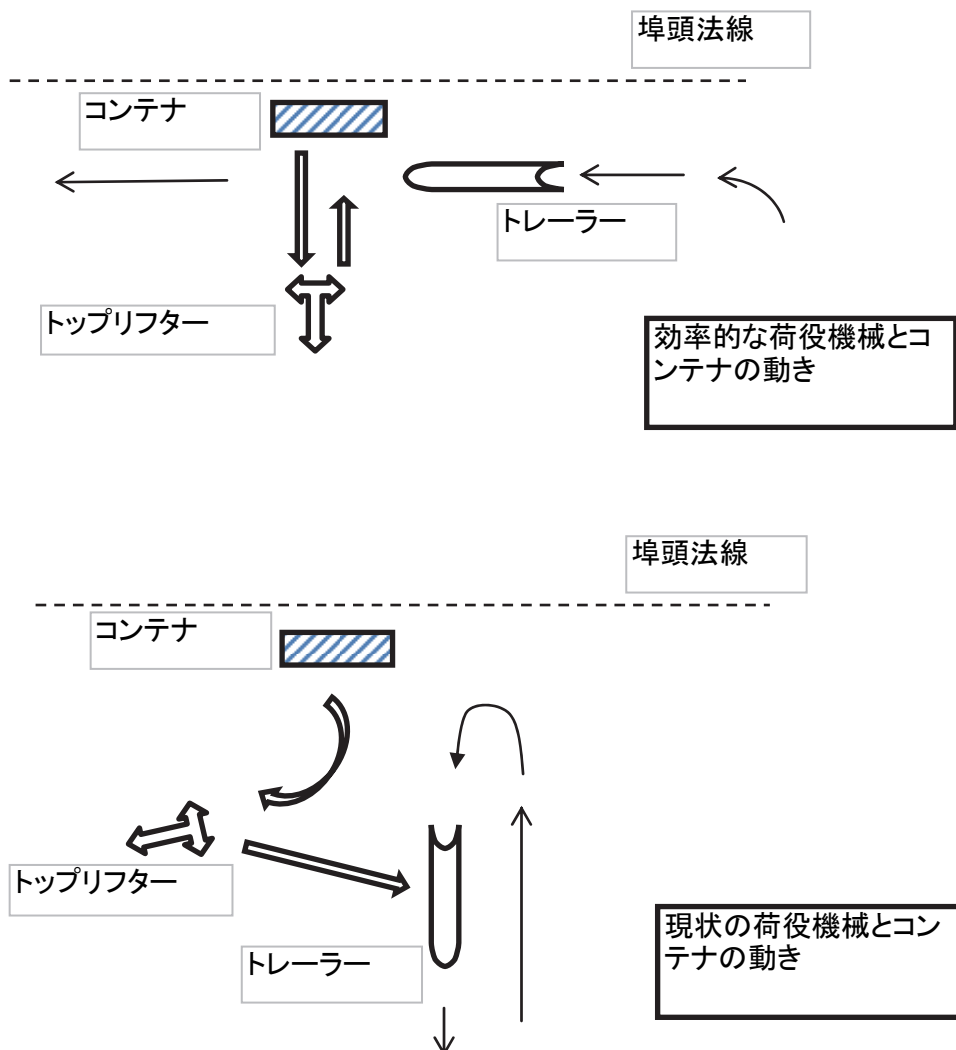


図 3-8 埠頭における荷役機械の動き

(2) コプラ

調査期間中にコプラ荷役は見られなかったが、聞き取り調査によると、コプラ倉庫から運搬されたバケットをクレーンで吊込み、それを傾けてバケット内のコプラを船倉に積み込む方法とのことである。この作業能率は非常に低く、1船当たり平均3日（最大6日の場合もある）とのことである（ $33,233 \text{ t}/16 \text{ calls} = 2,000 \text{ t/call}$ 即ち 700 t/day ）。また、雨天作業中止である。

Shipping Agent によれば、バケットの追加などの要求をしたものの、改善はみられないとのことである。

コプラは重要な輸出品であるため、SIPA としてもその支援を惜しまないところであるが、他方、コンテナ船側からの改善要求もうなずけるところである。そこで、今は、コンテナ船が寄港した場合、コプラ船の作業は2日までと制限されており、それ以上の作業が継続される場合は、いったん離岸しバースを明け渡すこととなっている。

(3) パームオイル

パームオイルは、タンクヤードから敷設されたパイプラインを通して埠頭中央にあるマニフォールドに圧送され、着脱式のフレキシブルホースを通じてタンカーに送り込まれる。この作業はコンテナ及びコプラと異なり、SIPA の作業員は関与しない。作業効率は 29,915 t/8calls、即ち 3,700 t/call で、船長 180m のタンカーで 1 日作業とのことである。

3-4 ヤード内荷役

ヤード内のフォークリフトの一覧表（表 3-8）は以下のとおりである。

表 3-8 保有フォークリフト一覧

List of Container Handling Forklift	
Name	Remarks
Hyster H32C Forklift	
Omega 48D Forklift	○
Omega 54E Forklift	○
Omega 4ECH	○
Omega 16.6	○
TCM FD70D8	
TCM FD70D8	
Clark 7 ton F/L	
Clark 7 ton F/L	
TCM FD80	
Omega 54E Forklift	○
Omega RS65 Reachstacker	○*
○=main forklift	
*=arriving soon	

出典：SIPA

トップリフターは実入りコンテナの積み下ろしを、フォークリフトは空コンテナの積み下ろしを主に行う。平均段数は、現在、実入りコンテナで 3 段、空コンテナで 4 段となっており、以前と比べおよそ 1 段ずつ上昇しているとのことである。これは、最近のトップリフターの導入が、作業効率の改善及びヤード不足の解消に貢献しているためである（さらに、リーチスタッカーも近々到着予定である）。さらに、最近、ヤード内でのデヴァンニング（devanning；開封）作業を禁止したことも、ヤード不足の解消に寄与している。

ヤード内の蔵置き期間は、無料期間（import container = 5days）が設定されているが、実際の日数（平均）は聞き取り調査によると以下のとおりである。

- ・ 輸出、実入りコンテナ：2 日
- ・ 輸出、空コンテナ：30 日
- ・ 輸入、実入りコンテナ：10 日

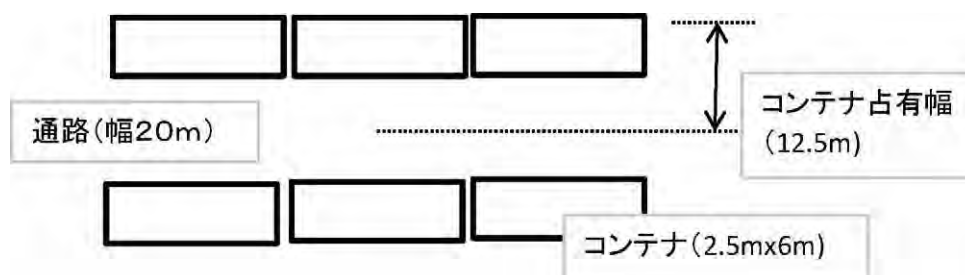
・ 輸入、空コンテナ：20日

これに基づいて、必要なコンテナ置き場の面積を概算すると、整理された置き方の場合、表3-9のようになり、コンテナヤードの総面積としては、これに縦通路の面積を加味した面積となる。現状、コンテナの向きが一定でなく、煩雑な置き方になっているため、コンテナの置き方を整理すれば現状の3.0haは妥当なものと判断される。新規埠頭が整備され荷役効率が上がり取り扱いコンテナ量が増加することが予想されるが、その場合でも、既存コンテナヤードの周囲の未舗装地などを活用すれば、十分なヤード面積が確保できるものと考えられる。ヤード舗装については、損傷している箇所が多々見られる。

表3-9 コンテナヤードの必要面積

Req. Container Yard Area

	Year 2011	TEU	Stay Day	Stacking Layer	Days/year	Req. slot	Remarks
Export							
	Stuffed	1,787	2	3	365	3	
	Empty	8,074	30	4	365	166	
	Ts	170	20	3	365	3	assumed
Import							
	Stuffed	8,722	10	3	365	80	
	Empty	109	20	4	365	1	
	Ts	137	20	3	365	3	assumed
					Total slot	256	
					arear/slot	75	6m×12.5m
					Total yard	19,194 m ²	2.0ha



第4章 自然条件

4-1 気象条件

(1) 風向・風速

1) 風向・風速の概要

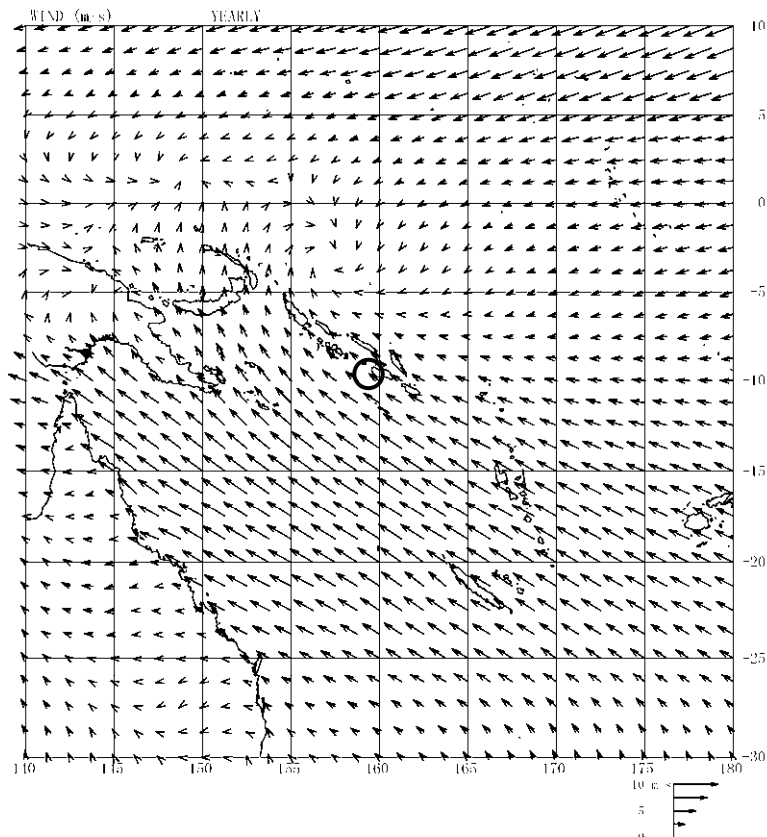
気象庁の全球データから作成したホニアラ近隣の風データを以下に示す。

ソロモン諸島（以下、「ソロモン」と記す）の位置する南西太平洋の平均風の分布を図4-1に示す。ソロモン付近では南東貿易風の影響による南東風が支配的となっている。貿易風は南緯15°付近で最も風速が大きく、ソロモン付近では若干風速が小さくなっている。

一方、同資料から、ソロモン付近における通年及び季節別の風配図（季節分類は日本と同じとした）と通年の風向風速の頻度分布を求めたものが図4-2及び表4-1である。これによれば、年間を通じて貿易風の影響と思われる風向ESE及びSEの発生頻度が高く、この2方向で全体の36%程度を占めている。また、風向分布は季節的な変動があり、6～8月にはESE及びSEの出現率が高く、12～2月にはWNWの出現率が高くなっている。（季節別の頻度については、表4-2～4-5参照。）

通年で、風速が5.0m/s、7.5m/s、10.0m/s以上となる出現率はそれぞれ35.1%、8.0%、0.5%であり、強風の発生しない地域であることが分かる。

また、ガダルカナル島では、南寄りの風が多く発生しており、ホニアラ港に関しては陸風となっている。



出典：気象庁データベース

図4-1 南西太平洋の平均風の分布

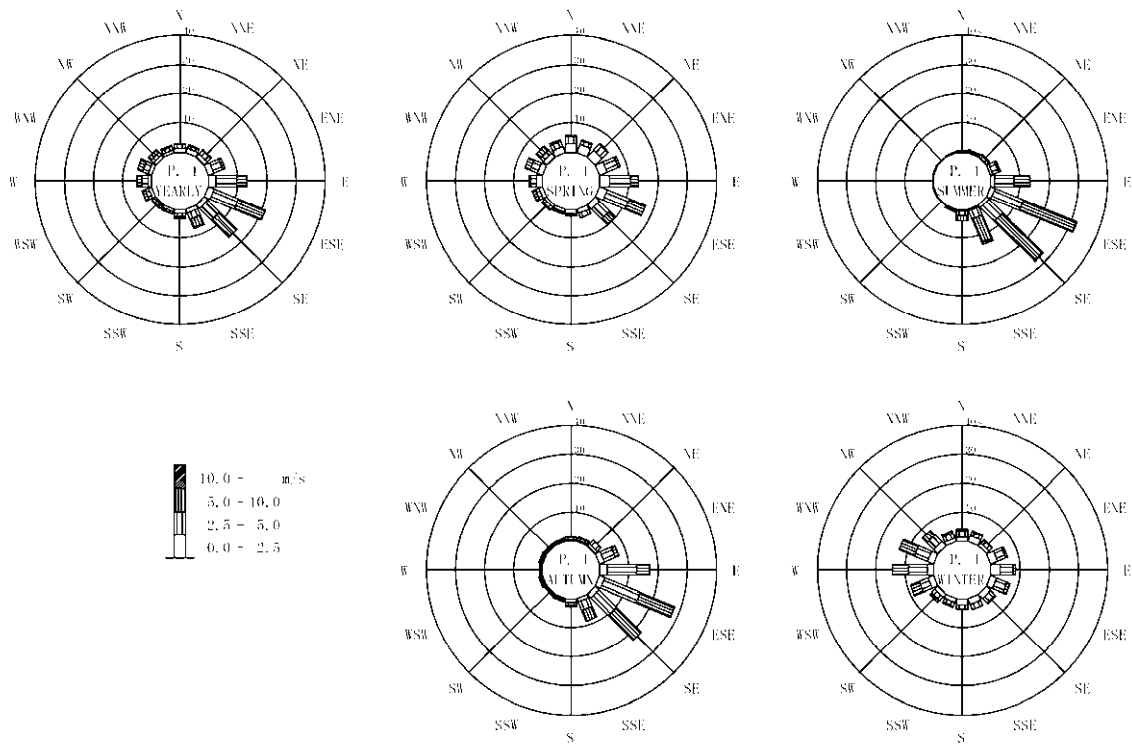


図 4-2 ホニアラ港周辺の風配図 (気象庁)

表 4-1 ホニアラ港周辺の通年の風向・風速頻度表 (気象庁)

YEARLY

Direction U (m/s)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	
0.0 0.1	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	
0.1 2.5	93 1.27	113 1.55	191 2.61	147 2.00	190 2.60	158 2.16	129 1.77	100 1.37	101 1.38	61 0.84	55 0.75	79 1.08	81 1.15	93 1.27	71 1.01	71 0.97	7 0.10	1656 22.67
2.5 5.0	99 1.36	71 0.97	129 1.77	243 3.33	517 7.08	654 8.95	411 5.63	179 2.45	82 1.12	56 0.77	63 0.86	95 1.30	158 2.16	150 2.05	98 1.34	83 1.14	0 0.00	3088 42.28
5.0 7.5	24 0.33	17 0.23	18 0.25	62 0.85	221 3.03	603 8.26	418 6.13	118 1.62	32 0.44	13 0.18	20 0.27	77 1.05	108 1.48	89 1.22	65 0.89	25 0.34	0 0.00	1977 27.07
7.5 10.0	1 0.01	3 0.04	1 0.01	3 0.04	30 0.41	125 1.71	177 2.42	82 1.12	18 0.25	1 0.01	2 0.03	10 0.14	30 0.41	35 0.48	18 0.25	6 0.08	0 0.00	545 7.46
10.0 12.5	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.01	5 0.07	9 0.12	17 0.23	2 0.03	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.01	1 0.01	0 0.00	0 0.00	36 0.49
12.5 15.0	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	1 0.01	1 0.01	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	2 0.03
15.0 17.5	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
17.5 20.0	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
20.0 22.5	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
22.5 25.0	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
25.0 27.5	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
27.5 30.0	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
30.0 100.0	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
Total	217 3.0	204 2.8	249 3.4	455 6.2	959 13.1	1545 21.2	1175 16.1	534 7.3	235 3.2	134 1.8	110 1.5	261 3.6	361 4.9	387 5.3	256 3.5	185 2.5	7 0.1	7304 100.0

Upper : Number of contents
Lower : Percentage of occurrence

表4-2 ホニアラ港周辺の3~5月の風向・風速頻度表(気象庁)

SPRING

Direction U(m/s)	Direction																Total
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
0.0 0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.1 2.5	53	54	57	52	62	53	37	29	28	20	18	25	37	36	31	38	5
2.5 5.0	41	26	52	76	133	159	92	29	12	12	21	23	36	49	28	36	0
5.0 7.5	7	5	6	14	15	96	39	3	3	1	5	18	9	26	26	6	0
7.5 10.0	1	0	0	0	6	15	19	1	1	3	2	4	3	12	11	6	0
10.0 12.5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
12.5 15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.0 17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.5 20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.0 22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.5 25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.0 27.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.5 30.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.0 100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	195	85	115	112	246	311	179	62	11	36	46	70	85	123	97	86	5
	5.7	4.6	6.2	7.7	13.4	17.1	9.7	3.4	2.4	2.0	2.5	3.8	4.6	6.7	5.3	4.7	0.3

Upper : Number of contents
Lower : Percentage of occurrence

表4-3 ホニアラ港周辺の6~8月の風向・風速頻度表(気象庁)

SUMMER

Direction U(m/s)	Direction																Total
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
0.0 0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.1 2.5	1	8	4	15	22	30	21	11	13	7	3	6	2	4	1	2	1
2.5 5.0	8	8	18	10	124	191	126	58	27	8	3	0	2	3	1	5	0
5.0 7.5	0	2	4	11	90	290	226	97	18	4	0	1	0	0	0	0	0
7.5 10.0	0	0	1	11	73	126	82	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.0 12.5	0	0	0	0	1	4	8	18	2	0	0	0	0	0	0	0	31
12.5 15.0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15.0 17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.5 20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.0 22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.5 25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.0 27.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.5 30.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.0 100.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	9	18	27	67	248	591	598	215	74	19	6	7	1	7	2	7	1
	0.5	1.0	1.5	3.6	13.5	32.1	27.6	13.3	4.0	1.0	0.3	0.4	0.2	0.4	0.1	0.4	0.1

Upper : Number of contents
Lower : Percentage of occurrence

2) 風況及び波浪に係る聞き取り及び観察結果

ホニアラ港の風況及び波浪に係る聞き取り及び観察調査の結果は、以下に示すとおりである。

a) 4～11月の期間

4～11月は貿易風が卓越する期間で、東寄りの風が多く発生する。南東寄りの風は陸風となることから、波浪は北東寄りの風によって発生する。

- ・現地での観察によると、貿易風による波浪は、高く50cmほどとなっている。
- ・港長及び水先案内人によれば、対象船舶がコンテナ船であることから波浪によって船舶の入出港及び係留に支障はないとのことである。
- ・コンテナ船は、風を受ける面積が広く、波よりも風が船舶にとって支配的とのことである。
- ・貿易風は、一時的に強くなることもあり、09/01(土)のKwangsiの入港時には、雨とともに風が強くなり、入港を中断し、一時待機後に、入港した。東側に岸壁を整備した場合にも、このような風待ちの入港になることが想定される。
- ・接岸してしまえば、岸壁に係留されることから、係留や荷役等に問題はないものと考えられる。

b) 12～3月の期間

サイクロンシーズンは11～3月で、1～3月によく発生する。ただし、ホニアラ周辺部へのサイクロンの来襲はあまり頻繁ではないとのことである。

この期間は、北東からの風が吹くものの、それほど強くなく、周辺の海域は非常に静穏とのことである。しかし、この期間は、サイクロンの発生する時期に当たり、年間1～2回ほど、近くを通過するとのことである。サイクロンによる荒波浪よりも、パラオ周辺水域で発生したうねりが西寄りの波浪として影響することから、西側の波当たりの強い水域には護岸が施され、消波ブロック(ドロス)で被覆されている。うねりが伝搬する頻度は、月2回程度である。大型のコンテナ船に対しては影響がないものの、小型の島嶼間連絡船には影響がある。また、沿岸部への影響があり、2008年9月に2～3mの高波浪が来襲して、国内埠頭や沿岸部に越波等の被害をもたらした。

(2) 気温

ホニアラ気象局で観測された月別の気温を図4-3に示す。最高及び最低気温は、1954年から2011年までの観測気温から得られるものである。なお、途中1975年から1986年までの期間は、観測が行われておらず、欠測となっている。

なお、ホニアラ気象局の位置及び標高は以下のとおりである。

Station : Honiara
Island : Guadalcanal
Year : 1954～2011
Location : Latitude : 9° 25' S Longitude : 159° 58' E
Elevation : 55.0 m

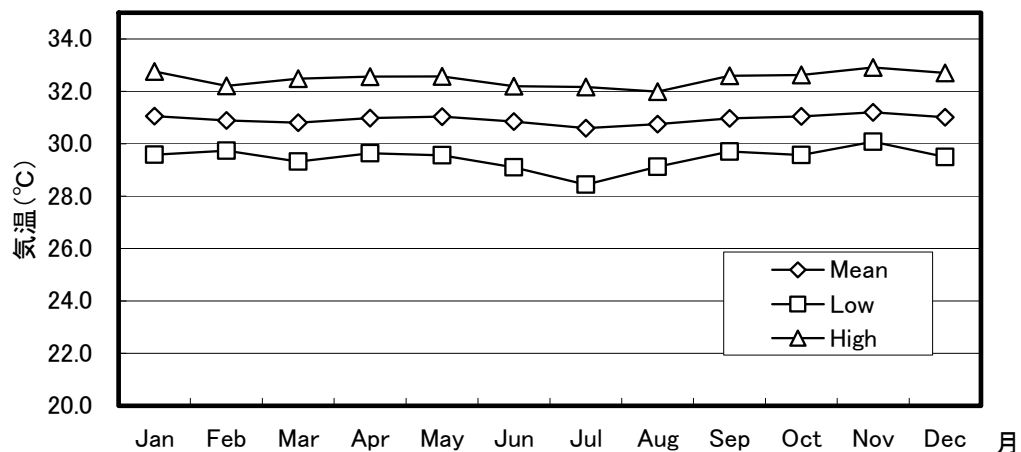


図 4-3 ホニアラ気象局観測の月別気温

(3) 湿度

ホニアラ気象局で観測された月別の午前 8 時及び午後 2 時の湿度を図 4-4、4-5 に示す。観測期間は、気温と同様である。

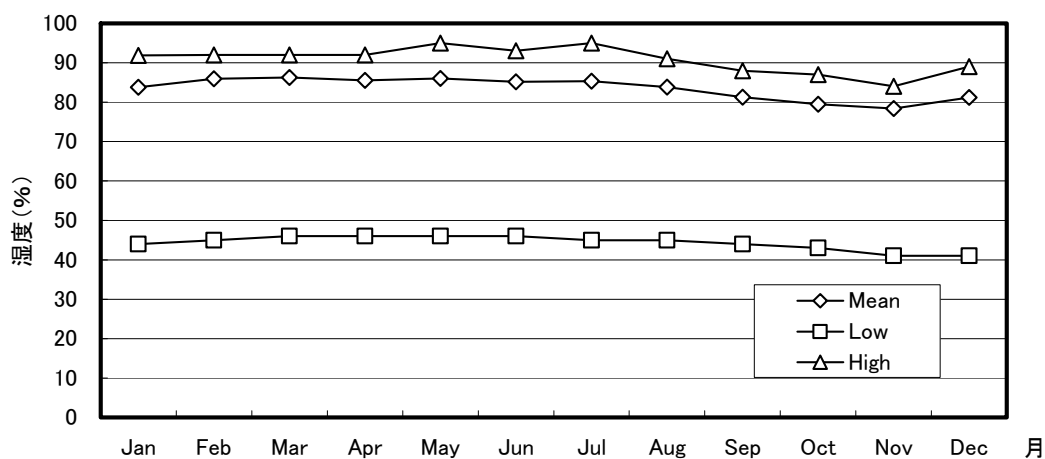


図 4-4 ホニアラ気象局観測の月別湿度（午前 8 時）

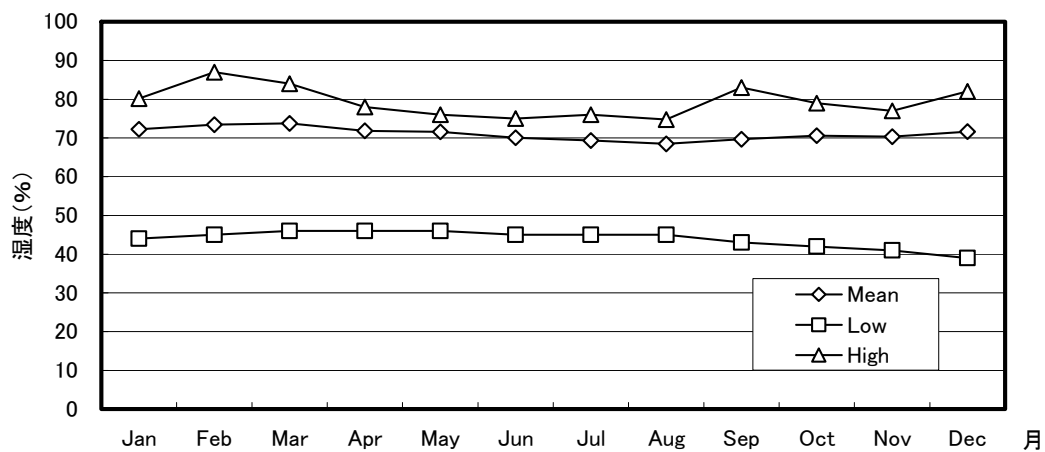


図 4-5 ホニアラ気象局観測の月別湿度（午後 2 時）

(4) 降雨量

ホニアラ気象局で観測された月別の降雨量を図4-6に示す。観測期間は、気温と同様である。

平均降雨量は7月から10月にかけて少なくなっており、9月が最も少なくなっている。降雨量の多いのは12月から4月にかけてで、1月が最も多くなっている。年間の平均降雨量は、2,035mmとなっている。

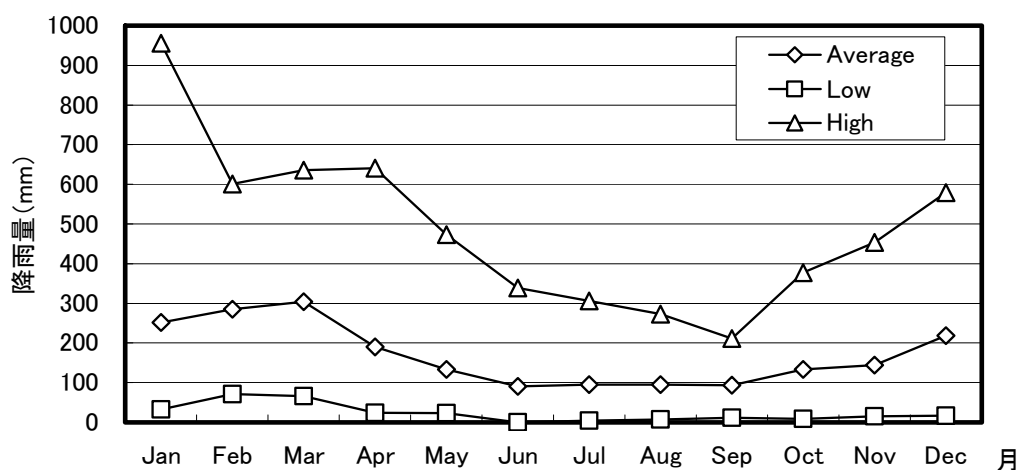


図4-6 ホニアラ気象局観測の月別降雨量

(5) 霧

ホニアラの沿岸部において霧の発生は、ほとんど観測されていない。

(6) 地震

National Disaster Office の報告によると、1977年の地震によって地滑りが発生してガダルカナル島の北西部で10人の死者が報告されており、地震に対する対応が必要である。

4-2 海象条件

(1) 潮位条件

ホニアラ港の潮位は、以下に示すとおりで、潮位差は0.5mと小さい。

潮位： MHHWL DL +0.8m
MLLWL DL +0.3m

(2) 波浪条件

ホニアラ港の波浪条件を、前述の気象庁データベースによる風資料から推算した。以下に、その結果を示す。

1) 波浪解析方法

対象地点に來襲する波浪は、南太平洋で発生する波浪と、ニュージョージア海峡内で発生する波浪に分類できる。南大西洋で発生する波浪は、サンタ・イサベル島とマライタ島

の間のインディスペンサブル海峡から対象地点に侵入する。海峡内侵入波は、更に対象地点北側のフロリダ島などにより遮蔽されている。このため、海峡内侵入時及び海峡内での変形計算を行い、ホニアラ港沖合の波浪を推定する。一方、対象地点の北東方向には、ニュージョージア海峡が広がっており、この海峡で発生する波浪は、直接対象地点に來襲する。ここでは、上記の2種類の波浪を合成し、ホニアラ港沖合に到達する波浪を求めるものとする。

以上の波浪解析手法をまとめたものが図4-9である。

南太平洋で発生する波浪は、「1点スペクトル法」を用いて推算した。

一方、ニュージョージア海峡内で発生する波浪については、気象庁資料による、対象地点(1点)での風の時系列データを用いて、SMB法による波浪推算を行った。有効吹送距離の一覧表を表4-6に示す。ニュージョージア海峡内発生波の有効吹送距離の最大値は、風向NNWに対する103kmである。

なお、ここで示した波浪解析手法については、現地調査結果で得られる気象海象資料や現地でのヒアリング結果、また、現地での波浪観測結果等を参考に更に詳細に検討する必要がある。

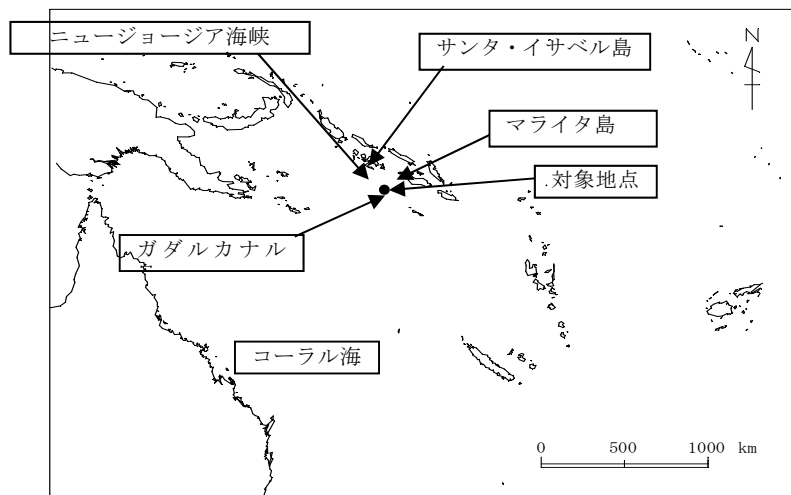


図4-7 対象地点の波浪発生海域

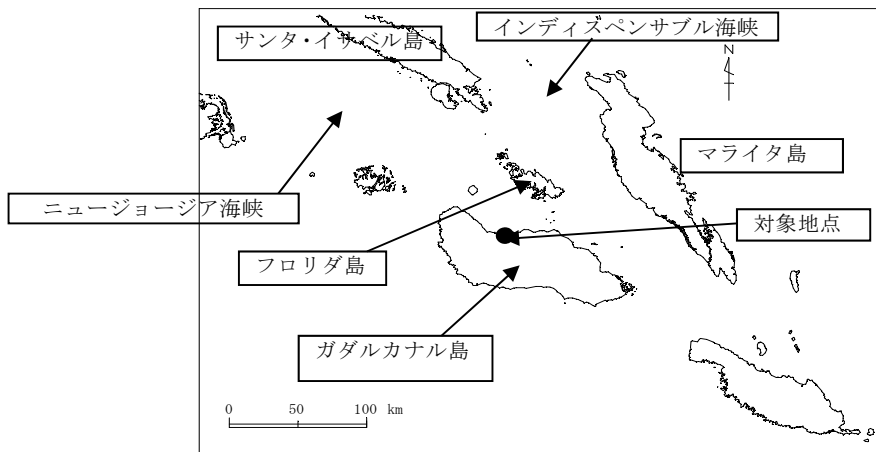


図4-8 対象地点の波浪発生海域(詳細図)

表 4-6 有効吹送距離（ニュージョージア海峡内発生波）

風 向	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E
有効吹送距離 (km)	73.9	97.7	103.3	70.7	50.1	52.5	59.5	53.6

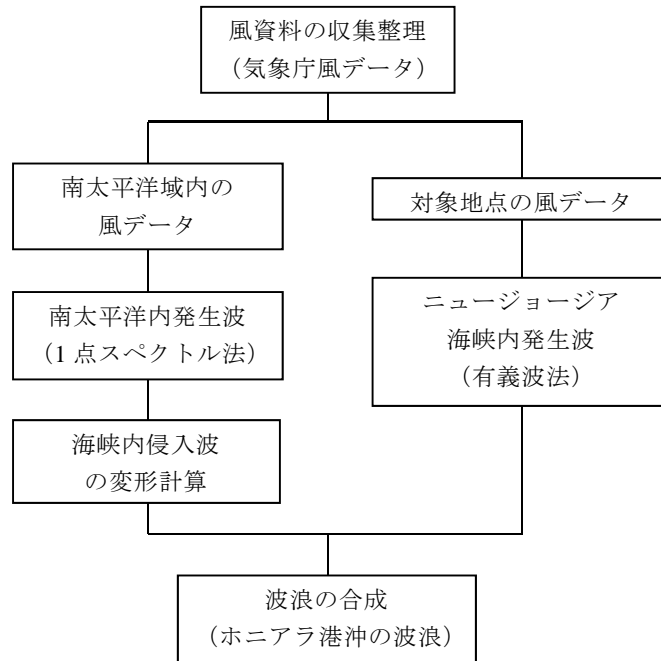


図 4-9 対象地点での波浪解析方法

2) 通常時波浪の推算結果

通常時の波浪については、風の平面データ（気象庁データベース）から、「1点スペクトル法」を用いて、南太平洋内で発生する波浪の推算を行った。推算期間は 2002～2006 年の 5 年間である。

このようにして求められた、インディスペンサブル海峡沖の波浪頻度を表 4-8、4-9 に示す。これによれば、風向の出現率が高い ESE 寄りの波浪が卓越し、全体の 56% 程度を占め、続いて NNE、NE の順になっている。波高は最大で 3.5m 程度である。また周期は 4～10 秒程度に分布しているが、最も出現率が高いのは 6～9 秒である。通年において、波高 1m、2m、3m 以上となる出現率はそれぞれ 38.5%、4.2%、0.2% である。

この波浪について、インディスペンサブル海峡内に侵入する波浪の変形計算を、エネルギー平衡方程式を解く方法を用いて行った。波浪変形計算における波浪の周期は、推算された波浪の頻度表から、8 秒に設定した。計算結果から、ホニアラ港沖での波高比及び入射波向を、沖波向別に整理すると、表 4-7 に示すとおりとなる。なお、入射波向は、計算された入射波向から、16 方位ベースで最も近い方位に設定した。

表 4-7 波浪変形計算結果（インディスペンサブル海峡内侵入波）

沖波波向	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	E	ESE
波高比	0.35	0.33	0.37	0.36	0.28	0.13	0.13	0.07
入射波向	NW	NNE	NNE	NNE	NNE	ENE	ENE	ENE

一方、ニュージョージア海峡内で発生する波浪を SMB 法で推算し、ホニアラ港沖における波浪を推算した。推算結果は表 4-10、表 4-11 に示すとおりである。波向は WNW~N~E に広く分布している。ESE~S~W については、風の出現率は高いものの、対岸距離が短いため、高波浪の出減率は小さくなっている。周期は 0~5 秒程度まで分布しており、南太平洋内海発生波と比べると短周期である。通年において、波高 1m、1.5m、2m 以上となる出現率はそれぞれ 3.3%、1.0%、0.3% である。

南太平洋内で発生し、海峡内に侵入する波浪と、ニュージョージア海峡内で発生する波浪を合成し、ホニアラ港沖での波浪を求めた。波浪の合成は、波高はエネルギー合成法により、周期は谷本・木村の方法（港研報告 Vol.25, No, 2）¹ によった。また、合成波の波向は、合成する 2 つの波浪のうち、波高の大きいものの波向を採るものとした。計算結果から波浪の頻度表を求めたものが、表 4-12、4-13 であり、波向分布図を求めたものが、図 4-10 である。

波向は WNW~N~E に広く分布しているが、出現率が高いのは、ENE 及び NNE であり、南太平洋で発生し海峡内へ侵入した波浪の影響と考えられ、波高は比較的小さい。一方、波向 WNW から NNW の波浪は、ニュージョージア海峡内で発生した波浪と考えられ、この 3 波向の出現率は合計で 10.6% 程度であるが、比較的高波の出現率が高く、最大 3.2m 程度に達している。周期は、幅広く分布しているが、波高 0.5m を超える波浪の周期は、3~10 秒程度、波高 1.0m を超える波浪の周期は、3~7 秒程度である。通年において、波高 0.5m、1m、1.5m、2m 以上となる出現率はそれぞれ、14.2%、4.0%、1.1%、0.5% である。また、季節的にみると、12~5 月に高波浪の出現する割合が多くなっている。

表 4-8 波向別波高階級別頻度表（インディスペンサブル海峡沖、通年、2002~2006 年）

WAVE DIRECTION	U. K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.50	0	1038	2564	1507	77	138	3294	0	0	0	0	0	0	0	0	250	486	9354
0.50 - 1.00	0	1200	3256	1899	178	526	9344	0	0	0	0	0	0	0	0	736	487	17626
1.00 - 1.50	0	637	1260	497	232	204	7083	0	0	0	0	0	0	0	0	598	379	10890
1.50 - 2.00	0	171	111	16	7	69	3399	0	0	0	0	0	0	0	0	302	22	4097
2.00 - 2.50	0	31	4	0	0	39	1213	0	0	0	0	0	0	0	0	134	8	1429
2.50 - 3.00	0	0	0	0	0	0	257	0	0	0	0	0	0	0	0	76	13	346
3.00 - 3.50	0	2	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	69
3.50 - 4.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
4.00 - 5.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.00 - 6.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.00 - 7.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	3079	7195	3919	494	976	24649	0	0	0	0	0	0	0	0	2109	1396	43817

¹ 谷本勝利・木村克俊・A. P. d. S. Pinto「二山型スペクトル波による混成堤に働く波力と設計周期の算定法」（港湾空港技術研究所『港湾技術研究所報告』第 25 巻第 2 号（1986 年 6 月）所収）

表 4-9 波高・周期階級別頻度表（インディスペンサブル海峡沖、通年、2002～2006年）

WAVE PERIOD(S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00 - 0.50	0	0	0	0	0	27	260	1004	4293	3529	216	25	0	0	0	0	9354
0.50 - 1.00	0	0	0	0	0	357	2258	3400	4617	5231	1690	72	1	0	0	0	17626
1.00 - 1.50	0	0	0	0	0	58	2320	3473	1951	1462	1360	243	16	7	0	0	10890
1.50 - 2.00	0	0	0	0	0	0	460	2017	1024	377	132	46	28	13	0	0	4097
2.00 - 2.50	0	0	0	0	0	0	11	708	558	107	35	10	0	0	0	0	1429
2.50 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	125	186	35	0	0	0	0	0	0	346
3.00 - 3.50	0	0	0	0	0	0	0	1	67	1	0	0	0	0	0	0	69
3.50 - 4.00	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
4.00 - 5.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.00 - 6.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.00 - 7.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	442	5309	10728	12702	10742	3433	396	45	20	0	0	43817

表 4-10 波向別波高階級別頻度表（ニュージョージア海峡発生波ホニアラ港沖、通年、2002～2006年）

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	7	33	8	14	12	6	862	34	45	59	19	30	31	27	8	12	4	1211
0.00 - 0.24	0	645	579	659	968	587	12361	7084	2728	1123	759	832	1417	2364	686	540	504	33836
0.25 - 0.49	0	279	238	430	847	678	0	0	0	0	0	0	0	489	305	315	3581	
0.50 - 0.74	0	173	121	221	498	518	0	0	0	0	0	0	0	325	256	148	2260	
0.75 - 0.99	0	124	91	72	278	360	0	0	0	0	0	0	0	269	177	99	1470	
1.00 - 1.24	0	33	27	16	98	88	0	0	0	0	0	0	0	281	150	54	757	
1.25 - 1.49	0	12	7	0	4	19	0	0	0	0	0	0	0	194	47	9	292	
1.50 - 1.74	0	4	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	88	69	4	173	
1.75 - 1.99	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	61	31	4	98	
2.00 - 2.24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	41	47	4	93	
2.25 - 2.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30	10	44	
2.50 - 2.74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	7	
2.75 - 3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
3.00 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	7	1303	1071	1412	2705	2267	13223	7118	2773	1182	778	862	1448	2391	2449	1670	1165	43824

表 4-11 波高・周期階級別頻度表（ニュージョージア海峡発生波ホニアラ港沖、通年、2002～2006年）

WAVE PERIOD (S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	7 .0	995 2.3	209 .5	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1211 2.8
0.00 - 0.24	0 .0	18781 42.9	3575 8.2	4554 10.4	5876 13.4	1045 2.4	5 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	33836 77.2
0.25 - 0.49	0 .0	0 .0	153 .3	3428 7.8	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	3581 8.2
0.50 - 0.74	0 .0	0 .0	0 .0	689 1.6	1571 3.6	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2260 5.2
0.75 - 0.99	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1457 3.3	13 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1470 3.4
1.00 - 1.24	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	234 .5	523 1.2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	757 1.7
1.25 - 1.49	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	292 .7	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	292 .7
1.50 - 1.74	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	162 .4	11 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	173 .4
1.75 - 1.99	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	5 .0	93 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	98 .2
2.00 - 2.24	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	93 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	93 .2
2.25 - 2.49	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	44 .1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	44 .1
2.50 - 2.74	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0	5 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	7 .0
2.75 - 3.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0
3.00 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0
TOTAL	7 .0	19776 45.1	3937 9.0	8671 19.8	9138 20.9	2040 4.7	248 .6	7 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	43824 100.0

表 4-12 波向別波高階級別頻度表（ホニアラ港沖、通年、2002～2006年）

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																		
CALM	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0
0.00 - 0.24	0 .0	223 .5	6522 14.9	302 .7	20515 46.8	289 .7	22 .1	689 1.6	420 1.0	219 .5	61 .1	28 .1	37 .1	58 .1	201 .5	511 1.2	134 .3	30231 69.0
0.25 - 0.49	0 .0	249 .6	3721 8.5	386 .9	876 2.0	634 1.4	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	392 .9	825 1.9	274 .6	7357 16.8
0.50 - 0.74	0 .0	180 .4	510 1.2	263 .6	519 1.2	551 1.3	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	326 .7	425 1.0	173 .4	2947 6.7
0.75 - 0.99	0 .0	127 .3	129 .3	79 .2	301 .7	362 .8	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	239 .5	175 .4	101 .2	1513 3.5
1.00 - 1.24	0 .0	47 .1	49 .1	33 .1	116 .3	103 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	306 .7	179 .4	75 .2	908 2.1
1.25 - 1.49	0 .0	22 .1	11 .0	0 .0	7 .0	19 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	234 .5	52 .1	23 .1	368 .8
1.50 - 1.74	0 .0	7 .0	4 .0	0 .0	0 .0	7 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	86 .2	69 .2	4 .0	177 .4
1.75 - 1.99	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	3 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	58 .1	29 .1	2 .0	92 .2
2.00 - 2.24	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	55 .1	39 .1	5 .0	100 .2
2.25 - 2.49	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	29 .1	39 .1	4 .0	72 .2
2.50 - 2.74	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	4 .0	21 .0	9 .0	34 .1
2.75 - 3.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0	6 .0	0 .0	8 .0
3.00 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0	0 .0	2 .0
TOTAL	0 .0	855 2.0	10946 25.0	1063 2.4	22342 51.0	1969 4.5	22 .1	689 1.6	420 1.0	219 .5	61 .1	28 .1	37 .1	58 .1	1932 4.4	2372 5.4	804 1.8	43817 100.0

表 4-13 波高・周期階級別頻度表 (ホニアラ港沖、通年、2002~2006 年)

WAVE PERIOD(S)	CALM	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-	TOTAL
WAVE HEIGHT (M)																	
CALM	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0
0.00 - 0.24	0 .0	559 1.3	8068 18.4	3925 9.0	1388 3.2	2394 5.5	4742 10.8	4175 9.5	2882 6.6	1464 3.3	350 .8	156 .4	60 .1	44 .1	11 .0	13 .0	30231 69.0
0.25 - 0.49	0 .0	0 .0	31 .1	2899 6.6	599 1.4	423 1.0	646 1.5	730 1.7	611 1.4	558 1.3	454 1.0	149 .3	79 .2	41 .1	26 .1	111 .3	7357 16.8
0.50 - 0.74	0 .0	0 .0	0 .0	348 .8	2004 4.6	152 .3	60 .1	121 .3	100 .2	70 .2	32 .1	10 .0	20 .0	10 .0	6 .0	14 .0	2947 6.7
0.75 - 0.99	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1368 3.1	114 .3	0 .0	0 .0	13 .0	18 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	1513 3.5
1.00 - 1.24	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	179 .4	729 1.7	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	908 2.1
1.25 - 1.49	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	368 .8	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	368 .8
1.50 - 1.74	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	138 .3	39 .1	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	177 .4
1.75 - 1.99	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	5 .0	87 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	92 .2
2.00 - 2.24	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	100 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	100 .2
2.25 - 2.49	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	72 .2	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	72 .2
2.50 - 2.74	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	31 .1	3 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	34 .1
2.75 - 3.00	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	8 .0
3.00 -	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	0 .0	2 .0
TOTAL	0 .0	559 1.3	8099 18.5	7172 16.4	5538 12.6	4323 9.9	5777 13.2	5047 11.5	3606 8.2	2110 4.8	836 1.9	315 .7	159 .4	95 .2	43 .1	138 .3	43817 100.0

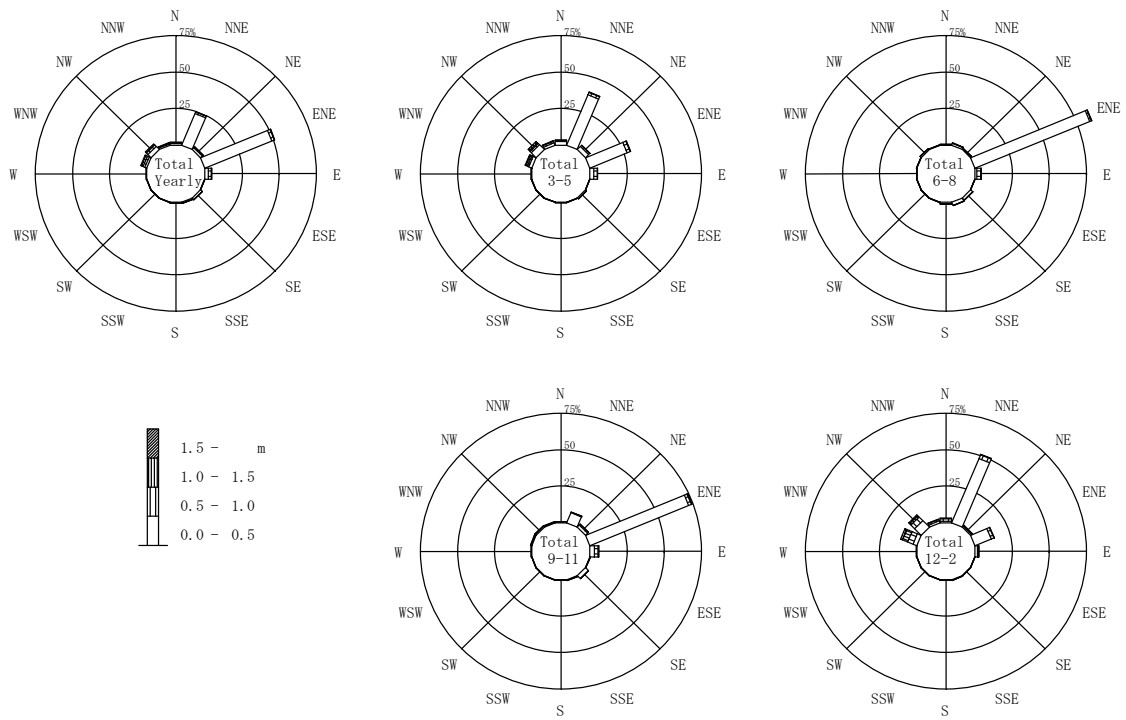


図 4-10 波浪変形計算結果例 (ニュージョージア海峡内侵入波、波向：N、周期：8 秒)

泊地の静穏度の目安として荷役限界波高が挙げられ、「港湾の施設の設計基準・同解説」では、以下のような波高を設定している。

表 4-14 荷役限界波高

船 型	荷役限界波高 ($H_{1/3}$)
小型船	0.3m
中・大型船	0.5m
超大型船	0.7~1.5m

また、『港湾計画概論』²では、港湾の静穏度の目安値及び荒天時の避泊の際の静穏度の目安値としてそれぞれ以下の波高を設定している。

表 4-15 港湾の静穏度の目安値

利用船舶	有義波高 ($H_{1/3}$)
300~1,000 総トン	0.3m
1,000~5,000 総トン	0.5m
5,000 総トン以上	0.7m
ボート及び小型船舶	0.3m

表 4-16 荒天時の避泊の際の静穏度の目安値

対象船舶	けい岸避泊	浮標避泊	錨避泊
300 総トン以下	0.3m	---	---
300~5,000 総トン	0.5m	1.0m	1.5m
1,000~5,000 総トン	0.7m	1.0m	1.5m
5,000 総トン以上	1.0m	1.5m	2.0m

図 4-11 は、得られた波浪の出現率から港湾の稼働率について算定したものである。通年において波高 0.5m、0.75m、1.0m、1.5m 及び 2.0m 以下となる確率は、それぞれ 85.8%、92.5%、96.0%、98.9% 及び 99.5% となる。表 4-15 から 5,000 総トン以上の船舶のための港湾の静穏度の目安値となる有義波高は 0.7m となっている。波高が 0.75m 以下となる確率は、92.5% となっており、日本の港湾における 95~97.5% よりもやや低い値となっている。現地の海底地形条件から、岸壁の沖合は急激に水深が大きくなっており、防波堤の整備が困難で、波浪の静穏度を高めることができないことから、前面海域の波浪に対して適切な岸壁の運用が求められる。

² 井上春夫〔ほか〕編著『港湾計画概論（全建技術シリーズ 26）』（1979 年 5 月、全日本建設技術協会）

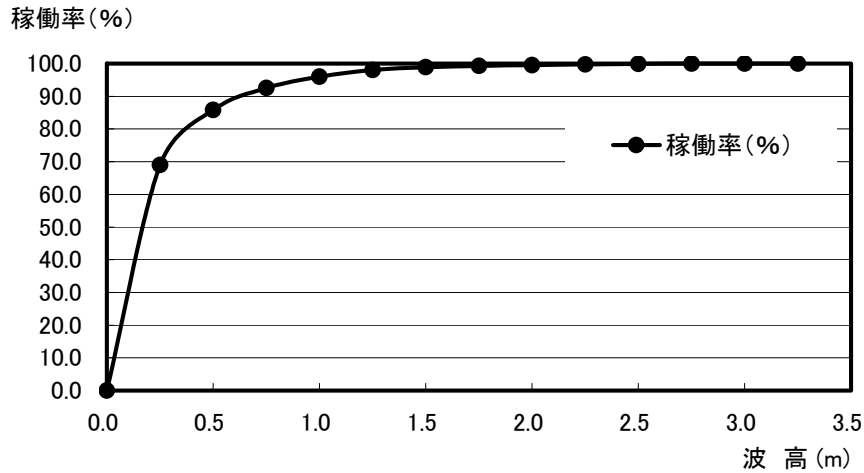


図 4-11 港湾の稼働率

(3) 水域・航路の埋没

ホニアラ港に影響を及ぼす河川は、図 4-12 に示すように、Point Cruz の東側に位置する Mataniko 川と Lunga 川が考えられる。西側の周辺部には、このような河川は見当たらない。

東側の海岸を踏査した結果、海岸侵食によって消波ブロックを設置した区域が認められ、Lunga 川及び Mataniko 川からの排出された土砂は、ホニアラ港の周辺部まで達していないことが考えられる。さらに、岸壁部の水深を測定した結果、特に水深が浅くなっているところは認められず、土砂は岸壁部には達していないことが分かる。岸壁部と国内埠頭の隅角部は土砂の集積する水域であり、そこで堆積が顕著でないことは、東側の土砂はホニアラ港の岸壁部まで達していないことが推察される。

西側からの漂砂は、地形的にみて湾奥部に位置するパトロールボート基地周辺に堆積すると考えられ、この水域には砂浜が形成されている。この砂浜の土砂が半島状に突出した Point Cruz への移動・堆積することはないものと判断される。

さらに、沖側は急激に水深が大きくなっており、沖側からの土砂の供給は考えられないことから、提案されている岸壁位置の前面海域における堆砂による水深変化は、発生しないものと考えられる。

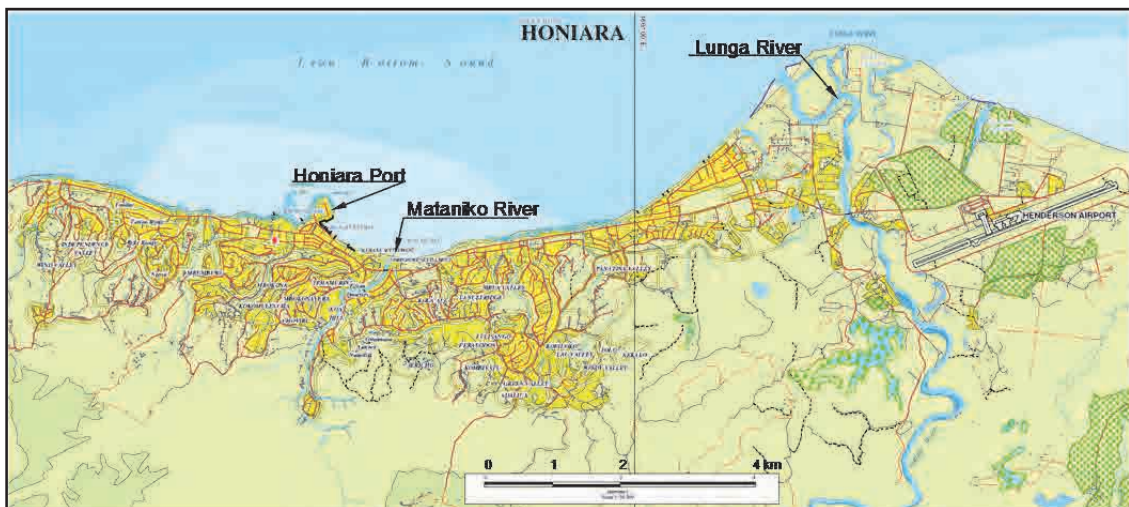


図 4-12 ホニアラ港周辺の河川の状態

4-3 陸上地形

ホニアラ港の立地する Point Cruz は、サンゴ礁の浅瀬を埋立造成したもので、地盤高はコンテナヤードとほぼ同じ高さとなっている。

図4-13は、ホニアラ港の沿岸部の距離を測定した結果である。新岸壁が提案されている東側の区域には、延長150mのほぼ直線の沿岸部が形成されている。この沿岸部には、越波防止のための海岸堤防が設置されており、堤防の天端高は背後のコンテナヤードから+2.0m程度である。

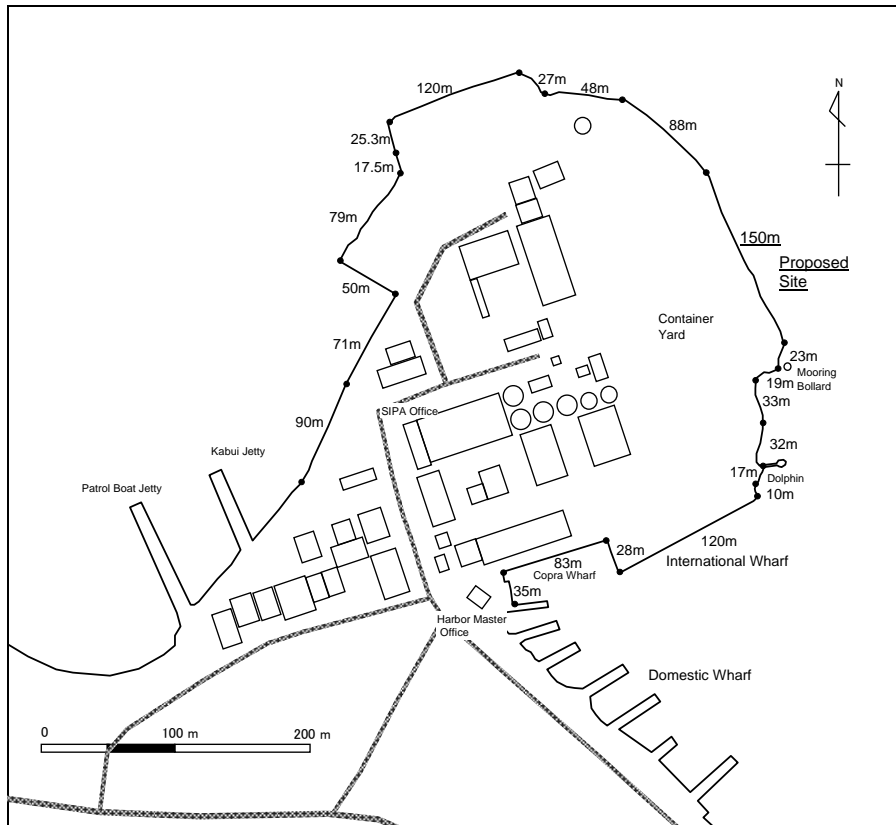


図4-13 ホニアラ港の沿岸部の実測距離

4-4 海底地形

海底地形の状況を図4-14に示す。

ホニアラ港の港長及びパイロットによると Point Cruz 沖合海域には、コンテナ船の航行に支障を来す水中障害物はないとのことで、航路及び水域に係る制約はない。



図4-14 ホニアラ港の沿岸部の実測距離

4-5 土質条件

1988年のADBによる Second Honiara Port Project の設計図面集から抜粋した既存岸壁北側の改良部分におけるボーリング調査結果の一例を以下に示す。

サンゴ礁地形のためか、場所によって変化が激しくなっている。土質柱状図から、表層に近い部分にN値20以上の地盤が分布しており、その下層にはN値の小さい地層があり、N値5程度の地層も見受けられることから、注意を要する。

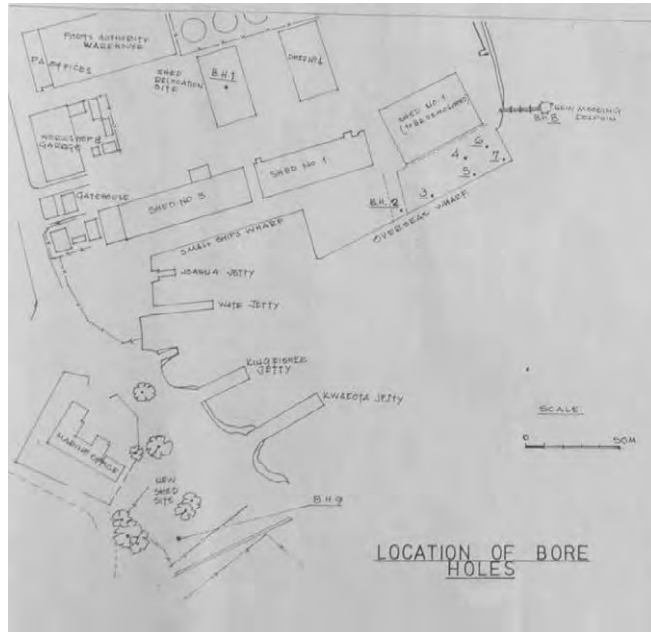


図 4-15 ボーリング位置図

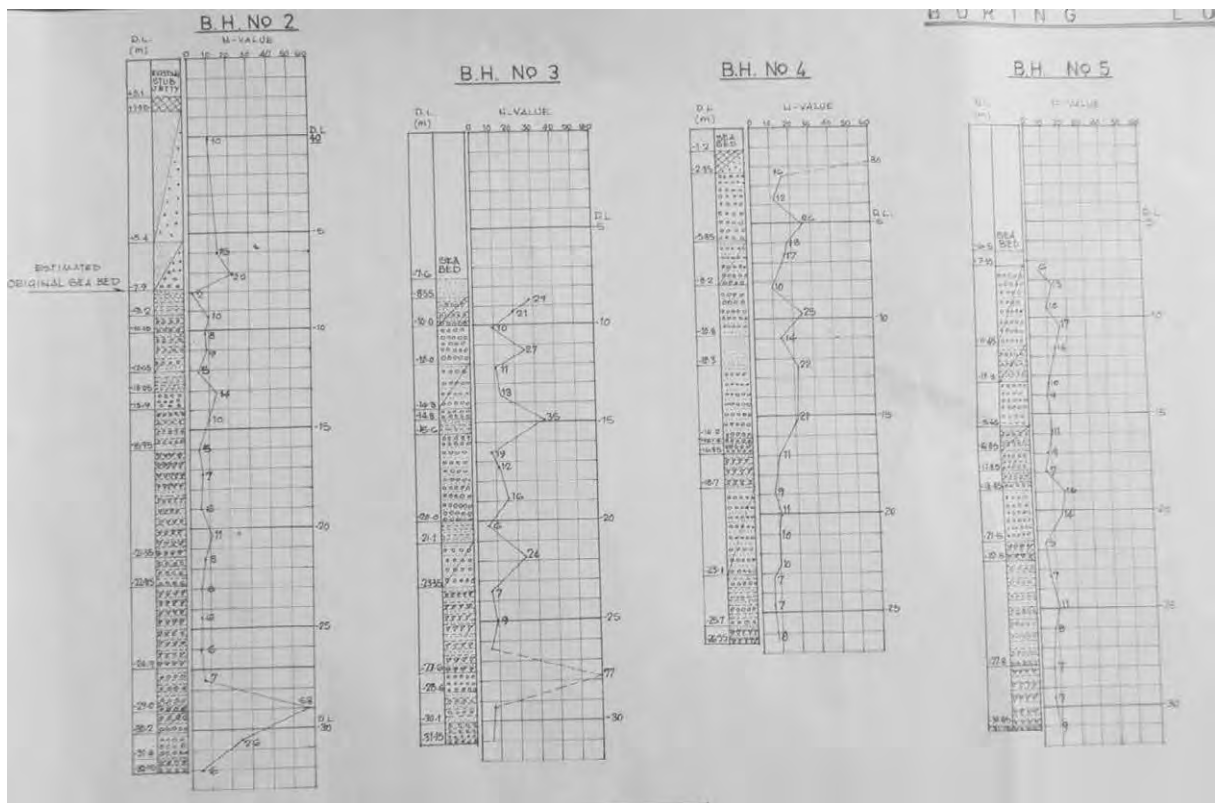


図 4-16 ボーリング調査結果の一例

第5章 環境社会配慮

5-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

5-1-1 事業の目的

港湾施設を改修・増強し、効果的で効率的な港湾運営及び荷役作業が実現することにより、貨物の円滑な輸出入を促進し、同国の経済発展に資する。具体的には、荷役効率の向上、滞船時間の減少等をめざす。

5-1-2 プロジェクトサイト/対象地域名

ソロモン諸島ガダルカナル州ホニアラ市に位置するホニアラ港

5-1-3 事業概要

(1) 土木工事

岸壁整備 (150m)、護岸整備 (125m)、岸壁前海底の浚渫 (水深 11m まで)、コンテナヤードの整備、係船用ドルフィン設置、水道及び消防施設整備、夜間接岸作業用照明設置、防犯・保安のための境界フェンス設置^{*1}、既存ドルフィンの撤去^{*1}

(2) 機材調達

稼働クレーン (45t 対応) 調達^{*1}

^{*1} 要請ベース。予備調査の段階でソロモン諸島港湾公社 (SIPA) と協議の結果、フェンス設置、ドルフィンの撤去、稼働クレーンなどは特に優先順位が低く、金銭的な制約もあることから、今後の概略設計調査の段階でこれらのコンポーネントは事業内容から外される可能性が高い。

5-1-4 事業実施体制

事業要請省庁：インフラ開発省 (Ministry of Infrastructure Development : MID)

事業実施機関：ソロモン諸島港湾公社 (Solomon Islands Port Authority : SIPA)

5-1-5 調査・検討すべき影響

衛生状態、地形・地質、海岸地形、動植物と生物多様性、水質汚染、土壌汚染、廃棄物、騒音・振動、悪臭、及び事故の 10 項目。([5-5 スコーピング] にてその詳細を記述。)

5-1-6 参考になる過去の事業

類似案件として、2006 年 11 月に予備調査が実施された「ソロモン諸島アウキ市場建設・埠頭修復計画」がある。当該調査報告書に記されている、ソロモン諸島 (以下、「ソロモン」と記す) の環境社会配慮の法的仕組みや同国の自然環境などについての情報を、本調査の準備、実施、及び報告書作成において参考にした。

5-2 ベースとなる環境及び社会の状況

5-2-1 対象地域の社会統計

ソロモンでは 2009 年に人口など社会統計のためのセンサスが実施され、その報告書が 2011 年に統計書 (06/2011) としてまとめられている。ソロモン全体及びガダルカナル州の基本的な社会統計データとして、人口に関するものを表 5-1 に、教育に関するものを表 5-2 に示す。

表 5-1 ソロモン全体及びガダルカナル州の人口に関する統計

	全国	ガダルカナル州
人口		
合計 (人)	515,870	93,613
男性 (人)	264,455	48,283
女性 (人)	251,415	45,330
平均年間人口増加率 (%)	2.3	4.4
人口密度 (人/km ²)	17	18
都市化		
都市部人口 (人)	101,798	15,241
都市部人口比率 (%)	19.7	16.3
都市部人口増加率 (%)	4.7	16.2
世帯数		
世帯数	91,251	17,163
1 世帯当たり人数	5.5	5.4
施設数 (学校、刑務所、病院、ホテル、ゲストハウスなど)	990	216
人口構造		
子ども人口 (15 歳未満)	209,463	39,025
若者人口 (15~24 歳)	96,542	17,959
生産年齢人口 (25~59 歳)	182,816	32,594
老人人口 (60 歳以上)	27,049	4,035
平均年齢	19.7	19.2
男女比 (女性を 100 としたときの男性の割合)	105	107
初婚時平均年齢	25.2	24.7
初婚時平均年齢 (男性)	27.1	26.9
初婚時平均年齢 (女性)	23.3	22.5
子ども女性比 (15~49 歳の女性 1,000 人に対する、5 歳未満の子ども数)	608	644
女性 1 人当たりの出産回数 (45~49 歳の女性の平均出産回数)	5.1	5.3

出典 : Solomon Islands Government (2011 年)

表 5-2 ソロモン全体及びガダルカナル州の教育に関する統計

	全国	ガダルカナル州
教育		
就学率（6～12 歳、%）	83.3	80.5
就学率（男性）	82.8	80.5
就学率（女性）	83.9	80.5
12 歳以上で以下の条件を満たす人口の割合（%）；		
学校を卒業していない	16.1	20
初等教育を受けた	56.8	55.2
中等教育を受けた	18.9	17.9
高等教育を受けた	4.4	3.6
更に高度な教育を受けた	1	0.8
15 歳以上識字率（%）	84.1	82.8
15 歳以上識字率（男性）（%）	88.9	87.4
15 歳以上識字率（女性）（%）	79.2	78.1
15 歳以上 24 歳以下の識字率（%）	89.5	88.8
15 歳以上 24 歳以下の識字率（男性）（%）	90.5	90.5
15 歳以上 24 歳以下の識字率（女性）（%）	88.4	87.1
5 歳以上の以下の言語についての識字率（%）		
英語	69	66.7
ビジン語	66.6	65.9
地域の言語	66.1	66.2
その他の言語	66.1	66.2

出典：Solomon Islands Government（2011 年）

5-2-2 ソロモン諸島の土地所有制度と対象地域の土地所有状況

(1) ソロモンの土地所有制度

ソロモン国陸域及び周辺海域の所有の形態には、国によって所有される国有地（Crown land）及び個人や部族によって所有される慣習地（Customary land）がある。

国有地は、土地を管轄する政府機関（Commissioner of Lands）にお金を払い、登録することで自由に使用することができる。

(2) ソロモン諸島港湾公社（SIPA）による土地所有の状況

SIPA は、政府機関への使用手続きを経て、事業サイト及びその周辺の陸域及び海域（現在はすべて国有地）の使用権を取得している。権利の境界が示された地図（電子版、紙）及び土地利用の権利書のコピー（紙）を入手した。また、SIPA は使用権のある Point Cruz 内の土地の一部を民間企業の Bawmans Hardware にリースしている。

5-2-3 サイト付近の漁業

漁業水産資源局（Department of Fisheries and Marine Resources：DFMR）、SIPA、及びホニアラマーケットでの聞き取り調査の結果、事業サイト周辺では漁業活動は行われていないことが明

らかになった。なお、ガダルカナル島にはテナル地区及びドマ地区に漁港がある。

なお、漁獲高について、ソロモンには国内消費向けの統計データは存在しないが、2002年以降輸出向けの漁獲高の記録がある。それによると、魚類の輸出は年ごとに変動が大きいものの2008年以降増加傾向にあり、2011年では過去最高の輸出高（1027,339 kg、17,632,134 ソロモンドル）となった（Solomon Islands Government, 2011）。

5-2-4 ソロモン諸島及び対象地域の自然環境

(1) ホニアラ港及び周辺の立地環境

ホニアラ港はホニアラ市街から北側に突き出た Point Cruz 内に位置し、沿岸部はサンゴ礁地形となっている（図5-1）。新埠頭建設予定地沿岸部の礁池内では、砂地にパッチ状の岩が点在し、これら岩の一部を造礁サンゴが覆っている。また、植生について新興埠頭建設予定地周辺には、樹高5mクラス木が2本と、海岸性の草本類が生育する。なお、サイト内の生態系についての調査結果は5-6(2)に詳細を示す。

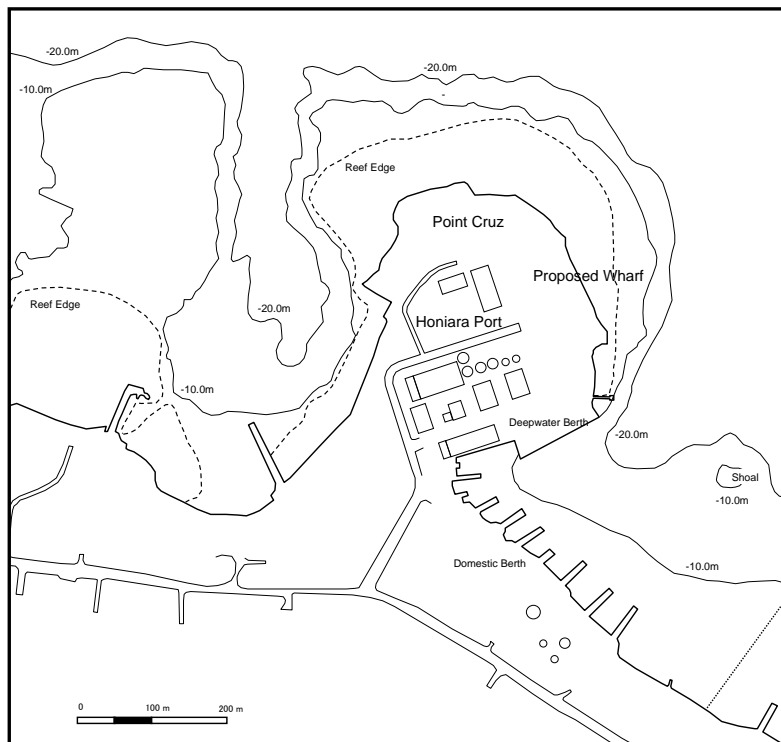


図5-1 ホニアラ港及び周辺の立地環境

(2) ホニアラ港周辺の施設及び土地利用

ホニアラ港の南側はホニアラ市街地に面している。市街地には海岸に並行して走る主要道路（Mendana Avenue）沿いに商店やオフィスが立ち並んでいる。そこから内陸部に、緑地に囲まれた地域住民の居住地区がある。また、Matanikau 川から東側には国立リフェラル病院、南太平洋大学などの施設がある。最も近い学校はボコナベラ小中学校であり、サイトからの距離は約1.2m（表5-3、図5-2）である。

表 5-3 ホニアラ市の主要施設と事業予定サイトからの距離

施設・川	区分	サイトからの直線距離 (km)
Matanikau River	川	1.2
National Referral Hospital	病院	1.5
Parliament House	国会議事堂	0.8
Bokonavera School	小中学校	1.2
Honiara High School	高校	1.6
Solomon Islands College	短期大学	4
University of Southern Pacific	大学	1.7

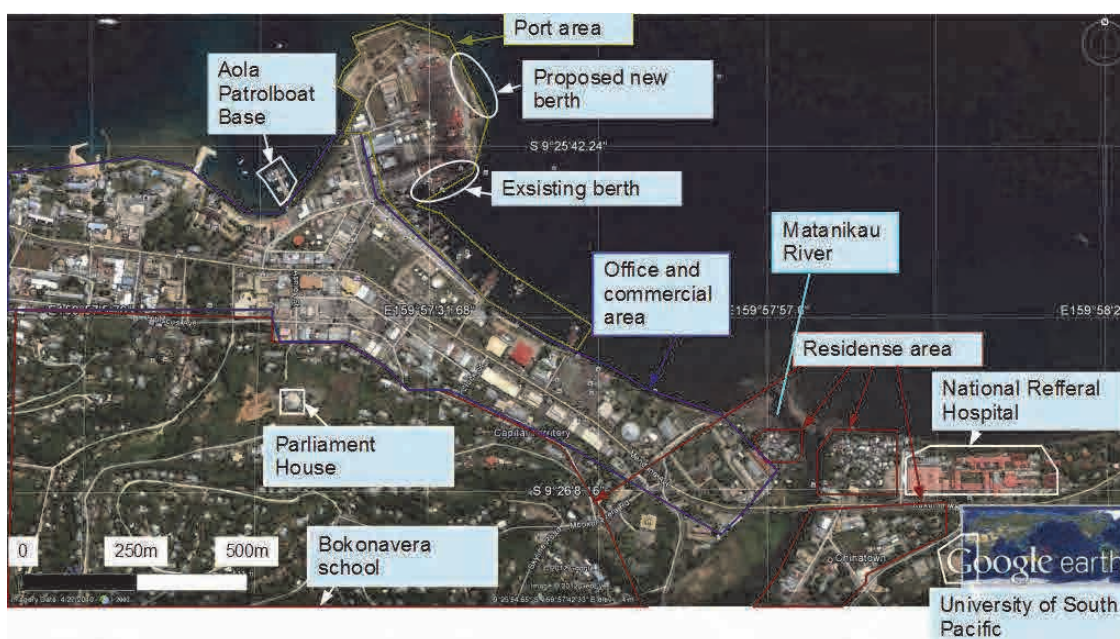


図 5-2 ホニアラ港周辺の施設及び土地利用状況

(3) ソロモンの生態系保全策

ソロモンでは生態系保全政策の指針として、国家生物多様性戦略行動計画 (National Biodiversity Strategic Action Plan) が 2009 年に、国家生物安全フレームワーク (National Biosafety Framework) が 2012 年に制定された。

(4) ソロモンの沿岸部生態系の現状

Solomon Islands Marine Assessment (2006 年) 及び Solomon Islands State of Environment Report (2008 年) によると、ソロモンの沿岸部生態系の特徴は以下のとおり。

1) 海岸植生

マングローブ生態系が多様であり、ソロモンには 13 科、15 属、26 種のマングローブの生育が認められ、これは世界のマングローブ州の 43% を占める。また、サンタ・イサベル、レンネル、ショートランド、マライタ、ニュージョージアの 5 つの島において合

計およそ 62,200ha の面積をマングローブ林が占める。

2) サンゴ礁

ソロモン沿岸海域には 76 属 485 種の造礁サンゴが生育し、同地域のサンゴの多様性は世界でも 2 番目に高い。一方、ソロモン周辺海域のサンゴの固有種は多くないと思われる。2000 年以降、白化による被害は少ないが、オニヒトデによる食害がいくつかの地点で見られ、サンゴ礁に大きな被害を与えている。サンゴの被度について、2004 年に実施された簡易生態系調査（Rapid Ecological Assessment : REA）では、ソロモン周辺海域の 59 カ所の裾礁（礁斜面、礁嶺、礁原含む）で各地点それぞれおよそ 5,000m²において底質の調査を行っており、その結果調査サイトの約 32%が造礁サンゴに覆われていることを示した。

5-2-5 ソロモン諸島及び対象地域の自然保護区、国立公園、世界遺産

環境省への聞き取り調査の結果、ホニアラ港周辺には国立公園、世界遺産、海洋保護区などは存在しないことが分かった。また、国がサポートする保護区として、以下の 3 種類がある。

- ① East Rennell Lake Ferano（世界遺産）
- ② Arnavons Conservation Area（イサベルとチョイセルの海洋保護区）
- ③ Tetepare Islands（地域に根差した海洋及び陸域の保護区）

上記以外に、地域海洋管理区（Locally Managed Marine Area : LMMA）という地域主体の小規模の保護区が約 130 カ所に存在するが、ホニアラ周辺には該当地域はない（図 5-3）。



出典：Status and Potential of Locally-managed Marine Areas in Pacific Island Region draft

図 5-3 ソロモンの地域海洋管理区（▼が海洋管理区）

5-3 ソロモン諸島の環境社会配慮制度・組織

5-3-1 環境影響評価（EIA）に関する法制度

(1) 法制度概要

ソロモンでは環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）に関連する法律として、1998年に環境法（Environment Act 1998）が制定された。環境法では、環境に影響を与える可能性のある開発事業を「特定プロジェクト（prescribed project）」として規定し、該当する事業にはEIAの実施を義務づけている。EIAの手続きとして、特定プロジェクトの開発者は「環境影響評価報告書（Environmental Impact Statement : EIS）」または簡易型のEISである「環境レポート（Public Environmental Report : PER）」を環境相に提出することが求められる。また環境法では、同法を運営していくための機関として Environment and Conservation Division (ECD) と環境顧問委員会（Environmental Advisory Committee : EAC）を設立すること、及び同法の実施段階のための規則として環境規則（Environmental Regulations）を制定することが明記されている。これに伴い、2008年に環境規則（Environmental Regulations, 2008）が施行された。環境規則では、EIA手続きに必要なアプリケーションのフォーマットや、手続きに係る手数料、期間など定められており、また開発者に分かりやすく手続きをまとめたガイドラインを作成することが明記されている。これを受け、2010年にEIAガイドライン（Environmental Impact Assessment Guidelines 2010）が発表された。EIAガイドラインでは、図や表を用いてEIAの手続きが分かりやすくまとめられており、各段階で開発者側が何をどのように準備すればよいか分かるようになっている。

(2) 用語の比較とPERの位置づけ

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年4月公布）（以下、「JICA ガイドライン」と記す）による環境社会配慮調査は、EIA レベルと初期環境調査（Initial Environmental Examination : IEE）レベルに分けられ、EIS 及び IEE レポートがそれぞれの調査の成果物となる（表5-4）。一方、ソロモンの制度では、EIA の枠組みの中に詳細な EIS レベルの調査と簡易な PER レベルの調査が入る。PER に必要な項目は Environment Regulations 2008 に記入されているが、その内容は IEE に近い。ECD は PER の必要項目を満たしてさえいれば、IEE レポートなどを PER の代わりとして受理することを認めており、実際に ADB の出資によるソロモン諸島道路改良事業（Solomon Islands Road Improvement Project）などでは IEE レポートが受理されている。

表5-4 用語の比較

	JICA ガイドライン		ソロモン国制度	
	環境社会配慮調査		環境影響評価（EIA）	
調査レベル	EIA レベル	IEE レベル	EIS レベル	PER レベル
提出書類	EIS	IEE レポート	EIS	PER

(3) ソロモンの EIA 手続き

1) EIA の手順

EIA ガイドラインに基づき、EIA 事業の申請から認可を得るまでの手順を以下に示す。

- ① 事業者側は企画申請書 (Proposal Application) を ECD に提出する。
- ② ECD はそれを見て、スクリーニングにかける。
- ③ ECD は、企画申請書が提出されてから 15 日以内にスクリーニングの結果を事業者に対して告知すると同時に、EIA (EIS レベルまたは PER レベル) が必要な場合、スコopingや PER 調査についての助言を与える。
- ④ 事業者は EIA (EIS レベルまたは PER レベル) の調査を実施する。
- ⑤ 事業者は EIA レポート (EIS または PER) を作成、開発申請書 (Development Application) とともに環境省に提出する。
- ⑥ ECD の局長は EIA レポートが提出されてから 10 日以内にその内容をレビューし 1 回目の意思決定を下す。
- ⑦ ECD 局長が 1 回目の意思決定を下して 5 日以内に、EIA レポートが印刷され、公聴会が大衆に案内される。
- ⑧ EIA レポートは 30 日間大衆に公表され、この間に公聴会が開かれる。
- ⑨ ECD 局長の決定について不満がある住民は 30 日以内に、EAC に不服を申し立てることができる。
- ⑩ EAC は住民の意見を聞いてから事業のプロポーザルを承認または却下する。
- ⑪ EAC の決定について不満がある住民は 30 日以内に、環境大臣に不服を申し立てることができる。
- ⑫ 環境大臣は住民の意見を聞いてから最終的な判断を下す。

(4) ソロモン国のスクリーニング制度

1) スクリーニング制度概要

事業者が提出する企画申請書を基に、ECD は提案された事業を以下の 3 種類に分類する。

- ① EIA が不要でない (特定プロジェクトではない)。
- ② 特定プロジェクトであるため EIA が必要であり、EIS の提出が求められる。特定プロジェクトのうち、規模や環境への影響が大きいと考えられる事業が該当する。
- ③ 特定プロジェクトであるため EIA が必要であり、簡易版 EIS として位置づけられる PER の提出が求められる。特定プロジェクトのうち、規模や環境への影響は比較的小さいと考えられる事業が該当する。

2) 特定プロジェクト

環境法によって定められる特定プロジェクトには、以下の事業が該当し、これらの事業はその規模を問わず EIA の対象となる。

- 食品工業； (a) 果物加工、ボトル詰め、缶詰、(b) 醸造、麦芽製造、(c) 食肉処理、(d) その他、パッキングを伴う食品加工
- 鉄鋼業

- 非金属工業； (a) ライム生産、(b) レンガ、タイル製造、(c) 鉱物発掘、(d) 採石、(e) 放射線工業、(f) セメント製造
- 皮、布、紙、木にかかわる産業； (a) 皮製品、(b) 乾燥施設を含む布製品、(c) カーペット、(d) 製紙、パルプ、木材加工
- 漁業、海産業のうち、木の伐採や加工を伴うもの
- 化学工業； (a) 農薬、殺虫剤、(b) 製薬、(c) 肥料、(d) 製油
- 観光業； (a) ホテル、(b) ゴルフ場、(c) 公園、(d) リゾート
- 農業； (a) 畜産開発、(b) 農地開発、(c) 灌漑地水
- 公共事業； (a) 埋め立て、(b) インフラ開発、(c) 大規模な廃棄物処理場、(d) 土壌侵食、沈泥対策、(e) 水力発電、(f) 貯水池、(g) 空港、(h) ごみ処理、排水システム、(i) 掘削、(j) 沿岸管理、(k) 港湾
- その他； (a) 工業団地、(b) 住宅地開発、(c) 居住、移住計画、(d) 石油製造、貯蔵

3) EIS と PER の分類

特定プロジェクトにおいて EIS と PER のどちらが求められるかについて、明確な数値的な基準はないが、事業の規模、コスト、種類、サイトの脆弱性別などの項目を基に ECD が総合的に判断する。

4) 本案件のスクリーニング

本案件は上記の EIA 対象事業のうち、[公共事業] の「(k) 港湾」の開発に該当し、したがって EIA の対象となる特定プロジェクトとなる。一方、本案件は新しい港施設を初めから建設するのではなく、既存のホニアラ港施設に埠頭を建設するものである。ECD への聞き取り調査の結果、この事業について企画申請書が提出された場合、EIS ではなく PER の提出が求められるということが確認できた。同案件は JICA の環境社会配慮の基準ではカテゴリ B に分類される。

(5) 本案件の EIA 手順と JICA 調査の時期

1) PER レベルの調査を想定する場合

JICA の概略設計調査段階（早ければ 2013 年 1 月を想定）において、ソロモン諸島港湾公社 (SIPA) が ECD に企画申請書を提出し、環境社会配慮団員はこれを支援する。環境社会配慮団員は SIPA と共に、概略設計調査段階で概略設計や工法がまとまった後に開発申請書を作成し、さらに詳細な環境社会配慮調査の結果を IEE レポートにまとめる。スクリーニングの結果が正式に通知されてから団員が帰国するまでの間に、SIPA は開発申請書及び IEE レポートを PER に替わるものとして ECD に提出する。団員の帰国後、レビューや公衆関与など一連の手順を経て、開発申請書提出後から 2~3 カ月で環境省からの許可を得る（図 5-4）。

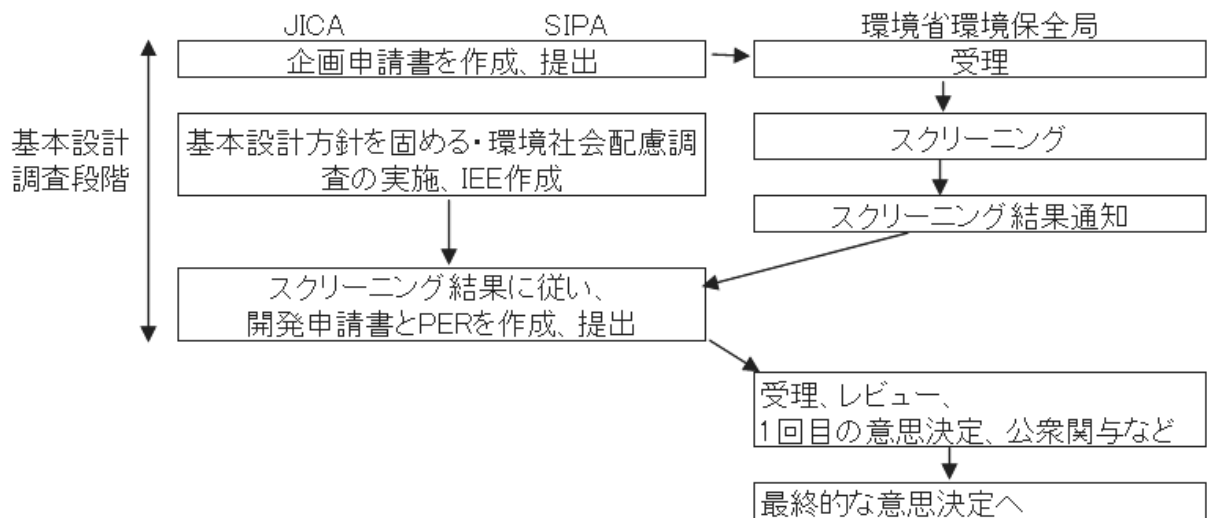


図5-4 EIA手順とJICA調査の時期（PERレベル調査の場合）

2) EISレベルの調査を想定する場合

EIAレベルの環境社会配慮調査を想定する場合、急ぐのであれば概略設計調査の国内準備期間中に環境社会配慮団員がSIPAやECDと連絡を取って企画申請書をSIPAに提出させ、ECDにスクリーニングを依頼しておく必要がある。また、現地ですぐに打合せや契約ができるよう、可能であれば現地再委託先、第三国業務再委託先とメールベースで連絡を取り、アポイントメントを取り付けておくことが望まれる。ちなみに、ソロモンにはLBSエンジニアリングというローカルのコンサル会社があるが、EIAを依頼するには実績が少なく、信頼性が低いことから、Cardno Acil Ltd.など、ソロモンでの実績がある国際的な環境コンサル会社に依頼するほうが無難であると考えられる。また、準備調査でのスコーピング結果などを基に、この時期に1回目の助言委員会を実施する。助言委員会はワーキンググループ資料の作成から送付、ワーキンググループ開催、助言文書確定まで最低1カ月かかる。

現地では、環境社会配慮団員が以下の3点をすぐにインフラ開発省とSIPAに伝える。

- ① 本案件はJICAのカテゴリAに分類されるためIEEレベルではないEIA調査が必要となること。
- ② ソロモン政府側が現地コンサルまたは第三国コンサルを雇ってEIA調査を実施する必要があること。
- ③ EIA調査に先立ってステークホルダー協議を実施する必要があること。

そして環境社会配慮団員は、EIA調査のための予算を確保、現地または第三国コンサルとの契約を促す。また、EIA調査方針についてSIPAやインフラ開発省と打ち合わせた後すぐにステークホルダー協議を開催させ、調査方針についての意見をステークホルダーに求め、最終的な調査業務内容（TOR）に反映させる。EIAの調査期間は最低でも2～3カ月を想定するが、それ以上かかる可能性も高い。調査後、EISが完成したらSIPAはEISと開発申請書をECDに提出する。ECDはこれを受けてレビューや公衆関与などの手続きを開始し、最終的にECDから開発許可が得られるまで、最低2カ月はかかる。

ちなみに鉱物開発の事業など、場合によっては6カ月以上たっても開発許可が得られない事例がある。JICAは開発許可を得てからEISを120日間公開する。この時期に環境レビューを実施する場合には、同じ時期に2回目の助言委員会を開催する。合意文書を締結するのはその後である。合意文書締結に至るのは、最も早くても12カ月目と考えられるが、EIA調査の期間や開発許可にかかる期間は未知数であり、本格調査の国内準備機関から合意文書締結までに1年以上かかる可能性が高い(図5-5)。

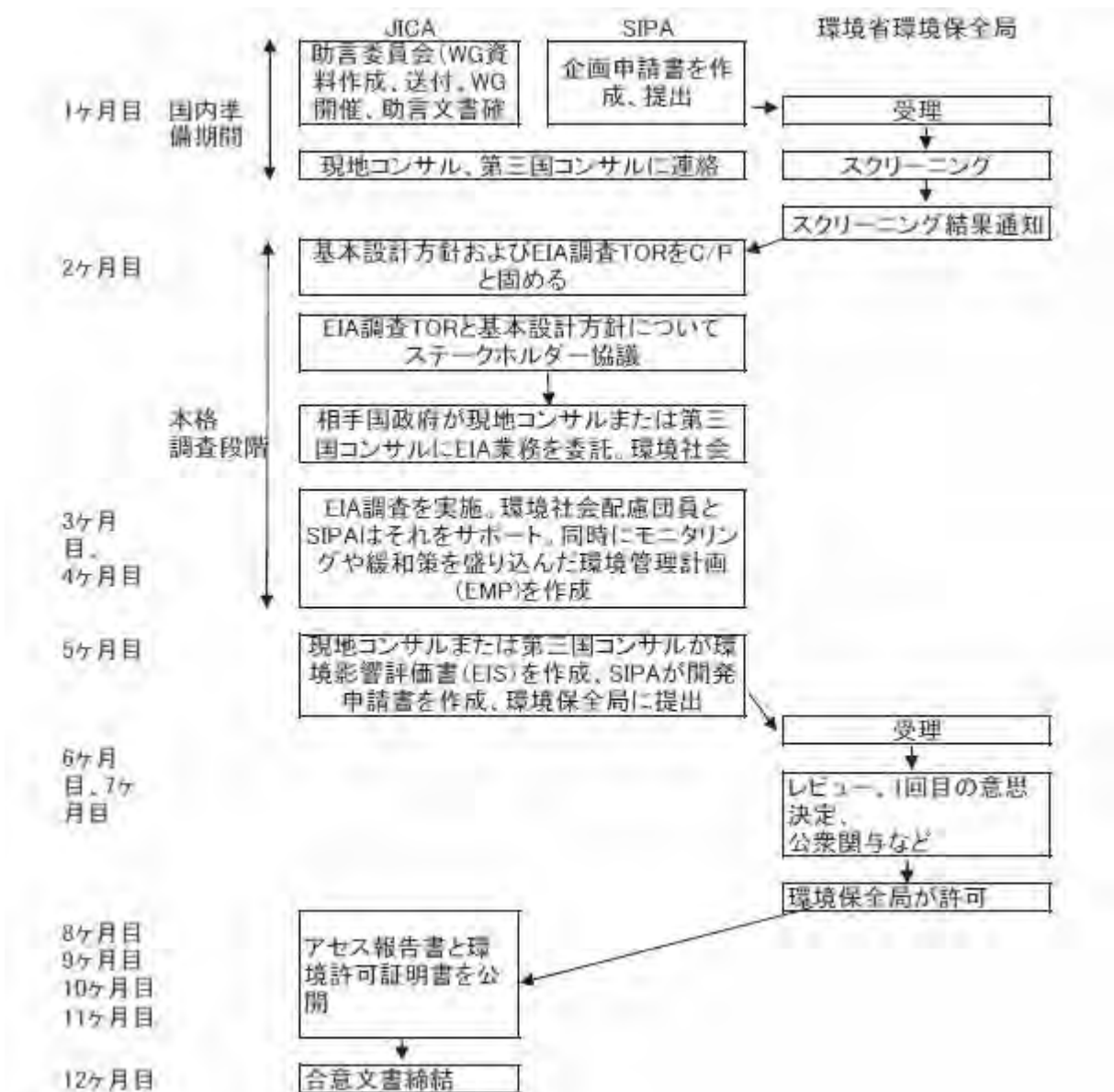


図5-5 EIA手順とJICA調査の時期(EISレベル調査の場合)

5-3-2 監督官庁及び環境関連組織

(1) 環境省

現在の正式名称は環境・気候変動・災害管理・気象省 (Ministry of Environment, Climate Change, Disaster management and Meteorology)。同省への聞き取り調査によると、2010年以前は環境保全・気象省 (Ministry of Environment Conservation and Meteorology) で、さら

に 2007 年以前は森林環境保全省（Ministry of Forestry, Environment and Conservation）の名称であった。環境大臣は環境影響評価対象事業について最終的な意思決定を下す。最終的な意思決定以外のプロセスについては、省内の担当部署である ECD が担う。

（2） Environment and Conservation Division（ECD）

環境省の下部組織のひとつ。常任職員が 14 名おり、環境省の建物内に事務所がある。開発者は事業のアプリケーションを ECD に提出し、その後、同局がスクリーニングを実施する。さらに、スクリーニング結果の通知やスコーピングや EIA 調査への助言、報告書のレビュー、1 回目の意思決定といった手続きを行う。

（3）環境顧問委員会（EAC）

Environment Act 1998 に従って 2009 年に設立された委員会。ソロモンの EIA 制度運営について助言を行う。10 名の委員が在籍。事務所をもたず、委員会開催時に ECD によって召集される。ECD の最初の意思決定について不満を抱く住民は、EAC に意見書を提出することができ、その意見を踏まえて EAC が 2 回目の意思決定をする。

（4）環境社会配慮に係る現地コンサルタント

1） Pacific Environment Ltd.

Pacific Environment Ltd. のジャック氏はホニアラ市内の自宅に実験施設を設け、金属及び無機栄養塩類濃度を測定する吸光光度計（UV-HiVIS 型）、COD 測定のための培養器、及び TPS メーターなどを備えている。TPS メーターとは、オーストラリアの TPS 社によって開発された携帯式の水質測定器であり、手軽に多くの水質項目を測定することができる。測定項目はモデルによって異なるが、ジャック氏が所有するモデルでは、pH、水温、溶存酸素、塩分濃度、濁度、及び溶存不純物濃度を測定することができる。ジャック氏はこれまで鉱山開発プロジェクトや水道局からの依頼を受けて水質や土壌の分析を実施した経験がある。測定できる項目は、水質については水温、塩分濃度、pH、SS、COD、DO、大腸菌、全窒素、全リンなど、土壌についてはイオウ、窒素、リン酸濃度、重金属（As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、Zn）、PCB、Tin など。業務を委託する場合のコストについては問い合わせ中。

2） W. L. Consultancy Services

ウィルソン氏ともう一人の二人から成るコンサルタント会社。現在は ADB 出資の輸送セクター開発プロジェクトに従事している。水質分析の経験がある。現在分析機器は持ち合わせていないが、環境省とコネクションがあり、環境省から TPS メーターを借りてくることで、水質項目のうち、水温、塩分濃度、pH、溶存不純物濃度、及び濁度を計測することが可能。ウィルソン氏の人件費は 1 日当たり 700 ソロモンドル（約 7,700 円）。

3） 北野建設株式会社

2012 年 9 月現在、ソロモン諸島道路改良プロジェクト（Solomon Islands Road Improvement Project；ADB、AusAID 出資）の建設業者として、北野建設株式会社がドマ地区に事務所を構え、建設作業を行っている。同事務所には土壌の粒形を分析・分離するためのふるいや、硬度を測定するための試験機、試料を乾燥させるためのオープンな

どの機器がある。これらの機器は、プロジェクト終了後にインフラ開発省に引き渡される予定。インフラ開発省側にこれらの機器を使いこなすことができる人材がいるかどうかは不明。なお、ソロモン諸島道路改良プロジェクトの初期環境調査 (IEE) 報告書 (2008年6月、Cardno Acil Ltd. 作成) によると、北野建設は同プロジェクトの環境管理計画 (Environment Management Plan : EMP) の実施者として、大気や河川の水質についてモニタリング調査をすることになっている。ただし、モニタリング調査の方法は目視観察程度にとどまり、北野建設ドマ事務所は水質や大気について詳細なモニタリング項目を調査する能力をもたない。

4) LBS Engineer

従業員 65 名を有し、建設や地形測定の技術をもつ。過去のプロジェクトでは海図を作成した実績がある。代表のレムエル氏は、サンゴの情報を含めた海図を作成することも可能であると言っていたが、サンゴの調査技術について具体的に確認することができなかった。

5) Tulagi Dive

ホニアラ市のホワイト川に隣接するダイビングショップ。現在プロのダイバーが 3 名所属する。彼らは生態調査の経験はないものの、サンゴ礁生物に詳しく、潜水技術が高い。詳細設計調査などで生態調査を実施する場合、機材のレンタルと潜水作業員の調達において協力してもらうことが可能。

潜水機材のレンタルは 1 人分につき 1 日 500 ソロモンドル (約 5,500 円) で、マスク、スノーケル、フィン、BC ジャケット、ウェイト、レギュレーターを含む。このほか、タンクは 1 本 60 ソロモンドル (約 660 円)。潜水作業員は 1 人当たり 1 日 1,000 ソロモンドル (約 11,000 円)。

6) 国際コンサルタント

ソロモン国内には環境コンサルタントが少ないので、ADB では国際コンサルタントを雇うことがある。その場合、Consultant Management System (CMS) 及び LinkedIn のサイトで人材募集をかけ、人材を探す必要がある。ABD と AusAID 出資によるソロモン諸島道路改良プロジェクト (Solomon Islands Road Improvement Project) では、国際コンサルタント企業である Cardno Acil Ltd. から 3 名の環境コンサルタントが雇われ、同プロジェクトの IEE レポートを作成した実績がある。なお、現在 Cardno Acil Ltd. からの環境コンサルタントのうち 2 名 (トニー氏とアラン氏) は、インフラ開発省の事業管理能力向上ユニット (Project Management Capacity Building Unit) の中で、地元コンサルである LBS Engineers (上記 4 参照) の社員 15 名に対して事業管理に係る技術協力を行っている。その業務が終わればソロモンからブリスベンの本社に引き上げる。なお、ブリスベン本社にサンプルを送ることで水質や土壌の分析が可能。コストについて、9 月現在で先方からの連絡を待っている段階だが、ソロモンのコンサルタントに依頼する場合よりも高額になる見込み。

(5) ソロモン諸島で環境保全等にかかわっている団体・研究機関

1) The Nature Conservancy (TNC)

サンゴ礁や陸域生態系の保全と啓蒙活動を行う国際 NGO。ソロモン国政府の海洋資源

局（Department of Marine Resources）などと共同でソロモン国全体の海域の生態系を調査し、2006年にそのレポート（Solomon Islands Marine Assessment）を出版している。現在はイサベル地方において、地域主導の海洋保護区管理の普及に努めている。このほかTNCソロモンでは近年、ナマコやイルカの生態調査を実施している。スクーバタンクの充填に必要な空気圧縮機なども保有しており、水中での調査能力は高い。ただし、潜水作業員が他の業務で忙しいなどの理由で、ホニアラ港周辺でサンゴ礁調査に際し、すぐに協力してもらうことはできない。

2) 世界自然保護基金（WWF）

世界最大規模の国際環境NGO。ソロモンではホニアラとギザにオフィスをもつ。ギザにはサンゴ礁調査を実施するチームがあり、リーフチェック調査の実績がある。ホニアラ港周辺でサンゴ礁調査の協力をしてもらえるか問い合わせたところ、現時点では調査チームがホニアラにいないなどの理由で、拒否された。

以上のほか、国連開発計画（UNDP）によるNational Capacity Self Assessment Project in Solomon Islands（2006年）によると、以下の団体がソロモンで環境保全活動に取り組んでいる。

- Natural Resources Development Foundation（NRDF）
- Solomon Islands Ecoforestry Programme（SIDT）
- Greenpeace
- Foundation of the People of the South Pacific International（FSPI）
- Development Services Exchange（DSE）
- Live and Learn Environmental Education Solomon Islands
- Environmental Concerns Action Network of Solomon Islands（ECANSI）
- Conservation International（CI）
- Solomon Islands Locally Managed Marine Area Network（SILMMA）
- Lauru Land Conference of Tribal Community（LLCTC）
- WorldFish Center
- World Vision Solomon Islands（WVSI）

なお、ホニアラには南太平洋大学ホニアラキャンパスがあるが、電話で問い合わせたところ、現在はサンゴ礁や森林など環境を専門とする研究者は在籍しないとのこと。

5-4 代替案の検討

現行案に加え、ホニアラ港北岸に新埠頭を建設する案を代替案とし、さらに、事業を行わないゼロオプションを含めたシナリオを検討した（図5-6、表5-5）。現実的に考えると、先方の要請どおり、シナリオ①が最適と判断されるが、適正な配慮が必要である。なお、[1-5-2 第二国際埠頭の実施可能性の初期的な検討]で触れたとおり、ホニアラ港西側に新埠頭を建設する方法や現在の既存の埠頭を延長する方法は、海底地形を考えると非現実的であるため、ここでは代替案から外した。



図 5-6 代替案及び要請案の位置

表 5-5 要請案及び代替案の比較検討結果

シナリオ	①ホニアラ港北東側に第二国際埠頭を建設	②既存の施設の活用	③ホニアラ港北西側に第二国際埠頭を建設
位置づけ	先方の要請	ゼロオプション	代替案
環境社会への影響 (マイナス面)	埋め立て、浚渫予定地のサンゴ礁生態系が破壊される。破壊されるサンゴ群落は代替案より少ない。	港の利用需要の増加に対応できない。	埋め立て、浚渫予定地のサンゴ礁生態系が破壊される。破壊されるサンゴ群落は比較的高密度。
環境社会への影響 (プラス面)	港の利用需要の増加に対応することで経済的に有益。	生態系への影響がない。	港の利用需要の増加に対応することで経済的に有益。

5-5 スコーピング

SIPA のエンジニア部長であるロナルド氏と共にスコーピング及びその EIA の予測を実施した。その結果によると、本案件において、重大なマイナス面の影響が見込まれる環境項目はない。一方で、多少のマイナス面の影響が見込まれる環境項目として衛生状態、地形・地質、海岸地形、動植物と生物多様性、水質汚染、土壌汚染、廃棄物、騒音・振動、悪臭、及び事故が挙げられる(表 5-6、5-7 を参照)。

表 5-6 スコーピングチェックリスト

プロジェクト名		ホニアラ港施設改善事業	
No.	影響	評価	説明
社会環境			
1	非自発的住民移転		-非自発的移住は起こらない
2	地域経済		-ソロモン全体の経済の活性化につながる。悪影響は予測されない。
3	土地利用と地域の資源の利用		-土地利用形態の変化はない。地域の水資源を使用するがその量は少ないため資源への影響はない。
4	社会の施設、意思決定機関		-サイト内に公共の施設は存在しない。
5	既存の社会インフラ・サービス		-SIPA はサイト内に自らが経営する診療所があり、港湾内の労働者に利用される。そのほかの社会サービスはサイト内に存在しない。
6	貧困者、先住民族		-人々が居住する地区は事業サイトから離れている。
7	利益の分配		-悪影響は予測されない。
8	文化遺産		-サイト内に文化遺産は存在しない。
9	利益をめぐる地域の紛争		-悪影響は予測されない。
10	水資源・水域利用権		-SIPA はサイト周辺の海域利用権をもち、漁業活動は行われていない。 -地域の水資源を使用するがその量は少ないため資源への影響はない。
11	衛生状態	B	-既に港湾内のトイレの衛生状態が非常に悪い。 -建設段階で作業員が増加するため、トイレの利用頻度が増え、適切に処理を施さない限りトイレの衛生状態は更に悪化する。排泄物が増加する。 -事業予定地には既に多くのゴミが散乱している。
12	危険（感染症など）		-港湾内診療所では、マラリア患者が時々発生するが、マラリアはソロモンでは珍しい病気ではなく、埠頭の建設や港湾での業務活動がマラリア感染のリスクを増やすとは考えにくい。
自然環境			
13	地形・地質	B	-特に海底地形への影響が懸念される。
14	土壌汚染		-悪影響は予測されない。
15	地下水		-悪影響は予測されない。
16	水流		-悪影響は予測されない。
17	海岸地形	B	-サイトの沿岸部は部分的に浚渫、埋め立てにより地形が変わる。
18	動植物と生物多様性	B	-浚渫、埋め立てエリアのサンゴ礁生態系は破壊される。
19	気象		-悪影響は予測されない。
20	景観		-地域の人の目に留まるような場所ではない。
21	地球温暖化		-建設段階では建設車両が増加に伴い温室効果ガスの排出増加が見込まれるが地球温暖化に寄与するほどではない。
汚染			
22	大気汚染		-SIPA 内診療所への聞き込みによると、コプラ倉庫周辺の大気中には浮遊物質が多く、労働者の呼吸器疾患の原因となっている。新埠頭の建設や操業によって汚染物質や粒子が大気中に放出されることは考えにくい。
23	水質汚染	B	-オイル漏れは海域の水質汚染につながる。 -浚渫、埋め立て段階で土砂が周辺海域に拡散すると、周辺海域の水質が悪化するおそれがある。
24	土壌汚染	C	-もし埋め立てに使用する土砂が汚染されている場合、埋め立て地の土壌や周辺海域にまで影響が及ぶ。土砂はサイトでの浚渫及び地元建設業者から購入して得る。
25	廃棄物	B	-既に新港建設予定地周辺にはごみや廃棄物が多い。 -新港建設に伴い労働者が増えることで、廃棄物は増えると予想される。
26	騒音、振動	B	-居住地区から離れているため地域住民の生活への影響はないが、建設段階での騒音、振動は建設作業員の健康に影響を与える可能性がある。
27	地盤沈下		-悪影響は予測されない。
28	悪臭	B	-建設段階で作業員が増えることに伴い、排泄物が増えるため、トイレ付近などで悪臭の影響は大きくなる。
29	底質		-サイト付近の海域にはヘドロは堆積していないことが水中での目視調査で確認されたことから、ヘドロの拡散等による底質汚染は起こらない。
30	事故	B	-操業段階では、作業効率・スペースの改善に伴い事故のリスクは減少する。 -建設段階では重機による建設作業に伴い、事故のリスクは増加する。

表5-7 スコーピング・マトリックス

プロジェクト名		ホニアラ港施設改善事業												
No.	予想される影響	総合評価	計画段階	建設段階					操業段階					
			土地取得 漁業エリアの変化、 土地利用の変化、活動の制限	沿岸部の埋め立て 沿岸部の森林伐採	埋め立て、掘削による土地改変	モアリング、岸壁、水域施設の建設	建設機材、建設車両の稼働	排水	接岸、出航	港施設の操業	交通量の増加	建築物の存在、占有		
社会環境	1	非自発的移住												
	2	地域経済												
	3	土地利用と地域の資源の利用												
	4	社会の施設、意思決定機関												
	5	既存の社会インフラ・サービス												
	6	貧困者、先住民族												
	7	利益の分配												
	8	文化遺産												
	9	利益をめぐる地域の紛争												
	10	水資源・水域利用券												
	11	衛生状態	B		B	B	B	B						
	12	危険（感染症など）												
自然環境	13	地質学的特徴	B		B	B	B	B						
	14	土壌汚染												
	15	地下水												
	16	水流												
	17	海岸地形	B		B	B	B							
	18	動植物と生物多様性	B		B	B	B							
	19	気象												
	20	景観												
	21	地球温暖化												
汚染	22	大気汚染												
	23	水質汚染	B			B	B	B	B	B	B			
	24	土壌汚染	C			C								
	25	廃棄物	B			B	B	B	B	B	B			
	26	騒音、振動	B			B	B							
	27	地盤沈下												
	28	悪臭	B			B	B	B						
	29	底質												
	30	事故	B		B	B	B	B	B	B	B	B		

5-6 予備調査段階での IEE 調査の方法 (TOR) 及び調査結果

それぞれの項目についての調査及び調査結果は以下のとおり。

(1) 衛生状態

サイト付近の衛生状態を現場踏査により調査した。現在の港湾内部にはトイレが 1カ所に設置されているが、衛生状態が劣悪である。新国際埠頭建設に伴いトイレ利用者が増えると予想されるので、定期的にトイレを掃除するよう、計画を立てる必要がある。

(2) 地形・地質、海岸地形、動植物と生物多様性

現地踏査及びスノーケリングによる目視調査にて地形及び動植物の実態を把握した。

1) 現地踏査

- ・陸域では、沿岸部付近は舗装されておらず、土からは一年生の草本類が生えている。埠頭建設予定地の東端と西端にそれぞれ高さ 5m ほどの木が 1本ずつ生育する。同行した SIPA 職員によれば、珍しい樹木ではないとのこと。
- ・ドルフィンにはフジツボ、カサガイ、ハゼなどの底生生物が生育する。
- ・新港埠頭建設予定地の隣接部の消波ブロック (ドロス) には、ミドリイシの幅 10cm ほどの若い群体がいくつか見られた。

2) スノーケリング調査

新埠頭建設予定地 (東側) 及び代替案海域 (北側) で、それぞれ約 20m×150m の範囲を、各 30 分で、SIPA の水先案内人であり潜水訓練を受けたジョセフ氏と共にスポットチェック法をベースとした目視調査を実施した。深度は北側・東側とも 3~10m。新埠頭建設予定地では比較的サンゴ被度が低かった (それぞれ約 10%、35%) (表 5-8)。スノーケリングによる調査のため水深 10m 付近や以深の海底を細かく見ることができず、必ずしも今回の調査で浚渫エリアのすべてを確認できたわけではないが、新埠頭建設に際する浚渫エリアの生きている造礁サンゴが 10%とすると、20m×150m の範囲で浚渫、埋め立てを行った場合、約 300m²の造礁サンゴ群集を破壊することになる。一方、35%のサンゴ被度をもつ代替案サイトで同様の浚渫、埋め立てを行った場合には約 1,050m²の造礁サンゴ群集を破壊することになる。

表 5-8 スノーケリングによる調査結果

	新埠頭建設予定地	代替案海域
地盤の構成及び造礁サンゴの被度	-砂地 70%、岩盤 : 30% -生きている造礁サンゴ : 10%	-砂地 40%、岩盤 : 60% -生きている造礁サンゴ : 35%
サンゴ優先種	ハマサンゴ、ミドリイシ、ハナヤサイサンゴ	ハマサンゴ、ミドリイシ
透明度	3m	8m
オニヒトデ	なし	なし
その他	海綿や藻類に覆われている岩が多い	幅 1m クラスのミドリイシ群集が目立つ

なお、スノーケリング調査中に確認できたサンゴ以外の生物は表5-9に示すとおりであり、特に保全措置が必要な生物種は見つからなかった。

表5-9 スノーケリング調査中に確認された生物（サンゴ類を除く）

	分類群	和名	学名	サイト* ¹
無脊椎動物	環形動物門・多毛綱	イバラノカンザシ	<i>Spirobranchus giganteus</i>	東、北
	環形動物門・多毛綱	インドケヤリ	<i>Sabellastarte sanctijosephi</i>	東、北
	環形動物門・多毛綱	フサゴカイ科の一種		東
	棘皮動物門・ヒトデ綱	アオヒトデ	<i>Linckia laevigata</i>	東、北
	棘皮動物門・ヒトデ綱	カワテブクロ	<i>Choriaster granulatus</i>	東
	棘皮動物門・ウミシダ綱	ウミシダの仲間		東、北
	棘皮動物門・ウニ綱	タワシウニ	<i>Echinostrephus molaris</i>	東、北
	軟体動物門・二枚貝綱	ウミギクガイモドキ	<i>Pedum spondyloideum</i>	東、北
	刺胞動物門・花虫綱	イソギンチャク科の一種		東、北
	節足動物門・軟甲綱	テッポウエビ科の一種		東、北
	海綿動物門・尋常海綿綱	海綿の仲間数種		東、北
	魚類	スズキ目・ハゼ科	ハゼ科の一種	
スズキ目・スズメダイ科		ミツボシクロスズメ	<i>Dascyllus trimaculatus</i>	東、北
スズキ目・スズメダイ科		レモンズズメダイ	<i>Chrysiptera rex</i>	東、北
スズキ目・スズメダイ科		クマノミ属の一種	<i>Amphiprion</i> sp.	東、北
スズキ目・スズメダイ科		ネッタイスズメダイ	<i>Pomacentrus moluccensis</i>	北
スズキ目・スズメダイ科		フタスジリュウキュウスズメダイ	<i>Dascyllus reticulatus</i>	東、北
スズキ目・スズメダイ科		オヤビッチャ	<i>Abudefduf vaigiensis</i>	東
スズキ目・スズメダイ科		その他のスズメダイ数種		東、北
スズキ目・チョウチョウウオ科		フエヤッコ	<i>Forcipiger flavissimus</i>	東、北
スズキ目・ツノダシ科		ツノダシ	<i>Zanclus cornutus</i>	北
スズキ目・ベラ科		ベラ科の一種		東、北
スズキ目・イトヨリダイ科		フタスジタマガシラ	<i>Scolopsis bilineata</i>	東、北
植物		緑藻綱イワヅタ目	サボテングサ	<i>Halimeda opuntia</i>
	緑藻綱	芝草状の緑藻類の一種		東、北
	褐藻綱	芝草状の褐藻類の一種		東、北
	紅藻綱サンゴモ目	無節サンゴモの一種		東、北

*¹ サイトの「東」を従来の建設予定地であるホニアラ港東側、「北」を代替案サイトとする。

3) 提言と軽減措置

サンゴ礁生態系への影響を考えると、健全なサンゴ群体が少ない新埠頭建設予定地の方が、代替案よりもサイトとして適している。東側に新埠頭を建設する場合でも、北側のサンゴ群集の状態が悪化しないよう土砂の拡散には注意し、北側の濁度をモニタリングすることが望まれる。また、スノーケリングによる調査では水深 3~10m の部分のみ観察している。実際には水深 11m 前後までが事業の対象エリアになるので、概略設計調査段階では、可能であれば、今回観察できなかった水深 10~12m の部分までスクーバダイビングにより目視調査を行い、サンゴの被度と分布状況を確認することが望ましいと考える。

(3) 水質汚染

現場踏査により水質の汚染状況を目視により調査した。現在の国際埠頭周辺では、船舶から漏れたオイルによる海水表面の汚染がところどころ見られた。新埠頭建設後の作業段階での船からのオイルの漏れには十分注意する必要がある。また、大規模なオイル漏れが発生した場合に備えて、回収する方法を考えておく必要がある。また、(2) で述べたとおり、浚渫や埋め立てに伴う土砂の拡散はサンゴ礁生態系にも影響を与えるので、建設時にはシルトプロテクターを使うなどして影響を最小限に抑える必要がある。

(4) 土壌汚染

埋め立て用の土が汚染されていた場合、埋め立て先の土壌や周辺海域まで汚染してしまう。このため、埋め立て用の土の質を購入時にあらかじめ測定しておく必要がある。

(5) 廃棄物

ホニアラ港内の廃棄物処理の状況及びホニアラ市内の廃棄物処理場の現状を、目視及び聞き取りによって調査した。特に新埠頭建設予定地には多くの生活ごみや産業廃棄物が散乱している。これらのゴミの一部は、サイトから 1km ほど東にある Matanikau 川から流れてきたといわれる。また、空港近くにある廃棄物処理場には異臭と煙が立ち込めている。

SIPA のロナウド氏によると、ホニアラ市のゴミ収集システムでは、所定のゴミ捨て場のドラム缶に捨てられたゴミをホニアラ市町役所が収集し、廃棄物処理場まで運ぶことになっている。ただし、ホニアラ港内のゴミはあまり収集してもらえず、したがって現状では民間のゴミ処理業者を雇って処理してもらうことが多いとのことである。いずれにしても新埠頭建設前に該当エリアの廃棄物を一掃し、また建設中に生じる木材などの廃棄物の処理方法を事前に確立させておき、適切に処理をする必要がある。

(6) 騒音・振動

港湾内では絶えず重機の音が聞こえるが、SIPA 内クリニックでの聞き取りによると、騒音や振動で体調を壊した労働者は今のところいないとのことである。また、最寄りの学校であるポコナベラ小中学校及び最寄りの病院である国立リフェラル病院までそれぞれ直線距離で約 1.2km、約 1.5km と、十分な距離があり、住民の居住地域は更に離れていることから、地域の一般住民への被害は今後も少ないと思われる。環境省からの情報によると、ソロモンでは騒音や振動についてはほとんどモニタリング調査が実施されておらず、基準や過去のデー

タは存在しない。主に建設時の打ち込み作業において騒音・振動が生じることから、ディーゼルによるパーカッションハンマーではなく、より騒音・振動が少ないバイブロハンマーや油圧ハンマーを使用することで影響を低減させることが望ましい。

(7) 悪臭

現場踏査によると、廃棄物や排水の散乱や不衛生なトイレが原因となり、サイトの一部で悪臭が漂っていた。建設段階では労働者の増加に伴い排泄物やゴミが増えることが見込まれるため、このままでは悪臭が更に悪化する可能性が高い。これらによる悪臭は上記(1)及び(5)で述べたトイレの清掃や廃棄物処理計画の策定といった措置により軽減できる。

(8) 事故

港湾長によると、港湾区域では過去に以下の2件の事故が発生している。

- ・18,000tの船を埠頭に着ける際、パイロットが岸までの距離を誤って目測した結果、船がMatanikau川方向へ流されてしまった。
- ・2004年に埠頭から突き出たボルトが船体の一部をこすり、船から大量のオイルが流出した。

港内陸域での交通事故などはこれまで発生していない。新埠頭建設が建設された場合、操業段階での着岸時の事故を防ぐために、新埠頭用にパイロットを新しく雇うなどの対応が求められる。また、建設段階では港内を移動する重機が増えるため、交通事故のリスクは増える。SIPAの安全委員会は既存の安全基準が新埠頭建設時にそのまま流用可能か、見直す必要がある。

5-7 主な環境社会影響に対する緩和策及びモニタリング(案)

5-7-1 緩和策

項目ごとの影響の大きさ及び想定される緩和策を表5-10にまとめる。

表5-10 環境影響予測と緩和策

プロジェクト名		ホニアラ港施設改善事業		
見込まれる影響	評価	影響の重大さ (影響の大きさ、地理的範囲、頻度、持続性、不可逆性、発生確率)	予測方法	緩和策
衛生状態	B	・労働者の増加に伴う廃棄物や排泄物の増加に対して適切な対処を施さない場合、衛生状態が悪化し、健康被害を起こす可能性がある。	・聞き取り ・現地踏査	・廃棄物の管理 ・トイレの清掃、メンテナンス
地形・地質	B	・範囲は限られるが、埋め立て・浚渫エリアにおいて海底地形に与える影響は確実で不可逆的。	・聞き取り ・工法検討 ・現場踏査	・埋め立て・浚渫エリアを最小限にとどめる。

海岸地形	B	<ul style="list-style-type: none"> ・範囲は限られるが、埋め立て・浚渫エリアにおいてサンゴ礁地形に与える影響は確実に不可逆的。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料調査 ・現場踏査、水中観察 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト選定にあたって、健全なサンゴ礁であるホニアラ港北側を避ける。
動植物と生物多様性	B	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域生態系への影響は小さい。 ・サンゴ礁生態系への影響は確実に不可逆的。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料調査 ・現場踏査、水中観察 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト選定にあたって、健全なサンゴ礁であるホニアラ港北側を避ける。*1
水質汚染	B	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な管理をしない場合、浚渫、埋め立て時に土砂が舞い上がり、周辺海域への拡散が懸念される。 ・オイル漏れによる海域汚染は現在の埠頭でもみられ、頻度は高い。海域に拡散したオイルを取り除くことは難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料調査 ・現場踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・オイル流出を管理するための戦略をつくる。 ・建設段階でシルトプロテクターを使用する。 ・水質のモニタリングをする。
土壌汚染	C	<ul style="list-style-type: none"> ・一度汚染された土壌から有害物質を取り除くことは難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・聞き取り ・現地踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・埋め立て用の土砂及び浚渫土砂に有害物質が含まれていないか土質を測定する。
廃棄物	B	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な処理を施さない廃棄物は、悪臭や衛生環境、健康状態、生態系など多くの項目に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・聞き取り ・現地踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物を適切に処理する計画を立てる。
騒音・振動	B	<ul style="list-style-type: none"> ・建設段階での騒音や振動は、作業員の健康状態に影響を与える可能性がある。 ・影響の地理的範囲は比較的小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・聞き取り ・現地踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設段階に置いて、比較的騒音や振動の発生が少ない機械を使用する。
悪臭	B	<ul style="list-style-type: none"> ・建設現場周辺の悪臭は作業員の健康状態に影響を与える可能性がある。 ・影響の地理的範囲は比較的小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・聞き取り ・現地踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・異臭の発生源である廃棄物やし尿を適切に処理する計画を立てる。
事故	B	<ul style="list-style-type: none"> ・交通事故の発生確率は高くないが、人の命にかかわる重大な影響を及ぼす可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・聞き取り ・現地踏査 	<ul style="list-style-type: none"> ・新埠頭の作業段階では水先案内人を新しく雇う。

*1 サンゴの被度が高い場合または貴重な珍しいサンゴ群集が見つかった場合には、緩和措置としてサンゴの移植を検討する必要がある。スノーケリング調査では珍しいサンゴ群集は見当たらず、また、浚渫・埋め立て予定エリアのサンゴの被度が、ソロモン全体の沿岸部のサンゴ礁被度（32%）と比べ低いことが確認された。低い被度のサンゴ群集を集めて移植することは非常にコストがかかるうえ、移植先でも健康に育つ保証がない。そこで、移植ではなく、浚渫埋め立て時の土砂がまた、サンゴ被度の高い北側へ流出することを防ぎ、北側サンゴ群集をモニタリングすることが、移植よりも大切で効果的な対応であると考えられる。なお、水深10m以深の埋め立てエリアに貴重なサンゴ群集が生育する可能性は低いと思われるが、ゼロではない。概略設計調査時にはスクーバダイビングにより、埋め立てエリアの水深10～12m付近を調査する必要があり、そこで万が一、保護すべき貴重なサンゴ群集が発見された場合には、その時点で移植を検討、あるいは、場合によってはカテゴリを見直す必要が生じる。

5-7-2 モニタリング（案）

各緩和策が適切に効果を上げ、影響を軽減したことをモニタリングによって確認する。

項目ごとに考えられるモニタリングの手順を表5-11に示す。

表5-11 モニタリング（案）

環境項目	調査地点	測定項目	頻度・実施時期
衛生状態	港湾内トイレ	目視によるトイレの衛生状態の観察	建設段階：週に1回
	港湾内	適切な処理を得ずに港湾内に散在する廃棄物の量	操業段階：月に1回
	港湾内診療所	衛生状態の悪化による健康被害者数	
地形・地質／ 海岸地形	埋め立て・浚渫エリア	埋め立て・浚渫エリアは最小限であったか	建設完了後に1回
	事業エリア全域	埋め立てや浚渫をした場所以外で、改変した地形はあるか	建設完了後に1回
動植物と生物多様性	北側サンゴ群集	サンゴ群集被度（スポットチェック法またはリーフチェック法） あるいは特定のサンゴ群集の健康状態（成長度・白化、他生物による被覆、物理的破壊、食害等の被害状況）	建設完了後に1回、その後1年に1回の頻度で少なくとも5年間
水質汚染	建設予定地、及び代替案（北側）のサンゴ被度が高いところ	透明度（約4万円で市販されている透明度板を用いる）、または濁度（TPSメーターまたは市販の濁度計を用いる）*1 オイル（目視により調査）	埋め立てまたは浚渫を行う当日と翌日に1回ずつ。建設段階のそれ以外の時期では1週間に1回。操業段階では1カ月に1回
土壌汚染	埋立地及び周辺の土壌	粒直径分布、油分、重金属、PCB（Pacific Environment Ltd. に現地再委託）	建設完了後に1回
廃棄物*2	港湾内	適切な処理を得ずに港湾内に散在する廃棄物の量	建設段階：週に1回 操業段階：月に1回
騒音・振動	港湾内建設現場	測定者の耳による騒音状況の観察、測定者の身体による振動状況観察。加えて、カテゴリAとなる場合は、機器を用いて騒音レベル、騒音スペクトル、振動レベル、振動スペクトルを測定	騒音や振動を発生する建設作業時
	港湾内診療所	騒音・振動による苦情や健康被害者数	建設段階：週に1回 操業段階：月に1回
悪臭	港湾内トイレ	測定者の鼻による悪臭状況の観察 加えて、カテゴリAとなる場合は危機を用いた悪臭レベルを測定	建設段階：週に1回
	港湾内診療所	悪臭による苦情や健康被害者数	操業段階：月に1回
事故	港湾内／安全委員	発生した事故件数とその内容	事故発生時

*1 市販の携帯型濁度計は、安いもので4千万円台。校正の必要があるため、SIPAに市販の濁度計を提供して濁度をモニタリングする場合でも、SIPA職員ではなく化学の知識がある現地コンサルに測定を依頼する方が無難と思われる。

*2 廃棄物についてのモニタリング項目は、衛生状態についてのそれと重複する。

5-8 概略設計調査時の環境社会配慮調査 TOR (案)

5-8-1 概略設計調査時に計測する環境項目

概略設計調査時に計測するべき環境項目に対して、調査項目や手法を表5-12に示す。

表5-12 概略設計調査時に求められる環境社会配慮調査

環境項目	対象	調査項目	手法・基準	現地再委託先候補/備考
衛生状態	ホニアラ 港内労働者	建設段階 の労働者 数	港湾内トイレの衛生状態が悪いことは予備調査で明らかになっており、利用者が増加すると衛生状態は更に悪くなると考えられる。その度合いを、建設段階に見込まれる港内労働者数から予測	カテゴリBとなる場合： 現地再委託の必要はない カテゴリAとなる場合： Cardno Acil Ltd. に委託
地形・地質/海岸地形	建設予定地、代替案サイト（北側）	埋め立て、浚渫エリアの面積	埋め立て・浚渫により改変される地形・地質の面積を建設予定地と代替案サイトで比較。 カテゴリAとなる場合はより詳細な海底地形の調査が必要	カテゴリBとなる場合： 現地再委託の必要はない カテゴリAとなる場合： Cardno Acil Ltd. に委託
動植物と生物多様性	建設予定地、代替案サイト（北側）、これらのサイトの周辺	サンゴ被度	スクーバダイビングによるリーフチェック調査またはスポットチェック調査。リーフチェック調査の場合は水深5mと10mに長さ100mのラインをそれぞれ2回ずつ引き、それぞれの水深で合計200mを、建設予定地及び代替案サイトで調査する。スポットチェック法の場合は、スノーケリングによる予備調査でみるができなかった水深11m前後の部分を含むサイトの全域を調査。潜水機材に加え、メジャーや防水野帳が必要。GPSもあれば使用	環境社会配慮団員に調査の経験がある場合は、団員が主体となって調査を実施し、SIPAのジョセフ氏やTulagi Diveに潜水作業補助を依頼。潜水機材はTulagi Diveからレンタル。メジャーや防水野帳は日本から持参。団員に調査の経験がない場合はTNCまたはWWFに現地再委託
水質汚染	建設予定地、及び代替案サイト（北側）の、サンゴ被度が高いところ	透明度	透明度板を用いた目視調査	水質サンプリング時に実施。透明度板があれば誰でも測定可能
		濁度または浮遊物質濃度	TPSメーターで測定	Pacific Environment Ltd. または W. L. Consultancy Services または Cardno Acil Ltd. に委託
		塩分濃度		
		pH		
		COD	酸性過マンガン酸カリウム法または市販の簡易水質検査キット	Pacific Environment Ltd. か Cardno Acil Ltd. に委託 または簡易水質検査キットを使用して環境社会配慮団員が測定
全リン 全窒素	UV-HiVIS 吸光光度計または市販の簡易水質検査キット			

土壌汚染	埋め立て用の土壌（浚渫土砂、購入する土砂）	粒直径分布	使用する機器や分析方法については Pacific Environment Ltd. に問い合わせ中	Cardno Acil Ltd. または Pacific Environment Ltd. に委託。粒直径分布だけなら北野建設が MID に寄贈予定の機材を用いて測定可能だが、MID 側に測定する人材がいるかどうか不明
		油分		
		重金属		
		PCB		
廃棄物	現地コンサルなど	産業廃棄物	建設段階で発生する産業廃棄物の種類と量を聞き込みから予測	カテゴリ B となる場合： 現地再委託の必要はない
	産業廃棄物処理業者	廃棄物処理能力	発生する見込みがある廃棄物を適切に処理するよう依頼できるか否か、聞き取りから判断	カテゴリ A となる場合： Cardno Acil Ltd. に委託
騒音・振動	労働者の健康に与える影響	騒音	建設時の騒音の強さを、工法ごとに、過去の別事業の調査結果を基に予測 カテゴリ B の場合は測定者の耳による騒音状況観察。カテゴリ A となる場合は、これに加え、機器を用いて騒音レベル、騒音スペクトルを測定	カテゴリ B となる場合： 現地再委託の必要はない カテゴリ A となる場合： Cardno Acil Ltd. に委託
		振動	建設時の振動の強さを、工法ごとに、過去の別事業の調査結果を基に予測 カテゴリ B の場合は測定者の身体による振動状況観察。カテゴリ A となる場合はこれに加え、機器を用いて振動レベル、振動スペクトルを測定	
悪臭	労働者の健康に与える影響	現在の悪臭レベルと被害 新規雇用者数	港湾内で悪臭により過去に健康被害が出たことがあるか、港湾内クリニックなどで聞き取り 建設段階での労働者増加予測 カテゴリ A となる場合、現在の悪臭レベルを機器を用いて計測	カテゴリ B となる場合： 現地再委託の必要はない カテゴリ A となる場合： Cardno Acil Ltd. に委託
事故	SIPA 内規則	安全基準の妥当性	SIPA が作成した安全基準を見直し、新埠頭建設に際して変更すべき点がないか安全委員会で検討	カテゴリ B となる場合： 現地再委託の必要はない カテゴリ A となる場合： Cardno Acil Ltd. に委託

5-8-2 概略設計調査時の環境社会配慮団員の TOR (案)

上記 5-8-1 で示した環境社会項目の測定のほかに、概略設計調査時に求められる業務内容として、以下の項目が挙げられる。

- ・ JICA ガイドラインに基づく利害関係者との協議の開催（対象は地域住民、Bawmans Hardware など）
- ・ JICA ガイドラインに基づくチェックリストの作成
- ・ ソロモン側ガイドラインに基づく企画申請書、開発申請書、及び環境レポート（PER）

をカウンターパート（C/P）と共に作成

- ・より詳細なモニタリング計画を含む環境管理計画（EMP）を C/P と共に策定
- ・適切な緩和策を概略設計の工法等に反映させるよう働きかける

5-8-3 環境基準

ソロモンでは独自の環境基準は定められておらず、世界保健機関（WHO）も海水や浚渫用土砂についての国際的環境基準を設けていないため、海水の水質については社団法人日本水産資源保護協会による「水産用水基準（2005年度版）」を、土壌汚染については総理府による「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」の水底土砂に係る判定基準を、それぞれ参考にする（表5-13、5-14）。サンゴ礁については2004年に実施されたソロモン国海洋アセスメントによるとソロモン国沿岸部のサンゴ礁被度は約32%となっており、この数字を目安とする。他の環境項目については、定性的な調査のみ実施するため、数値的基準を用いない。

表5-13 土壌項目と基準

PCB	0.003 mg/L 以下
重金属	
ヒ素またはその化合物	0.1 mg/L 以下
カドミウムまたはその化合物	0.1 mg/L 以下
6価クロム化合物	0.5 mg/L 以下
銅またはその化合物	3 mg/L 以下
鉛またはその化合物	0.1 mg/L 以下
水銀またはその化合物	0.005 mg/L 以下
ニッケルまたはその化合物	1.2 mg/L 以下
亜鉛またはその化合物	5 mg/L 以下

表5-14 海水の水質項目と基準

水質項目と基準	
COD	1 mg/L 以下（一般海域水準）
全窒素	1 mg/L 以下（水産3種基準）
全リン	0.09 mg/L 以下（水産3種基準）
溶存酸素	6 mg/L 以上
pH	7.8～8.4
懸濁物質（SS） *1	B.G. +2 mg/L 以下
大腸菌群数	100ml 当たり 1,000 群以下
油分	検出されないこと

*1 平成24年度航路整備中の環境監視計画（案）（石西礁湖における航路整備技術検討委員会、2012年）によると、次の式により、濁度からSSを算出することができる。SS (mg/L) = 0.84 × カリオン濁度 (ppm)

第6章 プロジェクトの必要性及び実施上の留意点

6-1 プロジェクトの必要性

ホニアラ港の Main Wharf は、元来、一般雑貨埠頭（General Cargo Wharf）用に整備されたものである。しかしながら、現状は、近年急増してきたコンテナあるいは船舶の大型化に対応するために Main Wharf がコンテナ用埠頭として活用されている状況である。この根本的な原因、つまり施設の現状と利用の現状とのギャップ及びミスマッチが原因で、現在さまざまな問題が顕在化し、その対策が喫緊の課題となっている。その解決のためには、第二国際埠頭の整備プロジェクトが必要不可欠といえる。

これまでの議論から、その課題・要因・効果等を整理すると、表6-1のとおりとなる。

表6-1 第二国際埠頭整備の必要性・緊急性とその効果

	課題	要因	第二国際埠頭整備による効果	備考（コプラ埠頭整備の効果：参考）
必要性	滞船（バース待ち）がある	大型コンテナ船の寄港数が増大しているだけでなく、コプラ船、パームオイルタンカーはじめさまざまな船舶が Main Wharf を使用しているため、岸壁が混雑している。	荷役効率向上と相まって、滞船を解消でき、将来の貨物増加にも対応できる。	△
	荷役効率が低い	荷役可能埠頭延長が 74m と短く荷役動線がスムーズでないため、荷役効率が 5 TEU/hr と低い。また、埠頭が狭く大型荷役機械が錯綜し、事故を起こしやすい。	スムーズな動線が確保できるため、荷役効率は向上し、機械の錯綜もなくなる（なお、作業員の能率アップについては別途考慮が必要と考えられる）。	×
緊急性	危険性が高い	水域が狭いため接岸作業が危険であり、それを回避するために滞船（夜間待機）措置が取られている。 船長に比べバース延長が 120m と短いためオーバーハング（185mLOA の場合で 35%）係船となり、船舶係留の安定性に欠ける、また、船尾索が国内埠頭を使用するため、その周辺は危険箇所となる。	水域の制約がなくなり、オーバーハングも最小限にでき（185mLOA の場合で 150m に対して 20%）、危険性が解消できる。	×

なお、Pacific Infrastructure Advisory Center (PIAC) 報告書で提案されているコブラ埠頭整備は、元来、ソロモン諸島港湾公社 (SIPA) が経済的な制約の中、独自の予算で整備可能なプロジェクトを考えた時に到達したアイデアであり、必要性などの検討に裏打ちされたものではない。さらに、利子負担が重いコブラ埠頭整備のローン案件は回避したいとの意向もある。したがって、無償資金協力による第二国際埠頭の整備は、当然のことながら最優先事項とのことで、先方政府及び SIPA の認識は一致している。

次に、埠頭の規模設定を行う。

埠頭の規模は、入港するコンテナ定期船のサイズを対象として設定を行う。

コンテナの定期船のサイズは、以下のとおりである。

- 船長＝平均 165m、最大 185m
- 喫水＝最大 10.7m

貨物量の増加に伴う船舶サイズの大型化については、寄港する各港の整備状況が一致すること、などの諸要因を勘案する必要があるため、当面は、寄港頻度の増加で対応するものと考えられる。したがって、新埠頭の規模は、上記サイズを対象とするのが妥当と考えられる。

• 埠頭の延長距離

一般に、貨物船対象の埠頭延長は、係留索まで含めると船長の 1.2 倍程度 ($185\text{m} \times 1.2 = 220\text{m}$) となり、接岸あるいは荷役作業のためには最低でも船長の 80% ($185\text{m} \times 0.8 = 148\text{m}$) が必要であるといわれている。ただし、この場合は、係留索のためのドルフィンが別途必要となる。

また、実際に調査期間中に接岸・荷役作業を行っていたコンテナ船のシッピギアの位置及びコンテナの搭載状況から検討すると、最近寄港数が増えているシッピギア 5 基のコンテナ船の場合、埠頭延長距離 156m が必要となる (図 6-1)。さらに、自動車搭載コンテナの取り扱いに多大な時間を要している状況を改善すべく、Roll-on-Roll-off 用ランプ (例えば、協和海運などが共同運航している船舶 165m 船長では右舷船尾に装備) が使用できるようにするためには、船長 185m 規模の船舶と同様な岸壁延長が必要となる。

したがって、要請にある 150m は最低限必要な埠頭延長距離であるといえる。

• 埠頭の水深

入港するコンテナ船の平均喫水は約 10.0m であり、これまでの最大喫水でも 10.7m である。したがって、埠頭の水深 11m は妥当なものといえる。

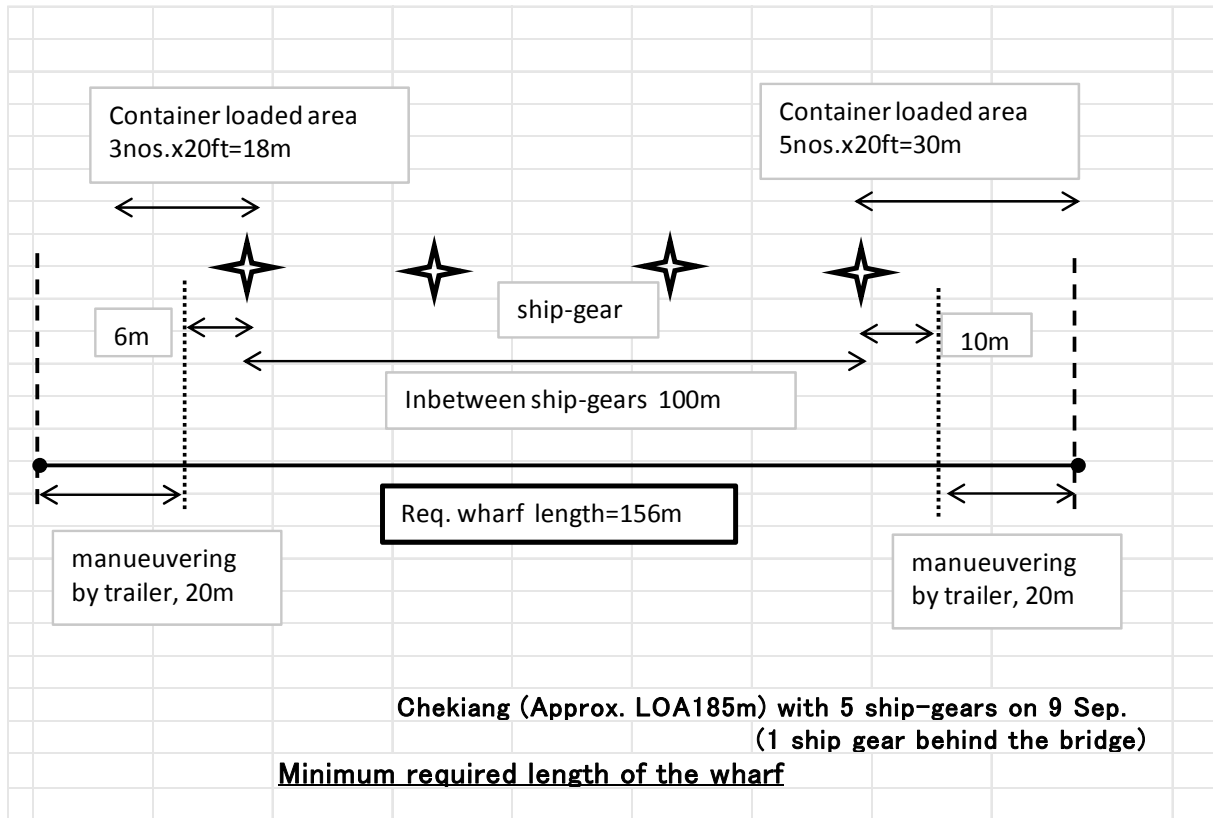


図 6 - 1 必要な埠頭延長距離

なお、PIAC 報告書と比較した結果は、以下のとおりである。

- ・ コンテナ貨物量の PIAC 予測値は、15,505TEU in 2011 及び 18,541TEU in 2016 であるのに対して、実績で 18,999TEU in 2011 であった。
- ・ コンテナ船寄港数の PIAC 予測値は、115nos. in 2011、128nos. in 2015、及び 138nos. in 2016 であるのに対して、実績で 127nos. in 2011 であった。

このように、2011 年の実際のコンテナ貨物量及びコンテナ船寄港数は、PIAC 報告書での予測値の 2015~2016 年の水準に既に達しており、コンテナ貨物量の増加が顕著であることが分かる。このことは、1 隻当たりのコンテナ取扱量が 135TEU (予測) に対して 150TEU (実績) からもうかがうことができる。

さらに、PIAC 報告書 (82 ページ) によれば、上記の予測値に基づいて 2014 年までに何らかの対策を講じなければ、滞船が急増すると示唆している。その時のコンテナ船、コプラ船及びパームオイルタンカーの合計隻数は、169 隻 (2014 年) となっている。一方、コンテナ船の実績隻数 (2011 年 127 隻) に 2014 年までの増加隻数 13 隻 (PIAC 報告書) とコプラ船及びパームオイルタンカーの PIAC 予測値 (2014 年 41 隻) を加えると 181 隻となる。つまり、主要な 3 種類の船舶数の合計 (181 隻) は、2014 年より以前に、何らかの対策を講ずべき水準 (169 隻) に達することが十分予想される。

以上のように、コンテナ埠頭の整備が現時点において既に喫緊の課題となっていることが、PIAC 報告書の内容からも裏づけられる。

6-2 施設計画

6-2-1 計画サイトの選定

自然条件及び施設面から、計画サイトの選定を行った結果を以下に示す。

ホニアラ港の陸域は、Point Cruz の半島状の地形をしていることから、新埠頭の建設サイトとして、現岸壁施設の延長、東側海域、北側海域及び西側海域の4案が考えられる。

Point Cruz 周辺の海域の地形は、サンゴ礁地形となっており、リーフエッジの沖側は海底勾配が急で、急激に水深が深くなっている。岸壁の整備にあたって、波浪制御のための防波堤の配置は困難である。ホニアラ港周辺海域の波浪は、年間を通じて比較的静穏となっており、ハリケーンの影響も限られているものの、貿易風による風波や外洋からのうねり性の波浪の影響を受けることとなる。

以下に示すそれぞれの代替サイトに係る検討結果から、4案のうち東側海域での整備が有利と考えられる。

(1) 代替サイト I：現岸壁の延長

現岸壁の延長案は、図6-2に示すとおり、既存の国際埠頭岸壁を沖側に延長するものである。

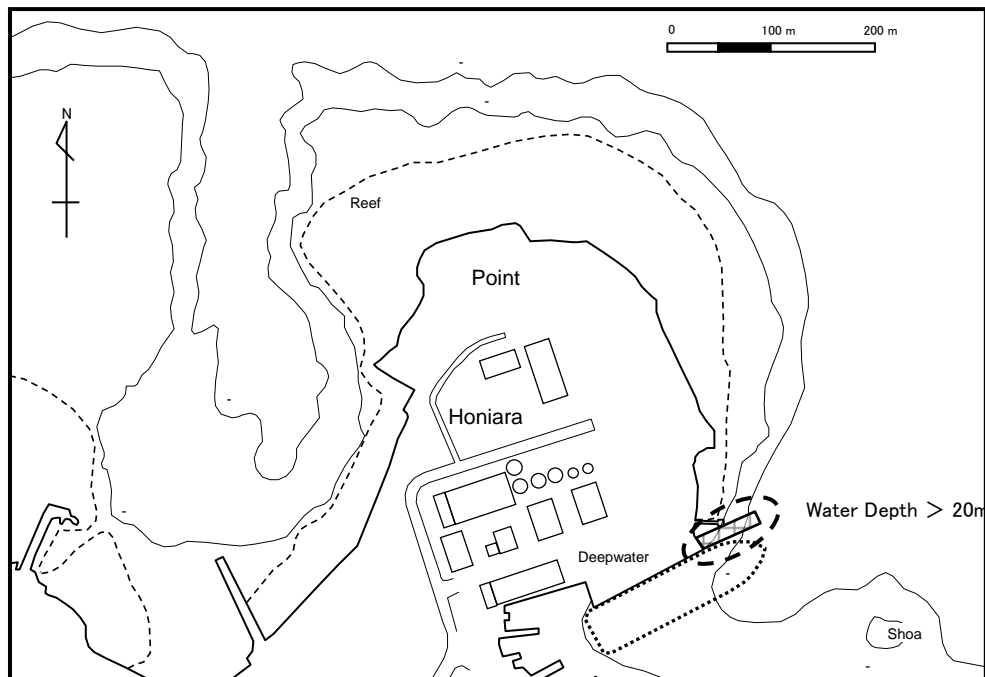


図6-2 ホニアラ港現岸壁の延長案

1) 計画サイトの特徴

既存岸壁は、岸壁延長が120mと大型船舶の全長に比べて短く、船尾及び船首が岸壁の外側にはみ出している。南側には既存の国内埠頭が迫っており、南側への延長は不可能である。また、北側への岸壁の延長は、海底勾配が非常に急峻であり、50m沖側の水深は20mを超えており、岸壁構造物を整備するには不適當である。

また、現岸壁を延長して効率的な運用をする場合には、現岸壁の南側の強度が不足す

る区間についても改良する必要がある。

施工面でも、現在稼働中の唯一の国際埠頭の延長工事となることから、船舶への安全面の配慮とともに、船舶が岸壁を使用している期間の工事の中断など、非効率的な工事となる。

2) 評価

実現性に問題がある。

(2) 代替サイトⅡ：ホニアラ港東側海域

ホニアラ港東側海域の配置案は、図6-3に示すとおりである。

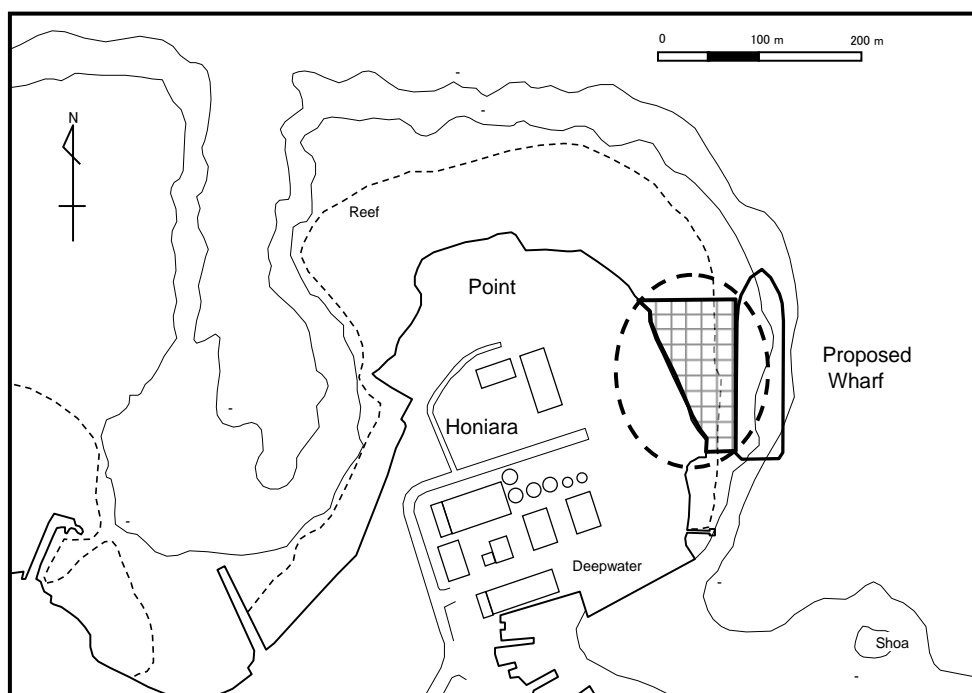


図6-3 ホニアラ港東側海域における岸壁配置案

1) 計画サイトの特徴

ホニアラ港東側の背後にはコンテナヤードが位置していることから、現在のコンテナ荷役や土地利用面での変更はあまりない。また、岸壁延長は、海底地形の制約があるものの、提案されている延長150mについては、確保可能である。岸壁延長に比べてコンテナ船の全長が160~200mと長くなるものの、ドルフィンの適切な配置によって、利用が可能である。

海底地形から、計画水深-11.0mの等深線の位置は比較的近く、岸壁埋立面積の規模から、有利と考えられる。

2) 波浪の影響

貿易風による東寄りの波浪の影響を受けるものの、波高の大きい北西寄りのうねりの影響は岸壁が東側に位置することから、これが遮蔽域となって影響を受けない。港長から、貿易風による波浪は、風波で、短周期で波高も小さいことから、大型のコンテナ船の係留には支障がないことを確認した。

3) 岸壁からの反射波の影響

岸壁からの反射波は、北東方向の波浪による影響が考えられるが、東寄りの波浪は貿易風によるもので、短周期で波高も小さいことから、影響範囲は岸壁の周辺部に限られ、国内埠頭やその他の陸域にはあまり影響はしないであろう。

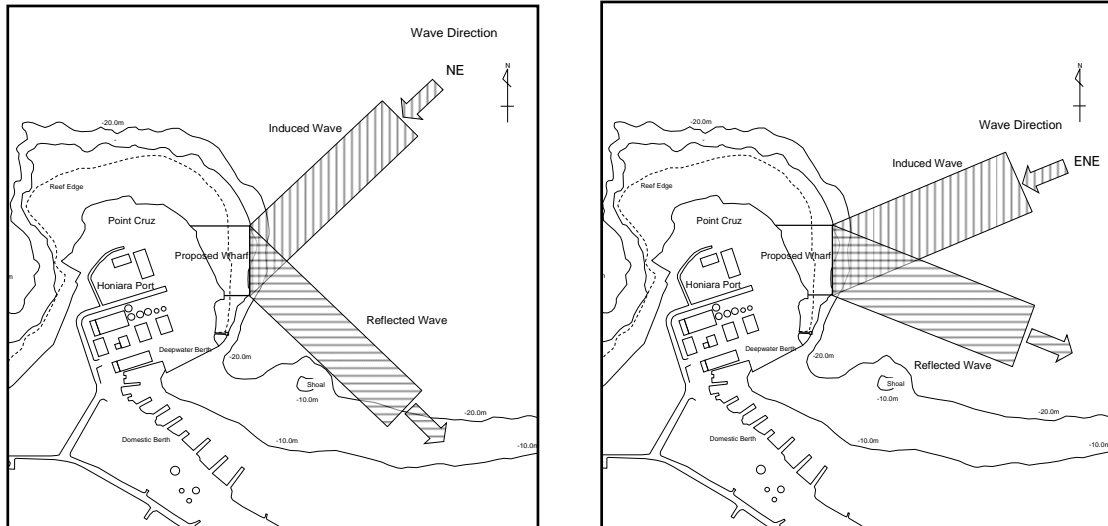


図6-4 岸壁からの反射波の様相

4) 風の影響

入出港時には、船舶の経路が南北となり、東風の影響を受けることとなる。現埠頭においても同様な入出港の経路をとっており、東寄りの風が強い場合には、一時的に待機し入港をやり直している。したがって、本代替サイトの場合にも、同様な対応が必要となる。

5) 現埠頭施設との関連性

現コンテナヤードに隣接しており、現埠頭との関連性は良い。

6) 環境社会配慮面

サンゴの被覆度は10%程度と比較的小さく、岸壁施設整備に関する障害とはならない。

7) 評価

岸壁整備に関して、良好なサイトである。

(3) 代替サイトⅢ：ホニアラ港北側海域

ホニアラ港北側海域の配置案は、図6-5に示すとおりである。

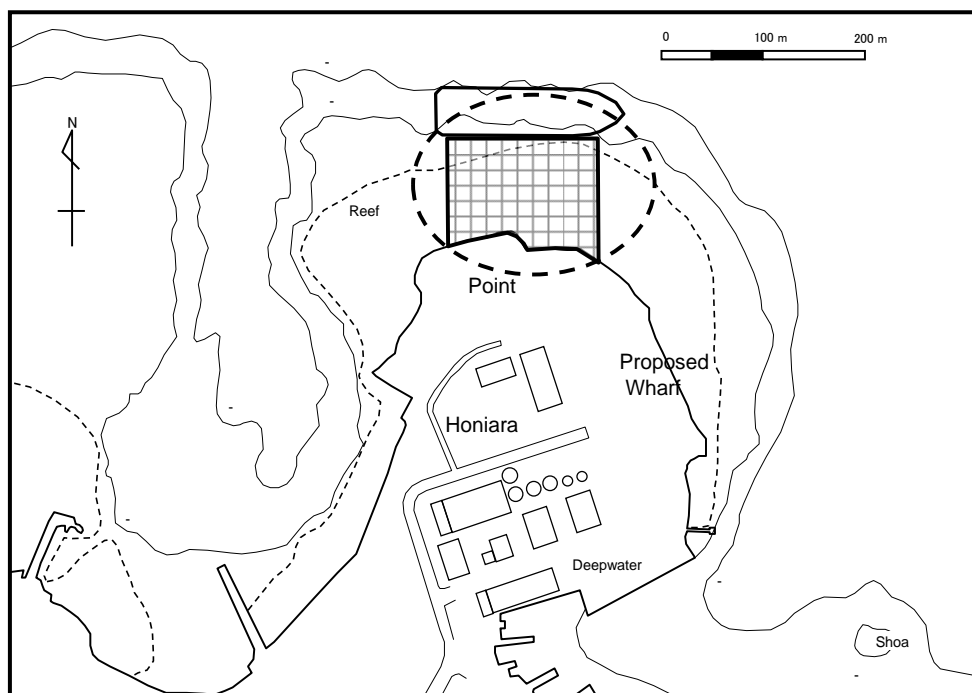


図6-5 ホニアラ港北側海域における岸壁配置案

1) 計画サイトの特徴

ホニアラ港北側の背後にはコプラ上屋や航行支援施設があり、コンテナヤードからやや離れているため、現在のコンテナ荷役や用地利用面の変更を行う必要がある。岸壁延長は、海底地形の制約があるものの、提案されている延長150m以上の岸壁延長が確保可能である。

海底地形から、計画水深-11.0mの等深線の位置はやや沖側となっており、岸壁の沖出し距離が長くなるに従って岸壁背後の埋立面積の規模も大きくなる。

2) 波浪の影響

貿易風による東寄りの波浪は岸壁と平行方向となることから、それほど影響を受けないものと考えられる。しかし、半島の先端部にあることから、波高の大きい北西寄りのうねりの影響は受けることとなり、対応が必要となる。

3) 岸壁からの反射波の影響

岸壁からの反射波は、海域に分散されることから、あまり問題にならないものと考えられる。この沖合を島嶼間連絡船が航行するものの、影響範囲は岸壁の周辺海域に限られることから、あまり影響はしないであろう。

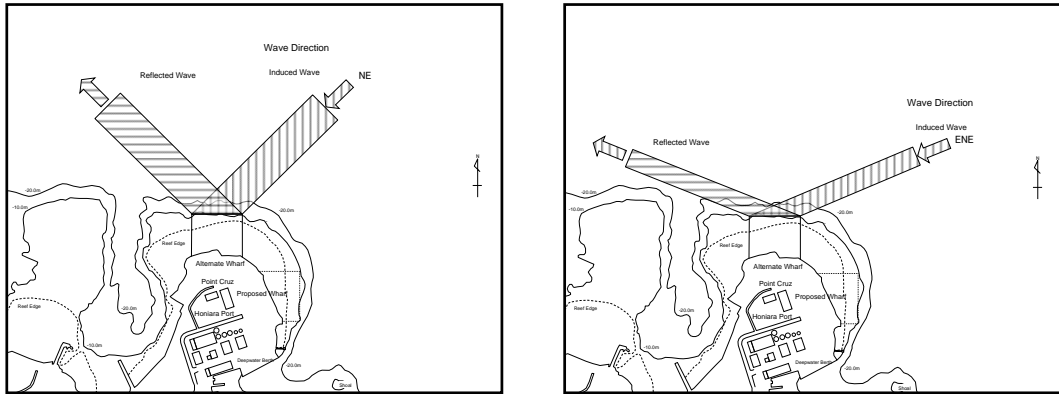


図 6-6 岸壁からの反射波の様相

4) 風の影響

入出港時には、船舶の経路が東西となって船体と平行となることから、東風の影響をあまり受けない。

5) 現埠頭施設との関連性

現コンテナヤードから離れており、現埠頭との関連性は良くない。

6) 環境社会配慮面

サンゴの被覆度は 40%程度と比較的大きく、岸壁施設整備に関して配慮が必要となる。

7) 評価

岸壁整備に関して、悪くないサイトである。

(4) 代替サイトⅣ：ホニアラ港西側海域

ホニアラ港西側海域の配置案は、図 6-7 に示すとおりである。

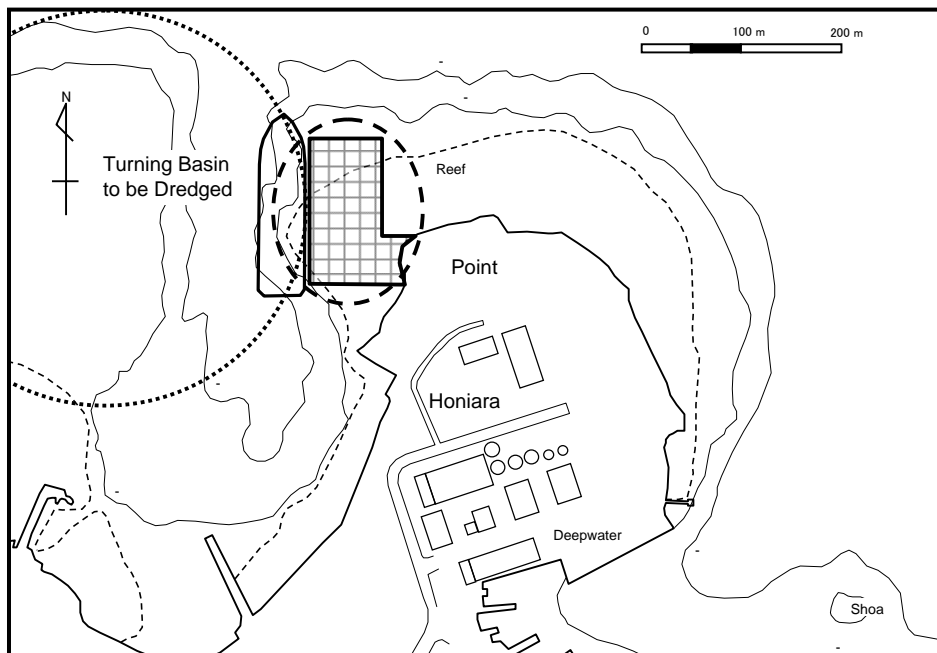


図 6-7 ホニアラ港西側海域における岸壁配置案

1) 計画サイトの特徴

ホニアラ港西側の背後は、埋立てがされており、現在未利用となっている。さらにその背後には、税関施設やコプラ上屋、資材販売倉庫などが立地している。岸壁前面は、湾入部となっており、湾奥にはパトロールボート棧橋やヨットクラブの棧橋が立地している。

本計画サイトは、サンゴ礁の入り江となっており、大型船舶が回頭するための水域が不足し、水域確保のため岸壁部周辺及び対岸のサンゴ礁水域について大規模な浚渫が必要となる。

コンテナヤードからかなり離れているため、現在のコンテナ荷役や用地利用面の変更を行う必要がある。岸壁延長は、海底地形の制約があるものの、提案されている延長 150m 以上の岸壁延長が確保可能である。

海底地形から、計画水深-11.0m の等深線は複雑に出入りしており、岸壁の位置は北側サイトに隣接する海域となる。突堤状に岸壁を整備することから、護岸の延長が長くなる。

2) 波浪の影響

貿易風による東寄りの波浪は岸壁と直角方向となることから、入出港時に影響を受けることとなる。また、波高の大きい北西寄りのうねりの影響を直接受けることとなり、対応が必要となる。

3) 岸壁からの反射波の影響

岸壁からの反射波は、陸域のパトロールボート棧橋やヨットクラブに影響することが考えられる。

4) 風の影響

入出港時には、船舶の経路が南北となって船体と直角となることから、東寄りの風の影響を強く受ける。岸壁の西側の海域には、浅瀬が分布しており、強い風を受けた場合には座礁の危険性がある。

5) 現埠頭施設との関連性

現コンテナヤードから離れており、現埠頭との関連性は良くない。

6) 評価

岸壁整備に関して、実現性のないサイトである。

6-2-2 岸壁の構造型式

(1) 岸壁施設の構造型式

ホニアラ港の岸壁は、計画水深が-11.0m と大きいことから、構造型式として以下の 3 案が考えられる。これらの構造案から、現地の地形条件や海象条件、土質条件等を勘案し、より経済的な構造型式の選定を行うこととなる。『港湾の施設の技術上の基準・同解説』（公益社団法人日本港湾協会）に、岸壁施設の構造型式の特徴が紹介されており、それぞれの構造型式の概要及び特徴について紹介する。

- ・重力式岸壁
- ・鋼矢板式岸壁
- ・横棧橋及び棧橋

1) 重力式岸壁

重力式岸壁は、土圧、水圧等の外力に対して壁体重量とその摩擦力によって抵抗するものである。図6-8は、ケーソン式岸壁の設計例を示したものである。岸壁水深が大きい場合には、ケーソン式岸壁がよく用いられている。施工には、フローティングドックあるいはドライドックが必要となる。

<特徴>

- (a) 壁体自体はコンクリート等が用いられることから比較的堅固で耐久性が良い。
- (b) プレキャストコンクリート部材を用いることにより、施工を容易にし、また、施工中の手戻り災害の防止を図ることができる。
- (c) 水深が大きくなると土圧、水圧等の水平外力が大きくなり、壁体として必要な重量も急激に大きくなる。したがって、大きな支持力が期待できない軟弱な地盤では、地盤改良を必要とすることが多い。
- (d) 地震時においては、壁体質量に比例する地震力が外力として働くので、他の構造形式に比べて一般に大きな断面となる。
- (e) ケーソンヤード、ブロックヤード等の陸上製作施設が大規模なものとなり、起重機船、曳船等の作業船団も必要となる。したがって、少量かつ短期的な工事の場合には、これらの諸施設のないところでは不経済になることが多い。
- (f) 重力式岸壁は、その壁体の形態及び施工方法によって、次の種類に分けられる。
 - ① ケーソン式岸壁
 - ② L型ブロック式岸壁
 - ③ セルラーブロック式岸壁
 - ④ ブロック式岸壁
 - ⑤ 場所打ちコンクリート式岸壁
 - ⑥ 直立消波式岸壁

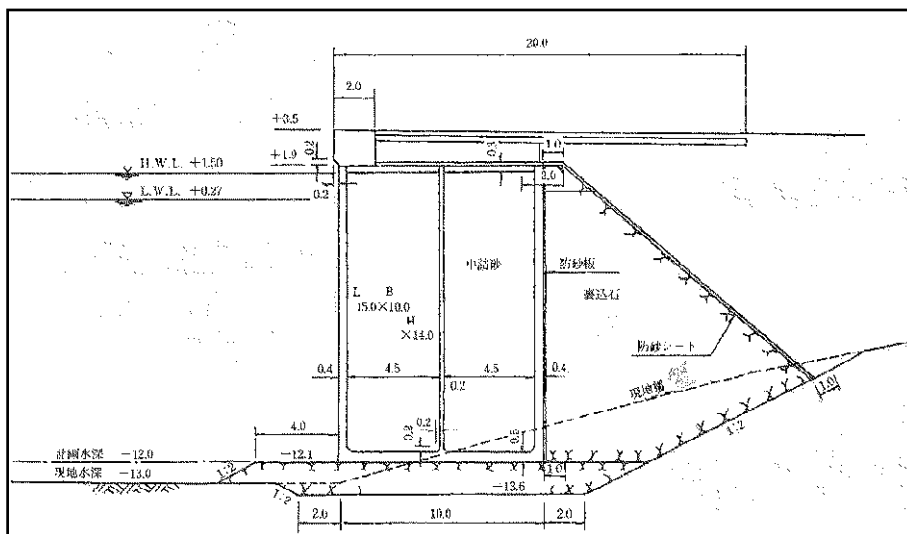


図6-8 重力式岸壁の設計例（ケーソン式）

2) 鋼矢板式岸壁

鋼矢板式岸壁は、鋼矢板を打ち込んで土留壁とした岸壁である。鋼矢板は許容応力度が大きく、断面係数も大きなものが製作されているので、水深の大きい岸壁にも使用可能である。通常用いられる鋼矢板は、断面形状がU形や箱形のもの、及び鋼管に継手を設けたものである。図6-9は、通常の矢板式岸壁の設計例を示したものである。

岸壁水深が大きい場合には、二重矢板式や鋼管矢板式を用いることとなる。

<特徴>

- (a) 施工設備が比較的簡単で工費が安い。
- (b) 多くの場合、基礎工事としての水中工事を必要としないため、急速施工を行うことができる。
- (c) 現地盤水深が大きい場合、矢板打込み後、裏込め及び控え工のない状態では波浪に対して弱い。
- (d) 矢板式岸壁は、矢板に作用する土圧及び残留水圧に抵抗する形式によって、次の種類に分けられる。
 - ① 通常の矢板式岸壁
 - ② 二重矢板式岸壁、鋼管矢板式岸壁
 - ③ 自立矢板式岸壁
 - ④ 斜め控え杭矢板式岸壁
 - ⑤ 前方斜め支え杭を有する矢板式岸壁

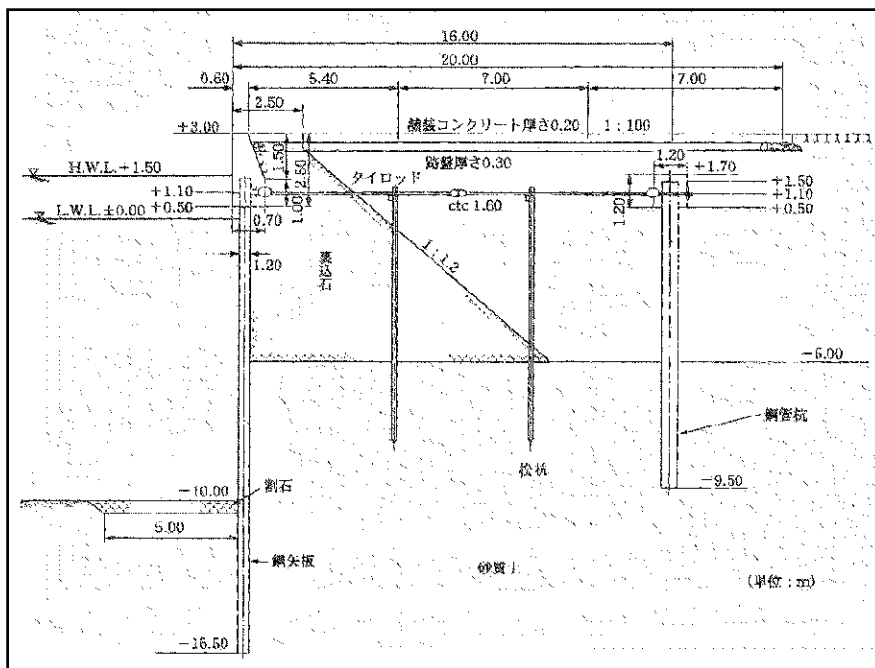


図6-9 矢板式岸壁の設計例（控え直杭式）

3) 横棧橋

横棧橋は、一般に土留護岸の前面に棧橋を設けたものである。土留護岸は斜面及び土留壁で構成された背後の土圧及び滑りに抵抗する構造が多い。

<特徴>

- (a) 地盤が軟弱で、岸壁の前面を直立壁にすると地盤破壊を起こすような場合に適する。
- (b) 既成護岸の前面に岸壁を設けたり、水深の小さい岸壁を増深するような場合、在来施設を利用することができる。
- (c) 将来の増深には、杭の根入れを深くすることによって対処できる。
- (d) ある程度波浪のある場所に栈橋を建設した場合、床版及び渡版に上向きの波力が作用して破壊することがある。
- (e) 構造が土留部と栈橋部の2種類の組み合わせとなり、工程が複雑である。
- (f) 構造が他の構造形式に比べて軽量であり、杭などにより支持されているので、地盤が軟弱なため重力式や矢板式が成立しないような場所に適する。
- (g) 水の流動を妨げることが少ないので、漂砂や潮流の影響が大きいところでも、従来の自然条件の平衡を乱すことが少ない。
- (h) 埋立土が不要である。
- (i) 流れを妨げないため船舶の接岸に支障を来すことがある。
- (j) 大きな集中荷重に対して不利である。
- (k) 水平力に対して比較的弱い。
- (l) 横栈橋及び栈橋は、床版を支持する脚柱の構造は、次の種類に分けられる。

- ① 杭式栈橋
- ② 円筒または角筒式栈橋
- ③ 橋脚式栈橋

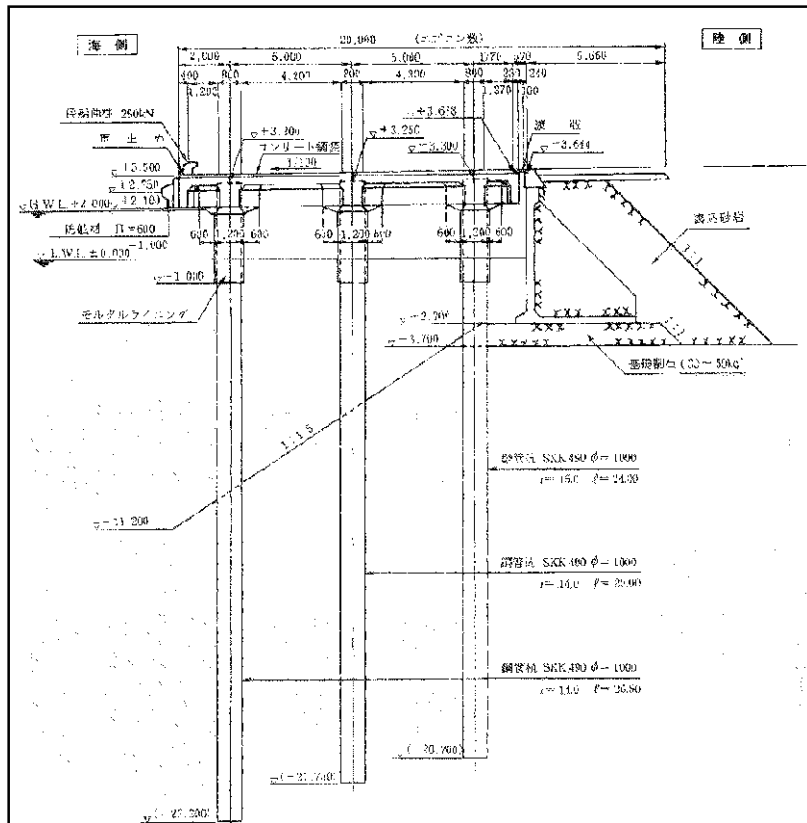


図6-10 直杭式横栈橋の設計例

(2) ホニアラ港新岸壁の構造型式案

ホニアラ港の新岸壁の構造型式として、以下の3案が想定され、それぞれの構造を想定した場合の断面図案を以下に示す。

- ・鋼矢板式岸壁： 控え版式鋼管矢板構造、二重鋼管矢板式構造
- ・横栈橋： 鋼管杭式栈橋構造

なお、重力式構造のケーソンについては、工事規模から製作用のドライドックやフローティングドックの導入が困難なことから、実現性に乏しく、構造型式案から除外する。

1) 控え版式鋼管矢板構造

岸壁の計画水深が-11.0mと大きいため、前面矢板は断面性能の大きいU形鋼管矢板か鋼管矢板を用いることになる。栈橋式に比べて、前面矢板の根入れが浅くなることが期待され、土質条件の複雑なサンゴ地盤でも十分な安定性を確保できるものと考えられる。

控え工は、タイロッドの張力支持にH型鋼杭などを用いる場合には、前面部の矢板と同様に、杭が不安定になることが想定され、控え杭式のアンカーは避けた方が無難である。そこで、控え工前面の横抵抗が全延長にわたって期待できる壁式のアンカー構造として控え矢板式を採用することとする。

したがって、本岸壁への矢板式構造の適用性は十分高いと考えられる。

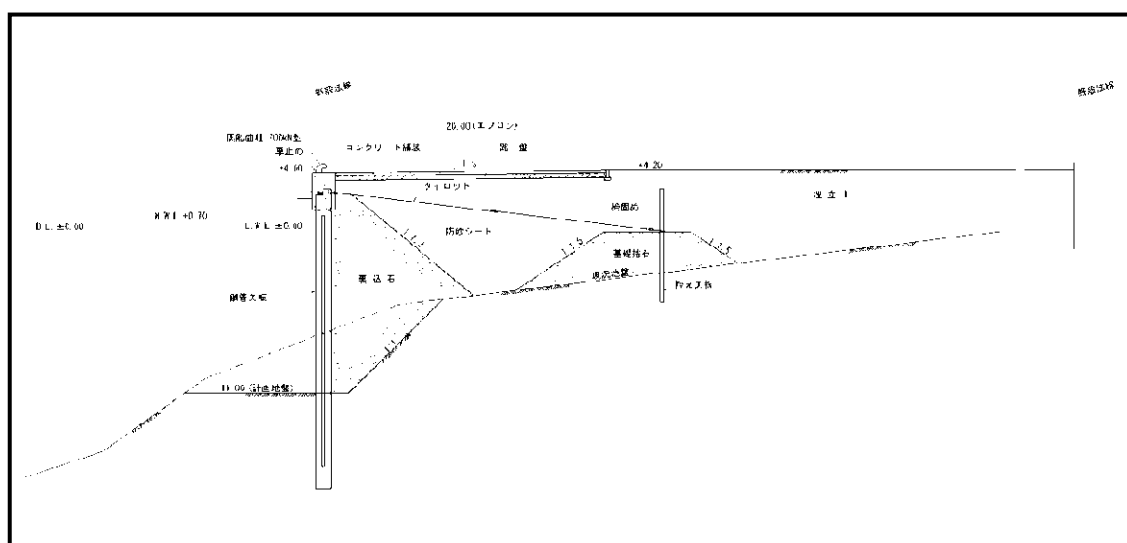


図6-11 控え版式鋼管矢板構造の模式図

2) 二重鋼管矢板式構造

控え矢板式構造の場合は、前面矢板と控え矢板が施工時に自立状態にある期間が比較的長くなり、施工期間中に波浪の影響を受けやすい。この施工時の安全性を向上させる目的で考えられるのが二重矢板式構造である。

二重矢板式構造は、前後の矢板間に中詰を行うことによって施工時の波浪に対し十分な抵抗力が期待できる構造である。また、計画岸壁の側面護岸の陸側から順次施工が可能で、中詰完了状態の天端に杭打ち機を装備したクローラクレーンを配置し、順次沖側に壁体を完成させていくことができる。完成した二重矢板壁は背後地の埋立区域の波除

堤の役割も期待でき、埋立て工事も良好な状態で施工が可能である。

したがって、施工面でも他の構造形式に比べ優れていることから、本構造形式の適用性は高いものと考えられる。

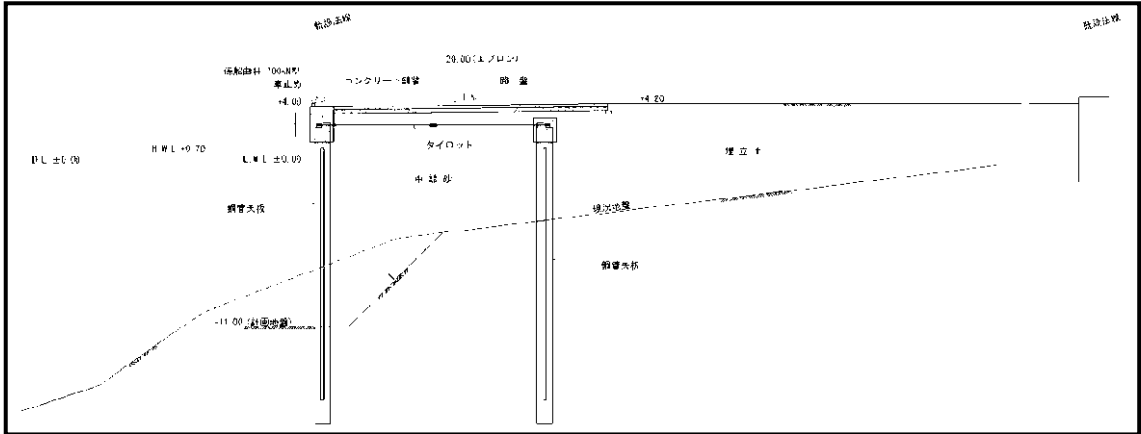


図 6-12 二重鋼管矢板式構造の模式図

3) 鋼管杭式栈橋構造

鋼管杭を用いた横栈橋式構造の場合、鋼管杭根入れ部の支持力の評価が重要となる。

鋼管杭の根入れ部地盤は、平面的に変化の激しいサンゴ礁地盤であることから、杭打設後に計算値に対し十分な支持力を得られない可能性がある。

杭構造の採用にあたっては、あらかじめ水平載荷試験や引き抜き抵抗試験を行い、十分な抵抗力が確保されるかどうかを確認してから施工する必要がある。根入れ部の横抵抗や引き抜き抵抗が十分でない場合は、薬液注入などの特殊工法や対策を講じる必要があり、施工的にはやや難があると思われる。

また、計画サイトには、防波堤がなく、外海の波浪が直接進入する海域であることから、波浪による影響、特に波が栈橋下部から作用するときの揚圧力に注意が必要となる。

この型式の場合には、栈橋背後に重力式タイプの土留壁を設けることになり、二重構造となるので若干工事費がかさむ場合があるものの、上記の留意点に配慮することによって、適用が可能である。

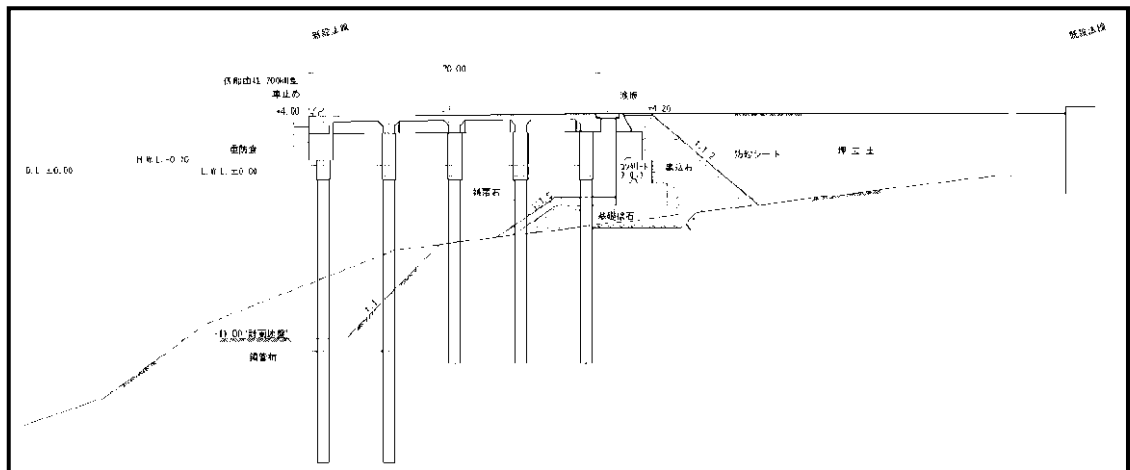


図 6-13 鋼管杭式栈橋構造の模式図

6-3 施工・調達計画及び積算

6-3-1 岸壁の段階整備

本案件の場合には、岸壁施設の整備が大部分を占めることから、段階整備案として新岸壁の延長を2段階に分けて整備することが考えられる。

第1段階：岸壁延長100mを整備して供用

第2段階：岸壁の北側に50m部分を延長して総延長を150mとして整備

岸壁延長を100mとして整備する場合には、全長190mのコンテナ船の2分の1程度しか接岸することができず、係留のため補完的にドルフィンを船尾及び船首側に配備する必要がある。また、暫定供用するために、北側に仮設的な護岸を建設する必要がある。第2段階の整備として、北側に岸壁を50m延長する場合には、これらのドルフィンの一部と仮設護岸が無駄になることが考えられる。また、供用中の岸壁の工事となるため、接岸船舶の安全確保や係留中の工事中止などが考えられ、工事期間も新設工事に比べて長くなることが予見される。図6-14は、岸壁の段階整備の一例を示したものである。

したがって、段階整備には事業費の面で無駄が発生するとともに、施工機械や船舶を海外から再度調達する必要があるなど、事業費が高くなる可能性があることから、段階整備については経済的な合理性を見いだすことができない。

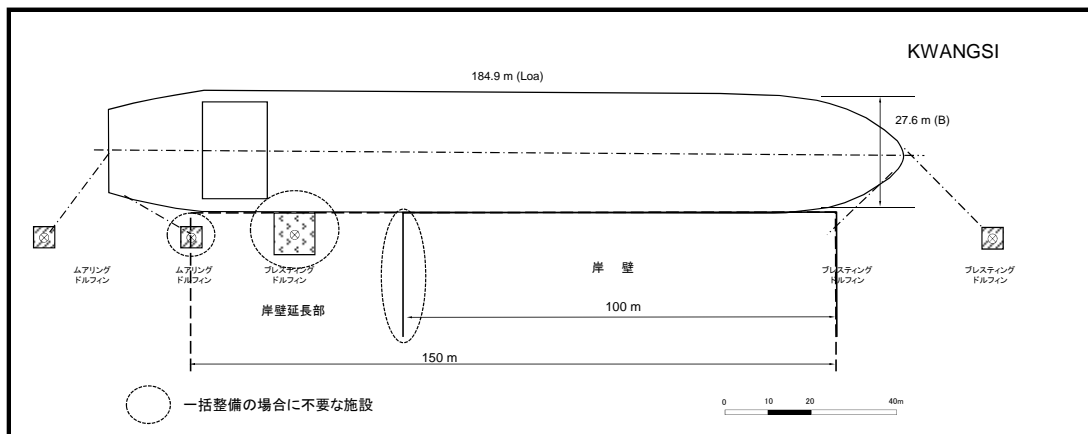


図6-14 岸壁の段階整備例

6-3-2 ホニアラにおける建設事情

(1) Solomon Sheet Steel

Solomon Sheet Steel社は、ホニアラで最も大きな建設・資材会社で、水産加工会社や海運会社も所有している。従業員数は、700人ほどである。本社のある鉄材加工工場のほか、Ranadi工業団地の資材倉庫・生コンプラント、沿岸部の骨材等の集積場を所有している。資材集積場には、粗骨材、埋立土、栗石等のストックパイルがあり、案件実施時の現地調達の建設資材は十分供給可能と考えられる。

Ranadi工業団地の資材集積場地先の海浜部で、独自に鋼矢板を打設して護岸を建設し、海面を埋め立てている。建設分野では、建築及び道路工事が可能とのことだが、大型の海洋工事の実施は難しそうである。



写真 6 - 1 建設資材集積場



写真 6 - 2 建設資材倉庫

(2) Dalgro Constructions

Dalgro Constructions は、ホニアラで有数の建設・資材会社で、傘下に Douglas Concrete 社を所有しており、生コンクリートの供給も行っている。同社敷地内に、骨材の砕石・選別プラントや建築用ブロック製作施設がある。同社が販売している土砂や骨材の土取り場の状況から、本案件の埋立土や裏込め用石材の調達は、可能と考えられる。

建設分野では、建築及び道路工事が可能とのことだが、大規模な海洋工事の実施は難しそうである。



写真 6 - 3 コンクリートプラント



写真 6 - 4 コンクリート骨材置き場

(3) Kitano Construction

Kitano Construction は、日本ベースの建設会社で、現在日本の無償資金協力による上水道プロジェクトを実施中で、この案件のほか、多くの無償案件の実績がある。同社では、ADB による道路改修・橋梁建設プロジェクトを実施中で、建設用骨材を調達時に、骨材採取場の地権者対策に非常に手間取った経験がある。上記の上水道案件では、インフラ開発省 (MID) を通じて地権者と交渉し、骨材の採取を行うことができたものの、地権者との交渉に 4 カ月ほどの時間を要したとのことである。

同社によると、建設用機材は、道路用や建築用の機材に限られ、非常に高価な使用料となっていることから、日本から持ち込んだ方が経済的とのことである。また、建設作業員のうち、一般作業員は現地人を雇用しているが、建設機械のオペレーターや監督員はフィリピン人を、土木技術者はバングラデシュ人を採用している。

6-3-3 概算事業費の目安値

要請書に記載されている数量を基に概算事業費の目安値を算定した結果を表6-2に示す。これらの事業費は、岸壁部分が全体の80%ほどを占めている。岸壁部分は、既存の国際埠頭の岸壁が鋼管矢板式となっていることから、同様な岸壁型式を想定した。岸壁部分の工事費は、土質条件や施工方法などの要因によって変動することとなるため、本格調査による精度の高い積算が待たれる。

表6-2 概算事業費の目安値

(単位：円)

要請内容	数量	単位	建設費
1. International Wharf			1,635,000,000
Sea Wall	150	m	1,050,000,000
End Revetment	125	m	313,000,000
Dredging and Filling	17,000	m ³	252,000,000
Mooring Dorphin	2	sets	20,000,000
Removal of Dolphin	0	set	0
2. Container Yard	7,500	m ²	158,000,000
3. Accessories			66,000,000
Water Supply & Fire Fighting	1	L/S	45,000,000
Lighting for the Wharf	1	L/S	21,000,000
Security Fencse	0	L/S	0
Mobile Crane	0	set	0
4. 工事費合計 (1.+2.+3.)			1,859,000,000
5. 設計監理費 工事費の7.0%	1	L/S	130,000,000
6. 総事業費 工事費+設計監理費			1,989,000,000

6-4 他ドナーの動向

他ドナーがホニアラ港にかかわったプロジェクトは、ADB による 1982 年及び 88 年の Main Wharf のリハビリであり、その後は皆無である。また、ADB は、今後 Domestic Maritime Support Project (DMSP) として国内の海上輸送に注力する意向を示している。なお、ADB 以外のドナーによるホニアラ港への関与は存在しない。

また、ADB によると、すべてのプロジェクトは免税の対象となっており、これまで免税措置は履行されており、その不履行の事実は認められないとのことである。

6-5 概略設計調査への提言

6-5-1 実施体制と調査内容

概略設計調査の実施体制としての団員構成は、以下のとおり 6 人程度になるものと考えられる。

- ・ 総括／港湾計画
- ・ 港湾構造物設計

- ・自然条件調査
- ・施工計画／積算
- ・環境社会配慮調査
- ・運営維持管理

また、調査内容を箇条書きにすると、以下のとおりと考えられる。

- ① 関連データ・情報の収集・分析
 - ・自然条件に関するデータ
 - ・既存港湾施設に関するデータ
 - ・取扱い貨物量のデータ
 - ・入港船舶のデータ
 - ・荷役機械のデータ
 - ・輸送方法のデータ
 - ・その他関連データ
- ② 港湾施設整備の検討
 - ・貨物量及び入港船舶の確認
 - ・第二国際埠頭の延長距離及び水深の確認
 - ・コンテナヤードの利用計画
 - ・発生交通量の検討
 - ・運営体制の検討
- ③ 整備埠頭の検討
 - ・整備埠頭の設置位置の確認
 - ・設計条件の設定
 - ・構造形式の確認
 - ・構造解析
- ④ 自然条件調査
 - ・海底地盤高／水深及び地形
 - ・海底土質及び不発弾の状況
 - ・波浪及び潮流の状況
- ⑤ 環境社会配慮の調査
 - ・ステークホルダー会議支援
 - ・IEE 調査支援
 - ・自然環境調査（サンゴ礁、水質、底質 など）
 - ・社会環境調査
- ⑥ 施工計画の検討
 - ・施工計画及び工程計画
 - ・調達計画
 - ・事業費の算出

6-5-2 概略設計調査での留意事項

概略設計調査での留意事項は、以下のとおりである。

- ① 第二国際埠頭が整備されると、コンテナの荷役動線がスムーズとなることにより、埠頭における荷役効率は大幅に上がると予想され、将来のコンテナ貨物量の増加にも対応が可能となる。したがって、ここでの荷役能率を見極めておくことは、重要となる。
- ② 岸壁諸元は、船舶の接岸作業・荷役作業・係留の安全性ばかりでなく事業費にも直結するものである。したがって、最新（2012年）の船舶・貨物量のデータ、及び、周辺諸国の寄港地の岸壁諸元から、岸壁延長 150m 水深 11m の妥当性を確認することが必要と考えられる。
- ③ 現在のヤードの利用状況は、コンテナの動線が複雑となっていることにも起因し、整理されたものとは言い難い。今後は、コンテナ荷役の効率化及び貨物量の増加が予想されるなか、より機能的なヤード利用計画を策定する必要があると考えられる。
- ④ SIPA の組織では、Operation つまり荷役作業の要員が全体の約 60% を占めており、その作業効率の低さが課題となっている。第二国際埠頭が整備されると、一層の作業の効率性が求められることとなり、コンセッション契約による荷役作業のアウトソーシングも必要となる。ただし、これは雇用の問題も含むものであるため、その可能性を探り提案する程度となるものと考えられる。
- ⑤ 港湾へのアクセス道路は、現在、市内唯一のメイン道路である Mendana Avenue であり、ここは定常的に交通混雑を起こしている。今後、港湾発生貨物が増加すると、交通混雑は更に悪化することとなる。ただし、現在は、自動車などの一般交通が大半を占めていることを勘案し、港湾貨物による交通量への負荷状況を把握しておく必要がある。

6-5-3 自然条件調査・環境社会配慮調査

協力準備調査において実施する現地再委託調査の項目として、以下の事項が考えられる。項目①～④は自然条件調査にかかわるもの、項目⑤～⑦は環境関連調査にかかわるものである。同海域は、太平洋戦争の激戦地であることから、周辺海域に不発弾の存在が考えられることから、不発弾調査を追加した。それぞれの調査の対象範囲（目安）と主な目的については、図 6-15 に示す。

- ① 海底地形調査
- ② 陸上地形調査
- ③ 不発弾調査（磁気探査）
- ④ 土質調査（ボーリング調査）
- ⑤ 水質調査
- ⑥ 底質調査
- ⑦ サンゴ礁調査

自然条件調査・環境社会配慮調査範囲(目安)と目的

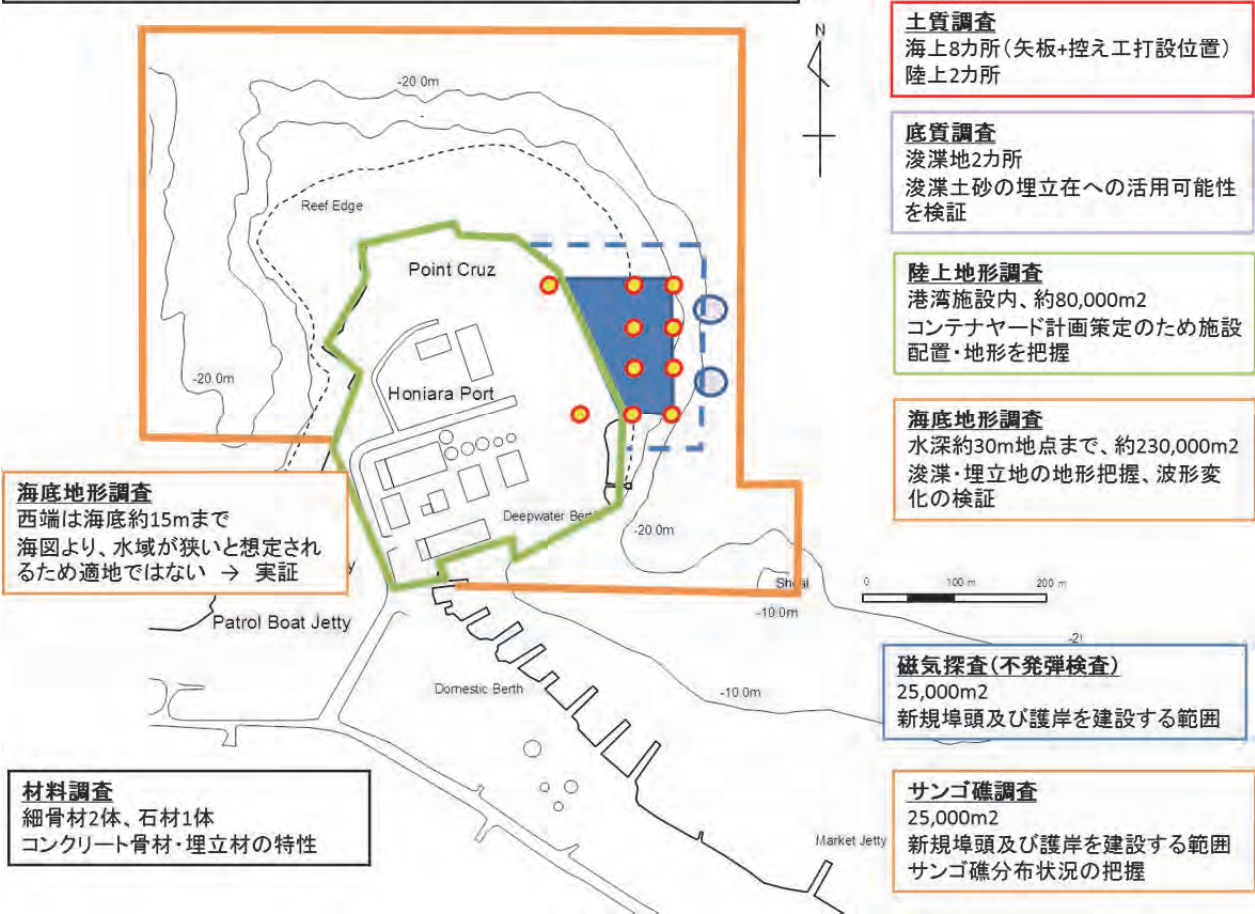


図 6-15 自然条件調査・環境社会配慮調査範囲(目安)と目的

海底地形測量及び海域でのボーリング調査は、波浪の影響を受け、特に碎波の発生するサンゴ礁部が含まれることから、実施時期については波浪の静穏な時期が望まれる。現地での聞き取り調査では、5月から10月が乾期、11月から4月が雨期に当たる。乾期は、東からの東寄りの貿易風が卓越しており、風波が頻繁に発生する。短周期の風波は、風とともに、小型の船舶を用いた作業には不向きである。一方、雨期はサイクロンの発生する時期に相当するものの、サイクロンによる波浪やパラオ周辺からのうねりが来襲しない期間は海域が静穏とのことである。したがって、海域の調査の場合には乾期よりも雨期の方が、作業実施上有利と考えられる。

なお、現地再委託業務の実施可能な調査会社を調査した結果、他の大洋州諸国の多くと同様に、上記調査を信頼して任せられる会社は見当たらなかった。したがって、これらの現地再委託調査の実施にあたっては、第三国からの調達となる。

付 属 資 料

1. 主要面談者
2. 面談議事録
3. 参考資料一覧
4. スコーピングレポート（英文）
5. 収集資料リスト

1. 主要面談者

Asian Development Bank

Ms. Taiatu Ataata, Development Coordinator

Mr. Jack, Director

Aus Aid

Mr. Eric Loi

Mr. Scott Mcawamara

Cardno Acil Ltd.

Mr. Tony Telford, Team Leader

Dalgro Constructions Ltd. (Douglas Concrete)

Mr. Reginald Douglas

Department of Fisheries & Marine Resources

Mr. Robert Maneiria

Embassy of Japan Solomon Islands

Mr. Akira Iwanade, Ambassador & Charge d' Affairs a.i.

Ms. Hitomi Obata, Researcher Advisor

Environmental and Conservation Division, Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology

Mr. Edward Danitofea, Senior Environment Officer

Mr. Joe Horokou, Director

JICA Solomon Residential Office

Mr. Yoshinobu Takishita, Resident Representative

Ms. Yuko Asano, Project Formulation Advisor

Ms. Naoko Laka, Project Formulation Advisor

Kitano Construction

Mr. Yasushi Fujii, Project Manager

Mr. Kazuhiko Yumoto, Project Manager, Phone: 29001

LBS Engineers

Mr. Lemuel Siosi, Managing Director

Ms. Salome Pita, Safeguard Specialist

Ministry of Finance Treasury

Mr. Selwyn Takana, Acting Director

Ms. Katherine Tuck, Senior Advisor

Ms. Sandra Maezawa, Coordinate Official

Ms. Nelmah Joseph, Policy Analyst

Ministry of Infrastructure Development

Mr. Moses Soajonga Virivolomo, Permanent Secretary

Ministry of Land, Survey and Housing, Department of Survey and Mapping

Mr. Jimmy Ikina, Assistant Surveyor General

Mr. Dalton Hone, Chief Cartographer

National Disaster Management Office

Mr. Jonathan Tafiariki

National Statistics Office, Ministry of Finance and Treasury

Mr. Joachim Gaifuna, Chief Statistician

Pacific Environmental Ltd.

Mr. Jack, Director

PIAC Consultant

Ms. Antonette Wickham

Ms. Ereel Framces

Mr. Richard Maymit

Solomon Islands Meteorological Service

Mr. David Hiraasia, Director

Mr. Freddy Ferah, Chief Forecasting Officer

Mr. Festus Ahikau, Chief Climate Officer

Solomon Islands Port Authority

Mr. Ronald Ivupitu, Chief Engineer

Mr. Santus Siota, Project Engineer

Mr. Glyn Joshua, Director, Corporate Services

Mr. Jackson Warihiru, Director Finance

Mr. Romeo Silekesa Warihiru, Property Officer

Mr. George Rausi, Financial Controller

Mr. Reginald Alatata, Workshop Manager

Mr. Hugo John Bugoro, Operation Manager

Mr. Evans Tirii, Registered Nurse

Mr. Dean Pizo, Statistics Officer

Capt. Judah Kulabule, Harbor Master

Capt. Vitale Tangisi, Harbor Pilot

Solomon Sheet Steel

Mr. Jason Lee

Swire Shipping (The China Navigation Co. Pte. Ltd)

Mr. Will Hamilton, Southbound Trade Manager

Ms. Michelle Song, Southbound Trade Executive

The Nature Conservancy (TNC) Honiara Office

Mr. John R. Pita, Isabel Conservation Program Coordinator

Tradco Shipping Ltd

Mr. Gerald Stenzel, Managing Director

Turagi Dive

Mr. Philipp Ebert, Instructor

W.L. Consultancy Services

Mr. Winston Lapo

2. 面談議事録

協議・面談議事録

訪問先	JICA ソロモン支所
面談者	瀧下良信支所長、浅野裕子企画調査員
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年8月29日 16:00-17:00
<p>・省庁について 現在では環境森林保全省は分離され、環境保全と気候変動を扱う省庁が、森林を扱う省庁と別になっている。最新の省庁のリストおよびいくつかの省内の組織図を要請した。</p> <p>・SIPA から短期専門家の要請が上がっており、内容は SIPA のマスタープランを作るというもの。マスタープランは JICA の無償案件事業とは別物として、平行に進める。</p> <p>・SIPA が台湾と一緒にホニアラ港に埠頭をつくるという内容の新聞がでている。 →新聞のコピーをその日のうちに電子データで浅野さんからいただいた。</p> <p>・本無償案件の日本企業へのメリットについて、イザベルとチョイセルで Mining 事業をしているスミトモにとって有益となりうるか。</p> <p>・環境関連の制度について質問するため、JICA ソロモン支所のカウンターパートである環境省職員を紹介していただいた。</p> <p>・EIA ガイドラインおよび ADB の現在ある埠頭建設後の Implementation Report をいただいた。</p> <p>・人口など社会的なデータは統計局にある。</p> <p>・土地権利について、陸域の土地権利所のコピーはすでに JICA ソロモン支所で所有しているが、海域の利用権はどうなっているかを確認するようソロモン支所から依頼を受けた。</p> <p>・漁業の組織について、大きい漁協は存佐々いしないが、Fishing Village という小さい魚民による組織がある。</p> <p>・SIPA の上位官庁は MID</p> <p>・Domestic の棧橋調査は、SIPA が行っているようだ</p> <p>・DOMA は水産関連で韓国が援助しているようだが、SIPA の管轄ではない</p> <p>・ホニアラ港では今回が初めての JICA 支援である</p> <p>・免税については、直接的な不履行はなさそう</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA	
面談者	Ronald Ivupitu(Chief Engineer), Glyn Joshua(Director, Corporate Services), Jackson Warihiru(Director Finance),他二名	
調査団	越智、渡辺、山田	
同席者		
日時	8月30日(火)09:00~11:30	
<p>1. ICR を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三人のカウンターパートを指名してもらう（港湾計画 George, 港湾施設、Santus 渡辺さんの相手は夕方） ・作業場所の提供をうけた ・コプラ埠頭のアイデアは、元来 SIPA が「自分たちの資金で何ができるか」を考えたときにでたアイデアである。 ・今は GM（9月4日まで検診のため不在）も、本件を優先させたい考えである ・コプラ専用の埠頭はもし完成したとしても混雑はほとんど緩和されないとの認識は SIPA と調査団員で共通していた。 ・ヤードが不足しているので、ヤードの効率を上げるために現在3台あるトップリフターに加え、リーチスタッカー一台もうすぐ来る ・調査団員3人がどのような情報を求めているか各自説明した。 ・埠頭での事故について、過去にコプラ船がメイン埠頭に激突し、修復した経験がある。 ・SIPA は独立採算制をしいている、補助金なし、百パーセント政府が株所有、監督官庁は MID であるも、財務面では MIF にも報告義務あり <p>2. サイト踏査</p> <p>(1) 計画・施設について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船尾（本日0600接岸）からの係留索が、コプラ岸壁（国内）まで張られているため、そこは狭くて、危険 ・パームオイル船が沖待ちしている（コンテナ船が岸壁を使用しているため、と荷物の集積待ち、昨日から） ・遊休地の整理が必要 ・通常は4段積み（実入り、空とも）、最大5段積み ・シェッド3&4はCFSとして活用している ・コプラ用シェッドが会社ごとに散在している（3か所）・・・これがヤードの動線を複雑にしている ・撤去要請のあるドルフィンは今のところ緊急性は低い（岸壁の利用に特別な支障はなさそう） ・水産用の栈橋を新コプラ埠頭（PIAC）の予定地の南側に建設中（Kabui） 		

- ・ヤードでのコンテナ開封は少なくなった
- ・ゲートは、入りと出を別個にしてある
- ・西側の埋め立て地は現在フェンスアップされている（ゲート 10）
- ・荷役機械のワークショップが港内にあり
- ・ヤードに歩行者が見える・・・危ない
- ・ヤード西側は舗装なし
- ・パームオイルタンカーはスラスターなし、従って、接岸作業はかなり注意を要する
- ・以前は4隻ほどの待ちも見られた
- ・コンテナ、コプラ、パームオイルのほかには、Flat-top barge, Battle ship, Passenger cruiser, Fishery mother boat などがあるが、これらの寄港頻度は低く、不定期である
- ・コンテナの洗浄作業が main wharf 南側付近で行われている・・・通常はワークショップ付近で行う
- ・コンテナヤードでのコンテナの向きが統一されていない
- ・ヤードでのコンテナの置き方は、概略（北から南へ）、空コンテナ、実入りコンテナ、混載コンテナ、となっている

（2）環境・社会的状況

- ・現在ホニアラ港内に不法居住者はいない。
- ・港内陸域での交通事故は今のところない。
- ・ドルフィンから新埠頭建設予定地にかけて、陸域のごみ及び海域の浮遊ごみが目立つ。
- ・サイト近くの川として Matnanilau River があり、その川から港方向にごみが流れてくる。
- ・現在の埠頭周辺には植物はほとんど存在しない。
- ・現在の埠頭周辺の周辺海域は透明度が悪く、油が浮いている。
- ・ドルフィンにはフジツボ、カサガイ、ハゼなどの帝政生物が生育する。
- ・新埠頭建設予定地の東端と西端には高さ約 5 m の木が 1 本ずつあるが、珍しい樹木ではないとのこと。
- ・新港埠頭建設予定地の隣接部の消波ブロック（ドロス）には、ミドリイシの幅 10 cm ほどの若い群体がいくつか見られた。

以 上

訪問先	Solomon Islands Port Authority	
面談者	Mr. ROMEO SILEKESA	Property Officer
調査団	山田、越智、渡辺	
同席者		
日 時	2012年8月30日（木） 12:30～13:00	
意見内容		
<p>SIPAによるサイト周辺の土地所有の状況及びソロモン国（以下ソ国）の土地所有制度について、Property Officerに質問した。</p> <p>➤ ソ国の土地所有制度について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 陸域および周辺海域の所有の形態には、国によって所有される Crown land および民間によって所有される Customary land がある。 ・ Crown land は、Commissioner of lands にお金を払い、登録することで自由に使用することができる。 <p>➤ SIPAによる土地所有の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SIPAは、Commissioner of Land への使用手続きを経て、事業サイトおよびその周辺の陸域および海域（現在はすべて Crown land）の使用権を取得している。権利の境界が示された地図（電子版、紙）および土地利用の権利書のコピー（紙）を入手した。 ・ Mr. Romeoによれば、土地の利用権を持っていれば埋め立てなどによる土地の改変も自由にできる。→環境省に確認したところ、たとえインフラ開発省からの許可がある場合でも、本来沿岸部の土地を改変するには環境省に application を提出し、その後一連の手続きをと必要があるが、SIPAがこのような手続きを取っていないとのこと。 <p style="text-align: right;">以上</p>		

訪問先	SIPA	
面談者	Mr. Santus Siota, Project Engineer	
調査団	越智	
同席者		
日 時	2012年8月30日 15:30-16:20	
収集資料		
<p>・ 詳細設計図面集（Second Honiara Port Project, 1988） A-1版 約60枚（借用）</p> <p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 港湾施設/自然条件担当のカウンターパートに指名された Mr. Siota と面談し、Q/Nに沿って調査内容及び訪問先について打ち合わせた。 ・ 新岸壁建設用の詳細設計図面集を提示してもらい、内容について確認した。 ・ 図面集には、土質データ、地形・深淺測量データ、岸壁及び上屋の構造図面が含まれている。内容については、後日詳細打合せをすることとした。 ・ 図面集は、後日写真撮影にてコピーを行う。 <p style="text-align: right;">以 上</p>		

訪問先	ホニアラマーケット
面談者	漁業者
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年8月31日 8:30-9:00
<p>・ホニアラマーケットでは野菜と魚が売られている。魚は外洋性の魚からサンゴ礁性の魚まで豊富な種類がそろっており、例をあげると以下の通り。</p> <p>・キハダマグロ、カツオ、サワラ、バラクーダ、カワハギ、ニザダイ、フエダイ、フエフキダイ、ブダイ、メガネモチノウオ（通称ナポレオン）。</p> <p>・相場は、1ポンド25ソロモンドルで量り売りされており、80cmクラスのメガネモチノウオは350ソロモンドル（約3500円）ほど。この他、シイラが1尾100ソロモンドルなど、重さに関係なく1尾単位で値段が付けられている魚もある。</p> <p>・ソロモン諸島の主な漁場は、ガダルカナル島からはるか北西に位置するマルウォラグーン、San Cristobal 島近くのテモトゥ、ガダルカナル島南部の Rassel island のヤディナなど、ホニアラからは遠く離れている。</p> <p>・新埠頭建設予定地付近では漁業はほとんど行われておらず、新埠頭の建設が地元の漁業者の生活に影響を与える可能性はないとの意見を、複数の漁業者から聞き取った。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	George Rausi (Financial Controller), Hugo John Bugoro (Operation Manager)
調査団	山田
同席者	
日 時	8月31日(水)0915~1000
<p>1・質問票の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Domestic の貨物の統計はとっていない ・ 蔵置き無料期間 (Grace Period) は、5日間である ・ 車両及び General cargo/break bulk は、それ専用の船 (チャーター船) での輸入は稀であり、ほとんどコンテナ船に混載されてくる <p>2・月曜日に、回答受領の予定</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA	
面談者	Capt. Judah Kulabule(Harbour Master), Capt. Vitale Tangisi(Pilot), Mr. Ronald Ivupitu(Chief Engineer)	
調査団	山田、越智、渡辺	
同席者		
日時	8月31日(水)1030~1145	
<p>1・質問票の説明(山田)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質問票の回答を月曜日に受領予定 ・貨物のデータは統計部署で、船舶のデータはここで管理している ・パイロット乗船義務は、船長(LOA)40m以上を対象、ただし、国内船については免除措置あり ・燃料タンカー(沖の係留ブイ3か所、と自船のアンカー2本)は、寄港あたり平均24時間でdischargeする ・コンテナ船は入港時このブイに注意が必要 ・船舶の沖待ちは、3回に1回程度の頻度、時間は一日程度 ・入港/接岸について船舶の優先順位はなく、first-come-first-servedが基本である、ただし、待ちは最大2日としている、つまり、それを超える場合は、接岸している船が岸壁を空けなければならない ・コブラ埠頭(GMのアイディア)よりも本件のほうが、問題解決(沖待ち、など)に役立つと思う ・総体的にここは静穏である ・第二候補地は北側か <p>2・水域施設について(越智)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水域施設について説明を受ける。 <ul style="list-style-type: none"> * 国際埠頭の東側の水域にタンカーの係留用に3基の係留ブイがあり、その沖合にタンカー用のマニフォールドブイが設置してある。マニホールドは、海底に沈めてある。大型コンテナ船の入港経路にあることから、入港時の障害となっている。 * 国際埠頭の東側の浅瀬は、水深9mほどで、コンテナ船の操船には障害となっていない。 * 新国際埠頭の建設予定海域の沖合には、障害物や水深の浅い水域はなく、入出港には問題はない。 * 国際埠頭を含む周辺海域での埋没の問題はない。東側に位置するMataniko川の河口部周辺の海域は、海図の水深よりも1mほど浅くなっている。 ・ホニアラ港の風及び波浪について質問した。 <ul style="list-style-type: none"> * 4月~11月は、貿易風が卓越しており、東寄りの風が多く発生する。12月~3月のハリケーン時期は、北西方向の風が卓越しているが、ハリケーンの来襲時以外は、非常に静穏である。ハリケーンは、発生水域であることから、あまり勢力は強くなく、影響は少ない。 * 貿易風はときによって強くなり、大きな波浪が発生するが、大型コンテナ船について 		

は、問題にならない波浪である。

- ・新国際埠頭の位置について、要請書にある東側のほか、北側及び東側が考えられる。
 - * 東側は、既に埋め立てを行っているところであるが、岸壁の沖だし距離が長くなるとともに、水深が浅いことから浚渫量が多くなる。また、ハリケーン時の時化が北西方向とことから、大きな波浪が発生し、水路を挟んで西側の浅瀬の部分に防波堤が必要となる。
 - * 北側は、貿易風に対して平行方向になることから有利であるが、沖だし距離が長くなると、コンテナヤードからの位置関係で、使い勝手が悪い。
 - * 提案の東側は、北西方向の波浪の影響を受けにくい反面、貿易風によって発生する波浪が作用する。波浪自体は小さいことから、大型コンテナ船には影響は小さく、係留には問題ないであろう。また、岸壁に向かって船体を押しつける方向の風であることから、問題はないであろう。

3・環境社会配慮について（渡辺）

- ・ Mr. Vitale Tangisi が環境社会配慮調査のカウンターパートとなった。
- ・こちらが求める環境社会配慮の情報、および初期環境調査について説明した。
- ・統計局および水産省への聞き取りのアポイントを取ってもらうよう、C/P に要請した。
- ・新埠頭建設予定地の周辺海域でスノーケリングによるサンゴ礁の目視調査をしたいと要請。ボートや調査員の手配をお願いした。

以 上

訪問先	SIPA
面談者	Ronald(Chief Engineer), Santus Siota(Project Engineer)
調査団	山田
同席者	
日 時	8月31日(水)1330~
1・作成依頼	
・ベースマップ	
・施設及び機材の最新リスト	
・開発／維持管理の経緯・実績	

以 上

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Santus Siota, Project Engineer
調査団	越智
同席者	
日 時	2012年8月31日 13:45-15:40
収集資料	なし
協議・面談内容	<ul style="list-style-type: none"> ・アポイントの依頼 <ul style="list-style-type: none"> * 気象局、国土測量局へのアポの取得依頼 * 埋立材及び石材の調達先として、ホニアラ市内の複数の建設業者があり、アポ取得をお願いした。また、その他の資材調達先については、調べてアポをお願いした。 ・国際埠頭の水深測量と現状調査 <ul style="list-style-type: none"> * 岸壁延長 120m について、5m ごとに水深を測量した。一部に-10m よりも浅い部分が存在する。最も浅い部分で、水深-9.3m となっており、コンテナ船の係留に関しては問題はない。また、水深の特に浅い部分もなく、埋没は発生していないものと考えられる。 * 岸壁法線沿いに設置されていたフンダーは、全て破損しており、現在は大型の中古タイヤをフンダーの代わりに使用している。この中古タイヤは、代理店を通じて購入している。係船柱についても、古い岸壁部分で破損しているものがある。 * エプロン部分については、舗装状態に問題はない。 * 埠頭の南側の 47m 部分については、古い構造で、荷重制限をしており、コンテナの荷役はできない。 ・Kabui 棧橋の建設現場の見学 <ul style="list-style-type: none"> * この棧橋は、延長 52m×幅員 7.5m で、水深測量、設計、施工を一環して SIPA で行っている。杭の設計のためのボーリング調査は行っておらず、国際埠頭のボーリングデータを参考にしてしている。実際には、現場で杭を打設しながら打ち止め深さを決めている。 * 事業資金は、Southern Sea Investment Ltd. (台湾 or 韓国) と SIPA の共同出資で、供用後 10 年間の専用使用をした後、SIPA に移管される。 * 現在も工事実施中であり、今後 6m スパン×2 を残すのみである。 * フェンダーは、木製で、現地調達可能なものを使用している。 * コンクリートの打設に立ち会ったが、生コンを使用しており、スランプ 7cm のコンクリートを使用していた。締め固めには、エンジンバイブレーターを使用している。 <p style="text-align: right;">以 上</p>

訪問先	Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology
面談者	Mr. Edward Danitofea (Senior Environment Officer of Environmental and Conservation Division)
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年8月31日 14:00-14:45
収集資料	<ul style="list-style-type: none"> ・ Environmental Regulations 2008 (pdf 28 頁) ・ Protected Areas Bill 2010 (No. 6 of 2010) (pdf) ・ Environmental Impact Statement Santa Isabel Island (pdf・1～5章) ・ Environmental Impact Statement Choiseul Island(pdf・1～5章) ・ Status and potential of locally-managed marine areas in Pacific Island Region draft (pdf 128 頁) <p>(1) ソロモンの環境マネジメント法制度について</p>

・ホニアラ港施設改善事業は、Prescribed development に分類され、EIA（環境影響評価）の対象となる。また、既存の港施設の改善であるため、完全な EIS(環境影響評価書)ではなく、PER(Public Environmental Report)の提出及び手続きが求められる。

・手続きは以下の通り。

- ① 事業者側は Proposal Application を環境省に提出する。
- ② 環境省はそれを見て、スクリーニングにかける。今回のプロジェクトでは PER が要求される見込み。
- ③ 環境省はスクリーニングの結果を事業者に対して告知すると同時に、スコーピングや PER 調査についての助言を与える。
- ④ 事業者は PER の調査を実施する。
- ⑤ 事業者は PER を作成、Development Application とともに環境省に提出する。
- ⑥ 環境省は PER をレビューする。
- ⑦ PER は公表され、公聴会が開かれる。
- ⑧ 環境省の Environmental and Conservation 局・局長が事業のプロポーザルを承認または却下する。
- ⑨ 局長の決定について不満がある住民は 30 日以内に、Environmental Advisory Committee(EAC)に不服を申し立てることができる。
- ⑩ EAC は住民の意見を聞いてから事業のプロポーザルを承認または却下する。
- ⑪ EAC の決定について不満がある住民は 30 日以内に、環境大臣に不服を申し立てることができる。
- ⑫ 環境大臣は住民の意見を聞いてから最終的な判断を下す。

・PER 調査の位置づけは、IEE(Initial Environmental Evaluation)とほぼ同じで、ADB のプロジェクトでも PER として IEE の報告書をそのまま環境省に提出している。

・環境法 (Environmental Act 1998) の下に、Environment Regulations 2008 が制定され、Environmental Impact Statement(EIS)や PER に含めるべき項目、手続きにかかる費用などが記述されている。

・SIPA は敷地内の埋め立てや Jetty の建設について、インフラ開発省からの許可を得ただけで、これまで環境省に報告せずに開発を進めてきたが、本来は環境省にアプリケーションを提出する必要がある。

(2) 過去の EIA または PER 対象プロジェクトについて

・過去のプロジェクトのリストをメールで送ってもらうよう要請した。
・最近の EIA 対象事業には、SUMITOMO METAL MINING CO., LTD による Choiseul Island と Isabel での鉱物開発プロジェクトがある。これらについて EIS を入手した。

(3) 環境基準について

・ソロモン国には川の水域環境をコントロールするための法律「River Waters Act 1973」などがあるが、水質、大気、騒音、振動などの環境基準は定められていない。環境影響評価やモニタリングでは通常 UN や WHO の基準を参考にしている。

(4) 保護区について

・ホニアラ港周辺には国立公園、世界遺産、海洋保護区などは存在しない。
・国がサポートする保護区としては、以下の三つがある。

- ① East Rennell Lake Ferano (世界遺産)
- ② Arnavons Conservation Area (Isabel と Choiseul の海洋保護区)
- ③ Tetepare Islands (地域に根差した海洋および陸域の保護区)

・上記以外に、Local Managed Protected Area という地域主体の小規模の保護区が、約 130 か所に存在する。

以上

訪問先	ホニアラ市東側施設視察
面談者	
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月1日 8:30-10:15
視察範囲: ホニアラ市西側からホニアラ空港まで	
視察場所: ホニアラ市東側の Ranadi 産業地区、廃棄物処理場、Mataniko River、Lunga River、国立病院	
以上	

訪問先	ホニアラ市西側施設視察
面談者	
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月2日 13:30-15:30
視察範囲:ホニアラ市西側からドマ地区まで ADB と AUSAID による道路改良プロジェクトの建設状況確認。 ドマ地区漁港建設事業は建設が確認できなかった。	
以上	

訪問先	SIPA (コンテナ船 Islander など埠頭状況視察)
面談者	
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月1日 10:00-
Pacific Islander 2 (協和海運によると、これによるホニアラへの寄港は不定期)の接岸・荷役状況視察	
1・接岸操作	
(1) 1010 回頭開始	
・燃料ブイに注意しつつ、左旋回	
・船首にスラスタあるため、船首アンカー使用せず	
・喫水 8.0m	
・ハングオーバーしながら、go stern をかけ、船尾が main wharf 南端まで	
(2) 1100 接岸作業終了	
2・荷役作業	
(1) 1330作業開始	
・ship gear 2基とも使用	
・シップギアが 74mの両端付近に位置しているため、ダブルハンドリングはない	
・コンテナの降ろしサイクルは、平均6分(4~10分) / ship gear	
・空コンの2個1あり	

- ・シャシー待ちあり
 - ・トップリフター待ちあり
 - ・空コンを wharf 直背後に置いている(仮置き・再 loading のため)
 - 事前に仮置き場を用意したほうが良い、それでなくとも岸壁延長は短いのに、幅まで狭くなる
 - ・岸壁の作業幅約 30m、ヤード内通路幅約 20m
 - ・動線がスムーズでない、具体的には、ワーフ上では荷役機械が錯綜している、(一方通行が基本)、従って、事故の危険性が高い(このほかにステヴェ以外の人歩いている、乗用車が走っていると含めて)
 - ・Top lifter 4台、シャシー1台、フォークリフト3台が稼働
- (2) 今後
- ・1715 に自動車の Lift-off が見られた
 - ・2シフトで夜も作業予定
 - ・上記のコンテナ荷役以外に General Cargo/Break Bulk の荷役作業あり
 - ・ハーバーマスター・パイロット不在のため、本船の ETD は不明、また、明日入港予定船舶についても不明
 - その後、Ronald に確認できたことは、
 - ・本船の ETD は明日の日中である
 - ・次の入港船の ETA は、真夜中である、従って、沖停泊し、明日 Pacific Islander 出港しバースが空き次第接岸の予定
 - ・基本的に、1800~0600 の接岸作業は、危険が伴うため、禁止である、つまり、夜間に入港した船は 0600 まで沖停泊となる、出港は時間制約なし

以上

訪問先	SIPA (Kwangsi など埠頭状況視察)
面談者	
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月2日 10:00-
<p>Pacific Islander1000 出港、その後すぐに Domestic の旅客船(300人乗り程度)が出港 Kwangsi(Hong Kong) (協和海運と同じ TRADCO が SHIPPING エージェント)が入港に向かうも、風雨が強く、沖合待機</p> <p>(1) 接岸</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1100 入港再開、1115 fuel Buoy の手前で回頭、船首スラスターあり、埠頭から Fuel Buoy まで約 400m と狭い ・shipping gear 5機、うち3機は 74m 区間の外 ・オーバーハングは、船首 50m 船尾 15m ・1200接岸完了 <p>(1330から1530まで Doma 視察もサイト見つからず)</p> <p>(2) 荷役作業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業は2シフトで、0730~1930,その間2回のブレイクが 1130~1300 及び 1600~1700 にあり ・シップギア使用は、2.5基 ・荷役サイクルは、平均5~6分程度 <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	ホニアラ市西側施設視察
面談者	
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月2日 13:30-15:30
<p>視察範囲:ホニアラ市西側からドマ地区まで ADB と AUSAID による道路改良プロジェクトの建設状況確認。 ドマ地区漁港建設事業は建設が確認できなかった。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Ronald
調査団	山田
同席者	
日時	2012年9月3日 10:00-11:00
<p>Kwangsi(Hong Kong)は、0700には既に出港済み</p> <p>1000~1100 Ronald</p> <p>1・コンテナ荷役機械のリスト受け取り → <u>作表</u></p> <p>2・土地利用平面現状説明 → <u>スケッチ</u></p> <p>(1) secure area=6ha</p> <ul style="list-style-type: none"> • non-container area=3ha(Palm oil yard, shed 3&4, work shop) • container area=3ha(stacking yard) <p>(2) Outside the secure area</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bowmans hardware • Copra shed • SIPA office • customs office • これまでの埋め立て地 <p>(3) Copra companies are renting the shed(3 nos)</p> <p>(4) Bowmans Hardware (which has nothing to do with port activities) has the right to be there for another 20 years.</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	SIPA (Tradco など埠頭状況視察)
面談者	
調査団	山田
同席者	
日時	2012年9月3日 11:00-

1100~1200 Tradco (Shipping Agent)
Mr. Gerald Stenzel (Managing Director)

1・Pacific Islander

(1) 1000 入港~1000 出港

(2) 貨物量(降ろし)

- ・7x40ft container
- ・43x20ft container
- ・break bulk 3.74mt

(3) 貨物量(積み込み)

- ・83x20ft container
- ・21x20ft container(empty)
- ・11x40ft(empty)
- ・break bulk 1truck

2・Kwangsi

(1) 1200 入港~2300 出港

(2) 貨物量(降ろし)

- ・20x40ft container
- ・25x20ft container

(3) 貨物量(積み込み)

- ・8x20ft container
- ・4x20ft container(empty)
- ・65x40ft(empty)

3・一般情報

- ・荷役サイクルは、4min/swing(ネット)を予定している、このほかに、休憩時間を考慮する必要あり
- ・トップリフターの導入でかなり、荷役効率が改善された
- ・依然として、埠頭の荷重制限で効率は悪い
- ・雨天時作業中止する(drizzling 程度なら作業する)、ヘルメットなし、カッパもなしで危険
- ・0630~1830の接岸作業禁止は、確かである、理由は Lighting が少ないことと、水域が狭いこと

- ・Palm Oil Tanker が現在沖停泊している、次回のチャーターまでの待機である(これはチャーター便)、サイズは、51,000DWT, 180LOA, 作業は一日である
- ・Copra 船の岸壁占有が問題である、平均3日(6日のときもある、バケットが不足していることを complain しているが改善されていない、また、雨天には作業中止である)
- ・滞船は月2回程度はある、以前、War ship、Palm oil tanker, 2 Container が同時に寄港し、3隻が滞船したこともある
- ・貨物量は今年前半はダウンしたが、今後持ち直す予想、結果として年間横ばいとなる見込み、今後は安定的に増加することは間違いないだろう
- ・Inland depot の話はあるが、近隣に平たん地が少なく、あったとしても遠いので、現在実現されていない
- ・今まで(彼はここに30年いる)、事故はない、それは、船長がかなり慎重に回頭・接岸しているから
- ・積み付けを工夫して最小限にしているものの、やはり double handling は生じている
- ・滞船による Demurrage は、生じているが、SIPA に要求できない、埠頭が一つしかないので、また、荷主へは、許容範囲(大幅に遅れるわけではない)なので、実質発生しない
- ・コプラ埠頭よりもコンテナふ頭の整備が重要である、コプラ埠頭は小型船対象であり、全体からするとボーナス程度である、つまり、大きな課題(大型船の受け入れ、滞船解消)の解決にはならない
- ・また、大型クルーズ船(年間数隻)の積極的誘致も可能となる

SIPA, George 1500

1・貨物量と船舶資料受け取り、オペレーションに関しては明日 → 作表

Harbor Master

1・明日0830に入港船舶資料受け取り

訪問先	新埠頭建設予定地および代替案海域
面談者	
調査団	渡辺
同席者	Mr. Joseph (SIPA Harbor Master Office)
日時	2012年9月3日 13:30-15:30
<p>新埠頭建設予定地(東側)および代替案海域(北側)でそれぞれ約20m×150mの範囲、各30分で、スポットチェック法をベースとしたサンゴ礁の目視調査を実施した。深度は北側東側とも3~10m。 調査結果は以下の通り 東側: 砂地70%、固い底質:30%、生きている造礁サンゴ:10%、優先種類:ハマサンゴ、ミドリイシ、ハナヤサイサンゴ、透明度3m、オニヒトデなし、海綿や藻類に覆われている岩が多い。 西側: 砂地40%、固い底質:60%、生きている造礁サンゴ:35%、優先種類:ハマサンゴ、ミドリイシ、透明度8m、オニヒトデなし、幅1mクラスのみドリイシ群集が目立つ。 ちなみに、Solomon Islands Marine Assessmentの調査結果によるとソ国周辺海域でのサンゴ礁被度は平均32%。</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Hugo (Operation Manager)
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月4日 8:45-9:15
<p>(1) 昨日入手した貨物量資料について確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Cargo Handled はコンテナも含めたものである ・一般貨物の大半は、自動車も含め、コンテナでくる <p>(2) ヤードでのオペレーションは、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トプリフター(ヤード)とシャシーとトプリフター(埠頭)が一組でコンテナの荷役を行っている、加えて、トプリフター(埠頭)が一台で作業 ・シャシーは、40ft が 1 台、20ft が 2 台 ・トプリフター(ヤード)はヤード内でコンテナ移動(荷主対応) ・効率は、15~20TEU/hr である <p>(3) ヤード内でのコンテナ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空コンテナは平均4段 ・実入りコンテナは平均3段 ・蔵置きについて、5日は無料であるが、実際の蔵置き期間は5~15日で平均10日間である、陸域に置き場がないので、どうしても長くなる <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald Ivupitu, Director Engineer
調査団	越智
同席者	
日 時	2012年9月04日(火) 09:30-10:00
<p>収集資料 な し</p> <p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Kabui Jetty に係わる新聞記事 (02/23/2012) の確認 <ul style="list-style-type: none"> * Mr. Ronald に、JICA ソロモンから入手した新聞記事について確認をした。 * 新聞記事の内容については、事実である。 * 建設事業は Southern Sea Investment Company Ltd.(SSI)と SIPA の共同出資で、SIPA が設計、施工を担当し、SSI が建設に必要な資材の調達を担当している。資金は、それぞれ対等出資で 50%程度である。 * 所有権は、SIPA が所有しており、SSI には 10 年間の栈橋利用の第一優先権が与えられ、岸壁使用料は免除となっている。岸壁の利用は、SSI 傘下の Southern Sea Fishery となる。 * ソロモン国は、漁業産業の育成に努めており、産業振興戦略として位置づけられる。 * 建設は、2012 年 2 月に着工で、9 月に完工予定であるが、栈橋の杭の支持力不足の改良工事が発生し、若干遅れている。現在、6m スパンの 2 ブロックを残している。 * 栈橋背後に位置する SIPA の上屋 2 棟が SSI にリースされ、マグロの加工工場としてすでに稼働している。マグロは、ホニアラ港で水揚げされ、加工工場で処理される。生マグロとして、空輸されている。 * 収益の 50%がそれぞれに分配されることについては、不明である。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	Solomon Sheet Steel
面談者	Mr. Jason Lee, Solomon Sheet Steel
調査団	越智、Mr. Santus
同席者	
日 時	2012年9月04日(火) 10:30-11:50
<p>収集資料 材料単価表(骨材、鉄筋等)</p> <p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Solomon Sheet Steel について <ul style="list-style-type: none"> * 同社は、ホニアラで最も大きな建設・資材会社で、水産加工会社も所有している。従業員数は、700人ほどである。 * 本社のある鉄材加工工場及びRanadi工業団地の資材倉庫・生コンプラント、沿岸部の骨材等の集積場を見学 * 集積場には、粗骨材、埋立土、栗石等のストックパイルがあり、案件実施時の現地調達の建築資材は十分供給可能と考えられる。 * 沿岸部では、独自に鋼矢板を打設して護岸を建設し、海面を埋め立てている。 * 建設分野では、建築及び道路工事が可能とのことで、大型の工事は難しそうである。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Ronald
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月4日 10:30-11:30
<p>・既存のデータとこれまでの調査結果、および Ronald 氏の知見をもとに、Ronald 氏とともに Scoping Matrix および Summary of Impacts を完成させた。ただし今後の調査結果次第で若干の修正の可能性がある。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Ronald
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月4日 11:30-12:00
<ul style="list-style-type: none"> ・パームオイル会社は、土地をリースしている ・コプラ会社は、シェッドをレンタルしている ・Bowmans Hardware 会社は、土地をリースしている(20年後に契約終了) ・シェッド3&4は、CFSとして活用されている ・コンテナヤード 3ha は、舗装されている ・新規埋め立て地は、空コンテナ置き場、資材置き場、などに利用されている箇所と、未利用箇所がある <p style="text-align: right;">以上</p>	

訪問先	Ministry of Infrastructure Development
面談者	Mr. Moses Soajonga Virivolomo(Permanent Secretary)
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	Ronald
日 時	2012年9月4日 14:00-15:00
<p>1・PRIF 提案のコプラ埠頭と本件第二コンテナ埠頭について、もちろん SIPA 同様 MID も本件の優先度が高いと考えている</p> <p>2・SIPA が独立採算制を採用しているとはいえ、重要な案件(例えば昨年の Tariff 値上げ)については、MID の承認が必要である</p> <p>3・港湾に位置付けは、National Transport Plan を参照されたい、これを Ronald へ送付する</p> <p>4・事業の承認は、MID 及び MOE、建設許可は City council から各々必要である National Transport Plan に代表される Government Policy に合致しているか否かが、事業が MID に承認されるかどうかのポイントとなる。</p> <p>5・これまでの港湾関連のプロジェクトは、 (1) Noro 港で機材供与(JICA) (2) Honiara 港でのリハビリ(ADB) 共に SIPA 管轄、これ以外は MID 直轄となり、Auki 港の施設改善及び市場建設(JICA)などもそれにあたる、小さな港の建設費用は、一か所あたり 1milEuro 程度である</p> <p>6・ローカルコンサルタントは、ないと考えたほうが良い、MID でも自前の技術者のキャパビリティに取り組んでいるところである</p> <p>7. 島嶼部における地方物揚げ場の整備は、20 箇所が整備済みで、5 箇所が現在実施中、今後 5 箇所を整備する予定である。</p> <p>8. ローカルコントラクターは、海域部の工事を実施することができず、海外の業者が実施している。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Dalgro Constructions Ltd. (Douglas Concrete)
面談者	Mr. Reginald Douglas
調査団	越智
同席者	Mr. Santus
日 時	2012年9月04日(火) 15:30-17:00
<p>収集資料 材料単価表(骨材、埋立材料、コンクリート等)(メールにて送付予定)</p> <p>協議・面談内容 ・Dalgro Constructions について * 同社は、ホニアラで有数の建設・資材会社で、生コンの供給も行っている。 * 同社敷地内に、骨材の選別プラントや建築用ブロック製作施設がある。 * 土木分野については、北野建設のアオキ漁港案件に資材を供給した経歴がある。 * 同社が販売している土砂や骨材の土取り場を見学した。 * 大規模な海洋土木を実施する能力はない。 * 本案件の埋立土や裏込め用石材の調達は、可能である。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	National Statistics Office / Ministry of Finance and Treasury
面談者	Mr. Joachim Gaifuna
調査団	越智、渡辺
同席者	Mr. Ronald
日時	2012年9月5日 8:30-9:00
収集資料	<p>Honiara Consumer Price Index (July 2012)/ Statistic Bulletin 10/2012 International Merchandise Trade Statistics (December Quarter, 2011) / Statistic Bulletin 06/2012 Gross Domestic Product 2003-2009/ Statistic Bulletin 08/2011</p>
協議・面談内容	<p>・統計データについての確認</p> <p>*人口や教育のデータについては 2009 年のセンサスデータをまとめた Statistic Bulletin 06/2011 が最新。ちなみにその前は 1990 年に人口に関するセンサスが実施された。Statistic Bulletin 06/2011 の中で、失業率がソロモン全体で 2%、ガダルカナル州で 1.5%と記載されている点について、Mr. Joachim は、「そんなに失業率が低いはずがない」とコメント。</p> <p>* GDP のデータは 2003-2009 年のデータをまとめた Statistic Bulletin 08/2011 が最新。</p> <p>*セクター別の労働者数については 2011 年に調査したデータを現在まとめており、今年 11 月末には公表</p> <p>*Statistic Bulletin は基本的に紙で出版されずに、電子データとして配布される。</p> <p>* 統計書としてまとめたものは、発行していない。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

JICA 本部からのコメントおよび返信内容	
返信者	山田
日 時	受信 2012 年 9 月 4 日 20:02(日本時間) 返信 2012 年 9 月 5 日 07:57(日本時間)
①	ローカルコントラクターがないことは、やはり事業費に大きく影響を与えるので しょうか。 →現地に海洋工事を実施する能力のあるコントラクターは存在しません。しかし、建設に必要な技能工や建設作業員は調達可能です。工事には、日本人スタッフのほか、監督員や技術者を第3国から導入することがあります。これは、通常の工事でも行われており、特に事業費が膨らむ要因にはならないと考えます。
②	面談録の中にて、質問票の回答期限が昨日とのことでしたので、回収状況をお聞きいたしました。 ヒアリングにて聞いていただいているとのことですが、すでに揃っているとの認識 でよろしいでしょうか。 →主要なデータはそろいつつありますが、今週も継続すると同時に、データの細部確認を行っております、ただし、今のところ、支所をお願いするほどではありません 事業許可は、City Council からの許可も必要となるのですね。
③	許認可を得るために時間がかかる等、問題となりそうな組織があれば、可能な範囲 でお調べいただけますと幸いです。 →許可関連は、MID, City Council, MOE のみが関係することを確認しております
④	昨日、西側の候補地について、写真等で教えていただければ、とお願いいたしました ましたが、台湾&SIPA が進めている南側の棧橋建設現場の位置も追記して いただけますでしょうか。 →Kabui 水産棧橋の位置は、PIAC 報告書 123 ページにあるとおりです、また、 現地写真は後程送付します
⑤	現在渡辺さんから日報を送付いただいておりますが、3名の取りまとめは基本的 に山田さんをお願いしておりますので、お伺いしている点については山田さん に取りまとめをいただいておりますので、ご回答いただくようお願いいたします。 →確かに取りまとめは、山田です、ですので毎日夕方に3人でミーティングを 行い、今日の結果、明日の予定、及び協議内容のまとめを行っております、そ して、その送付を PC に詳しい渡辺さんをお願いしております

以 上

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Fugo
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月5日 8:30-9:00
<p>ヤード内コンテナでの蔵置き日数</p> <p>(1) Import</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実入りコンテナ=5～15日 ・空コンテナ=20日 <p>(2) Export</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実入りコンテナ=0～5日 ・空コンテナ=30日 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald, Mr. Hugo, Mr. George
調査団	山田、越智、渡辺
同席者	
日時	2012年9月5日 10:10-11:30
<p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の訪問は準備調査に過ぎず、無償資金援助を約束するものではないことを確認。 ・JICAHQ がきたら、事業の背景、今後の方向性などを説明する会議を開く。GM は不在だが、JICAHQ を受け入れる準備はできる。そのときの SIPA 側の担当者は Mr. Ronald(Director of Engeering) <ul style="list-style-type: none"> ・要請コンポーネントの確認 <ul style="list-style-type: none"> ① なぜメイン埠頭は 150m か。 →最大のコンテナ船の船長は、185m あり、ワーフの延長は 210m ほどが必要になる。海底地形からの制約や事業費を考慮して、150m を提案した。 ② なぜ 11m 掘る必要があるか→ハーバースターからの情報によると、ホニアラ港を訪れる可能性がある船は 10.7m の深さがあるので 11m の深さは必要。現在の埠頭は、最も浅い部分は水深 9m だが沖側は十分深い。 ③ Dredge and Filling について、Dredge した底質を Filling に使用するが、足りない部分は陸地から購入。 ④ Mooring dolphine は、船と埠頭の長さを考えると少なくとも 2 つは必要。(埠頭が 210m 以上あればドルフィンなしでも 180m の船を停泊させることが可能) ⑤ 要請に上がっている、現存ドルフィンの撤去について、本当に撤去する必要があるのか→邪魔なので撤去したいが、優先順位は他のコンポーネントよりも低い。 ⑥ コンテナヤードの舗装について→コンテナヤードの外からコンテナヤードに入るための道路の舗装は SIPA が行う。コンテナヤード(舗装は今のところ無償資金協力を要請している。 ⑦ Water Supply はコンテナを洗うので必ず必要。水資源へのインパクトを考える必要があるので、どのくらいの量の水を消費するのか Ronald が評価する。Water tank も必要になる。 ⑧ Fire Fighting→火事の時に外から消防車を呼ぶのは道路が混雑している場合間に合わないことがある。現在はポート側には火事に対応できるシステムがない。過去にコプラシェッドで火事が起きたことがある。 ⑨ Lighting for the Wharf コンテナヤードと現存の Wharf 用には Lighting system がある。新しい埠頭には 24 時間操業するために必ず必要。 ⑩ Boundary Security fence →Ronald が詳細を確かめる ⑪ Mobile crane →使用頻度は高くない。必要な時にハイヤーすることができる。外からハイヤーした場合、5000 ソロモンドルかかる。購入すると 480000US ドルなので、その都度ハイヤーするほうがよい。 ⑫ Mobilization, Demobilization →機材の搬入、据え付け、撤去にかかわる人件費 	

以 上

訪問先	Asian Development Bank
面談者	Taiatu Ataata (Development Coordinator)
調査団	山田、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月5日 14:00-14:40
<p>1. 来所理由を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今日は情報交換 ・来週に官団員と再度訪問する予定 <p>2・港に関するこれまでのプロジェクトは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1992 のホニアラ港のリハビリのみである <p>3・On-going の主要プロジェクトは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DMSP(Domestic Maritime Support Project)・・・地方の棧橋整備と船舶、24mil U\$ ・ICT Submarine Cable ・Road Improvement ・Transport Sector Development Project・・・主に道路 <p>4・ドナーで大きいのは、豪州(250milA\$/year)、ADB は約 10milU\$/year である、ADB では最近ローンだけでなく、グラントもあり、上記のうち ICT のみローンとグラントでそれ以外はグラントである</p> <p>5・ADB のプロジェクトは全て免税であるが、これまで免税不履行はなかった</p> <p>6・1992 のホニアラ港のリハビリプロジェクトおよび DMSP についての EIA 資料を要請した</p> <p>7・EIA 手続きに関わる環境分野のローカルコンサルタントについて</p> <p>ソロモン国内から人材を得ることは難しいので、International Consultant に依頼している。Consultant Management System (CMS)およびLINKEDINで人材を探す。いずれにしても求人募集をかける必要がある。</p> <p>8・Ms. Alithon がソロモンの川の水質データを持っているかもしれない→連絡先を教えてください よう要請</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Kitano Construction
面談者	Mr. Yasushi Fujii, Project Manager
調査団	越智
同席者	
日 時	2012年9月05日(水) 13:30-14:00
収集資料	なし
協議・面談内容	<p>・ホニアラの建設事情について</p> <ul style="list-style-type: none"> * JICAの無償資金協力のSIWAの上水道プロジェクトを実施中の北野建設藤井所長に聞き取り調査を実施した。 * 無償案件として実施したアウキ漁港の工事では、地権者の問題で埋立土の調達やコンクリート骨材の入手等が問題となった。北野建設が実施中のADBの道路改修・橋梁建設プロジェクトでも、骨材採取場の地権者対策に非常に手間取った経緯がある。上水道案件では、MIDを通して地権者と交渉し、骨材の採取を行うことができた。しかし、交渉に4ヶ月ほどの時間を要した。この案件では、砕石プラントを持ち込み、直営にてコンクリート骨材を生産している。ADB案件でも、Domaの資機材置き場にて骨材を生産している。骨材や埋立柱の調達は可能であるが、地権者との交渉に時間がかかる。 * 昨日調査したSolomon Sheet SteelとDouglass Concreteの資材販売状況を話すと、少し状況が変わったとの認識であった。 * 建設用機材は、道路用や建築用の機材に限られ、非常に高価な使用料となっている。日本から持ち込んだほうが安価である。 * 建設作業員のうち、一般作業員は現地人を雇用している。建設機械のオペレーターや監督員はフィリピン人、土木技術者はバングラディッシュ人を採用している。 <p style="text-align: right;">以 上</p>

訪問先	SIPA Clinic
面談者	Mr. Evans Tirii (Registered Nurse)
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月5日 14:50-15:10
SIPA Clinic	<p>SIPA Clinic では Point Cruz で働く労働者の健康管理を行っている。</p> <p>労働者の疾患は、主に以下の通り。</p> <p>-高血圧 -糖尿病 -心臓病 -マラリア -呼吸器障害</p> <p>このうち、高血圧、糖尿病、心臓病、マラリアはソロモン全域に一般的に見られる疾患なので、港湾内特有のものではない。呼吸器障害は、コブラなどの粉塵の吸引に起因する。</p> <p>この他、作業員雨の中で雨具を与えられずに作業した結果、体を冷やし、風邪をひくなどの事例がある。</p> <p>振動や騒音による障害は Mr. Evans が着任して以来、記録されていない。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

JICA 本部からのコメントおよび返信内容	
返信者	山田
日 時	受信 2012 年 9 月 5 日 19:14(日本時間) 返信 2012 年 9 月 6 日 07:59(日本時間)
⑥	<p>今回は金額の問題等もありますし、可能な限り優先順位付けができるよう、越智さんと相談しつつ情報を集めていただけますと幸いです。</p> <p>→昨日の協議で、優先度も話題とし、フェンス、移動式クレーン、ドルフィン撤去の3項目については優先度が低いこととなりました</p>
⑦	<p>統計データについて、失業率に対するコメントがありましたが、他のデータは信憑性が高いものなのでしょうか。</p> <p>→信ぴょう性については、調査中です、なお、将来貨物量に係る今後の GDP の値は中央銀行から入手する予定です</p>
⑧	<p>荒波浪のためにドロスを設置しているとのことですが、新埠頭の対象地域での波浪の状況が気になります。</p> <p>→ホニアラ港の波浪に係わる聞き取り調査の結果は、以下のとおりです。</p> <p>(1). 4月～11月は、貿易風が卓越する期間で、東寄りの風が多く発生します。</p> <p>南東よりの風は、陸風となることから、波浪は北東よりの風によります。現地での観察によると、貿易風による波浪は、高くても50cmほどとなっています。</p> <p>港長によれば、対象船舶がコンテナ船であることから波浪によって船舶の入出港及び係留に支障はないとのことである。</p> <p>コンテナ船は、風を受ける面積がひろく、波よりも風が船舶にとって支配的とのことでした。</p> <p>貿易風は、一時的に強くなることもあり、09/01(土)の Kwangsi の入港時には、雨とともに風が強くなり、入港を中断し、一時待機の後、入港しました。</p> <p>したがって、東側に岸壁を整備した場合にも、このような風待ちの入港になることが想定されます。</p> <p>接岸してしまえば、岸壁が係留されますので、係留や荷役等に問題はないものと考えられます。</p> <p>(2) 12月～3月は、南寄りの風が</p> <p>この期間は、北東からの風が吹きますが、それほど強くなく、波浪は非常に静穏とのことでした。</p> <p>しかし、この期間は、サイクロンの発生する時期にあたり、年間1～2回ほど、近くを通過するとのことでした。</p> <p>サイクロンによる荒波浪は、西寄りの波浪で、西側の波当たりの強い水域には護岸が建設され、消波ブロック(ドロス)を被覆してあります。</p> <p>サイクロン来襲時には、港は閉鎖となり、船舶は沖合にて避泊します。</p>
⑨	<p>現段階で工事实施の可否に大きな影響を及ぼす事項が想定される場合は、簡単で結構ですので、早めに共有いただけますと幸いです。</p> <p>→カウンターパートとの IEE 調査の結果、工事实施の可否に係るほどの環境社会項目はないと考えられます。ただし、周辺海域の水質やサンゴ礁生態系へ影響については、適切なミティゲーション措置やモニタリング調査が必要になってくるはずです。</p>

以 上

訪問先	SIPA Statistics Office
面談者	Mr. Dean
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月6日 9:00-9:30
<p>・G/C(Break bulk)の大半は、コンテナ化されており、その割合は、約90%である</p> <p>・2010年実績で、オンデッキの割合は、Export 0%(Copra 除く)、Import13%</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA Harbor Master Office
面談者	Mr. Judah Kulabule(Harbor Master)
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月6日 10:00-10:30
<p>・これまで寄港した船の最大は、旅客船の 219mLOA である</p> <p>・コンテナ船の平均は 165mLOA、最大は 185mLOA と考えてよい(193m もあるが非常にまれである)</p> <p>・コプラ船が接岸している時は、その荷役作業時間が長いので、いつもコンテナ船の滞船が生じる</p> <p>・コプラは、主要輸出貨物なので重要であり国としては支援したいが、他方、港にとっては頭痛の種である</p> <p>・この shipping Agent は TRADCO のほぼ独占なので、コンテナ船同士ができる限り滞船しないように配船している</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Vitale
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月6日 10:30-11:00
<p>周辺の公共施設について Mr. Vitale と確認。</p> <p>主な周辺施設及び新国際埠頭建設予定地までのおよその直線距離(km)は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bolonavera school (小中学校, 1km) -Honiara high school (高校, 1.3km) -Solomon Islands College of higher education (短期大学, 3.5km) -University of Southern Pacific Solomon Campus (大学, 1.5km) -National Referral Hospital (病院, 1.8km) -Mataniko River (川, 1.5km) <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. George
調査団	山田
同席者	
日 時	2012年9月6日 13:30-14:00
<p>・GDPの最新予測は、2012年で7.1%である</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Ministry of Fisheries
面談者	Mr. Robert Maneiria
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月6日 14:00-14:20
<p>入手資料:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソロモン諸島全体およびガダルカナル州の輸出用魚類についての漁獲量のデータを PDF で送ってもらうよう要請。 ・国内消費用のサンゴ礁性の魚類についてはその漁獲量についての統計は存在しない。 ・ガダルカナル島には、Tenaru 地区および Doma 地区に漁港がある。 ・Point Cruz 付近には漁場はない。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月6日 16:20-16:30
<p>許認可を得るまでの期間について聞き取り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MID にアプリケーションを提出してからの許可をもらうまでの期間はおおよそ 1 カ月。 ・Town Council からの許可について。Honiara Town Council にアプリケーションを提出し、その後、定期的に開かれる Town Council の Board Meeting で許可されるかどうか議論される。この Meeting には SIPA 関係者や MID 関係者以外にも、Ministry of Environment や Ministry of Health からの代表者も参加する。問題点が指摘され、ただちに許可が得られなかった場合には、次回の Board Meeting に許可が持ち越しとなることもある。Board Meeting の開催時期とのタイミングにもよるが、申請後認可されるまでに少なくとも 1 カ月はかかる。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA タンカー接岸視察
面談者	
調査団	山田、越智
同席者	
日 時	2012年9月07日(金) 8:30-9:00
<p>・0830、STI Amber (Palm Oil Tanker) 接岸、この船は以前から沖合で待機していたもの</p> <p>・船長=180m、喫水=8m、船尾 15m オーバーハング、船首 50m オーバーハング</p> <p>・船体中央部で、埠頭マニホールドとフレキシブルホースでジョイント、</p> <p>・この作業に、SIPA は関与しない</p> <p>沖合にコンテナ船停泊中、昨夜到着したもの、このタンカーが明日離岸後に接岸する予定 以 上</p>	

訪問先	Solomon Islands Meteorological Service
面談者	Mr. David Hiraasia, Director Mr. Freddy Ferah, Chief Forecasting Officer Mr. Festus Ahikau, Chief Climate Officer
調査団	越智
同席者	Mr. Santus Siota, Sipa
日 時	2012年9月07日(金) 10:00-10:50
<p>収集資料 潮位表(2012年、ホニアラ港)</p> <p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象観測所：ホニアラとアンダーソン空港にある。 ・気象データ <ul style="list-style-type: none"> * 気温、湿度、降水量については、各年毎の月別データがある。 * 風については、月別、風向別の頻度表を作成している。 * ソロモン諸島に影響のあったサイクロンリストは作成している。 * サイクロンシーズンは、11月～3月までで、1月～3月によく発生する。ホニアラへのサイクロンによる時化の来襲はあまりない。 * サイクロンシーズンは北半球のパラオ付近で発生する北西方向のうねりが伝搬する。頻度は、月に2回程度である。大型のコンテナ船に対しては、影響がないものの、小型の島嶼間連絡船への影響がある。また、沿岸部への影響がある。2008年9月に2～3mの高波浪が来襲して、国内埠頭や沿岸部に越波等の被害をもたらした。沿岸部の施設は、被害を受けている。 * 大型船については、むしろ風のほうが影響を受ける。 * 気象局では、うねり注意報を出している。 ・気象データは、メールにて Santus に送付する。 ・Santus によると、年間を通じてホニアラ港が風やうねりによってクローズすることはない。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Ministry of Land, Survey and Housing Department of Survey and Mapping
面談者	Mr. Jimmy Ikina, Assistant Surveyor General Mr. Dalton Hone, Chief Cartographer
調査団	越智
同席者	Mr. Santus Siota, Sipa
日 時	2012年9月07日(金) 14:15-14:45
<p>収集資料</p> <p>Point Cruz の 1/50,000 の地図 Guadalcanal の地図 (e-mail にて後日ファイルを送付)</p> <p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地形図を収集 ・航空写真については、2003年のものがあつたが、Google Map がアップデートされており、要請しなかつた。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	The Nature Conservancy (TNC) Honiara Office
面談者	Mr. John R. Pita; Isabel Conservation Program Coordinator
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月10日(月) 11:00-11:20
<ul style="list-style-type: none"> ・TNC による最近の調査について。大規模なサンゴ礁生態系調査としては 2006 年の Solomon Island Marine Assessment が最新。ホニアラ周辺では調査の記録はない。 ・最近はナマコの調査やイルカの調査を水産省と併に実施した。ナマコは現在禁漁とされている。 ・現在は TNC ソロモンでは Isabel 地方のローカル MPA のトレーニングに力を入れている。 ・リーフチェック調査は WWF で実施している。→WWF ソロモンは Honiara と Giza に事務所がある。Honiara Office に電話したところ、リーフチェックは Giza で実施しており、データもホニアラにはない。調査者も Honiara にはいないとのこと。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald, Mr. Glyn, Mr. George, Mr. Reginald, Mr. Jackson, Mr. Hugo, Mr. Vitale, Ms. Yoko Asano, Ms. Naoko Laka
調査団	勝田、宮崎、福原、山田、越智、渡辺
同席者	
日時	2012年9月10日(月) 13:40-14:40
	<ul style="list-style-type: none"> ・(宮崎) JICA 側メンバー紹介。 ・(SIPA) SIPA 側メンバー紹介 ・(SIPA) 必要性について説明。Economic recovery のために必要。 Government Development Plan ではインフラの開発がキーコンポーネント。 2001 から 2010 までにカーゴボリュームが増えて、キャパシティーが足りなくなり、待船時間が増えた。 ・(勝田) 船から苦情があるか→(SIPA) ある。→(勝田) いつから?→(SIPA) 待船時間についての苦情は何年も前からある。→(勝田) どこがクリティカルポイントか? ・ADB は JICA ソロモンで PIAC のレポートによるとコンテナふ頭は必要ないと言っているが→コプラ埠頭を作っても大きい船はいまの埠頭では相変わらず不便。 ・(山田) だれが PIAC にスコーピングレポートを頼んだか?→(SIPA) 財務相が ADB に頼み、ADB が PIAC に依頼した。 ・(勝田) なぜ 1.5 日もステイする必要があるのか。 1 コンテナ 6 分で 150 個ならもっと早く済むはずでは? Yard Operation の効率が悪いのでは?→(SIPA) その通り。今の状態では 74m しか使えないので、ダブルハンドリングを強いられる、船を前にずらす必要があるなど問題がある。 ・(勝田) 以前、74m の部分に問題が起きた時にどう対処したのか? →(SIPA) リハビリが完了するまでは対処できず、工事中に大きな遅延を招いた ・(勝田) 大きいコンテナ船が停泊しているとき、内航船はどうするか? →(SIPA) 待つ。コンテナ船が内航船と接近するので危険。ブイとの接触可能性もあり、危険。 ・(勝田) 将来的に Point Cruz 以外の場所にも港湾施設を展開する必要があるのでは? →(SIPA) Point Cruz の埋め立てや Doma を考えている。 ・(勝田) マスタープラン考える必要はあるが今のところコンテナバースは緊急性が高いので、マスタープランを待つより先に造る必要がある。 ・(宮崎) 翌日午後ミーティングする JICA 側のアイデアを説明、先方が納得したら木曜に MM に署名してもらおうよう要請。
	以 上

訪問先	Environmental and Conservation Division, Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology
面談者	Mr. Joe Horokou; Director of Environment and Conservation Division (ECD)
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月12日(火) 14:00-14:40
<p><u>スクリーニングについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・港の埋め立ては小規模でも環境省に Proposal Application を提出する必要あり。EIA が必要かどうかは ECD が判断する。SIPA は現在勝手にコンテナヤード拡大のために埋め立てているが、本来は申請すべき。 ・何を根拠に ECD は PER レベルと EIS レベルにわけるか→明確な数値基準はいまのところ存在しない。事業の種類、規模、サイトの億弱性、事業費などの項目から、ECD が総合的に判断する。 ・本事業の場合は、事業サイトのサンゴ礁の状態が著しくよい場合を除いては、EIS ではなく PER レベルの EIA が求められる。 <p><u>アプリケーションについて</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初に提出すべき Proposal Application は決まった様式はなく、EIA ガイドライン 14 ページに示される項目を満たしていればよい。 <p>スクリーニング後に EIS または PER とともに提出すべき Development Application は、EIA 規則の様式 2 に、詳しい事業内容などを記載する。</p> <p><u>EIS と PER の要求の違い</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・EIS と PER とともに、EIA 規則の様式 3 で示される項目の記載が求められる。 ・EIS ではそれ以外に、EIA 規則 4 ページに示される項目の記載が義務付けられ、PER ではこれらの項目は必要な場合に限り記載する。 ・PER レベルの EIA 対象事業は、アプリケーション提出後約 2 カ月で承認されるケースが多く、EIS レベルの事業ではアプリケーション提出後承認までに半年以上かかるケースが多い。 <p><u>PER と他国の簡易版環境影響評価書の互換性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・PER というタイトルではなくても、PER で求められる項目を網羅している限りにおいて、他国の制度による簡易版環境影響評価書を PER の代わりに提出することができる。たとえば ADB の出資によるソロモン国道路改良プロジェクトでは、ADB 基準による初期環境評価レポート (IEE レポート) が、PER の代わりに受理された。 <p><u>モニタリングの責任機関</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・EIA ガイドの 24 ページには、EMP (環境マネジメントプラン) に基づくモニタリングを実施する責任機関が BCD であると書いてあるが、現実では ECD はモニタリングを独自に実施する人材や機材、経験をもっていない。開発者側がモニタリングを行う場合に ECD のスタッフが必要に応じて手を貸すことがあるだけであり、実質的にモニタリングを実施する責任は開発者側にある。 <p><u>環境測定を実施するコンサル</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソ国にはもともと水質・天気・土壌などを科学的に分析する会社は存在しなかったが、最近オーストラリア人の Mr. Jack Holloway がホニアラで実験室をつくり、これらの分析を実施している。これまでソ国の鉱山開発に関わる環境影響調査のうち、水質や土壌の分析を彼に依頼した経験がある。 <p><u>組織について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・BCD には 14 人のスタッフがいる。 ・環境顧問委員会 (EAC) には 10 名が在籍する。必要な時に BCD がメンバーを招集し、委員会を開く。EAC は独自のオフィスは持たない。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald, Mr. Glyn, Mr. George, Mr. Reginald, Mr. Jackson, Mr. Hugo, Mr. Vitale
調査団	勝田、宮崎、福原、山田、越智、渡辺
日 時	2012年9月11日(火) 14:30-16:00
<p>1、宮崎団長が MM の内容説明</p> <p>(1) 第二次 Preparatory Survey Team の派遣は、このチームの調査結果を受けて、日本政府が最終的に判断する、そのようになるように努力はする</p> <p>(2) Annex3~6 をソロモン側でチェックし、明日返答する</p> <p>(3) 日本側に要請項目の判断クライテリアがあれば、おしえてほしい</p> <p>2、勝田団員がセクション8を説明</p> <p>(1) どのプロジェクトでも必要性和緊急性は必要なので、この表でよいと思う</p> <p>(2) 若干の修正あり</p> <p>3、要請項目の協議</p> <p>(1) 150m の理由は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在の埠頭で、船を 30m 移動させて作業している (120m+30m) ・本来はもっと長いほうが良いが、事業費が高くなるので、150m におさえた ・GM に今夜問い合わせしてみる、明日回答 <p>(2) (2)(3)は(1)に付随して決まる</p> <p>(3) ドルフィン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大船長 185m に比して 150m は短いので、船舶の安定係留のためには、船首・船尾にそれぞれドルフィンが必要 ・193m の船がこれまでの最大であったが、これは稀である <p>(4) ドルフィン撤去は、除外してよい</p> <p>(5) ヤード舗装</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最低でもエプロン部分は必要 ・既存の未舗装部分は SIPA が行う、エプロン以外の部分も SIPA による可能性も <p>(6) 給水は必要、消防についてはタンク整備も含め SIPA による可能性も</p> <p>(7) 照明は必要</p> <p>(8) フェンスは、除外してよい</p> <p>(9) クレーンは、直接コンテナ荷役に関係しないので、優先度は低い</p> <p>4、その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織図の最新版を要求 ・木曜日に MID と MIF への説明時には、SIPA 同行、署名も同日 ・明日、1430~協議再開 ・明日、1900~夕食 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	SIPA
面談者	Mr. Ronald, Mr. Glyn, Mr. George, Mr. Reginald, Mr. Jackson, Mr. Hugo, Mr. Vitale
調査団	勝田、宮崎、福原、山田、越智、渡辺
日時	2012年9月12日(水) 14:30-16:00
<p>1、全体について、特にコメントなし</p> <p>2、150m についての回答</p> <p>(1) JTC の 2005 年報告書をベースにしている</p> <p>(2) 200m が理想であるが、事業費の関係で 150m に</p> <p>(3) 小型船なら 2 隻つける</p> <p>(4) 18 隻から混雑が生じる</p> <p>3、ジャイカ側から、</p> <p>(1) 200m に伸ばすと、水深の関係で事業費が急増する、また、現在のオペレーションと係留索の交錯する</p> <p>(2) ミニマムの延長距離として理解した</p> <p>4、組織図(今日現在のもの)を受け取り</p> <p>5、Annex 3~5、特にコメントなし、MIF の関心事なのでは</p> <p>6、Annex 6 については、この協議のあとで</p> <p>7、MIF, MID との明日のアポ時間は、決まり次第知らせる</p> <p>8、組織図は、大々的に改革するつもりはない、PIAC が Recommend しようが</p> <p>9、MIF, MID は SIPA のボードメンバーであり、第二国際埠頭の優先度は疑いのないところである、明日協議に心配はない、</p> <p>(1) ジャイカの返答が 5~6 年もなかったもので、PIAC 報告書ではコプラ埠頭(元来 SIPA のアイデア)を取り上げただけ</p> <p>(2) だとしたら、PIAC 報告書でも、まずは第二国際埠頭の優先度に言及すべきではなかったか</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Ministry of Infrastructure Development
面談者	Mr. Moses Soajonga, Permanent Secretary
調査団	宮崎、勝田、福原、山田
同席者	Mr. Ronald (SIPA)
日 時	2012年9月13日(木) 9:00-9:45
<p>1、MM の内容説明</p> <p>2、PS からの説明</p> <p>(1) 全省庁がこのプロジェクト支持している</p> <p>(2) PIAC の結果はあくまでも彼らのプロポーザルであり、それを ADB ローンで受けるのは hesitate する</p> <p>(3) 今は、ADB のドナーの金額的な位置は、オーストラリア、ニュージーランド、EU の次になっている</p> <p>(4) 万が一、ADB が本件について好意的でない場合でも、それは SIG に対してであり JICA に対してではない</p> <p>(5) SIG はローンよりグラントを望む</p> <p>(6) 署名は問題なし</p> <p>3、PS 署名</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Ministry of Finance Treasury
面談者	Ms. Katherine Tuck, Senior Advisor, Ms. Sandra Maezawa, Coordinate Official, Ms. Nelmah Joseph, Policy Analyst, Mr. Selwyn Takana, Acting Director
調査団	宮崎、勝田、福原、山田
同席者	Mr. Ronald (SIPA)、Ms. Yuko Asano (JICA)
日 時	2012年9月13日(木) 10:30-11:15
<p>1. MM の内容説明</p> <p>2. 協議</p> <p>(1) "Fair"は、ほとんど Good の意味で使っている</p> <p>(2) その他のサイトは、長期計画の場合社会経済、土地取得などを考慮して考えるが、今回は緊急案件なのでポイントクルスに限定</p> <p>(3) 次の Outline Study の時、ソロモン側での干渉があるのでは、・・・ADB のは説明しておく</p> <p>3. PS に説明し、オーケーなら署名してもらい、連絡入れる</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Cardno Acil Ltd.
面談者	Mr. Tony Telford,
調査団	越智、渡辺
同席者	Mr. Santos (SIPA), Ms. Salome Pita (LBS)
日時	2012年9月13日(木) 9:00-9:30
<ul style="list-style-type: none"> ・ Cardno Acil の職員は現在 Mr. Tony ともう一人 Mr. Alan がる。Mr. Alanha は現在 Doma で業務をしている。 ・ Cardno Acil は LBS 職員 15 名に対して、Project Management Capacity Building Unit の中で、プロジェクトマネジメント（具体的には、会計、建設の監督、安全管理など）を教えている。 ・ ADB 出資による道路網改善プロジェクトの IEE レポートは Cardno Acil の環境専門家である Mr. Jean Williams が、LBS の Ms. Salome Pita らとともに作成した。 ・ 水質、大気、土壌などの環境項目を計測するための機器や人材は現在 Cardno Acil はソロモンに持ち合わせていないが、ブリスベンの本社にサンプルを送り、分析を依頼することができる。その場合のコストは、検査項目によって異なる。→検査項目のリスト（案）をメールで送り、本社で見積もりをしてもらおうよう依頼。 ・ 2013年6月ごろプロジェクトが終わったら Cardno Acil の職員は撤収する。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Kitano Construction Doma Office
面談者	Mr. Kazuhiko Yumoto, Project Manager
調査団	越智、渡辺
同席者	
日時	2012年9月13日(木) 10:30-11:20
<ul style="list-style-type: none"> ・ 水質や大気を測定する機器は持ち合わせていない。 ・ 土壌については、粒形を分析、分離するためのふるいや、硬度を測定するための Losangeles machine、乾燥させるためのオープンなどの機器がある。これらの機器は、プロジェクト終了後に MID に引き渡す予定。金属などはオーストラリアの業者に送って測定するしかない。 ・ 建設作業員のうち、普通作業員は現地で雇用が可能である。機械オペや熟練工、フォマンなどの特殊技能者は海外から調達している。道路案件の監督は、Cardno と現地コンサルの LBS Engineer が共同で行っている。 ・ 機械オペ及び普通作業員は、それぞれ US\$90/日、US\$50/日を派遣先会社に支払っている。 ・ 機材は、現地での調達是不可能で、単価も高く、日本あるいは第三国調達となる。 ・ 資機材調達の調達は、Bali Hai が寄港しており、横浜出港してホニアラが第一寄港地になることから、日本からが有利で確実である。 ・ ホニアラは、汚染物質を発生するような産業がなく、粗骨材や埋め立て材の汚染はないであろう。 ・ 砂利の調達は、土取り場の地権者の権利関係が複雑で、MID の斡旋によって確保し、材料支給として土取りと運搬費を負担している。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	LBS Engineers Doma office
面談者	Mr. Lemuel Siosi, Managing Director
調査団	越智、渡辺
同席者	Mr. Santos (SIPA)
日 時	2012年9月13日(木) 11:30-11:50
<p>・ Mr. Lemuel は地形測定の技術を持っている。過去のプロジェクトでも海図を作成している。サンゴの情報を含めた海図を作成できるらしい。サンゴ礁に関連する技術者は Ms. Salome Pita だという。→Ms. Salome Pita にサンゴ礁の調査がどこまでできるのかメールで確認中。コストについてはすぐには決められないとのこと。</p> <p>・ LBS は、従業員 65 名の小規模な会社で、若い技術者 6 名となっており、測量や CAD 要員、GIAS 要員がいる。最近建設業にも拡大しており、建設要員 20 名ほどが在している。</p> <p>・ ボーリング機械は、他社が所有している。STP のみで、室内試験はオーストラリアに搬送して分析を行っている。</p>	
以 上	

訪問先	Central Project Implementation Unit; Ministry of Infrastructure Development
面談者	Mr. Winston Lapo, W.L. Consultancy Services
調査団	渡辺
同席者	Mr. Ronald (SIPA), Mr. Santos (SIPA)
日 時	2012年9月13日(木) 13:40-14:00
<p>・ Mr. Winston は現在 ADB 出資によるプロジェクトで環境要因として働いている。</p> <p>・ 環境省にある TPSmeter を借りてくれば以下の水質項目を検査できる (水温、塩分濃度、PH、SS、BOD、DO、TDS)。キャリブレーションから分析までできる。</p> <p>・ Mr. Winston は現在一日 700 ソロモンドルの給料 (手取り) をもらっている。W.L. Consultancy Services という会社は社長の Mr. Winston とその友人の 2 名で成り立っている。</p> <p>・ 水質項目の全窒素や全リンや土壌分析は、機材がないため、オーストラリアに外注しないと検査できない。Mr. Winston はオーストラリアの ALS という会社とコネクションがあり、ALS に外注した場合コストがいくらいになるかの見積もりを依頼した。</p>	
以 上	

訪問先	National Disaster Management Office
面談者	Mr. Jonathan Tafiariki
調査団	越智
同席者	Mr. Ronald, Santus Siota, SIPA
日 時	2012年9月13日(木) 14:20-14:55
収集資料	な し
<p>協議・面談内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 沿岸災害の記録について <ul style="list-style-type: none"> * 2010 からデータベースをたちあげているが、渡すように記録は蓄積していない。 * サイクロンシーズンは、サイクロンとともに、熱帯低気圧による波浪が発生する。 ・ 第二外国埠頭のサイト選定について <ul style="list-style-type: none"> * 北側は、貿易風による東寄りの波浪とサイクロン時期の北西方向の波浪を受けることになることから、東側のサイトが有利である。 	
以 上	
訪問先	SIPA

面談者	Mr. Jack, Director, Pacific Environmental Ltd.
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月13日(木) 15:30-
<ul style="list-style-type: none"> ・水質と土壌の分析の経験がある。 ・ソロモンでの鉱物プロジェクトや SIWA など。水質について、次の項目すべてを測定出来る。水温、塩分濃度、pH、SS、BOD、COD、DO、大腸菌、全窒素、全リン。 ・土壌について、次の項目すべてを測定出来る。イオウ、窒素、リン酸濃度、重金属 (As、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、Zn)、PCB、Tin ・分析に必要な機器はすべて持っている。 ・測定方法と使用する機器、依頼した場合のコストはメールで送ってもらう。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Tulagi Dive
面談者	Mr. Philipp Ebert, Instructor
調査団	渡辺
同席者	
日 時	2012年9月14日(金) 10:10-10:30
<ul style="list-style-type: none"> ・Tragi Divers にはオーナー含めて3名のガイドがいる。 ・Mr. Philipp は魚類に詳しい。 ・オーナーの Mr. Neil Yates は魚類以外の生物にも詳しい。 ・生態調査をする場合、機材や熟練ダイバーをレンタルすることができる。費用は以下の通り。 ・フルレンタル 500 ソロモンドル (マスク、スノーケル、フィンブーツ、BC、レギュレーター、ウェイト、ウェイトベルト) ・タンク 1 本 60 ソロモンドル ・調査に協力してもらうダイバーの人件費については即答できない。⇒後日オーナーから水中作業員の人件費は1日あたり 1000 ソロモンドルになるとの返答を得た。 <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	Asian Development Bank
面談者	Ms. Antonette Wickham(PIAC consultant), Ms. Erel Framces(PIAC consultant), Mr. Richard MMaymit(PIAC consultant, Team Leader), Mr. Scott Mcawamara(Aus AID), Ms. Tanatin Alvitu(ADB), Mr. Eric Loi(Aus AID)
調査団	瀧下支所長 (JICA ソロモン支所)、浅野企画調査員 (JICA ソロモン支所)、ラカ企画調査員 (JICA ソロモン支所)、宮崎次長、勝田専門員、福原、山田 (記録)
同席者	
日時	2012年9月14日(金) 14:00-14:50
<p>1・団長・勝田専門員 MM 説明</p> <p>2・質疑</p> <p>(1) コンサルタント (Richard)</p> <p>・交通渋滞のことを考慮すると、別なサイトの可能性は・・・・・・長期計画では必要、本件は緊急案件なのでポイントクルスにて</p> <p>(2) AusAide</p> <p>・別なサイトといっても、浅い箇所が多く、土地収用の件もあり、そんなに選択の余地ないと思う</p> <p>(3) Taiatu</p> <p>・もしゴーサインがでたら、次の調査はいつごろか・・・・・・3ヶ月で結論、12月以内で次の調査は終了する</p> <p>(4) 電話</p> <p>・交通への負荷、SS ではコブラ埠頭整備後 20 年間は新規開発は不要といっている事、などを考えると本件は too fast ではないか・・・・・・緊急性と必要性は説明したとおりである、(Ronald) このプロジェクトは SIPA にとっては緊急的に必要である、(Jica Solomon) 交通ネットワークの調査は、ADB/PIAC と実施する</p> <p>(5) ADB への団長からの質問</p> <p>・ADB は Grant だけか・・・・・・Grant と Loan も始めた、海底ケーブルの事業が正にその二つを同時に使っている</p> <p>(6) AusAide コメント</p> <p>・道路、新規埠頭、など総合的な観点が必要</p> <p>(7) コンサルタント (Richard)</p> <p>・次の調査では、long-term の考えを含むのか・・・・・・ノー、しかし 150m はミニマムであるとは認識している</p> <p>(8) 電話</p> <p>・Flexibility が必要であることが確認できてよかった・・・・？</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	在ソロモン日本大使館
面談者	岩撫明大使、小幡ひとみ専門調査員
調査団	宮崎、勝田、福原、山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月14日(金) 15:10-15:40
<p>1・団長・勝田専門員の説明</p> <p>2・質疑</p> <p>(1) 民営化が生じた場合、この案件がとん挫することはないか、また、経営状態は・・・そんなに早急ではないが、その必要性については次期調査で提案する、営業収支は黒字である、債務の支払いは残っているが</p> <p>(2) ボーリングの時期を確認しておく必要あり・・・説明すみ</p> <p>(3) 小幡専門調査員からの説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホニアラの道路改善計画があ、これには道路・橋が含まれる ・SIPA からの要請、ADB に対して Business MP、JICA に対してハードの MP <p>(5) 大使からの説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記に加え、ニッケル採掘でイザベル島の道路案件 (開発調査) <p style="text-align: right;">以 上</p>	

訪問先	JICA ソロモン支所
面談者	瀧下良信支所長、ラカ直子企画調査員
調査団	宮崎、勝田、福原、山田、越智、渡辺
同席者	
日 時	2012年9月14日(金) 16:00-16:30
<p>1・団長・勝田専門員・福原担当が説明</p> <p>2・所長から</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南太平洋大学の第4キャンパスが DOMA の予定、ADB 支援、政治的な土地かも、ただし、土地問題はない ・ニッケルについては、チョイセルは問題ないが、イザベルは係争中であり大使の思い入れは強いと思われる <p>3・コンサル団員から、(山田) JICA の道路調査は本件のサポートとなりありがたい(越智) 海象条件に注意をはらうつもりである(渡辺) サンゴ礁に注意が必要である</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>	

3. 参考資料一覧

Cardno Acil (2008). Solomon Islands Road Improvement Project Feasibility Study Initial Environmental Examination Report No. 8
Hugh Govan (2009). Status and potential of locally-managed marine areas in the South Pacific, Final draft
Ministry of Environment Conservation and Meteorology (2009). Solomon Islands National Biodiversity Strategic Action Plan
Ministry of Environment Conservation and Meteorology (2010). Environmental Impact Assessment Guidelines
National Parliament of Solomon Islands (1998). The Environment Act 1998 (No. 8 of 1998)
National Parliament of Solomon Islands (2008). The Environment Regulations 2008
National Parliament of Solomon Islands (2010). Protected Areas Bill 2010 (No. 6 of 2010)
Solomon Islands Government (2011). Report on 2009 Population & Housing Census, <i>Statistical Bulletin 06/2011</i>
Solomon Islands Government (2012). Special Edition for Trade Show July 2012
The Nature Conservancy (2006). Solomon Islands Marine Assessment
石西サンゴ礁湖における航路整備技術検討委員会 (2012). 平成 24 年度航路整備中の環境監視計画 (案)
日本水産資源保護協会 (2005). 水産用水基準 (2005 年度版)
内閣府(1973). 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令 http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S48/S48F03101000006.html

4. スコーピングレポート (英文)

Scoping report

1. Title of the Project

Project for Improvement of Honiara Port Facilities

2. Categorization and its Reason

Categorization: Category B

Reason: The scale of the project and its adverse impact on environment do not seem to be large to put in Category A. The site does not seem to be vulnerable.

3. Outline of the Location (See Appendix 2 for further information).

The location is in Honiara Port at Honiara at Guadalcanal province at Solomon Islands

3.1 Meteorology

3.1.1 Rainfall

Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands receives on average 2177 mm of precipitation annually.

3.1.2 Temperature

The average temperature in Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands is 26.6 °C

3.2 Ecology

3.2.1 Terrestrial Biodiversity

According to national Biodiversity Strategy and Action Plan for the Solomon Islands (2009), The Solomon Islands rainforest ecoregion is included in the global 200 list and ranked in the highest category of “globally outstanding”. Solomon Islands forest vegetation comprises at least 4,500 species of plants (PHCG, 2008) of which 3,200 species are known to be native or indigenous.

3.2.2 Coral Reef Biodiversity

A Rapid Marine Assessment conducted by The Nature Conservancy (TNC) in 2004 revealed a total of 485 coral species belonging to 76 genera plus an additional nine unidentified species, elevating Solomon Islands to the rank of the second highest diversity of coral in the world.

3.2.3 Land Use and Topography

According to the Solomon Islands State of Environment Report (2008), the area of Guadalcanal island is 5,320k m² and about 8.5% of the land area is used for agriculture. The major landforms of the Guadalcanal province are; Ridge volcanic mountains, karst, moderately, narrow and lightly dissected ridges, low terraces, flood plains and colluvial fans. Soil type is mixture of volcanic and sedimentary rocks, humus-rich, base- poor, shallow loams, and clays at high altitudes and young loams, clays and peats in valleys and coastal plains.

3.3 Social Condition

Demographic status in each province in Solomon Islands has been surveyed through census in 2009 and a report about the results was distributed in 2011 as Statistical Bulletin 06/2011. Table 1 and 2 show demographic status and education rates in Solomon Islands as a whole and Guadalcanal province.

Table 1 demographic status of Solomon Islands and Guadalcanal province

Population	Solomon Island	Guadalcanal Province
Total	515,870	93,613
Males	264,455	48,283
Females	251,415	45,330
Average annual population growth rate (%)	2.3	4.4
Population density (number of people/km ²)	17	18
Urbanization		
Urban population	101,798	15,241
Per cent urban (%)	19.7	16.3
Urban growth rate (%)	4.7	16.2
Households		
Number of private households	91,251	17,163
Average household size (# of people/hh)	5.5	5.4
Number of institutions * ¹	990	216
Population structure		
Number of children (<15 years)	209,463	39,025
Youth population (15-24 years)	96,542	17,959
Population aged 25-59 years	182,816	32,594
Older population (60 years and older)	27,049	4,035
Median age	19.7	19.2
Dependency ration (15-59)	85	85
Sex ratio	105	107
Mean age at first marriage(SMAM)	25.2	24.7
Males	27.1	26.9
Females	23.3	22.5
Child-Woman Ratio * ²	608	644

Notes:

*1.Institution include boarding schools, prisons, hospitals, hotels/hostels/guesthouses, some boats

*2.Number of children under age 5 per 1,000 women aged 15-49

Language

Table 2 Educational status of Solomon Islands and Guadalcanal province

Education		
School enrolment rates, 6-12 years old (%)	83.3	80.5
Males	82.8	80.5
Females	83.9	80.5
Proportion of pop aged 12 and older with (%);		
no school completed	16.1	20
primary education	56.8	55.2
secondary education	18.9	17.9
tertiary education	4.4	3.6
vocational/professional qualification	1	0.8
Literacy rate, 15+ (%)	84.1	82.8
Males	88.9	87.4
Females	79.2	78.1
Literacy rate, 15-24 (%)	89.5	88.8
Males	90.5	90.5
Females	88.4	87.1
Language ability, 5+ (%) ^{*3}		
English	69	66.7
Pidgin	66.6	65.9
Local language	66.1	66.2
Other language	66.1	66.2

*3. Proportion of population 5 years and older who are able to read and write a simple sentence in any one language

4. Legal Framework of Environmental and Social Considerations in Solomon Islands

4.1 Law

The Environment Act 1998 provides a mechanism to ensure integrated environmental considerations are taken into account within the decision making process. Under this Act, Environmental and Conservation and Environmental Advisory Committee (EAC) were established to support the Solomon Islands' Environmental Impact Assessment (EIA) process. Environment Regulations (2008) and Environmental Impact Assessment Guidelines (2010) were also enacted to support the system.

Other relevant Acts, Regulations and Policy include:

- The Environmental Health Act 1980,
- Fisheries Act 1998
- Forest Resources and Timber Utilization Act 1969
- Solomon Islands Government, 2003, National Forest Policy
- Environment Act 1998
- Wildlife Protection and Management Act 1998
- River Waters Act 1978
- The Town and Country Planning Act 1979
- Lands and Titles Act 1970
- Protected Areas Bill 2010
- Guadalcanal Province Wildlife Management Area Ordinance 2010

4.2 Project subject to Environmental Impact Assessment (EIA)

Environment Act 1998 stipulates developments of the following sector as 'subscribed development' which are subject to EIA procedure.

- Food industries including (a)fruit processing, bottling and canning, (b)brewing, malting and distillery works, (c)abattoirs, (d)other food processing requiring packaging.
- Iron and steel industries
- Non-metallic industries including (a)lime production, (b)brick and tile manufacture, (c)extraction of minerals and mining, (d)extraction of aggregates stones or shingles, (e)radio-active related industries, (f)manufacture of cement.
- Leather, paper, textile, and wood industries including (a)leather tanning and processing, (b) textile industry with dyeing facilities, (c)carpet industry with chemical dyeing, (d)manufacture of paper, pulp and other wood products.
- Fishing and marine product industry including logging operation, saw milling, all forms of timber processing and treatment.
- Chemical industries including (a)pesticide production and use, (b)pharmaceutical production, (c)fertilizer manufacture and use, (d)oil refineries.
- Tourism industries including (a)hotels, (b)golf courses, (c)recreational parks, (d) tourism resorts or estates
- Agriculture industries including (a) livestock development, (b) agricultural development schemes, (c) irrigation and water supply schemes
- Public work sector including (a) landfills, (b) infrastructure developments, (c) major waste disposal plants, (d) soil erosion and siltation control, (e) hydropower schemes, (f) reservoir development, (g) airport developments, (h) waste management, drainage and disposal systems, (i) dredging, (j) watershed management, (k) ports and harbors
- Others including (a) industrial estates, (b) housing development schemes, (c) settlement and resettlement schemes, (d) petroleum product storage and processing works.

4.3 Procedure of EIA

EIA guidelines (2010) regulate the procedure for EIA by 16 steps as below.

(1) Proposal Application

The developer lodges a proposal application to the ECD with an application fee of \$200. The proposal application should be a formal letter outlining detail description of the proposed development. *Act 17(1) & Reg 6*

(2) Screening

ECD decides whether or not EIA is required by screening the proposal applications. In the case where EIA is not required, go to *step 13*. Conversely once an EIA is required, then go Step 3.

(3) Scoping

ECD after considering the application within 15 days requires the developer to carry out an EIA study. Scoping is where major impacts of the proposed development are identified and highlighted. ECD will then advise the developer of the type of information required and will decide whether PER or EIS is required of the developer.

(4) EIA study

The developer carries out studies to collect and prepare the environmental information (report) required by ECD. If the developer is preparing a PER go to step 5 or EIS go to step 9.

(5) Submission of PER and Development application

The developer prepares and submits PER and the development application (Form 2 in Environment Regulations 2008) with a development application fee. *Act 17(2a), 30*

(6) 1st Review of PER

ECD reviews the application to determine the nature of the proposal and whether the

PER complies with the ACT. If the PER does not fulfill the requirements of the Act, ECD may advise the developer to submit further information or details.

If the PER meets the Act requirements, go to *Step 7. Act 21,29 and Reg 8 (a)(b)(c)*

(7) PER : Public Display/participation

ECD will publish the PER document such that it is made available to the public and convene a meeting that ensures public participation. The notice of the meeting (form 4 in Environment Regulation 2008) will be published in the newspaper and posted in public places in the communities, which will be likely affected. Any cost associated with the publication of the Notice or PER will be borne by the developer. *Act 22(1,2),30 and Reg 11 & 12*

(8) 2nd PER Review

The PER will be reviewed again by ECD taking into consideration any objections and information received during the Public display meeting or after the meeting.

ECD may after the review: 1. Approve (*step 13*) 2. Reject- developer may appeal to advisory committee (*step 14*) 3. Deferred for approval- ECD may require an EIS from developer (*step 9*) *Act 22(3), Reg 8(e), 13*

(9) Submission of EIS and Development Application

Developer prepares and lodges the EIS and development application with development application fee. If the EIS meets the requirements of the Act, go to *Step 10. Act 17(2b) and 30*

(10) 1st EIS Review

ECD reviews the application to determine the nature of the proposal and whether the EIS complies with the ACT. If the EIS does not fulfill the requirements of the Act, ECD may advise the developer to submit further information. If the EIS meets the Act requirements, go to *Step 11. Reg 8 (a)(c)*

(11) EIS Public Display and Participation

The ECD will publish the EIS document such that it is made available to the public and convene a meeting that ensures public participation. The notice of the meeting shall be published in the newspaper and posted in public places in the communities, which will be likely affected. Any cost associated with the publication of the Notice or EIS will be borne by the developer. *Act 24(1)(2),30 and Reg 11 & 12*

(12) 2nd EIS Review

The EIS will be reviewed again by ECD taking into consideration any objections and information received during the Public display meeting or after the meeting. ECD may after the review: 1. Approve (*step 13*) 2. Reject- developer may appeal to advisory committee (*step 14*) *Act 24(3), Reg 8e*

(13) Approval

The development consent is issued to the developer with conditions (form 5 of Environment Regulation 2008). The fees for development consent vary depending on the type of prescribed development. The decision of ECD shall be published in the newspaper having wide circulation in the Solomon Islands or in any other forms of public notices as approved by ECD. *Act 24(3a) and Reg 14,16*

(14) Appeal 1.

The developer or any person(s) who disagrees with any decision of the Director may within 30 days of publication of the decision appeal to the Environment Advisory committee (EAC) in writing, stating clearly the grounds of appeal. The appellant shall pay an appeal fee. *Act 32(1)(2)(3)(4)(5) and Reg 18*

(15) Appeal 2.

If again any person disagrees with the EAC's decision, he or she may within 30 days from such decision appeal to the Minister who will make the final decision. *Act 32(7)*

(16) Monitoring

ECD or any relevant public authority may at any time, whether before or after a development activity has been completed, monitor or cause to be monitored, all or any of the environmental aspects of the implemented development activity. *Ref: Act 31*

5. Outline of the Project (see the Appendix 1 for further information)

5.1 Proposed Project

The project consists of development of the 2nd international wharf, container yard stand, and various essentials of a functioning international standard port which includes; a ring main water supply, fire fighting reticulation net work, wiring of wharf, container yard light towers, ISPS complaint security fencing, and multi-purpose mobile crane.

5.2 Responsible and Implementing Agencies of the Project

The proposal was submitted through Ministry of Infrastructure Development and its implementing agency is Solomon Islands Port Authority (SIPA). These two organizations have the responsibility to carry out all the necessary procedures as are required in the Environmental Law,

6. Adverse Environmental and Social Impacts

6.1 Adverse Impacts

The possible adverse impacts that may be caused by the proposed project are; Sanitation, Hazards (Risk), Topography and Geographical features, Coastal Zone, Flora, Fauna and Biodiversity, Water Pollution, Soil Contamination, Waste, Noise and Vibration, Offensive Odor, and Accident. Appendix 3 offers brief explanation on each impact and Appendix 4 shows adverse impacts in each phase.

6.2 Impact severity and mitigation measures

Appendix 5 shows the severity of each impact and recommended method for mitigation.

7. Monitoring

To confirm the effect of mitigation measurements, monitoring surveys are recommended as Appendix 6.

8. Summary of Alternatives

Alternative idea is supposed to develop an international berth along the northern coast of the Honiara port. Since the result of a brief ecological survey underwater shows relatively high coverage of corals at northern area, the site originally proposed seems to be better in terms of ecological impact (table 3).

Table 3 Summary of alternatives

Alternatives	Description
No action	The impact on environment seems to be the least, however, the capacity of the port will not enough to meet the future demand.
Proposed Project	The impact on environment seems to be relatively small because the coral coverage on the area is small.
Alternative (make a new wharf at northern area of the port)	The impact on environment seems to be high because of the high coral coverage on the area.

Format for Project Description
Appendix 1

Item	Description
Name of Cooperation Project	Project for Improvement of Honiara Port Facilities
Project Proponent	Requesting Solomon Islands Ministry: Ministry of Infrastructure Development Implementing Agency: Solomon Islands Port Authority (SIPA)
Background	Volume of trade of exports and imports will be increasing in the years ahead
Objectives	Provide an efficient and effective service at the port, which is vitally important for the development of Solomon Islands in the future
Location	Honiara Port at Honiara at Guadalcanal at Solomon Islands
Population of Beneficiaries	About 460000 people. Because Honiara port deals about 90% of international transportation in Solomon Islands and the population of the country was about 516000 in 2009.
Project Components	1. International Wharf 2. Container Yard 3. Accessories
Type of Project	Construction and Improvement
Type of Port	International Port
Demand in general	Cargo:598,975ton (In year of 2010)
Moorings	Wharf, Water depth 11m / Length 150 m
Fringe Facilities (length)	Revetment 170 m / Breakwater m
Water Facilities (length)	Sea route m / Depth of Water m
Dredging / Reclamation	Dredging and filling 17000 m ³ ,
Related Development	-The Project for Construction of Auki Market Center and Renovation of Auki Jetty (JICA/MID) -Solomon Islands harbor maintenance plan of Noro (JICA/SIPA) -Rehabilitation for Second Honiara Port (ADB/SIPA)
Others	

Note: The format should be filled in on the basis of the available existing data and information.

Format for Site Description

Appendix 2

Name of Cooperation Project		
Present Situation		Description
Social Environment	Affected and/or related peoples/groups: (Livelihood/ Population/ Gender factor/ Residents/ Squatters/ NGOs/ the Poor/ Indigenous, Ethnic and Vulnerable People/ People's perception to the project, etc.)	-SIPA -Contractor -Transport companies -JICA -MID -Local employee -Bawmans Hardware
	Land Use and Utilization of local resources:	-Point Cruz itself is port area. Outside of the Point Cruse is urban area with small scale commercial and industries area.
	Public Facilities/ Social Institutions:	-Bolonavera school (elementary and junior high school, about 1.2 km from the site) -Honiara high school (about 1.6km from the site) -Solomon Islands College of higher education (about 4 km from the site) -University of Southern Pacific (about 1.7km from the site) -National Refferal Hospital (about 1.5km from the site)
	Economy: (Agriculture/ Fishery/ Industry/ Commerce/ Tourism, etc.)	-Latest Economic data will be reported in November 2012 by National Statistics Office
	Public Health and Sanitation:	-Patients of the clinic in Point Cruz have; diabetes, cardiac disease, high blood pressure, malaria infection, and respiratory problems
Natural Environment	Topography and Geology:	-The ground of onshore area is unpaved with some grasses and a little trees
	Flora and Fauna, and their habitats:	-No Protected area around the site -Coral colonies exist in the proposed site.
	Coast and Marine Zone:	-Inner coral reef with sandy bottom and patching rocks and coral colonies.
	Lakes, River System, Coast and/or Climate: (Water quality and quantity, Rainfall, etc.)	-No data available on water quality -The nearest river from the site is Mataniko River with about 50m width and the location is about 1km away from the site in direct distance. -Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands receives on average 2177 mm of precipitation annually
Pollution	Present Pollution: (Air, Water, Sewage, Noise, Vibration, etc.)	-No qualitative data available -Air is dusty around copra shed -Some amount of noise and vibration exist
	Complaints which people have utmost concern:	-No complains
	Measures taken for pollution:	-No control for pollution at present
Others		

Note: The format should be filled in on the basis of the available existing data and information.

Checklist for Scoping

Appendix 3

Name of Cooperation Project		Project for Improvement of Honiara Port Facilities	
No.	Impacts	Rating	Brief Description
Social Environment: *Regarding the impacts on "Gender" and "Children's Right", might be related to all criteria of Social Environment.			
1	Involuntary Resettlement		No resettlement is expected
2	Local economy such as employment and livelihood, etc.		The economic impact is beneficial and no adverse impact is expected
3	Land use and utilization of local resources		No adverse impact is expected
4	Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions		No institutions in the site
5	Existing social infrastructures and services		SIPA owns a small clinic in the site but no other social services
6	The poor, indigenous and ethnic people		No poor people stay in the site
7	Misdistribution of benefit and damage		No adverse impact is expected
8	Cultural heritage		There are no cultural heritage around the site
9	Local conflict of interests		No adverse impact is expected
10	Water Usage or Water Rights and Rights of Common		-Sea water right SIPA has authority to use the water area and no fishing activities are permitted around site -Water usage will not increase much by this development and not affect to local water resources.
11	Sanitation	B	-If the labors live in the site during construction and discharge waste, it could be affect on sanitation. -There is lots of rubbish scattered around the site. -The sanitary condition of existing toilet in the site is poor.
12	Hazards (Risk) Infectious diseases such as HIV/AIDS		-Patients infected by malaria sometimes occur at the port, however, malaria is a popular disease in the country and it is unlikely that the project itself increases the infection.
Natural Environment			
13	Topography and Geographical features	B	The project will affect on especially underwater geographical features
14	Soil Erosion		No adverse impact is expected
15	Groundwater		No adverse impact is expected
16	Hydrological Situation		No adverse impact is expected
17	Coastal Zone (Mangroves, Coral reefs, Tidal flats, etc.)	B	Coastal zone will be dredged or filled partly
18	Flora, Fauna and Biodiversity	B	Coral reef ecosystem under the site will be destroyed
19	Meteorology		No adverse impact is expected
20	Landscape		Because the site is not conspicuous, people usually do notice the impact on landscape
21	Global Warming		Construction vehicles will increase during the construction phase; however, the impact on global warming seems to be vanishingly small.
Pollution			
22	Air Pollution		The air quality around present copra shed seems to be poor which causes respiratory disease to labors, however, the proposed development itself does not pollute air
23	Water Pollution	B	Oil leakage could pollute sea water. Dredging and filling can affect to the sea water turbidity around the area.
24	Soil Contamination	C	If the soil to be filled in the area is polluted, the polluted soil can be contaminated around the area
25	Waste	B	Rubbish from workers can be scattered at the site.
26	Noise and Vibration	B	Noise and vibration seem to not problem for the people living outside because the resident area is far. But it may course disease for workers at the port
27	Ground Subsidence		No adverse impact is expected
28	Offensive Odor	B	Increase of workers during construction phase increase waste which causes offensive odor and affect to workers health
29	Bottom sediment		No slug was found at the bottom of site underwater
30	Accidents	B	The risk of accident will be increase during construction phase because of heavy machinery

Rating:

A: Serious impact is expected.

B: Some impact is expected.

C: Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses.)

No Mark: No impact is expected. IEE/EIA is not necessary.

Matrix for Scoping

Appendix 4

Name of Cooperation Project		Project for Improvement of Honiara Port Facilities																
No.	Likely Impacts	Overall Rating	Planning Phase		Construction Phase				Operation Phase									
			Land acquisition	Change of fishing zones, Land use, Restriction of activities	Reclamation of coastlines	Deforestation in coastlines	Alteration to ground by cut land, filling, drilling, etc.	Construction of Moorings, Seawalls, Water facilities, etc.	Operation of Construction Equipment and Vehicles	Drainage	Sailing/ Arrival & Departure of Ship	Operation of Port Facilities	Increase of Traffic Volume	Appearance/ Occupancy of Building Structure				
Social Environment * the impacts on "Gender" and "Children's Right" might be related to all criteria of Social Environment.	1	Involuntary Resettlement																
	2	Local economy such as employment and livelihood, etc.																
	3	Land use and utilization of local resources																
	4	Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions																
	5	Existing social infrastructures and services																
	6	The poor, indigenous and ethnic people																
	7	Misdistribution of benefit and damage																
	8	Cultural heritage																
	9	Local conflict of interests																
	10	Water Usage or Water Rights and Rights of Common																
	11	Sanitation	B			B		B	B	B								
	12	Hazards (Risk) Infectious diseases such as HIV/AIDS																
Natural Environment	13	Topography and Geographical features	B			B	B	B	B									
	14	Soil Erosion																
	15	Groundwater																
	16	Hydrological Situation																
	17	Coastal Zone	B			B	B	B										
	18	Flora, Fauna and Biodiversity	B			B	B	B										
	19	Meteorology																
	20	Landscape																
	21	Global Warming																
Pollution	22	Air Pollution																
	23	Water Pollution	B					B	B	B	B	B	B					
	24	Soil Contamination	C					C										
	25	Waste	B					B	B	B	B	B	B					
	26	Noise and Vibration	B					B	B									
	27	Ground Subsidence																
	28	Offensive Odor	B					B	B	B								
	29	Bottom sediment																
	30	Accidents	B			B	B	B	B	B	B	B	B					

Rating:

A: Serious impact is expected. B: Some impact is expected.

C: Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses)

No mark: No impact is expected. IEE/EIA is not necessary.

Summary of Impacts

Appendix.5

Name of Cooperation Project		Project for Improvement of Honiara Port Facilities		
Likely Impacts	Rating	Impact severity (e.g. magnitude, area extent, duration, frequency, reversibility, likelihood)	Methods used to predict	Assumed mitigation measures
Sanitation	B	-Increasing labor emit rubbishes and waste which affect to labor's health	-Hearing -Site explore	-Make a strategy to deal with waste -Toilet should be cleaned
Topography and Geographic features	B	Impact is irreversible on the limited underwater area	-Hearing	-Make sure to change the topography at minimum
Coastal Zone (Mangroves, Coral reefs, Tidal flats, etc.)	B	Impact is irreversible on the coral colonies at the limited area	-Document -Exploration at the land and underwater	-Choose the proposed site (east side) rather than the alternative site (north side) which shows high coral coverage
Flora, Fauna and Biodiversity	B	Impact is irreversible on the coral colonies at the limited area	-Document -Exploration at the land and underwater	-Choose the proposed site (east side) rather than the alternative site (north side) which shows high coral coverage
Water Pollution	B	Poor controlled dredging and filling may scatter sediment to the sea water around the site. Oil leakage also pollutes sea water. It is difficult to remove the pollutant.	-Hearing -Exploration	-Make a strategy for better control for oil leakage -Use silt protector. -Monitor water quality (Visibility)
Soil Contamination	C	It is difficult to recover once soil been contaminated	-Hearing -Exploration	-Test the sediment to be filled in the site before filling.
Waste	B	Waste causes offensive odor and affect to sanitation, human health and ecology	-Hearing -Exploration	Make a strategy to deal with waste.
Noise and Vibration	B	During the construction, noise and vibration can affect workers mental health, while geological extent is relatively small.	-Hearing -Exploration	-Use machines which produce relatively small noise and vibration.
Offensive Odor	B	Increase of workers during construction phase increases waste which causes offensive odor and affect to workers health, although its geological extent is relatively small.	-Hearing -Exploration	-Make a strategy to deal with waste.
Accidents	B	Accident seems not to occur frequently, however, the impact would be big once occurred.	-Hearing -Exploration	-SIPA's safety committee reviews its safety standard. -Hire new pilot for the new wharf

Note: Rating Criteria: A: Serious impact is expected. B: Some impact is expected.

C: Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses).

Monitoring Plan

Appendix.6

Impact	Target	Item, method	Frequency, Timing
Sanitation	Toilet in the port	Observation of sanitary condition	Once in a week in construction phase/Once in a month in operation phase
	Port	Amount of waste scattered in the port without proper treatment	
	Clinic in the port	Number of patients affected by poor sanitation	
Topography and Geographical features/ Coastal Zone	Dredging and filling area	Adequacy of the scale of dredged and filled area	Once after construction
	Project site	Existence of the area which was geographically altered without dredging or filling	Once after construction
Flora, Fauna and Biodiversity	Coral reefs on the northern part of the port	Living coral coverage (spot check method or Reef check method) Health condition of certain colonies of corals(growth, bleaching, feeding damage, physical damage, covering by other organisms)	Once after construction/once every year for at least five years
Water Pollution	Project site and peripheral site	Visibility or Conductivity Oil leakage observation	The day of dredging and filling/Once in a week in the rest of construction phase/Once in a month in operation phase
Soil Contamination	Underwater sediment	Diameter distribution, oil, heavy metals, PCB	Once after construction
Waste	Port area	Amount of waste scattered in the port without proper treatment	Once in a week in construction phase/Once in a month in operation phase
Noise and Vibration	Construction site	Noise observation by ears of observer Vibration observation by observer	At the time strong noise and vibration occurred
	Clinic in the port	Number of victims affected by noise or vibrations	Once in a week in construction phase/Once in a month in operation phase
Offensive Odor	Toilet in the port	Odor observation by nose of observer	
	Clinic in the port	Number of victims affected by odor	
Accident	Safety Committee	Number and character of accident	When an accident occurred

5. 収集資料リスト

港灣計画の関連

番号	名称	形態 図書・ビデ オ・地図・写 真等	発行機関	発行年
1	National Development Strategy 2011 to 2015	Report, A4, Copy	Ministry of Development Planning and Aid Coordination	2010
2	National Transport Plan 2011-2030	Report, A4, Copy	Ministry of Infrastructure and Development	2010
3	Plant & Equipment Registry (Workshop Information Only)	A4, Copy	SIPA (Solomon Islands Ports Authority)	2012
4	Statistic Summary for Ports of Honiara and Noro (2005-2011)	A4, Copy	SIPA (Solomon Islands Ports Authority)	2012
5	SIPA Financial Statements	Report, A4, Copy	SIPA (Solomon Islands Ports Authority)	2012
6	Statistical Bulletin 10/2012, Honiara Consumer Price Index	Report, A4, Copy	National Statistics Office, Ministry of Finance & Treasury	2012
7	Statistical Bulletin 6/2012, International Merchandise Trade Statistics	Report, A4, Copy	National Statistics Office, Ministry of Finance & Treasury	2011
8	Statistical Bulletin 8/2011, Gross Domestic Product	Report, A4, Copy	National Statistics Office, Ministry of Finance & Treasury	2009
9	Organization Structure	A4, Copy	SIPA (Solomon Islands Ports Authority)	2012

港灣施設・自然条件調査の関連

番号	名称	形態 図書・ビデ オ・地図・写 真等	発行機関	発行年
1	The Environment Act 1998 (No. 8 of 1998)	電子データ	National Parliament of Solomon Islands	1998
2	Solomon Islands National Biodiversity Action Plan	電子データ	Government of Solomon Islands	2009
3	Solomon Islands State of Environment report 2008	電子データ	Ministry of Environment Conservation and Meteorology	2008
4	Cadastral Index Map	電子データ	Ministry of Land, Survey and Housing Department of Survey and Mapping	2005
5	Climate of the Solomon Islands	電子データ	Solomon Islands Meteorological Service	2012
6	Tide Table	電子データ	Commonwealth of Australia, Bureau of Meteorology	2011
7	Climate Observation Data	電子データ	Solomon Islands Meteorological Service	2012
8	The Geology of Guadalcanal	電子データ	R. Lee Hadden	2007

環境社会配慮の関連

番号	名称	形態 図書・ビデ オ・地図・写 真等	発行機関	発行年
1	Asian Development Bank Project Completion Report of the Second Honiara Port Project in Solomon Islands	ハードコピー	Asian Development Bank	1992
2	Environmental Impact Assessment for Landowners	電子データ	Landowners' Advocacy and Legal Support Unit (LALSU)/Public Solicitor's Office	不明
3	Environmental Impact Assessment Guidelines	電子データ	Ministry of Environment Conservation and Meteorology	2010
4	Environmental Impact Statement-Choisel Island Disclaimer and Explanatory Statement	電子データ	SMM Solomon Limited	2012
5	Environmental Impact Statement-Isabel Island Disclaimer and Explanatory Statement	電子データ	SMM Solomon Limited	2012
6	Fixed Term Estate Register (191-021-23, 191-021-27, 191-021-32, 191-063-	ハードコピー	Honiara Land Registry	不明
7	Honiara Cadastral Index Map (Town Ground G3, Point Cruz H3, Vuhokesa H4)	地図(電子データ)	The Geographica Information Unit Lands	2005
8	Kabui jetty under construction, The Island Sun, February 23 2012	新聞記事(電子データ)	The Island Sun	2012
9	National Capacity Self Assessment Project Solomon Islands	電子データ	United Nations Convention on Biological Diversity	2006
10	Protected Areas Bill 2010 (No. 6 of 2010)	電子データ	National Parliament of Solomon Islands	2010
11	Solomon Islands Marine Assessment	電子データ	The Nature Conservancy	2006
12	Solomon Islands National Biodiversity Strategic Action Plan	電子データ	Ministry of Environment Conservation and Meteorology	2009
13	Solomon Islands Road Improvement Project Feasibility Study Initial Environmental Examination Report No.	電子データ	Cardno Acil	2008
14	Solomon Islands State of Environment report 2008	電子データ	Ministry of Environment Conservation and Meteorology	2008
15	Special Edition for Trade Show July	電子データ	Solomon Islands Government	2012
16	Statistical Bulletin 06/2011 Report on 2009 Population & Housing Census	電子データ	Solomon Islands National Statistics Office	2009
17	Status and potential of locally-managed marine areas in the South Pacific, Final draft	電子データ	Hugh Govan	2009
18	The Environment Act 1998 (No. 8 of 1998)	電子データ	National Parliament of Solomon Islands	1998
19	The Environment Regulations 2008	電子データ	National Parliament of Solomon Islands	2008
20	Work on Kabui Jetty begins with groundbreaking, Solomon star, February 23 2012	新聞記事(電子データ)	Solomon Star	2012

